Cod.953918

GB I F E D RU P GR NL H RO S DK N SF CZ SK SI HR/SCG LT EE LV BG PL

GB	INSTRUCTION MANUAL
I	MANUALE D'ISTRUZIONE
F	MANUEL D'INSTRUCTIONS
E	MANUAL DE INSTRUCCIONES
D	BEDIENUNGSANLEITUNG
RU	РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
P	MANUAL DE INSTRUÇÕES
GR	ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ
NL	INSTRUCTIEHANDLEIDING
H	HASZNÁLATI UTASÍTÁS
RO	MANUAL DE INSTRUCŢIUNI
S	BRUKSANVISNING
DK	INSTRUKTIONSMANUAL
N	BRUKERVEILEDNING
SF	OHJEKIRJA
CZ	NÁVOD K POUŽITÍ
SK	NÁVOD NA POUŽITIE
SI	PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO
HR/SCG	PRIRUČNIK ZA UPOTREBU
LT	INSTRUKCIJŲ KNYGELĖ
EE	KASUTUSJUHEND
LV	ROKASGRĀMATA
BG	РЪКОВОДСТВО С ИНСТРУКЦИИ
PL	INSTRUKCJA OBSŁUGI



GB	*Spot welders*
I	*Puntatrici*
F	*Postes de soudage par points*
E	*Soldadoras por puntos*
D	*Punktschweißmaschinen*
RU	*Точечные контактные сварочные машины*
P	*Aparelhos para soldar por pontos*
GR	*Πόντες*
NL	*Puntlasmachines*
H	*Ponthegesztő*
RO	*Aparat de sudură în puncte*
S	*Häftsvetsar*
DK	*Punktsvejsemaskinens*
N	*Punktsveisemaskiner*
SF	*Pistehitsauskoneet*
CZ	*Bodovačka*
SK	*Bodovačka*
SI	*Točkalnik*
HR/SCG	*Stroj za točkasto varenje*
LT	*Taškinio suvirinimo aparatas*
EE	*Punktkeevitusmasin*
LV	*Punktmetināšanas aparāts*
BG	*Апарат за точково заваряване*
PL	*Spawarka punktowa*

GB	EXPLANATION OF DANGER, MANDATORY AND PROHIBITION SIGNS.
I	LEGENDA SEGNALI DI PERICOLO, D'OBBLIGO E DIVIETO.
F	LÉGENDE SIGNAUX DE DANGER, D'OBLIGATION ET D'INTERDICTION.
E	LEYENDA SEÑALES DE PELIGRO, DE OBLIGACIÓN Y PROHIBICIÓN.
D	LEGENDE DER GEFAHREN-, GEBOTS- UND VERBOTSZEICHEN.
RU	ЛЕГЕНДА СИМВОЛОВ БЕЗОПАСНОСТИ, ОБЯЗАННОСТИ И ЗАПРЕТА.
P	LEGENDA DOS SINAIS DE PERIGO, OBRIGAÇÃO E PROIBIDO.
GR	ΛΕΖΑΝΤΑ ΣΗΜΑΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ, ΥΠΟΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗΣ.
NL	LEGENDE SIGNALEN VAN GEVAAR, VERPLICHTING EN VERBOD.
H	A VESZÉLY, KÖTELEZETTSÉG ÉS TILTÁS JELZÉSEINEK FELIRATAI.
RO	LEGENDĂ ÎNDICATOARE DE AVERTIZARE A PERICOLELOR, DE OBLIGARE ŞI DE INTERZICERE.
S	BILDTEXT SYMBOLER FÖR FARA, PÅBUD OCH FÖRBUD.
DK	OVERSIGT OVER FARE, PLIGT OG FORBUDSSIGNALER.
N	SIGNALERINGSTEKST FOR FARE, FORPLIKTELSER OG FORBUDT.
SF	VAROITUS, VELVOITUS, JA KIELTOMERKIT.
CZ	VYSVĚTLIVKY K SIGNÁLŮM NEBEZPEČÍ, PŘÍKAZŮM A ZÁKAZŮM.
SK	VYSVETLIVKY K SIGNÁLOM NEBEZPEČENSTVA, PRÍKAZOM A ZÁKAZOM.
SI	LEGENDA SIGNALOV ZA NEVARNOST, ZA PREDPISANO IN PREPOVEDANO.
HR/SCG	LEGENDA OZNAKA OPASNOSTI, OBAVEZA I ZABRANA.
LT	PAVOJAUS, PRIVALOMŲJŲ IR DRAUDŽIAMŲJŲ ŽENKLŲ PAAIŠKINIMAS.
EE	OHUD, KOHUSTUSED JA KEELUD.
LV	BĪSTAMĪBU, PIENĀKUMU UN AIZLIEGUMA ZĪMJU PASKAIDROJUMI.
BG	ЛЕГЕНДА НА ЗНАЦИТЕ ЗА ОПАСНОСТ, ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ И ЗА ЗАБРАНА.
PL	OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.

	(GB) DANGER OF ELECTRIC SHOCK - (I) PERICOLO SHOCK ELETTRICO - (F) RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE - (E) PELIGRO DESCARGA ELÉCTRICA - (D) STROMSCHLAGGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - (P) PERIGO DE CHOQUE ELÉTRICO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΛΗΞΙΑΣ - (NL) GEVAAR ELEKTROSHOCK - (H) ÁRAMÜTÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ELECTROCUTARE - (S) FARA FÖR ELEKTRISK STÖT - (DK) FARE FOR ELEKTRISK STØD - (N) FARE FOR ELEKTRISK STØT - (SF) SÄHKÖISKUN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PROUDEM - (SK) NEBEZPEČENSTVO ZÁSAHU ELEKTRICKÝM PRÚDOM - (SI) NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA - (HR/SCG) OPASNOST STRUJNOG UDARA - (LT) ELEKTROS SMŪGIO PAVOJUS - (EE) ELEKTRILÖÖGIOHT - (LV) ELEKTROŠOKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ТОКОВ УДАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO.
	(GB) DANGER OF WELDING FUMES - (I) PERICOLO FUMI DI SALDATURA - (F) DANGER FUMÉES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO HUMOS DE SOLDADURA - (D) GEFAHR DER ENTWICKLUNG VON RAUCHGASEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ ДЫМОВ СВАРКИ - (P) PERIGO DE FUMAÇAS DE SOLDAGEM - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΚΑΠΝΩΝ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ - (NL) GEVAAR LASROOK - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN KELETKEZETT FÜST VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE GAZE DE SUDURĂ - (S) FARA FÖR RÖK FRÅN SVETSNING - (DK) FARE P.G.A. SVEJSEDAMPE - (N) FARE FOR SVEISERØYK - (SF) HITSAUSSAVUJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ SVAŘOVACÍCH DÝMŮ - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝPAROV ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST VARILNEGA DIMA - (HR/SCG) OPASNOST OD DIMA PRILIKOM VARENJA - (LT) SUVIRINIMO DŪMŲ PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL SUITSU OHT - (LV) METINĀŠANAS IZTVAIKOJUMU BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПУШЕКА ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH.
	(GB) DANGER OF EXPLOSION - (I) PERICOLO ESPLOSIONE - (F) RISQUE D'EXPLOSION - (E) PELIGRO EXPLOSIÓN - (D) EXPLOSIONSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА - (P) PERIGO DE EXPLOSÃO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΚΡΗΞΗΣ - (NL) GEVAAR ONTPLOFFING - (H) ROBBANÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE EXPLOZIE - (S) FARA FÖR EXPLOSION - (DK) SPRÆNGFARE - (N) FARE FOR EKSPLOSJON - (SF) RÄJÄHDYSVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ VÝBUCHU - (SK) NEBEZPEČENSTVO VÝBUCHU - (SI) NEVARNOST EKSPLOZIJE - (HR/SCG) OPASNOST OD EKSPLOZIJE - (LT) SPROGIMO PAVOJUS - (EE) PLAHVATUSOHT - (LV) SPRĀDZIENBĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ЕКСПЛОЗИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU.
	(GB) WEARING PROTECTIVE CLOTHING IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE INDUMENTI PROTETTIVI - (F) PORT DES VÊTEMENTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR ROPA DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZKLEIDUNG IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНУЮ ОДЕЖДУ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE VESTUÁRIO DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΕΝΔΥΜΑΤΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE KLEDIJ TE DRAGEN - (H) VÉDŐRUHA HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA ÎMBRĂCĂMINTEI DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSPLAGG - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESTØJ - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNETØY - (SF) SUOJAVAATETUKSEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH PROSTŘEDKŮ - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH PROSTRIEDKOV - (SI) OBVEZNO OBLECITE ZAŠČITNA OBLAČILA - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE ODJEĆE - (LT) PRIVALOMA DĖVĖTI APSAUGINĘ APRANGĄ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSERIIETUST - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGTĒRPUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНО ОБЛЕКЛО - (PL) NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ.
	(GB) WEARING PROTECTIVE GLOVES IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO INDOSSARE GUANTI PROTETTIVI - (F) PORT DES GANTS DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE LLEVAR GUANTES DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN VON SCHUTZHANDSCHUHEN IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НАДЕВАТЬ ЗАЩИТНЫЕ ПЕРЧАТКИ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE LUVAS DE SEGURANÇA - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΓΑΝΤΙΑ - (NL) VERPLICHT BESCHERMENDE HANDSCHOENEN TE DRAGEN - (H) VÉDŐKESZTYŰ HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂNUŞILOR DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSHANDSKAR - (DK) PLIGT TIL AT BRUGE BESKYTTELSESHANDSKER - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEHANSKER - (SF) SUOJAKÄSINEIDEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÝCH RUKAVIC - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÝCH RUKAVÍC - (SI) OBVEZNO NADENITE ZAŠČITNE ROKAVICE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNIH RUKAVICA - (LT) PRIVALOMA MŪVĖTI APSAUGINES PIRŠTINES - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEKINDAID - (LV) PIENĀKUMS ĢĒRBT AIZSARGCIMDUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО НОСЕНЕ НА ПРЕДПАЗНИ РЪКАВИЦИ - (PL) NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH.
	(GB) DANGER OF ULTRAVIOLET RADIATION FROM WELDING - (I) PERICOLO RADIAZIONI ULTRAVIOLETTE DA SALDATURA - (F) DANGER RADIATIONS ULTRAVIOLETTES DE SOUDAGE - (E) PELIGRO RADIACIONES ULTRAVIOLETAS - (D) GEFAHR ULTRAVIOLETTER STRAHLUNGEN BEIM SCHWEISSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ СВАРКИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES ULTRAVIOLETAS DE SOLDADURA - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΑΠΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ - (NL) GEVAAR ULTRAVIOLET STRALEN VAN HET LASSEN - (H) HEGESZTÉS KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT IBOLYÁNTÚLI SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII ULTRAVIOLETE DE LA SUDURĂ - (S) FARA FÖR ULTRAVIOLETT STRÅLNING FRÅN SVETSNING - (DK) FARE FOR ULTRAVIOLETTE SVEJSESTRÅLER - (N) FARE FOR ULTRAFIOLETT STRÅLNING UNDER SVEISINGSPROSEDYREN - (SF) HITSAUKSEN AIHEUTTAMAN ULTRAVIOLETTISÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ ULTRAFIALOVÉHO ZÁŘENÍ ZE SVAŘOVÁNÍ Í - (SK) NEBEZPEČENSTVO ULTRAFIALOVÉHO ŽIARENIA ZO ZVÁRANIA - (SI) NEVARNOST SEVANJA ULTRAVIJOLIČNIH ŽARKOV ZARADI VARJENJA - (HR/SCG) OPASNOST OD ULTRALJUBIČASTIH ZRAKA PRILIKOM VARENJA - (LT) ULTRAVIOLETINIO SPINDULIAVIMO SUVIRINIMO METU PAVOJUS - (EE) KEEVITAMISEL ERALDUVA ULTRAVIOLETTKIIRGUSEOHT - (LV) METINĀŠANAS ULTRAVIOLETĀ IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ УЛТРАВИОЛЕТОВО ОБЛЪЧВАНЕ ПРИ ЗАВАРЯВАНЕ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA.
	(GB) DANGER OF FIRE - (I) PERICOLO INCENDIO - (F) RISQUE D'INCENDIE - (E) PELIGRO DE INCENDIO - (D) BRANDGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ПОЖАРА - (P) PERIGO DE INCÊNDIO - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ - (NL) GEVAAR VOOR BRAND - (H) TŰZVESZÉLY - (RO) PERICOL DE INCENDIU - (S) BRANDRISK - (DK) BRANDFARE - (N) BRANNFARE - (SF) TULIPALON VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POŽÁRU - (SK) NEBEZPEČENSTVO POŽIARU - (SI) NEVARNOST POŽARA - (HR/SCG) OPASNOST OD POŽARA - (LT) GAISRO PAVOJUS - (EE) TULEOHT - (LV) UGUNSGRĒKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПОЖАР - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU.
	(GB) DANGER OF BURNS - (I) PERICOLO DI USTIONI - (F) RISQUE DE BRÛLURES - (E) PELIGRO DE QUEMADURAS - (D) VERBRENNUNGSGEFAHR - (RU) ОПАСНОСТЬ ОЖОГОВ - (P) PERIGO DE QUEIMADURAS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR BRANDWONDEN - (H) ÉGÉSI SÉRÜLÉS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE ARSURI - (S) RISK FÖR BRÄNNSKADA - (DK) FARE FOR FORBRÆNDINGER - (N) FARE FOR FORBRENNINGER - (SF) PALOVAMMOJEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ POPÁLENIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO POPÁLENÍN - (SI) NEVARNOST OPEKLIN - (HR/SCG) OPASNOST OD OPEKLINA - (LT) NUSIDEGINIMO PAVOJUS - (EE) PÕLETUSHAAVADE SAAMISE OHT - (LV) APDEGUMU GŪŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ИЗГАРЯНИЯ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ.
	(GB) DANGER OF STRONG MAGNETIC FIELD - (I) PERICOLO CAMPI MAGNETICI INTENSI - (F) DANGER CHAMPS MAGNÉTIQUES INTENSES - (E) PELIGRO CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (D) GEFAHR STARKER MAGNETFELDER - (RU) ОПАСНОСТЬ ИНТЕНСИВНЫХ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ - (P) PERIGO DE CAMPOS MAGNÉTICOS INTENSOS - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΝΤΟΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΠΕΔΙΩΝ - (NL) GEVAAR INTENSE MAGNETISCHE VELDEN - (H) INTENZÍV MÁGNESES MEZŐK VESZÉLYE - (RO) PERICOL CÂMPURI MAGNETICE INTENSE - (S) RISK FÖR INTENSIVA MAGNETFÄLT - (DK) FARE STÆRKE MAGNETISKE FELTER - (N) FARE FOR INTENSIVE MAGNETISKE FELT - (SF) VOIMAKKAIDEN MAGNEETTIKENTTIEN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ INTENZIVNÍCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO INTENZÍVNYCH MAGNETICKÝCH POLÍ - (SI) NEVARNOST MOČNIH MAGNETNIH POLJ - (HR/SCG) OPASNOST OD INTENZIVNIH ELEKTROMAGNETSKIH POLJA - (LT) INTENSYVAUS MAGNETINIO LAUKO PAVOJUS - OHT - (EE) TUGEVAD MAGNETVÄLJAD - (LV) SPĒCĪGĀ MAGNĒTISKĀ LAUKA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ СИЛНИ МАГНИТНИ ПОЛЕТА - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO SILNYCH PÓL MAGNETYCZNYCH.
	(GB) DANGER OF NON-IONISING RADIATION - (I) PERICOLO RADIAZIONI NON IONIZZANTI - (F) DANGER RADIATIONS NON IONISANTES - (E) PELIGRO RADIACIONES NO IONIZANTES - (D) GEFAHR NICHT IONISIERENDER STRAHLUNGEN - (RU) ОПАСНОСТЬ НЕ ИОНИЗИРУЮЩЕЙ РАДИАЦИИ - (P) PERIGO DE RADIAÇÕES NÃO IONIZANTES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΜΗ ΙΟΝΙΖΟΝΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ - (NL) GEVAAR NIET IONISERENDE STRALEN - (H) NEM INOGEN SUGÁRZÁS VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE RADIAŢII NEIONIZANTE - (S) FARA FÖR ICKE JONISERANDE - (DK) FARE FOR IKKE-IONISERENDE STRÅLER - (N) FARE FOR UJONISERT STRÅLNING - (SF) IONISOIMATTOMAN SÄTEILYN VAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ NEIONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ - (SK) NEBEZPEČENSTVO NEIONIZUJÚCEHO ZARIADENIA - (SI) NEVARNOST NEJONIZIRANEGA SEVANJA - (HR/SCG) OPASNOST NEJONIZIRAJUĆIH ZRAKA - (LT) NEJONIZUOTO SPINDULIAVIMO PAVOJUS - (EE) MITTEIONISEERITUDKIIRGUSTE OHT - (LV) NEJONIZĒJOŠA IZSTAROJUMA BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСТНОСТ ОТ НЕ ЙОНИЗИРАНО ОБЛЪЧВАНЕ - (PL) ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM.
	(GB) GENERAL HAZARD - (I) PERICOLO GENERICO - (F) DANGER GÉNÉRIQUE - (E) PELIGRO GENÉRICO - (D) GEFAHR ALLGEMEINER ART - (RU) ОБЩАЯ ОПАСНОСТЬ - (P) PERIGO GERAL - (GR) ΓΕΝΙΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ - (NL) ALGEMEEN GEVAAR - (H) ÁLTALÁNOS VESZÉLY - (RO) PERICOL GENERAL - (S) ALLMÄN FARA - (DK) ALMEN FARE - (N) GENERISK FARE STRÅLNING - (SF) YLEINEN VAARA - (CZ) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČÍ - (SK) VŠEOBECNÉ NEBEZPEČENSTVO - (SI) SPLOŠNA NEVARNOST - (HR/SCG) OPĆA OPASNOST - (LT) BENDRAS PAVOJUS - (EE) ÜLDINE OHT - (LV) VISPĀRĪGA BĪSTAMĪBA - (BG) ОБЩИ ОПАСТНОСТИ - (PL) OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO.
	(GB) EYE PROTECTIONS MUST BE WORN - (I) OBBLIGO DI INDOSSARE OCCHIALI PROTETTIVI - (F) PORT DES LUNETTES DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR GAFAS DE PROTECCIÓN - (D) DAS TRAGEN EINER SCHUTZBRILLE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ НОСИТЬ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ - (P) OBRIGAÇÃO DE VESTIR ÓCULOS DE PROTECÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΕΤΕΥΤΙΚΑ ΓΥΑΛΙΑ - (NL) VERPLICHT DRAGEN VAN BESCHERMENDE BRIL - (H) VÉDŐSZEMÜVEG VISELETE KÖTELEZŐ - (RO) ESTE OBLIGATORIE PURTAREA OCHELARILOR DE PROTECŢIE - (S) OBLIGATORISKT ATT ANVÄNDA SKYDDSGLASÖGON - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESBRILLER - (N) DET ER OBLIGATORISK Å HA PÅ SEG VERNEBRILLEN - (SF) SUOJALASIEN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNOST POUŽÍVÁNÍ OCHRANNÝCH BRÝLÍ - (SK) POVINNOST POUŽÍVANIA OCHRANNÝCH OKULIAROV - (SI) OBVEZNA UPORABA ZAŠČITNIH OČAL - (HR/SCG) OBAVEZNA UPOTREBA ZAŠTITNIH NAOČALA - (LT) PRIVALOMA DIRBTI SU APSAUGINIAIS AKINIAIS - (EE) KOHUSTUS KANDA KAITSEPRILLE - (LV) PIENĀKUMS VILKT AIZSARGBRILLES - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ ОЧИЛА - (PL) NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH.
	(GB) NO ENTRY FOR UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) ACCÈS INTERDIT AUX PERSONNES NON AUTORISÉES - (E) PROHIBIDO EL ACCESO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) UNBEFUGTEN PERSONEN IST DER ZUTRITT VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕТ ДЛЯ ДОСТУПА ПОСТОРОННИХ ЛИЦ - (P) PROIBIÇÃO DE ACESSO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) TOEGANGSVERBOD VOOR NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA TILOS A BELÉPÉS - (RO) ACCESUL PERSOANELOR NEAUTORIZATE ESTE INTERZIS - (S) TILLTRÄDE FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER - (DK) ADGANG FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE - (N) PERSONER SOM IKKE ER AUTORISERTE MÅ IKKE HA ADGANG TIL APPARATEN - (SF) PÄÄSY KIELLETTY ASIATTOMILTA - (CZ) ZÁKAZ VSTUPU NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ NEOPRÁVNENÉHO PRÍSTUPU K OSOB - (SI) DOSTOP PREPOVEDAN NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM - (HR/SCG) ZABRANA PRISTUPA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS ĮEITI DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON TÖÖALAS VIIBIMINE KEELATUD - (LV) NEPIEDEROŠĀM PERSONĀM IEEJA AIZLIEGTA - (BG) ЗАБРАНЕН Е ДОСТЪПЪТ НА НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM.
	(GB) WEARING A PROTECTIVE MASK IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO USARE MASCHERA PROTETTIVA - (F) PORT DU MASQUE DE PROTECTION OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE USAR MÁSCARA DE PROTECCIÓN - (D) DER GEBRAUCH EINER SCHUTZMASKE IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЗАЩИТНОЙ МАСКОЙ - (P) OBRIGATÓRIO O USO DE MÁSCARA DE PROTEÇÃO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΜΑΣΚΑ - (NL) VERPLICHT GEBRUIK VAN BESCHERMEND MASKER - (H) VÉDŐMASZK HASZNÁLATA KÖTELEZŐ - (RO) FOLOSIREA MĂŞTII DE PROTECŢIE OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT BÄRA SKYDDSMASK - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE BESKYTTELSESMASKE - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE VERNEBRILLER - (SF) SUOJAMASKIN KÄYTTÖ PAKOLLISTA - (CZ) POVINNÉ POUŽITÍ OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SK) POVINNÉ POUŽITIE OCHRANNÉHO ŠTÍTU - (SI) OBVEZNOST UPORABI ZAŠČITNE MASKE - (HR/SCG) OBAVEZNO KORIŠTENJE ZAŠTITNE MASKE - (LT) PRIVALOMA UŽSIDĖTI APSAUGINĘ KAUKĘ - (EE) KOHUSTUSLIK KANDA KAITSEMASKI - (LV) PIENĀKUMS IZMANTOT AIZSARGMASKU - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ИЗПОЛЗВАНЕ НА ПРЕДПАЗНА ЗАВАРЪЧНА МАСКА. - (PL) NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ.

	**(GB) WEARING EAR PROTECTORS IS COMPULSORY - (I) OBBLIGO PROTEZIONE DELL'UDITO - (F) PROTECTION DE L'OUÏE OBLIGATOIRE - (E) OBLIGACIÓN DE PROTECCIÓN DEL OÍDO - (D) DAS TRAGEN VON GEHÖRSCHUTZ IST PFLICHT - (RU) ОБЯЗАННОСТЬ ЗАЩИЩАТЬ СЛУХ - (P) OBRIGATÓRIO PROTEGER O OUVIDO - (GR) ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΑΚΟΗΣ - (NL) VERPLICHTE OORBESCHERMING - (H) HALLÁSVÉDELEM KÖTELEZŐ - (RO) PROTECŢIA AUZULUI OBLIGATORIE - (S) OBLIGATORISKT ATT SKYDDA HÖRSELN - (DK) PLIGT TIL AT ANVENDE HØREVÆRN - (N) FORPLIKTELSE Å BRUKE HØRSELVERN - (SF) KUULOSUOJAUS PAKOLLINEN - (CZ) POVINNOST OCHRANY SLUCHU - (SK) POVINNÁ OCHRANA SLUCHU - (SI) OBVEZNA UPORABA GLUŠNIKOV - (HR/SCG) OBAVEZNA ZAŠTITA SLUHA - (LT) PRIVALOMOS APSAUGOS PRIEMONĖS KLAUSOS ORGANAMS - (EE) KOHUSTUS KANDA KUULMISKAITSEVAHENDEID - (LV) PIENĀKUMS AIZSARGĀT DZIRDES ORGĀNUS - (BG) ЗАДЪЛЖИТЕЛНО ДА СЕ НОСЯТ ПРЕДПАЗНИ СРЕДСТВА ЗА СЛУХА - (PL) NAKAZ OCHRONY SŁUCHU.**
	**(GB) DANGER OF CRUSHING UPPER LIMBS - (I) PERICOLO SCHIACCIAMENTO ARTI SUPERIORI - (F) RISQUE D'ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS - (E) PELIGRO DE APLASTAMIENTO DE LOS MIEMBROS SUPERIORES - (D) QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN - (RU) ОПАСНОСТЬ РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ - (P) PERIGO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES - (GR) ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΑΝΩ ΜΕΛΩΝ - (NL) GEVAAR VOOR VERPLETTING BOVENSTE LEDEMATEN - (H) FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÁSÁNAK VESZÉLYE - (RO) PERICOL DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE - (S) RISK FÖR KLÄMNING AV DE ÖVRE EXTREMITETERNA - (DK) FARE FOR FASTKLEMNING AF DE ØVRE LEMMER - (N) FARE FOR Å KLEMME ARMENE - (SF) YLÄRAAJOJEN PURISTUMISVAARA - (CZ) NEBEZPEČÍ PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN - (SK) NEBEZPEČENSTVO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN - (SI) NEVARNOST ZMEČKANIN ZGORNJIH UDOV - (HR/SCG) OPASNOST OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA - (LT) VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ SUSPAUDIMO PAVOJUS - (EE) ÜLAJÄSEMETE MULJUDASAAMISE OHT - (LV) AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS BĪSTAMĪBA - (BG) ОПАСНОСТ ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ - (PL) NIEBEZPIECZEŃSTWO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH.**
	**(GB) WARNING: MOVING PARTS - (I) ATTENZIONE ORGANI IN MOVIMENTO - (F) ATTENTION ORGANES EN MOUVEMENT - (E) ATENCIÓN ÓRGANOS EN MOVIMIENTO - (D) VORSICHT BEWEGUNGSELEMENTE - (RU) ВНИМАНИЕ, ЧАСТИ В ДВИЖЕНИИ - (P) CUIDADO ÓRGÃOS EM MOVIMENTO - (GR) ΠΡΟΣΟΧΗ ΟΡΓΑΝΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ - (NL) OPGELET ORGANEN IN BEWEGING - (H) VIGYÁZAT: GÉPALKATRÉSZEK MOZGÁSBAN VANNAK - (RO) ATENŢIE PIESE ÎN MIŞCARE - (S) VARNING FÖR ORGAN I RÖRELSE - (DK) PAS PÅ DELE I BEVÆGELSE - (N) ADVARSEL: BEVEGELIGE DELER - (SF) VARO LIIKKUVIA OSIA - (CZ) POZOR NA POHYBUJÍCÍ SE SOUČÁSTI - (SK) POZOR NA POHYBUJÚCE SA SÚČASTI - (SI) POZOR, NAPRAVE DELUJEJO - (HR/SCG) POZOR DIJELOVI U POKRETU - (LT) DĖMESIO! JUDANČIOS DETALĖS - (EE) TÄHELEPANU! LIIKUVAD MASINAOSAD - (LV) UZMANĪBU KUSTĪGĀS DAĻAS - (BG) ВНИМАНИЕ ДВИЖЕЩИ СЕ МЕХАНИЗМИ - (PL) UWAGA: RUCHOME CZĘŚCI MASZYNY.**
	**(GB) WEARERS OF VITAL ELECTRICAL AND ELECTRONIC DEVICES ARE NOT ALLOWED TO USE THE SPOT-WELDER - (I) VIETATO L'USO DELLA PUNTATRICE AI PORTATORI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE VITALI - (F) UTILISATION INTERDITE DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS AUX PORTEURS D'APPAREILS MÉDICAUX ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA SOLDADORA POR PUNTOS A LOS PORTADORES DE APARATOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS VITALES - (D) TRÄGERN VON ELEKTRISCHEN ODER ELEKTRONISCHEN LEBENSERHALTENDEN GERÄTEN IST DER UMGANG MIT DER PUNKTSCHWEIßMASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОЧЕЧНОЙ КОНТАКТНОЙ СВАРОЧНОЙ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ЖИЗНИ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ - (P) PROIBIDO O USO DO APARELHO PARA SOLDAR POR PONTOS AOS PORTADORES DE EQUIPAMENTOS ELÉCTRICOS E ELECTRÓNICOS VITAIS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΖΩΤΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE PUNTLASMACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN VITALE ELEKTRISCHE EN ELEKTRONISCHE APPARATUUR - (H) TILOS A PONTHEGESZTŐ HASZNÁLATA AZON SZEMÉLYEK SZÁMÁRA, AKIK SZERVEZETÉBE ÉLETFENNTARTÓ ELEKTROMOS VAGY ELEKTRONIKUS KÉSZÜLÉK VAN BEÜLTETVE - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE APARATE ELECTRICE ŞI ELECTRONICE VITALE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR LIVSUPPEHÅLLANDE ELEKTRISKA OCH ELEKTRONISKA APPARATER ATT ANVÄNDA HÄFTSVETSEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER, DER ANVENDER LIVSVIGTIGT ELEKTRISK OG ELEKTRONISK APPARATUR, AT BENYTTE PUNKTSVEJSEMASKINEN - (N) BRUK AV PUNKTESVEISEREN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED LIVSVIKTIGE ELEKTRISKE OG ELEKTRONISKE APPARATER - (SF) PISTEHITSAUSLAITTEEN KÄYTTÖ KIELLETTY HENKILÖILTÄ, JOTKA KÄYTTÄVÄT ELINTOIMINTOJEN KANNALTA TÄRKEITÄ SÄHKÖ- JA ELEKTRONILAITTEITA - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM ELEKTRICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ŽIVOTNĚ DŮLEŽITÝCH ZAŘÍZENÍ - (SK) ZÁKAZ POUŽÍVANIA BODOVAČKY OSOBÁM SO ŽIVOTNE DÔLEŽITÝMI ELEKTRICKÝMI A ELEKTRONICKÝMI ZARIADENIAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA TOČKALNIKA ZA UPORABNIKE ŽIVLJENJSKO POMEMBNIH ELEKTRIČNIH IN ELEKTRONSKIH NAPRAV - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE OSOBAMA KOJE NOSE ŽIVOTNE ELEKTRIČNE ILI ELEKTRONIČKE UREĐAJE - (LT) SU TAŠ KINIO SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, BESINAUDOJANTIEMS GYVYBIŠKAI SVARBIAIS ELEKTROS IR ELEKTRONINIAIS ĮTAISAIS - (EE) PUNKTKEEVITUSMASINT EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD MEDITSIINILISI ELEKTRI-JA ELEKTROONIKASEADMEID - (LV) ELEKTRISKO VAI ELEKTRONISKO MEDICĪNISKO IERĪČU LIETOTĀJIEM IR AIZLIEGTS IZMANTOT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ НА НОСИТЕЛИ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ И ЕЛЕКТРОННИ МЕДИЦИНСКИ УСТРОЙСТВА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA SPAWARKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE.**
	**(GB) PEOPLE WITH METAL PROSTHESES ARE NOT ALLOWED TO USE THE MACHINE - (I) VIETATO L'USO DELLA MACCHINA AI PORTATORI DI PROTESI METALLICHE - (F) UTILISATION INTERDITE DE LA MACHINE AUX PORTEURS DE PROTHÈSES MÉTALLIQUES - (E) PROHIBIDO EL USO DE LA MÁQUINA A LOS PORTADORES DE PRÓTESIS METÁLICAS - (D) TRÄGERN VON METALLPROTHESEN IST DER UMGANG MIT DER MASCHINE VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИНЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, ИМЕЮЩИМ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРОТЕЗЫ - (P) PROIBIDO O USO DA MÁQUINA AOS PORTADORES DE PRÓTESES METÁLICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ ΑΤΟΜΑ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΘΗΚΕΣ - (NL) HET GEBRUIK VAN DE MACHINE IS VERBODEN AAN DE DRAGERS VAN METALEN PROTHESEN - (H) TILOS A GÉP HASZNÁLATA FÉMPROTÉZIST VISELŐ SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) SE INTERZICE FOLOSIREA MAŞINII DE CĂTRE PERSOANELE PURTĂTOARE DE PROTEZE METALICE - (S) FÖRBJUDET FÖR PERSONER SOM BÄR METALLPROTES ATT ANVÄNDA MASKINEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR PERSONER MED METALPROTESER AT BENYTTE MASKINEN - (N) BRUK AV MASKINEN ER IKKE TILLATT FOR PERSONER MED METALLPROTESER - (SF) KONEEN KÄYTTÖ KIELLETTY METALLIPROTEESIEN KANTAJILTA - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ STROJE NOSITELŮM KOVOVÝCH PROTÉZ - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA STROJA OSOBÁM S KOVOVÝMI PROTÉZAMI - (SI) PREPOVEDANA UPORABA STROJA ZA NOSILCE KOVINSKIH PROTEZ - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA STROJA OSOBAMA KOJE NOSE METALNE PROTEZE - (LT) SU SUVIRINIMO APARATU DRAUDŽIAMA DIRBTI ASMENIMS, NAUDOJANTIEMS METALINIUS PROTEZUS - (EE) SEADET EI TOHI KASUTADA ISIKUD, KES KASUTAVAD METALLPROTEESE - (LV) CILVĒKIEM AR METĀLA PROTĒZĒM IR AIZLIEGTS LIETOT IERĪCI - (BG) ЗАБРАНЕНА Е УПОТРЕБАТА НА МАШИНАТА ОТ НОСИТЕЛИ НА МЕТАЛНИ ПРОТЕЗИ - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE.**
	**(GB) DO NOT WEAR OR CARRY METAL OBJECTS, WATCHES OR MAGNETISED CARDS - (I) VIETATO INDOSSARE OGGETTI METALLICI, OROLOGI E SCHEDE MAGNETICHE - (F) INTERDICTION DE PORTER DES OBJETS MÉTALLIQUES, MONTRES ET CARTES MAGNÉTIQUES - (E) PROHIBIDO LLEVAR OBJETOS METÁLICOS, RELOJES, Y TARJETAS MAGNÉTICAS - (D) DAS TRAGEN VON METALLOBJEKTEN, UHREN UND MAGNETKARTEN IST VERBOTEN - (RU) ЗАПРЕЩАЕТСЯ НОСИТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПРЕДМЕТЫ, ЧАСЫ ИЛИ МАГНИТНЫЕ ПЛАТЫЮ - (P) PROIBIDO VESTIR OBJECTOS METÁLICOS, RELÓGIOS E FICHAS MAGNÉTICAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ ΝΑ ΦΟΡΑΤΕ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ, ΡΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΠΛΑΚΕΤΕΣ - (NL) HET IS VERBODEN METALEN VOORWERPEN, UURWERKEN EN MAGNETISCHE FICHES TE DRAGEN - (H) TILOS FÉMTÁRGYAK, KARÓRÁK VISELETE ÉS MÁGNESES KÁRTYÁK MAGUKNÁL TARTÁSA - (RO) ESTE INTERZISĂ PURTAREA OBIECTELOR METALICE, A CEASURILOR ŞI A CARTELELOR MAGNETICE - (S) FÖRBJUDET ATT BÄRA METALLFÖREMÅL, KLOCKOR OCH MAGNETKORT - (DK) FORBUD MOD AT BÆRE METALGENSTANDE, URE OG MAGNETISKE KORT - (N) FORBUDT Å HA PÅ SEG METALLFORMÅL, KLOKKER OG MAGNETISKE KORT - (SF) METALLISTEN ESINEIDEN, KELLOJEN JA MAGNEETTIKORTTIEN MUKANA PITÄMINEN KIELLETTY - (CZ) ZÁKAZ NOŠENÍ KOVOVÝCH PŘEDMĚTŮ, HODINEK A MAGNETICKÝCH KARET - (SK) ZÁKAZ NOSENIA KOVOVÝCH PREDMETOV, HODINIEK A MAGNETICKÝCH KARIET - (SI) PREPOVEDANO NOŠENJE KOVINSKIH PREDMETOV, UR IN MAGNETNIH KARTIC - (HR/SCG) ZABRANJENO NOŠENJE METALNIH PREDMETA, SATOVA I MAGNETSKIH ČIPOVA - (LT) DRAUDŽIAMA PRIE SAVĘS TURĖ TI METALINIŲ DAIKTŲ, LAIKRODŽIŲ AR MAGNETINIŲ PLOKŠTELIŲ - (EE) KEELATUD ON KANDA METALLESEMEID, KELLASID JA MAGENTKAARTE - (LV) IR AIZLIEGTS VILKT METĀLA PRIEKŠMETUS, PULKSTEŅUS UN ŅEMT LĪDZI MAGNĒTISKĀS KARTES - (BG) ЗАБРАНЕНО Е НОСЕНЕТО НА МЕТАЛНИ ПРЕДМЕТИ, ЧАСОВНИЦИ И МАГНИТНИ СХЕМИ - (PL) ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH.**
	**(GB) NOT TO BE USED BY UNAUTHORISED PERSONNEL - (I) VIETATO L'USO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE - (F) UTILISATION INTERDITE AU PERSONNEL NON AUTORISÉ - (E) PROHIBIDO EL USO A PERSONAS NO AUTORIZADAS - (D) DER GEBRAUCH DURCH UNBEFUGTE PERSONEN IST VERBOTEN - (RU) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЛЮДЯМ, НЕ ИМЕЮЩИМ РАЗРЕШЕНИЯ - (P) PROIBIDO O USO ÀS PESSOAS NÃO AUTORIZADAS - (GR) ΑΠΑΓΟΡΕΥΣΗ ΧΡΗΣΗΣ ΣΕ ΜΗ ΕΠΙΤΕΤΡΑΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ - (NL) HET GEBRUIK IS VERBODEN AAN NIET GEAUTORISEERDE PERSONEN - (H) TILOS A HASZNÁLATA A FEL NEM JOGOSÍTOTT SZEMÉLYEK SZÁMÁRA - (RO) FOLOSIREA DE CĂTRE PERSOANELE NEAUTORIZATE ESTE INTERZISĂ - (S) FÖRBJUDET FÖR ICKE AUKTORISERADE PERSONER ATT ANVÄNDA APPARATEN - (DK) DET ER FORBUDT FOR UVEDKOMMENDE AT ANVENDE MASKINEN - (N) BRUK ER IKKE TILLATT FOR UAUTORISERTE PERSONER - (SF) KÄYTTÖ KIELLETTY VALTUUTTAMATTOMILTA HENKILÖILTÄ - (CZ) ZÁKAZ POUŽITÍ NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SK) ZÁKAZ POUŽITIA NEPOVOLANÝM OSOBÁM - (SI) NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM UPORABA PREPOVEDANA - (HR/SCG) ZABRANJENA UPOTREBA NEOVLAŠTENIM OSOBAMA - (LT) PAŠALINIAMS NAUDOTIS DRAUDŽIAMA - (EE) SELLEKS VOLITAMATA ISIKUTEL ON SEADME KASUTAMINE KEELATUD - (LV) NEPILNVAROTĀM PERSONĀM IR AIZLIEGTS IZMANTOT APARĀTU - (BG) ЗАБРАНЕНО Е ПОЛЗВАНЕТО ОТ НЕУПЪЛНОМОЩЕНИ ЛИЦА - (PL) ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM.**
	(GB) Symbol indicating separation of electrical and electronic appliances for refuse collection. The user is not allowed to dispose of these appliances as solid, mixed urban refuse, and must do it through authorised refuse collection centres. - (I) Simbolo che indica la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. L'utente ha l'obbligo di non smaltire questa apparecchiatura come rifiuto municipale solido misto, ma di rivolgersi ai centri di raccolta autorizzati. - (F) Symbole indiquant la collecte différenciée des appareils électriques et électroniques. L'utilisateur ne peut éliminer ces appareils avec les déchets ménagers solides mixtes, mais doit s'adresser à un centre de collecte autorisé. - (E) Símbolo que indica la recogida por separado de los aparatos eléctricos y electrónicos. El usuario tiene la obligación de no eliminar este aparato como desecho urbano sólido mixto, sino de dirigirse a los centros de recogida autorizados. - (D) Symbol für die getrennte Erfassung elektrischer und elektronischer Geräte. Der Benutzer hat pflichtgemäß dafür zu sorgen, daß dieses Gerät nicht mit dem gemischt erfaßten festen Siedlungsabfall entsorgt wird. Stattdessen muß er eine der autorisierten Entsorgungsstellen einschalten. - (RU) Символ, указывающий на раздельный сбор электрического и электронного оборудования. Пользователь не имеет права выбрасывать данное оборудование в качестве смешанного твердого бытового отхода, а обязан обращаться в специализированные центры сбора отходов. - (P) Símbolo que indica a reunião separada das aparelhagens eléctricas e electrónicas. O utente tem a obrigação de não eliminar esta aparelhagem como lixo municipal sólido misto, mas deve procurar os centros de recolha autorizados. - (GR) Σύμβολο που δείχνει τη διαφοροποιημένη συλλογή των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών. Ο χρήστης υποχρεούται να μην διοχετεύει αυτή τη συσκευή σαν μικτό στερεό αστικό απόβλητο, αλλά να απευθύνεται σε εγκεκριμένα κέντρα συλλογής. - (NL) Symbool dat wijst op de gescheiden inzameling van elektrische en elektronische toestellen. De gebruiker is verplicht deze toestellen niet te lozen als gemengde vaste stadsafval, maar moet zich wenden tot de geautoriseerde ophaalcentra. - (H) Jelölés, mely az elektromos és elektronikus felszerelések szelektív hulladékgyűjtését jelzi. A felhasználó köteles ezt a felszerelést nem a városi törmelékhulladékkal együttesen gyűjteni, hanem erre engedéllyel rendelkező hulladékgyűjtő központhoz fordulni. - (RO) Simbol ce indică depozitarea separată a aparatelor electrice şi electronice. Utilizatorul este obligat să nu depoziteze acest aparat împreună cu deşeurile solide mixte ci să-l predea într-un centru de depozitare a deşeurilor autorizat. - (S) Symbol som indikerar separat sopsortering av elektriska och elektroniska apparater. Användaren får inte sortera denna anordning tillsammans med blandat fast hushållsavfall, utan måste vända sig till en auktoriserad insamlingsstation. - (DK) Symbol, der står for særlig indsamling af elektriske og elektroniske apparater. Brugeren har pligt til ikke at bortskaffe dette apparat som blandet, fast byaffald; der skal rettes henvendelse til et autoriseret indsamlingscenter. - (N) Symbol som angir separat sortering av elektriske og elektroniske apparater. Brukeren må oppfylle forpliktelsen å ikke kaste bort dette apparatet sammen med vanlige hjemmeavfallet, uten henvende seg til autoriserte oppsamlingssentraler. - (SF) Symboli, joka ilmoittaa sähkö- ja elektroniikkalaitteiden erillisen keräyksen. Käyttäjän velvollisuus on kääntyä valtuutettujen keräyspisteiden puoleen eikä välittää laitetta kunnallisena sekajätteenä. - (CZ) Symbol označující separovaný sběr elektrických a elektronických zařízení. Uživatel je povinen nezlikvidovat toto zařízení jako pevný smíšený komunální odpad, ale obrátit se s ním na autorizované sběrny. - (SK) Symbol označujúci separovaný zber elektrických a elektronických zariadení. Užívateľ nesmie likvidovať toto zariadenie ako pevný zmiešaný komunálny odpad, ale je povinný doručiť ho do autorizovaný zberní. - (SI) Simbol, ki označuje ločeno zbiranje električnih in elektronskih aparatov. Uporabnik tega aparata ne sme zavreči kot navaden gospodinjski trden odpadek, ampak se mora obrniti na pooblaščene centre za zbiranje. - (HR/SCG) Simbol koji označava posebno sakupljanje električnih i elektronskih aparata. Korisnik ne smije odložiti ovaj aparat kao običan kruti otpad, već se mora obratiti ovlaštenim centrima za sakupljanje. - (LT) Simbolis, nurodantis atskirų nebenaudojamų elektrinių ir elektroninių prietaisų surinkimą. Vartotojas negali išmesti šių prietaisų kaip mišrių kietųjų komunalinių atliekų, bet privalo kreiptis į specializuotus atliekų surinkimo centrus. - (EE) Sümbol, mis tähistab elektri- ja elektroonikaseadmete eraldi kogumist. Kasutaja kohustuseks on pöörduda volitatud kogumiskeskuste poole ja mitte käsitleda seda aparaati kui munitsipaalne segajääde. - (LV) Simbols, kas norāda uz to, ka utilizācija ir jāveic atsevišķi no citām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm. Lietotāja pienākums ir neizmest šo aparatūru municipālajā cieto atkritumu izgāztuvē, bet nogādāt to pilnvarotajā atkritumu savākšanas centrā. - (BG) Символ, който означава разделно събиране на електрическата и електронна апаратура. Ползвателят се задължава да не изхвърля тази апаратура като смесен твърд отпадък в контейнерите за смет, поставени от общината, а трябва да се обърне към специализираните за това центрове - (PL) Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady.

INSTRUCTIONS FOR USE AND MAINTENANCE .....pag. 5 WARNING! BEFORE USING THE WELDING MACHINE READ THE INSTRUCTION MANUAL CAREFULLY!	GB
ISTRUZIONI PER L'USO E LA MANUTENZIONE .....pag. 11 ATTENZIONE! PRIMA DI UTILIZZARE LA SALDATRICE LEGGERE ATTENTAMENTE IL MANUALE DI ISTRUZIONE!	I
INSTRUCTIONS D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN .....pag. 17 ATTENTION! AVANT TOUTE UTILISATION DU POSTE DE SOUDAGE, LIRE ATTENTIVEMENT LE MANUEL D'INSTRUCTIONS!	F
INSTRUCCIONES PARA EL USO Y MANTENIMIENTO .....pág. 23 ATENCIÓN! ANTES DE UTILIZAR LA SOLDADORA LEER ATENTAMENTE EL MANUAL DE INSTRUCCIONES!	E
BETRIEBS- UND WARTUNGSANLEITUNG .....s. 29 ACHTUNG! VOR GEBRAUCH DER SCHWEISSMASCHINE LESEN SIE BITTE SORGFÄLTIG DIE BETRIEBSANLEITUNG!	D
ИНСТРУКЦИИ ПО РАБОТЕ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ .....стр. 35 ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ТЕМ, КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ МАШИНУ, ВНИМАТЕЛЬНО ПРОЧИТАТЬ РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ!	RU
INSTRUÇÕES DE USO E MANUTENÇÃO .....pág. 42 CUIDADO! ANTES DE UTILIZAR A MÁQUINA DE SOLDA LER CUIDADOSAMENTE O MANUAL DE INSTRUÇÕES !	P
ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ .....σελ. 48 ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΟ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ ΤΟ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ!	GR
INSTRUCTIES VOOR HET GEBRUIK EN HET ONDERHOUD .....pag. 54 OPGELET! VOORDAT MEN DE LASMACHINE GEBRUIKT MOET MEN AANDACHTIG DE INSTRUCTIEHANDLEIDING LEZEN!	NL
HASZNÁLATI UTASÍTÁSOK ÉS KARBANTARTÁSI SZABÁLYOK .....oldal 60 FIGYELEM: A HEGESZTŐGÉP HASZNÁLATÁNAK MEGKEZDÉSE ELŐTT OLVASSA EL FIGYELMESEN A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!	H
INSTRUCŢIUNI DE FOLOSIRE ŞI ÎNTREŢINERE .....pag. 66 ATENŢIE: CITIŢI CU ATENŢIE ACEST MANUAL DE INSTRUCŢIUNI ÎNAINTE DE FOLOSIREA APARATULUI DE SUDURĂ!	RO
INSTRUKTIONER FÖR ANVÄNDNING OCH UNDERHÅLL .....sid. 72 VIKTIGT! LÄS BRUKSANVISNINGEN NOGGRANT INNAN NI ANVÄNDER SVETSEN!	S
BRUGS- OG VEDLIGEHOLDELSESVEJLEDNING .....sd. 78 GIV AGT! LÆS BRUGERVEJLEDNINGEN OMHYGGELIGT, FØR MASKINEN TAGES I BRUG!	DK
INSTRUKSER FOR BRUK OG VEDLIKEHOLD .....s. 84 ADVARSEL! FØR DU BRUKER SVEISEBRENNEREN MÅ DU LESE BRUKERVEILEDNINGEN NØYE!	N
KÄYTTÖ- JA HUOLTO-OHJEET .....s. 90 HUOM! ENNEN HITSAUSKONEEN KÄYTTÖÄ LUE HUOLELLISESTI KÄYTTÖOHJEKIRJA!	SF
NÁVOD K POUŽITÍ A ÚDRŽBĚ .....str. 96 UPOZORNĚNÍ: PŘED POUŽITÍM SVAŘOVACÍHO PŘÍSTROJE SI POZORNĚ PŘEČTĚTE NÁVOD K POUŽITÍ!	CZ
NÁVOD NA POUŽITIE A ÚDRŽBU .....str. 102 UPOZORNENIE: PRED POUŽITÍM ZVÁRACIEHO PRÍSTROJA SI POZORNE PREČÍTAJTE NÁVOD NA POUŽITIE!	SK
NAVODILA ZA UPORABO IN VZDRŽEVANJE .....str. 108 POZOR: PRED UPORABO VARILNE NAPRAVE POZORNO PREBERITE PRIROČNIK Z NAVODILI ZA UPORABO!	SI
UPUTSTVA ZA UPOTREBU I SERVISIRANJE .....str. 114 POZOR: PRIJE UPOTREBE STROJA ZA VARENJE POTREBNO JE PAŽLJIVO PROČITATI PRIRUČNIK ZA UPOTREBU!	HR SCG
EKSPLOATAVIMO IR PRIEŽIŪROS INSTRUKCIJOS .....psl. 120 DĖMESIO: PRIEŠ NAUDOJANT SUVIRINIMO APARATĄ, ATIDŽIAI PERSKAITYTI INSTRUKCIJŲ KNYGELĘ!	LT
KASUTUSJUHENDID JA HOOLDUS .....lk. 126 TÄHELEPANU: ENNE KEEVITUSAPARAADI KASUTAMIST LUGEGE KASUTUSJUHISED TÄHELEPANELIKULT LÄBI!	EE
IZMANTOŠANAS UN TEHNISKĀS APKOPES ROKASGRĀMATA .....lpp. 132 UZMANĪBU: PIRMS METINĀŠANAS APARĀTA IZMANTOŠANAS UZMANĪGI IZLASIET ROKASGRĀMATU!	LV
ИНСТРУКЦИИ ЗА УПОТРЕБА И ПОДДРЪЖКА .....стр. 138 ВНИМАНИЕ: ПРЕДИ ДА ИЗПОЛЗВАТЕ ЕЛЕКТРОЖЕНА, ПРОЧЕТЕТЕ ВНИМАТЕЛНО РЪКОВОДСТВОТО С ИНСТРУКЦИИ ЗА ПОЛЗВАНЕ.	BG
INSTRUKCJE OBSŁUGI I KONSERWACJI .....str. 145 UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!	PL

(GB) GUARANTEE AND CONFORMITY - (I) GARANZIA E CONFORMITÀ - (F) GARANTIE ET CONFORMITÉ - (E) GARANTÍA Y CONFORMIDAD - (D) GARANTIE UND KONFORMITÄT - (RU) ГАРАНТИЯ И СООТВЕТСТВИЕ - (P) GARANTIA E CONFORMIDADE - (GR) ΕΓΓΥΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗ ΣΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ - (NL) GARANTIE EN CONFORMITEIT - (H) GARANCIA ÉS A JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOKNAK VALÓ MEGFELELŐSÉG - (RO) GARNŢIE ŞI CONFORMITATE - (S) GARANTI OCH ÖVERENSSTÄMMELSE - (DK) GARANTI OG OVERENSSTEMMELSESERKLÆRING - (N) GARANTI OG KONFORMITET - (SF) TAKUU JA VAATIMUSTENMUKAISUUS' - (CZ) ZÁRUKA A SHODA - (SK) ZÁRUKA A ZHODA - (SI) GARANCIJA IN UDOBJE - (HR/SCG) GARANCIJA I SUKLADNOST - (LT) GARANTIJA IR ATITIKTIS - (EE) GARANTII JA VASTAVUS - (LV) GARANTIJA UN ATBILSTĪBA - (BG) ГАРАНЦИЯ И СЪОТВЕТСТВИЕ - (PL) GWARANCJA I ZGODNOŚĆ.....158 - 160

ENGLISH

INDEX

page

1. GENERAL SAFETY RULES FOR RESISTANCE WELDING 5
2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION 6
2.1 Introduction 6
2.2 STANDARD ACCESSORIES 6
2.3 ACCESSORIES ON DEMAND 6
3. TECHNICAL DATA 6
3.1 Data plate (Fig. A) 6
3.2 OTHER TECHNICAL DATA 6
3.2.1 Spot welder 6
4. DESCRIPTION OF THE SPOT WELDER 6
4.1 SPOT WELDER AND MAIN COMPONENTS (Fig. B) 6
4.2 CONNECTION AND ADJUSTMENT DEVICES 6
4.2.1 Control panel (Fig. C) 6
4.2.2 Pressure adjustment group and manometer (fig. B-9) 7
4.3 SAFETY AND INTERLOCK FUNCTIONS 7
4.3.1 Safeguards and alarms (TAB. 1) 7
5. INSTALLATION 7
5.1 UNPACKING 7
5.2 LIFTING MEANS (Fig. E) 8
5.3 POSITIONING 8
5.4 CONNECTION TO THE MAINS 8
5.4.1 Warnings 8
5.4.2 Plug and mains outlet 8
5.5 PNEUMATIC CONNECTION 8
5.6 PNEUMATIC CLAMP CONNECTION (Fig. F) 8
5.7 “C” CLAMP: CONNECTING THE ARM 8
6. WELDING (Spot welding) 8

page

6.1 PRELIMINARY OPERATIONS 8
6.1.1 Main switch at “O” and lock closed! 8
6.1.1.1 Adjusting and fixing the “C” clamp arm 8
6.1.2 Main switch at the “ I ” position. 8
6.2 ADJUSTING THE SPOT WELDING PARAMETERS 8
6.2.1 Setting the arm and the electrode 8
6.2.2 Adjusting the squeeze force and function (pneumatic clamp only) 8
6.2.3 Automatic setting of the spot welding parameters 8
6.2.4 Semi-automatic setting of the spot welding parameters (Current, Time) 8
6.2.5 Manual setting of the spot welding parameters and creation of a personalised program 8
6.3 AUTOMATIC SPOT WELDING PROCEDURE 9
6.4 SEMI-AUTOMATIC OR MANUAL SPOT WELDING PROCEDURE 9
6.4.1 PNEUMATIC CLAMP 9
6.4.2 STUDDER GUN 9
6.4.2.1 Connecting the earth cable 9
7. MAINTENANCE 9
7.1 ROUTINE MAINTENANCE 9
7.2 SPECIAL MAINTENANCE 9
7.2.1 Replacing the Internal battery 10
8. TROUBLESHOOTING 10

APPLIANCES FOR RESISTANCE WELDING FOR INDUSTRIAL AND PROFESSIONAL USE
Note: In the following text the term “spot welder” will be used.

1. GENERAL SAFETY RULES FOR RESISTANCE WELDING

The operator should be properly trained to use the spot welder safely and should be informed of the risks connected with resistance welding procedures, of related protection measures and of emergency procedures.
(Only for pneumatic cylinder-operated versions) The spot welder is provided with a main switch with emergency functions, fitted with a padlock for locking it in the “O” (open) position.
The padlock key should be handed over only and exclusively to an expert operator or to an operator who has been trained for the tasks assigned to him and has been warned of the possible hazards arising from this welding procedure and from neglectful use of the spot welder.
When the operator is absent the switch should be set to the “O” position, the padlock should be closed and the key removed.



- **Electrical installation should be carried out following accident-prevention legislation and standards.**
- **The spot welder should be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.**
- **Make sure the power supply outlet is correctly connected to the earth protection.**
- **Do not use cables with worn or damaged insulation or with loosened connections.**
- **Use the spot welder in an ambient air temperature ranging from 5°C to 40°C, with relative humidity equal to 50% up to a temperature of 40°C, and 90% for temperatures up to 20°C.**
- **Do not use the spot welder in damp or wet environments or in the rain.**
- **The connection of the welding cables and any routine maintenance operations on the arms and/or electrodes must be carried out with the spot welder switched off and disconnected from the electric and pneumatic (if present) power supply networks. Pneumatic cylinder-operated spot welders should be locked with the main switch in the “O” position and the padlock closed.**
  The same procedure should be followed when making connections to the water supply or to a closed circuit cooling unit (water-cooled spot welders) and whenever repairs are made (extraordinary maintenance).
- **When using spot welders operated with pneumatic cylinder, the main switch must be locked at “O” using the supplied lock.**
  The same procedure must be respected when connecting to the hydraulic network or a closed circuit cooling unit (water cooled spot welders) and whenever repairs (extraordinary maintenance) are carried out.
- **It is forbidden to use the equipment in environments comprising areas classed as being at risk of explosion because of the presence of gas, dust or mist.**



- **Do not weld on containers, receptacles or piping that contain or have contained flammable liquid or gas products.**
- **Do not operate on materials cleaned with cholorinated solvents or near such substances.**
- **Do not weld on pressurised containers.**
- **Remove all flammable substances from the work area (e.g. wood, paper, rags etc.).**
- **Allow newly-welded pieces to cool! Do not leave the piece near flammable substances.**
- **Make sure there is sufficient ventilation or provide means for removing welding fumes near the electrodes; a systematic approach is necessary to evaluate limits of exposure to the welding fumes depending on their composition and concentration and on the length of exposure.**



- **Always protect the eyes with suitable eye protectors.**
- **Wear protective gloves and clothing suitable for resistance welding work.**
- **Noise levels: If the personal daily exposure level (LEPd) is found to be greater than 85db(A) due to particularly intensive welding operations, wearing personal protection devices is compulsory.**



- **The flowing of spot welding currents generates electromagnetic fields (EMF) around the spot welding circuit.**

Electromagnetic fields can interfere with certain medical equipment (e.g. Pace-makers, respiratory equipment, metallic prostheses etc.).
Adequate protective measures must be adopted for persons with these types of medical apparatus. For example, they must be forbidden access to the area in which spot welding machines are in operation.
This spot welder conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment for professional purposes. It does not assure compliance with the basic limits relative to human exposure to electromagnetic fields in the domestic environment.

The operator must adopt the following procedures in order to reduce exposure to electromagnetic fields:
- **Fasten the two spot welding cables (if present) as close together as possible.**
- **Keep head and trunk as far away as possible from the spot welding circuit.**
- **Never wind spot welding cables around the body.**
- **Avoid spot welding with the body within the spot welding circuit. Keep both cables on the same side of the body.**
- **Connect the spot welding current return cable to the piece being spot welded, as close as possible to the welding joint.**
- **Do not spot weld while close to, sitting on or leaning against the spot welder (keep at least 50 cm away from it).**
- **Do not leave objects in ferromagnetic material in proximity of the spot welding circuit.**
- **Minimum distance:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Class A equipment:**

This spot welder conforms to technical product standards for exclusive use in an industrial environment and for professional purposes. It does not assure compliance with electromagnetic compatibility in domestic dwellings and in premises directly connected to a low-voltage power supply system feeding buildings for domestic use.

INTENDED USE
The system was designed to be used only and exclusively in body shops to repair vehicles: it must be used for spot welding one or more steel plates with a low carbon content, having a shape and size that vary according to the work to be carried out.



RESIDUAL RISKS
RISK OF UPPER LIMBS BEING CRUSHED
DO NOT PLACE HANDS NEAR MOVING PARTS!
Both the operating method for the spot welder and the variability in shape and size of the piece being welded make it impossible to provide integrated protection against the danger of the upper limbs being crushed: fingers, hands, forearm.
The risk should be reduced by appropriate preventive measures:
- **The operator should either be expert or trained in resistance welding procedures using this type of appliance.**
- **A risk evaluation must be performed for each type of work to be carried out; it is necessary to use equipment and masks that support and guide the piece**

to be worked in order to distance hands from the electrode danger area.
- **When using a portable spot welder: solidly grasp the clamp with both hands placed on the relative handles; always keep hands away from the electrodes.**
- **Whenever the shape of the piece allows it, adjust the electrode distance so that the stroke does not exceed 6 mm.**
- **Do not allow more than one person to work on the same spot welder at the same time.**
- **Unauthorised persons should not be allowed in the working area.**
- **Do not leave the spot welder unattended: in such a case it should be disconnected from the power supply; for pneumatic cylinder-operated spot welders turn the main switch to "O" and lock it with the supplied padlock, take out the key and leave it with the person in charge.**
- **Only use electrodes that are recommended for the machine (see spare parts list) without altering their shape.**

- **RISK OF BURNS**
  Some parts of the spot welder (electrodes arms and nearby areas) may reach temperatures of over 65°C: suitable protective clothing must be worn.
  Allow newly-welded pieces to cool before touching them.

- **RISK OF TIPPING AND FALLING**
  - **Place the spot welder on a level horizontal surface that is able to support its weight; confine the spot welder to the support surface (when required in the "INSTALLATION" section of this manual). Otherwise with inclined or uneven floors or moveable supporting surfaces there is the danger of tipping.**
  - **Never lift the spot welder unless explicitly required by the "INSTALLATION" section of this handbook.**
  - **When using machines on wheels: disconnect the spot welder from the electric and pneumatic (if present) power supplies before moving the unit to another work area. Pay attention to obstacles and unevenness on the ground (for example cables and piping).**

- **UNINTENDED USE**
  It is dangerous to use the spot welder for any purpose other than that for which it is intended (see INTENDED USE).



PROTECTIONS

The safeguards and moveable parts of the spot welder casing should all be in position before connection to the power supply.
WARNING: All manual operations on moveable accessible parts of the spot welder, for example:
- **Electrode replacement or maintenance**
- **Adjusting the position of the arms or electrodes**

MUST BE CARRIED OUT WITH THE SPOT WELDER SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE ELECTRIC AND PNEUMATIC (if present) POWER SUPPLY.
MAIN SWITCH LOCKED AT "O" WITH LOCK CLOSED AND KEY REMOVED in the models with PNEUMATIC CYLINDER movement).

STORAGE
- **Place the machine and its accessories (with or without packaging) in closed areas.**
- **The relative humidity of the air must not exceed 80%.**
- **The environmental temperature must be between -15°C and 45°C.**

If the machine has a water cooling unit and the environmental temperature is lower than 0°C: add the indicated antifreeze liquid or completely empty the hydraulic circuit and the water tank.
Always use suitable measures for protecting the machine from humidity, dirt and corrosion.

2. INTRODUCTION AND GENERAL DESCRIPTION

2.1 Introduction

Mobile system for resistance welding (spot welder) controlled by a microprocessor, medium frequency inverter technology, three-phase power supply and direct output current.
The spot welder is equipped with a pneumatic clamp that contains the transforming and rectifying unit. In this way higher welding currents are obtained than from traditional spot welders, with reduced network absorption and fewer magnetic fields near the cables. Longer, lighter cables can be used to improve handling and give a wider working range.
The spot welder can work on iron plates with a low carbon content, galvanized iron plates, high resistance steel plates and boron steel plates. Equipped with quick couplings for use with the accessory equipment (Studder, X Clamp), it can be used for many different types of hot machining on panels and all the specific work of car body shops.
The main system characteristics are:
- Backlit LCD display that shows the controls and the set parameters;
- Spot welding mode (continuous or pulsed) selection from the panel;
- Choice of manual, semi-automatic or fully automatic spot welding parameters;
- Panel pre-heating and post-heating can be set to optimise the welding of high resistance and galvanized material;
- Different types of electrode can be set;
- Automatic recognition of the tool being used;
- Automatic recognition of the "C" type arm;
- Automatic spot welding current control;
- Manual and automatic control of the power to the electrodes;
- Double "USB" port (for PC and USB flash drive).

2.2 STANDARD ACCESSORIES

- Arm support;
- Clamp cable support;
- Front wheel support;
- Regulator filter group (supply of compressed air);
- "C" clamp with standard arms, complete with cable with a plug that can be disconnected from the generator and built-in sensors for automatic spot;

2.3 ACCESSORIES ON DEMAND

- Arms and electrodes with a different length and/or shape for "C" clamp (see spare parts list);
- Supporting pole and weight discharger for the clamp;
- "X" clamp;
- Studder kit;
- "C" clamp ring kit.

3. TECHNICAL DATA

3.1 Data plate (Fig. A)

The main data regarding welding machine performance and use are given briefly in the characteristics plate with the following meaning.
1 - Number of phases and frequency of the power supply line.
2 - Power supply cable.
3 - Permanent regime network power (100%).
4 - Network nominal power with 50% intermittence ratio.
5 - Maximum loadless voltage at the electrodes.
6 - Maximum current with electrodes in short-circuit.
7 - Permanent regime secondary current (100%).
8 - Safety symbols explained in chapter 1 "General safety for resistance welding".
Note: The meaning of the symbols and figures given in the example plate shown are indicative; the exact values of the technical data of the spot welder in your possession must be looked for directly on the plate of the spot welder itself.

3.2 OTHER TECHNICAL DATA

3.2.1 Spot welder

General features		
- Power supply voltage and frequency	:	400V (±15%) ~ 3-ph-50/60 Hz
- Electric protection rating	:	I
- Insulation rating	:	H
- Casing protection rating	:	IP 20
- Cooling type	:	Compressed air
- (*) Overall size (LxWxH)	:	710 x 450 x 910 mm
- (**) Weight	:	48 kg
Input		
- Max. power in short-circuit (Scc)	:	43 kVA
- Delayed network fuses	:	16 A
- Automatic circuit breaker	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Power supply cable (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Loadless secondary voltage (U_2d)	:	8.4V
- Max. spot welding current (I_2 max)	:	9kA
- Spot welding capacity	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Intermittence ratio	:	1.2%
- Maximum power at electrodes	:	400 daN
- Length of "C" arm	:	95 mm standard
- Spot welding current adjustment	:	automatic and programmable
- Spot welding current time adjustment	:	automatic and programmable
- Squeeze time adjustment	:	automatic and programmable
- Slope time adjustment	:	automatic and programmable
- Maintenance time adjustment	:	automatic and programmable
- Cold time adjustment	:	automatic and programmable
- Adjustment of number of impulses	:	automatic and programmable
- Adjustment of power at electrodes	:	automatic or manual.
- Pre-heating time adjustment	:	automatic and programmable
- Post-heating time adjustment	:	automatic and programmable

(*) NOTE: the overall dimensions do not include the cables and the supporting pole.
(**) NOTE: the generator weight does not include the clamp and the supporting pole.

4. DESCRIPTION OF THE SPOT WELDER

4.1 SPOT WELDER AND MAIN COMPONENTS (Fig. B)

On front:
1 - Control panel;
2 - USB port;
3 - Outlet for clamp connection;
4 - Outlet for connecting the sensors used with the automatic spot;
5 - Clamp cable support.

On the back:
6 - Main switch;
7 - Power cable input;
8 - Arm support;
9 - Pressure regulator, gauge and air input filter group;

4.2 CONNECTION AND ADJUSTMENT DEVICES

4.2.1 Control panel (Fig. C)

Description of the spot welding parameters (fig. C-1):



Power: percentage of the power issued during spot welding – range from 5 to 100%.



Force at the electrodes (automatic mode): force with which the pneumatic clamp electrodes move against the panels to be spot welded; the machine automatically adjusts the set force before making the spot.



Squeeze time (manual mode): time during which the pneumatic clamp electrodes remain on the panels to be spot welded without emitting current; in this way the electrodes reach maximum pressure, set with the pressure regulator, before emitting current – range from 200 ms to 1 second.



Pre-heat time (Pre-spot): time during which the current is kept at a lower level than the spot welding current to heat the panels before spot welding. This parameter is useful for eliminating the panel coating if present (galvanizing). The parameter can be excluded by setting the value at zero.



Cold time or Pause: (only if the Pre-spot is active or with impulse spot welding) time between one current impulse and the next one – range from 10 ms to 400 ms.



Slope time: time used by the current to reach the maximum set value. This time is applied to the first impulse only when in the pneumatic clamp impulse function – range from 0 to 1 second.



Spot welding time: time during which the spot welding current is kept almost constant. This time refers to the duration of a single impulse when in the pneumatic clamp impulse function – range from 10 ms to 1 second (*).



Number of impulses: (only for impulse spot welding) number of spot welding current impulses, each one lasting the same time as the set spot welding time – range from 1 to 10 (**).



Post heating time (Post spot): time during which the current is kept at a level that is lower than the spot welding current to slow panel cooling after spot welding. This parameter is useful for increasing the spot seal in high-resistance panels. The parameter can be excluded by setting the value at zero.

(*) NOTE: the sum of the slope cycles and spot welding cycles cannot exceed 1 second.
(**) NOTE: the maximum number of settable impulses depends on the duration of the individual impulse: the total effective spot welding time cannot exceed 1 second.

1 - Double function key

a) BASIC FUNCTION: sequential display of the spot welding parameters:
power/current that can be emitted, squeeze power/time, pre-spot time, cold time, slope time, spot welding time, number of impulses (only in pulsed mode), post-spot time.

b) SPECIAL FUNCTION: modification of the displayed spot welding parameters and program personalisation.
To access this function follow the procedure described in paragraph 6.2.5.

2 - Function and tool selection key

Pneumatic clamp operation with continuous spot welding current:
The spot welding cycle begins with a squeeze time, continues with a pre-spot time and a pause (these parameters can be excluded), a ramp time (can be excluded), a spot welding time, and ends with a post-spot time (can be excluded).

PULSE **Pneumatic clamp operation with "pulsed" spot welding current:**
The spot welding cycle begins with a squeeze time, continues with a pre-spot time (this parameter can be excluded), a pause, a slope time (can be excluded), a spot welding time, a series of impulses (see "**Number of impulses**" in this section), and ends with a maintenance time that cannot be set.
This function improves spot welding capacity on coated panels (galvanized) or on panels with special protective films.

Studder function (only with studder gun).
This function can only be selected by connecting the studder gun correctly to the outlet in the standard clamp (see **paragraph 5.9** connecting the studder).
The work that can be done with this function is schematized on the control panel (fig. C) with the following meaning:

A Spot welding with suitable electrodes of: plugs, rivets, washers, special washers, wavy wire.

B Ø4 Spot welding with relative electrode of screws Ø 4 mm.

C Ø 5÷6 Spot welding with suitable electrode of: screws Ø 5÷6 mm and rivets Ø 5 mm.

D Spot welding with suitable electrode on only one side of the panel.

E Panel tempering with carbon electrode.

F Panel upsetting with relative electrode.

G Intermittent spot welding with relative electrode for patching on sheet.

3 - "Cursor" keys:
Move the cursor inside the Display.

4 - Double function encoder: – +

a) BASIC FUNCTION: variation of the selected values.
Rotate the knob: to select a value from among those available for a given function.

b) SPECIAL FUNCTION: "ENTER" – confirms the selected value
Press the knob: to confirm the selected value.

5 - Double function key:

a) BASIC FUNCTION: "MODE" - sequential key.
When pressed in sequence, this key activates these modes (8-pin clamp plug disconnected from the outlet shown in fig. B-4):
SEMI-AUTOMATIC MODES:
- EASY (only one panel with studder or two equal panels);
- PRO (two equal or different panels);
- MULTI (three equal or different panels);

MANUAL MODE:
- CUST (Custom = List of personalised spot welding programs).

AUTOMATIC MODE (8-pin plug of the clamp connected to the outlet shown in fig. B-4):
- AUTOMATIC (all the parameters are set automatically by the machine)

MAINTENANCE electrode squeeze without current, automatic or manual force adjustment, arm length and type A flat or type E point electrode setting, as per ISO 5821).
NOTE: One or more functions can be available or not according to the tool used.

b) Special FUNCTION: " MENU ".
To access the "Menu" function, keep the "MODE" key pressed for at least 3 seconds.
To exit from "Menu", keep the key pressed again for 3 s.
Use the key to access these secondary functions:
- VERSION of the current Software.
- LANGUAGE (user language setting).
- DATE (current date setting).
- TIME (current time setting).

c) Advanced FUNCTION: "MENU" (with USB flash drive inserted or PC connected to the machine).
To access this function, keep the "MODE" key pressed for at least 3 seconds.
To exit from "Menu", press the key again for 3 s.
Use the key to access these advanced functions, but ONLY if the USB drive or the PC is connected to the machine:
- SAVE RECORD (saves a spot welding operation).
- EXPORT PROGRAMS (exports the CUSTOM programs to an external memory).
- IMPORT PROGRAMS (imports the CUSTOM programs from the external memory).
- UPDATE FIRMWARE

Note: for a more in-depth description refer to the quick guide for the "MENU" functions.

6 - "ESC" key:
Use to exit from the active selection and return to the initial display without saving any modifications that have been made.

ATTENTION! Pressing "ESC" and "MODE" simultaneously when the machine is started recalls the factory settings; the personalised programs will be cancelled!

7 - Display:
Shows all the information needed by the user to set spot welding according to the functions used.

8 - "START" key:
To start the machine for normal operation or after an alarm situation.
NOTE: The display shows the operator, when necessary, that the "START" pushbutton must be pressed in order to use the machine.

9 - General alarm LED, spot welding LED, recording LED:
Yellow general alarm LED : lights up when the thermostatic safeguards, the overvoltage, undervoltage, no phase, no air, no water, accidental spot welding short circuit alarms cut in.
Red "spot welding" LED : remains lit during the whole spot welding cycle.

REC
Red "REC" (recording) LED : lights up when the machine is set to record the parameters of the spot to be carried out.
NOTE: The information is ONLY recorded in the USB flash drive.

4.2.2 Pressure adjustment group and manometer (fig. B-9)
Use to adjust the pressure applied at the pneumatic clamp electrodes using the adjustment knob (only for pneumatic clamps in the "Manual" mode).

4.3 SAFETY AND INTERLOCK FUNCTIONS
4.3.1 Safeguards and alarms (TAB. 1)

a) Thermostatic safeguard:
It cuts in if the spot welder becomes too hot because there is no cooling liquid or if the liquid flow rate is not sufficient, or if a work cycle exceeds the permitted limit.
The yellow LED on the control panel lights up when this safeguard cuts in.

The alarm is shown on the display by:
AL 1 = thermal safety alarm.
AL 2 = clamp thermal alarm.
AL 8 = studder thermal alarm.
EFFECT: movement stopped, electrodes opened (cylinder to discharge); current stopped (welding impeded).
RESET: manual ("START" pushbutton pressed after the limits have returned within those permitted – the yellow LED switches off).

b) Main switch:
- Position "O" = open and lockable (see chapter 1).
  WARNING! The internal terminals (L1+L2+L3) for connecting the power cable are live when the main switch is at "O".
- Position "I" = off: spot welder powered but not operating (STAND BY –the "START" pushbutton needs to be pressed).
- Emergency function
  While the spot welder is operating, opening (pos. " I "=>pos "O") determines a stop in safety conditions:
  - current inhibited;
  - electrode opening (cylinder to discharge);
  - automatic restarting inhibited.

WARNING! PERIODICALLY MAKE SURE THE SAFETY STOP IS OPERATING CORRECTLY

c) Compressed air safety
Activates if the compressed air pressure (p < 3bar) drops or is absent;
The intervention is signalled on the display by **AL 6 =** no air alarm.
EFFECT: movement stopped, electrodes opened (cylinder to discharge); current stopped (welding impeded).
RESETTING: manual ("START" pushbutton pressed) after returning within the permitted pressure limits (manometer indicates >3bar).

d) Output short circuit safety (only pneumatic clamp)
Before starting the welding cycle, the machine checks that the poles (positive and negative) of the secondary welding circuit have no accidental contact points.
The intervention is signalled on the display as **AL 9 =** output short circuit alarm
EFFECT: movement stopped, electrodes opened (cylinder to discharge); current stopped (welding impeded).
RESETTING: manual ("START" pushbutton pressed after having removed the cause of the short circuit).

e) No phase safeguard
The intervention is signalled on the display by **AL 11 =** no phase alarm.
EFFECT: movement stopped, electrodes opened (cylinder to discharge); current stopped (welding impeded).
RESETTING: manual ("START" pushbutton pressed).

f) Undervoltage and overvoltage safeguard
Intervention is signalled on the display by **AL 3 =** overvoltage alarm and by **AL 4 =** undervoltage alarm.
EFFECT: movement stopped, electrodes opened (cylinder to discharge); current stopped (welding impeded).
RESETTING: manual ("START" pushbutton pressed).

g) "START" pushbutton (Fig. C-8).
It must be pressed to command welding in each of these conditions:
- each time the main switch is closed (pos "O"=>pos " I ");
- after the safety/protective devices cut in;
- after the power supplies (electricity and compressed air) that were previously interrupted because of upstream disconnection or failure have returned.

WARNING! PERIODICALLY MAKE SURE THE SAFETY STOP IS OPERATING CORRECTLY

5. INSTALLATION

WARNING! ALL INSTALLATION OPERATIONS AND ELECTRICAL AND PNEUMATIC CONNECTIONS MUST ALWAYS BE CARRIED OUT WITH THE SPOT WELDER SWITCHED OFF AND DISCONNECTED FROM THE POWER SUPPLY. THE ELECTRIC AND PNEUMATIC CONNECTIONS MUST ONLY BE CARRIED OUT BY EXPERT OR QUALIFIED TECHNICIANS.

5.1 UNPACKING
Unpack the spot welder, assemble the separate parts (to be found in the packaging)

as indicated in this chapter (**Fig. D**).

5.2 LIFTING MEANS (Fig. E)
The spot welder must be lifted using a double cable and hooks that are suitably sized for the machine weight, and using the relative M8 rings.
It is forbidden to sling the spot welder using means other than those indicated.

5.3 POSITIONING
Make sure the installation area is suitably large and without obstacles to guarantee that the control panel, the main switch and the working area can be accessed in complete safety.
Make sure there are no obstacles near the cooling air entry or exit points, and make sure that conductive dust, corrosive vapours, humidity, etc. cannot be sucked in.
Position the spot welder on a flat surface made of homogeneous, compact material that is suitable for supporting the weight of the machine (see "technical data") to avoid the danger of toppling or dangerous movements.

5.4 CONNECTION TO THE MAINS
5.4.1 Warnings
Before carrying out any electric connection, make sure the machine plate data corresponds with the voltage and frequency of the mains available in the installation place.
The spot welder must be connected only and exclusively to a power supply with the neutral conductor connected to earth.
To guarantee protection against indirect contact use these types of residual current device;
- A type () for single-phase machines;
- B type () for three-phase machines.
- The IEC/EN 61000-3-12 Standard is not applicable to the spot welder.
  If the welding machine is connected to a public electricity grid, the installer or user must make sure that the machine can be connected (if necessary, consult the company that manages the electricity grid).

5.4.2 Plug and mains outlet
Connect the power supply cable to a standard (3P + T) plug of appropriate capacity and prepare a power supply outlet fitted with fuses or an automatic circuit-breaker; the corresponding earth terminal must be connected to the (yellow-green) earth conductor of the power supply.
The capacity and intervention characteristics of the fuses and circuit-breaker switch are given in the "OTHER TECHNICAL DATA" paragraph.

WARNING! Not observing the regulations above renders the manufacturer's safety system (class I) inefficient, with resulting serious risks to people (e.g. electric shock) and goods (e.g. fire).

5.5 PNEUMATIC CONNECTION
- Prepare a compressed air line with a working pressure of 8 bar.
- Fit one of the available compressed air connections to the filter group reducer to make the reducer suitable for the connections where the spot welder is to be installed.

5.6 PNEUMATIC CLAMP CONNECTION (Fig. F)

WARNING! Dangerous electric current present! Do not for any reason connect plugs other than those indicated by the manufacturer to the spot welder outlets. Do not insert any kind of object into the outlets!
- Machine disconnected from the mains.
- Insert the polarised clamp plug (fig. F-1) into the relative machine outlet, then lift the two levers until the plug is completely fixed.
- Insert the 8-pin polarised plug shown in figure F-2 to use the automatic spot welding mode.

5.7 "C" CLAMP: CONNECTING THE ARM

WARNING! Risk of crushing the upper limbs!
Scrupulously follow the instructions in the sequence given below!
- Machine disconnected from the mains.
- Rotate the stop as shown in fig. G1.
- If used, assemble the clamp support (Fig. G2).
- Insert the arm into its seat, angling it as required (Fig. G3).
- Align the arm with the piston electrode and tighten the stop (Fig. G4).
- If used, assemble the clamp support handle from the relative side (Fig. G5).

6. WELDING (Spot welding)
6.1 PRELIMINARY OPERATIONS
6.1.1 Main switch at "O" and lock closed!
A series of checks and adjustments must be carried out before starting to spot weld, with the main switch in the "O" position and the lock closed.
Connecting to the electric and pneumatic supply sources:
- Make sure the electric connection has been carried out correctly in compliance with the instructions given previously.
- Check compressed air connection: connect the supply hose to the pneumatic supply point and adjust the pressure using the reducer knob until the manometer shows a value close to 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Adjusting and fixing the "C" clamp arm
This operation must only be carried out if the arm moves horizontally even after having been locked as explained in paragraph 5.7 **(Fig. Q)**
For this operation proceed as follows:
- Release the arm by rotating the release lever (Fig. R);
- Loosen the dowel (Fig. S-1) and tighten the ring nut (Fig. S-2) by one-eighth of a turn (approx. 45 degrees);
- Lock the ring nut, tightening the locking dowel (Fig. S-1);
- Lock the arm, following the operation shown in Fig. T.

This operation may need to be carried out several times, either tightening or loosening the ring nut **(Fig. S-2)**, until the arm is locked horizontally and the locking lever, using rotational power that is suitable for manual release, simultaneously closes at the stop created by the reference plug **(Fig. T-1)**.
NOTE: when the operation ends, the lever must be against the end stop plug **(Fig. T-1)**. This position guarantees that the "C" arm is locked mechanically and therefore safe.

6.1.2 Main switch at the " I " position.
The following checks must be carried out before doing any spot welding, and with the main switch at "I" (ON).
Clamp electrode alignment:
- Place a shim having the same thickness as the panels to be spot welded between the electrodes; make sure the electrodes, which are now "squeezing" the panels (see paragraph 6.2.2), are aligned.
- If necessary, make sure that the arm is correctly fixed (see previous paragraphs).

6.2 ADJUSTING THE SPOT WELDING PARAMETERS
The parameters that determine the diameter (section) and mechanical seal of the spot are:
- Power applied by the electrodes.
- Spot welding current.
- Spot welding time.

If the operator does not have specific experience, it is best to try some spot welding on pieces of panel with the same thickness and of the same quality as the ones to be spot welded.

6.2.1 Setting the arm and the electrode
Press the "MODE" key several times until you access "MAINTENANCE", then set the current arm (see the "Spot Welding Accessories" section in the catalogue) with the electrode used, which can be type A (flat) or type E (point) according to the ISO 5821 standard.
For example, set CA1/E for the standard "C" arm with the type E electrode, set CA1/A if the arm is the same but the electrode is type A.
Prefer type E electrodes for welding that requires lots of spots, and type A electrodes for work that requires few spots or with C arms with a wide mouth (for example 300mm and 550mm).
IMPORTANT: always set the electrode being used correctly because the spot welding parameters that the machine uses in the semi-automatic and automatic modes can vary.

6.2.2 Adjusting the squeeze force and function (pneumatic clamp only)
The force is adjusted automatically or manually (using the air group pressure regulator).
The automatic (default setting) or manual mode can be set by pressing the "MODE" key several times **(Fig. C-5)** until "MAINTENANCE" appears on the display; after this, use the cursors to move to "AUTO" and select "AUTO" or "MAN" with the encoder. Press the encoder to confirm the choice made.
Automatic adjustment:
By choosing "AUTO" the user can set the required force value; by pressing the pushbutton on the clamp, the electrodes squeeze at the force that is set without emitting current.
In the "AUTO" mode, during the spot welding cycle, the force at the electrodes is adjusted automatically according to the values set in the spot welding program.
Manual adjustment:
Select "MAN" to set the force value, acting directly on the pressure adjuster **(Fig. B-9)**: set 3 bar and move the electrodes using the clamp pushbutton, then read the force value obtained on the display; increase the pressure and repeat the squeezing operation until the required force value is obtained.
In the "MAN" mode, during the spot welding cycle, following the procedure described above to adjust the force at the electrodes manually.
Squeeze function:
Squeezes the electrodes at the set force without emitting current.
The electrodes can be squeezed in any spot welding program by following the procedure below (double click):
Press and release the pushbutton on the clamp, then immediately keep the pushbutton pressed. The clamp squeezes and keeps the electrodes closed until the pushbutton is released again. The display shows "SQUEEZING" and the LED on the clamp flashes.

WARNING: using protective gloves can make double clicking to squeeze difficult. We therefore recommend selecting the squeeze function when inside the "MAINTENANCE" program.

WARNING!
RESIDUAL RISK! Even in this operation mode the risk of crushing of the upper limbs is present: take the necessary precautions (see safety chapter).

6.2.3 Automatic setting of the spot welding parameters
The spot welding parameters are set automatically by the machine: **AUTOMATIC** mode. Both C clamp plugs must be connected to the machine (**Fig. F**).

6.2.4 Semi-automatic setting of the spot welding parameters (Current, Time)
(Paragraph 4.2.1 and **Fig. C)**
The spot welding parameters are set by the machine, selecting the thickness and material (*) of the panels to be welded from the following modes:
- EASY (two equal panels).
- PRO (two equal or different panels).
- MULTI (three equal or different panels).

Spot execution is correct when, during a pull test, the nugget on the welded point is extracted from one of the two panels.

(*) NOTE: The standard materials available are:
- "Iron" ("Fe" abbreviated): iron panels with a low carbon content;
- "Fe Zn" (abb. "Fz"): galvanized iron panels with a low carbon content;
- "Hss" (abb. "Hs"): steel panels with a high breakage limit (700 MPa max);
- "Boron" (abb. "Br"): boron steel panels.

6.2.5 Manual setting of the spot welding parameters and creation of a personalised program
The spot welding parameters can be set manually to test weld or to create a personalised program.
Starting from the "Easy, Pro, Multi" mode, press pushbutton 1 shown in **Fig. C** for three seconds to enter the "MANUAL/PROG" mode, then use the same key to select the parameter to be modified: press and rotate the encoder to modify the value, and press the encoder again to confirm. In this manner the chosen parameters can already be used to spot weld, but will not be saved.
To return to the initial mode, press key 1 **Fig. C** for 3 seconds; "save the program?" appears. Select "NO" if the new values are NOT to be saved, and press "YES" to save with name.
The personalised program with its name can be used again at any moment in the "CUST" mode.

6.3 AUTOMATIC SPOT WELDING PROCEDURE
This function is available with the pneumatic "C" clamp that is supplied with the machine as standard.
Select the "AUTOMATIC" mode using the "MODE" key to enter the preliminary "ZEROING" procedure.
To zero correctly, keep the clamp pushbutton pressed for all the time necessary following the indications given on the display, then proceed as follows:
- Place the arm electrode against the surface of one of the two panels to be welded.
- Press the pushbutton on the clamp to:
  a) Close the panels between the electrodes.
  b) Start the spot welding cycle with the current passage signalled by the LED on the control panel.
- Release the pushbutton a few moments after the LED has switched off.
- After spot welding, the average spot welding Current (excluding the start and end slopes), the Force at the electrodes and the spot welding time are displayed.
  A "warning" can be added to the displayed values, signalled by the red flashing LED of the clamp (see TAB. 1), on the basis of the result obtained with the spot welding.
- When finished working, place the clamp in its support on the trolley.

To zero again, press the "MODE" key repeatedly until "ZEROING" appears on the display; to exit from this procedure without zeroing, press the "ESC" key.

IMPORTANT:
For good automatic spot welding results, repeat zeroing when:
- **The electrodes are replaced;**
- **The electrodes are cleaned (advisable after approx. 30 spots);**
- **The arm is changed;**
- **The welding style is changed.**

WARNING: during zeroing the clamp carries out a special spot welding cycle where current is issued and the electrodes are closed several times. Respect all the indications given in the "GENERAL SAFETY" paragraph OF THIS MANUAL!

6.4 SEMI-AUTOMATIC OR MANUAL SPOT WELDING PROCEDURE
Operations valid for all tools, starting from the "Easy, Pro, Multi" modes:
- Select the panels to be welded (material and thickness) using the encoder.
- Look at the pre-set spot welding parameters (Fig. C-1).
- If required, personalise the spot welding program (see paragraph 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATIC CLAMP
- Select continuous or pulsed spot welding (Fig. C-2).
- Place the arm electrode against the surface of one of the two panels to be welded.
- Press the pushbutton on the clamp to:
  a) Close the panels between the electrodes.
  b) Start the spot welding cycle with the current passage signalled by the LED on the control panel.
- Release the pushbutton a few moments after the LED has switched off.
- After spot welding, the average spot welding Current (excluding the start and end ramps), and the Force at the electrodes are displayed.
  A "warning" can be added to the displayed values, signalled by the flashing red LED on the clamp (see TAB. 1), on the basis of the result obtained with the spot welding.
- When finished working, place the clamp in its support on the trolley.

WARNING: presence of dangerous voltage! Always check the integrity of the clamp power cable; the protective corrugated conduit must not be cut, broken or crushed! Before and while using the clamp, make sure the cable remains away from moving parts, heat sources, cutting surfaces, liquids, etc.

WARNING: the clamp holds the transformation, insulation and rectifying sets necessary for spot welding; if there are any doubts on clamp integrity (because of falls, violent knocks, etc.), disconnect the spot welder and consult an authorised technical service centre.

6.4.2 STUDDER GUN

WARNING!
- **To fix or remove the accessories to or from the gun chuck, use two fixed head spanners in order to prevent the chuck from rotating.**
- **When working on doors or bonnets, you must make the earth connection on these parts so as to prevent current from passing through the hinges, and in any case the connection must be near the area being spot welded (if the current has to travel long distances this will reduce the efficiency of the weld).**

6.4.2.1 Connecting the earth cable
a) Remove all traces of dirt, paint, etc. from an area on the plate that corresponds to the contact surface of the earth bar, then take the completely clean plate as close as possible to the point where working is to be carried out.
b1) Fix the copper bar to the cleaned panel surface using an ARTICULATED GRIPPER (welding model).
In alternative to method "b1" (difficult to carry out) use:
b2) Spot weld a washer to the surface of the previously prepared panel; move the washer through the copper bar slit and lock it with the supplied clamp.

Spot welding the washer for fixing the earth terminal
Fit the relative electrode (POS. 9, Fig. I) to the gun chuck and insert the washer (POS.13, Fig. I).
Place the washer in the selected area. Place the earth terminal in contact in the same area; press the gun pushbutton, activating welding of the washer to be fixed as described previously.

Spot welding screws, washers, rivets
Fit the gun with the correct electrode, insert the element to be spot welded and place it against the panel at the required point; press the gun pushbutton: release the pushbutton only after the set time has passed (LED switches off).

Spot welding panels on one side only
Fit the electrode to be used onto the gun chuck (POS. 6, fig. I), pressing on the surface to be spot-welded. Press the gun pushbutton, and release it only after the set time has passed (LED switches off).

WARNING!
Maximum thickness of panel that can be spot welded, on only one side: 1+1 mm. This type of spot weld cannot be used on body supporting structures.
Some essential precautions must be taken to obtain correct results when spot welding plate:
1 - The earth connection must be impeccable.
2 - The two parts to be spot welded must be cleaned from all traces of paint, grease, oil.
3 - The points to be spot welded must be in contact with each other, without gaps; if necessary press with a tool, not the gun. Pressure that is too strong causes bad results.
4 - The piece to be machined must not be thicker than 1 mm.
5 - The electrode tip must have a diameter of 2.5 mm.
6 - Tighten the nut that locks the electrode well and make sure the welding cable connectors are locked.
7 - When spot welding, lightly push the electrode (3-4 kg). Press the pushbutton, and only move yourself and the gun away from the workpiece when the spot welding time has passed.
8 - Never stand more than 30 cm away from the earth fixing point.

Contemporaneous spot welding and traction of special washers
To do this fit and lock the chuck (POS 4, Fig. G) against the body of the extractor (POS.1, Fig. I), connect and fully tighten the other extractor terminal to the gun (Fig. I). Insert the special washer (POS. 14, Fig. I) into the chuck (POS. 4, Fig. I), locking it with the relative screw (Fig. I). Spot weld it in the relative area, adjusting the spot welder as if spot welding normal washers and begin traction.
When finished, rotate the extractor by 90° to detach the washer, which can be spot welded again in a new position.

Panel heating and upsetting
In this operation mode the TIMER is disabled by default: If the welding time is selected, the display shows "*inf* " = Infinite time.
The duration of the operations is therefore manual, being determined by how long the gun pushbutton is kept pressed.
Current intensity is adjusted automatically according to the selected panel thickness.

Panel heating
Fit the carbon electrode (POS. 12, Fig. I) onto the gun chuck, locking it with the ring nut. Touch the area that was previously cleaned with the carbon tip and press the gun pushbutton. Work from outside to inside, using a circular movement, to heat the panel which becomes work hardened and returns to its original position.
To prevent the panel from tempering too much, treat small areas and pass a wet cloth immediately over the worked area, which cools the treated part.

Panel upsetting
Panels that have deformed in areas can be flattened in this position and using the relative electrode.

Intermittent spot welding (Patching)
This function is suitable for spot welding small rectangles of panel for covering holes caused by rust or other causes.
Fit the relative electrode (POS. 5, Fig. I) onto the chuck, and carefully tighten the fixing ring. Clean the involved area and make sure that the piece of panel to be spot welded is clean and free from grease or paint.
Position the piece and place the electrode against it, then push the gun pushbutton and keep it pressed. Move forward rhythmically, following the work/pause intervals given by the spot welder.
N.B.: Press lightly (3-4 kg) while working, the ideal position is a line that is 2-3 mm from the edge of the new piece to be welded.
For good results:
1 - Never stand more than 30 cm away from the earth fixing point.
2 - Use covering sheets with a maximum thickness of 0.8 mm, better if made of stainless steel.
3 - Make sure your forward movements have the same rhythm as the one dictated by the spot welder. Move forward during the pauses, stop during spot welding.

Using the supplied extractor (POS. 1, Fig. I)
Coupling washers and traction
This is carried out by fitting and locking the chuck (POS 3, Fig. I) to the electrode body (POS. 1, Fig. I). Hook the washer (POS. 13, Fig. I), spot welded as described previously, and begin traction. When finished, rotate the extractor by 90° to detach the washer.

Plug hooking and traction
This is carried out by fitting and locking the chuck (POS 2, Fig. I) to the electrode body (POS. 1, Fig. I). Insert the plug (POS. 15-16, Fig. I), spot welded as described previously, into the chuck (POS. 1, Fig. I), keeping the terminal pulled towards the extractor (POS. 2, Fig. I). After completing insertion release the chuck and start traction. Finally, pull the chuck towards the hammer to slide out the plug.

7. MAINTENANCE

WARNING! BEFORE CARRYING OUT MAINTENANCE, MAKE SURE THE MACHINE IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE MAINS.
The switch must be locked at "O" using the supplied lock.

7.1 ROUTINE MAINTENANCE
ROUTINE MAINTENANCE CAN BE CARRIED OUT BY THE OPERATOR.
- **adaptation/restoration of the diameter and profile of the electrode tip;**
- **replacement of the electrodes and the arms;**
- **electrode alignment check;**
- **cooling check on cables and clamp;**
- **condensate discharge from the compressed air entry filter.**
- **check integrity of the spot welder and clamp power cable.**

7.2 SPECIAL MAINTENANCE
SPECIAL MAINTENANCE MUST ONLY BE CARRIED OUT BY TECHNICIANS WHO ARE EXPERT OR QUALIFIED IN AN ELECTRIC-MECHANICAL AMBIT.

WARNING! BEFORE REMOVING THE SPOT WELDER OR CLAMP PANELS AND LOOKING INSIDE, MAKE SURE THE SPOT WELDER IS OFF AND DISCONNECTED FROM THE ELECTRIC AND PNEUMATIC (if present) POWER SUPPLIES.

Carrying out checks while the inside of the spot welder is live can cause serious electric shock due to direct contact with live parts and/or injury due to direct contact with moving parts.

Periodically and as frequently as required by the use and environmental conditions, inspect inside the spot welder and clamp and remove the dust and metal particles that have deposited on the transformer, diode module, power terminal board, etc. using a blast of dry compressed air (max. 5 bar).

Do not direct the jet of compressed air onto the electronic circuit board; if necessary clean with a very soft brush or suitable solvents.

At the same time:

- Make sure the wiring does not show signs of insulation damage or loose-oxidised connections.
- Make sure the screws that connect the transformer secondary with the output bars / wires are tight and that there are no signs of oxidation or overheating.

7.2.1 Replacing the Internal battery

If the date and time are not kept up-to-date in the memory, it is a good idea to replace the battery (CR2032 - 3V) positioned at the back of the control panel.

With the machine disconnected from the mains, remove the control panel screws, remove the connectors and replace the battery.

WARNING! Make sure all the connectors have been connected before returning the panel to the machine.

8. TROUBLESHOOTING

SHOULD MACHINE OPERATION NOT BE SATISFACTORY, AND BEFORE CARRYING OUT MORE SYSTEMATIC CHECKS OR CONTACTING YOUR TECHNICAL ASSISTANCE CENTRE, MAKE SURE THAT:

- With the main switch of the spot welder closed (pos. " I ") the display is lit; if not the problem is in the power line (cables, plug and socket, fuses, excessive voltage drop, etc.).
- The display does not show the alarm signals (see TAB. 1): when the alarm stops press "START" to reactivate the spot welder; make sure the cooling water is circulating correctly and if necessary reduce the work cycle intermittence ratio.
- The elements that are part of the secondary circuit (fuses – arm-holders – arms – electrode holders – cables) are not inefficient because of loose screws or oxidation.
- The welding parameters are suitable for the work to be carried out
- After having carried out maintenance or repairs, restore the connections and wiring as they were before, making sure they do not come into contact with moving parts or parts that can reach high temperatures. Band all the wires as they were before, being careful to keep the primary high voltage connections separate from the secondary low voltage ones.
  Use all the original washers and screws when re-closing the structural work.

ITALIANO

INDICE

pag.

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA A RESISTENZA....11
2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE....12
2.1 INTRODUZIONE....12
2.2 ACCESSORI DI SERIE....12
2.3 ACCESSORI A RICHIESTA....12
3. DATI TECNICI....12
3.1 TARGA DATI (Fig. A)....12
3.2 ALTRI DATI TECNICI....12
3.2.1 Puntatrice....12
4. DESCRIZIONE DELLA PUNTATRICE....12
4.1 ASSIEME DELLA PUNTATRICE E COMPONENTI PRINCIPALI (Fig. B)....12
4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE....12
4.2.1 Pannello di controllo (Fig. C)....12
4.2.2 Gruppo regolatore di pressione e manometro (fig. B-9)....13
4.3 FUNZIONI DI SICUREZZA ED INTERBLOCCO....13
4.3.1 Protezioni e allarmi (TAB. 1)....13
5. INSTALLAZIONE....14
5.1 ALLESTIMENTO....14
5.2 MODALITA' DI SOLLEVAMENTO (Fig. E).....14
5.3 UBICAZIONE....14
5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE....14
5.4.1 Avvertenze....14
5.4.2 Spina e presa di rete....14
5.5 COLLEGAMENTO PNEUMATICO....14
5.6 COLLEGAMENTO PINZA PNEUMATICA (Fig. F)....14
5.7 PINZA "C": COLLEGAMENTO DEL BRACCIO....14
6. SALDATURA (Puntatura)....14

pag.

6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI....14
6.1.1 Interruttore generale in posizione "O" e lucchetto chiuso!....14
6.1.1.1 Regolazione e fissaggio del braccio della pinza "C"....14
6.1.2 Interruttore generale in posizione " I ".....14
6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI PUNTATURA....14
6.2.1 Impostazione del braccio e dell'elettrodo....14
6.2.2 Regolazione della forza e funzione accostaggio (solo pinza pneumatica)....14
6.2.3 Impostazione automatica dei parametri di puntatura....14
6.2.4 Impostazione semi-automatica dei parametri di puntatura (Corrente, Tempo)....14
6.2.5 Impostazione manuale dei parametri di puntatura e creazione di un programma personalizzato....15
6.3 PROCEDIMENTO DI PUNTATURA AUTOMATICO....15
6.4 PROCEDIMENTO DI PUNTATURA SEMI-AUTOMATICA O MANUALE....15
6.4.1 PINZA PNEUMATICA....15
6.4.2 PISTOLA STUDDER....15
6.4.2.1 Collegamento del cavo di massa....15
7. MANUTENZIONE....16
7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA....16
7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA....16
7.2.1 Sostituzione della Pila Interna....16
8. RICERCA GUASTI....16

APPARECCHIATURE PER SALDATURA A RESISTENZA PER USO PROFESSIONALE E INDUSTRIALE.
Nota: Nel testo che segue verrà impiegato il termine "puntatrice".

1. SICUREZZA GENERALE PER LA SALDATURA A RESISTENZA

L'operatore deve essere sufficientemente edotto sull'uso sicuro della puntatrice ed informato sui rischi connessi ai procedimenti per saldatura a resistenza, alle relative misure di protezione ed alle procedure di emergenza.
La puntatrice (solo nelle versioni ad azionamento con cilindro pneumatico) è provvista di interruttore generale con funzioni di emergenza, dotato di lucchetto per il suo bloccaggio in posizione "O" (aperto).
La chiave del lucchetto può essere consegnata esclusivamente all'operatore esperto od istruito sui compiti assegnatigli e sui possibili pericoli derivanti da questo procedimento di saldatura o dall'uso negligente della puntatrice.
In assenza dell'operatore l'interruttore dev'essere posto in posizione "O" bloccato con il lucchetto chiuso e privo di chiave.



- **Eseguire l'installazione elettrica secondo le previste norme e leggi antinfortunistiche.**
- **La puntatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.**
- **Assicurarsi che la presa di alimentazione sia correttamente collegata alla terra di protezione.**
- **Non utilizzare cavi con isolamento deteriorato o con connessioni allentate.**
- **Utilizzare la puntatrice ad una temperatura ambiente dell'aria compresa tra 5°C e 40°C e ad una umidità relativa pari al 50% fino a temperature di 40°C e del 90% per temperature fino a 20°C.**
- **Non utilizzare la puntatrice in ambienti umidi o bagnati o sotto la pioggia.**
- **La connessione dei cavi di saldatura e qualunque intervento di manutenzione ordinaria sui bracci e/o elettrodi devono essere eseguiti a puntatrice spenta e scollegata dalla rete di alimentazione elettrica e pneumatica (se presente). Sulle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico è necessario bloccare l'interruttore generale in posizione "O" col lucchetto in dotazione. La stessa procedura dev'essere rispettata per l'allacciamento alla rete idrica o ad una unità di raffreddamento a circuito chiuso (puntatrici raffreddate ad acqua) ed in ogni caso di interventi di riparazione (manutenzione straordinaria).**
- **Sulle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico è necessario bloccare l'interruttore generale in posizione "O" col lucchetto in dotazione. La stessa procedura dev'essere rispettata per l'allacciamento alla rete idrica o ad una unità di raffreddamento a circuito chiuso (puntatrici raffreddate ad acqua) ed in ogni caso di interventi di riparazione (manutenzione straordinaria).**
- **E' fatto divieto di utilizzo dell'apparecchiatura in ambienti con zone classificate a rischio di esplosione per la presenza di gas, polveri o nebbie.**



- **Non saldare su contenitori, recipienti o tubazioni che contengano o che abbiano contenuto prodotti infiammabili liquidi o gassosi.**
- **Evitare di operare su materiali puliti con solventi clorurati o nelle vicinanze di dette sostanze.**
- **Non saldare su recipienti in pressione.**
- **Allontanare dall'area di lavoro tutte le sostanze infiammabili (p.es. legno, carta, stracci, etc.).**
- **Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato! Non collocare il pezzo in prossimità di sostanze infiammabili.**
- **Assicurarsi un ricambio d'aria adeguato o di mezzi atti ad asportare i fumi di saldatura nelle vicinanze degli elettrodi; è necessario un approccio sistematico per la valutazione dei limiti all'esposizione dei fumi di saldatura in funzione della loro composizione, concentrazione e durata dell'esposizione stessa.**



- **Proteggere sempre gli occhi con gli appositi occhiali di protezione.**
- **Indossare guanti e indumenti di protezione adatti alle lavorazioni con saldatura a resistenza.**
- **Rumorosità: Se a causa di operazioni di saldatura particolarmente intensive viene verificato un livello di esposizione quotidiana personale (LEPd) uguale o maggiore a 85db(A), è obbligatorio l'uso di adeguati mezzi di protezione individuale.**



- **Il passaggio della corrente di puntatura provoca l'insorgere di campi elettromagnetici (EMF) localizzati nei dintorni del circuito di puntatura.**

I campi elettromagnetici possono interferire con alcune apparecchiature mediche (es. Pace-maker, respiratori, protesi metalliche etc.).
Devono essere prese adeguate misure protettive nei confronti dei portatori di queste apparecchiature. Ad esempio proibire l'accesso all'area di utilizzo della puntatrice.
Questa puntatrice soddisfa gli standard tecnici di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza ai limiti di base relativi all'esposizione umana ai campi elettromagnetici in ambiente domestico.

L'operatore deve utilizzare le seguenti procedure in modo da ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici:
- **Fissare insieme il più vicino possibile i due cavi di puntatura (se presenti).**
- **Mantenere la testa ed il tronco del corpo il più distante possibile dal circuito di puntatura.**
- **Non avvolgere mai i cavi di puntatura (se presenti) attorno al corpo.**
- **Non puntare con il corpo in mezzo al circuito di puntatura. Tenere entrambi i cavi dalla stessa parte del corpo.**
- **Collegare il cavo di ritorno della corrente di puntatura (se presente) al pezzo da puntare il più vicino possibile al giunto in esecuzione.**
- **Non puntare vicino, seduti o appoggiati alla puntatrice (minima distanza: 50cm).**
- **Non lasciare oggetti ferromagnetici in prossimità del circuito di puntatura.**
- **Distanza minima:**
  - **d= 3cm, f = 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f = 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparecchiatura di classe A:**

Questa puntatrice soddisfa i requisiti dello standard tecnico di prodotto per l'uso esclusivo in ambiente industriale e a scopo professionale. Non è assicurata la rispondenza alla compatibilità elettromagnetica negli edifici domestici e in quelli direttamente collegati a una rete di alimentazione a bassa tensione che alimenta gli edifici per l'uso domestico

USO PREVISTO
L'impianto è stato progettato per essere usato esclusivamente in carrozzeria per la riparazione delle autovetture: deve essere utilizzato per la puntatura di una o più lamiere in acciaio a basso contenuto di carbonio, di forma e dimensioni variabili a seconda della lavorazione da eseguire.



RISCHI RESIDUI

RISCHIO DI SCHIACCIAMENTO DEGLI ARTI SUPERIORI
NON PORRE LE MANI IN VICINANZA DI PARTI IN MOVIMENTO!
La modalità di funzionamento della puntatrice e la variabilità di forma e dimensioni del pezzo in lavorazione impediscono la realizzazione di una protezione integrata contro il pericolo di schiacciamento degli arti superiori: dita, mano, avambraccio.
Il rischio dev'essere ridotto adottando le opportune misure preventive:
- **L'operatore dev'essere esperto o istruito sul procedimento di saldatura a resistenza con questa tipologia di apparecchiature.**

- **Dev'essere eseguita una valutazione del rischio per ogni tipologia di lavoro da eseguire; è necessario predisporre attrezzature e mascheraggi atti a sostenere e guidare il pezzo in lavorazione in modo da allontanare le mani dalla zona pericolosa corrispondente agli elettrodi.**
- **Nel caso di utilizzo di una puntatrice portatile: impugnare saldamente la pinza con tutte e due le mani poste sugli appositi manici; mantenere sempre le mani lontane dagli elettrodi.**
- **In tutti i casi ove la conformazione del pezzo lo renda possibile regolare la distanza degli elettrodi in modo che non vengano superati 6 mm di corsa.**
- **Impedire che più persone lavorino contemporaneamente con la stessa puntatrice.**
- **La zona di lavoro dev'essere interdetta alle persone estranee.**
- **Non lasciare incustodita la puntatrice: in questo caso è obbligatorio scollegarla dalla rete di alimentazione; nelle puntatrici ad azionamento con cilindro pneumatico portare l'interruttore generale in "O" e bloccarlo con il lucchetto in dotazione, la chiave dev'essere estratta e conservata dal responsabile.**
- **Utilizzare esclusivamente gli elettrodi previsti per la macchina (vedi lista ricambi) senza alterare la forma degli stessi.**

- **RISCHIO DI USTIONI**
  Alcune parti della puntatrice (elettrodi - bracci e aree adiacenti) possono raggiungere temperature superiori a 65°C: è necessario indossare indumenti protettivi adeguati.
  Lasciare raffreddare il pezzo appena saldato prima di toccarlo!

RISCHIO DI RIBALTAMENTO E CADUTA
- **Collocare la puntatrice su una superficie orizzontale di portata adeguata alla massa; vincolare al piano di appoggio la puntatrice (quando previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale). In caso contrario, pavimentazioni inclinate o sconnesse, piani d'appoggio mobili, esiste il pericolo di ribaltamento.**
- **E' vietato il sollevamento della puntatrice, salvo il caso espressamente previsto nella sezione "INSTALLAZIONE" di questo manuale.**
- **Nel caso di utilizzo di macchine carrellate: scollegare la puntatrice dall'alimentazione elettrica e pneumatica (se presente) prima di spostare l'unità in un'altra zona di lavoro. Fare attenzione agli ostacoli e alle asperità del terreno (per esempio cavi e tubi).**

- **USO IMPROPRIO**
  E' pericolosa l'utilizzazione della puntatrice per qualsiasi lavorazione diversa da quella prevista (vedi USO PREVISTO).



PROTEZIONI E RIPARI

Le protezioni e le parti mobili dell'involucro della puntatrice devono essere in posizione, prima di collegarla alla rete di alimentazione.
ATTENZIONE! Qualunque intervento manuale su parti mobili accessibili della puntatrice, ad esempio:
- **Sostituzione o manutenzione degli elettrodi**
- **Regolazione della posizione di bracci o elettrodi**

DEVE ESSERE ESEGUITO CON LA PUNTATRICE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA E PNEUMATICA (se presente).
INTERRUTTORE GENERALE BLOCCATO IN "O" CON LUCCHETTO CHIUSO E CHIAVE ESTRATTA nei modelli con azionamento a CILINDRO PNEUMATICO).

IMMAGAZZINAMENTO
- **Collocare la macchina e i suoi accessori (con o senza imballo) in locali chiusi.**
- **L'umidità relativa dell'aria non deve essere superiore all'80%.**
- **La temperatura ambiente deve essere compresa tra -15°C e 45°C.**

In caso di macchina provvista di unità di raffreddamento ad acqua e temperatura ambiente inferiore a 0°C: aggiungere il liquido antigelo previsto oppure svuotare completamente il circuito idraulico e il serbatoio dell'acqua.
Utilizzare sempre adeguate misure per proteggere la macchina dall'umidità, dallo sporco e dalla corrosione.

2. INTRODUZIONE E DESCRIZIONE GENERALE
2.1 INTRODUZIONE
Impianto mobile per saldatura a resistenza (puntatrice) controllata da microprocessore, tecnologia inverter a media frequenza, alimentazione trifase e corrente continua d'uscita.
La puntatrice è dotata di pinza pneumatica che contiene al suo interno il gruppo di trasformazione e raddrizzamento. In questo modo si possono ottenere, rispetto alle puntatrici tradizionali, elevate correnti di puntatura con ridotti assorbimenti di rete e minori campi magnetici in vicinanza dei cavi. Si possono inoltre utilizzare cavi molto più lunghi e leggeri per una migliore maneggevolezza ed un ampio raggio d'azione,
La puntatrice può operare su lamiere in ferro a basso contenuto di carbonio, su lamiere in ferro zincato, su lamiere in acciaio ad alta resistenza e su lamiere in acciaio al boro. Dotata inoltre di prese rapide per l'utilizzo delle attrezzature accessorie (Studder, Pinza X), permette l'esecuzione di numerose lavorazioni a caldo sulle lamiere e di tutte le lavorazioni specifiche del settore autocarrozzeria.
Le principali caratteristiche dell'impianto sono:
- Display LCD retroilluminato per la visualizzazione dei comandi e dei parametri impostati;
- Selezione da pannello della modalità di puntatura (continua o pulsata);
- Scelta manuale, semi automatica o completamente automatica dei parametri di puntatura;
- Possibilità di impostare il pre-riscaldo e il post-riscaldo delle lamiere per ottimizzare la saldatura dei materiali alto resistenziali e zincati;
- Possibilità di impostare differenti tipi di elettrodi;
- Riconoscimento automatico dell'utensile inserito;
- Riconoscimento automatico del braccio tipo "C";
- Controllo automatico della corrente di puntatura;
- Controllo manuale e automatico della forza agli elettrodi;
- Doppia porta "USB" (per PC e chiavetta).

2.2 ACCESSORI DI SERIE
- Supporto bracci;
- Supporto cavo pinza;
- Supporto ruote anteriori;
- Gruppo filtro riduttore (alimentazione aria compressa);
- Pinza "C" con bracci standard completa di cavo con spina scollegabile dal generatore e sensori per il punto automatico integrati;

2.3 ACCESSORI A RICHIESTA
- Bracci ed elettrodi con lunghezza e/o forma diversa per pinza "C" (vedi lista ricambi);
- Kit palo di sostegno e scaricatore di peso per la pinza;
- Pinza "X";
- Kit studder;
- Kit anello pinza "C".

3. DATI TECNICI
3.1 TARGA DATI (Fig. A)
I principali dati relativi all'impiego e alle prestazioni della puntatrice sono riassunti nella targa caratteristiche col seguente significato.
1 - Numero delle fasi e frequenza della linea di alimentazione.
2 - Tensione di alimentazione.
3 - Potenza di rete a regime permanente (100%).
4 - Potenza nominale di rete con rapporto d'intermittenza del 50%.
5 - Tensione massima a vuoto agli elettrodi.
6 - Corrente massima con elettrodi in corto-circuito.
7 - Corrente a secondario a regime permanente (100%).
8 - Simboli riferiti alla sicurezza il cui significato è riportato al capitolo 1 " Sicurezza generale per la saldatura a resistenza".

Nota: L'esempio di targa riportato è indicativo del significato dei simboli e delle cifre; i valori esatti dei dati tecnici della puntatrice in vostro possesso devono essere rilevati direttamente sulla targa della puntatrice stessa.

3.2 ALTRI DATI TECNICI
3.2.1 Puntatrice
Caratteristiche generali		
- Tensione e frequenza di alimentazione	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe di protezione elettrica	:	I
- Classe d'isolamento	:	H
- Grado di protezione involucro	:	IP 20
- Tipo di raffreddamento	:	Aria compressa
- (*) Ingombro(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Peso	:	48kg
Input		
- Potenza max in cortocircuito (Scc)	:	43kVA
- Fusibili di rete ritardati	:	16A
- Interruttore automatico di rete	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Cavo di alimentazione (L≤4m)	:	4 x 6 mm^2
Output		
- Tensione secondaria a vuoto (U_2 d)	:	8.4V
- Corrente max di puntatura (I_2 max)	:	9kA
- Capacità di puntatura	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Rapporto intermittenza	:	1.2%
- Forza massima agli elettrodi	:	400 daN
- Lunghezza del braccio "C"	:	95 mm standard
- Regolazione corrente di puntatura	:	automatica e programmabile
- Regolazione tempo di puntatura	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di accostaggio	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di rampa	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di mantenimento	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo freddo	:	automatico e programmabile
- Regolazione numero impulsi	:	automatico e programmabile
- Regolazione forza agli elettrodi	:	automatica o manuale
- Regolazione tempo di pre-riscaldo	:	automatico e programmabile
- Regolazione tempo di post-riscaldo	:	automatico e programmabile

(*) NOTA: l'ingombro non comprende i cavi e il palo di sostegno.
(**) NOTA: il peso del generatore non comprende la pinza e il palo di sostegno.

4. DESCRIZIONE DELLA PUNTATRICE
4.1 ASSIEME DELLA PUNTATRICE E COMPONENTI PRINCIPALI (Fig. B)
Sul lato anteriore:
1 - Pannello di controllo;
2 - Porta USB;
3 - Presa per l'attacco della pinza;
4 - Presa per l'attacco dei sensori utilizzati nel punto automatico;
5 - Supporto cavo pinza.

Sul lato posteriore:
6 - Interruttore generale;
7 - Ingresso del cavo di alimentazione;
8 - Supporto bracci;
9 - Gruppo regolatore di pressione, manometro e filtro ingresso aria;

4.2 DISPOSITIVI DI CONTROLLO E REGOLAZIONE
4.2.1 Pannello di controllo (Fig. C)
Descrizione dei parametri di puntatura (fig. C-1):



Potenza: percentuale della potenza erogabile in puntatura - range da 5 a 100%.



Forza agli elettrodi (modalità automatica): forza con cui gli elettrodi della pinza pneumatica accostano le lamiere da puntare; la macchina regola automaticamente la forza impostata prima di eseguire il punto.



Tempo di Accostaggio (modalità manuale): tempo in cui gli elettrodi della pinza pneumatica accostano le lamiere da puntare senza erogare corrente; serve a fare in modo che gli elettrodi raggiungano la massima pressione, impostata tramite il regolatore di pressione, prima di erogare corrente - range da 200 ms a 1 secondo.



Tempo di Pre riscaldo (Pre punto): tempo in cui la corrente viene mantenuta ad un livello inferiore della corrente di puntatura per riscaldare le lamiere prima del punto. Questo parametro è utile per eliminare l'eventuale rivestimento delle lamiere (zincatura). E' possibile escludere il parametro ponendo il valore a zero.



Tempo freddo o Pausa: (solo se il Pre punto è attivo o nella puntatura ad impulsi) tempo che intercorre tra un impulso di corrente ed il successivo - range da 10 ms a 400 ms.



Tempo di rampa: tempo impiegato dalla corrente a raggiungere il valore massimo impostato. Nella funzione pinza pneumatica ad impulsi questo tempo si applica solo al primo impulso - range da 0 a 1 secondo.



Tempo di puntatura: tempo in cui la corrente di puntatura viene mantenuta pressochè costante. Nella funzione pinza pneumatica ad impulsi questo tempo si riferisce alla durata del singolo impulso - range da 10 ms a 1 secondo (*).



Numero di impulsi: (solo per puntatura ad impulsi) numero di impulsi di

corrente di puntatura, ciascuno di durata pari al tempo di puntatura impostato - range da 1 a 10 (**).

Tempo di Post riscaldo (Post punto): tempo in cui la corrente viene mantenuta ad un livello inferiore della corrente di puntatura per rallentare il raffreddamento delle lamiere dopo il punto. Questo parametro è utile per aumentare la tenuta del punto nelle lamiere alto resistenziali. E' possibile escludere il parametro ponendo il valore a zero.

(*) NOTA: la somma dei cicli di rampa e dei cicli di puntatura non può superare 1 secondo.
(**) NOTA: il numero massimo di impulsi impostabili dipende dalla durata del singolo impulso: il tempo totale effettivo di puntatura non può superare 1 secondo.

1 - Tasto a doppia funzione

a) FUNZIONE BASE: visualizzazione sequenziale dei parametri di puntatura: potenza/corrente erogabile, forza/tempo di accostaggio, tempo di pre punto, tempo freddo, tempo di rampa, tempo di puntatura, numero degli impulsi (solo in pulsato), tempo di post punto.

b) FUNZIONE SPECIALE: modifica dei parametri di puntatura visualizzati e personalizzazione di un programma.
Per accedere a questa funzione è necessario seguire la procedura descritta nel paragrafo 6.2.5 .

2 - Tasto di selezione della funzione e dell'utensile utilizzato

Funzione pinza pneumatica con corrente di puntatura continua:
il ciclo di puntatura inizia con un tempo di accostaggio, prosegue con un tempo di pre punto e una pausa (questi parametri si possono escludere), un tempo di rampa (escludibile), un tempo di puntatura e termina con un tempo di post punto (escludibile).

PULSE **Funzione pinza pneumatica con corrente di puntatura "pulsata":**
il ciclo di puntatura inizia con un tempo di accostaggio, prosegue con un tempo di pre punto (questo parametro si può escludere), una pausa, un tempo di rampa (escludibile), un tempo di puntatura, una serie di impulsi (vedi "**Numero di impulsi"** in questo paragrafo) e termina con un tempo di mantenimento non impostabile.
Questa funzione migliora la capacità di puntatura su lamiere rivestite (zincate) oppure su lamiere con particolari pellicole protettive.

Funzione studder (solo con pistola studder).
La selezione di questa funzione è possibile solo collegando opportunamente la pistola studder all'apposita presa della pinza standard (vedi **paragrafo 5.9** collegamento dello studder).
Le lavorazioni effettuabili con questa funzione sono schematizzate nel pannello di controllo (fig. C) con il seguente significato:

A — Puntatura con appositi elettrodi di: spine, ribattini, rondelle, rondelle speciali, filo ondulato.

B — Puntatura con apposito elettrodo di viti Ø 4mm.

C — Puntatura con apposito elettrodo di: viti Ø 5÷6mm e ribattini Ø 5mm.

D — Puntatura con apposito elettrodo su un solo lato della lamiera.

E — Rinvenimento lamiere con elettrodo al carbone.

F — Ricalcatura di lamiere con apposito elettrodo.

G — Puntatura intermittente con apposito elettrodo per rappezzatura su lamiere.

3 - Tasti "cursori":
Permettono di spostare il cursore all'interno del Display.

4 - Encoder doppia funzione:
a) FUNZIONE BASE: variazione dei valori selezionati
Ruotando la manopola: si seleziona un valore tra quelli disponibili per una data funzione.

b) FUNZIONE SPECIALE: "ENTER" - conferma del valore selezionato
Premendo la manopola: si conferma il valore selezionato.

5 - Tasto doppia funzione:

a) FUNZIONE BASE: "MODE" - tasto sequenziale.
Il tasto, premuto in sequenza, permette le seguenti modalità (spina 8 pin della pinza scollegata dalla presa di fig. B-4):
MODALITA' SEMI-AUTOMATICHE:
- EASY (una sola lamiera con studder o due lamiere uguali);
- PRO (due lamiere uguali o diverse);
- MULTI (tre lamiere uguali o diverse);

MODALITA' MANUALE:
- CUST (Custom = Lista dei programmi di puntatura personalizzati).

MODALITA' AUTOMATICA (spina 8 pin della pinza collegata alla presa di fig. B-4):
- AUTOMATIC (tutti i parametri sono impostati automaticamente dalla macchina)

MANUTENZIONE (accostaggio degli elettrodi senza erogare corrente, impostazione della regolazione automatica o manuale della forza, impostazione della lunghezza bracci e dell'elettrodo tipo A piatto oppure tipo E a punta, come da ISO 5821).
NOTA: La disponibilità o meno di una o più funzioni base dipende dall'utensile utilizzato.

b) FUNZIONE speciale: " MENU ".
Per accedere alla funzione **"** MENU **"** mantenere premuto il tasto **"** MODE **"** per almeno 3 secondi.
Per uscire da **"** MENU **"** ripremere il tasto per 3s.
Il tasto permette di accedere alle seguenti funzioni secondarie:
- VERSIONE del Software corrente.
- LINGUA (impostazione della lingua utente).
- DATA (impostazione della data corrente).
- ORA (impostazione dell'ora corrente).

c) FUNZIONE avanzata: "MENU " (con chiavetta USB inserita o PC collegato alla macchina).
Per accedere a questa funzione mantenere premuto il tasto **"** MODE **"** per almeno 3 secondi.
Per uscire da **"** MENU **"** ripremere il tasto per 3s.
Il tasto permette di accedere alle seguenti funzioni avanzate SOLO SE la chiave USB oppure il PC è collegato alla macchina:
- MEMORIZZA RECORD (registra un lavoro di puntatura).
- ESPORTA PROGRAMMI (esporta su memoria esterna i programmi CUSTOM).
- IMPORTA PROGRAMMI (importa da memoria esterna i programmi CUSTOM).
- AGGIORNA FIRMWARE.

Nota: per una descrizione più approfondita fare riferimento alla guida rapida alle funzioni del " MENU "

6 - Tasto "ESC":
Permette di uscire dalla selezione attiva per ritornare alla schermata iniziale senza salvare le eventuali modifiche.

ATTENZIONE! premendo contemporaneamente i tasti "ESC" e "MODE" all'avvio della macchina verranno richiamate le impostazioni di fabbrica; i programmi personalizzati verranno cancellati!

7 - Display:
Permette di visualizzare tutte le informazioni necessarie all'utilizzatore per impostare il lavoro di puntatura in base alle funzioni utilizzate.

8 - Tasto "START":
Abilita la macchina a funzionare al primo avvio o dopo una situazione di allarme.
NOTA: Il display segnala all'operatore, quando necessario, che deve premere il pulsante "START" per poter utilizzare la macchina.

9 - Led allarme generale, led puntatura, led registrazione:
Led giallo allarme generale : si accende all'intervento delle protezioni termostatiche,

intervento allarmi per sovra tensione, sotto tensione, mancanza fase, mancanza aria, mancanza acqua, cortocircuito accidentale del circuito di puntatura.
Led rosso "puntatura": si accende per tutta la durata del ciclo di puntatura.

REC
Led rosso "REC" (registrazione): si accende quando la macchina è impostata per registrare i parametri dei punti che verranno eseguiti.
NOTA: La registrazione avviene esclusivamente su memoria USB.

4.2.2 Gruppo regolatore di pressione e manometro (fig. B-9)
Permette di regolare la pressione esercitata agli elettrodi della pinza pneumatica agendo sulla manopola di regolazione (solo per pinze pneumatiche in modalità "Manuale").

4.3 FUNZIONI DI SICUREZZA ED INTERBLOCCO
4.3.1 Protezioni e allarmi (TAB. 1)

a) Protezione termica:
Interviene nel caso di sovratemperatura della puntatrice causata dalla mancanza o portata insufficiente del fluido di raffreddamento oppure da un ciclo di lavoro superiore al limite ammesso.
L'intervento è segnalato dall'accensione del led giallo sul pannello comandi.

L'allarme viene visualizzato sul display con:
AL 1 = allarme termico di sicurezza.
AL 2 = allarme termico pinza.
AL 8 = allarme termico studder.
EFFETTO : blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO : manuale (azione sul pulsante "START" dopo il rientro nei limiti di temperatura ammessi - spegnimento del led giallo).

b) Interruttore generale:
- Posizione "O" = aperto lucchettabile (vedi capitolo 1).
  ATTENZIONE! In posizione "O" i morsetti interni (L1+L2+L3) di collegamento cavo di alimentazione sono in tensione.
- Posizione " I " = chiuso: puntatrice alimentata ma non in funzione (STAND BY - si richiede di premere il pulsante "START").
- Funzione emergenza
  Con puntatrice in funzione l'apertura (pos. " I "=>pos "O") ne determina l'arresto in condizioni di sicurezza:
  - corrente inibita;
  - apertura degli elettrodi (cilindro allo scarico);
  - riavvio automatico inibito.

ATTENZIONE! VERIFICARE PERIODICAMENTE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'ARRESTO IN SICUREZZA

c) Sicurezza aria compressa
Interviene in caso di mancanza o caduta di pressione (p < 3bar) dell'alimentazione aria compressa;
L'intervento è segnalato sul display con **AL 6** = allarme mancanza aria.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante "START") dopo il rientro dei limiti di pressione ammessi (indicazione manometro >3bar).

d) Sicurezza cortocircuito in uscita (solo pinza pneumatica)
Prima di eseguire il ciclo di saldatura la macchina controlla che i poli (positivo e negativo) del circuito secondario di puntatura siano privi di punti in contatto accidentale.
L'intervento è segnalato sul display con **AL 9** = allarme cortocircuito in uscita.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante "START" dopo aver rimosso la causa del cortocircuito).

e) Protezione mancanza fase
L'intervento è segnalato sul display con **AL 11** = allarme mancanza fase.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante "START").

f) Protezione sovra e sotto tensione
L'intervento è segnalato sul display con **AL 3** = allarme sovratensione e con **AL 4** = allarme sottotensione.
EFFETTO: blocco movimentazione, apertura elettrodi (cilindro allo scarico); blocco della corrente (saldatura inibita).
RIPRISTINO: manuale (azione sul pulsante "START").

g) Pulsante "START" (**Fig. C-8**).
È necessario il suo azionamento per poter comandare l'operazione di saldatura in ciascuna delle seguenti condizioni:
- ad ogni chiusura dell'interruttore generale (pos "O"=>pos " I ");
- dopo ogni intervento dei dispositivi di sicurezza/ protezione;

- dopo il ritorno dell'alimentazione di energia (elettrica ed aria compressa) precedentemente interrotta per sezionamento a monte o avaria.

ATTENZIONE! VERIFICARE PERIODICAMENTE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DELL'AVVIO IN SICUREZZA

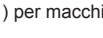
5. INSTALLAZIONE

ATTENZIONE! ESEGUIRE TUTTE LE OPERAZIONI DI INSTALLAZIONE ED ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI CON LA PUNTATRICE RIGOROSAMENTE SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE. GLI ALLACCIAMENTI ELETTRICI E PNEUMATICI DEVONO ESSERE ESEGUITI ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO.

5.1 ALLESTIMENTO
Disimballare la puntatrice, eseguire il montaggio della parti staccate contenute nell'imballo come indicato in questo capitolo (**Fig. D**).

5.2 MODALITA' DI SOLLEVAMENTO (Fig. E).
Il sollevamento della puntatrice dev'essere eseguito con doppia fune e ganci opportunamente dimensionati per il peso della macchina, utilizzando gli appositi anelli M8.
E' assolutamente vietato imbragare la puntatrice con modalità diverse da quelle indicate.

5.3 UBICAZIONE
Riservare alla zona d'installazione una area sufficientemente ampia e priva di ostacoli atta a garantire l'accessibilità al pannello comandi all'interruttore generale e all'area di lavoro in piena sicurezza.
Accertarsi che non vi siano ostacoli in corrispondenza delle aperture di ingresso o uscita dell'aria di raffreddamento, verificando che non possano venir aspirate polveri conduttive, vapori corrosivi, umidità etc.
Posizionare la puntatrice su una superficie piana di materiale omogeneo e compatto adatta a sopportarne il peso (vedi "dati tecnici") per evitare il pericolo di ribaltamento o spostamenti pericolosi.

5.4 COLLEGAMENTO ALLA RETE
5.4.1 Avvertenze
Prima di effettuare qualsiasi collegamento elettrico, verificare che i dati di targa della puntatrice corrispondano alla tensione e frequenza di rete disponibili nel luogo d'installazione.
La puntatrice deve essere collegata esclusivamente ad un sistema di alimentazione con conduttore di neutro collegato a terra.
Per garantire la protezione contro il contatto indiretto usare interruttori differenziali del tipo:
- Tipo A () per macchine monofasi;
- Tipo B () per macchine trifasi.
- La puntatrice non rientra nei requisiti della norma IEC/EN 61000-3-12.
  Se essa viene collegata a una rete di alimentazione pubblica, è responsabilità dell'installatore o dell'utilizzatore verificare che la saldatrice possa essere connessa (se necessario, consultare il gestore della rete di distribuzione).

5.4.2 Spina e presa di rete
Collegare al cavo di alimentazione una spina normalizzata (3P+T) di portata adeguata e predisporre una presa di rete protetta da fusibili o da interruttore automatico magnetotermico; l'apposito terminale di terra dev'essere collegato al conduttore di terra (giallo-verde) della linea di alimentazione.
La portata e la caratteristica d'intervento dei fusibili e dell'interruttore magnetotermico sono riportate nel paragrafo "ALTRI DATI TECNICI".

ATTENZIONE! L'inosservanza delle regole rende inefficace il sistema di sicurezza previsto dal costruttore (classe I) con conseguenti gravi rischi per le persone (es. shock elettrico) e per le cose (es. incendio).

5.5 COLLEGAMENTO PNEUMATICO
- Predisporre una linea aria compressa con pressione di esercizio ad 8 bar.
- Montare sul gruppo filtro riduttore uno dei raccordi aria compressa a disposizione per adeguarsi agli attacchi disponibili nel luogo d'installazione.

5.6 COLLEGAMENTO PINZA PNEUMATICA (Fig. F)

ATTENZIONE! Presenza di tensione pericolosa! Evitare nel modo più assoluto di collegare alle prese della puntatrice spine diverse da quelle previste dal costruttore. Non tentare di inserire qualsiasi tipo di oggetto nelle prese!
- Macchina scollegata dalla rete di alimentazione.
- Inserire la spina polarizzata (Fig. F-1) della pinza nella apposita presa della macchina, quindi sollevare le due leve fino ad ottenere il fissaggio completo della spina.
- Inserire la spina polarizzata 8 pin di figura F-2 per poter utilizzare la modalità di puntatura automatica.

5.7 PINZA "C": COLLEGAMENTO DEL BRACCIO

ATTENZIONE! Rischio residuo di schiacciamento degli arti superiori! Rispettare scrupolosamente la sequenza delle istruzioni sotto riportate!
- Macchina scollegata dalla rete di alimentazione.
- Ruotare il fermo come in fig. G1.
- Se utilizzato, assemblare il supporto pinza (Fig. G2).
- Inserire il braccio nell'apposita sede inclinandolo opportunamente (Fig. G3).
- Allineare il braccio all'elettrodo del pistone e serrare il fermo (Fig. G4).
- Se utilizzato, assemblare manico supporto pinza dal lato opportuno (Fig. G5).

6. SALDATURA (Puntatura)
6.1 OPERAZIONI PRELIMINARI
6.1.1 Interruttore generale in posizione "O" e lucchetto chiuso!
Prima di eseguire qualsiasi operazione di puntatura, sono necessarie una serie di verifiche e regolazioni, da eseguire con interruttore generale in posizione "O" e lucchetto chiuso.
Collegamenti alla rete elettrica e pneumatica:
- Controllare che l'allacciamento elettrico sia eseguito correttamente secondo le istruzioni precedenti.
- Verificare l'allacciamento aria compressa: eseguire il collegamento del tubo di alimentazione alla rete pneumatica e regolare la pressione tramite la manopola del riduttore sino a leggere sul manometro un valore prossimo a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regolazione e fissaggio del braccio della pinza "C"
Questa operazione deve essere eseguita solo nel caso in cui, dopo aver bloccato il braccio come spiegato nel paragrafo 5.7, si dovesse presentare comunque un movimento orizzontale del braccio stesso **(Fig. Q)**
Per questa operazione procedere come segue:
- Sbloccare il braccio ruotando la leva di sblocco (Fig. R);
- Allentare il grano (Fig. S-1) ed avvitare la ghiera (Fig. S-2) di un ottavo di giro (circa 45 gradi);
- Bloccare la ghiera avvitando il grano di blocco (Fig. S-1);
- Bloccare il braccio eseguendo l'operazione indicata in (Fig. T).

L'operazione è da eseguire anche più volte, avvitando o svitando la ghiera **(Fig. S-2)**, fino a che il braccio si presenta bloccato orizzontalmente ed allo stesso tempo la leva di bloccaggio, con sforzo di rotazione adeguato allo sgancio manuale, arriva in chiusura fino alla battuta realizzata dalla spina di riferimento **(Fig. T-1)**.
NOTA BENE: è importante che al termine dell'operazione, la leva si presenti in battuta sulla spina di fine corsa **(Fig. T-1)**. Questa posizione garantisce il bloccaggio meccanico in sicurezza del braccio a "C".

6.1.2 Interruttore generale in posizione " I ".
Le seguenti verifiche vanno effettuate prima di eseguire qualsiasi operazione di puntatura con interruttore generale in posizione " I " (ON).
Allineamento degli elettrodi della pinza:
- Interporre tra gli elettrodi uno spessore equivalente allo spessore delle lamiere da puntare; verificare che gli elettrodi, avvicinati tramite la funzione "accostaggio" (vedere paragrafo 6.2.2), risultino allineati.
- Se necessario verificare il corretto fissaggio del braccio (vedere paragrafi precedenti).

6.2 REGOLAZIONE DEI PARAMETRI DI PUNTATURA
I parametri che intervengono a determinare il diametro (sezione) e la tenuta meccanica del punto sono:
- Forza esercitata dagli elettrodi.
- Corrente di puntatura.
- Tempo di puntatura.

In mancanza di esperienza specifica è opportuno eseguire alcune prove di puntatura utilizzando spessori di lamiera della stessa qualità e spessore del lavoro da eseguire.

6.2.1 Impostazione del braccio e dell'elettrodo
Premere più volte il tasto "MODE" fino ad entrare in "MANUTENZIONE" e impostare il braccio corrente (vedere a catalogo la sezione "Spot Welding Accessories") con l'elettrodo utilizzato che può essere di tipo A (piatto) oppure tipo E (a punta) secondo la norma ISO 5821.
Ad es. impostare CA1/E per il braccio "C" standard con elettrodo tipo E, impostare CA1/A se il braccio è lo stesso ma l'elettrodo e di tipo A.
Montare preferibilmente elettrodi di tipo E per un lavoro di saldatura che richiede molti punti mentre montare elettrodi di tipo A per un lavoro con pochi punti oppure nei bracci C con gola ampia (ad es. 300mm e 550mm).
IMPORTANTE: impostare sempre l'elettrodo in uso correttamente poiché possono variare i parametri di puntatura che la macchina utilizza nelle modalità semi-automatiche e automatica.

6.2.2 Regolazione della forza e funzione accostaggio (solo pinza pneumatica)
La regolazione della forza avviene in modalità automatica o manuale (agendo sul regolatore di pressione del gruppo aria).
L'impostazione della modalità automatica (impostazione di default) o manuale si puo' scegliere premendo più volte il tasto "MODE" **(Fig. C-5)** fino a visualizzare "MANUTENZIONE" sul display; quindi con i cursori ci si posiziona su "AUTO" e tramite l'encoder si sceglie "AUTO" o "MAN". Premere l'encoder per confermare la scelta.
Regolazione automatica:
Scegliendo "AUTO" è possibile impostare il valore desiderato della forza; premendo il pulsante in pinza gli elettrodi accostano con la forza impostata senza erogare corrente.
In modalità "AUTO", durante il ciclo di puntatura, la forza agli elettrodi viene regolata automaticamente secondo i valori impostati nel programma di puntatura.
Regolazione manuale:
Scegliendo "MAN" è possibile impostare il valore della forza agendo manualmente sul regolatore di pressione **(Fig. B-9)**: regolare 3 bar e accostare gli elettrodi tramite il pulsante in pinza, quindi leggere sul display il valore di forza ottenuto; aumentare la pressione e ripetere l'operazione di accostaggio fino ad ottenere il valore di forza desiderato.
In modalità "MAN", durante il ciclo di puntatura, la forza agli elettrodi sarà quella regolata manualmente secondo la procedura prima descritta.
Funzione accostaggio:
Permette di accostare gli elettrodi con la forza impostata senza erogare corrente.
E' possibile accostare gli elettrodi in qualsiasi programma di puntatura con la seguente procedura (doppio clic):
Premere e rilasciare il pulsante in pinza e poi subito mantenere premuto il pulsante. La pinza accosta e mantiene chiusi gli elettrodi fino al successivo rilascio del pulsante. Il display visualizza "ACCOSTAGGIO" e il led in pinza lampeggia.

ATTENZIONE: l'uso di guanti protettivi puo' rendere difficoltoso l'accostaggio con doppi clic. E' pertanto consigliabile selezionare la funzione di accostaggio all'interno del programma "MANUTENZIONE".

ATTENZIONE!
RISCHIO RESIDUO! Anche in questa modalità di funzionamento è presente il rischio di schiacciamento degli arti superiori: prendere le precauzioni del caso (vedi capitolo sicurezza).

6.2.3 Impostazione automatica dei parametri di puntatura
I parametri di puntatura vengono tutti impostati automaticamente dalla macchina: modalità **AUTOMATIC.** E' necessario che tutte e due le spine della pinza C siano collegate alla macchina (**Fig. F**).

6.2.4 Impostazione semi-automatica dei parametri di puntatura (Corrente, Tempo)
(Paragrafo 4.2.1 e **Fig. C)**
I parametri di puntatura vengono impostati dalla macchina selezionando lo spessore e

il materiale (*) delle lamiere da saldare tra le seguenti modalità:
- EASY (due lamiere uguali).
- PRO (due lamiere uguali o diverse).
- MULTI (tre lamiere uguali o diverse).

Si considera corretta l'esecuzione del punto quando sottoponendo un provino a prova di trazione, si provoca l'estrazione del nocciolo del punto di saldatura da una delle due lamiere.

(*) NOTA: i materiali standard disponibili sono:
- "Ferro" (abbreviato "Fe"): lamiere in ferro a basso contenuto di carbonio;
- "Fe Zn" (abb. "Fz"): lamiere zincate in ferro a basso contenuto di carbonio;
- "Hss" (abb. "Hs"): lamiere in acciaio ad alto limite di rottura (700 MPa max);
- "Boro" (abb. "Br"): lamiere in acciaio al boro.

6.2.5 Impostazione manuale dei parametri di puntatura e creazione di un programma personalizzato

E' possibile impostare manualmente i parametri di puntatura per eseguire una saldatura di prova o per creare un programma personalizzato.
Partendo dalla modalità "Easy, Pro, Multi" premere il pulsante 1 di **Fig. C** per tre secondi circa per entrare nella modalità "MANUALE/PROG" quindi selezionare con lo stesso tasto il parametro da modificare: premere e ruotare l'encoder per modificare il valore, premere nuovamente l'encoder per confermare. In questa modalità è già possibile utilizzare in puntatura i parametri scelti, ma non verranno memorizzati.
Per ritornare alla modalità iniziale premere per 3 secondi il tasto 1 di **Fig. C**; appare "*salva il programma*?"; scegliere "NO" per NON salvare, "SI" per salvare con nome.
Il programma personalizzato con un nome puo' essere riutilizzato in qualsiasi momento all'interno della modalità "CUST".

6.3 PROCEDIMENTO DI PUNTATURA AUTOMATICO

Questa funzione è disponibile con la pinza pneumatica "C" in dotazione standard con la macchina.
Selezionare il modo "AUTOMATIC" tramite il tasto "MODE": si entra nella procedura preliminare di "AZZERAMENTO".
Per eseguire correttamente l'azzeramento mantenere premuto il pulsante pinza per tutto il tempo necessario seguendo le indicazioni del display; procedere quindi in questo modo:
- Appoggiare l'elettrodo del braccio fisso sulla superficie di una delle due lamiere da puntare.
- Premere il pulsante sull'impugnatura della pinza ottenendo:
  a) Chiusura delle lamiere tra gli elettrodi.
  b) Avvio del ciclo di puntatura con passaggio di corrente segnalato dal led sul pannello di controllo.
- Rilasciare il pulsante dopo qualche istante dallo spegnimento del led.
- Al termine della puntatura viene visualizzata la Corrente media di puntatura (escluse le rampe iniziali e finali), la Forza agli elettrodi e il Tempo di puntatura.
  Ai valori visualizzati si può aggiungere un "avvertimento", segnalato dal led rosso in pinza lampeggiante (vedere TAB.1), in base al risultato ottenuto con la puntatura.
- Al termine del lavoro riporre la pinza nell'apposito supporto presente nel carrello.

Per eseguire nuovamente l'azzeramento premere ripetutamente il tasto "MODE" fino a quando compare "AZZERAMENTO" nel display; per uscire da questa procedura senza eseguire l'azzeramento premere il tasto "ESC".

IMPORTANTE:
Per un buon esito della puntatura automatica ripetere l'azzeramento quando:
- **Si sostituiscono gli elettrodi.**
- **Si puliscono gli elettrodi (consigliato dopo 30 punti circa).**
- **Si cambia il braccio.**
- **Si cambia lavoro di saldatura.**

ATTENZIONE: durante l'azzeramento la pinza esegue un ciclo particolare di puntatura erogando corrente e chiudendo più volte gli elettrodi. Rispettare tutte le prescrizioni riportate nel paragrafo "SICUREZZA GENERALE" DI QUESTO MANUALE!

6.4 PROCEDIMENTO DI PUNTATURA SEMI-AUTOMATICA O MANUALE

Operazioni valide per tutti gli utensili, partendo dalle modalità "Easy, Pro, Multi":
- Selezionare le lamiere da saldare (materiali e spessori) tramite l'encoder.
- Visualizzare i parametri di puntatura pre impostati (Fig.C-1).
- Personalizzare, eventualmente, il programma di puntatura (vedere paragrafo 6.2.4).

6.4.1 PINZA PNEUMATICA
- Scegliere la funzione puntatura continua o pulsata (Fig. C-2).
- Appoggiare l'elettrodo del braccio fisso sulla superficie di una delle due lamiere da puntare.
- Premere il pulsante sull'impugnatura della pinza ottenendo:
  a) Chiusura delle lamiere tra gli elettrodi.
  b) Avvio del ciclo di puntatura con passaggio di corrente segnalato dal led sul pannello di controllo.
- Rilasciare il pulsante dopo qualche istante dallo spegnimento del led .

- Al termine della puntatura viene visualizzata la Corrente media di puntatura (escluse le rampe iniziali e finali) e la Forza agli elettrodi.
  Ai valori visualizzati si puo' aggiungere un "avvertimento", segnalato dal led rosso in pinza lampeggiante (vedere TAB.1), in base al risultato ottenuto con la puntatura.
- Al termine del lavoro riporre la pinza nell'apposito supporto presente nel carrello.

ATTENZIONE: presenza di tensione pericolosa! Verificare sempre l'integrità del cavo di alimentazione della pinza; il tubo corrugato protettivo non deve essere tagliato, rotto o schiacciato! Prima e durante l'utilizzo della pinza verificare che il cavo sia lontano da parti in movimento, sorgenti di calore, superfici taglienti, liquidi, ecc..

ATTENZIONE: la pinza contiene l'assieme di trasformazione, isolamento e raddrizzamento necessari per la puntatura; nel caso vi siano dubbi sull'integrità della pinza (a causa di cadute, urti violenti, ecc..) scollegare la puntatrice e consultare un centro assistenza autorizzato.

6.4.2 PISTOLA STUDDER

ATTENZIONE!
- **Per fissare o smontare gli accessori dal mandrino della pistola utilizzare due chiavi fisse esagonali in modo da impedire la rotazione del mandrino stesso.**
- **Nel caso di operazione su porte o cofani collegare obbligatoriamente la barra di massa su queste parti onde impedire il passaggio di corrente attraverso le cerniere, e comunque in prossimità della zona da puntare (lunghi percorsi di corrente riducono l'efficienza del punto).**

6.4.2.1 Collegamento del cavo di massa
a) Portare a nudo la lamiera il più vicino possibile al punto in cui s'intende operare, per una superficie corrispondente alla superficie di contatto della barra di massa.
b1) Fissare la barra di rame alla superficie della lamiera usufruendo di una PINZA ARTICOLATA (modello per saldature).
In alternativa alla modalità "b1" (difficoltà di attuazione pratica) adottate la soluzione:
b2) Puntare una rondella sulla superficie della lamiera precedentemente preparata; far passare la rondella attraverso la feritoia della barra di rame e bloccarla con l'apposito morsetto in dotazione.

Puntatura rondella per fissaggio terminale di massa

Montare nel mandrino della pistola l'apposito elettrodo (POS.9, Fig. I) e inserirvi la rondella (POS.13, Fig. I).
Appoggiare la rondella nella zona scelta. Mettere in contatto, sulla stessa zona, il terminale di massa; premere il pulsante della pistola attuando la saldatura della rondella sulla quale eseguire il fissaggio come descritto precedentemente.

Puntatura viti, rosette, chiodi, rivetti

Dotare la pistola dell'elettrodo adatto inserirvi l'elemento da puntare ed appogiarlo alla lamiera sul punto desiderato; premere il pulsante della pistola: rilasciare il pulsante solo dopo trascorso il tempo impostato (spegnimento led).

Puntatura lamiere da un solo lato

Montare nel mandrino pistola l'elettrodo previsto (POS.6, Fig. I) premendo sulla superficie da puntare. Azionare il pulsante della pistola, rilasciare il pulsante solo dopo trascorso il tempo impostato (spegnimento led).

ATTENZIONE!

Massimo spessore della lamiera puntabile, da un solo lato: 1+1 mm . Non è ammessa questa puntatura su strutture portanti della carrozzeria.
Per ottenere risultati corretti nella puntatura delle lamiere è necessario adottare alcune precauzioni fondamentali:
1 - Una connessione di massa impeccabile.
2 - Le due parti da puntare devono essere messe a nudo da eventuali vernici, grasso, olio.
3 - Le parti da puntare dovranno essere a contatto l'una con l'altra, senza intraferro, al bisogno pressare con un utensile, non con la pistola. Una pressione troppo forte porta a cattivi risultati.
4 - Lo spessore del pezzo superiore non deve superare 1 mm.
5 - La punta dell'elettrodo deve possedere un diametro di 2,5 mm.
6 - Stringere bene il dado che blocca l'elettrodo, verificare che i connettori dei cavi di saldatura siano bloccati.
7 - Quando si punta, appoggiare l'elettrodo esercitando una leggera pressione (3÷4 kg). Premere il pulsante e far trascorrere il tempo di puntatura, solo allora allontanarsi con la pistola.
8 - Non allontanarsi mai più di 30 cm dal punto di fissaggio dalla massa.

Puntatura e trazione contemporanea di rondelle speciali

Questa funzione si esegue montando e serrando a fondo il mandrino (POS.4, Fig. I) sul corpo dell'estrattore (POS.1, Fig. I), agganciare e serrare a fondo l'altro terminale dell'estrattore sulla pistola (Fig. I). Inserire la rondella speciale (POS.14, Fig. I) nel mandrino (POS.4, Fig. I), bloccandola con l'apposita vite (Fig. I). Puntarla nella zona interessata regolando la puntatrice come per la puntatura delle rondelle ed iniziare la trazione.
Al termine, ruotare l'estrattore di 90° per staccare la rondella, che può essere ripuntata in una nuova posizione.

Riscaldamento e ricalco lamiere

In questa modalità operativa il TIMER è disattivato per default: selezionando il tempo di saldatura il display visualizza "*inf* " = Tempo infinito.
La durata delle operazioni è quindi manuale essendo determinata dal tempo in cui si tiene premuto il pulsante della pistola.
L'intensità della corrente è regolata automaticamente in funzione dello spessore della lamiera scelto.

Riscaldamento lamiere

Montare l'elettrodo di carbone (POS.12, Fig. I) nel mandrino della pistola bloccandolo con la ghiera. Toccare con la punta del carbone la zona precedentemente portata a nudo e spingere il pulsante della pistola. Agire dall'esterno verso l'interno con un movimento circolare così da scaldare la lamiera che, incrudendosi, ritornerà nella sua posizione originale.
Onde evitare che la lamiera rinvenga troppo, trattare piccole zone e subito dopo l'operazione passare uno straccio umido, così da raffreddare la parte trattata.

Ricalco lamiere

In questa posizione operando con l'apposito elettrodo si possono appiattire lamiere che hanno subito delle deformazioni localizzate.

Puntatura intermittente (Rappezzatura)

Questa funzione è adatta alla puntatura di piccoli rettangoli di lamiera così da coprire fori dovuti alla ruggine o ad altre cause.
Mettere l'apposito elettrodo (POS.5, Fig. I) sul mandrino, stringere accuratamente la ghiera di fissaggio. Portare a nudo la zona interessata ed assicurarsi che il pezzo di lamiera che si vuol puntare sia pulito ed esente da grasso o vernice.
Posizionare il pezzo ed appoggiarvi l'elettrodo, quindi spingere il pulsante della pistola tenendo sempre premuto il pulsante, avanzare ritmicamente seguendo gli intervalli di lavoro/riposo dati dalla puntatrice.
N.B.: Durante il lavoro esercitare una leggera pressione (3÷4 kg), operare seguendo una linea ideale a 2÷3 mm dal bordo del nuovo pezzo da saldare.
Per avere buoni risultati:
1 - Non allontanarsi più di 30 cm dal punto di fissaggio della massa.
2 - Adoperare lamiere di copertura di spessore massimo 0.8 mm meglio se d'acciaio

inossidabile.

3 - Ritmare il movimento di avanzamento con la cadenza dettata dalla puntatrice. Avanzare nel momento di pausa, fermarsi nel momento della puntatura.

Utilizzo dell'estrattore in dotazione (POS.1, Fig. I)
Aggancio e trazione rondelle
Questa funzione si esegue montando e serrando il mandrino (POS.3, Fig. I) sul corpo dell'elettrodo (POS.1, Fig. I). Agganciare la rondella (POS.13, Fig. I), puntata come descritto precedentemente, e iniziare la trazione. Al termine ruotare l'estrattore di 90° per staccare la rondella.

Aggancio e trazione spine
Questa funzione si esegue montando e serrando il mandrino (POS.2, Fig. I) sul corpo dell'elettrodo (POS.1, Fig. I). Far entrare la spina (POS.15-16, Fig. I), puntata come descritto precedentemente nel mandrino (POS.1, Fig. I) tenendo tirato il terminale stesso verso l'estrattore (POS.2, Fig. I). Ad introduzione ultimata rilasciare il mandrino ed iniziare la trazione. Al termine tirare il mandrino verso il martello per sfilare la spina.

7. MANUTENZIONE

ATTENZIONE! PRIMA DI ESEGUIRE LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE, ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE.
È necessario bloccare l'interruttore in posizione "O" col lucchetto in dotazione.

7.1 MANUTENZIONE ORDINARIA
LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ORDINARIA POSSONO ESSERE ESEGUITE DALL'OPERATORE.
- **adeguamento/ripristino del diametro e del profilo della punta dell'elettrodo;**
- **sostituzione degli elettrodi e dei bracci;**
- **controllo allineamento degli elettrodi;**
- **controllo raffreddamento di cavi e pinza;**
- **scarico della condensa dal filtro d'ingresso aria compressa.**
- **verifica integrità del cavo di alimentazione della puntatrice e della pinza.**

7.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA
LE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DEVONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE ESPERTO O QUALIFICATO IN AMBITO ELETTRICO-MECCANICO.

ATTENZIONE! PRIMA DI RIMUOVERE I PANNELLI DELLA PUNTATRICE O DELLA PINZA ED ACCEDERE AL SUO INTERNO ACCERTARSI CHE LA PUNTATRICE SIA SPENTA E SCOLLEGATA DALLA RETE DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA E PNEUMATICA (se presente).
Eventuali controlli eseguiti sotto tensione all'interno della puntatrice possono causare shock elettrico grave originato da contatto diretto con parti in tensione e/o lesioni dovute al contatto diretto con organi in movimento.
Periodicamente e comunque con frequenza in funzione dell'utilizzo e delle condizioni ambientali, ispezionare l'interno della puntatrice e della pinza per rimuovere la polvere e le particelle metalliche depositatesi su trasformatore, modulo diodi, morsettiera alimentazione, etc, mediante getto d'aria compressa secca (max 5 bar).
Evitare di dirigere il getto d'aria compressa sulle schede elettroniche; provvedere alla loro eventuale pulizia con una spazzola molto morbida od appropriati solventi.
Con l'occasione:
- Verificare che i cablaggi non presentino danni all'isolamento o connessioni allentate- ossidate.
- Verificare che le viti di collegamento del secondario del trasformatore alle barre / trecce di uscita siano ben serrate e non vi siano segni di ossidazione o surriscaldamento.

7.2.1 Sostituzione della Pila Interna
Nel caso in cui la data e l'ora non vengano mantenute in memoria è opportuno sostituire la pila (CR2032 - 3V) collocata sul retro del pannello di controllo.
A macchina scollegata dalla rete rimuovere le viti del pannello di controllo, rimuovere i connettori e sostituire la pila.

ATTENZIONE! Assicurarsi di aver collegato tutti i connettori prima di rimontare il pannello in macchina.

8. RICERCA GUASTI
NELL'EVENTUALITA' DI FUNZIONAMENTO INSODDISFACENTE, E PRIMA DI ESEGUIRE VERIFICHE PIU' SISTEMATICHE O RIVOLGERVI AL VOSTRO CENTRO ASSISTENZA, CONTROLLARE CHE:
- Con interruttore generale della puntatrice chiuso (pos. " I ") il display sia accesso; in caso contrario il difetto risiede nella linea di alimentazione (cavi, presa e spina, fusibili, eccessiva caduta di tensione, etc).
- Il display non visualizzi segnali di allarme (vedere TAB. 1): cessato l'allarme premere "START" per riattivare la puntatrice; controllare la corretta circolazione dell'acqua del fluido di raffreddamento ed eventualmente ridurre il rapporto d'intermittenza del ciclo di lavoro.
- Gli elementi facenti parti del circuito secondario (fusioni portabracci - bracci - portaelettrodi - cavi) non siano inefficienti a causa di viti allentati o ossidazioni.
- I parametri di saldatura siano adeguati al lavoro in esecuzione.
- Dopo aver eseguito la manutenzione o la riparazione ripristinare le connessioni ed i cablaggi com'erano in origine avendo cura che questi non vadano a contatto con parti in movimento o parti che possano raggiungere temperature elevate. Fascettare tutti i conduttori com'erano in origine avendo cura di tenere ben separati tra di loro i collegamenti del primario in alta tensione da quelli secondari in bassa tensione.
  Utilizzare tutte le rondelle e le viti originali per la richiusura della carpenteria.

FRANÇAIS

SOMMAIRE

pag.

1. SÉCURITÉ GÉNÉRALE POUR LE SOUDAGE PAR POINTS 17
2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE 18
2.1 INTRODUCTION 18
2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE 18
2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE 18
3. DONNÉES TECHNIQUES 18
3.1 PLAQUETTE DES DONNÉES (Fig. A) 18
3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES 18
3.2.1 Poste de soudage par points 18
4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINT 18
4.1 ENSEMBLE DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ET DES COMPOSANTS PRINCIPAUX (Fig. B) 18
4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE 18
4.2.1 Tableau de contrôle (Fig. C) 18
4.2.2 Groupe régulateur de pression et manomètre (fig. B-9) 19
4.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ ET VERROUILLAGE 19
4.3.1 Protections et alarmes (TAB. 1) 19
5. INSTALLATION 20
5.1 MISE EN PLACE 20
5.2 MODALITÉS DE SOULÈVEMENT (Fig. E) 20
5.3 POSITIONNEMENT 20
5.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU 20
5.4.1 Avertissements 20
5.4.2 Fiche et prise de réseau 20
5.5 BRANCHEMENT PNEUMATIQUE 20
5.6 BRANCHEMENT PINCE PNEUMATIQUE (Fig. F) 20
5.7 PINCE « C » ; BRANCHEMENT DU BRAS 20

pag.

6. SOUDAGE (Soudage par points) 20
6.1 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES 20
6.1.1 Interrupteur général en position « O » et verrou fermé ! 20
6.1.1.1 Réglage et fixation du bras de la pince « C » 20
6.1.2 Interrupteur général en position « I ». 20
6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE SOUDAGE PAR POINTS 20
6.2.1 Programmation du bras et de l'électrode 20
6.2.2 Réglage de la force et fonction accostage (seulement pince pneumatique) 21
6.2.3 Programmation automatique des paramètres de soudage par points 21
6.2.4 Programmation semi-automatique des paramètres de soudage par points (Courant, Temps) 21
6.2.5 Programmation manuelle des paramètres de soudage par points et création d'un programme personnalisé 21
6.3 PROCÉDURE DE SOUDAGE PAR POINTS AUTOMATIQUE 21
6.4 PROCÉDURE DE SOUDAGE PAR POINTS SEMI-AUTOMATIQUE OU MANUELLE 21
6.4.1 PINCE PNEUMATIQUE 21
6.4.2 PISTOLET STUDDER 21
6.4.2.1 Branchement du câble de masse 21
7. ENTRETIEN 22
7.1 ENTRETIEN ORDINAIRE 22
7.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE 22
7.2.1 Substitution de la Pile Interne 22
8. RECHERCHE DES AVARIES 22

APPAREILLAGES POUR SOUDAGE PAR POINTS À USAGE INDUSTRIEL ET PROFESSIONNEL.
Note : Dans le texte suivant, on emploiera le terme « poste de soudage par points ».

1. SÉCURITÉ GÉNÉRALE POUR LE SOUDAGE PAR POINTS

L'opérateur doit être suffisamment informé sur l'utilisation en toute sécurité du poste de soudage par points et sur les risques liés aux procédés du soudage par points, aux mesures de protection correspondantes et aux procédures d'urgence.
Le poste de soudage par points (seulement dans les versions à actionnement avec cylindre pneumatique) est équipé d'un interrupteur général ayant des fonctions d'arrêt d'urgence, d'un verrou pour son blocage en position « O » (ouvert).
La clé du verrou peut être remise exclusivement à un opérateur expert ou instruit sur les tâches qui lui sont attribuées et sur les possibles dangers dérivant de ce procédé de soudage ou d'une utilisation négligente du poste de soudage par points.
En l'absence de l'opérateur, l'interrupteur doit être placé en position « O » bloqué avec le verrou fermé et sans clé.



- **Exécuter l'installation électrique selon les normes prévues et d'après les lois contre les accidents.**
- **Le poste de soudage par points doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.**
- **S'assurer que la prise d'alimentation est correctement branchée à la terre comme protection.**
- **Ne pas utiliser de câbles ayant une isolation détériorée ou des connexions desserrées.**
- **Utiliser le poste de soudage par points à une température ambiante de l'air comprise entre 5°C et 40°C et à une humidité relative de 50% pour des températures allant jusqu'à 40°C et de 90% pour des températures allant jusqu'à 20°C.**
- **Ne pas utiliser le poste de soudage par points en milieux humides ou mouillés ou sous la pluie.**
- **La connexion des câbles de soudage et toute autre intervention d'entretien ordinaire sur les bras et/ou électrodes doivent être exécutées quand le poste de soudage par points est éteint et débranché du réseau d'alimentation électrique et pneumatique (si présent). Sur les postes de soudage par points à actionnement avec cylindre pneumatique, il faut bloquer l'interrupteur général en position « O » avec le verrou fourni.**
  Il faut respecter la même procédure pour le branchement au réseau hydrique ou à une unité de refroidissement à circuit fermé (postes de soudage par points avec refroidissement à eau) et dans tous les cas d'interventions de réparation (entretien extraordinaire).
- **Sur les postes de soudage par points à actionnement avec cylindre pneumatique, il faut bloquer l'interrupteur général en position « O » avec le verrou fourni.**
  Il faut respecter la même procédure pour le branchement au réseau hydrique ou à une unité de refroidissement à circuit fermé (postes de soudage par points avec refroidissement à eau) et dans toutes les opérations de réparation (entretien extraordinaire).
- **Il est interdit d'utiliser l'appareillage dans des milieux comportant des zones classées à risque d'explosion à cause de la présence de gaz, de poussières ou de buées.**



- **Ne pas souder sur des conteneurs, récipients ou tuyaux qui contiennent ou qui ont contenu des produits inflammables liquides ou gazeux.**
- **Éviter d'opérer sur des matériaux propres avec des solvants chlorurés ou dans les alentours de ces substances.**
- **Ne pas souder sur des récipients sous pression.**
- **Éloigner de la zone de travail toutes les substances inflammables (par ex. bois, papier, chiffons, etc.).**
- **Laisser refroidir le morceau qui vient d'être soudé ! Ne pas placer le morceau à proximité de substances inflammables.**
- **S'assurer un recyclage de l'air adéquat ou des moyens adaptés pour enlever les fumées de soudage aux alentours des électrodes ; il faut une approche systématique pour évaluer les limites à l'exposition des fumées de soudage en fonction de leur composition, de leur concentration et de la durée de cette même exposition.**



- **Toujours protéger les yeux avec des lunettes de protection prévues à cet effet.**
- **Porter des gants et des vêtements de protection adaptés aux usinages avec soudage par points.**
- **Bruit : Si, à cause d'opérations de soudage particulièrement intensives, on constate un niveau d'exposition quotidienne personnelle (LEP,d) égale ou supérieure à 85db(A), l'utilisation de moyens de protection individuelle adaptés est obligatoire.**



- **Le passage du courant de pointage provoque l'apparition de champs électromagnétiques (EMF) localisés dans les alentours du circuit de pointage.**

Les champs électromagnétiques peuvent interférer avec certains appareillages médicaux (ex. Pacemakers, respirateurs, prothèses métalliques etc.).
Il faut prendre les mesures de protection adaptées à l'égard des personnes portant ces appareillages. Interdire par exemple l'accès à l'aire d'utilisation du poste de soudage par points.
Ce poste de soudage par points répond aux standards techniques de produit pour l'utilisation exclusive en milieu industriel à but professionnelle. La conformité aux limites de base concernant l'exposition humaine aux champs électromagnétiques en milieu domestique n'est pas assurée.

L'opérateur doit utiliser les procédures suivantes de façon à réduire l'exposition aux champs électromagnétiques :
- **Fixer ensemble, le plus près possible, les deux câbles de pointage (si présents).**
- **Maintenir la tête et le tronc du corps le plus loin possible du circuit de pointage.**
- **Ne jamais enrouler les câbles de pointage (si présents) autour du corps.**
- **Ne jamais pointer le corps au milieu du circuit de pointage. Tenir les deux câbles du même côté du corps.**
- **Brancher le câble de retour du courant de pointage (si présent) au morceau à pointer le plus près possible du joint en exécution.**
- **Ne pas pointer près, assis ou appuyé au poste de soudage par points (distance minimale : 50cm).**
- **Ne pas laisser d'objets ferromagnétiques à proximité du circuit de pointage.**
- **Distance minimale :**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M) ;**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N) ;**
  - **d= 30cm (Fig. O) ;**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**

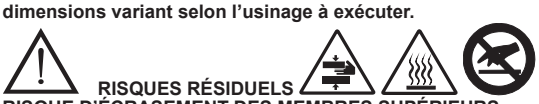


- **Appareillage de classe A :**

Ce poste de soudage par points répond aux qualités essentielles requises par le standard technique de produit pour l'utilisation exclusive en milieu industriel et à but professionnelle.
La conformité à la compatibilité électromagnétique dans les bâtiments domestiques et dans ceux qui sont directement branchés à un réseau d'alimentation à basse tension alimentant les bâtiments pour l'usage domestique n'est pas assurée.

UTILISATION PRÉVUE
L'installation a été conçue pour être utilisée exclusivement dans une carrosserie pour la réparation des automobiles : elle doit être utilisée pour le pointage d'une ou de plusieurs tôles en acier à faible contenu de carbone, de forme et de

dimensions variant selon l'usinage à exécuter.



RISQUES RÉSIDUELS

RISQUE D'ÉCRASEMENT DES MEMBRES SUPÉRIEURS
NE PAS POSER LES MAINS À PROXIMITÉ DES PARTIES EN MOUVEMENT !
La modalité de fonctionnement du poste de soudage par points et la variabilité de forme et de dimensions du morceau en usinage empêchent la réalisation d'une protection intégrée contre le danger d'écrasement des membres supérieurs : doigt, main, avant-bras.
Le risque doit être réduit en adoptant les mesures préventives opportunes :
- **L'opérateur doit être expert ou instruit sur le procédé de soudage par points avec cette typologie d'appareillages.**
- **Il faut exécuter une évaluation du risque pour chaque typologie de travail à exécuter ; il faut prédisposer des équipements et des caches pouvant soutenir et guider le morceau en usinage de façon à éloigner les mains de la zone dangereuse correspondant aux électrodes.**
- **En cas d'utilisation d'un poste de soudage par points portable : empoigner solidement la pince avec les deux mains placées sur les poignées prévues à cet effet ; toujours maintenir les mains loin des électrodes.**
- **Dans tous les cas où la conformation du morceau le permet, régler la distance des électrodes de façon à ce qu'elle ne dépasse pas 6 mm de course.**
- **Empêcher que plusieurs personnes ne travaillent en même temps avec le même poste de soudage par points.**
- **La zone de travail doit être interdite aux personnes étrangères aux opérations.**
- **Ne pas laisser le poste de soudage par points sans surveillance : dans ce cas, il est obligatoire de le débrancher du réseau d'alimentation ; dans les postes de soudage par points à actionnement avec cylindre pneumatique, porter l'interrupteur général sur « O » et le bloquer avec le verrou fourni, la clé doit être extraite et conservée par le responsable.**
- **Utiliser exclusivement les électrodes prévues pour la machine (voir liste des pièces détachées) sans altérer la forme de celles-ci.**

- **RISQUE DE BRÛLURES**
  Certaines parties du poste de soudage par points (électrodes - bras et zones adjacentes) peuvent atteindre des températures supérieures à 65°C : il faut donc porter des vêtements de protection adéquats.
  Laisser refroidir le morceau qui vient d'être soudé avant de le toucher !

RISQUE DE RENVERSEMENT ET DE CHUTE
- **Placer le poste de soudage par points sur une surface horizontale ayant une capacité adaptée à sa masse ; attacher le poste de soudage par points au plan d'appui (quand cela est prévu dans la section « INSTALLATION » de ce manuel). En cas contraire, sols inclinés ou déformés, plans d'appui mobiles, il existe un danger de renversement.**
- **Il est interdit de soulever le poste de soudage par points, sauf cas expressément prévu dans la section « INSTALLATION » de ce manuel.**
- **Dans le cas d'une utilisation de machines sur chariot : débrancher le poste de soudage par points de l'alimentation électrique et pneumatique (si présente) avant de déplacer l'unité dans une autre zone de travail. Faire attention aux obstacles et aux aspérités du terrain (par exemple câbles et tuyaux).**

- **UTILISATION IMPROPRE**
  Il est dangereux d'utiliser le poste de soudage par points pour tout usinage différent de celui prévu (voir UTILISATION PRÉVUE)



DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ ET PROTECTIONS
Les protections et les parties mobiles de l'enveloppe du poste de soudage par points doivent être en position, avant de le brancher au réseau d'alimentation.
ATTENTION ! Toute intervention manuelle sur des parties mobiles accessibles du poste de soudage par points, par exemple :
- **Substitution ou entretien des électrodes**
- **Réglage de la position du bras ou des électrodes**

DOIT ÊTRE EXÉCUTÉE AVEC LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE (si présent).
INTERRUPTEUR GÉNÉRAL BLOQUÉ SUR « O » AVEC VERROU FERMÉ ET CLÉ EXTRAITE sur les modèles avec actionnement à CYLINDRE PNEUMATIQUE).

EMMAGASINAGE
- **Placer la machine et ses accessoires (avec ou sans emballage) dans des locaux fermés.**
- **L'humidité relative de l'air ne doit pas être supérieure à 80%.**
- **La température ambiante doit être comprise entre -15°C et 45°C.**

Pour les machines équipées d'une unité de refroidissement à eau et à une température ambiante inférieure à 0°C : ajouter le liquide antigel prévu ou vider complètement le circuit hydraulique et le réservoir à eau.
Toujours utiliser des mesures adéquates pour protéger la machine contre l'humidité, la saleté et la corrosion.

2. INTRODUCTION ET DESCRIPTION GÉNÉRALE
2.1 INTRODUCTION
Installation mobile pour soudage par points, contrôlée par microprocesseur, technologie inverter à moyenne fréquence, alimentation triphasée et courant continu de sortie.
Le poste de soudage par points est muni d'une pince pneumatique qui contient aussi le groupe de transformation et de redressement. On peut ainsi obtenir, en comparaison avec les postes de soudage par points traditionnels, des courants de soudage par points élevés avec des absorptions réduites de réseau et des champs magnétiques plus petits à proximité des câbles. On peut en outre utiliser des câbles beaucoup plus longs et légers pour une meilleure maniabilité et un vaste rayon d'action.
Le poste de soudage par points peut opérer sur des tôles en fer ayant un bas contenu en carbone, sur des tôles en fer galvanisé, sur des tôles en acier à haute résistance et sur des tôles en acier au bore. Il est en outre équipé de prises rapides pour l'utilisation des équipements accessoires (Studder, Pince X), permet l'exécution de nombreux usinages à chaud sur les tôles et de tous les usinages spécifiques du secteur de la carrosserie auto.
Les principales caractéristiques de l'installation sont :
- Écran à cristaux liquides illuminé par l'arrière pour la visualisation des commandes et des paramètres programmés ;
- Sélection à partir du tableau de la modalité de soudage par points (continue ou pulsée) ;
- Choix manuelle, semi-automatique ou complètement automatique des paramètres de soudage par points ;
- Possibilité de programmer le préchauffage et le post-chauffage des tôles pour optimiser le soudage des matériaux à haute résistance et galvanisés ;
- Possibilité de programmer différents types d'électrodes ;
- Détection automatique de l'outil inséré ;
- Détection automatique du bras type « C » ;
- Contrôle automatique du courant de soudage par points ;
- Contrôle manuel et automatique de la force aux électrodes ;
- Double port « USB » (pour PC et clé).

2.2 ACCESSOIRES DE SÉRIE
- Support bras ;
- Support câble pince ;
- Support roues antérieures ;
- Groupe filtre réducteur (alimentation air comprimé) ;
- Pince « C » avec bras standard, câble avec fiche pouvant être débranchée du générateur et détecteurs pour le point automatique intégrés ;

2.3 ACCESSOIRES SUR DEMANDE
- Bras et électrodes avec longueur et/ou forme différente pour pince « C » (voir liste pièces détachées) ;
- Kit piquet de soutien et dispositif de déchargement de poids pour la pince ;
- Pince « X » ;
- Kit studder ;
- Kit anneau pince « C ».

3. DONNÉES TECHNIQUES
3.1 PLAQUETTE DES DONNÉES (Fig. A)
Les principales données relatives à l'emploi et aux prestations du poste de soudage par points sont résumées sur la plaquette des caractéristiques avec la signification suivante.
1 - Nombre de phases et fréquence de la ligne d'alimentation.
2 - Tension d'alimentation.
3 - Puissance de réseau en régime permanent (100%).
4 - Puissance nominale de réseau avec rapport d'intermittence de 50%.
5 - Tension maximale à vide aux électrodes.
6 - Courant maximum avec électrodes en court-circuit.
7 - Courant au secondaire en régime permanent (100%).
8 - Symboles se référant à la sécurité dont la signification est reportée au chapitre 1 "Sécurité générale pour le soudage par points".

Note: L'exemple de plaquette reporté est indicatif pour la signification des symboles et des chiffres; les valeurs exactes des données techniques du poste de soudage par points en votre possession doivent être relevées directement sur la plaquette du poste de soudage par points.

3.2 AUTRES DONNÉES TECHNIQUES
3.2.1 Poste de soudage par points

Caractéristiques générales		
- Tension et fréquence d'alimentation	:	400V (±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe de protection électrique	:	I
- Classe d'isolation	:	H
- Degré de protection du boîtier	:	IP 21
- Type de refroidissement	:	Air comprimé
- (*) Encombrement (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Poids	:	48kg
Entrée		
- Puissance max en court-circuit (Scc)	:	43kVA
- Fusibles de réseau retardés	:	16A
- Interrupteur automatique de réseau	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Câble d'alimentation (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Sortie		
- Tension secondaire à vide (U_2 d)	:	8.4V
- Courant max de pointage (I_2 max)	:	9kA
- Capacité de pointage	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Rapport intermittence	:	1.2%
- Force maximale aux électrodes	:	400 daN
- Ouverture du bras "C"	:	95 mm standard
- Réglage du courant de pointage	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de pointage	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de rapprochement	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de rampe	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de maintien	:	automatique et programmable
- Réglage du temps froid	:	automatique et programmable
- Réglage du nombre d'impulsions	:	automatique et programmable
- Réglage de la force aux électrodes	:	automatique ou manuel.
- Réglage du temps de préchauffage	:	automatique et programmable
- Réglage du temps de post-chauffage	:	automatique et programmable

(*) NOTE : l'encombrement ne comprend pas les câbles et le piquet de soutien.
(**) NOTE : le poids du générateur ne comprend pas la pince et le piquet de soutien.

4. DESCRIPTION DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINT
4.1 ENSEMBLE DU POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS ET DES COMPOSANTS PRINCIPAUX (Fig. B)
Sur le côté antérieur :
1 - Tableau de contrôle ;
2 - Port USB ;
3 - Prise pour l'attache de la pince ;
4 - Prise pour l'attache des détecteurs utilisés dans le point automatique ;
5 - Support câble pince ;

Sur le côté postérieur :
6 - Interrupteur général ;
7 - Entrée du câble d'alimentation ;
8 - Support bras ;
9 - Groupe régulateur de pression, manomètre et filtre d'entrée de l'air ;

4.2 DISPOSITIFS DE CONTRÔLE ET DE RÉGLAGE
4.2.1 Tableau de contrôle (Fig. C)
Description des paramètres de soudage par points (fig. C-1) :

% POWER — **Puissance :** pourcentage de la puissance pouvant être distribuée en soudage par points - fourchette de 5 à 100%.

Force aux électrodes (modalité automatique) : force avec laquelle les électrodes de la pince pneumatique accostent les tôles à souder par points ; la machine règle automatiquement la force programmée avant d'exécuter le point.

Temps d'Accostage (modalité manuelle) : temps pendant lequel les électrodes de la pince pneumatique accostent les tôles à souder par points sans émettre de courant ; cela sert à faire en sorte que les électrodes atteignent une très grande pression, programmée à l'aide du régulateur de

pression, avant d'émettre du courant - fourchette de 200 ms à 1 seconde.

Temps de Préchauffage (Pré-point) : temps pendant lequel le courant est maintenu à un niveau inférieur à celui du courant de soudage par points pour réchauffer les tôles avant le point. Ce paramètre est utile pour éliminer l'éventuel revêtement des tôles (galvanisation). Il est possible d'exclure le paramètre en lui donnant la valeur zéro.

Temps froid ou Pause : (seulement si le Pré-point est activé ou avec le soudage par points à impulsions) temps qui s'écoule entre une impulsion de courant et la suivante - fourchette de 10 ms à 400 ms.

Temps de rampe : temps employé pour que le courant atteigne la valeur maximale programmée. Dans la fonction pince pneumatique à impulsions, ce temps s'applique seulement à la première impulsion - fourchette de 0 à 1 seconde.

Temps de soudage par points : temps pendant lequel le courant de soudage par points est maintenu presque constant. Dans la fonction pince pneumatique à impulsions, ce temps se réfère à la durée de chaque impulsion - fourchette de 10 ms à 1 seconde (*).

Nombre d'impulsions : (seulement pour soudage par points à impulsions) nombre d'impulsions du courant de soudage par point, chacune d'une durée égale au temps de soudage par points programmé - fourchette de 1 à 10 (**).

Temps de Post-chauffage (Post-point) : temps pendant lequel le courant est maintenu à un niveau inférieur à celui du courant de soudage par points pour ralentir le refroidissement des tôles après le point. Ce paramètre est utile pour augmenter la tenue du point sur les tôles à haute résistance. Il est possible d'exclure le paramètre en lui donnant la valeur zéro.

(*) NOTE : la somme des cycles de rampe et des cycles de soudage par points ne peut pas dépasser 1 seconde.
(**) NOTE : le nombre maximum d'impulsions programmables dépend de la durée de chaque impulsion : le temps total effectif de soudage par points ne peut pas dépasser 1 seconde.

1 - Touche à double fonction

a) FONCTION BASE : affichage séquentiel des paramètres de soudage par points :
puissance/courant pouvant être distribué, force/temps d'accostage, temps de pré-point, temps froid, temps de rampe, temps de soudage par point, nombre d'impulsions (seulement en pulsé), temps de post-point.

b) FONCTION SPÉCIALE : modification des paramètres de soudage par points affichés et personnalisation d'un programme.
Pour accéder à cette fonction, il faut suivre la procédure décrite au paragraphe 6.2.5.

2 - Touche de sélection de la fonction et de l'outil utilisé

Fonction pince pneumatique avec courant de soudage par points continu :
le cycle de soudage par points commence par un temps d'accostage, se poursuit par un temps de pré-point et une pause (ces paramètres peuvent être exclus), puis par un temps de rampe (pouvant être exclu), ensuite un temps de soudage par points et se termine par un temps de post-point (pouvant être exclu).

PULSE Fonction pince pneumatique avec courant de soudage par points « pulsé » :
le cycle de soudage par points commence par un temps d'accostage, se poursuit par un temps de pré-point (ce paramètre peut être exclu), une pause, un temps de rampe (pouvant être exclu), un temps de soudage par point, une série d'impulsions (voir « **Nombre d'impulsions »** dans ce paragraphe) et se termine par un temps de maintien ne pouvant être programmé.
Cette fonction améliore la capacité de soudage par points sur des tôles revêtues (galvanisées) ou sur des tôles ayant des films protecteurs particuliers.

Fonction studder (seulement avec pistolet studder).
La sélection de cette fonction est possible seulement en branchant opportunément le pistolet studder à la prise prévue à cet effet sur la pince standard (voir **paragraphe 5.9** branchement du studder).
Les usinages pouvant être effectués avec cette fonction sont schématisés sur le tableau de contrôle (fig. C) avec la signification suivante :

A Soudage par points avec des électrodes appropriées de : fiches, rivets, rondelles, rondelles spéciales, fil ondulé.

B Soudage par points avec une électrode appropriée de vis Ø 4 mm.

C Soudage par points avec des électrodes de : vis Ø 5÷6 mm et rivets Ø 5 mm.

D Soudage par points avec électrode appropriée sur un seul côté de la tôle

E Revenu des tôles avec électrode au carbone.

F Déformation par écrasement de tôles avec électrode appropriée.

G Soudage par points intermittent avec électrode appropriée pour rapiéçage sur tôles.

3 - Touches « curseurs » :
Elles permettent de déplacer le curseur à l'intérieur de l'écran.

4 - Encodeur double fonction :
a) FONCTION BASE : variation des valeurs sélectionnées
En tournant la poignée : on sélectionne une valeur parmi celles qui sont disponibles pour une fonction donnée.

b) FONCTION SPÉCIALE : « ENTER » - confirmation de la valeur sélectionnée
En appuyant sur la poignée : on confirme la valeur sélectionnée.

5 - Touche double fonction :

a) FONCTION BASE : « MODE » - touche séquentielle.
La touche, pressée en séquence, permet les modalités suivantes (fiche 8 broches de la pince débranchée de la prise de la fig. B-4) :

MODALITÉS SEMI-AUTOMATIQUES :
- EASY (une seule tôle avec studder ou deux tôles identiques) ;
- PRO (deux tôles identiques ou différentes) ;
- MULTI (trois tôles identiques ou différentes) ;

MODALITÉ MANUELLE :
- CUST (Custom = Liste des programmes de soudage par points personnalisés).

MODALITÉ AUTOMATIQUE (fiche 8 broches de la pince branchée à la prise de la fig. B-4) :
- AUTOMATIC (tous les paramètres sont programmés automatiquement par la machine)

ENTRETIEN (accostage des électrodes sans émettre de courant, programmation du réglage automatique ou manuel de la force, programmation de la longueur des bras et de l'électrode type A plat ou type E à pointe, selon la norme à ISO 5821).
NOTE : La disponibilité ou non d'une ou de plusieurs fonctions base dépend de l'outil utilisé.

b) FONCTION spéciale : « MENU ».
Pour accéder à la fonction « MENU », maintenir la pression sur la touche « MODE » pendant au moins 3 secondes.
Pour sortir de « MENU », appuyer à nouveau sur la touche pendant 3 s.
La touche permet d'accéder aux fonctions secondaires suivantes :
- VERSION du logiciel courant.
- LANGUE (programmation de la langue utilisateur).
- DATE (programmation de la date en cours).
- HEURE (programmation de l'heure en cours).

c) FONCTION avancée : « MENU » (avec clé USB insérée ou PC branché à la machine).
Pour accéder à cette fonction, maintenir la pression sur la touche « MODE » pendant au moins 3 secondes.
Pour sortir de « MENU », appuyer à nouveau sur la touche pendant 3 s.
La touche permet d'accéder aux fonctions avancées suivantes SEULEMENT SI la clé USB ou le PC est branché à la machine :
- MÉMORISER ENREGISTREMENT (enregistre un travail de soudage par point).
- EXPORTER PROGRAMMES (exporte les programmes CUSTOM sur mémoire externe).
- IMPORTER PROGRAMMES (importe les programmes CUSTOM de la mémoire externe).
- METTRE À JOUR FIRMWARE.

Note : pour une description plus approfondie, se référer au guide rapide : fonctions du « MENU »

6 - Touche « ESC » :
Elle permet de sortir de la sélection activée pour revenir à la page-écran initiale sans enregistrer les éventuelles modifications.

ATTENTION ! en appuyant en même temps sur les touches « ESC » et « MODE » au démarrage de la machine, les programmations d'usine seront rappelées ; les programmes personnalisés seront effacés !

7 - Écran :
Il permet de visualiser toutes les informations nécessaires à l'utilisateur pour programmer le travail de soudage par points selon les fonctions utilisées.

8 - Touche « START » :
Elle habilite la machine à fonctionner au premier démarrage ou après une situation d'alarme.
NOTE : L'écran signale à l'opérateur, si nécessaire, qu'il doit appuyer sur le bouton « START » pour pouvoir utiliser la machine.

9 - DEL alarme générale, DEL soudage par points, DEL enregistrement :
DEL jaune alarme générale : elle s'allume lors de l'intervention des protections thermostatiques, intervention d'alarmes pour cause de surtension, sous-tension, manque de phase, manque d'air, manque d'eau, court-circuit accidentel du circuit de soudage par points.
DEL rouge « soudage par points » : elle s'allume pendant toute la durée du cycle de soudage par points.
DEL rouge « REC » (enregistrement) : elle s'allume quand la machine est programmée pour enregistrer les paramètres des points qui seront exécutés.
NOTE : L'enregistrement s'effectue exclusivement sur mémoire USB.

4.2.2 Groupe régulateur de pression et manomètre (fig. B-9)
Il permet de régler la pression exercée aux électrodes de la pince pneumatique en appuyant sur la poignée de réglage (seulement pour pinces pneumatiques en modalité « Manuelle »).

4.3 FONCTIONS DE SÉCURITÉ ET VERROUILLAGE
4.3.1 Protections et alarmes (TAB. 1)

a) Protection thermique :
Elle intervient en cas de surchauffe du poste de soudage par points causée par le manque ou le débit insuffisant du fluide de refroidissement ou causée par un cycle de travail supérieur à la limite admise.
L'intervention est signalée par l'allumage de la DEL jaune sur le tableau de commandes.
L'alarme est affichée sur l'écran avec :
AL 1 = alarme thermique de sécurité.
AL 2 = alarme thermique pince.
AL 8 = alarme thermique studder.
EFFET : blocage du mouvement, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (appuyer sur le bouton « START » quand la température revient dans les limites admises - extinction de la DEL jaune).

b) Interrupteur général :
- Position « O » = ouvert pouvant être verrouillé (voir chapitre 1).
  ATTENTION ! En position « O », les bornes internes (L1+L2+L3) de branchement du câble d'alimentation sont sous tension.
- Position « I » = fermé : poste de soudage par points alimenté mais non en fonction (STAND BY – on demande d'appuyer sur le bouton « START »).
- Fonction arrêt d'urgence
  Avec poste de soudage par points en fonction, l'ouverture (pos. « I »=>pos. « O ») ne détermine pas l'arrêt en conditions de sécurité :
  - courant inhibé ;
  - ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ;
  - redémarrage automatique inhibé.

ATTENTION ! VÉRIFIER PÉRIODIQUEMENT LE BON FONCTIONNEMENT DE L'ARRÊT EN SÉCURITÉ

c) Sécurité air comprimé
Elle intervient en cas de manque ou de chute de pression (p < 3bars) de l'alimentation de l'air comprimé ;
L'intervention est signalée sur l'écran par AL 6 = alarme manque d'air.
EFFET : blocage du mouvement, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (appuyer sur le bouton « START ») quand la pression revient dans les limites admises (indication manomètre >3 bars).

d) Sécurité court-circuit en sortie (seulement pince pneumatique)
Avant d'exécuter le cycle de soudage, la machine contrôle que les pôles (positif et négatif) du circuit secondaire de soudage par points n'ont aucun point en contact accidentel.
L'intervention est signalée sur l'écran par AL 9 = alarme court-circuit en sortie.
EFFET : blocage du mouvement, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (appuyer sur le bouton « START » après avoir éliminé la cause du court-circuit).

e) Protection manque de phase
L'intervention est signalée sur l'écran par AL 11 = alarme manque de phase.
EFFET : blocage du mouvement, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (appuyer sur le bouton « START »).

f) Protection surtension et sous-tension
L'intervention est signalée sur l'écran par AL 3 = alarme surtension et par AL 4 = alarme sous-tension.
EFFET : blocage du mouvement, ouverture des électrodes (cylindre au déchargement) ; blocage du courant (soudage inhibé).
RÉTABLISSEMENT : manuel (appuyer sur le bouton « START »).

g) Bouton « START » (Fig. C-8).
Il est nécessaire de l'actionner pour pouvoir commander l'opération de soudage dans chacune des conditions suivantes :
- à chaque fermeture de l'interrupteur général (pos « O »=>pos « I ») ;
- après chaque intervention des dispositifs de sécurité/ protection ;
- après le retour de l'alimentation d'énergie (électrique et air comprimé) précédemment interrompue pour cause de sectionnement en amont ou avarie.

ATTENTION ! VÉRIFIER PÉRIODIQUEMENT LE BON FONCTIONNEMENT DU DÉMARRAGE EN SÉCURITÉ

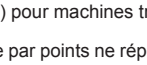
5. INSTALLATION

ATTENTION! EXÉCUTER TOUTES LES OPÉRATIONS D'INSTALLATION ET LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES AVEC LE POSTE DE SOUDAGE PAR POINTS RIGOUREUSEMENT ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
LES BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES ET PNEUMATIQUES DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉS EXCLUSIVEMENT PAR UN PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ.

5.1 MISE EN PLACE
Déballer le poste de soudage par points, exécuter le montage des parties détachées contenues dans l'emballage comme indiqué dans ce chapitre (**Fig. D**).

5.2 MODALITÉS DE SOULÈVEMENT (Fig. E).
Le soulèvement du poste de soudage par points doit être exécuté avec double câble et crochets opportunément dimensionnés pour le poids de la machine, en utilisant les anneaux appropriés M8.
Il est absolument interdit d'attacher le poste de soudage par points selon des modalités différentes de celles indiquées.

5.3 POSITIONNEMENT
Réserver à la zone d'installation une aire suffisamment ample et sans obstacles capable de garantir l'accessibilité au panneau de commandes à l'interrupteur général et à l'air de travail en toute sécurité.
S'assurer qu'il n'y a pas d'obstacles en face des ouvertures d'entrée ou de sortie de l'air de refroidissement et vérifier qu'il n'est pas possible d'aspirer des poussières conductrices, des vapeurs corrosives, de l'humidité, etc.
Positionner le poste de soudage par points sur une surface plane de matériau homogène et compact pouvant en supporter le poids (voir "données techniques") pour éviter le danger de renversement ou des déplacements dangereux.

5.4 BRANCHEMENT AU RÉSEAU
5.4.1 Avertissements
Avant d'effectuer tout branchement électrique, vérifier que les données de plaquette du poste de soudage par points correspondent à la tension et à la fréquence de réseau disponibles sur le lieu de l'installation.
Le poste de soudage par points doit être branché exclusivement à un système d'alimentation avec conducteur de neutre branché à la terre.
Pour garantir la protection contre le contact indirect, utiliser des interrupteurs différentiels du type:
- Type A () pour machines monophasées;
- Type B () pour machines triphasées.
- Ce poste de soudage par points ne répond pas aux exigences de la norme IEC/EN 61000-3-12.
  En cas de raccordement de ce dernier à un réseau d'alimentation publique, l'installateur ou l'utilisateur sont tenus de vérifier la possibilité de branchement du poste de soudage par points (s'adresser si nécessaire au gestionnaire du réseau de distribution).

5.4.2 Fiche et prise de réseau
Brancher une fiche normalisée (3P+T) de capacité adéquate au câble d'alimentation et prédisposer une prise de réseau protégée par des fusibles ou par un interrupteur automatique magnétothermique; l'extrémité de terre appropriée doit être branchée au conducteur de terre (jaune-vert) de la ligne d'alimentation.
La capacité et la caractéristique d'intervention des fusibles et de l'interrupteur magnétothermique sont reportées au paragraphe "AUTRES DONNÉES TECHNIQUES".

ATTENTION! Le non-respect des règles rend inefficace le système de sécurité prévu par le constructeur (classe I) avec de graves risques conséquents pour les personnes (ex. choc électrique) et pour les choses (ex. incendie).

5.5 BRANCHEMENT PNEUMATIQUE
- Prédisposer une ligne d'air comprimé avec pression d'exercice à 8 bars.
- Monter sur le groupe filtre réducteur un des raccords d'air comprimé à disposition pour l'adapter aux attaches disponibles sur le lieu d'installation.

5.6 BRANCHEMENT PINCE PNEUMATIQUE (Fig. F)

ATTENTION ! Présence de tension dangereuse ! Éviter de la façon la plus absolue de brancher aux prises du poste de soudage par points des fiches différentes de celles prévues par le constructeur. Ne pas tenter d'insérer d'objets dans les prises !
- Machine débranchée du réseau d'alimentation.
- Insérer la fiche polarisée (fig. F-1) de la pince dans la prise prévue à cet effet sur la machine, puis soulever les deux leviers jusqu'à ce que la fiche soit complètement fixée.
- Insérer la fiche polarisée 8 broches de la figure F-2 pour pouvoir utiliser la modalité de soudage par points automatique.

5.7 PINCE « C » ; BRANCHEMENT DU BRAS

ATTENTION ! Risque résiduel d'écrasement des membres supérieurs ! Respecter scrupuleusement la séquence des instructions reportées ci-dessous !
- Machine débranchée du réseau d'alimentation.
- Tourner le dispositif d'arrêt comme sur la fig. G1.
- S'il est utilisé, assembler le support de la pince (Fig. G2).
- Insérer le bras à l'emplacement prévu à cet effet en l'inclinant opportunément (Fig. G3).
- Aligner le bras à l'électrode du piston et serrer le dispositif d'arrêt (Fig. G4).
- S'il est utilisé, assembler le manche du support de la pince du côté opportun (Fig. G5).

6. SOUDAGE (Soudage par points)
6.1 OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES
6.1.1 Interrupteur général en position « O » et verrou fermé !
Avant d'exécuter toute opération de soudage par points, il est nécessaire de faire une série de vérifications et de réglages, à exécuter avec l'interrupteur général en position « O » et verrou fermé.
Branchements au réseau électrique et pneumatique :
- Contrôler que le branchement électrique est exécuté correctement selon les instructions précédentes.
- Vérifier le branchement de l'air comprimé : exécuter le branchement du tuyau d'alimentation au réseau pneumatique et régler la pression à l'aide de la poignée du réducteur jusqu'à lecture sur le manomètre d'une valeur proche à 8 bars (116 psi).

6.1.1.1 Réglage et fixation du bras de la pince « C »
Cette opération doit être exécutée uniquement si, après avoir bloqué le bras selon les explications du paragraphe 5.7, il fallait quoi qu'il en soit présenter un mouvement horizontal du bras **(Fig. Q)**
Pour cette opération, procéder de la façon suivante :
- Débloquer le bras en tournant le levier de déblocage (Fig. R) ;
- Desserrer le galet (Fig. S-1) et visser l'embout (Fig. S-2) d'un huitième de tour (environ 45 degrés) ;
- Bloquer l'embout en vissant le galet de blocage (Fig. S-1) ;
- Bloquer le bras en exécutant l'opération indiquée à la (Fig. T).

L'opération doit être exécutée plusieurs fois, en vissant ou en dévissant l'embout **(Fig. S-2)**, jusqu'à ce que le bras se présente bloqué horizontalement et dans le même temps le levier de blocage, avec effort de rotation adéquat au décrochage manuel, n'arrive en fermeture jusqu'à la butée réalisée par la fiche de référence **(Fig. T-1).**
NOTA BENE : il est important qu'au terme de l'opération, le levier se présente en butée sur la fiche de fin de course **(Fig. T-1)**. Cette position garantit le blocage mécanique en sécurité du bras en « C ».

6.1.2 Interrupteur général en position « I ».
Les vérifications suivantes doivent être effectuées avant d'exécuter toute opération de soudage par points avec interrupteur général en position « I » (ON).
Alignement des électrodes de la pince :
- Interposer entre les électrodes une épaisseur équivalant à l'épaisseur des tôles à souder par points ; vérifier que les électrodes, rapprochées à l'aide de la fonction « accostage » (voir paragraphe 6.2.2), sont alignées.
- Si nécessaire, vérifier la fixation correcte du bras (voir paragraphes précédents).

6.2 RÉGLAGE DES PARAMÈTRES DE SOUDAGE PAR POINTS
Les paramètres qui interviennent pour déterminer le diamètre (section) et la solidité du point sont :
- Force exercée par les électrodes.
- Courant de soudage par points.
- Temps de soudage par points :

En l'absence d'expérience spécifique, il convient d'exécuter quelques tests de soudage par points en utilisant des épaisseurs de tôle de la même qualité et de la même épaisseur que le travail à exécuter.

6.2.1 Programmation du bras et de l'électrode
Appuyer plusieurs fois sur la touche « MODE » jusqu'à entrer dans « ENTRETIEN » et programmer le bras en cours (voir su le catalogue la section « Spot Welding Accessories ») avec l'électrode utilisée qui peut être du type A (plat) ou du type E (à pointe) selon la norme ISO 5821.
Programmer par ex CA1/E pour le bras « C » standard avec électrode type E, programmer CA1/A si le bras est le même mais l'électrode est du type A.
Monter de préférence des électrodes de type E pour un travail de soudage qui demande beaucoup de points tandis qu'il est préférable de monter des électrodes de type A pour un travail avec peu de points ou dans les bras C avec col large (par ex. 300mm et 550mm).
IMPORTANT : toujours programmer l'électrode en usage correctement car les paramètres de soudage par points que la machine utilise dans les modalités semi-automatiques et automatique peuvent varier.

6.2.2 Réglage de la force et fonction accostage (seulement pince pneumatique)
Le réglage de la force s'effectue en modalité automatique ou manuelle (en appuyant sur le régulateur de pression du groupe air).
La programmation de la modalité automatique (programmation standard) ou manuelle, peut être choisie en appuyant plusieurs fois sur la touche « MODE » **(Fig. C-5)** jusqu'à visualiser « ENTRETIEN » sur l'écran ; puis avec les curseurs on se positionne sur « AUTO » et à l'aide de l'encodeur on choisit « AUTO » ou « MAN ». Appuyer sur l'encodeur pour confirmer le choix.
Réglage automatique :
En choisissant « AUTO », on peut programmer la valeur désirée de la force ; en appuyant sur le bouton de la pince, les électrodes accostent avec la force programmée sans émettre de courant.
En modalité « AUTO », durant le cycle de soudage par points, la force aux électrodes est régulée automatiquement selon les valeurs programmées dans le programme de soudage par points.
Réglage manuel :
En choisissant « MAN » il est possible de programmer la valeur de la force en agissant manuellement sur le régulateur de pression **(Fig. B-9) :** régler à 3 bars et accoster les électrodes à l'aide du bouton sur la pince, puis lire sur l'écran la valeur de force obtenue ; augmenter la pression et répéter l'opération d'accostage jusqu'à obtention de la valeur de force désirée.
En modalité « MAN », durant le cycle de soudage par points, la force aux électrodes sera la force réglée manuellement selon la procédure décrite ci-dessus.
Fonction accostage :
Elle permet d'accoster les électrodes avec la force programmée sans distribuer de courant.
Il est possible d'accoster les électrodes durant n'importe quel programme de soudage par points en suivant cette procédure (double clic) :
Appuyer sur le bouton de la pince et relâcher, puis maintenir tout de suite la pression sur le bouton. La pince accoste et maintient les électrodes fermées jusqu'à ce qu'on relâche le bouton. L'écran affiche « ACCOSTAGE » et la DEL sur la pince clignote.

ATTENTION : l'utilisation de gants de protection peut rendre difficile l'accostage avec doubles clics. Il est donc conseillé de sélectionner la fonction d'accostage à l'intérieur du programme « ENTRETIEN ».

ATTENTION !
RISQUE RÉSIDUEL ! Dans cette modalité de fonctionnement aussi il existe le risque d'écrasement des membres supérieurs : prendre les précautions qui s'imposent (voir chapitre sécurité).

6.2.3 Programmation automatique des paramètres de soudage par points
Les paramètres de soudage par points doivent tous être programmés automatiquement par la machine : modalité **AUTOMATIC.** Il est nécessaire que les deux fiches de la pince C soient branchées à la machine (**Fig. F**).

6.2.4 Programmation semi-automatique des paramètres de soudage par points (Courant, Temps)
(Paragraphe 4.2.1 et **Fig. C)**
Les paramètres de soudage par points sont programmés par la machine en sélectionnant l'épaisseur et le matériel (*) des tôles à souder parmi les modalités suivantes :
- EASY (deux tôles identiques).
- PRO (deux tôles identiques ou différentes).
- MULTI (trois tôles identiques ou différentes).

On considère l'exécution du point comme correcte quand en le soumettant à un test de traction, on provoque l'extraction du noyau du point de soudage d'une des deux tôles.

(*) NOTE : les matériaux standards disponibles sont :
- « Fer » (abrégé en « Fe ») : tôles en fer à bas contenu en carbone ;
- « Fe Zn » (abrégé en « Fz ») : tôles galvanisées en fer à bas contenu en carbone ;
- « Hss » (abrégé en « Hs ») : tôles en acier à haute limite de rupture (700 MPa max) ;
- « Bore » (abrégé en « Br ») : tôles en acier au bore.

6.2.5 Programmation manuelle des paramètres de soudage par points et création d'un programme personnalisé
Il est possible de programmer manuellement les paramètres de soudage par points pour exécuter un soudage d'essai ou pour créer un programme personnalisé.
En partant des modalités « Easy, Pro, Multi », appuyer sur le bouton 1 de la **Fig. C** pendant trois secondes environ pour entrer dans la modalité « MANUELLE/PROG », puis sélectionner avec la même touche le paramètre à modifier : Appuyer sur l'encodeur et tourner pour modifier la valeur, puis appuyer à nouveau sur l'encodeur pour confirmer. Dans cette modalité, il est déjà possible d'utiliser en soudage par points les paramètres choisis, mais ils ne seront pas mémorisés.
Pour revenir à la modalité initiale, appuyer pendant 3 secondes sur la touche 1 de la **Fig. C ;** on voit apparaître « *enregistrer le programme ? » ;* choisir « NON » pour NE PAS enregistrer, « OUI » pour enregistrer sous un nom.
Le programme personnalisé avec un nom peut être réutilisé à tout moment à l'intérieur de la modalité « CUST ».

6.3 PROCÉDURE DE SOUDAGE PAR POINTS AUTOMATIQUE
Cette fonction est disponible avec la pince pneumatique « C » standard, fournie avec la machine.
Sélectionner le mode « AUTOMATIC » à l'aide de la touche « MODE » : on entre dans la procédure préliminaire de « REMISE À ZÉRO ».
Pour exécuter correctement la remise à zéro, maintenir la pression sur le bouton de la pince le temps nécessaire en suivant les indications sur l'écran ; procéder ensuite de la façon suivante :
- Poser l'électrode du bras fixe sur la surface d'une des deux tôles à souder par points.
- Appuyer sur le bouton situé sur le manche de la pince pour obtenir :
  a) Fermeture des tôles entre les électrodes.
  b) Démarrage du cycle de soudage par points avec passage de courant signalé par la DEL sur le tableau de contrôle.
- Relâcher le bouton quelques instants après l'extinction de la DEL.
- Au terme du soudage par points, le Courant moyen de soudage (sauf les rampes initiales et finales), la Force aux électrodes et le Temps de soudage s'affichent.
  On peut ajouter un « avertissement » aux valeurs affichées, signalé par la DEL rouge clignotant sur la pince (voir TAB.1), en fonction du résultat obtenu avec le soudage.
- Au terme du travail, remettre la pince dans le support prévu à cet effet sur le chariot.

Pour exécuter à nouveau la remise à zéro, appuyer plusieurs fois sur la touche « MODE » jusqu'à l'apparition de « REMISE À ZÉRO» sur l'écran; pour sortir de cette procédure sans remettre à zéro, appuyer sur la touche « ESC ».

IMPORTANT :
Pour une bonne réussite du soudage par point automatique, répéter la remise à zéro quand :
- **On remplace les électrodes.**
- **On nettoie les électrodes (conseillé après 30 points environ).**
- **On change le bras.**
- **On change de travail de soudage.**

ATTENTION : durant la remise à zéro, la pince exécute un cycle particulier de soudage par points en distribuant du courant et en fermant à plusieurs reprises les électrodes. Respecter toutes les prescriptions reportées dans le paragraphe « SÉCURITÉ GÉNÉRALE » DE CE MANUEL !

6.4 PROCÉDURE DE SOUDAGE PAR POINTS SEMI-AUTOMATIQUE OU MANUELLE
Opérations valides pour tous les outils, en partant des modalités « Easy, Pro, Multi » :
- Sélectionner les tôles à souder (matériaux et épaisseurs) à l'aide de l'encodeur.
- Afficher les paramètres de soudage par points préprogrammés (Fig. C-1).
- Personnaliser, éventuellement, le programme de soudage par points (voir paragraphe 6.2.4).

6.4.1 PINCE PNEUMATIQUE
- Choisir la fonction pointage continu ou pulsé (Fig. C-2).
- Poser l'électrode du bras fixe sur la surface d'une des deux tôles à pointer.
- Appuyer sur le poussoir sur les poignées de la pince pour obtenir:
  a) Fermeture des tôles entre les électrodes.
  b) Démarrage du cycle de pointage avec passage de courant signalé par le voyant sur le panneau de contrôle.
- Relâcher le poussoir quelques instants après l'extinction du voyant .
- Le courant moyen de pointage apparaît au terme du pointage (sauf les rampes initiales et finales) et la Force aux électrodes.
  Aux valeurs affichées, on peut ajouter un "avertissement", signalé par le voyant rouge clignotant sur la pince (voir TAB. 1), en fonction du résultat obtenu avec le pointage.
- Au terme du travail, remettre la pince dans le support approprié présent sur le chariot.

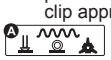
ATTENTION: présence de tension dangereuse! Toujours vérifier l'intégrité du câble d'alimentation de la pince; le tube plissé protecteur ne doit pas être coupé, cassé ou écrasé! Avant et durant l'utilisation de la pince, vérifier que le câble est loin de parties en mouvement, de sources de chaleur, de surfaces coupantes, de liquides, etc..

ATTENTION: la pince contient l'ensemble de transformation, isolation et redressement nécessaires pour le pointage; en cas de doutes sur l'intégrité de la pince (à cause de chutes, chocs violents, etc.) débrancher le poste de soudage par points et consulter un centre d'assistance autorisé.

6.4.2 PISTOLET STUDDER

ATTENTION!
- Pour fixer ou démonter les accessoires du mandrin du pistolet, utiliser deux clés fixes hexagonales de façon à empêcher la rotation de ce même mandrin.
- En cas d'opération sur porte ou capot, brancher obligatoirement la barre de masse sur ces parties pour empêcher le passage de courant à travers les charnières, et quoi qu'il en soit à proximité de la zone à pointer (les longs parcours de courant réduisent l'efficacité du point).

6.4.2.1 Branchement du câble de masse
a) Mettre la tôle à nu le plus près possible du point où l'on entend opérer, pour une surface correspondant à la surface de contact de la barre de masse.
b1) Fixer la barre en cuivre à la surface de la tôle en utilisant une PINCE ARTICULÉE (modèle pour soudages).
  En alternative à la modalité "b1" (difficulté de réalisation pratique) adopter la solution:
b2) Pointer une rondelle sur la surface de la tôle précédemment préparée; faire passer la rondelle à travers la fissure de la barre en cuivre et la bloquer avec le clip approprié fourni.


Pointage de rondelle pour la fixation du terminal de masse
Monter l'électrode appropriée sur le mandrin du pistolet (POS.9, Fig. I) et y insérer la rondelle (POS.13, Fig. I).
Poser la rondelle dans la zone choisie. Mettre le terminal de masse en contact, sur cette même zone; appuyer sur le poussoir du pistolet en effectuant le soudage de la rondelle sur laquelle exécuter la fixation comme décrit précédemment.


Pointage de vis, rosettes, clous, rivets
Equiper le pistolet de l'électrode adaptée, y insérer l'élément à pointer et le poser contre la tôle au point désiré; appuyer sur le poussoir du pistolet: relâcher le poussoir seulement après l'arc de temps programmé (extinction voyant).


Pointage de tôles d'un seul côté
Monter l'électrode prévue sur le mandrin du pistolet (POS.6, Fig. I) en appuyant sur la surface à pointer. Actionner le poussoir du pistolet, relâcher le poussoir seulement après l'arc de temps programmé (extinction voyant).

ATTENTION!
Epaisseur maximale de la tôle pointable, d'un seul côté: 1+1 mm. Ce pointage n'est pas admis sur des structures portantes de la carrosserie.
Pour obtenir des résultats corrects dans le pointage des tôles, il est nécessaire d'adopter quelques précautions fondamentales:
1 - Une connexion de masse impeccable.

2 - Les deux parties à pointer doivent être mises à nu d'éventuels vernis, graisse, huile.
3 - Les parties à pointer devront être en contact l'une avec l'autre, sans entrefer, au besoin, presser avec un outil, pas avec le pistolet. Une pression trop forte porte à de mauvais résultats.
4 - L'épaisseur du morceau supérieur ne doit pas dépasser 1 mm.
5 - La pointe de l'électrode doit posséder un diamètre de 2,5 mm.
6 - Bien serrer l'écrou qui bloque l'électrode, vérifier que les connecteurs des câbles de soudage sont bloqués.
7 - Quand on pointe, poser l'électrode en exerçant une légère pression (3÷4 kg). Appuyer sur le poussoir et faire passer le temps de pointage, seulement alors éloigner le pistolet.
8 - Ne jamais l'éloigner de plus de 30 cm du point de fixation de la masse.

 **Pointage et traction contemporaine de rondelles spéciales**
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant à fond le mandrin (POS.4, Fig. I) sur le corps de l'extracteur (POS.1, Fig. I), accrocher et serrer à fond l'autre terminal de l'extracteur sur le pistolet (Fig. I). Insérer la rondelle spéciale (POS.14, Fig. I) dans le mandrin (POS.4, Fig. I), en la bloquant avec la vis appropriée (Fig. I). La pointer dans la zone intéressée en réglant le poste de soudage par points comme pour le pointage des rondelles et commencer la traction.
Au terme, tourner l'extracteur de 90° pour détacher la rondelle, qui peut être pointée à nouveau dans une nouvelle position.

 **Réchauffement et refoulement de tôles**
Dans cette modalité opérationnelle, le TIMER est désactivé par défaut: en sélectionnant le temps de soudage, l'écran affiche " *inf* " = Temps infini.
La durée des opérations est donc manuelle étant donné qu'elle est déterminée par le temps durant lequel on maintient le poussoir du pistolet pressé.
L'intensité du courant est régulée automatiquement en fonction de l'épaisseur de la tôle choisie.

 **Réchauffement de tôles**
Monter l'électrode de carbone (POS.12, Fig. I) dans le mandrin du pistolet en la bloquant avec la couronne. Toucher avec la pointe de carbone la zone précédemment mise à nu et presser le poussoir du pistolet. Agir de l'extérieur vers l'intérieur par mouvement circulaire de façon à réchauffer la tôle qui, s'écrouira et reviendra dans sa position originelle.
Pour éviter que la tôle ne revienne trop, traiter de petites zones et, tout de suite après l'opération, passer un chiffon humide, pour refroidir la partie traitée.

 **Refoulement de tôles**
Dans cette position, en opérant avec l'électrode appropriée, on peut raplatir des tôles qui ont subi des déformations localisées.

 **Pointage intermittent (Rapiéçage)**
Cette fonction est adaptée au pointage de petits rectangles de tôle pour couvrir des trous dus à la rouille ou à d'autres causes.
Mettre l'électrode appropriée (POS.5, Fig. I) sur le mandrin, serrer soigneusement la couronne de fixation. Mettre à nu la zone intéressée et s'assurer que le morceau de tôle que l'on veut pointer est propre et sans graisse, ni vernis.
Placer le morceau et y poser l'électrode, serrer ensuite le poussoir du pistolet en maintenant toujours la pression sur le poussoir, avancer rythmiquement en suivant les intervalles de travail/repos donnés par le poste de soudage par points.
N.B.: Durant le travail, exercer une légère pression (3÷4 kg), opérer en suivant une ligne idéale à 2÷3 mm du bord du nouveau morceau à souder.
Pour avoir de bons résultats:
1 - Ne pas s'éloigner de plus de 30 cm du point de fixation de la masse.
2 - Adopter des tôles de couverture d'une épaisseur maximale de 0.8 mm, si possible en acier inoxydable.
3 - Rythmer le mouvement d'avancement selon la cadence dictée par le poste de soudage par points. Avancer durant le moment de pause, s'arrêter au moment du pointage.

Utilisation de l'extracteur en dotation (POS.1, Fig. I)
Crochet et traction de rondelles
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant le mandrin (POS.3, Fig. I) sur le corps de l'électrode (POS.1, Fig. I). Accrocher la rondelle (POS.13, Fig. I), pointée selon la description précédente, et commencer la traction. Tourner ensuite l'extracteur de 90° pour détacher la rondelle.

Crochet et traction de fiches
Cette fonction s'exécute en montant et en serrant le mandrin (POS.2, Fig. I) sur le corps de l'électrode (POS.1, Fig. I). Faire entrer la fiche (POS.15-16, Fig. I), pointée selon la description précédente dans le mandrin (POS.1, Fig. I) en continuant à tirer le terminal vers l'extracteur (POS.2, Fig. I). Quand l'introduction est terminée, relâcher le mandrin et commencer la traction. Tirer ensuite le mandrin vers le marteau pour extraire la fiche.

7. ENTRETIEN

ATTENTION ! AVANT D'EXÉCUTER LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE LE POSTE À SOUDER PAR POINTS EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION.
Il est nécessaire de bloquer l'interrupteur en position « O » avec le verrou fourni.

7.1 ENTRETIEN ORDINAIRE
LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN ORDINAIRE PEUVENT ÊTRE EXÉCUTÉES PAR L'OPÉRATEUR.
- **adaptation/rétablissement du diamètre et du profil de la pointe de l'électrode ;**
- **substitution des électrodes et des bras ;**
- **contrôle alignement des électrodes ;**
- **contrôle refroidissement de câbles et pince ;**
- **écoulement de la condensation par le filtre d'entrée de l'air comprimé.**
- **vérification intégrité du câble d'alimentation du poste de soudage par points et de la pince.**

7.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE
LES OPÉRATIONS D'ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉES EXCLUSIVEMENT PAR DU PERSONNEL EXPERT OU QUALIFIÉ DANS LE DOMAINE ÉLECTRIQUE ET MÉCANIQUE.

ATTENTION ! AVANT D'ENLEVER LES PANNEAUX DU POSTE DE SOUDAGE OU DE LA PINCE ET D'ACCÉDER À L'INTÉRIEUR, S'ASSURER QUE LE POSTE DE SOUDAGE EST ÉTEINT ET DÉBRANCHÉ DU RÉSEAU D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE ET PNEUMATIQUE (s'il est présent).
D'éventuels contrôles exécutés sous tension à l'intérieur du poste de soudage par points peuvent causer une secousse électrique grave provenant d'un contact direct avec des parties sous tension et/ou des lésions dues au contact direct avec des organes en mouvement.
Périodiquement et quoi qu'il en soit avec une fréquence en fonction de l'utilisation et des conditions environnementales, inspecter l'intérieur du poste de soudage et de la pince pour enlever la poussière et les particules métalliques qui se sont déposées sur le transformateur, module des diodes, boîte de connexions alimentation, etc., à l'aide d'un jet d'air comprimé sec (max 5 bars).
Éviter de diriger le jet d'air comprimé sur les cartes électroniques ; pourvoir éventuellement à les nettoyer avec une brosse très douce ou des solvants appropriés.
À l'occasion :
- Vérifier que l'isolation des câblages n'est pas endommagée ou leurs connexions desserrées ou oxydées.
- Vérifier que les vis de branchement du secondaire du transformateur aux barres / fils de sortie sont bien serrées et qu'il n'y a pas de signes d'oxydation ou de surchauffe.

7.2.1 Substitution de la Pile Interne
Si la date et l'heure ne restent pas en mémoire, il convient de substituer la pile (CR2032 - 3V) placée sur l'arrière du tableau de contrôle.
Débrancher la machine du réseau, enlever les vis du tableau de contrôle, enlever les connecteurs et substituer la pile.

ATTENTION ! S'assurer d'avoir branché tous les connecteurs avant de remonter le tableau sur la machine.

8. RECHERCHE DES AVARIES
DANS L'ÉVENTUALITÉ D'UN FONCTIONNEMENT INSATISFAISANT, ET AVANT D'EXÉCUTER DES VÉRIFICATIONS PLUS SYSTÉMATIQUES OU DE S'ADRESSER AU CENTRE D'ASSISTANCE, CONTRÔLER QUE :
- Avec interrupteur général du poste de soudage par points fermé (pos. « I ») l'écran est allumé ; en cas contraire le défaut se situe sur la ligne d'alimentation (câbles, prise et fiche, fusibles, chute de tension excessive, etc.).
- L'écran n'affiche pas de signaux d'alarme (voir TAB. 1) : quand l'alarme cesse, appuyer sur « START » pour réactiver le poste de soudage par points; contrôler la bonne circulation de l'eau du fluide de refroidissement et éventuellement réduire le rapport d'intermittence du cycle de travail.
- Les éléments faisant parties du circuit secondaire (fusions porte-bras - bras – porte-électrodes - câbles) sont inefficaces à cause de vis desserrées ou d'oxydations.
- Les paramètres de soudage sont adaptés au travail en exécution.
- Après avoir exécuté l'opération d'entretien ou la réparation, rétablir les connexions et les câblages comme ils étaient à l'origine en faisant attention qu'ils n'entrent pas en contact avec des parties en mouvement ou des parties qui pourraient atteindre des températures élevées. Lier tous les conducteurs comme ils l'étaient à l'origine en ayant soin de bien séparer les branchements du primaire à haute tension des branchements secondaires à basse tension.
  Utiliser toutes les rondelles et les vis originales pour refermer la charpente.

ESPAÑOL

ÍNDICE

pág.

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADORA DE RESISTENCIA....23
2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL....24
2.1 INTRODUCCIÓN....24
2.2 ACCESORIOS DE SERIE....24
2.3 ACCESORIOS OPCIONALES....24
3. DATOS TÉCNICOS....24
3.1 PLACA DE DATOS (Figura A)....24
3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS....24
3.2.1 Soldadora por puntos....24
4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA POR PUNTOS....24
4.1 CONJUNTO DE LA SOLDADORA POR PUNTOS Y COMPONENTES PRINCIPALES (Figura B)....24
4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGULACIÓN....24
4.2.1 Panel de control (Figura C)....24
4.2.2 Grupo regulador de presión y manómetro (figura B-9)....25
4.3 FUNCIONES DE SEGURIDAD E INTERBLOQUEO....25
4.3.1 Protecciones y alarmas (TABLA 1)....25
5. INSTALACIÓN....26
5.1 PREPARACIÓN....26
5.2 MODALIDAD DE LEVANTAMIENTO (Figura E)....26
5.3 UBICACIÓN....26
5.4 CONEXIÓN A LA RED....26
5.4.1 Advertencias....26
5.4.2 Enchufe y toma de corriente de red....26
5.5 CONEXIÓN NEUMÁTICA....26
5.6 CONEXIÓN DE LA PINZA NEUMÁTICA (Figura F)....26
5.7 PINZA "C": CONEXIÓN DEL BRAZO....26

pág.

6. SOLDADURA (Por puntos)....26
6.1 OPERACIONES PRELIMINARES....26
6.1.1 ¡Interruptor general en posición "O" y candado cerrado!....26
6.1.1.1 Regulación y fijación del brazo de la pinza "C"....26
6.1.2 Interruptor general en la posición "I".....26
6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA POR PUNTOS..26
6.2.1 Configuración del brazo y del electrodo....26
6.2.2 Regulación de la fuerza y función de acercamiento (solamente pinza neumática)....27
6.2.3 Configuración automática de los parámetros de soldadura por puntos....27
6.2.4 Configuración semi-automática de los parámetros de soldadura por puntos (Corriente, Tiempo)....27
6.2.5 Configuración manual de los parámetros de soldadura por puntos y creación de un programa personalizado....27
6.3 PROCEDIMIENTO AUTOMÁTICO DE SOLDADURA POR PUNTOS....27
6.4 PROCEDIMIENTO SEMI-AUTOMÁTICO O MANUAL DE SOLDADURA POR PUNTOS....27
6.4.1 PINZA NEUMÁTICA....27
6.4.2 PISTOLA STUDDER....27
6.4.2.1 Conexión del cable de masa....27
7. MANTENIMIENTO....28
7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO....28
7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO....28
7.2.1 Sustitución de la Pila interna....28
8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS....28

EQUIPOS PARA SOLDADURA DE RESISTENCIA PARA USO INDUSTRIAL Y PROFESIONAL.
Nota: En el texto siguiente se utilizará el término "soldadora por puntos".

1. SEGURIDAD GENERAL PARA LA SOLDADORA DE RESISTENCIA

El operador tiene que conocer suficientemente el uso seguro de la soldadora por puntos y tiene que informarse sobre los riesgos relacionados con los procedimientos para soldadura de resistencia, con las medidas de protección correspondientes y con los procedimientos de emergencia.
La soldadora por puntos (solamente en las versiones de accionamiento con cilindro neumático) se ha equipado con interruptor general con funciones de emergencia, equipado con candado para su bloqueo en la posición "O" (abierto). La llave del candado puede entregarse exclusivamente a un operador experto o instruido acerca de las tareas que se le han asignado y acerca de los peligros posibles que derivan de este procedimiento de soldadura y del uso negligente de la soldadora por puntos.
En caso de ausencia del operador, el interruptor tiene que ponerse en la posición "O", bloqueándolo con un candado cerrado y sin llave.



- **Ejecutar la instalación eléctrica cumpliendo las normas previstas y las leyes en materia de prevención de accidentes.**
- **La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a tierra.**
- **Comprobar que el conector de alimentación se haya conectado correctamente a la tierra de protección.**
- **No utilizar cables con aislamiento deteriorado o con conexiones aflojadas.**
- **Utilizar la soldadora por puntos a una temperatura ambiente del aire incluida entre 5ºC y 40ºC, y con humedad relativa equivalente al 50% para temperaturas de 40ºC, y del 90% para temperaturas de hasta 20ºC.**
- **No utilizar la soldadora por puntos en ambientes húmedos o mojados o bajo la lluvia.**
- **La conexión de los cables de soldadura y cualquier intervención de mantenimiento ordinario en los brazos y/o electrodos tienen que ser realizadas con la soldadora por puntos apagada y desconectada de la red de alimentación eléctrica y neumática (si presente). En las soldadoras por puntos de accionamiento con cilindro neumático hay que bloquear el interruptor general en la posición "O" con el candado entregado.**
  El mismo procedimiento tiene que observarse para la conexión a la red hídrica o a una unidad de refrigeración con el circuito cerrado (soldadoras por puntos refrigeradas con agua) y en cada caso de intervenciones de reparación (intervenciones de mantenimiento extraordinario).
- **En las soldadoras por puntos de accionamiento con cilindro neumático hay que bloquear el interruptor general en la posición "O" con el candado entregado.**
  El mismo procedimiento tiene que observarse para la conexión a la red hídrica o a una unidad de refrigeración con el circuito cerrado (soldadoras por puntos refrigeradas con agua) y en cada caso de intervenciones de reparación (intervenciones de mantenimiento extraordinario).
- **Se prohíbe utilizar el equipo en ambientes con zonas clasificadas como zonas de riesgo de explosión, por la presencia de gases, polvos o neblinas.**



- **No soldar en contenedores, recipientes o tuberías que contengan o que hayan contenido productos inflamables líquidos o gaseosos.**
- **Evitar operar en materiales limpios con disolventes clorurados o cerca de estas sustancias.**
- **No soldar en recipientes presurizados.**
- **Alejar del área de trabajo todas las sustancias inflamables (por ejemplo madera, papel, trapos, etc.).**
- **¡Dejar refrigerar la pieza que se acaba de soldar! No colocar la pieza cerca de sustancias inflamables.**
- **Asegurarse un cambio de aire adecuado o con medios adecuados a sacar los humos de soldadura cerca de los electrodos; es necesario un acercamiento sistemático para la evaluación de los límites a la exposición de los humos de soldadura en función de su composición, concentración y duración de la exposición misma.**



- **Siempre proteger los ojos con las gafas de protección correspondientes.**
- **Ponerse guantes y ropa de protección adecuados a las elaboraciones con soldadura de resistencia.**
- **Ruido: Si a causa de operaciones de soldadura especialmente intensivas se presenta un nivel de exposición diaria personal (LEP,d) igual o mayor a 85 db(A) es obligatorio el uso de medios de protección personal adecuados.**



- **El paso de la corriente de soldadura por puntos causa la formación de campos electromagnéticos (EMF) localizados alrededor del circuito de soldadura por puntos.**

Los campos electromagnéticos pueden interferir con algunos equipos médicos (por ejemplo Marcador de pasos, respiradores, prótesis metálicas, etc.).
Siempre tienen que tomarse medidas de protección adecuadas hacia los portadores de estos equipos. Por ejemplo, prohibir el acceso al área de uso de la soldadora por puntos.
Esta soldadora por puntos cumple los estándares técnicos de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial a fines profesionales. No se asegura el cumplimiento de los límites de base relativos a la exposición humana a los campos electromagnéticos en ambiente doméstico.

El operador tiene que utilizar los procedimientos siguientes, con el fin de reducir la exposición de campos electromagnéticos:
- **Fijar juntos lo más cerca posible los dos cables de soldadura por puntos (si presentes).**
- **Mantener el cabezal y el tronco del cuerpo lo más lejos posible del circuito de soldadura por puntos.**
- **Nunca envolver los cables de soldadura por puntos (si presentes) alrededor del cuerpo.**
- **No puntar con el cuerpo en medio del circuito de soldadura por puntos. Mantener ambos cables del mismo lado del cuerpo.**
- **Conectar el cable de retorno de la corriente de soldadura por puntos (si presente) a la pieza que tiene que soldarse, lo más cerca posible de la junta que se está ejecutando.**
- **No soldar cerca, sentados o apoyados en la soldadora por puntos (distancia mínima: 50cm).**
- **No dejar objetos ferromagnéticos cerca del circuito de soldadura por puntos.**
- **Distancia mínima:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Figura M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Figura N);**
  - **d= 30cm (Figura O);**
  - **d= 20cm (Figura P) Studder.**



- **Equipo de clase A:**

Esta soldadora por puntos cumple los requisitos del estándar técnico de producto para el uso exclusivo en ambiente industrial a fines profesionales.
No se asegura el cumplimiento de la compatibilidad electromagnética en los edificios domésticos y en los edificios directamente conectados a una red de alimentación de baja tensión que alimenta los edificios residenciales.

USO PREVISTO
La instalación se ha diseñado para ser utilizada exclusivamente en carrocería para la reparación de vehículos: tiene que utilizarse para la soldadura por puntos de una o varias chapas de acero con bajo contenido de carbono, de forma y dimensiones variables en función de la elaboración que hay que ejecutar.

RIESGOS RESIDUALES

RIESGO DE APLASTAMIENTO DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES
¡NO PONER LAS MANOS CERCA DE PARTES EN MOVIMIENTO!
La modalidad de funcionamiento de la soldadora por puntos y la variabilidad de forma y dimensiones de la pieza en elaboración impiden la realización de una protección integrada contra el peligro de aplastamiento de las extremidades superiores: dedos, mano, antebrazo.
El riesgo tiene que reducirse adoptando las medidas de prevención oportunas:
- **El operador tiene que ser experto o instruido sobre el procedimiento de soldadura de resistencia con este tipo de equipos.**
- **Tiene que realizarse una evaluación del riesgo para cada tipo de trabajo que hay que ejecutar; hay que preparar equipos y enmascaramientos aptos a soportar y guiar la pieza en elaboración, con el fin de alejar las manos de la zona peligrosa que corresponde a los electrodos.**
- **En caso de uso de una soldadora por puntos portátil: agarrar firmemente la pinza con ambas manos en los mangos correspondientes; siempre mantener las manos lejos de los electrodos.**
- **En todos los casos en que la conformación de la pieza lo haga posible, regular la distancia de los electrodos, con el fin que no se superen los 6 mm de recorrido.**
- **Impedir que varias personas trabajen contemporáneamente con la misma soldadora por puntos.**
- **La zona de trabajo tiene que resultar inaccesible a las personas extrañas.**
- **No dejar la soldadora por punto sin vigilancia: en este caso es obligatorio desconectarla de la red de alimentación; en las soldadoras por puntos de accionamiento con cilindro neumático llevar el interruptor general a "O" y bloquearlo con el candado entregado; la llave tiene que ser sacada y conservada por el responsable.**
- **Utilizar exclusivamente los electrodos previstos para la máquina (véase la lista de los repuestos), sin alterar la forma de los mismos.**

- **RIESGO DE QUEMADURAS**
  Algunas partes de la soldadora por puntos (electrodos - brazos y áreas adyacentes) pueden alcanzar temperaturas superiores a 65ºC: hay que ponerse ropa de protección adecuada.
  ¡Dejar refrigerar la pieza que se acaba de soldar antes de tocarla!

RIESGO DE VUELVO Y CAÍDA
- **Colocar la soldadora por puntos en una superficie horizontal con una capacidad de carga adecuada a la masa; vincular en el plano de apoyo la soldadora por puntos (cuando se ha previsto en la sección "INSTALACIÓN" de este manual). De lo contrario, en presencia de superficies inclinadas o irregulares y de planos de apoyo móviles, existe el peligro de vuelco.**
- **Se prohíbe el levantamiento de la soldadora por puntos, salvo el caso expresamente previsto en la sección "INSTALACIÓN" del presente manual.**
- **En caso de uso de máquinas sobre carros: desconectar la soldadora por puntos de la alimentación eléctrica y neumática (si presente) antes de desplazar la unidad a otra zona de trabajo. Prestar atención a los obstáculos y a las irregularidades del suelo (por ejemplo cables y tubos).**

- **USO IMPROPIO**
  Resulta peligroso el uso de la soldadora por puntos para cualquier elaboración diferente de la que se ha previsto (véase USO PREVISTO).

PROTECCIONES
Las protecciones y las partes móviles de la envoltura de la soldadora por puntos tienen que estar en posición antes de la conexión a la red de alimentación eléctrica.
¡ATENCIÓN! Cualquier intervención manual en las partes móviles accesibles de la soldadora por puntos, por ejemplo:
- **Sustitución o mantenimiento de los electrodos**
- **Regulación de la posición de brazos o electrodos**

TIENE QUE EJECUTARSE CON LA SOLDADORA POR PUNTOS APAGADA Y DESCONECTADA DE LAS REDES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA (si presente).
INTERRUPTOR GENERAL BLOQUEADO EN "O" CON EL CANDADO CERRADO Y LA LLAVE SACADA en los modelos con accionamiento de CILINDRO NEUMÁTICO.

ALMACENAMIENTO
- **Colocar la máquina y sus accesorios (con o sin embalaje) en locales cerrados.**
- **La humeada relativa del aire nunca tiene que ser superior al 80%.**
- **La temperatura ambiente tiene que estar incluida entre los -15ºC y los 45ºC.**

En caso de máquina equipada con unidad de refrigeración con agua y temperatura ambiente inferior a los 0ºC: añadir el líquido anticongelante previsto o bien vaciar completamente el circuito hidráulico y el tanque del agua. Siempre utilizar medidas adecuadas para proteger la máquina de la humedad, de la suciedad y de la corrosión.

2. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL
2.1 INTRODUCCIÓN
Instalación móvil para soldadura de resistencia (soldadora por puntos) controlada por microprocesador, tecnología inversor de mediana frecuencia, alimentación trifásica y corriente continua de salida.
La soldadora por puntos se ha equipado con pinza neumática que contiene en su interior el grupo de transformación y rectificación. De esta forma pueden obtenerse, con respecto a las soldadoras por puntos tradicionales, corrientes de soldadura por puntos con absorciones reducidas de red y campos magnéticos menores cerca de los cables. Además pueden utilizarse cables muchos más largos y ligeros para una mejor maniobrabilidad y un amplio radio de acción.
La soldadora por puntos puede funcionar sobre chapas de hierro con bajo contenido de carbono, en chapas de hierro cincado, en chapas de acero de alta resistencia y en chapas de acero al boro. Además se ha equipado con conexiones rápidas para el uso de los equipos accesorios (Studder, Pinza X), permite la ejecución de numerosas elaboraciones en caliente en las chapas y de todas las elaboraciones específicas del sector de la carrocería para vehículos.
Las características principales de la instalación son:
- Display LCD retroiluminado para la visualización de los controles y de los parámetros configurados;
- Selección de cuadro de la modalidad de soldadura por puntos (continua o a impulsos);
- Elección manual, semiautomática o completamente automática de los parámetros de soldadura por puntos;
- Posibilidad de configurar el precalentamiento y el postcalentamiento de las chapas para optimizar la soldadura de los materiales de alta resistencia y cincados;
- Posibilidad de configurar tipos de electrodos diferentes;
- Reconocimiento automático de la herramienta introducida;
- Reconocimiento automático del brazo tipo "C";
- Control automático de la corriente de soldadura por puntos;
- Control manual y automático de la fuerza en los electrodos;
- Doble puerto "USB" (para PC y pendrive).

2.2 ACCESORIOS DE SERIE
- Soporte para brazos;
- Soporte cable pinza;
- Soporte ruedas delanteras;
- Grupo filtro reductor (alimentación del aire comprimido);
- Pinza "C" con brazos estándar completa con cable con enchufe que puede desconectarse del generador y sensores para el punto automático integrados;

2.3 ACCESORIOS OPCIONALES
- Brazos y electrodos con longitud y/o forma diferente para pinza "C" (véase la lista de los repuestos);
- Kit poste de soporte y descargador de peso de la pinza;
- Pinza "X";
- Kit studder;
- Kit anillo pinza "C".

3. DATOS TÉCNICOS
3.1 PLACA DE DATOS (Figura A)
Los datos principales relativos al uso y a las prestaciones de la soldadora por puntos se resumen en la placa de las características, con el significado siguiente.
1 - Número de las fases y frecuencia de la línea de alimentación.
2 - Tensión de alimentación.
3 - Potencia de red en régimen permanente (100%).
4 - Potencia nominal de red con relación de intermitencia del 50%.
5 - Tensión máxima en vacío de los electrodos.
6 - Corriente máxima con electrodos en cortocircuito.
7 - Corriente en secundario en régimen permanente (100%).
8 - Símbolos referidos a la seguridad, cuyo significado se encuentra en el capítulo 1 "Seguridad general para la soldadura de resistencia".

Nota: El ejemplo de placa indicado es indicativo del significado de los símbolos y de las cifras; los valores exactos de los datos técnicos de la soldadora por puntos poseído por Ustedes deben encontrarse directamente en la placa de la misma soldadora por puntos.

3.2 OTROS DATOS TÉCNICOS
3.2.1 Soldadora por puntos
Características generales		
- Tensión y frecuencia de alimentación	:	400V (±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Clase de protección eléctrica	:	I
- Clase de aislamiento	:	H
- Grado de protección de la envoltura	:	IP 21
- Tipo de enfriamiento	:	Aire Comprimido
- (*) Dimensiones ocupadas (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Peso	:	48kg
Entrada		
- Potencia máxima en cortocircuito (Scc)	:	43kVA
- Fusibles de red retrasados	:	16A
- Interruptor automático de red	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Cable de alimentación (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Salida		
- Tensión secundaria en vacío (U_2 d)	:	8.4V
- Corriente máxima de soldadura por puntos (I_2 max)	:	9kA
- Capacidad de soldadura por puntos	:	máximo 3 + 3 + 3 mm
- Relación de intermitencia	:	1.2%
- Fuerza máxima en los electrodos	:	400 daN
- Garganta del brazo "C"	:	95 mm estándar
- Regulación de la corriente de soldadura por puntos	:	automática y programable
- Regulación del tiempo de soldadura por puntos	:	Automática y programable
- Regulación del tiempo de acercamiento	:	automática y programable
- Regulación del tiempo de rampa	:	automática y programable
- Regulación del tiempo de mantenimiento	:	automática y programable
- Regulación del tiempo de frío	:	automática y programable
- Regulación del número de impulsos	:	automática y programable
- Regulación de la fuerza en los electrodos	:	automática o manual
- Regulación del tiempo de pre-calentamiento	:	automática y programable
- Regulación del tiempo de post-calentamiento	:	automática y programable

(*) NOTA: las dimensiones ocupadas no incluyen los cables y el poste de sustentación.
(**) NOTA: el peso del generador no incluye la pinza y el poste de soporte.

4. DESCRIPCIÓN DE LA SOLDADORA POR PUNTOS
4.1 CONJUNTO DE LA SOLDADORA POR PUNTOS Y COMPONENTES PRINCIPALES (Figura B)
En el lado delantero:
1 - Cuadro de control;
2 - Puerto USB;
3 - Toma para la conexión de la pinza;
4 - Toma para la conexión de los sensores utilizados en el punto automático;
5 - Soporte cable pinza.

En el lado trasero:
6 - Interruptor general;
7 - Entrada del cable de alimentación;
8 - Soporte para brazos;
9 - Grupo regulador de presión, manómetro y filtro de entrada del aire;

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL Y REGULACIÓN
4.2.1 Panel de control (Figura C)
Descripción de los parámetros de soldadura por puntos (figura C-1):

%
POWER **Potencia:** porcentaje de la potencia que puede suministrarse durante la soldadura por puntos - intervalo desde el 5 hasta el 100%.

Fuerza en los electrodos (modalidad automática): fuerza con que los electrodos de la pinza neumática arriman las chapas que hay que soldar por puntos; la máquina regula automáticamente la fuerza configurada antes de realizar el punto.

Tiempo de acercamiento (modalidad manual): tiempo en que lo electrodos de la pinza neumática acercan las chapas que deben soldarse por puntos sin

generar corriente; sirve para que los electrodos alcancen la presión máxima, configurada a través del regulador de presión, antes de generar corriente - intervalo de 200 ms a 1 segundo.

Tiempo de Precalentamiento (Pre-punto): tiempo en que la corriente se mantiene a un nivel inferior a la corriente de soldadura por puntos para calentar las chapas antes de la realización del punto. Este parámetro es útil para eliminar el posible revestimiento de las chapas (cincado). Es posible excluir el parámetro poniendo su valor a cero.

Tiempo frío o Pausa: (solamente si el Pre-punto se ha activado o en la soldadura por puntos a impulsos) tiempo que transcurre entre un impulso de corriente y el sucesivo – intervalo de 10 ms a 400 ms.

Tiempo de rampa: tiempo utilizado por la corriente para alcanzar el valor máximo configurado. En la función pinza neumática a impulsos este tiempo se aplica solamente al primer impulso - intervalo de 0 a 1 segundo.

Tiempo de soldadura por puntos: tiempo en que la corriente de soldadura por puntos se mantiene más o menos constante. En la función pinza neumática a impulsos este tiempo se refiere a la duración del impulso simple – intervalo de 10 ms a 1 segundo (*).

Número de impulsos: (solamente para soldadura por puntos a impulsos), número de impulsos de corriente de soldadura por puntos, cada uno de duración equivalente al tiempo configurado – intervalo de 1 a 10 (**).

Tiempo de Pos-calentamiento (Pos-punto): tiempo en que la corriente se mantiene a un nivel inferior a la corriente de soldadura por puntos para desacelerar la refrigeración de las chapas después de la realización del punto. Este parámetro es útil para aumentar la resistencia del punto en las chapas de alta resistencia. Es posible excluir el parámetro poniendo su valor a cero.

(*) NOTA: la suma de los ciclos de rampa y de los ciclos de soldadura por puntos no puede superar 1 segundo.
(**) NOTA: el número máximo de impulsos que puede configurarse depende de la duración del impulso individual: el tiempo total efectivo de soldadura por puntos no puede superar 1 segundo.

1 - Tecla de función doble
a) FUNCIÓN BÁSICA: visualización secuencial de los parámetros de soldadura por puntos:
potencia/corriente que puede suministrarse, fuerza/tiempo de arrimado, tiempo de pre-punto, tiempo frío, tiempo de rampa, tiempo de soldadura por puntos, número de los impulsos (sólo a impulso), tiempo de post-punto.
b) FUNCIÓN ESPECIAL: modificación de los parámetros de soldadura por puntos visualizados y personalización de un programa.
Para acceder a esta función hay que seguir el procedimiento que se describe en el párrafo 6.2.5.

2 - Tecla de selección de la función y de la herramienta utilizada

Función pinza neumática con corriente de soldadura por puntos continua:
el ciclo de soldadura por puntos empieza con un tiempo de arrimado, continúa con un tiempo de pre-punto y una pausa (estos parámetros pueden excluirse), un tiempo de rampa (puede excluirse), un tiempo de soldadura por puntos y termina con un tiempo de pos-punto (puede excluirse).

Función pinza neumática con corriente de soldadura por puntos "a impulsos":
el ciclo de soldadura por puntos empieza con un tiempo de arrimado, continúa con un tiempo de pre-punto (este parámetro puede excluirse), una pausa, un tiempo de rampa (puede excluirse), un tiempo de soldadura por puntos, una serie de impulsos (véase "**Número de impulsos"**en este párrafo) y termina con un tiempo de mantenimiento que no puede configurarse.
Esta función mejora la capacidad de soldadura por puntos en chapas revestidas (cincadas) o bien en chapas con películas de protección especiales.

Función studder (sólo con pistola studder).
La selección de esta función es posible solamente conectando oportunamente la pistola studder al conector correspondiente de la pinza estándar (véase **párrafo 5.9** conexión del studder).
Las elaboraciones que pueden realizarse con esta función se esquematizan en el cuadro de control (figura C) con el significado siguiente:

Soldadura por puntos con electrodos específicos de: enchufes, remaches, arandelas, arandelas especiales, hilo ondulado.

Soldadura por puntos con electrodo específico de tornillos Ø 4 mm.

Soldadura por puntos con electrodo específico de: tornillos Ø 5÷6 mm y remaches Ø 5 mm.

Soldadura por puntos con electrodo específico en solamente un lado de la chapa.

Revenido de chapas con electrodo al carbón.

Recalcadura de chapas con electrodo específico.

Soldadura por puntos intermitente con electrodo específico para remiendo de chapas.

3 - Teclas "cursores":
Permiten desplazar el cursor en el interior del Display.

4 - Encoder de doble función:
a) FUNCIÓN BÁSICA: variación de los valores seleccionados
Girando la empuñadura: se selecciona un valor entre los valores disponibles para una función determinada.

b) FUNCIÓN ESPECIAL: "ENTER" - confirmación del valor seleccionado
Apretando la empuñadura: se confirma el valor seleccionado.

5 - Tecla de función doble:
a) FUNCIÓN BÁSICA: "MODE" - tecla secuencial.
La tecla, apretada en secuencia, permite las modalidades siguientes (enchufe de 8 pin de la pinza desconectada de la toma de la figura B-4) :
MODALIDADES SEMI-AUTOMÁTICAS:
- EASY (solamente una chapa con studder o dos chapas iguales);
- PRO (dos chapas iguales o diferentes);
- MULTI (tres chapas iguales o diferentes);

MODALIDAD MANUAL:
- CUST (Custom = Lista de los programas de soldadura por puntos personalizados).

MODALIDAD AUTOMÁTICA (conector de 8 pin de la pinza conectada a la toma de la figura B-4):
- AUTOMÁTIC (todos los parámetros son configurados automáticamente por la máquina)

MANTENIMIENTO (acercamiento de los electrodos sin suministrar corriente, configuración de la regulación automática o manual de la fuerza, configuración de la longitud de los brazos y del electrodo tipo A plano o bien tipo E de punta, como en la norma ISO 5821).
NOTA: La disponibilidad o no de una o varias funciones depende de la herramienta utilizada.

b) FUNCIÓN Especial: "MENÚ".
Para acceder a la función "MENÚ" mantener apretada la tecla " MODE " durante por lo menos 3 segundos.
Para salir de "MENÚ" volver a apretar la tecla durante 3s.
La tecla permite acceder a las funciones secundarias siguientes:
- VERSIÓN del Software actual.
- IDIOMA (configuración del idioma de usuario).
- FECHA (configuración de la fecha corriente).
- HORA (configuración de la hora corriente).

c) FUNCIÓN avanzada: "MENÚ" (con pendrive USB introducido o PC conectado a la máquina).
Para acceder a esta función mantener apretada la tecla "MODE " durante por lo menos 3 segundos.
Para salir de "MENÚ"volver a apretar la tecla durante 3s.
La tecla permite acceder a las funciones avanzadas siguientes SÓLO SI el pendrive USB o bien el PC se ha conectado a la máquina:
- MEMORIZACIÓN REGISTRO (registra un trabajo de soldadura por puntos).
- EXPORTACIÓN PROGRAMAS (exporta a la memoria externa los programas PERSONALIZADOS).
- IMPORTACIÓN PROGRAMAS (importa de la memoria externa los programas PERSONALIZADOS).
- ACTUALIZACIÓN FIRMWARE.

Nota: para una descripción más profundizada referirse a la guía rápida de las funciones del "MENÚ".

6 - Tecla "ESC":
Permite salir de la selección activa para regresar a la página inicial sin guardar las posibles modificaciones.

¡ATENCIÓN! apretando contemporáneamente las teclas "ESC" y "MODE" en el momento del arranque de la máquina se recuperarán las configuraciones de fábrica; ¡se borrarán los programas personalizados!

7 - Display:
Permite visualizar todas las informaciones necesarias para el usuario para configurar el trabajo de soldadura por puntos según las funciones utilizadas.

8 - Tecla "START":
Habilita la máquina a funcionar para el primer arranque o después de una situación de alarma.
NOTA: El display señaliza al operador, cuando necesario, que tiene que apretar el pulsador "START" para poder utilizar la máquina.

9 - Led alarma general, led soldadura por puntos, led memorización:
Led amarillo alarma general : se enciende en el momento de la intervención de las protecciones termostáticas, o la intervención de las alarmas por sobretensión, baja tensión, falta de fase, falta de aire, falta de agua, cortocircuito accidental del circuito de soldadura por puntos.
Led rojo "soldadura por puntos": se enciende durante toda la duración del ciclo de soldadura por puntos.
Led rojo "REC" (memorización): se enciende cuando la máquina se ha configurado para memorizar los parámetros de los puntos que se realizarán.
NOTA: La memorización se realiza exclusivamente en una memoria USB.

4.2.2 Grupo regulador de presión y manómetro (figura B-9)
Permite regular la presión ejercida en los electrodos de la pinza neumática interviniendo en la empuñadura de regulación (solamente para pinzas neumáticas en modalidad "Manual").

4.3 FUNCIONES DE SEGURIDAD E INTERBLOQUEO
4.3.1 Protecciones y alarmas (TABLA 1)
a) Protección térmica:
Interviene en caso de sobretemperatura de la soldadora por puntos causada por la falta o por el caudal insuficiente del fluido de refrigeración, o bien por un ciclo de trabajo superior al límite permitido.
La intervención se señaliza con el encendido del led amarillo en el cuadro de mandos.

La alarma se visualiza en el display con:
AL 1 = alarma térmica de seguridad.
AL 2 = alarma térmica de la pinza.
AL 8 = alarma térmica del studder.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START" después del regreso en los límites de temperatura admitidos - apagado del led amarillo).

b) Interruptor general:
- Posición "O" – abierto en que puede ponerse un candado (véase el capítulo 1). ¡ATENCIÓN! En posición "O" los bornes internos (L1+L2+L3) de conexión del cable de alimentación se encuentran alimentados eléctricamente.
- Posición "I" = cerrado: soldadora por puntos alimentada pero no en función (STAND BY – hay que apretar el pulsador "START").
- Función emergencia
Con la soldadora por puntos en función la apertura (posición "I "=>posición "O")

determina su parada en condiciones de seguridad:
- corriente inhibida;
- apertura de los electrodos (cilindro en descarga);
- rearranque automático inhibido.

¡ATENCIÓN! COMPROBAR PERIÓDICAMENTE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DE LA PARADA DE SEGURIDAD

c) Seguridad aire comprimido
Interviene en caso de falta o caída de presión (p < 3bar) de la alimentación del aire comprimido;
La intervención se señaliza en el display con AL 6= alarma falta de aire.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START") después del regreso en los límites de temperatura admitidos (indicación del manómetro > 3bar).

d) Seguridad cortocircuito en salida (sólo pinza neumática)
Antes de ejecutar el ciclo de soldadura, la máquina controla que los polos (positivo y negativo) del circuito secundario de soldadura por puntos estén libres de puntos en contacto accidental.
La intervención se señaliza en el display con AL 9= alarma cortocircuito en salida.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (acción en el pulsador "START" después de la eliminación de la causa del cortocircuito).

e) Protección falta fase
La intervención se señaliza en el display con AL 11= alarma falta fase.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (accionar el pulsador "START").

f) Protección sobretensión y subtensión
La intervención se señaliza en el display con AL 3= alarma sobretensión y conAL 4 = alarma subtensión.
EFECTO: bloqueo de la manipulación, apertura de los electrodos (cilindro en descarga); bloqueo de la corriente (soldadura inhibida).
RESTABLECIMIENTO: manual (accionar el pulsador "START").

g) Pulsador "START"(Figura C-8).
Es necesario su accionamiento para poder controlar la operación de soldadura en cada una de las siguientes condiciones:
- a cada cierre del interruptor general (pos "O"=>pos " I ");
- después de cada intervención de los dispositivos de seguridad/protección;
- después del retorno de la alimentación de energía (eléctrica y aire comprimido) anteriormente interrumpida por seccionamiento en el circuito anterior o avería.

¡ATENCIÓN! COMPROBAR PERIÓDICAMENTE EL FUNCIONAMIENTO CORRECTO DEL ARRANQUE DE SEGURIDAD

5. INSTALACIÓN

¡ATENCIÓN! EJECUTAR TODAS LAS OPERACIONES DE INSTALACIÓN Y CONEXIONES ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS CON LA SOLDADORA POR PUNTOS RIGUROSAMENTE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.
LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y NEUMÁTICAS DEBEN SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO.

5.1 PREPARACIÓN
Desempacar la soldadora por puntos, realizar el montaje de las partes desconectadas contenidas en el embalaje, como se indica en el presente capítulo (**Figura D).**

5.2 MODALIDAD DE LEVANTAMIENTO (Figura E).
El levantamiento de la soldadora por puntos debe realizarse con cable doble y ganchos oportunamente dimensionados para el peso de la máquina, utilizando los anillos específicos M8.
Se prohíbe absolutamente eslingar la soldadora por puntos con modalidades diferentes con respecto a las que se indican.

5.3 UBICACIÓN
Reservar a la zona de instalación un área suficientemente amplia y libre de obstáculos, apta para garantizar la accesibilidad al panel de mandos, al interruptor general y al área de trabajo en plena seguridad.
Comprobar que no haya obstáculos cerca de las aperturas de entrada o salida del aire de enfriamiento, comprobando que no puedan aspirarse polvos conductivos, vapores corrosivos, humedad, etc..
Posicionar la soldadora por puntos en una superficie plana de material homogéneo y compacto apta para soportar el peso (véase "datos técnicos"), para evitar el peligro de vuelco o desplazamientos peligrosos.

5.4 CONEXIÓN A LA RED
5.4.1 Advertencias
Antes de realizar cualquier conexión eléctrica, comprobar que los datos de placa de la soldadora por puntos correspondan a la tensión y a la frecuencia de red disponibles en el lugar de instalación.
La soldadora por puntos debe conectarse exclusivamente a un sistema de alimentación con conductor de neutro conectado a masa.
Para garantizar la protección contra el contacto indirecto, utilizar interruptores diferenciales del tipo:
- Tipo A () para máquinas monofásicas;
- Tipo B () para máquinas trifásicas.
- La soldadora por puntos no cumple los requisitos de la norma IEC/EN 61000-3-12. Si ésta se conecta a una red de alimentación pública, es responsabilidad del instalador o del utilizador comprobar que puede conectarse la soldadora por puntos (si es necesario, consultar con el gestor de la red de distribución).

5.4.2 Enchufe y toma de corriente de red
Conectar al cable de alimentación un enchufe normalizado (3P+T) de la capacidad adecuada y preparar una toma de corriente de red protegida por fusibles o por interruptor automático magnetotérmico; el terminal de masa correspondiente debe conectarse al conductor de masa (amarillo-verde) de la línea de alimentación. .
La capacidad y la característica de intervención de los fusibles y del interruptor magnetotérmico se han indicado en el párrafo "OTROS DATOS TÉCNICOS".

¡ATENCIÓN! El incumplimiento de las reglas vuelve inefectivo el sistema de seguridad previsto por el constructor (clase I) con los consiguientes graves riesgos para las personas (por ejemplo choque eléctrico) y para las cosas (por ejemplo, incendio).

5.5 CONEXIÓN NEUMÁTICA
- Preparar una línea para el aire comprimido con una presión de funcionamiento de 8 bar.
- Montar en el grupo filtro reductor uno de los racores para el aire comprimido disponibles para adaptarse a las uniones disponibles en el lugar de instalación.

5.6 CONEXIÓN DE LA PINZA NEUMÁTICA (Figura F)

¡ATENCIÓN! ¡Presencia de tensión eléctrica peligrosa! Evitar terminantemente la conexión a las tomas de la soldadora por puntos de enchufes diferentes con respecto a los que ha previsto el constructor. ¡No intentar introducir cualquier tipo de objeto en las tomas!
- Máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica.
- Introducir el enchufe polarizado (figura F-1) de la pinza en la toma específica de la máquina, luego levantar las dos palancas hasta obtener la fijación completa del enchufe.
- Introducir el enchufe polarizado 8 pin de la figura F-2 para poder utilizar la modalidad de soldadura por puntos automática.

5.7 PINZA "C": CONEXIÓN DEL BRAZO

¡ATENCIÓN! ¡Riesgo residual de aplastamiento de los miembros superiores!
¡Observar escrupulosamente la secuencia de las instrucciones que se encuentran a continuación!
- Máquina desconectada de la red de alimentación eléctrica.
- Girar el tope como indicado en la figura G1.
- Si se utiliza, montar el soporte de la pinza (Figura G2).
- Introducir el brazo en el asiento específico, inclinándolo oportunamente (Figura G3).
- Alinear el brazo al electrodo del pistón y apretar el tope (Figura G4).
- Si se ha utilizado, montar el mango del soporte de la pinza desde el lado oportuno (Figura G5).

6. SOLDADURA (Por puntos)
6.1 OPERACIONES PRELIMINARES
6.1.1 ¡Interruptor general en posición "O" y candado cerrado!
Antes de ejecutar cualquier operación de soldadura por puntos, resulta necesaria una serie de controles y regulaciones, que deben realizarse con el interruptor general en posición "O" y con el candado cerrado.
Conexiones a la red eléctrica y a la red neumática:
- Controlar que la conexión eléctrica se haya ejecutado correctamente observando las instrucciones anteriores.
- Controlar la conexión del aire comprimido: ejecutar la conexión del tubo de alimentación a la red neumática y regular la presión a través de la empuñadura del reductor, hasta leer en el manómetro un valor cercano a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulación y fijación del brazo de la pinza "C"
Esta operación debe realizarse solamente en caso de que, después de haber bloqueado el brazo como se explica en el párrafo 5.7, se presente de cualquier forma un movimiento horizontal del brazo mismo **(Figura Q)**
Para esta operación proceder cómo se indica a continuación:
- Desbloquear el brazo girando la palanca de desbloqueo (Figura R);
- Aflojar el tornillo prisionero (Figura S-1) y atornillar la virola (Figura S-2) de un octavo de vuelta (unos 45 grados);
- Bloquear la virola atornillando el tornillo prisionero de bloqueo (Figura S-1);
- Bloquear el brazo, ejecutando la operación indicando en la (Figura T).

Puede ser que la operación tenga que ejecutarse varias veces, atornillando o destornillando la virola **(Figura S-2)**, hasta que el brazo se presente bloqueado horizontalmente y al mismo tiempo la palanca de bloqueo, con un esfuerzo de rotación adecuado al desenganche manual, llegue en cierre hasta el topo realizado a través de la clavija de referencia **(Figura T-1)**.
CUIDADO: es importante que a la terminación de la operación la palanca se encuentre en tope en la clavija de final de carrera **(Figura T-1)**. Esta posición garantiza el bloqueo mecánico en seguridad del brazo en "C".

6.1.2 Interruptor general en la posición "I".
Los controles siguientes deben realizarse antes de la ejecución de cualquier operación de soldadura por puntos con el interruptor general en posición "I" (ON).
Alineación de los electrodos de la pinza:
- Interponer entre los electrodos un espesor equivalente al espesor de las chapas que hay que soldar por puntos; comprobar que los electrodos, acercados a través de la función "acercamiento" (véase el párrafo 6.2.2), resulten alineados.
- Si necesario, comprobar la fijación correcta del brazo (véase los párrafos anteriores).

6.2 REGULACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE SOLDADURA POR PUNTOS
Los parámetros que intervienen para determinar el diámetro (sección) y la retención mecánica del punto son:
- Fuerza ejercida por los electrodos.
- Corriente de soldadura por puntos.
- Tiempo de soldadura por puntos.

En caso de falta de experiencia específica es oportuno realizar algunas pruebas de soldadura por puntos utilizando espesores de chapa de la misma calidad y espesor del trabajo que se debe realizar.

6.2.1 Configuración del brazo y del electrodo
Apretar varias veces la tecla "MODE" hasta entrar en "MANTENIMIENTO" y configurar el brazo corriente (véase en el catálogo la sección "Spot Welding Accessories"), con el electrodo utilizado que puede ser de tipo A (plano), o bien de tipo E (de punta), según la norma ISO 5821.
Por ejemplo, configurar CA1/E para el brazo "C" estándar con electrodo tipo E, configurar CA1/A si el brazo es el mismo, pero el electrodo es de tipo A.
Preferiblemente montar electrodos de tipo E para un trabajo de soldadura que requiere muchos puntos y montar electrodos de tipo A para un trabajo con pocos puntos, o bien en los brazos C con ranura amplia (por ejemplo 300 mm y 550 mm).
IMPORTANTE: siempre configurar correctamente el electrodo en uso, como

pueden variar los parámetros de soldadura por puntos que la máquina utiliza en las modalidades semi-automáticas y automática.

6.2.2 Regulación de la fuerza y función de acercamiento (solamente pinza neumática)
La regulación de la fuerza se realiza en modalidad automática o manual (interviniendo en el regulador de presión del grupo aire).
La configuración de la modalidad automática (configuración predeterminada) o manual puede escogerse apretando varias veces la tecla "MODE" **(Fig. C-5)** hasta visualizar "MANTENIMIENTO" en el display; luego con los cursores es posible posicionarse en "AUTO" y a través del encoder se elige "AUTO" o "MAN". Apretar el encoder para confirmar la elección.
Regulación automática:
Eligiendo "AUTO" es posible configurar el valor deseado de la fuerza; apretando el pulsador en la pinza los electrodos se acercan con la fuerza configurada sin generar corriente.
En la modalidad "AUTO", durante el ciclo de soldadura por puntos, la fuerza en los electrodos se regula automáticamente según los valores configurados en el programa de soldadura por puntos.
Regulación manual:
Eligiendo "MAN" es posible configurar el valor de la fuerza interviniendo manualmente en el regulador de presión **(Fig. B-9)**: regular 3 bar y acercar los electrodos a través del pulsador en la pinza; luego leer en el display el valor de fuerza obtenido; aumentar la presión y repetir la operación de acercamiento hasta obtener el valor de fuerza deseado.
En la modalidad "MAN" durante el ciclo de soldadura por puntos, la fuerza en los electrodos será la que se regula manualmente según el procedimiento que se ha descrito antes.
Función acercamiento:
Permite acercar los electrodos con la fuerza configurada sin generar corriente.
Es posible acercar los electrodos en cualquier programa de soldadura por puntos con el procedimiento siguiente (doble clic):
Apretar y soltar el pulsador en la pinza y luego mantener inmediatamente apretado el pulsador. La pinza acerca y mantiene cerrados los electrodos hasta la liberación sucesiva del pulsador. El display visualiza "ACERCAMIENTO" y destella el led en la pinza.

ATENCIÓN: el uso de guantes de protección puede volver dificultoso el acercamiento con dobles clic. Por lo tanto, se aconseja seleccionar la función de acercamiento en el interior del programa "MANTENIMIENTO".

¡ATENCIÓN!
¡RIESGO RESIDUAL! También en esta modalidad de funcionamiento está presente el riesgo de aplastamiento de los miembros superiores: aplicar las precauciones que resulten necesarias (véase el capítulo seguridad).

6.2.3 Configuración automática de los parámetros de soldadura por puntos
Los parámetros de soldadura por puntos son configurados automáticamente por la máquina: modalidad **AUTOMÁTIC.** Es necesario que ambos enchufes de la pinza C se hayan conectado a la máquina (**Figura F**).

6.2.4 Configuración semi-automática de los parámetros de soldadura por puntos (Corriente, Tiempo)
(Párrafo 4.2.1 e **Figura C)**
Los parámetros de soldadura por puntos se configurarán automáticamente seleccionado el espesor y el material (*) de las chapas que se deben soldar entre las modalidades siguientes:
- EASY (dos chapas iguales).
- PRO (dos chapas iguales o diferentes).
- MULTI (tres chapas iguales o diferentes).

Se considera correcta la ejecución del punto cuando sometiendo una muestra a prueba de tracción se provoca la extracción del núcleo del punto de soldadura desde una de las dos chapas.

(*) NOTA: los materiales estándar disponibles son:
- "Hierro" (abreviado "Fe"): chapas de hierro con bajo contenido de carbono;
- "Fe Zn" (abreviado "Fz"): chapas de cinc en hierro con bajo contenido de carbono;
- "Hss" (abreviado "Hs"): Chapas de acero con alto límite de rotura (máximo 700 MPa);
- "Boro" (abreviado "Br"): chapas de acero al boro.

6.2.5 Configuración manual de los parámetros de soldadura por puntos y creación de un programa personalizado
Es posible configurar manualmente los parámetros de soldadura por puntos para realizar una soldadura de prueba o para crear un programa personalizado.
Empezando de la modalidad "Easy, Pro, Multi", apretar el pulsador 1 de la **Figura C** durante unos tres segundos para entrar en la modalidad "MANUAL/PROG", luego seleccionar con la misma tecla el parámetro que debe modificarse: apretar y girar el encoder para modificar el valor; volver a apretar el encoder para confirmar. En esta modalidad ya es posible utilizar en soldadura por puntos los parámetros escogidos, pero los mismos no serán memorizados.
Para regresar a la modalidad inicial apretar durante 3 segundos la tecla 1 de la **Figura C**; aparecer " *guardar el programa*?"; escoger "NO" para NO guardar, "SÍ" para guardar con nombre.
El programa personalizado con un nombre puede reutilizarse en cualquier momento en el interior de la modalidad "CUST".

6.3 PROCEDIMIENTO AUTOMÁTICO DE SOLDADURA POR PUNTOS
Esta función está disponible con la pinza neumática "C" entregada como equipamiento estándar de la máquina.
Seleccionar el modo "AUTOMÁTIC" a través de la tecla "MODE": se entra en el procedimiento preliminar de "PUESTA A CERO".
Para ejecutar correctamente la puesta a cero, mantener apretado el pulsador pinza por todo el tiempo necesario, siguiendo las indicaciones del display; luego proceder de esta forma:
- Apoyar el electrodo del brazo fijo en la superficie de una de las dos chapas que deben soldarse por puntos.
- Apretar el pulsador en la empuñadura de la pinza obteniendo:
  a) Cierre de las chapas entre los electrodos.
  b) Arranque del ciclo de soldadura por puntos con paso de corriente señalizado por el led en el cuadro de mandos.
- Soltar el pulsador después de algunos instantes desde el apagado del led.
- A la terminación de la soldadura por puntos se visualiza el promedio de la corriente de soldadura por puntos (excluyendo las rampas iniciales y finales), la Fuerza en los electrodos y el Tiempo de soldadura por puntos.
  A los valores visualizados puede añadirse una "advertencia", señalizada por el led rojo en pinza destellante (véase la TAB.1), en función del resultado obtenido con la soldadura por puntos.
- A la terminación del trabajo volver a guardar la pinza en el soporte correspondiente presente en el carro.

Para volver a ejecutar la puesta a cero, apretar repetidas veces la tecla "MODE" hasta que se visualice "PUESTA A CERO" en el display; para salir de este procedimiento sin ejecutar la puesta a cero, apretar la tecla "ESC".

IMPORTANTE:
Para un buen resultado de la soldadura por puntos automática, repetir la puesta a cero cuando:
- **Se sustituyan los electrodos.**
- **Se limpien los electrodos (operación recomendada después de unos 30 puntos).**
- **Se cambie el brazo.**
- **Se cambie el trabajo de soldadura.**

ATENCIÓN: durante la puesta a cero, la pinza ejecuta un ciclo especial de soldadura por puntos generando corriente y cerrando varias veces los electrodos. ¡Cumplir todas las prescripciones indicadas en el párrafo "SEGURIDAD GENERAL" DEL PRESENTE MANUAL!

6.4 PROCEDIMIENTO SEMI-AUTOMÁTICO O MANUAL DE SOLDADURA POR PUNTOS
Operaciones válidas para todas las herramientas, empezando de las modalidades "Easy, Pro, Multi":
- Seleccionar las chapas que deben soldarse (materiales y espesores) a través del encoder.
- Visualizar los parámetros de soldadura por puntos preconfigurados (Figura C-1).
- Si necesario personalizar el programa de soldadura por puntos (véase el párrafo 6.2.4).

6.4.1 PINZA NEUMÁTICA
- Escoger la función de soldadura por puntos continua o pulsada (Figura C-2).
- Apoyar el electrodo del brazo fijo en la superficie de una de las dos chapas que deben soldarse por puntos.
- Apretar el pulsador en la empuñadura de la pinza obteniendo:
  a) Cierre de las chapas entre los electrodos.
  b) Arranque del ciclo de soldadura por puntos con paso de corriente señalizado del led en el panel de mandos.
- Soltar el pulsador después de algunos instantes desde el apagado del led .
- A la terminación de la soldadura por puntos se visualiza el promedio de la corriente de soldadura por puntos (excluyendo las rampas iniciales y finales) y la Fuerza en los electrodos.
  A los valores visualizados puede añadirse una "advertencia", señalizada por el led rojo en pinza destellante (véase la TAB. 1), en función del resultado obtenido con la soldadura por puntos.
- A la terminación del trabajo volver a guardar la pinza en el soporte correspondiente presente en el carrito.

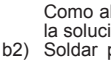
¡ATENCIÓN!: ¡Presencia de tensión eléctrica peligrosa! ¡Siempre comprobar la integridad del cable de alimentación de la pinza; el tubo corrugado de protección no debe cortarse, romperse o aplastarse! Antes y durante el uso de la pinza comprobar que el cable esté lejos de partes en movimiento, fuentes de calor, superficies cortantes, líquidos, etc.

¡ATENCIÓN!: la pinza contiene el conjunto de transformación, aislamiento y rectificado necesario para la soldadura por puntos; en caso de que haya dudas sobre la integridad de la pinza (a causa de caídas, golpes violentos, etc.), desconectar la soldadora por puntos y consultar un centro de asistencia autorizado.

6.4.2 PISTOLA STUDDER

¡ATENCIÓN!
- Para fijar o desmontar los accesorios del mandril de la pistola, utilizar dos llaves hexagonales fijas, con el fin de impedir la rotación del mandril mismo.
- En caso de operación sobre puertas o capós, conectar obligatoriamente la barra de masa a estas partes, para impedir el paso de corriente a través de las bisagras, y de cualquier forma cerca de la zona que debe soldarse por puntos (largos recorridos de corriente reducen la eficiencia del punto).

6.4.2.1 Conexión del cable de masa
a) Poner en desnudo la chapa lo más cerca posible del punto en que se desea operar, para una superficie correspondiente a la superficie de contacto de la barra de masa.
b1) Fijar la barra de cobre a la superficie de la chapa utilizando una PINZA ARTICULADA (modelo para soldaduras).
Como alternativa a la modalidad "b1" (dificultad de actuación práctica), adoptar la solución:
b2) Soldar por puntos una arandela en la superficie de la chapa anteriormente preparada; hacer pasar la arandela a través de la ranura de la barra de cobre y bloquearla con el específico borne entregado.

 **Soldadura por puntos de la arandela para la fijación del terminal de masa**
Montar en el mandril de la pistola el electrodo correspondiente (POSICIÓN 9, Figura I) e introducir la arandela (POSICIÓN 13, Figura I).
Apoyar la arandela en la zona elegida. Poner en contacto, en la misma zona, el terminal de masa; apretar el pulsador de la pistola realizando la soldadura de la arandela en que debe realizarse la fijación, como se ha descrito anteriormente.

 **Soldadura por puntos de tornillos, arandelas, clavos, remaches**
Equipar la pistola con el electrodo adecuado; introducir el elemento que debe soldarse por puntos y apoyarlo en la chapa en el punto deseado; apretar el pulsador de la pistola: soltar el pulsador solamente después de que haya transcurrido el tiempo configurado (apagado del led).

Soldadura por puntos de las chapas en un solo lado
Montar en el mandril de la pistola el electrodo previsto (POSICIÓN 6, Figura I) apretando en la superficie que debe soldarse por puntos. Accionar el pulsador de la pistola; soltar el pulsador solamente después de haber transcurrido el tiempo configurado (apagado del led).

¡ATENCIÓN!
Espesor máximo de la chapa que puede soldarse por puntos, en solamente un lado: 1+1 mm. No se admite esta soldadura por puntos en estructuras de sustentación de la carrocería.
Para obtener resultados correctos en la soldadura por puntos de las chapas hay que adoptar algunas precauciones fundamentales:
1 - Una conexión de masa impecable.
2 - Las dos partes que deben soldarse por puntos tienen que ser puestas en desnudo por las posibles pinturas, por la grasa, por el aceite.
3 - Las partes que deben soldarse por puntos deberán encontrarse en contacto la una con la otra, sin entrehierro; si necesario apretar con una herramienta, pero no con la pistola. Una presión demasiado fuerte lleva a malos resultados.
4 - El espesor de la pieza superior no debe superar 1 mm.
5 - La punta del electrodo tiene que poseer un diámetro de 2.5 mm.
6 - Apretar bien la tuerca que bloquea el electrodo; comprobar que los conectores de los cables de soldadura estén bloqueados.
7 - Cuando se suelda por puntos, apoyar el electrodo ejerciendo una ligera presión (3÷4 kg). Apretar el pulsador y hacer transcurrir el tiempo de soldadura por puntos; solamente entonces alejarse con la pistola.
8 - Nunca alejarse más de 30 cm desde el punto de fijación de la masa.

Soldadura por puntos y tracción contemporánea de arandelas especiales
Esta función se realiza montando y apretando con fuerza el mandril (POSICIÓN 4, Figura I) en el cuerpo del extractor (POSICIÓN 1, Figura I), enganchar y apretar con fuerza el otro terminal del extractor en la pistola (Figura I). Introducir la arandela especial (POSICIÓN 14, Figura I) en el mandril (POSICIÓN 4, Figura I), bloqueándola con el tornillo específico (Figura I). Soldarla por puntos en la zona interesada regulando la soldadora por puntos como en el caso de la soldadura por puntos de las arandelas, y empezar la tracción.
A la terminación, girar el extractor de 90º para despegar la arandela, que puede volverse a soldarse por puntos en una nueva posición.

Calentamiento y recalcadura de chapas
En esta modalidad operativa el TIMER se encuentra desactivado por defecto: seleccionando el tiempo de soldadura la pantalla visualiza "*inf*" = Tiempo infinito.
La duración de las operaciones por lo tanto es manual, al ser determinada por el tiempo en que se mantiene apretado el pulsador de la pistola.
La intensidad de la corriente se regula automáticamente en función del espesor de la chapa elegido.

Calentamiento de las chapas
Montar el electrodo de carbón (POSICIÓN 12, Figura I) en el mandril de la pistola, bloqueándolo con la virola. Tocar con la punta del carbón la zona anteriormente llevada al desnudo y empujar el pulsador de la pistola. Actuar desde el exterior hacia el interior con un movimiento circular, así de calentar la chapa que, sufriendo el proceso de acritud, regresará a su posición originaria.
Para evitar que la chapa tenga un revenido excesivo, tratar las zonas pequeñas e inmediatamente después de la operación pasar con un trapo húmedo, con el fin de enfriar la parte tratada.

Recalcado de chapas
En esta posición, operando con el electrodo específico pueden volverse a aplanar las láminas que han sufrido unas deformaciones localizadas.

Soldadura por puntos intermitente (Remiendo)
Esta función es apta a la soldadura por puntos de pequeños rectángulos de chapa, para cubrir orificios debidos a la oxidación y a otras causas.
Poner el electrodo específico (POSICIÓN 5, Figura I) en el mandril, apretar cuidadosamente la virola de fijación. Llevar a desnudo la zona interesada y comprobar que la pieza de chapa que se desea soldar por puntos esté limpia y libre de grasa y pintura.
Posicionar la pieza y apoyar el electrodo en la misma, luego empujar el pulsador de la pistola manteniendo siempre apretado el pulsador, y avanzar rítmicamente siguiendo los intervalos de trabajo/reposo indicados por la soldadora por puntos.
CUIDADO: Durante el trabajo ejercer una presión ligera (3÷4 kg) y preceder siguiendo una línea ideal a 2÷3 mm desde el borde de la nueva pieza que debe soldarse
Para obtener buenos resultados:
1 - Nunca alejarse más de 30 cm desde el punto de fijación de la masa.
2 - Utilizar chapas de cobertura de espesor máximo 0.8 mm, mejor si de acero inoxidable.
3 - Ritmar el movimiento de avance con la frecuencia dictada por la soldadora por puntos. Avanzar en el momento de pausa; pararse en el momento de la soldadura por puntos.

Uso del extractor entregado (POSICIÓN 1, Figura I)
Enganchamiento y tracción de las arandelas
Esta función se realiza montando y apretando el mandril (POSICIÓN 3, Figura I) en el cuerpo del electrodo (POSICIÓN 1, Figura I). Enganchar la arandela (POSICIÓN 13, Figura I), soldada por puntos como se ha descrito anteriormente, y empezar la tracción. A la terminación girar el extractor de 90º para despegar la arandela.

Enganchamiento y tracción de espinas
Esta función se realiza montando y apretando el mandril (POSICIÓN 2, Figura I) en el cuerpo del electrodo (POSICIÓN 1, Figura I). Hacer entrar la espina (POSICIÓN 15-16, Figura I), soldada por puntos como descrito anteriormente en el mandril (POSICIÓN 1, Figura I), manteniendo tirado el terminal mismo hacia el extractor (POSICIÓN 2, Figura I). A la terminación de la introducción soltar el mandril y empezar la tracción. A la terminación tirar el mandril hacia el martillo para sacar la espina.

7. MANTENIMIENTO

¡ATENCIÓN! ANTES DE REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, COMPROBAR QUE LA SOLDADORA POR PUNTOS SE ENCUENTRE APAGADA Y DESCONECTADA DE LA RED DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.
Hay que bloquear el interruptor en la posición "O" con el candado entregado.

7.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO ORDINARIO PUEDEN SER REALIZADAS POR EL OPERADOR.
- **adaptación/restablecimiento del diámetro y del perfil de la punta del electrodo;**
- **sustitución de los electrodos y de los brazos;**
- **control de alineación de los electrodos;**
- **control de refrigeración de cables y pinza;**
- **descarga de la condensación del filtro de entrada del aire comprimido.**
- **control de la integridad del cable de alimentación de la soldadora por puntos y de la pinza.**

7.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO
LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO TIENEN QUE SER EJECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PERSONAL EXPERTO O CAPACITADO EN ÁMBITO ELECTRO-MECÁNICO.

¡ATENCIÓN! ANTES DE QUITAR LOS PANELES DE LA SOLDADORA POR PUNTOS Y ACCEDER A SU INTERIOR, COMPROBAR QUE LA MISMA SOLDADORA POR PUNTOS ESTÉ APAGADA Y DESCONECTADA DE LAS REDES DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y NEUMÁTICA (si presente).
Los posibles controles realizados con la alimentación eléctrica conectada en el interior de las soldadoras por puntos pueden causar electrocución grave originada por contacto directo con partes alimentadas eléctricamente y/o lesiones debidas al contacto directo con componentes en movimiento.
Periódicamente y, de cualquier forma, con una frecuencia establecida en función del uso y de las condiciones ambientales, inspeccionar el interior de la soldadora por puntos y de la pinza para remover el polvo y las partículas metálicas que se han depositado en el transformador, en el módulo diodos, en la bornera de alimentación, etc., utilizando un chorro de aire comprimido seco (máximo 5 bar).
Evitar dirigir el chorro de aire comprimido hacia las tarjetas electrónicas; proceder a su posible limpieza con un cepillo muy suave o usando disolventes adecuados.
En esa oportunidad:
- Comprobar que los cableados no presenten daños en el aislamiento o conexiones aflojadas-oxidadas.
- Comprobar que los tornillos de conexión del secundario del transformador a las barras / trenzas de salida se hayan cerrado bien y que no haya marcas de oxidación y recalentamiento.

7.2.1 Sustitución de la Pila interna
En caso de que la fecha y la hora no se mantengan en memoria, es oportuno sustituir la pila (CR2032 – 3V) colocada en la parte trasera del cuadro de control.
Con la máquina desconectada de la red, remover los tornillos del cuadro de control, remover los conectores y sustituir la pila.

¡ATENCIÓN! Comprobar de haber conectado todos los conectores antes de volver a montar el panel en la máquina.

8. BÚSQUEDA DE AVERÍAS
EN CASO DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO, Y ANTES DE REALIZAR CONTROLES MÁS SISTEMÁTICOS O DE DIRIGIRSE AL CENTRO DE ASISTENCIA DE REFERENCIA, COMPROBAR QUE:
- Con el interruptor general de la soldadora por puntos cerrado (posición "I"), el display tiene que estar encendido; de lo contrario el defecto se encuentra en la línea de alimentación (cables, toma y enchufe, fusibles, caída excesiva de tensión, etc.).
- El display no tiene que visualizar señales de alarma (véase la TABLA 1): a la terminación de la alarma apretar "START" para reactivar la soldadora por puntos; controlar la circulación correcta del agua de refrigeración y, si necesario, reducir la relación de intermitencia del ciclo de trabajo.
- Los elementos que pertenecen al circuito secundario (fusiones porta-brazos – brazos – portaelectrodos – cables) no tienen que ser ineficientes a causa de tornillos aflojados u oxidaciones.
- Los parámetros de soldadura tienen que ser adecuados para el trabajo que se está ejecutando.
- Después de haber ejecutado el mantenimiento o la reparación, restablecer las conexiones y los cableados como eran originariamente, prestando atención a que los mismos no entren en contacto con partes en movimiento o componentes que puedan alcanzar temperaturas elevadas. Clasificar todos los conductores como lo estaban originariamente, prestando atención a mantener bien separadas las conexiones del primario de alta tensión con respecto a los conductores secundarios de baja tensión.
  Utilizar todas las arandelas y los tornillos originales para volver a cerrar la carpintería metálica.

DEUTSCH

INHALTSVERZEICHNIS

s.

1. ALLGEMEINES ZUR SICHERHEIT BEIM WIDERSTANDSSCHWEISSEN.....29
2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG.....30
2.1 EINFÜHRUNG.....30
2.2 GRUNDZUBEHÖR.....30
2.3 SONDERZUBEHÖR.....30
3. TECHNISCHE DATEN.....30
3.1 TYPENSCHILD (Abb. A).....30
3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN.....30
3.2.1 Punktschweißmaschine.....30
4. BESCHREIBUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE.....30
4.1 PUNKTSCHWEISSMASCHINE UND HAUPTKOMPONENTEN IN DER GESAMTDARSTELLUNG (Abb. B).....30
4.2 STEUERUNGS- UND REGELEINRICHTUNGEN.....30
4.2.1 Bedienfeld (Abb. C).....30
4.2.2 Einheit aus Druckregler und Manometer (Abb. B-9).....31
4.3 SICHERHEITS- UND VERRIEGELUNGSFUNKTIONEN.....31
4.3.1 Schutzeinrichtungen und Alarme (TAB. 1).....31
5. INSTALLATION.....32
5.1 MONTAGE.....32
5.2 ANHEBEN (Abb. E).....32
5.3 STANDORT.....32
5.4 NETZANSCHLUSS.....32
5.4.1 Hinweise.....32
5.4.2 Stecker und Netzdose.....32
5.5 ANSCHLUSS AN DIE DRUCKLUFTVERSORGUNG.....32
5.6 ANSCHLUSS DER PNEUMATIKZANGE (Abb. F).....32
5.7 C-ZANGE: ANSCHLUSS DES ARMS.....32

s.

6. SCHWEISSEN (PUNKTSCHWEISSEN).....32
6.1 VORBEREITENDE ARBEITSSCHRITTE.....32
6.1.1 Hauptschalter mit geschlossenem Vorhängeschloss in der Stellung „O“ gesichert!.....32
6.1.1.1 Einstellung und Befestigung des Arms der C-Zange.....32
6.1.2 Hauptschalter in der Stellung „ I “.....32
6.2 EINSTELLUNG DER PUNKTSCHWEISSPARAMETER.....32
6.2.1 Einstellung des Arms und der Elektrode.....33
6.2.2 Einstellung der Kraft und der Vorhaltefunktion (nur Pneumatikzange).....33
6.2.3 Automatische Einstellung der Punktschweißparameter.....33
6.2.4 Halbautomatische Einstellung der Punktschweißparameter (Strom, Zeit).....33
6.2.5 Manuelle Einstellung der Punktschweißparameter und Erstellung eines individuellen Programms.....33
6.3 VORGEHENSWEISE BEIM AUTOMATISCHEN PUNKTSCHWEISSEN.....33
6.4 VORGEHENSWEISE BEIM HALBAUTOMATISCHEN ODER MANUELLEN PUNKTSCHWEISSEN.....33
6.4.1 PNEUMATIKZANGE.....33
6.4.2 STUDDERPISTOLE.....33
6.4.2.1 Anschluss des Massekabels.....33
7. WARTUNG.....34
7.1 ORDENTLICHE WARTUNG.....34
7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG.....34
7.2.1 Wechsel der innen liegenden Batterie.....34
8. FEHLERSUCHE.....34

WIDERSTANDSSCHWEISSGERÄTE FÜR GEWERBE UND BERUF.
Anmerkung: Im folgenden Text wird der Begriff „Punktschweißmaschine“ verwendet.

1. ALLGEMEINES ZUR SICHERHEIT BEIM WIDERSTANDSSCHWEISSEN

Der Bediener muss eingehend in den sicheren Gebrauch der Punktschweißmaschine eingewiesen und zu den bei Widerstandsschweißverfahren auftretenden Risiken, zu den entsprechenden Schutzmaßnahmen und zum Verhalten im Notfall informiert worden sein.
Die Punktschweißmaschine (nur in den Ausführungen mit Druckzylinderbetätigung) ist mit einem im Notfall auslösenden Hauptschalter ausgestattet, der mit einem Vorhängeschloss in der Stellung „O“ (offen) verriegelt werden kann.
Der Schlüssel des Vorhängeschlosses darf ausschließlich einem Bediener ausgehändigt werden, der erfahren oder in die ihm übertragenen Aufgaben eingewiesen und zu den möglichen Gefahren unterrichtet worden ist, die von diesem Schweißverfahren oder dem fahrlässigen Gebrauch der Punktschweißmaschine ausgehen.
In Abwesenheit des Bedieners muss sich der Schalter in der Stellung „O“ befinden und durch Schließen des Vorhängeschlosses verriegelt worden sein. Der Schlüssel ist abzuziehen.



- **Die Elektroinstallation ist nach den einschlägigen Vorschriften und Unfallverhütungsgesetzen vorzunehmen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an ein Versorgungssystem mit geerdetem Nullleiter angeschlossen werden.**
- **Vergewissern Sie sich, dass die Stromsteckdose korrekt an die Schutzerde angeschlossen ist.**
- **Verwenden Sie keine Kabel mit schadhafter Isolierung oder gelockerten Anschlüssen.**
- **Verwenden Sie die Punktschweißmaschine bei einer Umgebungslufttemperatur zwischen 5°C und 40°C und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von 50% bis zu einer Temperatur von 40°C und von 90% bis zu Temperaturen von 20°C.**
- **Die Punktschweißmaschine darf nicht in feuchten oder nassen Umgebungen oder im Regen verwendet werden.**
- **Das Anschließen der Schweißkabel muss ebenso wie jede ordentliche Wartung an den Armen und / oder Elektroden bei ausgeschalteter und vom Strom- und Druckluftversorgungsnetz (falls vorhanden) getrennter Punktschweißmaschine erfolgen. Auf den durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen muss der Hauptschalter mit dem beigestellten Vorhängeschloss in der Stellung „O“ verriegelt werden.**
  Dieselbe Vorgehensweise gilt für den Anschluss an das Wassernetz oder eine Kühleinheit mit geschlossenem Kreislauf (wassergekühlte Punktschweißmaschinen) und in jedem Fall für Reparatureinsätze (außerordentliche Wartung).
- **Auf den durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen muss der Hauptschalter mit dem beigestellten Vorhängeschloss in der Stellung „O“ verriegelt werden.**
  Dieselbe Vorgehensweise gilt für den Anschluss an das Wassernetz oder an eine Kühleinheit mit geschlossenem Kreislauf (wassergekühlte Punktschweißmaschinen) und in jedem Fall für Reparatureinsätze (außerordentliche Wartung).
- **Untersagt ist der Gebrauch des Gerätes in Umgebungen mit Bereichen, die wegen vorkommender Gase, Stäube oder Nebel als explosionsgefährdet eingestuft sind.**



- **Nicht auf Behältern, Gefäßen oder Rohrleitungen schweißen, die entzündliche flüssige oder gasförmige Produkte enthalten oder enthalten haben.**
- **Vermeiden Sie es, auf Materialien zu arbeiten, die mit chlorierten Lösungsmitteln gesäubert worden sind. Ebenfalls zu vermeiden ist das Arbeiten in der Nähe dieser Stoffe.**
- **Nicht auf Gefäßen schweißen, die unter Druck stehen.**
- **Entfernen Sie alle entzündlichen Stoffe aus dem Arbeitsbereich (z. B. Holz, Papier, Lappen).**
- **Lassen Sie das frisch geschweißte Werkstück abkühlen! Das Werkstück nicht in der Nähe von entzündlichen Stoffen ablegen.**
- **Vergewissern Sie sich, dass ein ausreichender Luftaustausch besteht oder Mittel vorhanden sind, die sich eigenen, die Schweißdämpfe aus Elektrodennähe abzuführen. Erforderlich ist ein systematischer Ansatz, nach dem die Expositionsgrenzen der Schweißdämpfe in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung, Konzentration und Einwirkungsdauer zu bewerten sind.**



- **Die Augen sind stets mit einer speziellen Schutzbrille zu schützen.**
- **Legen Sie Schutzhandschuhe und Schutzkleidung an, die für Widerstandsschweißarbeiten geeignet sind.**
- **Geräuschemission: Wenn aufgrund besonders intensiver Schweißarbeiten ein täglicher persönlicher Expositionspegel (LEP,d) von mindestens 85db(A) zustande kommt, ist der Gebrauch sachgerechter persönlicher Schutzausrüstungen vorgeschrieben.**



- **Beim Übergang des Punktschweißstroms entstehen in der Umgebung des Punktschweißstromkreises elektromagnetische Felder (EMF).**

Die elektromagnetischen Felder können einige medizinische Hilfsmittel stören (etwa Herzschrittmacher, Atemhilfen oder Metallprothesen).
Für die Träger dieser Geräte müssen angemessene Schutzmaßnahmen getroffen werden. Beispielsweise ist ihnen der Zutritt zum Einsatzbereich der Punktschweißmaschine zu untersagen.
Diese Punktschweißmaschine genügt den technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch für gewerbliche und berufliche Zwecken. Es ist nicht sichergestellt, dass sie den Basisgrenzwerten bezüglich der auf Menschen im häuslichen Umfeld einwirkenden elektromagnetischen Felder genügt.

Der Bediener hat sich folgendermaßen zu verhalten, um die Einwirkung elektromechanischer Felder zu begrenzen:
- **Die beiden Punktschweißkabel (falls vorhanden) sind möglichst nahe beieinander zu fixieren.**
- **Halten Sie den Kopf und den Rumpf des Körpers möglichst weit vom Punktschweißstromkreis entfernt.**
- **Die Punktschweißkabel (falls vorhanden) dürfen niemals um den Körper gewickelt werden.**
- **Es darf nicht punktgeschweißt werden, während sich der Körper inmitten des Punktschweißstromkreises befindet. Halten Sie beide Kabel auf derselben Seite des Körpers.**
- **Schließen Sie das Rückleitungskabel für den Punktschweißstrom (falls vorhanden) möglichst nahe der ausgeführten Naht an das Werkstück an.**
- **Es darf nicht in der Nähe der Maschine, auf der Punktschweißmaschine sitzend oder an die Punktschweißmaschine gestützt punktgeschweißt werden (Mindestabstand: 50cm).**
- **Lassen Sie keine ferromagnetischen Gegenstände in der Nähe des Punktschweißstromkreises liegen.**
- **Mindestabstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Abb. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Abb. N);**
  - **d= 30cm (Abb. O);**
  - **d= 20cm (Abb. P) Studder.**



- **Geräte der Klasse A:**

Diese Punktschweißmaschine genügt den Anforderungen der technischen Produktstandards für den ausschließlichen Gebrauch im Gewerbebereich und für berufliche Zwecke.
Nicht sichergestellt ist die elektromagnetische Verträglichkeit in Wohngebäuden und in solchen Gebäuden, in denen die Geräte direkt an ein für Wohngebäude typisches Niederspannungsversorgungsnetz angeschlossen wird.

BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH
Die Anlage ist ausschließlich für den Gebrauch an Karosserien für die Reparatur

von Kraftfahrzeugen konstruiert worden: Sie muss zum Punktschweißen einer oder mehrerer Bleche aus kohlenstoffarmem Stahl verwendet werden, deren Form und Abmessungen von der auszuführenden Bearbeitung abhängen.



RESTGEFAHREN

QUETSCHGEFAHR FÜR DIE OBEREN GLIEDMASSEN

NICHT DIE HÄNDE IN DIE NÄHE VON SICH BEWEGENDEN TEILEN BRINGEN!

Die Funktionsweise der Punktschweißmaschine und die verschiedenen Formen und Abmessungen des Werkstücks verhindern die Errichtung eines integrierten Schutzes gegen die Quetschgefahr der oberen Gliedmaßen, also der Finger, Hände und Vorderarme.

Die Gefahr muss durch sachgerechte Vorbeugungsmaßnahmen reduziert werden:

- **Der Bediener muss erfahren sein oder in das Widerstandsschweißverfahren mit dieser Art von Gerät eingewiesen sein.**
- **Es muss eine Beurteilung des Risikos für jede Art von auszuführender Arbeit vorgenommen werden. Es ist erforderlich, Ausrüstungen und Maskierungen bereitzustellen, die geeignet sind, das Werkstück während der Bearbeitung zu halten und zu führen, um die Hände vom Gefahrenbereich, also den Elektroden, entfernt halten zu können.**
- **Bei Verwendung einer tragbaren Punktschweißmaschine ist die Zange mit beiden Händen an den zugehörigen Griffen zu ergreifen. Halten Sie stets die Hände von den Elektroden fern.**
- **In allen Fällen, in denen die Beschaffenheit des Werkstücks dies gestattet, ist der Elektrodenabstand so einzustellen, dass 6 mm Abstand zum Werkstück nicht überschritten werden.**
- **Es ist zu vermeiden, dass mehrere Personen gleichzeitig mit derselben Punktschweißmaschine arbeiten.**
- **Der Zutritt zum Arbeitsbereich ist unbeteiligten Personen zu untersagen.**
- **Die Punktschweißmaschine darf nicht unbeaufsichtigt gelassen werden: In diesem Fall besteht die Pflicht, sie vom Versorgungsnetz zu trennen; bei durch Druckluftzylinder betätigten Punktschweißmaschinen den Hauptschalter auf „O“ führen und mit dem Vorhängeschloss aus dem Lieferumfang verriegeln. Der Schlüssel muss abgezogen und vom Verantwortlichen aufbewahrt werden.**
- **Verwenden Sie ausschließlich die für die Maschine vorgesehenen Elektroden (siehe Ersatzteilliste), deren Form nicht verändert werden darf.**

- **VERBRENNUNGSGEFAHR**
  Einige Teile der Punktschweißmaschine (Elektroden - Arme und angrenzende Bereiche) können Temperaturen von mehr als 65° C erreichen: Es ist sachgerechte Schutzkleidung zu tragen.
  Lassen Sie das frisch geschweißte Werkstück abkühlen, bevor Sie es berühren!

KIPP- UND STURZGEFAHR

- **Die Punktschweißmaschine auf eine waagerechte Fläche stellen, deren Tragfähigkeit dem Gewicht angepasst ist; die Punktschweißmaschine an der Auflagefläche verankern (falls laut Abschnitt „INSTALLATION“ in diesem Handbuch erforderlich). Andernfalls besteht bei abschüssigen oder holprigen Böden und beweglichen Auflageflächen Kippgefahr.**
- **Das Anheben der Punktschweißmaschine ist untersagt, es sei denn, es ist im Abschnitt „INSTALLATION“ in diesem Handbuch ausdrücklich vorgesehen.**
- **Bei Verwendung verfahrbarer Maschinen: Die Punktschweißmaschine von der Strom- und Druckluftversorgung (falls vorhanden) trennen, bevor die Einheit in einen anderen Arbeitsbereich verfahren wird. Achten Sie auf Hindernisse und Unregelmäßigkeit des Untergrundes (zum Beispiel Kabel und Rohre).**

- **UNSACHGEMÄSSER GEBRAUCH**
  Die Verwendung der Punktschweißmaschine für andere als die vorgesehene Bearbeitungsart ist gefährlich (siehe BESTIMMUNGSGEMÄSSER GEBRAUCH)



SCHUTZEINRICHTUNGEN UND GEHÄUSE

Die Schutzgehäuse und beweglichen Teile aus der Ummantelung der Punktschweißmaschine müssen richtig positioniert sein, bevor die Maschine an das Stromversorgungsnetz angeschlossen wird.

ACHTUNG! Alle manuellen Eingriffe an zugänglichen beweglichen Teilen der Punktschweißmaschine wie etwa

- **Die Ersetzung oder Wartung der Elektroden**
- **Die Positionierung der Arme oder Elektroden**

MÜSSEN BEI AUSGESCHALTETER UND VOM STROM- UND DRUCKLUFTVERSORGUNGSNETZ (falls vorhanden) GETRENNTER PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGEFÜHRT WERDEN.

DER HAUPTSCHALTER MUSS DABEI IN DER STELLUNG „O“ MIT EINEM ZUGESCHLOSSENEN VORHÄNGESCHLOSS GESPERRT SEIN, DESSEN SCHLÜSSEL ABGEZOGEN IST (bei Modellen mit Betätigung durch DRUCKLUFTZYLINDER).

EINLAGERUNG

- **Die Maschine und ihr Zubehör ist (mit oder ohne Transportverpackung) in geschlossenen Räumlichkeiten aufzustellen.**
- **Die relative Luftfeuchtigkeit darf 80% nicht überschreiten.**
- **Die Umgebungstemperatur muss zwischen -15°C und 45°C liegen.**

Liegt bei Maschinen mit Wasserkühleinheit die Umgebungstemperatur unter 0°C; fügen Sie bitte die vorgesehene Frostschutzflüssigkeit hinzu oder entleeren Sie den Wasserkreislauf und den Wassertank vollständig.

Treffen Sie stets sachgerechte Maßnahmen zum Schutz der Maschine vor Feuchtigkeit, Schmutz und Korrosion.

2. EINFÜHRUNG UND ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

2.1 EINFÜHRUNG

Mobile Anlage zum Widerstandsschweißen (Punktschweißmaschine) mit Mikroprozessorsteuerung, mittelfrequentem Inverter, dreiphasiger Spannungsversorgung und Ausgangsdauerstrom.

Die Punktschweißmaschine ist mit einer pneumatischen Zange ausgestattet, die innen den Transformatorgleichrichter enthält. Auf diese Weise können im Vergleich zu herkömmlichen Punktschweißmaschinen hohe Punktschweißströme mit geringer Netzstromaufnahme und schwächeren in Kabelnähe auftretenden Magnetfeldern erzielt werden. Zudem lassen sich sehr viel längere und leichtere Kabel verwenden, die die Handhabung verbessern und den Aktionsradius vergrößern.

Die Punktschweißmaschine kann auf Blechen aus kohlenstoffarmem Eisen, aus verzinktem Eisen, aus hochfestem Stahl und aus Borstahl schweißen. Da sie darüber hinaus mit Schnellanschlussbuchsen für das Zubehör (Studder, X-Zange) ausgestattet ist, ermöglicht sie die zahlreichen Warmbearbeitungen auf Blechen sowie sämtliche spezifische Bearbeitungen im Karosseriebereich.

Die hervorstechenden Eigenschaften der Anlage:

- Rückbeleuchtetes LCD-Display für die Anzeige der Bedienbefehle und der eingestellten Parameter;
- Auswahl des Punktschweißmodus (kontinuierlich oder pulsiert) am Bedienfeld;
- Manuelle, halbautomatische oder vollautomatische Wahl der Punktschweißparameter;
- Einstellbar ist eine Vor- und Nacherhitzung der Bleche zwecks Optimierung beim Schweißen hochfester und verzinkter Werkstoffe;
- Einstellbar sind verschiedene Elektrodenarten;
- Automatische Erkennung des eingefügten Werkzeugs;
- Automatische Erkennung des Arms Typ „C“;
- Automatische Steuerung des Punktschweißstroms;
- Manuelle und automatische Steuerung der Elektrodenkraft;
- Doppelter USB-Anschluss (für PC und Speicherstick).

2.2 GRUNDZUBEHÖR

- Armhalter;
- Zangenkabelhalter;
- Halterung der Vorderräder;
- Luftaufbereitungseinheit (Druckluftzufuhr);
- C-Zange mit Standardarmen einschließlich Kabel mit vom Generator abziehbarem Stecker und integrierten Sensoren für das automatische Punktschweißen;

2.3 SONDERZUBEHÖR

- Arme und Elektroden mit abweichender Länge und / oder Form für die C-Zange (siehe Ersatzteilliste);
- Bausatz für einen Ausleger, der die Zange abstützt und ihr Gewicht ableitet;
- X-Zange;
- Studder-Satz;
- Ringsatz für C-Zange.

3. TECHNISCHE DATEN

3.1 TYPENSCHILD (Abb. A)

Die wichtigsten Daten zu der Verwendung und den Leistungen der Punktschweißmaschine sind auf dem Kenndatenschild zusammengefasst. Sie haben folgende Bedeutung.

1 - Phasenzahl und Frequenz der Versorgungsleitung.
2 - Versorgungsspannung.
3 - Netzleistung im Dauerbetrieb (100%).
4 - Netznennleistung bei einer relativen Einschaltdauer von 50%.
5 - Maximale Leerlaufspannung an den Elektroden.
6 - Höchststrom bei Elektrodenkurzschluss.
7 - Strom Sekundärkreis im Dauerbetrieb (100%).
8 - Sicherheitssymbole, deren Bedeutung in Kapitel 1 „Allgemeine Sicherheit für das Widerstandsschweißen” erläutert ist.

Anmerkung: Das dargestellte Typenschild ist nur ein Beispiel, was die Symbole und Ziffern bedeuten können. Die tatsächlichen technischen Daten Ihrer Punktschweißmaschine müssen direkt dem Typenschild der Punktschweißmaschine entnommen werden.

3.2 SONSTIGE TECHNISCHE DATEN

3.2.1 Punktschweißmaschine

Allgemeine Eigenschaften		
- Versorgungsspannung und -frequenz	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrische Schutzklasse	:	I
- Isolationsklasse	:	H
- Schutzgrad der Hülle	:	IP 21
- Kühlungsart	:	Druckluft
- (*) Außenmaße (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Gewicht	:	48kg
Input		
- Max. Kurzschlussleistung (Scc)	:	43kVA
- Träge Netzsicherungen	:	16A
- Netzschaltautomat	:	16A („C”- IEC60947-2)
- Versorgungskabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Nebenspannung im Leerlauf (U_2 d)	:	8.4V
- Max. Punktschweißstrom (I_2 max)	:	9kA
- Punktschweißkapazität	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Relative Einschaltdauer	:	1.2%
- Maximale Elektrodenkraft	:	400 daN
- Länge des „C“-Arms	:	95 mm Standard
- Regulierung Punktschweißstrom	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Punktschweißzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Schlusszeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Rampenzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Haltezeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Kaltzeit	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Impulszahl	:	automatisch und programmierbar
- Regulierung Elektrodenkraft	:	automatisch oder manuell
- Regelung der Vorerhitzungsdauer	:	automatisch und programmierbar
- Regelung der Nacherhitzungsdauer	:	automatisch und programmierbar

(*) ANMERKUNG: Die Außenmaße umfassen nicht die Kabel und den Stützausleger.
(**) ANMERKUNG: Das Gewicht des Generators umfasst nicht die Zange und den Stützausleger.

4. BESCHREIBUNG DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE

4.1 PUNKTSCHWEISSMASCHINE UND HAUPTKOMPONENTEN IN DER GESAMTDARSTELLUNG (Abb. B)

Vorderseite:

1 - Bedienfeld;
2 - USB-Anschluss;
3 - Anschlussbuchse für Zange;
4 - Anschlussbuchse für die beim automatischen Punkten verwendeten Sensoren;
5 - Zangenkabelhalterung.

Rückseite:

6 - Hauptschalter;
7 - Eingang des Stromversorgungskabels;
8 - Armhalter;
9 - Aufbereitungseinheit, bestehend aus Druckregler, Manometer und Lufteintrittsfilter;

4.2 STEUERUNGS- UND REGELEINRICHTUNGEN

4.2.1 Bedienfeld (Abb. C)

Beschreibung der Punktschweißparameter (Abb. C-1):

Leistung: In Prozent angegebene Abgabeleistung beim Punktschweißen - Einstellbereich 5 bis 100%.

Elektrodenkraft (Automatikbetrieb): Kraft, mit der die Elektroden der Pneumatikzange die zu punktenden Bleche zusammenpressen. Die Maschine regelt automatisch die eingestellte Kraft, bevor der Schweißpunkt ausgeführt wird.

Vorhaltezeit (Handbetrieb): Dauer, für die die Elektroden der Pneumatikzange die zu punktenden Bleche zusammenpressen, ohne das Strom abgegeben wird. Das dient dazu, dass die Elektroden den höchsten, mit dem Druckregler eingestellten Druck erreichen, bevor Strom abgegeben wird - Einstellbereich 200 ms bis 1 Sekunde.

Vorerhitzungszeit (vor dem Punktschweißen): Dauer, für die der Strom auf einem Pegel unterhalb des Punktschweißstroms gehalten wird, um die Bleche vor dem Punkten zu erhitzen. Dieser Parameter ist nützlich, um eine vorhandene Beschichtung (Verzinkung) der Bleche zu entfernen. Der Parameter kann vom Betrieb ausgenommen werden, indem man ihn auf den Wert Null setzt.

Kaltzeit oder Pause: (nur bei Aktivierung der Vorerhitzungszeit oder beim Impuls-Punktschweißen) Hier handelt es sich um die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Stromimpulsen - Einstellbereich 10 ms bis 400 ms.

Rampenzeit: Die Zeit, die der Strom benötigt, um den eingestellten Höchstwert zu erreichen. Bei der Funktion „Pneumatikzange im Impulsmodus“ wird diese Dauer nur auf den ersten Impuls angewendet - Einstellbereich 0 bis 1 Sekunde.

Punktschweißzeit: Die Dauer, für die der Punktschweißstrom nahezu konstant gehalten wird. Bei der Funktion „Pneumatikzange im Impulsmodus“ bezieht sich dieser Zeitwert auf die Dauer des Einzelimpulses - - Einstellbereich 10 ms bis 1 Sekunde (*).

Impulszahl: (nur beim Impuls-Punktschweißen) Anzahl der Punktschweißstromimpulse, deren Dauer mit der Punktschweißzeit vorgegeben worden ist - Einstellbereich 1 bis 10 (**).

Nacherhitzungszeit (nach dem Punktschweißen): Dauer, für die der Strom auf einem Pegel unterhalb des Punktschweißstroms gehalten wird, um die Abkühlung der Bleche nach dem Punkten hinauszuzögern. Dieser Parameter ist nützlich, um die Festigkeit des Schweißpunktes bei hochfesten Blechen zu erhöhen. Der Parameter kann vom Betrieb ausgenommen werden, indem man ihn auf den Wert Null setzt.

(*) ANMERKUNG: Die Rampen- und Punktschweißzyklen dürfen in der Summe eine Dauer von 1 Sekunde nicht überschreiten.
(**) ANMERKUNG: Die Anzahl der maximal einstellbaren Impulse hängt von der Dauer des einzelnen Impulses ab: Die gesamte tatsächliche Punktschweißzeit darf 1 Sekunde nicht überschreiten.

1 - Taste mit Doppelfunktion

a) GRUNDFUNKTION: Sequentielle Anzeige der Punktschweißparameter:
Bereitgestellte Leistung / Strom, Vorhaltekraft/-zeit, Vorerhitzungszeit, Kaltzeit, Rampenzeit, Punktschweißzeit, Impulszahl (nur im pulsierten Betrieb), Nacherhitzungszeit.

b) SONDERFUNKTION: Änderung der angezeigten Punktschweißparameter und Erstellung eines individuellen Programms.
Für den Aufruf dieser Funktion gilt die in Abschnitt 6.2.5 beschriebene Vorgehensweise.

2 - Taste für die Auswahl der Funktion und des verwendeten Werkzeugs

Funktion „Pneumatikzange mit kontinuierlichem Punktschweißstrom“:
Der Punktschweißzyklus beginnt mit der Vorhaltezeit und setzt sich fort mit einer Vorerhitzungszeit, einer Pause (diese Parameter können vom Betrieb ausgenommen werden), einer Rampenzeit (deaktivierbar) sowie einer Punktschweißzeit. Der Zyklus endet mit einer Nacherhitzungszeit (deaktivierbar).

Funktion „Pneumatikzange mit pulsiertem Punktschweißstrom“:
Der Punktschweißzyklus beginnt mit einer Vorhaltezeit und setzt sich fort mit einer Vorerhitzungszeit (dieser Parameter kann vom Betrieb ausgenommen werden), einer Pause, einer Rampenzeit (ausschaltbar), einer Punktschweißzeit sowie einer Impulsserie (siehe „**Impulszahl“** in diesem Abschnitt). Der Zyklus endet mit einer nicht einstellbaren Nachhaltezeit.
Diese Funktion ist besser an das Punktschweißen auf beschichteten (verzinkten) Blechen oder auf Blechen mit besonderen Schutzfilmen angepasst.

Funktion „Studder“ (nur mit Studderpistole).
Diese Funktion kann nur gewählt werden, wenn die Studderpistole sachgerecht an die zugehörige Buchse der Standardzange angeschlossen wird (siehe **Abschnitt 5.9** Anschluss der Studderpistole).
Die Bearbeitungen, die sich mit dieser Funktion ausführen lassen, sind schematisch auf dem Bedienfeld dargestellt (Abb. C). Die Darstellungen haben jeweils die folgende Bedeutung:

A — Punktschweißen von Stiften, Nieten, Unterlegscheiben, Spezialscheiben oder Welldraht unter Nutzung sachgerechter Elektroden.

B — Punktschweißen von Schrauben Ø 4 mm unter Nutzung der sachgerechten Elektrode.

C — Punktschweißen von Schrauben Ø 5 bis 6 mm und Nieten Ø 5 mm unter Nutzung der sachgerechten Elektrode.

D — Punktschweißen auf einer Blechseite unter Nutzung der sachgerechten Elektrode.

E — Ausbeulen von Blechen mit Kohleelektrode.

F — Einziehen von Blechen mit sachgerechter Elektrode.

G — Intermittierendes Punktschweißen zum Ausbessern schadhafter Bleche mit sachgerechter Elektrode.

3 - Cursortasten:
Mit ihnen lässt sich der Cursor auf dem Display bewegen.

4 - Encoder mit Doppelfunktion:

a) GRUNDFUNKTION: Änderung der gewählten Werte
Durch Drehen am Reglerknopf wird aus den für eine gegebene Funktion verfügbaren Werten ein Wert gewählt.

b) SONDERFUNKTION: „ENTER“ - Bestätigung des gewählten Wertes
Durch Drücken des Reglerknopfes wird der gewählte Wert bestätigt.

5 - Taste mit Doppelfunktion:

a) GRUNDFUNKTION: „MODE“ - Sequenzielle Taste.
Diese Taste ermöglicht, mehrmals hintereinander gedrückt, die Anwahl der folgenden Betriebsarten (der 8-Pin-Stecker der Zange darf nicht an die Buchse aus Abb. B-4 angeschlossen sein):
HALBAUTOMATISCHE BETRIEBSARTEN:
- EASY (ein Einzelblech mit Studder oder zwei gleiche Bleche);
- PRO (zwei gleiche oder unterschiedliche Bleche);
- MULTI (drei gleiche oder unterschiedliche Bleche);

HANDBETRIEB:
- CUST (Custom = Liste der individuellen Punktschweißprogramme).

AUTOMATIKBETRIEB (8-Pin-Stecker der Zange an die Buchse aus Abb. B-4 angeschlossen):
- AUTOMATIC (alle Parameter werden automatisch von der Maschine eingestellt)

HALTEN (Zusammenpressen der Elektroden ohne Stromabgabe, Vorgabe der automatischen oder manuellen Kraftregelung, Einstellung der Armlänge und der Elektrodenart Typ A flach oder Typ E spitz (laut ISO 5821)).
ANMERKUNG: Ob eine oder mehrere Funktionen verfügbar sind oder nicht, hängt vom verwendeten Werkzeug ab.

b) SONDERFUNKTION: “MENÜ”.
Für den Aufruf der Funktion „ MENÜ “ ist die Taste „ MODE “ mindestens 3 Sekunden lang gedrückt zu halten.
Zum Verlassen der Funktion „ MENÜ “ die Taste erneut für 3 s drücken.
Die Taste ermöglicht den Aufruf der folgenden Nebenfunktionen:
- Aktuelle VERSION der Software.
- SPRACHE (Einstellung der Benutzersprache).
- DATUM (Einstellung des Datums).
- UHRZEIT (Einstellung der Uhrzeit).

c) Erweiterte FUNKTION: “MENÜ” (bei eingefügtem USB-Stick oder an die Maschine angeschlossenem PC).
Für den Aufruf dieser Funktion ist die Taste „ MODE “ mindestens 3 Sekunden lang gedrückt zu halten.
Zum Verlassen der Funktion „ MENÜ “ die Taste erneut für 3 s drücken.
Die Taste ermöglicht den Aufruf der folgenden erweiterten Funktionen, aber NUR DANN, WENN der USB-Stick oder der PC mit der Maschine verbunden ist:
- DATENSATZ SPEICHERN (Aufzeichnung einer Punktschweißarbeit).
- PROGRAMME EXPORTIEREN (Export der Programme CUSTOM in einen externen Speicher).
- PROGRAMME IMPORTIEREN (Import der Programme CUSTOM von einem externen Speicher).
- FIRMWARE AKTUALISIEREN.

Anmerkung: Eine ausführliche Beschreibung enthält die Kurzanleitung der Funktionen „ MENÜ “

6 - Taste „ESC“:
Mit dieser Taste kann die gewählte Bildschirmseite verlassen werden, um ohne Speicherung vorgenommener Änderungen zur Anfangsseite zurückzukehren.

ACHTUNG! Werden bei Inbetriebnahme der Maschine gleichzeitig die Tasten „ESC“ und „MODE“ gedrückt, wird die Maschine auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Individuelle Programme werden dabei gelöscht!

7 - Display:
Hier lassen sich alle Informationen anzeigen, die der Benutzer benötigt, um die Punktschweißarbeit abhängig von den verwendeten Funktionen vorzubereiten.

8 - Taste „START“:
Mit dieser Taste wird die Maschine bei der erstmaligen Inbetriebnahme oder nach einem Alarmzustand für den Betrieb freigegeben.
ANMERKUNG: Auf dem Display wird dem Bediener, falls erforderlich, mitgeteilt, dass er den Knopf „START“ drücken muss, um die Maschine nutzen zu können.

9 - LED Allgemeiner Alarm, LED Punktschweißen, LED Aufzeichnen:
Gelbe LED für allgemeinen Alarm : Sie leuchtet auf bei Auslösung der Schutzthermostate, der Alarme Überspannung, Unterspannung, Phasenausfall, fehlende Druckluft, fehlendes Wasser oder ungewollter Kurzschluss des Punktschweißstromkreises.
Rote LED „Punktschweißen“: Sie leuchtet für die gesamte Dauer des Punktschweißzyklus auf.
Rote LED „REC“ (Aufzeichnung): Sie leuchtet auf, wenn die Maschine so eingestellt ist, dass sie die Parameter der zu erstellenden Schweißpunkte aufzeichnet.
ANMERKUNG: Die Aufzeichnung erfolgt ausschließlich auf USB-Speicher.

4.2.2 Einheit aus Druckregler und Manometer (Abb. B-9)
Sie gestattet es, mit dem Reglerknopf den auf die Elektroden der Pneumatikzange ausgeübten Druck zu regulieren (nur für Pneumatikzangen im Modus „Manuell“).

4.3 SICHERHEITS- UND VERRIEGELUNGSFUNKTIONEN
4.3.1 Schutzeinrichtungen und Alarme (TAB. 1)

a) Thermoschutz:
Er spricht an bei einer Übertemperatur der Punktschweißmaschine aufgrund fehlender oder unzureichender Kühlmittelmenge oder aufgrund einer Überlastung beim Arbeitszyklus (Überschreiten der Grenzen).
Die Auslösung wird durch das Aufleuchten der gelben LED auf dem Bedienfeld kenntlich gemacht.
Der Alarm wird auf dem Display folgendermaßen ausgewiesen:
AL 1 = Thermischer Sicherheitsalarm.
AL 2 = Thermoalarm Zange.
AL 8 = Thermoalarm Studder.
WIRKUNG: Bewegungssperre, Öffnen der Elektroden (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
ZURÜCKSETZUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START“, wenn die Werte

wieder innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches liegen - Erlöschen der gelben LED ( ).

b) Hauptschalter:
- Position „O“ = Der Schalter kann in der geöffneten Stellung mit Vorhängeschloss gesichert werden (siehe Kapitel 1).
  ACHTUNG! In der Stellung „O“ führen die internen Klemmen (L1+L2+L3) Spannung, an die das Stromversorgungskabel angeschlossen ist.
- Stellung „ I “ = geschlossen: Punktschweißmaschine stromgespeist, aber nicht in Betrieb (STAND-BY - es wird dazu aufgefordert, den Knopf „START“ zu drücken).
- Not-Aus-Funktion
  Während des Betriebes der Punktschweißmaschine führt das Öffnen des Kontaktes (Pos. „ I “=> Pos. „O“) zur Abschaltung unter abgesicherten Bedingungen:
  - Stromsperre;
  - Öffnen der Elektroden (Zylinderentlastung);
  - Automatischer Neustart gesperrt.

ACHTUNG! DIE FUNKTIONSTÜCHTIGKEIT DER ABGESICHERTEN ABSCHALTUNG IST IN REGELMÄSSIGEN ABSTÄNDEN ZU PRÜFEN

c) Druckluftsicherung
Sie spricht an bei fehlendem oder gefallenem Druckwert (p < 3 bar) der Druckluftversorgung;
Die Auslösung wird auf dem Display durch **AL 6** = Alarm Druckluftmangel kenntlich gemacht.
WIRKUNG: Bewegungssperre, Öffnen der Elektroden (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
ZURÜCKSETZUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START“), nachdem die Druckwerte wieder innerhalb des zulässigen Bereiches liegen (angezeigter Manometerwert > 3 bar).

d) Sicherung gegen Kurzschluss am Ausgang (nur Pneumatikzange)
Vor dem Schweißzyklus kontrolliert die Maschine, ob die Pole (plus und minus) des sekundären Punktschweißstromkreises fälschlich Kontaktstellen aufweisen.
Die Auslösung wird auf dem Display durch **AL 9** = Alarm Kurschluss am Ausgang kenntlich gemacht.
WIRKUNG: Bewegungssperre, Elektrodenöffnung (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
ZURÜCKSETZUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START“, nachdem die Kurzschlussursache entfernt worden ist).

e) Phasenausfallschutz
Das Ansprechen des Schutzes wird auf dem Display durch **AL 11** = Alarm Phasenausfall kenntlich gemacht.
WIRKUNG: Bewegungssperre, Elektrodenöffnung (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
ZURÜCKSETZUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START“).

f) Über- und Unterspannungsschutz
Sein Ansprechen wird auf dem Display durch **AL 3** = Alarm Überspannung und **AL 4** = Alarm Unterspannung kenntlich gemacht.
WIRKUNG: Bewegungssperre, Elektrodenöffnung (Zylinderentlastung); Unterbrechung der Stromzufuhr (Schweißsperre).
ZURÜCKSETZUNG: Manuell (Betätigung des Knopfes „START“).

g) Knopf „START“ (Abb. C-8).
Er muss betätigt werden, um den Schweißvorgang unter den folgenden Bedingungen zu veranlassen:
- bei jedem Kontaktschluss des Hauptschalters (Pos „O“=> Pos „ I “);
- nach der Auslösung der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen;
- nach der Wiederherstellung der Energieversorgung (Strom und Druckluft), die zuvor willentlich oder störungsbedingt unterbrochen worden ist.

ACHTUNG! DIE INBETRIEBNAHME UNTER SICHEREN BEDINGUNGEN IST IN REGELMÄSSIGEN ABSTÄNDEN ZU ÜBERPRÜFEN.

5. INSTALLATION

ACHTUNG! BEI SÄMTLICHEN ARBEITEN ZUR INSTALLATION SOWIE ZUR VORNAHME DER ELEKTRISCHEN UND PNEUMATISCHEN ANSCHLÜSSE MUSS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE UNBEDINGT AUSGESCHALTET UND VOM VERSORGUNGSNETZ GETRENNT SEIN.
DIE ELEKTRISCHEN UND PNEUMATISCHEN ANSCHLÜSSE DÜRFEN NUR VON ERFAHRENEM ODER QUALIFIZIERTEM PERSONAL AUSGEFÜHRT WERDEN.

5.1 MONTAGE
Die Punktschweißmaschine von der Transportverpackung befreien, die in der Verpackung enthaltenen, separat versendeten Teile anbringen, wie in diesem Kapitel beschrieben (**Abb. D**).

5.2 ANHEBEN (Abb. E).
Die Punktschweißmaschine muss mit einem doppelten Tau samt Haken angehoben werden. Diese müssen dem Maschinengewicht angemessen sein. Verwenden Sie die vorgesehenen Ringe M8.
Es ist streng verboten, die Punktschweißmaschine anders anzuhängen, als beschrieben.

5.3 STANDORT
Der Installationsbereich muss geräumig genug sein, außerdem muss er frei von Hindernissen sein und den völlig sicheren Zugang zum Bedienfeld, zum Hauptschalter und zum Arbeitsbereich garantieren.
Vergewissern Sie sich, dass der Ein- und Austritt der Kühlluft an den entsprechenden Öffnungen nicht behindert ist. Prüfen Sie außerdem, ob leitende Stäube, korrosiv wirkende Dämpfe, Feuchtigkeit und anderes angesaugt werden können.
Stellen Sie die Punktschweißmaschine auf einer ebenen Fläche aus einem homogenen und kompakten Material auf, die geeignet ist, das Gewicht der Maschine zu tragen (siehe „Technische Daten”), damit die Gefahr des Umkippens oder gefährlicher Verschiebungen nicht besteht.

5.4 NETZANSCHLUSS
5.4.1 Hinweise
Bevor ein elektrischer Anschluss hergestellt wird, ist zu prüfen, ob die Daten auf dem Typenschild der Punktschweißmaschine mit der Spannung und der Frequenz des am Installationsort verfügbaren Netzes übereinstimmen.
Die Punktschweißmaschine darf ausschließlich an ein geerdetes Versorgungssystem mit Nullleiter angeschlossen werden.
Um den Schutz gegen indirekten Kontakt zu gewährleisten, verwenden Sie bitte Leistungsschaltautomaten des folgenden Typs:
- Typ A ( ) für einphasige Maschinen;
- Typ B ( ) für dreiphasige Maschinen.
- Die Punktschweißmaschine genügt nicht den Anforderungen der Norm IEC/EN 61000-3-12.
  Wenn sie an ein öffentliches Versorgungsnetz angeschlossen wird, hat der Installierende oder der Betreiber pflichtgemäß unter seiner Verantwortung zu prüfen, ob die Punktschweißmaschine angeschlossen werden darf (falls erforderlich, ziehen Sie den Betreiber des Verteilernetzes zurate).

5.4.2 Stecker und Netzdose
Verbinden Sie das Versorgungskabel mit einem Normstecker (3P+T) angemessener Stromfestigkeit und richten Sie eine Netzsteckdose ein, die durch Schmelzsicherungen oder einen Leistungsschalter mit elektromagnetischem und thermischem Überstromauslöser geschützt ist. Die Erdungsklemme muss an den Erdleiter (gelbgrün) der Versorgungsleitung gelegt werden.
Die Stromfestigkeit und die Auslösecharakteristik der Schmelzsicherungen und des Leistungsschutzschalters sind im Abschnitt „SONSTIGE TECHNISCHE DATEN“ genannt.

ACHTUNG! Die Missachtung der Regeln hebelt die Wirksamkeit des vom Hersteller eingerichteten Sicherheitssystems (Klasse I) aus und gefährdet Menschen (z. B. Stromschlag) und Sachwerte (z. B. Brand) schwer.

5.5 ANSCHLUSS AN DIE DRUCKLUFTVERSORGUNG
- Richten Sie eine Druckluftleitung mit einem Betriebsdruck von 8 bar ein.
- Montieren Sie auf dem Luftaufbereitungsaggregat einen am Installationsort üblichen Druckluftanschluss.

5.6 ANSCHLUSS DER PNEUMATIKZANGE (Abb. F)

ACHTUNG! Es liegt gefährliche Stromspannung an! Vermeiden Sie unter allen Umständen, an die Anschlussbuchsen der Punktschweißmaschine andere als die vom Hersteller vorgesehenen Stecker anzuschließen. Versuchen Sie nicht, Gegenstände, gleich welcher Art, in die Anschlussbuchsen einzufügen!
- Maschine vom Stromversorgungsnetz getrennt.
- Den gepolten Stecker (Abb. F-1) der Zange in die zugehörige Steckbuchse der Maschine einfügen, dann die beiden Hebel hochführen, bis der Stift richtig festsitzt.
- Den gepolten 8-Pin-Stecker aus Abbildung F-2 einfügen, um mit dem automatischen Punktschweißmodus arbeiten zu können.

5.7 C-ZANGE: ANSCHLUSS DES ARMS

ACHTUNG! Es besteht das Restrisiko von Quetschungen der oberen Gliedmaßen!
Die Reihenfolge der nachfolgenden Anleitung ist genauestens einzuhalten!
- Maschine vom Stromversorgungsnetz getrennt.
- Den Feststeller drehen, wie in Abb. G1 gezeigt.
- Falls ein Zangenhalter verwendet wird, ist dieser anzubauen (Abb. G2).
- Den Arm korrekt neigen und in dieser Position in die vorgesehene Aufnahmestelle einfügen (Abb. G3).
- Den Arm an der Elektrode des Kolbens ausrichten und den Feststeller sichern (Abb. G4).
- Falls er verwendet wird, ist der Haltegriff der Zange auf der richtigen Seite anzubauen (Abb. G5).

6. SCHWEISSEN (PUNKTSCHWEISSEN)
6.1 VORBEREITENDE ARBEITSSCHRITTE
6.1.1 Hauptschalter mit geschlossenem Vorhängeschloss in der Stellung „O“ gesichert!
Vor jedem Punktschweißvorgang ist eine Reihe von Überprüfungen und Einstellungen erforderlich. Dabei muss sich der Hauptschalter bei geschlossenem Vorhängeschloss in der Position „O“ befinden.
Anschlüsse an das Strom- und Druckluftversorgungsnetz:
- Kontrollieren Sie, ob der Stromanschluss nach den vorangegangenen Anweisungen korrekt vorgenommen worden ist.
- Prüfen Sie den Druckluftanschluss: Das Zuleitungsrohr an das Druckluftnetz anschließen und den Druck mit dem Reglerknopf des Druckminderers so einstellen, dass auf dem Manometer ein Wert von ungefähr 8 bar (116 psi) abzulesen ist.

6.1.1.1 Einstellung und Befestigung des Arms der C-Zange
Dies darf nur dann ausgeführt werden, wenn sich der Arm trotz des Feststellens gemäß der Erläuterung in Abschnitt 5.7 in der Horizontalen bewegen sollte **(Abb. Q)**.
Vorgehensweise:
- Den Arm durch Drehen des Entsperrhebels lösen (Abb. R);
- Den Gewindestift (Abb. S-1) lockern und die Ringmutter (Abb. S-2) eine Achtel Umdrehung festschrauben (dies entspricht etwa 45 Grad);
- Die Ringmutter durch Festschrauben des entsprechenden Gewindestiftes sichern (Abb. S-1);
- Den Arm feststellen, wie in Abb. T gezeigt.

Dieser Vorgang, bei dem die Ringmutter fest- oder losgeschraubt wird **(Abb. S-2)** ist unter Umständen mehrmals auszuführen, bis der Arm in der Horizontalen feststeht und gleichzeitig der Sperrhebel so stark gedreht wird, das er sich manuell entsperren lässt und die durch den Referenzstift vorgegebene Schließstellung am Anschlag erreicht **(Abb. T-1)**.
ZUR BEACHTUNG: Es ist wichtig, dass sich der Hebel am Ende dieses Vorgangs am Anschlag befindet, also an dem Stift, der die Endlage bildet **(Abb. T-1)**. In dieser Stellung ist die sichere mechanische Befestigung des C-Arms gewährleistet.

6.1.2 Hauptschalter in der Stellung „ I “.
Die folgenden Überprüfungen sind vorzunehmen, bevor in der Hauptschalterstellung „ I “ (ON) Punktschweißarbeiten ausgeführt werden.
Ausrichtung der Zangenelektroden:
- Zwischen die Elektroden ein Passstück einfügen, das die gleiche Dicke wie die zu punktenden Bleche hat. Prüfen Sie, ob die mit der Funktion „Vorhalten“ zusammengeführten Elektroden (siehe Abschnitt 6.2.2) richtig ausgerichtet sind.
- Bei Bedarf ist die korrekte Befestigung des Arms zu prüfen (siehe die vorangehenden Abschnitte).

6.2 EINSTELLUNG DER PUNKTSCHWEISSPARAMETER
Folgende Parameter bestimmen den Durchmesser (Querschnitt) und die mechanische Festigkeit des Schweißpunktes:

- Von den Elektroden ausgeübte Kraft.
- Punktschweißstrom.
- Punktschweißzeit.

Wenn konkrete Erfahrung fehlt, sollten besser einige Probeschweißungen mit Blechen durchgeführt werden, die die gleiche Beschaffenheit und Dicke wie die zu schweißenden Bleche haben.

6.2.1 Einstellung des Arms und der Elektrode

Mehrmals die Taste „MODE" bis zum Aufrufen des Modus „HALTEN" drücken und den verwendeten Arm (siehe im Katalog den Abschnitt „Spot Welding Accessories") mit der verwendeten Elektrode einstellen, die laut Norm ISO 5821 vom Typ A (flach) oder vom Typ E (spitz) sein kann.

Bsp.: Für den standardmäßigen C-Arm mit Elektrode des Typs E lautet die Einstellung CA1/E, für denselben Arm, aber mit einer Elektrode des Typs A lautet die Einstellung CA1/A.

Für eine Schweißarbeit, die viele Schweißpunkte erfordert, sind vorzugsweise Elektroden des Typs E anzubringen, für Arbeiten mit wenigen Schweißpunkten oder bei C-Armen mit großer Öffnungsweite (z. B. 300 mm und 550 mm) sollten Elektroden des Typs A montiert werden.

WICHTIG: Die verwendete Elektrode ist immer richtig einzustellen, weil davon die Punktschweißparameter abhängen, die die Maschine in den Betriebsarten „halbautomatisch" und „automatisch" verwendet.

6.2.2 Einstellung der Kraft und der Vorhaltefunktion (nur Pneumatikzange)

Die Kraft wird in der automatischen oder der manuellen Betriebsart eingestellt (mit dem Druckregler der Luftaufbereitungseinheit).

Die Einstellung im Automatikmodus (Standardeinstellung) oder Handmodus kann gewählt werden, indem man mehrmals die Taste „MODE" drückt **(Abb. C-5)**, bis auf dem Display „HALTEN" erscheint. Dann positioniert man den Cursor auf „AUTO" und wählt über den Encoder „AUTO" oder „MAN". Zur Bestätigung der Wahl den Encoder drücken.

Automatische Einstellung:

Wird „AUTO" gewählt, kann der gewünschte Kraftwert eingestellt werden. Nach Betätigung des Knopfes in der Zange werden die Elektroden mit der vorgegebenen Kraft zusammengepresst, ohne dass Strom abgegeben wird.

In der Betriebsart „AUTO" wird die Elektrodenkraft während des Punktschweißzyklus automatisch nach den Werten geregelt, die im Punktschweißprogramm vorgegeben sind.

Manuelle Einstellung:

Wird „MAN" gewählt, kann der Kraftwert eingestellt werden, indem man den Druckregler manuell verstellt **(Abb. B-9)**: Einen Wert von 3 bar einstellen und die Elektroden mit dem Knopf in der Zange zusammenführen; dann auf dem Display den erreichten Kraftwert ablesen. Den Druck erhöhen und die Zusammenführung wiederholen, bis der gewünschte Kraftwert erzielt wird.

In der Betriebsart „MAN" ist die Elektrodenkraft während des Punktschweißzyklus die Kraft, die nach der oben beschriebenen Vorgehensweise manuell eingestellt worden ist.

Vorhaltefunktion:

Sie ermöglicht das Zusammenführen und das Vorhalten der Elektroden ohne Abgabe von Strom.

Die Elektroden lassen sich in jedem Punktschweißprogramm folgendermaßen zusammenführen (Doppelklick):

Den Knopf in der Zange drücken und loslassen, dann sofort den Knopf gedrückt halten. Die Zange wird geschlossen und die Elektroden bleiben zusammengepresst, bis der Knopf wieder losgelassen wird. Auf dem Display erscheint „VORHALTEN", die LED in der Zange blinkt.

ACHTUNG: Mit Schutzhandschuhen kann das Vorhalten durch Doppelklick Schwierigkeiten bereiten. Es ist deshalb ratsam, die Vorhaltefunktion innerhalb des Programms „HALTEN" zu wählen.

ACHTUNG!

RESTRISIKO! Auch in dieser Betriebsart besteht Quetschgefahr für die oberen Gliedmaßen: Treffen Sie die für diesen Fall gebotenen Vorkehrungen (siehe Kapitel Sicherheit).

6.2.3 Automatische Einstellung der Punktschweißparameter

Sämtliche Punktschweißparameter werden von der Maschine automatisch eingestellt: Der Modus lautet **AUTOMATIC.** Dazu ist es erforderlich, dass beide Stecker der C-Zange mit der Maschine verbunden sind (**Abb. F**).

6.2.4 Halbautomatische Einstellung der Punktschweißparameter (Strom, Zeit)

(Abschnitt 4.2.1 und **Abb. C)**

Die Punktschweißparameter werden von der Maschine eingestellt, wenn man aus den folgenden Optionen die Dicke und den Werkstoff (*) der zu schweißenden Bleche auswählt:

- EASY (zwei gleiche Bleche).
- PRO (zwei gleiche oder unterschiedliche Bleche).
- MULTI (drei gleiche oder unterschiedliche Bleche).

Ein Schweißpunkt gilt als korrekt ausgeführt, wenn ein Prüfstück einer Zugfestigkeitsprüfung unterzogen wird und die Linse des Schweißpunktes aus einem der beiden Bleche herausgezogen wird.

(*) ANMERKUNG: Folgende Standardwerkstoffe stehen zur Wahl:

- „Eisen" (Abk. „Fe"): Bleche aus kohlestoffarmem Eisen;
- „Fe Zn" (Abk. „Fz"): Verzinkte Bleche aus kohlestoffarmem Eisen;
- „Hss" (Abk. „Hs"): Bleche aus Stahl mit hoher Bruchgrenze (max. 700 MPa);
- „Bor" (Abk. „Br"): Bleche aus Borstahl.

6.2.5 Manuelle Einstellung der Punktschweißparameter und Erstellung eines individuellen Programms

Die Punktschweißparameter können manuell eingestellt werden, um eine Probeschweißung auszuführen oder ein individuelles Programm zu erstellen.

Ausgehend vom Modus „Easy", „Pro" oder „Multi" den Knopf 1 aus **Abb. C** etwa drei Sekunden lang drücken, um den Modus „MANUELL/PROG" aufzurufen, dann mit derselben Taste den zu ändernden Parameter auswählen: Den Encoder drücken und drehen, um den Wert zu ändern, dann zur Bestätigung den Encoder noch einmal drücken. In diesem Modus können für das Punktschweißen die gewählten Parameter verwendet werden, die aber nicht gespeichert werden.

Für die Rückkehr zum ursprünglichen Modus 3 Sekunden lang die Taste 1 aus **Abb. C** drücken. Es erscheint die Frage „*Das Programm speichern*?". Wählen Sie „NEIN", wenn das Programm NICHT gespeichert werden soll und „JA", um es unter einem eigenen Namen zu speichern.

Das individuell erstellte und benannte Programm kann im Modus „CUST" jederzeit erneut verwendet werden.

6.3 VORGEHENSWEISE BEIM AUTOMATISCHEN PUNKTSCHWEISSEN

Diese Funktion kann bei Verwendung der Pneumatikzange „C" gewählt werden, die zur Grundausstattung der Maschine gehört.

Der Modus „AUTOMATIC" wird mit der Taste „MODE" gewählt: Dadurch tritt man in die vorbereitende Prozedur des „NULLABGLEICHS" ein.

Um den Nullabgleich korrekt vorzunehmen, ist der Zangenknopf für die gesamte erforderliche Zeit gedrückt zu halten. Dabei sind die Angaben auf dem Display zu befolgen. Gehen Sie wie folgt vor:

- Die Elektrode des feststehenden Arms auf der Oberfläche eines der beiden zu punktenden Bleche aufsetzen.
- Den Knopf am Zangengriff drücken. Dadurch tritt die folgende Wirkung ein:
  a) Die Bleche werden zwischen den Elektroden eingeschlossen.
  b) Start des Punktschweißzyklus mit Stromdurchgang, der von der LED auf dem Bedienfeld angezeigt wird.
- Den Knopf einige Augenblicke nach Erlöschen der LED loslassen.
- Nach Abschluss des Punktschweißvorgangs werden der mittlere Punktschweißstrom (ausgenommen die Anfangs- und Endrampe), die Elektrodenkraft und die Punktschweißzeit angezeigt.
  Den angezeigten Werten kann ein zusätzlicher „Hinweis" zugeordnet werden. Dieser besteht darin, dass die rote LED in der Zange (siehe TAB.1) je nach Resultat der Punktschweißung aufblinkt.
- Nach Abschluss der Arbeit ist die Zange wieder in der Halterung im Wagen abzulegen.

Für den erneuten Nullabgleich mehrmals die Taste „MODE" drücken, bis „NULLABGLEICH" auf dem Display erscheint. Soll diese Prozedur ohne Nullabgleich verlassen werden, ist die Taste „ESC" zu betätigen.

WICHTIG:

Damit die automatische Punktschweißung einwandfreie Resultate erbringt, ist der Nullabgleich in den folgenden Fällen erneut durchzuführen:

- **Die Elektroden werden gewechselt.**
- **Die Elektroden werden gereinigt (empfohlen jeweils nach etwa 30 Schweißpunkten).**
- **Der Arm wird gewechselt.**
- **Es wird eine andere Schweißarbeit durchgeführt.**

ACHTUNG: Während des Nullabgleichs führt die Zange einen besonderen Punktschweißzyklus aus, bei dem Strom abgegeben wird und die Elektroden mehrmals zusammengeführt werden. Befolgen Sie sämtliche Vorschriften aus dem Abschnitt „ALLGEMEINE SICHERHEIT" DIESES HANDBUCHES!

6.4 VORGEHENSWEISE BEIM HALBAUTOMATISCHEN ODER MANUELLEN PUNKTSCHWEISSEN

Diese Arbeitsschritte gelten, ausgehend von den Betriebsarten „Easy", „Pro" oder „Multi", für sämtliche Werkzeuge:

- Mit dem Encoder die zu schweißenden Bleche wählen (Werkstoffe und Dicken).
- Die voreingestellten Punktschweißparameter anzeigen (Abb. C-1).
- Das Punktschweißprogramm bei Bedarf individuell anpassen (siehe Abschnitt 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATIKZANGE

- Die Funktion kontinuierliches oder pulsiertes Punktschweißen wählen (Abb. C-2).
- Die Elektrode des feststehenden Arms auf der Oberfläche eines der beiden zu punktenden Bleche aufsetzen.
- Den Knopf auf dem Zangengriff betätigen. Folgendes geschieht:
  a) Einschließen der Bleche zwischen den Elektroden.
  b) Start des Punktschweißzyklus mit Stromübergang, der von der LED  auf dem Bedienfeld angezeigt wird.
- Den Knopf einige Augenblicke nach dem Erlöschen der LED  loslassen.
- Zum Abschluss des Punktschweißvorgangs werden der mittlere Punktschweißstrom (ausgenommen die Anfangs- und Endrampen) sowie die Elektrodenkraft angezeigt. Zu den angezeigten Werten kann je nach Punktschweißergebnis eine „Warnung" treten, die im Blinken der roten LED in der Zange besteht **(siehe TAB. 1)**.
- Zum Abschluss der Arbeit die Zange in den zugehörigen Halter im Wagen zurücklegen.

ACHTUNG: Es treten gefährliche Spannungen auf! Prüfen Sie stets, ob das Versorgungskabel der Zange unversehrt ist. Das gewellte Rohr darf nicht eingeschnitten, gebrochen oder zusammengedrückt werden! Vor und während der Benutzung der Zange ist zu kontrollieren, ob das Kabel weit genug von Bewegungsteilen, Wärmequellen, schneidend scharfen Flächen, Flüssigkeiten usw. entfernt ist.

ACHTUNG: Die Zange enthält alle zum Punktschweißen notwendigen Transformations-, Isolierungs- und Gleichrichterkomponenten. Sollten bezüglich des einwandfreien Zangenzustandes Zweifel bestehen (nach dem Herunterfallen, nach heftigen Stößen o. ä.), trennen Sie die Punktschweißmaschine von der Stromversorgung und wenden Sie sich an eine der angeschlossenen Kundendienststellen.

6.4.2 STUDDERPISTOLE

ACHTUNG!

- Um die Zubehörteile im Spannfutter der Pistole zu befestigen oder sie dort zu lösen, verwenden Sie zwei Sechskant-Gabelschlüssel, mit dem sie die Drehung des Futters verhindern.
- Bei Arbeiten an Fahrzeugtüren oder -hauben ist es vorgeschrieben, die Masseschiene an diesen Teilen anzuklemmen, um den Stromübergang an Scharnieren zu verhindern. Die Schiene ist in jedem Fall in der Nähe der Punktschweißzone anzuschließen (längere Stromwege reduzieren die Schweißpunktgüte).

6.4.2.1 Anschluss des Massekabels

a) Möglichst nahe dem Arbeitspunkt auf dem Blech eine Fläche blank legen, die der Kontaktfläche der Masseschiene entspricht.

b1) Die Kupferschiene mit einer GELENKZANGE (Modell zum Schweißen) an der Blechoberfläche befestigen.
Alternativ zur in „b1" beschriebenen Vorgehensweise kann, wenn Schwierigkeiten

bei der praktischen Umsetzung bestehen, die folgende Lösung angewendet werden:

b2) Eine Unterlegscheibe auf die Oberfläche des zuvor präparierten Bleches punkten; die Scheibe durch den Schlitz der Kupferschiene führen und mit der zugehörigen, mitgelieferten Klemme befestigen.

Punktschweißen Unterlegscheibe zur Befestigung des Masseanschlusses

Die entsprechende Elektrode (POS. 9 - Abb. I) in das Pistolenspannfutter montieren und die Unterlegscheibe (POS. 13 - Abb. I) einsetzen.
Die Unterlegscheibe in der gewählten Zone aufsetzen, in der auch der Masseanschluss hergestellt wird. Nun den Pistolenknopf drücken, um die Unterlegscheibe aufzuschweißen, an der die vorstehend beschriebene Befestigung vorgenommen wird.

Punktschweißen Schrauben, Scheiben, Nägel, Nieten

Die Pistole mit der geeigneten Elektrode bestücken, das aufzupunktende Element einsetzen und an der gewünschten Stelle auf dem Blech aufsetzen. Den Pistolenknopf drücken und erst dann loslassen, wenn die eingestellte Zeit verstrichen ist (Erlöschen der LED).

Einseitiges Punktschweißen von Blechen

Das Pistolenspannfutter mit der vorgesehenen Elektrode bestücken (POS. 6, Abb. I) und diese auf die zu punktende Fläche drücken. Den Pistolenknopf betätigen und erst dann loslassen, wenn die eingestellte Zeit verstrichen ist (Erlöschen der LED).

ACHTUNG!

Die maximale Blechdicke beträgt beim einseitigen Punktschweißen 1+1 mm. Diese Punktschweißart ist auf tragenden Karosseriestrukturen nicht zulässig.
Um beim Punktschweißen von Blechen die gewünschten Ergebnisse zu erzielen, müssen einige grundlegende Vorkehrungen getroffen werden:

1 - Herstellung eines einwandfreien Masseanschlusses
2 - Die beiden zu punktenden Teile müssen blank gelegt werden, indem man Lack, Fett oder Öl entfernt.
3 - Die zu punktenden Teile müssen einen spaltfreien Kontakt haben. Erforderlichenfalls mit einem Werkzeug pressen, nicht mit der Pistole. Ein zu starker Druck führt zu unbefriedigenden Resultaten.
4 - Die Dicke des oberen Werkstückes darf 1 mm nicht überschreiten.
5 - Die Elektrodenspitze muss einen Durchmesser von 2,5 mm aufweisen.
6 - Ziehen Sie die Sperrmutter der Elektrode fest an; prüfen Sie, ob die Steckverbinder der Schweißkabel festsitzen.
7 - Beim Punkten die Elektrode mit leichtem Druck (3 bis 4 kg) aufsetzen. Den Knopf drücken und die Punktschweißzeit verstreichen lassen, erst dann die Pistole abheben.
8 - Entfernen Sie sich niemals weiter als 30 cm vom Massebefestigungspunkt.

Punktschweißen und gleichzeitiges Ziehen von Spezialunterlegscheiben

Diese Funktion wird ausgeführt, indem man das Spannfutter (POS. 4, Abb. I) auf den Korpus des Zuggerätes (POS. 1, Abb. I) montiert und dort befestigt. Das andere Endstück des Spannfutters an die Pistole kuppeln und befestigen (Abb. I). Die Spezialunterlegscheibe (POS. 14, Abb. I) in das Futter (POS. 4, Abb. I) einsetzen und mit der zugehörigen Schraube feststellen (Abb. I). Die Scheibe auf den gewünschten Bereich punkten, wobei die Punktschweißmaschine einzustellen ist wie beim Punktschweißen von Unterlegscheiben. Dann mit dem Zug beginnen.
Zum Abschluss das Zuggerät um 90° drehen, um die Scheibe zu lösen, die an anderer Stelle erneut aufgepunktet werden kann.

Erwärmung und Rückverformung von Blechen

In dieser Betriebsart ist der TIMER standardmäßig deaktiviert: Wählt man die Schweißzeit, steht auf dem Display „ *inf* " = Unendliche Dauer.
Die Dauer der Vorgänge wird somit manuell vorgegeben und hängt davon ab, wie lange der Pistolenknopf gedrückt gehalten wird.
Die Stromstärke wird automatisch in Anpassung an die gewählte Blechdicke geregelt.

Blecherwärmung

Die Kohleelektrode (POS. 12, Abb. I) in das Spannfutter der Pistole montieren und mit der Ringmutter feststellen. Mit der Kohlespitze die zuvor blank gelegte Zone berühren und den Pistolenknopf drücken. Gehen Sie mit einer kreisförmigen Bewegung von außen nach innen vor, um das Blech zu erhitzen, das bei der Verfestigung wieder in seine ursprüngliche Position zurückkehrt.
Um zu vermeiden, dass das Blech zu stark angelassen wird, behandeln Sie nur kleine Bereiche und streichen Sie sofort nach dem Vorgang mit einem feuchten Tuch über die Stelle, um den behandelten Teil abzukühlen.

Blechrückverformung

In dieser Position können Bleche, die örtlich verformt worden sind, mit der richtigen Elektrode wieder in den flachen Zustand gebracht werden.

Intermittierendes Punktschweißen (Ausbessern von Schadstellen)

Diese Funktion eignet sich zum Punktschweißen kleiner rechteckiger Bleche zwecks Abdeckung von Löchern, die durch Rost oder andere Ursachen bedingt sind.
Setzen Sie die geeignete Elektrode (POS. 5, Abb. I) auf das Spannfutter, den Befestigungsring sorgfältig festziehen. Den betroffenen Bereich blank legen und sicherstellen, dass das zu punktende Blechstück sauber und frei von Fett oder Farbe ist.
Das Werkstück positionieren und darauf die Elektrode aufsetzen, dann den Pistolenknopf durchgehend drücken. Jetzt unter Beachtung der von der Punktschweißmaschine vorgegebenen Arbeits- und Ruheintervalle rhythmisch vorgehen.
Zur Beachtung: Während der Arbeit ist ein leichter Druck auszuüben (3 bis 4 kg); gehen Sie in einer idealen Linie 2 bis 3 mm vom Rand des neuen Schweißwerkstücks vor.
Um gute Resultate zu erzielen, sind einige Dinge zu beachten:

1 - Entfernen Sie sich nicht weiter als 30 cm von der Stelle, an der die Masse befestigt ist.
2 - Verwenden Sie maximal 0.8 mm dicke Abdeckbleche, möglichst aus rostfreiem Stahl.
3 - Gehen Sie in der vorrückenden Bewegung nach dem von der Punktschweißmaschine vorgegebenen Rhythmus vor. Vorrücken in den Pausen, Anhalten zum Punktschweißen.

Verwendung des zum Lieferumfang gehörenden Zuggerätes (POS. 1, Abb. I)
Einhängen und Ziehen von Unterlegscheiben

Diese Funktion wird ausgeführt, indem man das Spannfutter (POS. 3, Abb. I) auf den Elektrodenkörper (POS. 1, Abb. I) montiert und dort befestigt. Die wie beschrieben aufgepunktete Unterlegscheibe einhängen (POS. 13, Abb. I) und mit dem Zug beginnen. Am Schluss das Zuggerät um 90° drehen, um die Unterlegscheibe zu lösen.

Einhängen und Ziehen von Stiften

Für diese Funktion wird das Spannfutter (POS. 2, Abb. I) auf den Elektrodenkörper (POS. 1, Abb. I) montiert und dort blockiert. Den wie beschrieben gepunkteten Stift (POS. 15-16, Abb. I) in das Spannfutter (POS. 1, Abb. I) einführen, dabei das Endstück in Richtung Zuggerät (POS. 2, Abb. I) gezogen halten. Nach der Einführung das Spannfutter loslassen und mit dem Zug beginnen. Am Schluss das Spannfutter in Richtung Hammer ziehen, um den Stift zu entnehmen.

7. WARTUNG

ACHTUNG! VOR BEGINN VON WARTUNGSTÄTIGKEITEN IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM STROMVERSORGUNGSNETZ GETRENNT IST.
Der Schalter ist in der Stellung „O" mit dem zur Grundausstattung gehörenden Vorhängeschloss zu sichern.

7.1 ORDENTLICHE WARTUNG

DIE TÄTIGKEITEN, DIE UNTER DIE ORDENTLICHE WARTUNG FALLEN, KÖNNEN VOM BEDIENER AUSGEFÜHRT WERDEN.

- **Anpassung / Wiederherstellung von Durchmesser und Profil der Elektrodenspitze;**
- **Austausch der Elektroden und Arme;**
- **Kontrolle der Elektrodenausrichtung;**
- **Kontrolle der Kühlung von Kabeln und Zange;**
- **Ablass des Kondensats aus dem Filter am Drucklufteintritt.**
- **Prüfung des Versorgungskabels der Punktschweißmaschine und der Zange auf ihren intakten Zustand.**

7.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

DIE TÄTIGKEITEN, DIE UNTER DIE AUSSERORDENTLICHE WARTUNG FALLEN, DÜRFEN AUSSCHLIESSLICH VON FACHPERSONAL DURCHGEFÜHRT WERDEN, WELCHES IM ELEKTROMECHANISCHEN BEREICH ERFAHREN ODER AUSGEBILDET IST.

ACHTUNG! BEVOR DIE PANEELE DER PUNKTSCHWEISSMASCHINE ODER DER ZANGE ENTFERNT WERDEN, UM AUF DAS INNERE DER MASCHINE ZUZUGREIFEN, IST SICHERZUSTELLEN, DASS DIE PUNKTSCHWEISSMASCHINE AUSGESCHALTET UND VOM STROM- UND DRUCKLUFTVERSORGUNGSNETZ (falls vorhanden) GENOMMEN IST.

Mögliche Kontrollen, die im Innern der Spannung führenden Punktschweißmaschine durchgeführt werden, können zu schweren Stromschlägen durch den direkten Kontakt mit unter Spannung stehenden Teilen oder zu Verletzungen durch den direkten Kontakt mit sich bewegenden Elementen führen.
In regelmäßigen Zeitabständen, die vom Gebrauch und den Umgebungsbedingungen abhängen, ist das Innere der Punktschweißmaschine und der Zange zu inspizieren und mit einem trockenen Druckluftstrahl (max. 5 bar) der Staub und die Metallteilchen zu entfernen, die sich auf dem Transformator, dem Diodenmodul, dem Stromversorgungsklemmenblock etc. abgesetzt haben.
Vermeiden Sie es, den Druckluftstrahl auf elektronische Platinen zu richten. Diese sind bei Bedarf mit einer sehr weichen Bürste oder sachgerechten Lösemitteln zu säubern.
Bei dieser Gelegenheit:

- Prüfen, ob die Kabel Schadstellen an der Isolierung, gelockerte oder oxidierte Anschlüsse aufweisen.
- Prüfen, ob die Schrauben, mit denen die Sekundärwicklung des Transformators an den Schienen / Geflechten am Ausgang befestigt ist, richtig festgezogen sind und keine Oxidations- oder Überhitzungsspuren aufweisen.

7.2.1 Wechsel der innen liegenden Batterie

Falls das Datum oder die Uhrzeit nicht mehr gespeichert bleibt, sollte die Batterie gewechselt werden (CR2032 - 3V), die sich auf der Rückseite des Bedienfeldes befindet.
Bei vom Stromnetz getrennter Maschine die Schrauben des Bedienfeldes entfernen, die Stecker entfernen und die Batterie wechseln.

ACHTUNG! Stellen Sie sicher, dass alle Stecker angeschlossen worden sind, bevor das Bedienfeld wieder an die Maschine montiert wird.

8. FEHLERSUCHE

WENN DER BETRIEB KEINE ZUFRIEDENSTELLENDEN ERGEBNISSE MEHR ERBRINGT, SOLLTEN, BEVOR SIE SYSTEMATISCHE ÜBERPRÜFUNGEN ANSTELLEN ODER SICH AN IHREN KUNDENDIENST WENDEN, DIE FOLGENDEN PUNKTE KONTROLLIERT WERDEN:

- Bei geschlossenem Kontakt des Hauptschalters der Punktschweißmaschine (Pos. „ I ") muss das Display eingeschaltet sein. Ist dies nicht der Fall, liegt der Fehler in der Versorgungsleitung (Kabel, Buchse und Stecker, Schmelzsicherungen, zu starker Spannungsabfall etc.).
- Das Display darf keine Alarmsignale anzeigen (siehe TAB. 1): Nach Aufhebung des Alarms „START" drücken, um die Punktschweißmaschine wieder zu aktivieren. Kontrollieren Sie, ob das Kühlmedium richtig zirkuliert und senken Sie eventuell die relative Einschaltdauer des Arbeitszyklus.
- Die zum Nebenstromkreis gehörenden Elemente (Gussteile der Armhalter - Arme - Elektrodenhalter - Kabel) dürfen nicht wegen gelockerter Schrauben oder Oxidationsvorgängen unwirksam sein.
- Die Schweißparameter müssen der ausgeführten Arbeit angepasst sein.
- Nach der Wartung oder Reparatur sind die Anschlüsse und Verkabelungen in den ursprünglichen Zustand zu bringen. Dabei ist darauf zu achten, dass sie nicht mit sich bewegenden Teilen oder solchen Teilen in Berührung kommen, die hohe Temperaturen erreichen können. Alle Leiter sind in ihren ursprünglichen Zustand zu bündeln. Dabei sind die Anschlüsse des primären Hochspannungsstromkreises von den Anschlüssen der Nebenstromkreise in Niederspannung klar getrennt zu halten.
  Verwenden Sie alle ursprünglichen Unterlegscheiben und Schrauben, um das Chassis wieder zu schließen.

РУССКИЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

стр.

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ 35
2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 36
2.1 ВВЕДЕНИЕ 36
2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ 36
2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ 36
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 36
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (Рис. A) 36
3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 36
3.2.1 Аппарат точечной сварки 36
4. ОПИСАНИЕ АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ 36
4.1 ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ И ОСНОВНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ (рис. B) 36
4.2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКИ 37
4.2.1 Панель управления (рис. C) 37
4.2.2 Узел регулятора давления и манометр (рис. B-9) 38
4.3 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМНАЯ БЛОКИРОВКА 38
4.3.1 Защитные устройства и сигналы тревоги (ТАБ. 1) 38
5. МОНТАЖ 38
5.1 ОСНАСТКА 38
5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА ОБОРУДОВАНИЯ (Рис. E) 38
5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ 38
5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ 38
5.4.1 Предупреждения 38
5.4.2 Вилка и сетевая розетка 38
5.5 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ 38
5.6 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЗАЖИМА (рис. F) 38

стр.

5.7 «C»-ОБРАЗНЫЙ ЗАЖИМ: ПОДСОЕДИНЕНИЕ РЫЧАГА 38
6. СВАРКА (точечная сварка) 38
6.1 ПОДГОТОВКА 38
6.1.1 Главный выключатель в положении «O» и замок закрыт! 38
6.1.1.1 Регулировка и крепление рычага «C»-образного зажима 38
6.1.2 Главный выключатель в положении « I ». 39
6.2 РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ 39
6.2.1 Настройка рычага и электрода 39
6.2.2 Регулировка силы и функции сжатия (только для пневматического зажима) 39
6.2.3 Автоматическая установка параметров точечной сварки 39
6.2.4 Полуавтоматическая установка параметров точечной сварки (ток, время) 39
6.2.5 Ручная настройка параметров точечной сварки и создание индивидуальной программы 39
6.3 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ 39
6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА В ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОМ ИЛИ РУЧНОМ РЕЖИМЕ 39
6.4.1 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЗАЖИМ 39
6.4.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER 40
6.4.2.1 Соединение кабеля массы 40
7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 40
7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 40
7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ 40
7.2.1 Замена внутренней батареи 40
8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ 41

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОНТАКТНОЙ СВАРКИ (СОПРОТИВЛЕНИЕМ) ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ.
Примечание: Далее в тексте будет использоваться термин «аппарат для точечной сварки».

1. ОБЩАЯ ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ КОНТАКТНОЙ СВАРКЕ

Оператор должен быть ознакомлен с безопасным использованием аппарата для точечной сварки и проинформирован о рисках, связанных с выполнением контактной сварки, с соответствующими мерами защиты и порядком действий в аварийных ситуациях.

Аппарат для точечной сварки (только варианты с приводом от пневматического цилиндра) оснащен главным выключателем, обладающим аварийными функциями, с замком для блокировки в положении «O» (разомкнут).
Ключ от замка разрешается передавать только опытному оператору или сотруднику, обученному в соответствие с порученными ему задачами и ознакомленному с возможными опасностями, связанными с данным методом сварки или с небрежным использованием аппарата для точечной сварки.
В отсутствии оператора переключатель должен находиться в положении «O», при этом он должен быть заблокирован замком, а ключ должен быть извлечен.



- **Выполните электрическое соединение в соответствие с действующими нормами и правилами техники безопасности.**
- **Аппарат для точечной сварки разрешается подключать только к системе питания с заземленным нейтральным проводом.**
- **Убедитесь, что розетка сети питания правильно соединена с защитным заземлением.**
- **Не использовать кабели с поврежденной изоляцией или с ослабленными соединениями.**
- **Используйте аппарат для точечной сварки при температуре от 5°C до 40°C и при относительной влажности воздуха 50% до температуры 40°C и 90% до температуры 20°C.**
- **Не используйте аппарат для точечной сварки во влажных или сырых помещениях, а также под дождем.**
- **При подсоединении сварочных кабелей и любом плановом техобслуживании кронштейнов и/или электродов, аппарат для точечной сварки должен быть выключен и отсоединен от сети питания и от пневматической сети (если она имеется). На аппаратах для контактной сварки с приводом от пневматического цилиндра необходимо блокировать главный переключатель в положение «O» при помощи прилагаемого в комплекте замком.**
  Тот же порядок должен соблюдаться при подсоединении к водопроводной сети или к охлаждающему блоку с закрытым контуром (аппараты для точечной сварки с водяным охлаждением) и всегда при проведении ремонтных работ (внеплановое техобслуживание).
- **На аппаратах для контактной сварки с приводом от пневматического цилиндра необходимо блокировать главный переключатель в положение «O» при помощи прилагаемого в комплекте замком.**
  Тот же порядок должен соблюдаться при подсоединении к водопроводной сети или к охлаждающему блоку с закрытым контуром (аппараты для точечной сварки с водяным охлаждением) и всегда при проведении ремонтных работ (внеплановое техобслуживание).
- **Запрещается использовать оборудование в местах, классифицированных как взрывоопасные зоны из-за присутствия газа, пыли или микроскопических частиц.**



- **Не проводить сварочные работы на контейнерах, емкостях или трубах, которые содержат или содержали жидкие или газообразные горючие вещества.**
- **Не проводить сварочные работы на материалах, чистка которых проводилась хлоросодержащими растворителями или вблизи указанных веществ.**
- **Не осуществляйте сварку резервуаров, находящихся под давлением.**
- **Очистите рабочее место от воспламеняющихся материалов (например, дерева, бумаги, тряпок и т.д.).**
- **После сварки позвольте детали остыть! Не размещайте деталь вблизи воспламеняющихся материалов.**
- **Обеспечьте достаточную вентиляцию рабочего места или воспользуйтесь специальными вытяжками для удаления дыма, образующегося в процессе сварки рядом с электродами; необходимо регулярно оценивать степень воздействия дымов в зависимости от их состава, концентрации и продолжительности воздействия.**



- **Всегда защищайте глаза специальными защитными очками.**
- **Обязательно используйте специальные защитные перчатки и одежду, подходящие для выполнения контактной сварки.**
- **Уровень шума: Если вследствие выполнения особенно интенсивной сварки ежедневный уровень воздействия на персонал (LEP,d) равен или превышает 85db(A), необходимо использовать индивидуальных средств защиты.**



- **Прохождение тока контактной сварки приводит к образованию вокруг сварочного контура электромагнитных полей (ЭМП).**

Электромагнитные поля могут взаимодействовать или мешать работе некоторых медицинских устройств (например, электрокардиостимуляторов, дыхательных аппаратов, металлических протезов и т.д.).
Необходимо предпринять надлежащие меры защиты по отношению к пользователям этих устройств. Например, запретите им находиться в зоне использования аппарата для точечной сварки.
Этот аппарат для точечной сварки соответствует требованиям технических стандартов для изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях. Не гарантируется соответствие требованиям о предельном воздействии электромагнитных полей на людей в жилых зданиях.

Для снижения воздействия электромагнитных полей оператор должен использовать указанные ниже меры:
- **Подсоедините два кабеля точечной сварки (если они имеются) как можно ближе друг к другу.**
- **Следите за тем, чтобы ваша голова и туловище находилось как можно дальше от контура точечной сварки.**
- **Категорически запрещается оборачивать кабели точечной сварки (если они имеются) вокруг тела.**
- **Не осуществляйте точечную сварку, находясь внутри сварочного контура. Следите за тем, чтобы оба кабеля находились с одной стороны вашего тела.**
- **Подсоедините возвратный кабель тока точечной сварки (если он имеется) как можно ближе к выполняемому соединению.**
- **Не осуществляйте сварку сидя или облокотившись на аппарат для точечной сварки (минимальное расстояние: 50 см).**
- **Следите за тем, чтобы вблизи контура точечной сварки не было ферромагнитных предметов.**
- **Минимальное расстояние:**
  - d = 3 см, f = 50 см (рис. M);
  - d = 3 см, f = 50 см (рис. N);
  - d = 30 см (рис. O);
  - d = 20 см (рис. P) Studder.



- **Оборудование класса A:**

Этот аппарат для точечной сварки соответствует требованиям технических стандартов изделий, предназначенных исключительно для использования в промышленной среде и в профессиональных целях.

Не гарантируется электромагнитная совместимость в жилых зданиях, а также в строениях, напрямую подсоединенных к линии питания низкого напряжения, предназначенной для жилых зданий.

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ВИД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
Оборудование предусмотрено для использования исключительно в автомастерских для проведения кузовных работ: его можно использовать для точечной сварки одного или более листов из стали с низким содержанием углерода различных форм и размеров в зависимости от выполняемой работы.



ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ
РИСК РАЗДАВЛИВАНИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ
ДЕРЖИТЕ РУКИ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ ОТ ПОДВИЖНЫХ ЧАСТЕЙ!
Режим работы аппарата для точечной сварки и разнообразие форм и размеров обрабатываемых деталей не позволяют создать встроенную защиту от раздавливания верхних конечностей (пальцев, кистей, предплечий).
Для снижения риска необходимо предпринять соответствующие предупредительные меры:
- **Оператор должен быть высоко квалифицирован или должен быть ознакомлен с правилами безопасной контактной сварки с использованием данного типа оборудования.**
- **Необходимо оценить риски для каждого типа выполняемой работы; необходимо подготовить приспособления и экраны, предназначенные для поддержки и направления обрабатываемых деталей, что позволит держать руки на безопасном расстоянии от электродов.**
- **При использовании переносного аппарата для точечной сварки: крепко возьмитесь обеими руками за специальные рукоятки зажима; держите руки на безопасном расстоянии от электродов.**
- **Во всех случаях, когда это позволяет форма детали, отрегулируйте расстояние электродов таким образом, чтобы длина хода не превышала 6 мм.**
- **Запрещается одновременное использование одного аппарата для точечной сварки несколькими людьми.**
- **Запрещается нахождение посторонних людей в рабочей зоне.**
- **Не оставляйте аппарат для точечной сварки без надзора: в этом случае его необходимо отсоединить от сети питания; на аппаратах для точечной сварки контактных с приводом от пневматического цилиндра необходимо заблокировать главный переключатель в положении «O» при помощи замка, входящего в комплектацию, ключ необходимо извлечь и передать на хранение ответственному лицу.**
- **Используйте только предназначенные для этого аппарата электроды (см. перечень запасных частей), не изменяя их формы.**

- **ОПАСНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ ОЖОГОВ**
  Некоторые части аппарата для точечной сварки (электроды, кронштейны и прилегающие участки) могут достигать температуры выше 65°C: необходимо носить специальную защитную одежду.
  После сварки позвольте детали остыть, прежде чем ее касаться!

РИСК ОПРОКИДЫВАНИЯ И ПАДЕНИЯ
- **Установите аппарат для точечной сварки на горизонтальной поверхности с соответствующей грузоподъемностью; прикрепите аппарат для точечной сварки к опорной поверхности (согласно указаниям, изложенным в разделе «УСТАНОВКА» настоящего руководства). В противном случае, если пол наклонный или неровный или в случае использования переносных опорных поверхностях, существует риск опрокидывания.**
- **Запрещается поднимать аппарат для точечной сварки, за исключением случаев, когда это в явном виде указано в разделе «УСТАНОВКА» настоящего руководства.**
- **При использовании аппарата для точечной сварки, установленного на тележке: перед перемещением аппарата для точечной сварки на новое рабочее место, отсоедините его от сети питания и от пневматической сети (если она имеется). Обратите особое внимание на препятствия и неровности поверхности (например, провода и трубы).**

- **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ**
  Опасно использовать аппарат для точечной сварки для любых видов работ, отличающихся от предусмотренных (см. «ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ВИД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ»)



ЗАЩИТНЫЕ УСТРОЙСТВА И ОГРАЖДЕНИЯ
Защитные приспособления и подвижные части корпуса аппарата для точечной сварки должны находиться в нужном положении до его подсоединения к сети питания.
ВНИМАНИЕ! При осуществлении любых работ с открытыми подвижными частями аппарата для точечной сварки, например:
- **Замена или техобслуживание электродов**
- **Регулирование положения кронштейнов или электродов**

АППАРАТ ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ И ОТ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ (если она имеется).
ГЛАВНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАБЛОКИРОВАН В ПОЛОЖЕНИИ «O» ПРИ ПОМОЩИ ЗАМКА, КЛЮЧ ИЗ КОТОРОГО НЕОБХОДИМО ИЗВЛЕЧЬ (модели с приводом от пневматического цилиндра).

СКЛАДИРОВАНИЕ
- **Расположите сварочный аппарат и принадлежности к нему (в упаковке или без нее) в закрытом помещении.**
- **Относительная влажность воздуха не должна превышать 80%.**
- **Температура воздуха должна быть в диапазоне от -15°C до 45°C.**

Если аппарат оснащен системой водяного охлаждения и температура воздуха опускается ниже 0°C: добавьте подходящий жидкий антифриз или полностью опорожните гидравлический контур и водяной бак.
Всегда используйте надлежащие средства для защиты аппарата от влаги, грязи и коррозии.

2. ВВЕДЕНИЕ И ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ
2.1 ВВЕДЕНИЕ
Передвижная установка для сварки электросопротивлением (аппарат для точечной сварки), управляемая микропроцессором, с инверторной технологией средней частоты, трехфазным питанием и постоянным выходным током.
Аппарат для точечной сварки снабжен пневматическим зажимом со встроенным трансформаторным и выпрямительным узлом. Это позволяет обеспечить более высокие значения сварочного тока по сравнению с традиционными аппаратами для точечной сварки при более низком энергопотреблении и меньшим магнитным полем вблизи кабелей. Кроме того он позволяет использовать намного более длинные и легкие кабели, повышая маневренность и радиус действия.
Аппарат для точечной сварки позволяет работать с листами из железа с низким содержанием углерода, с листами из оцинкованного железа, из высокопрочной стали и из борсодержащая стали. Кроме того он оснащен быстродействующими гнездами, предназначенными для использования дополнительных принадлежностей (Studder, X-образный зажим), которые позволяют осуществлять многочисленные виды горячей обработки листов и все виды обработок, характерных для кузовных работ.
Ниже указаны основные характеристики аппарата:
- ЖК-дисплей с задней подсветкой для отображения команд и установленных параметров;
- Выбор с панели режима точечной сварки (непрерывный или импульсный режим);
- Ручной, полуавтоматический или автоматический выбор параметров точечной сварки;
- Возможность настройки предварительного и последующего нагрева для оптимизации сварки высокорезистивных и оцинкованных материалов;
- Возможность установки различных типов электродов;
- Автоматическое обнаружение установленного инструмента;
- Автоматическое обнаружение «C»-образного рычага;
- Автоматическое управление током точечной сварки;
- Ручное и автоматическое управление силой электродов;
- Двойной порт «USB» (для подключения компьютера и карты памяти).

2.2 ПРИНАДЛЕЖНОСТИ, ВХОДЯЩИЕ В СТАНДАРТНУЮ КОМПЛЕКТАЦИЮ
- Опора рычагов;
- Опора кабеля зажима;
- Опора передних колес;
- Узел фильтра редуктора (подача сжатого воздуха);
- C-образный зажим со стандартными рычагами, оснащенный кабелем с разъемом, который можно отсоединить от генератора, и встроенными датчиками для автоматической точечной сварки;

2.3 ОТДЕЛЬНО ЗАКАЗЫВАЕМЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
- Рычаги и электроды, различной длины и/или формы для C-образного зажима (см. перечень запчастей);
- Комплект опорной стойки для поддержки веса зажима;
- X-образный зажим;
- Комплект Studder;
- Комплект кольца C-образного зажима.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
3.1 ТАБЛИЧКА ДАННЫХ (Рис. A)
Основные данные, относящиеся к использованию и рабочим характеристикам сварочного аппарата контактной точечной сварки, обобщены в табличке данных с указанным далее значением.
1 - Количество фаз и частота линии питания.
2 - Напряжение питания.
3 - Мощность сети при постоянном режиме (100%).
4 - Номинальная мощность сети при прерывистом режиме 50%.
5 - Максимальное холостое напряжение на электродах.
6 - Максимальный ток с электродами в состоянии короткого замыкания.
7 - Вторичный ток при постоянном режиме (100%).
8 - Символы, относящиеся к безопасности, чье значение указано в главе 1 “Общая безопасность для сварки с сопротивлением”.

Примечание: Приведенный пример таблички носит указательный характер для определения значений символов и цифр; точные значения технических данных вашего аппарата контактной точечной сварки должны быть определены непосредственно на табличке самого аппарата.

3.2 ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
3.2.1 Аппарат точечной сварки
Общие характеристики

- Напряжение и частота питания	:	400 В (±15%) ~ 3 фазы-50/60 Гц
- Класс электрической защиты	:	I
- Класс изоляции	:	H
- Степень защиты корпуса	:	IP 21
- Тип охлаждения	:	Сжатый воздух
- (*) Габариты (LxWxH (Дл.xШ.xВ.))	:	710 x 450 x 910 мм
- (**) Вес	:	48 кг
Ввод		
- Максимальная мощность при коротком замыкании (Scc)	:	43 кВА
- Замедленные предохранители сети	:	16 A
- Автоматический выключатель сети	:	16A (“C”- IEC60947-2)
- Кабель питания (L≤4 м)	:	4 x 6 мм²
Вывод		
- Вторичное холостое напряжение (U_2 d)	:	8.4 В
- Макс. ток контактной сварки (I_2 макс.)	:	9 кА
- Способность контактной сварки	:	макс. 3 + 3 + 3 мм
- Соотношение чередования	:	1.2%
- Минимальная сила на электродах	:	400 даН
- Длина кронштейна «C»	:	95 мм стандарт
- Регулирование тока точечной контактной сварки	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени точечной контактной сварки	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени приближения	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени рампы	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени поддержания	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование времени охлаждения	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование числа импульсов	:	автоматическое и программируемое
- Регулирование силы на электродах	:	автоматическое или ручное
- Регулировка времени предварительного нагрева	:	автоматическая и программируемая
- Регулировка времени последующего нагрева	:	автоматическая и программируемая

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: габариты не включают провода и опорную стойку.
(**) ПРИМЕЧАНИЕ: вес генератора не включает зажим и опорную стойку.

4. ОПИСАНИЕ АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ
4.1 ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ И ОСНОВНЫЕ СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ (рис. B)
Передняя сторона:
1 - Панель управления;
2 - USB-порт;
3 - Гнездо для подсоединения зажима;
4 - Гнездо для подсоединения датчиков, используемых при автоматической точечной сварке;
5 - Держатель кабеля зажима.

Задняя сторона:
6 - Главный выключатель;
7 - Вход кабеля питания;
8 - Опора рычагов;
9 - Узел регулятора давления, манометр и фильтр воздухозаборника;

4.2 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ И РЕГУЛИРОВКИ
4.2.1 Панель управления (рис. C)
Описание параметров точечной сварки (рис. C-1):

%
POWER **Мощность:** процентное значение мощности, подаваемой во время точечной сварки - диапазон от 5 до 100%.

Сила электродов (автоматический режим): сила, с которой электроды пневматического зажима сдавливают свариваемые листы; аппарат автоматически регулирует установленную силу перед тем как выполнить сварную точку.

Время сжатия (ручной режим): время, которое электроды пневматического зажима сжимают свариваемые листы без подачи тока; необходимо для того, чтобы давление электродов достигло максимального значения, установленного с помощью регулятора давления, перед тем как начать подачу тока - диапазон от 200 мс до 1 секунды.

Время предварительного нагрева (перед точечной сваркой): время, которое ток поддерживается на уровне ниже тока точечной сварки для нагрева листов перед сваркой. Этот параметр можно использовать для удаления покрытия листов (оцинковки), если оно имеется. Этот параметр можно исключить, установив значение на ноль.

«Холодное» время или пауза: (только в том случае, если активизирован предварительный нагрев или импульсная сварка) время, которое протекает между импульсами тока – диапазон от 10 мс до 400 мс.

Время роста: время, за которое ток достигает максимального установленного значения. При работе пневматического зажима в импульсном режиме это время относится только к первому импульсу – диапазон от 0 до 1 секунды.

Время точечной сварки: время, которое ток точечной сварки удерживается практически неизменным. При работе пневматического зажима в импульсном режиме это время относится только к длительности одного импульса – диапазон от 10 мс до 1 секунды (*).

Количество импульсов: (только для точечной сварки в импульсном режиме) количество импульсов тока точечной сварки, длительность каждого импульса равен установленному времени точечной сварки - диапазон от 1 до 10 (**).

Время последующего нагрева (после точечной сварки): время, которое ток поддерживается на уровне ниже тока точечной сварки для замедления остывания листов после сварки. Этот параметр используется для увеличения прочности сварной точки в случае высокорезистивных листов. Этот параметр можно исключить, установив значение на ноль.

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: сумма циклов роста тока и циклов точечной сварки не может превышать 1 секунду.
(**) ПРИМЕЧАНИЕ: максимальное количество циклов, которое можно установить, зависит от длительности одного импульса: общее фактическое время точечной сварки не может превышать 1 секунду.

1 - Кнопка с двойной функцией
а) БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: последовательное отображение параметров точечной сварки:
подаваемая мощность/ток, сила/время сжатия, время предварительного нагрева, «холодное» время, время роста тока, время точечной сварки, количество импульсов (только в импульсном режиме), время последующего нагрева.
б) СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ: используется для изменения отображаемых параметров точечной сварки и настройки программы.
Для получения доступа к этой функции необходимо выполнить процедуру, описанную в параграфе 6.2.5.

2 - Кнопка выбора используемой функции и инструмента

Функция пневматического зажима с постоянным током точечной сварки:
цикл точечной сварки начинается с этапа сжатия, за которым следует этап предварительного нагрева и пауза (эти параметры можно исключить), этап роста тока (можно исключить), этап точечной сварки и завершается этапом последующего нагрева (можно исключить).

PULSE **Функция пневматического зажима с «импульсным» током точечной сварки:**
цикл точечной сварки начинается с этапа сжатия, за которым следует этап предварительного нагрева (этот параметр можно исключить), пауза, этап роста тока (можно исключить), этап точечной сварки, серия импульсов (см. **«Количество импульсов»** в этом параграфе) и завершается этапом выдержки, настройка которого не предусмотрена.
Эта функция улучшает показатели точечной сварки листов с покрытием (оцинкованных) или листов со специальными защитными пленками.

Функция Studder (только при использовании пистолета Studder).
Выбор этой функции возможен только при правильном подсоединении пистолета Studder к специальному гнезду стандартного зажима (см. **параграф 5.9** о подсоединении Studder).
Виды обработок, которые можно осуществлять с помощью этой функции, схематически изображены на панели управления (рис. C), ниже приводится их описание:

Точечная сварка стержней, заклепок, шайб, специальных шайб, гофрированной проволоки с использованием соответствующих электродов.

Точечная сварка с использованием соответствующего электрода винтов Ø 4 мм.

Точечная сварка с использованием соответствующего электрода винтов Ø 5÷6 мм и заклепок Ø 5 мм.

Точечная сварка с использованием соответствующего электрода только с одной стороны листа.

Отпуск листов углеродным электродом.

Высадка листов с использованием соответствующего электрода.

Прерывистая точечная сварка заплат листов с использованием соответствующего электрода.

3 - Кнопки со стрелками:
Позволяют перемещать курсор по дисплею.

4 - Регулятор с двойной функцией:
а) БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: изменение выбранных значений
При повороте ручки: осуществляется выбор одного из доступных для данной функции значений.

б) СПЕЦИАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ: «ENTER» - подтверждает выбранное значение
При нажатии ручки: выбранное значение подтверждается.

5 - Кнопка с двойной функцией:
а) БАЗОВАЯ ФУНКЦИЯ: «MODE» (Режим) - кнопка последовательного выбора.
Повторное нажатие кнопки позволяет выбрать следующие режимы (8-контактный разъем зажима отсоединен от гнезда, рис. B-4):
ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ:
- EASY (один лист с использованием Studder или два одинаковых листа);
- PRO (два одинаковых или различных листа);
- MULTI (три одинаковых или различных листа);

РУЧНОЙ РЕЖИМ:
- CUST (Custom = перечень индивидуальных программ точечной сварки).

АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ (8-контактный разъем зажима отсоединен от гнезда, рис. B-4):
- АВТОМАТИЧЕСКИЙ (аппарат автоматически устанавливает все параметры)

ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ (сжатие электродов без подачи тока, установка автоматической или ручной регулировки силы, установка длины рычагов и плоского электрода типа A или игольчатого электрода типа E, согласно ISO 5821).
ПРИМЕЧАНИЕ: Доступность базовых функций зависит от используемого электрода.
б) СПЕЦИАЛЬНАЯ функция: «MENU» (Меню).
Для доступа к функции « MENU », удерживайте кнопку « MODE » в нажатом состоянии, по крайней мере, 3 секунды.
Чтобы выйти из режима « MENU », повторно нажмите кнопку и удерживайте ее 3 с.
Кнопка позволяет получить доступ к следующим дополнительным функциям:
- Текущая ВЕРСИЯ программного обеспечения.
- ЯЗЫК (установка языка пользователя).
- ДАТА (установка текущей даты).
- ВРЕМЯ (установка текущего времени).

в) Расширенная ФУНКЦИЯ: «MENU» (если в аппарат вставлен USB-флэш-накопитель или подсоединен компьютер).
Для доступа к этой функции, удерживайте кнопку « MODE » в нажатом состоянии, по крайней мере, 3 секунды.
Чтобы выйти из режима «MENU», повторно нажмите кнопку и удерживайте ее 3 с.
Кнопка позволяет получить доступ к следующим расширенным функциям ТОЛЬКО в том случае, если в аппарат вставлен USB-флэш-накопитель или подсоединен компьютер:
- СОХРАНИТЬ ЗАПИСЬ (регистрирует параметры точечной сварки).
- ЭКСПОРТИРОВАТЬ ПРОГРАММЫ (экспортирует на внешнюю память индивидуальные программы CUSTOM).
- ИМПОРТИРОВАТЬ ПРОГРАММЫ (импортирует с внешней памяти индивидуальные программы CUSTOM).
- ОБНОВИТЬ ПРОШИВКУ.

Примечание: с более подробным описанием можно ознакомиться в кратком руководстве функций « MENU »

6 - Кнопка «ESC»:
Позволяет выйти из текущего меню и вернуться на начальный экран, не сохраняя измененные значения.

ВНИМАНИЕ! При одновременном нажатии кнопок «ESC» и «MODE» во время запуска аппарата будут загружены заводские установки; индивидуальные программы будут удалены!

7 - Дисплей:
Позволяет отображать всю необходимую пользователю информацию для настройки параметров точечной сварки согласно используемым функциям.

8 - Кнопка «START»:
Позволяет включить аппарат при первом запуске или после аварийной ситуации.
ПРИМЕЧАНИЕ: Когда это необходимо, на дисплее появляется сообщение, указывающее оператору на то, что для использования аппарата необходимо нажать кнопку «START».

9 - Светодиод общего сигнала тревоги, светодиод точечной сварки, светодиод сохранения:
Желтый светодиод общего сигнала тревоги : включается при срабатывании термостатических защитных устройств, при срабатывании сигнала тревоги из-за слишком высокого или низкого напряжения, отсутствия фазы, отсутствия воздуха, отсутствия воды, случайного короткого замыкания контура точечной сварки.
Красный светодиод «точечная сварка»: горит на всем протяжении цикла точечной сварки.

Красный светодиод REC «REC» (запись): загорается, когда машина сконфигурирована для регистрации параметров сварных точек.
ПРИМЕЧАНИЕ: Регистрация осуществляется исключительно на USB-флэш-память.

4.2.2 Узел регулятора давления и манометр (рис. B-9)
Позволяет регулировать давление, оказываемое на электроды пневматического зажима при помощи регулировочной ручки (только для пневматических зажимов в «ручном» режиме).

4.3 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ И ВЗАИМНАЯ БЛОКИРОВКА
4.3.1 Защитные устройства и сигналы тревоги (ТАБ. 1)
а) Тепловая защита:
Срабатывает в случае перегрева аппарата для точечной сварки, вызванного отсутствием или недостаточным потоком охлаждающей жидкости или рабочим циклом, превышающим допустимый предел.
На срабатывание указывает включение желтого светодиода на панели управления.
Сигнал тревоги отображается на дисплее следующим образом:
AL 1 = сигнал тревоги предохранительной тепловой защиты.
AL 2 = сигнал тревоги тепловой защиты зажима.
AL 8 = сигнал тревоги тепловой защиты Studder.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); блокировка тока (сварка запрещена).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки «START» после того как температура вернется в допустимый диапазон - выключение желтого светодиода).

б) Главный выключатель:
- Положение «O» = разомкнут, можно заблокировать замком (см. раздел 1). ВНИМАНИЕ! В положении «O» внутренние клеммы (L1+L2+L3) для подсоединения кабеля питания находятся под напряжением.
- Положение « I » = замкнуто: аппарат для точечной сварки находится под напряжением, но не работает (STAND BY (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ) - необходимо нажать кнопку «START»).
- Аварийная функция
  Если аппарат для точечной сварки включен, размыкание (поз. « I » => поз. «O») приводит к остановке в условиях безопасности:
  - блокируется подача тока;
  - электроды раскрываются (цилиндр разгружается);
  - блокируется автоматический повторный запуск.

ВНИМАНИЕ! ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФУНКЦИИ, ВЫКЛЮЧАЮЩЕЙ АППАРАТ В УСЛОВИЯХ БЕЗОПАСНОСТИ

в) Предохранительное устройство сжатого воздуха
Срабатывает в случае отсутствия или падения давления (p < 3 бар) в линии подачи сжатого воздуха;
О включении информирует сообщение, появляющееся на дисплее AL 6 = сигнал тревоги из-за отсутствия воздуха.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); блокировка тока (сварка запрещена).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки «START») после того как давление вернется в допустимый диапазон (показание манометра >3 бар).

г) Устройство для защиты от короткого замыкания на выходе (только в случае пневматического зажима)
Перед тем выполнить цикл сварки аппарат проверяет, что между полюсов (положительного и отрицательного) вторичного контура точечной сварки нет случайных точек соприкосновения.
О включении информирует сообщение, появляющееся на дисплее AL 9 = сигнал тревоги из-за короткого замыкания на выходе.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); блокировка тока (сварка запрещена).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки «START» после устранения причины короткого замыкания).

д) Защита от отсутствия фазы
О включении информирует сообщение, появляющееся на дисплее AL 11 = сигнал тревоги из-за отсутствия фазы.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); блокировка тока (сварка запрещена).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки «START»).

е) Защита от слишком высокого и низкого напряжения
О включении информирует сообщение, появляющееся на дисплее AL 3 = сигнал тревоги из-за слишком высокого напряжения и AL 4 = сигнал тревоги из-за слишком низкого напряжения.
РЕЗУЛЬТАТ: блокировка движений, раскрытие электродов (цилиндр разгружается); блокировка тока (сварка запрещена).
ВОССТАНОВЛЕНИЕ: ручное (нажатие кнопки «START»).

ж) Кнопка «START» (рис. C-8).
Ее необходимо нажать для того, чтобы можно было управлять сваркой в следующих случаях:
- при каждом включении главного выключателя (поз. «O»=>поз. « I »);
- каждый раз после включения предохранительных/защитных устройств;
- при возобновлении подачи энергии (электричество и сжатый воздух) после ее отключения или сбоев.

ВНИМАНИЕ! ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОВЕРЯЙТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФУНКЦИИ БЕЗОПАСНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ

5. МОНТАЖ

ВНИМАНИЕ! ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ОПЕРАЦИИ ПО МОНТАЖУ, А ТАКЖЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ И ПНЕВМАТИЧЕСКОМУ СОЕДИНЕНИЮ ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ И ОТСОЕДИНЕННОМ ОТ СЕТИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ АППАРАТЕ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ.
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ ДОЛЖЕН ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ОПЫТНЫЙ И КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ.

5.1 ОСНАСТКА
Снять упаковку с аппарата точечной сварки, выполнить монтаж отсоединенных частей, находящихся в упаковке, как указано в данной главе (**Рис. D**).

5.2 СПОСОБ ПОДЪЕМА ОБОРУДОВАНИЯ (Рис. E)
Подъем аппарата точечной сварки должен вестись при помощи двойного троса и крюков, соответствующих весу машины, используя специальные кольца M8.
Категорически запрещается закреплять тросами аппарат точечной сварки способами, отличающимися от указанных.

5.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ
Необходимо выделить для монтажа достаточно просторный участок, свободный от препятствий, для того, чтобы обеспечить возможность управлять панелью управления, главным выключателем, а также гарантировать доступ к рабочей зоне в условиях полной безопасности.
Убедиться, чтобы не было препятствий в местах отверстий входа и выхода воздуха охлаждения; проверить также, что не происходит всасывание проводящей пыли, коррозийных паров, влаги и т. д.....
Поместить аппарат точечной сварки на плоскую поверхность из однородного и компактного материала с соответствующей грузоподъемностью, выдерживающей вес блока (см. «технические характеристики»), чтобы избежать опрокидываний или опасных смещений.

5.4 СОЕДИНЕНИЕ С СЕТЬЮ
5.4.1 Предупреждения
Перед выполнением любого электрического соединения, проверить, что напряжение и частота сети, имеющиеся в месте установки, соответствуют табличке данных аппарата точечной сварки.
Аппарат точечной сварки должен быть соединен только с системой питания с нулевым проводником, соединенным с заземлением.
Для защиты от непрямого контакта необходимо использовать дифференциальные выключатели следующего типа:
- Тип A ( ) для однофазных машин;
- Тип B ( ) для трехфазных машин.
- Сварочный аппарат точечной сварки не соответствует требованиям стандарта IEC/EN 61000-3-12.
  Если аппарат соединяется с общественной сетью электропитания, монтажник или пользователь обязан проверить возможность соединения аппарата точечной сварки (если требуется, проконсультироваться с компанией, управляющей распределительной сетью).

5.4.2 Вилка и сетевая розетка
Соединить кабель питания со стандартной вилкой (3P + T) соответствующей мощности и подготовить сетевую розетку, защищенную предохранителями или автоматическим термомагнитным выключателем; соответствующий терминал заземления должен быть соединен с проводником заземления (желто-зеленым) линии питания.
Мощность и характеристики срабатывания предохранителей и термомагнитного выключателя указаны в параграфе “ПРОЧИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ”.

ВНИМАНИЕ! Несоблюдение правил делает неработоспособной систему безопасности, предусмотренную производителем (класс I), создавая серьезный риск для людей (например, электрический разряд) и для предметов (например, пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ
- Подготовить линию сжатого воздуха с рабочим давлением 8 бар.
- Монтировать на узел фильтра редуктора патрубок сжатого воздуха, имеющийся в распоряжении, для адаптации к соединениям, имеющимся в месте монтажа.

5.6 ПОДСОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОГО ЗАЖИМА (рис. F)

ВНИМАНИЕ! Опасное напряжение! Категорически запрещается подсоединять к гнездам аппарата для точечной сварки зажимы, которые не были предусмотрены производителем. Не пытайтесь вставить никакие предметы в гнезда!
- Аппарат отсоединен от сети питания.
- Вставьте поляризованный разъем (рис. F-1) зажима в соответствующее гнездо аппарата, после чего поднимите два рычага, чтобы полностью зафиксировать разъем.
- Вставьте поляризованный 8-контактный разъем, изображенный на рис. F-2, чтобы точечную сварку можно было использовать в автоматическом режиме.

5.7 «C»-ОБРАЗНЫЙ ЗАЖИМ: ПОДСОЕДИНЕНИЕ РЫЧАГА

ВНИМАНИЕ! Остаточный риск сдавливания верхних конечностей! Внимательно соблюдайте последовательность изложенных ниже указаний!
- Аппарат отсоединен от сети питания.
- Поверните фиксатор, как показано на рис. G1.
- Установите опору зажима, если она используется (рис. G2).
- Вставьте рычаг в соответствующее гнездо, наклонив его (рис. G3).
- Выровняйте рычаг относительно электрода поршня и затяните фиксатор (рис. G4).
- Установите опорную рукоятку зажима с нужной стороны, если она используется (рис. G5).

6. СВАРКА (точечная сварка)
6.1 ПОДГОТОВКА
6.1.1 Главный выключатель в положении «O» и замок закрыт!
Каждый раз перед точечной сваркой необходимо выполнить ряд проверок и регулировок во время которых главный выключатель должен быть в положении «O» и замок должен быть закрыт.
Подсоединение к электрической и пневматической сети:
- Убедитесь в том, что электрическое соединение выполнено правильно в соответствии с приведенными выше указаниями.
- Проверьте соединение сжатого воздуха: подсоедините питающую трубку к пневматической сети и отрегулируйте давление при помощи ручки редуктора, пока на манометре не появится значение около 8 бар (116 psi).

6.1.1.1 Регулировка и крепление рычага «C»-образного зажима
Эту операцию необходимо осуществлять только в том случае если после блокировки рычага, как описано параграфе 5.7, он все еще смещается в горизонтальном направлении **(рис. Q)**

Для осуществления этой операции выполните следующие действия:
- Разблокируйте рычаг, повернув рычаг разблокирования (рис. R);
- Ослабьте штифт (рис. S-1) и прикрутите кольцо (рис. S-2) на восьмую часть оборота (приблизительно 45 градусов);
- Заблокируйте кольцо, прикрутив блокировочный штифт (рис. S-1);
- Заблокируйте рычаг, выполнив операцию, изображенную на (рис. T).

Эту операцию необходимо выполнить несколько раз, прикручивая или откручивая кольцо **(рис. S-2)**, пока рычаг не будет заблокирован в горизонтальной плоскости и одновременно с этим блокировочный рычаг, с вращательным усилием, соответствующим ручному отцеплению, фиксируется и опирается на базовый штырь **(рис. T-1)**.
ПРИМЕЧАНИЕ: важно, чтобы после завершения этой операции, рычаг опирался на упорный штырь **(рис. T-1)**. Это положение обеспечивает механическую блокировку «C»-образного рычага.

6.1.2 Главный выключатель в положении « I ».
Следующие проверки осуществляются перед выполнением любых операций точечной сварки, пока главный выключатель находится в положении « I » (ON (ВКЛ)).
Выравнивание электродов зажима:
- Разместите между электродами прокладку, соответствующую толщине свариваемых листов; убедитесь, что электроды во время сдавливания при помощи функции «сжатия» (см. параграф 6.2.2) выровнены.
- В случае необходимости проверьте правильность крепления рычага (см. предыдущие параграфы).

6.2 РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ
На диаметр (сечение) и механическую прочность сварной точки влияют следующие параметры:
- Сила, прилагаемая электродами.
- Ток точечной сварки.
- Длительность точечной сварки.

В случае отсутствия опыта в этой области, рекомендуем выполнить несколько пробных сварных точек, используя листы такого же качества и толщины, как и те, на которых предполагается проводить работы.

6.2.1 Настройка рычага и электрода
Повторно нажимайте кнопку «MODE» (Режим), пока не откроется режим «ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ», после чего настройте установленный рычаг (см. в каталоге раздел «Spot Welding Accessories» (Принадлежности для точечной сварки)) и используемый электрод, который может быть типа A (плоский) или типа E (игольчатый) согласно стандарту ISO 5821.
Например, установите CA1/E, если используется стандартный «C»-образный рычаг и электрод типа E, установите CA1/A, если используется этот же рычаг, но с электродом типа A.
Рекомендуем устанавливать электроды типа E при проведении работ, требующих выполнения большого количества сварных точек, а электроды типа A рекомендуем устанавливать при проведении работ, при которых необходимо выполнить небольшое количество сварных точек или при использовании C-образных рычагов с широким раскрытием (например, 300 мм и 550 мм).
ВАЖНО: всегда правильно устанавливайте используемый электрод, поскольку от этого могут меняться параметры, которые аппарат использует в полуавтоматическом и автоматическом режимах.

6.2.2 Регулировка силы и функции сжатия (только для пневматического зажима)
Регулировка силы осуществляется в автоматическом или ручном режиме (при помощи регулятора давления воздушного узла).
Для выбора автоматического режима (установка по умолчанию) или ручного режима можно несколько раз нажать кнопку «MODE» **(рис. C-5)**, пока на дисплее не появится надпись «ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ»; после чего при помощи курсорных кнопок выберите «AUTO» и при помощи регулятора выберите «AUTO» (Автоматический) или «MAN» (Ручной). Нажмите регулятор для подтверждения выбора.
Автоматическая регулировка:
В случае выбора «AUTO», можно установить желаемое значение силы; при нажатии кнопки зажима, электроды сдавливаются с установленной силой без подачи тока.
В режиме «AUTO», во время цикла точечной сварки, сила электродов регулируется автоматически согласно значениям, заданным в программе точечной сварки.
Ручная регулировка:
Выбрав режим «MAN», значение силы можно задать вручную при помощи регулятора давления **(рис. B-9)**: установите давление 3 бар и сожмите электроды при помощи кнопки на зажиме, после чего считайте на дисплее значение силы; увеличьте давление и повторяйте сжимать электроды, пока не получите желаемое значение силы.
В режиме «MAN», во время цикла точечной сварки будет использоваться сила электродов, которая была вручную отрегулирована согласно описанной выше процедуре.
Функции сжатия:
Позволяет сжимать электроды с установленной силой без подачи тока.
Следующую процедуру (двойной щелчок) можно использовать для сжатия электродов в любой программе:
Нажмите и отпустите кнопку зажима, после чего сразу повторно нажмите ее и удерживайте нажатой. Зажим сжимается и остается в этом положении, пока кнопка не будет отпущена. На дисплее появляется сообщение «СЖАТИЕ» и начинает мигать светодиод на зажиме.

ВНИМАНИЕ: использование защитных перчаток может затруднить сжатие электродов при помощи двойного щелчка. Поэтому рекомендуем выбрать функцию сжатия в программе «ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ».

ВНИМАНИЕ!
ОСТАТОЧНЫЙ РИСК! В этом рабочем режиме также имеется риск сдавливания верхних конечностей: соблюдайте соответствующие меры предосторожности (см. раздел по безопасности).

6.2.3 Автоматическая установка параметров точечной сварки
Аппарат автоматически устанавливает все параметры точечной сварки: режим **AUTOMATIC** (Автоматический). Необходимо, чтобы оба разъема C-образного зажима были подсоединены к аппарату (**рис. F**).

6.2.4 Полуавтоматическая установка параметров точечной сварки (ток, время)
(Параграф 4.2.1 и **рис. C)**
Параметры точечной сварки устанавливаются аппаратом после выбора толщины и материала (*) свариваемых листов в одном из указанных ниже режимов:
- EASY (два одинаковых листа).
- PRO (два одинаковых или различных листа).
- MULTI (три одинаковых или различных листа).

Сварная точка считается выполненной правильно, если во время испытания на растяжение из одного из двух листов удается извлечь ядро сварной точки.

(*) ПРИМЕЧАНИЕ: доступны следующие стандартные материалы:
- «Железо» (сокращенно «Fe»): листы из железа с низким содержанием углерода;
- «Fe Zn» (сокращенно «Fz»): оцинкованные листы из железа с низким содержанием углерода;
- «Hss» (сокращенно «Hs»): листы из стали с высоким пределом прочности (макс. 700 МПа);
- «Бор» (сокращенно «Br»): листы из борсодержащей стали.

6.2.5 Ручная настройка параметров точечной сварки и создание индивидуальной программы
Параметры точечной сварки можно настроить вручную для осуществления пробной сварки или для создания индивидуальной программы.
Установите один из режимов «Easy, Pro, Multi», нажмите кнопку 1, **рис. C**, и удерживайте ее нажатой в течение приблизительно трех секунд, чтобы войти в режим «РУЧНОЙ/ПРОГР.», после чего при помощи этой же кнопки выберите параметр, который необходимо изменить: нажмите и поверните регулятор, чтобы изменить значение, повторно нажмите регулятор, чтобы подтвердить. В этом режиме установленные параметры уже можно использовать для точечной сварки, но они не сохраняются.
Для того чтобы вернуться в первоначальный режим, нажмите и удерживайте в течение 3 секунд кнопку 1, изображенную на **рис. C**; появляется сообщение «*сохранить программу?*»; выберите «НЕТ», чтобы НЕ сохранять, «ДА», чтобы сохранить под указанным именем.
Индивидуализированную программу, сохраненную под определенным именем, можно в любой момент повторно использовать, выбрав режим «CUST».

6.3 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ
Эта функция доступна при использовании «C»-образного зажима, включенного в стандартную комплектацию машины.
Выберите режим «AUTOMATIC» при помощи кнопки «MODE»: будет запущена начальная процедура «УСТАНОВКИ НУЛЯ».
Для правильной установки нуля удерживайте кнопку зажима нажатой на протяжении всего необходимого времени, следуя указаниям на дисплее; после чего выполните следующие действия:
- Прислоните электрод фиксированного рычага к поверхности одного из двух листов, точечную сварку которых предполагается осуществить.
- Нажмите кнопку на рукоятке зажима, чтобы:
  а) Зажать листы между электродами.
  б) Запустить цикл точечной сварки с подачей тока, на что указывает включение светодиода на панели управления.
- Отпустите кнопку после выключения светодиода.
- После завершения точечной сварки отображается среднее значение тока точечной сварки (не включает начальный этап роста и конечный этап снижения), силу электродов и время точечной сварки.
  К отображаемым значениям может добавиться «предупреждение», на которое указывает мигающий красный светодиод на зажиме (см. ТАБ.1), в зависимости от полученного результата точечной сварки.
- После завершения работы установите зажим в специальный держатель на тележке.

Чтобы выполнить повторную установку на ноль, несколько раз нажмите кнопку «MODE», пока на дисплее не появится «УСТАНОВКИ НУЛЯ»; чтобы выйти из этой процедуры без установки нуля, нажмите кнопку «ESC».

ВАЖНО:
Для обеспечения хорошего результата автоматической точечной сварки, осуществляйте установку нуля в следующих случаях:
- **При замене электродов.**
- **При чистке электродов (рекомендуется после выполнения приблизительно 30 сварных точек).**
- **При замене рычага.**
- **При начале новых сварочных работ.**

ВНИМАНИЕ: во время установки на ноль зажим выполняет особый цикл точечной сварки, подавая ток и несколько раз сжимая электроды. Соблюдайте все указания, изложенные в параграфе «ОБЩАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ» НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА!

6.4 ТОЧЕЧНАЯ СВАРКА В ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОМ ИЛИ РУЧНОМ РЕЖИМЕ
Эти операции относятся ко всем инструментам, которые используются в режимах «Easy, Pro, Multi»:
- При помощи регулятора выберите свариваемые листы (материал и толщину).
- Откройте ранее установленные параметры точечной сварки (рис. C-1).
- В случае необходимости настройте программу точечной сварки (см. параграф 6.2.4).

6.4.1 ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ЗАЖИМ
- Выбрать функция непрерывной или импульсной контактной точечной сварки (Рис. C-2).
- Поместить электрод неподвижного кронштейна на поверхность одного из двух свариваемых листов.
- Нажать на кнопку на ручке зажима, получая:
  a) Закрытие листов между электродами.
  b) При запуске цикла точечной сварки с прохождением тока должен загореться индикатор  на панели управления.
- Отпустить кнопку по истечении определенного времени после выключения индикатора .
- В конце точечной сварки появляется средний ток точечной сварки (исключаются начальная и конечная рампы) и сила на электродах.
  К показываемым значениям можно добавить “предупреждение”, сигнализируемое мигающим красным индикатором зажима (смотри ТАБ. 1), на основе результата, полученного при точечной сварке.
- В конце работы нужно положить зажим в специальный суппорт, имеющийся

на тележке.

ВНИМАНИЕ: наличие опасного напряжения! Необходимо всегда проверять целостность кабеля питания зажима; защитная складчатая труба не должна иметь разрезов, разрывов или быть придавленной! Перед и во время использования зажима необходимо проверять, что кабель находится вдали от частей в движении, источников тепла, режущих поверхностей, жидкостей и т. д.

ВНИМАНИЕ: в зажиме имеется узел трансформатора, изоляции и выпрямления, необходимый для контактной точечной сварки; в том случае, если возникают сомнения о целостности зажима (из-за падений, сильных ударов и т. д.), следует отсоединить аппарат контактной сварки и проконсультироваться с уполномоченным центром техсервиса.

6.4.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER

ВНИМАНИЕ!

- Для фиксации или снятия принадлежностей оправки пистолета нужно использовать два неразъемных шестигранных ключа, чтобы препятствовать вращению самого оправки.
- При проведении операций на дверях или корпусе необходимо обязательно подсоединять стержень массы к этим частям, чтобы воспрепятствовать прохождению тока через шарниры, или рядом с зоной контактной точечной сварки (длинный путь прохождения тока снижает качество выполняемой точки).

6.4.2.1 Соединение кабеля массы

a) Зачистить лист как можно ближе к той точке, в которой вы намерены работать, очистив участок, соответствующий контактной поверхности стержня массы.

b1) Прикрепить медный стержень к поверхности листа, используя ШАРНИРНЫЙ ЗАЖИМ (модель для сварки).
В качестве альтернативы режиму “b1” (сложности практического применения) нужно использовать следующее решение:

b2) Приварить шайбу к подготовленной ранее поверхности листа; пропустить шайбу через отверстие медного стержня и заблокировать при помощи специального зажима в комплекте.

Контактная точечная сварка шайбы для крепления клеммы массы
Установить в оправку пистолета специальный электрод (ПОЗ. 9, РИС. I) и вставить в него шайбу (ПОЗ. 13, Рис. I).
Поместить шайбу в выбранную зону. Поместить в контакте в той же зоне клемму массы; нажать на кнопку пистолета, начав сварку шайбы, к которой будет крепиться стержень, как описано выше.

Контактная точечная сварка винтов, плоских шайб, гвоздей, шпонок
Оснастить пистолет подходящим электродом, вставить в него элемент, который нужно приварить и поместить его на лист в нужной точке; нажать на кнопку пистолета: отпустить кнопку только по истечении заданного времени (выключение индикатора).

Контактная точечная сварка листа только с одной стороны
Установить в оправку пистолета специальный электрод (ПОЗ. 6, РИС. I), нажав на привариваемую поверхность. Нажать на кнопку пистолета, отпустить кнопку только по истечении заданного времени (выключение индикатора).

ВНИМАНИЕ!
Максимальная толщина свариваемого листа только с одной стороны: 1+1 мм.
Контактная точечная сварка недопустима на несущих конструкциях корпуса.
Для получения правильных результатов контактной точечной сварки листов необходимо принять некоторые основные предосторожности:

1 - Безупречное соединение массы.
2 - Две свариваемые части должны быть зачищены от наличия краски, смазки, масла.
3 - Эти части должны быть в контакте друг с другом, без зазора, необходимо оказывать давление при помощи инструмента, а не пистолета. Слишком сильное надавливание дает плохие результаты.
4 - Толщина верхней детали не должна превышать 1 мм.
5 - Наконечник электрода должен иметь диаметр 2,5 мм.
6 - Как следует затянуть гайку, блокирующую электрод, проверить, что соединители кабелей сварки как следует заблокированы.
7 - Когда вы ведете точечную сварку, нужно поместить наконечник электрода на деталь, с легким надавливанием (3-4 кг). Нажать на кнопку, и только по истечении времени точечной сварки отвести назад пистолет.
8 - Никогда не отступать более, чем на 30 см от точки крепления массы.

Контактная точечная сварка и одновременная тяга специальных шайб
Эта функция выполняется, монтируя и крепко затягивая оправку (ПОЗ. 4, Рис. I) на корпусе экстрактора (ПОЗ. 1, Рис. I), прикрепить и как следует затянуть другой конец экстрактора на пистолете (Рис. I). Установить специальную шайбу (ПОЗ. 14, Рис. I) в оправку (ПОЗ. 4, Рис. I), заблокировав ее при помощи специального винта (Рис. I). Приварить в нужной зоне, регулируя аппарат контактной точечной сварки, также как для точечной сварки плоских шайб и начинать тягу.
После завершения операции повернуть экстрактор на 90° для отсоединения шайбы, которую можно использовать повторно в новом положении.

Нагрев и калькирование листов
В этом режиме работы TIMER (ТАЙМЕР) отключен по умолчанию: выбирая время сварки, дисплей показывает “ *inf* ” = бесконечное время.
Длительность операций выбирается вручную, с учетом того, что она определяется временем нажатия на кнопку пистолета.
Сила тока регулируется автоматически, в зависимости от выбранной толщины листа.

Нагрев листов
Установить угольный электрод (ПОЗ. 12, РИС. I) в оправку пистолета, заблокировав его при помощи зажимного кольца. Дотронуться угольным наконечником до очищенной предварительно зоны и нажать на кнопку пистолета. Действовать снаружи по направлению внутрь, выполняя круговые движения для того, чтобы нагреть лист, который станет более жестким и вернется в первоначальное положение.
Чтобы избежать избыточного отпуска листа, следует обрабатывать небольшие участки и сразу же после операции проводить по обработанному участку влажной тканью, для охлаждения обрабатываемого участка.

Калькирование листов
В этой позиции при помощи специального электрода можно выровнять листы, пострадавшие от локализованной деформации.

Прерывистая контактная точечная сварка (починка)
Эта функция подходит для точечной сварки небольших прямоугольных кусков листа, чтобы закрыть отверстия, образовавшиеся вследствие ржавчины или по другим причинам.
Установить специальный электрод (ПОЗ. 5, РИС. I) в оправку, тщательно закрепив его при помощи зажимного кольца. Зачистить нужный участок, и проверить, что привариваемый кусок листа чистый и не содержит краски или смазки.
Поместить деталь и поместить на нее электрод, затем нажать на кнопку пистолета, держа постоянно нажатой кнопку, ритмично продвигаться вперед, соблюдая интервалы работы и отдыха, заданные аппаратом контактной точечной сварки.
ПРИМ.: Во время работы оказать небольшое давление (3÷4 кг), действовать, следуя идеальной линии 2÷3 мм от края новой свариваемой детали.
Для того чтобы получить хорошие результаты:

1 - Никогда не отступать более, чем на 30 см от точки крепления массы.
2 - Использовать листы покрытия с максимальной толщиной 0.8 мм, по возможности, сделанные из нержавеющей стали.
3 - Задать определенный ритм движения вперед, в соответствие с настройками аппарата точечной сварки. Двигаться вперед в момент паузы, останавливаться в момент точечной сварки.

Использование экстрактора в комплекте (ПОЗ. 1, Рис. I).
Соединение и тяга шайб
Эта функция выполняется, установив и закрутив оправку (ПОЗ. 3, Рис. I) на корпус электрода (ПОЗ. 1, Рис. I). Прикрепить шайбу (ПОЗ. 13, Рис. I), приварив ее, как описано выше, и начинать тягу. После завершения операции повернуть экстрактор на 90° для отсоединения шайбы.

Соединение и тяга шпилек
Эта функция выполняется, установив и закрутив оправку (ПОЗ. 2, Рис. I) на корпус электрода (ПОЗ. 1, Рис. I). Вставить шпильку (ПОЗ. 15-16, Рис. I), направив ее, как описано выше, в оправке (ПОЗ. 1, Рис. I), держа натянутым конец по направлению к экстрактору (ПОЗ. 2, Рис. I). После завершения ввода отпустить оправку и начинать тягу. После завершения операции потянуть оправку по направлению к молотку, для отсоединения шпильки.

7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО АППАРАТ ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ.
Выключатель необходимо заблокировать в положении «O» при помощи замка, включенного в комплектацию.

7.1 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ОПЕРАТОР.

- **правка/восстановление диаметра и профиля наконечника электрода;**
- **замена электродов и рычагов;**
- **проверка выравнивания электродов;**
- **проверка охлаждения кабелей и зажима;**
- **слив конденсата из входного фильтра сжатого воздуха.**
- **проверка целостности кабеля питания аппарата для точечной сварки и зажима.**

7.2 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ ДОЛЖНО ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЫТНЫМ ИЛИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ В ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ ПЕРСОНАЛОМ.

ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД СНЯТИЕМ ПАНЕЛЕЙ АППАРАТА ДЛЯ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ ИЛИ ЗАЖИМА И ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ В ЕГО ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО АППАРАТ ВЫКЛЮЧЕН И ОТСОЕДИНЕН ОТ СЕТИ ПИТАНИЯ И ОТ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СЕТИ (если имеется).
Проверки внутренней части аппарата для точечной сварки, находящегося под напряжением, могут привести к серьезному поражению электрическим током вследствие прямого контакта с частями, находящимися под напряжением, и/или травмам вследствие прикосновения к подвижным частям.
Периодически, с частотой, зависящей от условий эксплуатации и окружающей среды, проверяйте внутреннюю часть аппарата для точечной сварки и зажима и удаляйте пыль и металлические частицы, скопившиеся на трансформаторе, диодном модуле, клеммной панели питания и др., используя струю сухого сжатого воздуха (макс. 5 бар).
Не направляйте струю сжатого воздуха на электронные платы; для их очистки необходимо использовать очень мягкую щетку или подходящие растворители.
Заодно:

- Убедитесь, что изоляция кабелей не повреждена, соединения не ослабли и не заржавели.
- Убедитесь, что винты, которыми вторичная обмотка трансформатора соединена с выходными штангами/оплеткой, хорошо затянуты и что на них отсутствуют следы окисления или перегрева.

7.2.1 Замена внутренней батареи

В случае если дата и время не сохраняются в памяти, следует заменить батарею (CR2032 - 3В), расположенную в задней части панели управления.
Пока аппарат отключен от сети, извлеките винты из панели управления, отсоедините соединители и замените батарею.

ВНИМАНИЕ! Перед тем как устанавливать панель аппарата убедитесь, что все соединители подключены.

8. ПОИСК НЕИСПРАВНОСТЕЙ

В СЛУЧАЕ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ БОЛЕЕ СЕРЬЕЗНЫХ ПРОВЕРОК ИЛИ ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР, ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО:

- Когда главный выключатель аппарата для точечной сварки замкнут (поз. « I »), загорается дисплей; в противном случае повреждение следует искать в линии питания (кабели, вилка и розетка, предохранители, избыточное падение напряжения, и т.д.).
- На дисплее не отображаются сигналы тревоги (см. ТАБ. 1): после выключения сигнала тревоги нажмите «START», чтобы вновь включить аппарат для точечной сварки; проверьте правильность циркуляции охлаждающей воды и в случае необходимости снизьте режим прерываний рабочего цикла.
- Эффективность деталей вторичного контура (держатели рычагов – рычаги – держатели электродов – кабели) не снижена из-за ослабленных винтов или ржавчины.
- Параметры сварки соответствуют выполняемой работе.
- После выполнения техобслуживания или ремонта подсоедините обратно соединители и кабели так, как они были подсоединены изначально, следя за тем, чтобы они не соприкасались с подвижными частями или частями, температура которых может значительно повыситься. Закрепите все провода стяжками, вернув их в первоначальный вид, следя за тем, чтобы соединения первичной обмотки высокого напряжения были бы должным образом отделены от соединений вторичной обмотки низкого напряжения.
  При сборке аппарата установите обратно все гайки и винты.

PORTUGUESE

INDICE

pág.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDADURA POR RESISTÊNCIA 42
2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL 43
2.1 INTRODUÇÃO 43
2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE 43
2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA 43
3. DADOS TÉCNICOS 43
3.1 PLACA DE DADOS (Fig. A) 43
3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS 43
3.2.1 Aparelho de soldar por ponto 43
4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS 43
4.1 CONJUNTO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS E COMPONENTES PRINCIPAIS (Fig. B) 43
4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E REGULAÇÃO 43
4.2.1 Painel de controlo (Fig. C) 43
4.2.2 Conjunto regulador de pressão e manómetro (fig. B-9) 44
4.3 FUNÇÕES DE SEGURANÇA E INTERTRAVAÇÃO 44
4.3.1 Proteções e alarmes (TAB. 1) 44
5. INSTALAÇÃO 45
5.1 PREPARAÇÃO 45
5.2 MODALIDADE DE ELEVAÇÃO (FIG. E) 45
5.3 ASSENTAMENTO 45
5.4 LIGAÇÃO À REDE 45
5.4.1 Avisos 45
5.4.2 Ficha e tomada de rede 45
5.5 LIGAÇÃO PNEUMÁTICA 45
5.6 LIGAÇÃO DA PINÇA PNEUMÁTICA (Fig. F) 45
5.7 PINÇA “C”: LIGAÇÃO DO BRAÇO 45

pág.

6. SOLDADURA (Soldadura por pontos) 45
6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES 45
6.1.1 Interruptor geral na posição “O” e trava fechada! 45
6.1.1.1 Regulação e fixação do braço da pinça “C” 45
6.1.2 Interruptor geral na posição “ I “. 45
6.2 REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE SOLDADURA POR PONTOS 45
6.2.1 Configuração do braço e do eléctrodo 45
6.2.2 Regulação da força e função aproximação (somente da pinça pneumática). 45
6.2.3 Configuração automática dos parâmetros de soldadura por pontos 46
6.2.4 Configuração semiautomática dos parâmetros de soldadura por pontos (Corrente, Tempo) 46
6.2.5 Configuração manual dos parâmetros de soldadura por ponto e criação de um programa personalizado 46
6.3 PROCEDIMENTO AUTOMÁTICO DE SOLDADURA POR PONTO 46
6.4 PROCEDIMENTO DE SOLDADURA POR PONTOS SEMIAUTOMÁTICA OU MANUAL 46
6.4.1 PINÇA PNEUMÁTICA 46
6.4.2 PISTOLA STUDDER 46
6.4.2.1 Ligação do cabo de massa 46
7. MANUTENÇÃO 47
7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA 47
7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA 47
7.2.1 Substituição da Pilha Interna 47
8. LOCALIZAÇÃO DE AVARIAS 47

APARELHOS PARA SOLDADURA POR RESISTÊNCIA PARA USO INDUSTRIAL E PROFISSIONAL.
Nota: No texto a seguir será utilizada a palavra “aparelho de soldar por pontos”.

1. SEGURANÇA GERAL PARA A SOLDADURA POR RESISTÊNCIA

O operador deve ter conhecimento suficiente sobre o uso seguro do aparelho de soldar por pontos e informado sobre os riscos ligados aos procedimentos para soldadura por resistência, sobre as relativas medidas de proteção e os procedimentos de emergência.

O aparelho de soldar por pontos (somente nas versões com acionamento com cilindro pneumático) é equipado com interruptor geral com funções de emergência, com trava para o seu bloqueio na posição “O” (aberto) .
A chave da trava pode ser entregue exclusivamente ao operador especializado ou instruído sobre as tarefas que lhe são confiadas e sobre os possíveis perigos decorrentes deste procedimento de soldadura ou pelo uso negligente do aparelho de soldar por pontos.
Na ausência do operador o interruptor deve ser colocado na posição “O” bloqueado com a trava fechada e sem chave.



- **Executar a instalação elétrica segundo as normas e leis previstas de proteção contra acidentes.**
- **O aparelho de soldar por pontos deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.**
- **Verificar que a tomada de alimentação esteja ligada corretamente ao terra de proteção.**
- **Não utilizar cabos com isolamento deteriorado ou com conexões afrouxadas.**
- **Utilizar o aparelho de soldar por pontos com uma temperatura ambiente do ar incluída entre 5°C e 40°C e uma humidade relativa igual a 50% até temperaturas de 40°C e de 90% e para temperaturas até 20°C.**
- **Não utilizar o aparelho de soldar em ambientes húmidos ou molhados ou sob chuva.**
- **A conexão dos cabos de soldadura e qualquer operação de manutenção ordinária nos braços e/ou elétrodos devem ser realizados com o aparelho de soldar por pontos desligado e desconectado da rede de alimentação elétrica e pneumática (se presente). Nos aparelhos de soldar por pontos de acionamento com cilindro pneumático é necessário bloquear o interruptor geral na posição “O” com a trava fornecida.**
  O mesmo procedimento deve ser respeitado para a ligação à rede hídrica ou em uma unidade de resfriamento de circuito fechado (aparelhos de soldar por pontos resfriados a água) e no caso de operações de reparação (manutenção extraordinária).
- **Nos aparelhos de soldar por pontos de acionamento com cilindro pneumático é necessário bloquear o interruptor geral na posição “O” com a trava fornecida.**
  O mesmo procedimento deve ser respeitado para a ligação à rede hídrica ou em uma unidade de resfriamento de circuito fechado (aparelhos de soldar por pontos resfriados a água) e no caso de operações de reparação (manutenção extraordinária).
- **É proibida a utilização do aparelho em ambientes com áreas classificadas a risco de explosão pela presença de gases, poeiras ou névoas.**



- **Não soldar em recipientes, vasilhas ou tubagens que contenham ou que tenham contido produtos inflamáveis líquidos ou gasosos.**
- **Evitar de operar em materiais limpos com solventes clorados ou próximo a tais substâncias.**
- **Não soldar em recipientes sob pressão.**
- **Afastar da área de trabalho todas as substâncias inflamáveis (p. ex. madeira, papel, panos, etc.)**
- **Deixar esfriar a peça acabada de soldar! Não colocar a peça próximo de substâncias inflamáveis.**
- **Garantir uma circulação de ar adequada ou de meios apropriados para remover os fumos de soldadura próximo dos elétrodos; é necessária uma verificação sistemática para avaliar os limites à exposição dos fumos de soldadura em função da sua composição, concentração e duração da própria exposição.**



- **Proteger sempre os olhos com os óculos de proteção apropriados.**
- **Usar luvas e roupas de proteção apropriados para os processamentos com soldadura por resistência.**
- **Ruído: Se por causa de operações de soldadura muito intensivas for verificado um nível de exposição diária pessoal (LEP,d) igual ou maior de 85db(A), é obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual adequados.**



- **A passagem da corrente de soldadura por pontos causa o aparecimento de campos electromagnéticos (EMF) localizados nas proximidades do circuito de soldadura por pontos.**

Os campos electromagnéticos podem interferir com algumas aparelhagens médicas (p. ex. Pacemaker, respiradores, próteses metálicas etc.).
Devem ser tomadas medidas de proteção adequadas para com os portadores desses aparelhos. Por exemplo, proibir o acesso à área de utilização do aparelho de soldar por pontos.
Este aparelho de soldar por pontos satisfaz os standards técnicos de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional. Não é garantida a correspondência aos limites de base relativos à exposição humana aos campos electromagnéticos em ambiente doméstico.

O operador deve utilizar os procedimentos a seguir, de forma a reduzir a exposição aos campos electromagnéticos:
- **Fixar juntos, o mais perto possível, os dois cabos de soldadura por pontos (se presentes).**
- **Manter a cabeça e o tronco do corpo o mais distante possível do circuito de soldadura por pontos.**
- **Os cabos de soldadura por pontos (se presentes) nunca devem ser enrolados ao redor do corpo.**
- **Não soldar por pontos com o corpo no meio do circuito de soldadura por pontos. Manter ambos os cabos no mesmo lado do corpo.**
- **Ligar o cabo de retorno da corrente de soldadura por pontos (se presente) à peça a soldar por pontos o mais próximo possível à junção em execução.**
- **Não soldar por pontos perto, sentados ou apoiados no aparelho de soldar por pontos (distância mínima: 50cm).**
- **Não deixar objetos ferromagnéticos próximo do circuito de soldadura por pontos.**
- **Distância mínima:**
  - **d = 3cm, f = 50cm (Fig. M);**
  - **d = 3cm, f = 50cm (Fig. N);**
  - **d = 30cm (Fig. O);**
  - **d = 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Aparelho de classe A:**

Este aparelho de soldar por pontos satisfaz os requisitos do standard técnico de produto para o uso exclusivo em ambiente industrial e com finalidade profissional.
Não é garantida a correspondência à compatibilidade eletromagnética nos edifícios residenciais e naqueles ligados diretamente a uma rede de alimentação de baixa tensão que alimenta os edifícios para o uso residencial.

USO PREVISTO
O equipamento foi projetado para ser usado exclusivamente na carroçaria para a reparação de veículos: deve ser utilizado para a soldadura por pontos de uma ou mais chapas de aço com baixo conteúdo de carbono, de forma e dimensões variáveis conforme o processamento a executar.

RISCOS RESÍDUOS

RISCO DE ESMAGAMENTO DOS MEMBROS SUPERIORES!
NÃO COLOCAR AS MÃOS PRÓXIMO DE PARTES EM MOVIMENTO!
A modalidade de funcionamento do aparelho de soldar por pontos e a variabilidade de forma e dimensões da peça em processamento impedem a realização de uma proteção incorporada contra o perigo de esmagamento dos membros superiores : dedos, mão, antebraço
O risco deve ser reduzido adotando as oportunas medidas preventivas:
- **O operador deve ser especializado ou instruído sobre o procedimento de soldadura por resistência com esta tipologia de aparelho.**
- **Deve ser executada uma avaliação do risco para cada tipologia de trabalho a executar; é necessário preparar equipamentos e trocas em tempo zero capazes de suportar e guiar a peça em processamento de forma a afastar as mãos da área perigosa correspondente aos elétrodos.**
- **No caso de utilização de um aparelho de soldar por pontos portátil: segurar firmemente a pinça com as duas mãos colocadas nas pegas específicas; manter sempre as mãos longe dos elétrodos.**
- **Nos casos onde a conformação da peça o possibilitar, regular a distância dos elétrodos de forma que não sejam ultrapassados 6 mm de curso.**
- **Impedir que mais pessoas trabalhem simultaneamente no mesmo aparelho de soldar por pontos.**
- **A área de trabalho deve ser interditada a pessoas estranhas.**
- **Não deixar o aparelho de soldar por pontos sem vigilância: neste caso é obrigatório desligá-la da rede de alimentação; nos aparelhos de soldar por pontos por acionamento com cilindro pneumático colocar o interruptor geral em "O" e bloqueá-lo com a trava fornecida, a chave deve ser removida e guardada pelo responsável.**
- **Utilizar exclusivamente os elétrodos previstos para a máquina (ver lista de peças sobressalentes) sem alterar a forma dos mesmos.**

- **RISCO DE QUEIMADURAS**
  Algumas partes do aparelho de soldar por pontos (elétrodos – braços e áreas adjacentes) podem atingir temperaturas superiores a 65°C: é necessário usar roupas de proteção apropriadas.
  Deixar esfriar a peça acabada de soldar antes de tocá-la!

RISCO DE RECLINAÇÃO E CAÍDA
- **Colocar o aparelho de soldar por pontos sobre uma superfície horizontal com capacidade adequada à massa: prender o aparelho de soldar por pontos na superfície de apoio (quando previsto no capítulo "INSTALAÇÃO" deste manual). Caso contrário, sobre pavimentações inclinadas ou desniveladas, superfícies de apoio móveis, existe o perigo de reclinação.**
- **É proibida a elevação do aparelho de soldar por pontos, salvo o caso expressamente previsto no capítulo "INSTALAÇÃO" deste manual.**
- **No caso de utilização de máquinas com rodas: desligar o aparelho de soldar por pontos da alimentação elétrica e pneumática (se presente) antes de deslocar a unidade em uma outra área de trabalho. Prestar atenção nos obstáculos e nas asperezas do terreno (por exemplo cabos e tubos).**

- **USO IMPRÓPRIO**
  É perigosa a utilização do aparelho de soldar por pontos para qualquer processamento diferente daquele previsto (ver USO PREVISTO).

PROTEÇÕES E ANTEPARAS
As proteções e as partes móveis do invólucro do aparelho de soldar por pontos devem estar na posição, antes de ligá-lo na rede de alimentação.
ATENÇÃO! Qualquer ação manual em partes móveis acessíveis do aparelho de soldar por pontos, por exemplo:
- **Troca ou manutenção dos elétrodos**
- **Regulação da posição de braços ou elétrodos**

DEVE SER EXECUTADA COM O APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA E PNEUMÁTICA (se presente).
INTERRUPTOR GERAL BLOQUEADO EM "O" COM TRAVA FECHADA E CHAVE REMOVIDA nos modelos com acionamento por CILINDRO PNEUMÁTICO).

ARMAZENAMENTO
- **Colocar a máquina e seus acessórios (com ou sem embalagem) em locais fechados.**
- **A humidade relativa do ar não deve ser superior a 80%.**
- **A temperatura ambiente deve estar incluída entre -15°C e 45°C.**

No caso de máquina equipada com unidade de resfriamento a água e temperatura ambiente inferior a 0°C: adicionar o líquido antigelo previsto ou esvaziar totalmente o circuito hidráulico e o reservatório da água.
Utilizar sempre medidas adequadas para proteger a máquina contra a humidade, a sujeira e a corrosão.

2. INTRODUÇÃO E DESCRIÇÃO GERAL
2.1 INTRODUÇÃO
Equipamento móvel para soldadura por resistência (aparelho de soldar por pontos) controlado por microprocessador, tecnologia inversor de média frequência, alimentação trifásica e corrente contínua de saída.
O aparelho de soldar por pontos é equipado com pinça pneumática que contém no seu interior o conjunto de transformação e retificação. Desta forma podem ser obtidas, em relação aos aparelhos de soldar por pontos tradicionais, correntes elevadas de soldadura por pontos com absorções reduzidas de rede e menores campos magnéticos na proximidade dos cabos. Pode-se também utilizar cabos muito mais compridos e ligeiros para uma maior facilidade de manuseio e um amplo raio de ação.
O aparelho de soldar por pontos pode operar em chapas de ferro com baixo conteúdo de carbono, em chapas de ferro zincado, em chapas de aço com alta resistência e em chapas de aço ao boro. Dotado também de tomadas rápidas para a utilização de ferramentas acessórias (Studder, Pinça X), permite a execução de inúmeros processamentos a quente nas chapas e de todos os processamentos específicos do sector de carroçaria de automóveis.
As características principais do equipamento são:
- Ecrã LCD retro-iluminado para a visualização dos comandos e dos parâmetros configurados;
- Seleção pelo painel da modalidade de soldadura por pontos (contínua ou pulsada);
- Escolha manual, semiautomática ou totalmente automática dos parâmetros de soldadura por pontos;
- Possibilidade de configurar o pré-aquecimento e o pós aquecimento das chapas para otimizar a soldadura dos materiais de alta resistência e zincados;
- Possibilidade de configurar diferentes tipos de eléctrodos;
- Reconhecimento automático da ferramenta aplicada;
- Reconhecimento automático do braço tipo "C";
- Controlo automático da corrente de soldadura por pontos;
- Controlo manual e automático da força nos eléctrodos;
- Porta dupla "USB" (para PC e pen drive).

2.2 ACESSÓRIOS DE SÉRIE
- Suporte braços;
- Suporte cabo pinça;
- Suporte rodas dianteiras;
- Conjunto filtro redutor (alimentação ar comprimido);
- Pinça "C" com braços standard completa com cabo com ficha separável do gerador e sensores para o ponto automático incorporados;

2.3 ACESSÓRIOS SOB ENCOMENDA
- Braços e eléctrodos com comprimento e/ou forma diferente para pinça "C" (ver lista de peças sobressalentes);
- Kit pau de sustentação e descarregador de peso da pinça;
- Pinça "X";
- Kit studder;
- Kit anel pinça "C".

3. DADOS TÉCNICOS
3.1 PLACA DE DADOS (Fig. A)
Os principais dados relativos ao uso e aos desempenhos do aparelho de soldar por ponto estão resumidos na placa de características com o significado a seguir:
1 - Número das fases e frequência da linha de alimentação.
2 - Tensão de alimentação.
3 - Potência de rede com regime permanente (100%).
4 - Potência nominal de rede com relação de intermitência de 50%.
5 - Tensão máxima em vazio nos eléctrodos.
6 - Corrente máxima com eléctrodos em curto-circuito.
7 - Corrente secundária em regime permanente (100%).
8 - Símbolos referidos à segurança cujo significado está indicado no capítulo 1 " Segurança geral para a soldadura com resistência".

Nota: O exemplo de placa reproduzido é indicativo do significado dos símbolos e dos números; os valores exactos dos dados técnicos do aparelho de soldar por ponto em seu poder devem ser localizados directamente na placa do próprio aparelho de soldar por ponto.

3.2 OUTROS DADOS TÉCNICOS
3.2.1 Aparelho de soldar por ponto

Características gerais		
- Tensão e frequência de alimentação	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Classe de protecção eléctrica	:	I
- Classe de isolamento	:	H
- Grau de protecção do invólucro	:	IP 21
- Tipo de resfriamento	:	Ar comprimido
- (*) Medida total (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Peso	:	48kg
Input		
- Potência máxima em curto-circuito (Scc)	:	43kVA
- Fusíveis de rede lentos	:	16A
- Interruptor automático de rede	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Cabo de alimentação (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Tensão secundária em vazio (U_2 d)	:	8.4V
- Corrente max de soldadura por ponto (I_2 max)	:	9kA
- Capacidade de soldadura por ponto	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Relação intermitência	:	1.2%
- Força máxima nos eléctrodos.	:	400 daN
- Comprimento do braço "C"	:	95 mm standard
- Regulação corrente de soldadura por ponto	:	automática e programável
- Regulação tempo de soldadura por ponto	:	automático e programável
- Regulação tempo de aproximação	:	automático e programável
- Regulação tempo de rampa	:	automático e programável
- Regulação tempo de manutenção	:	automático e programável
- Regulação tempo frio	:	automático e programável
- Regulação número de pulsos	:	automático e programável
- Regulação força nos eléctrodos	:	automática ou manual
- Regulação tempo de pré-aquecimento	:	automático e programável
- Regulação tempo de pós aquecimento	:	automático e programável

(*) NOTA: a medida total não inclui os cabos e o pau de sustentação.
(**) NOTA: o peso do gerador não inclui a pinça e o pau de sustentação.

4. DESCRIÇÃO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS
4.1 CONJUNTO DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS E COMPONENTES PRINCIPAIS (Fig. B)
No lado dianteiro:
1 - Painel de controlo;
2 - Porta USB;
3 - Acoplamento para o engate da pinça;
4 - Acoplamento para o engate dos sensores utilizados no ponto automático;
5 - Suporte cabo pinça.

No lado traseiro:
6 - Interruptor geral;
7 - Entrada do cabo de alimentação;
8 - Suporte braços;
9 - Conjunto regulador de pressão, manómetro e filtro entrada de ar;

4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROLO E REGULAÇÃO
4.2.1 Painel de controlo (Fig. C)
Descrição dos parâmetros de soldadura por pontos (fig. C-1):

% **POWER** **Potência:** percentual da potência de abastecimento na soldadura por pontos - faixa de 5 até 100%.

Força nos eléctrodos (modalidade automática): força com a qual os eléctrodos da pinça pneumática aproximam as chapas a soldar por pontos; a máquina regula automaticamente a força configurada antes de executar o ponto.

Tempo de Aproximação (modalidade manual): tempo no qual os eléctrodos da pinça pneumática aproximam as chapas a soldar por pontos sem abastecer corrente; serve para fazer com que os eléctrodos atinjam a pressão máxima, configurada mediante o regulador de pressão, antes de abastecer corrente - faixa de 200 ms até 1 segundo.

Tempo de Pré-aquecimento (Pré ponto): tempo no qual a corrente é

mantida num nível inferior da corrente de soldadura por pontos para aquecer as chapas antes do ponto. Esse parâmetro é útil para eliminar o possível revestimento das chapas (zincagem). É possível excluir o parâmetro colocando o valor em zero.

Tempo frio ou Pausa: (somente se o Pré ponto está ativo ou na soldadura por ponto com pulsados) tempo que passa entre um pulso de corrente e o seguinte - faixa de 10 ms até 400 ms.

Tempo de rampa: tempo utilizado pela corrente para atingir o valor máximo configurado. Na função pinça pneumática com pulsados este tempo aplica-se somente ao primeiro pulso - faixa de 0 até 1 segundo.

Tempo de soldadura por pontos: tempo no qual a corrente de soldadura por pontos é mantida quase que constante. Na função pinça pneumática com pulsados este tempo refere-se à duração de cada pulso - faixa de 10 ms até 1 segundo (*).

Número de pulsos: (somente para soldadura por pontos com pulsados) número de pulsos de corrente de soldadura por pontos, cada um com duração igual ao tempo de soldadura por pontos configurado - faixa de 1 até 10 (**).

Tempo de Pós aquecimento (Pós ponto): tempo no qual a corrente é mantida num nível inferior da corrente de soldadura por pontos para desacelerar o resfriamento das chapas depois do ponto. Este parâmetro é útil para aumentar a firmeza do ponto nas chapas de alta resistência. É possível excluir o parâmetro colocando o valor em zero.

(*) NOTA: a soma dos ciclos de rampa e dos ciclos de soldadura por pontos não pode ultrapassar 1 segundo.

(**) NOTA: o número máximo de pulsos configuráveis depende da duração de cada pulso: o tempo total efetivo de soldadura por pontos não pode ultrapassar 1 segundo.

1 - Tecla com função dupla

a) FUNÇÃO BASE: visualização em sequência dos parâmetros de soldadura por pontos:
potência/corrente de abastecimento, força/tempo de aproximação, tempo de pré ponto, tempo frio, tempo de rampa, tempo de soldadura por ponto, número dos pulsos (somente em pulsado), tempo de pós ponto.

b) FUNÇÃO ESPECIAL: alteração dos parâmetros de soldadura por pontos visualizados e personalização de um programa.
Para aceder essa função é necessário seguir o procedimento descrito no parágrafo 6.2.5 .

2 - Tecla de seleção da função e da ferramenta utilizada

Função da pinça pneumática com corrente de soldadura contínua por ponto:
o ciclo de soldadura por ponto inicia com um tempo de aproximação, prossegue com um tempo de pré ponto e uma pausa (esses parâmetros podem ser excluídos), um tempo de rampa (que pode ser excluído), um tempo de soldadura por ponto e termina com um tempo de pós ponto (que pode ser excluído).

PULSE Função da pinça pneumática com corrente de soldadura "pulsada":
o ciclo de soldadura por ponto inicia com um tempo de aproximação, prossegue com um tempo de pré ponto (esse parâmetro pode ser excluído), uma pausa, um tempo de rampa (que pode ser excluído), um tempo de soldadura por ponto, uma série de pulsos (ver **"Número de pulsos"** neste parágrafo) e termina com um tempo de retenção que não pode ser configurado.
Esta função melhora a capacidade de soldadura por pontos em chapas revestidas (zincadas) ou em chapas com películas especiais de proteção.

Função studder (somente com pistola studder).
A seleção desta função é possível somente ligando de forma oportuna a pistola studder no engate específico da pinça standard (ver **parágrafo 5.9** ligação do studder).
Os processamentos que podem ser efetuados com esta função estão esquematizados no painel de controlo (fig. C) com o significado a seguir:

Soldadura por pontos com eléctrodos específicos de: pinos, rebites, anilhas, anilhas especiais, fio ondulado.

Soldadura por pontos com eléctrodo de parafusos Ø 4mm específico.

Soldadura por pontos com eléctrodo específico de: parafusos Ø 5÷6mm e rebites Ø 5mm.

Soldadura por pontos com eléctrodo específico apenas em um lado da chapa.

Reparação de chapas de aço com eléctrodo de carvão.

Forja de chapas com eléctrodo específico.

Soldadura por pontos intermitente com eléctrodo específico para remendo em chapas de aço.

3 - Teclas "cursores":
Permitem deslocar o cursor no interior do Ecrã.

4 - Codificador função dupla:
a) FUNÇÃO BASE: variação dos valores selecionados
Virando o manípulo: seleciona-se um valor entre aqueles disponíveis para uma determinada função.

b) FUNÇÃO ESPECIAL: "ENTER" - confirmação do valor selecionado
Apertando o manípulo: confirma-se o valor selecionado.

5 - Tecla com função dupla:

a) FUNÇÃO BASE: "MODE" - tecla sequencial.
A tecla, carregada em sequência, permite as modalidades a seguir (ficha 8 pin da pinça desprendida do engate da fig. B-4):
MODALIDADES SEMIAUTOMÁTICAS:
- EASY (somente uma chapa com studder ou duas chapas iguais);
- PRO (duas chapas iguais ou diferentes);
- MULTI (três chapas iguais ou diferentes).

MODALIDADE MANUAL:
- CUST (Custom = Lista dos programas personalizados de soldadura por pontos).

MODALIDADE AUTOMÁTICA (ficha 8 pin da pinça ligada ao engate da fig. B-4):
- AUTOMATIC (todos os parâmetros são configurados automaticamente pela máquina)

MANUTENÇÃO (aproximação dos eléctrodos sem abastecer corrente, configuração da regulação automática ou manual da força, configuração do comprimento dos braços e do eléctrodo tipo A chato ou tipo E com ponta, conforme a ISO 5821).
NOTA: A disponibilidade ou não de uma ou mais funções base depende da ferramenta utilizada.

b) FUNÇÃO especial: " MENU ".
Para aceder à função " MENU " manter carregada a tecla " MODE " durante pelos menos 3 segundos.
Para sair do " MENU " recarregar a tecla durante 3s.
A tecla permite aceder às funções secundárias a seguir:
- VERSÃO do Software atual.
- IDIOMA (configuração do idioma do utente)
- DATA (configuração da data atual).
- HORA (configuração da hora atual).

c) FUNÇÃO avançada: "MENU " (com pen drive USB introduzida ou PC ligado na máquina).
Para aceder a esta função manter carregada a tecla " MODE " durante pelos menos 3 segundos.
Para sair do " MENU " recarregar a tecla durante 3s.
A tecla permite aceder às seguintes funções avançadas SOMENTE SE a pen drive USB ou o PC está ligada na máquina.
- MEMORIZA REGISTO (grava um trabalho de soldadura por pontos).
- EXPORTA PROGRAMAS (exporta na memória externa os programas CUSTOM).
- IMPORTA PROGRAMAS (pela memória externa importa os programas CUSTOM).
- ATUALIZA FIRMWARE.

Nota: para uma descrição mais aprofundada consultar o guia rápido das funções do " MENU "

6 - Tecla "ESC":
Permite sair da seleção ativa para voltar à tela inicial sem gravar as eventuais alterações.

ATENÇÃO! carregando simultaneamente as teclas "ESC" e "MODE" no arranque da máquina serão abertas as configurações de fábrica; os programas personalizados serão apagados!

7 - Ecrã:
Permite visualizar todas as informações necessárias para o utilizador para configurar o trabalho de soldadura por pontos segundo as funções utilizadas.

8 - Tecla "START":
Habilita a máquina para funcionar no primeiro arranque ou depois de uma situação de alarme.
NOTA: O ecrã comunica ao operador, quando necessário, que deve carregar o botão "START" para poder utilizar a máquina.

9 - Led alarme geral, led soldadura por pontos, led gravação:
Led amarelo alarme geral : acende na intervenção das proteções termostáticas, intervenção de alarmes devido à sobrecarga de tensão, baixa tensão, falha de fase, falta de ar, falta de água, curto-circuito acidental do circuito de soldadura por pontos.
Led vermelho "soldadura por pontos": acende por toda a duração do ciclo de soldadura por pontos.
Led vermelho "REC" (registo): acende quando a máquina está configurada para registar os parâmetros dos pontos que serão executados.
NOTA: O registo é realizado exclusivamente na memória USB.

4.2.2 Conjunto regulador de pressão e manómetro (fig. B-9)
Permite regular a pressão exercida nos eléctrodos da pinça pneumática atuando no manípulo de regulação (somente para pinças pneumáticas na modalidade "Manual").

4.3 FUNÇÕES DE SEGURANÇA E INTERTRAVAÇÃO
4.3.1 Proteções e alarmes (TAB. 1)

a) Proteção térmica:
Intervém no caso de superaquecimento do aparelho de soldar por pontos causado pela falta ou vazão insuficiente do fluido de resfriamento ou por um ciclo de processamento superior ao limite admitido.
A intervenção é sinalizada pelo acendimento do led amarelo no painel de comandos.
O alarme é visualizado no ecrã com:
AL 1= alarme térmico de segurança.
AL 2 = alarme térmico pinça.
AL 8 = alarme térmico studder.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão "START" após voltar nos limites admitidos de temperatura - apagamento do led amarelo).

b) Interruptor geral:
- Posição "O" = aberto travável (ver capítulo 1).
  ATENÇÃO ! Na posição "O" os bornes internos (L1+L2+L3) de ligação do cabo de alimentação estão sob tensão.
- Posição " I " = fechado: aparelho de soldar por pontos alimentado mas não em funcionamento (STAND BY - é necessário carregar o botão "START").
- Função emergência
  Com aparelho de soldar por pontos em funcionamento a abertura (pos. " I "=>pos. "O") estabelece a paragem em condições de segurança:
  - corrente inibida;
  - abertura dos eléctrodos (cilindro na descarga);
  - reinício automático inibido.

ATENÇÃO ! VERIFICAR PERIODICAMENTE O FUNCIONAMENTO CORRETO DA PARAGEM EM SEGURANÇA

c) Segurança ar comprimido
Intervém no caso de falha ou queda de pressão (p < 3bar) da alimentação de ar comprimido;
A intervenção é sinalizada no ecrã com AL 6 = alarme falha de ar.

EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão "START") após voltar nos limites admitidos de pressão (indicação do manómetro >3bar).

d) Segurança curto-circuito na saída (somente pinça pneumática)
Antes de executar o ciclo de soldadura, a máquina controla que os polos (positivo e negativo) do circuito secundário de soldadura por pontos estejam sem pontos em contato acidental.
A intervenção é sinalizada no ecrã com AL 9 = alarme curto-circuito na saída.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão "START" após ter removido a causa do curto-circuito).

e) Proteção falha fase
A intervenção é sinalizada no ecrã com AL 11 = alarme falha de fase.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão "START").

f) Proteção alta e baixa tensão
A intervenção é sinalizada no ecrã com AL 3 = alarme alta tensão e com AL 4 = alarme baixa tensão.
EFEITO: bloqueio movimentação, abertura eléctrodos (cilindro na descarga); bloqueio da corrente (soldadura inibida).
RESTAURAÇÃO: manual (ação no botão "START").

g) Botão "START" (Fig. C-8).
É necessário o seu acionamento para poder comandar a operação de soldadura em cada uma das seguintes condições:
- em cada fecho do interruptor geral (pos "O"=>pos " I ");
- após cada intervenção dos dispositivos de segurança/ proteção;
- após o retorno da alimentação de energia (eléctrica e ar comprimido) interrompida anteriormente por corte a montante ou avaria.

ATENÇÃO ! VERIFICAR PERIODICAMENTE O FUNCIONAMENTO CORRETO DO ARRANQUE EM SEGURANÇA

5. INSTALAÇÃO

ATENÇÃO! EXECUTAR TODAS AS OPERAÇÕES DE INSTALAÇÃO E LIGAÇÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS COM O APARELHO DE SOLDAR POR PONTO RIGOROSAMENTE DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
AS LIGAÇÕES ELÉCTRICAS E PNEUMÁTICAS DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO.

5.1 PREPARAÇÃO
Desembalar o aparelho de soldar por ponto, executar a montagem das partes separadas contidas na embalagem, como indicado neste capítulo (**Fig. D)**

5.2 MODALIDADE DE ELEVAÇÃO (FIG. E).
A elevação do aparelho de soldar por ponto deve ser executada com cabo duplo e ganchos oportunamente dimensionados para o peso da máquina, utilizando os anéis apropriados M8.
É absolutamente proibido amarrar o aparelho de soldar por ponto com sistemas diferentes daqueles indicados.

5.3 ASSENTAMENTO
Para o lugar de instalação reservar uma área suficientemente ampla e sem obstáculos capaz de garantir a acessibilidade ao painel de comandos, ao interruptor geral e à área de trabalho com total segurança.
Verificar que não haja obstáculos na correspondência das aberturas de entrada e de saída do ar de resfriamento, controlando que não possam ser aspirados pós condutivos, vapores corrosivos, humidade, etc.
Posicionar o aparelho de soldar por ponto sobre uma superfície plana de material homogéneo e compacto apropriada para suportar o seu peso (ver "dados técnicos"), para evitar o perigo de inclinação ou deslocamentos perigosos.

5.4 LIGAÇÃO À REDE
5.4.1 Avisos
Antes de efectuar qualquer ligação eléctrica, verificar que os dados da placa do aparelho de soldar por ponto correspondam à tensão e à frequência de rede disponíveis no lugar da instalação.
O aparelho de soldar por ponto deve ser ligado exclusivamente a um sistema de alimentação com condutor de neutro ligado a terra.
Para garantir a protecção contra o contacto indirecto usar interruptores diferenciais do tipo:
- Tipo A ( ) para máquinas monofásicas;
- Tipo B ( ) para máquinas trifásicas.
- O aparelho de soldar por pontos não contém os requisitos da norma IEC/EN 61000-3-12.
  Se o mesmo for ligado a uma rede de alimentação pública, o instalador ou o utilizador são responsáveis para controlar que o aparelho de soldar por pontos possa ser conectado (se necessário, consultar o gestor da rede de distribuição).

5.4.2 Ficha e tomada de rede
Ligar ao cabo de alimentação uma ficha normalizada (3P+T) com capacidade adequada e predispor uma tomada de rede protegida por fusíveis ou por interruptor automático magnetotérmico; o terminal de terra apropriado deve ser ligado ao condutor de terra (amarelo-verde) da linha de alimentação.
A capacidade e a característica de intervenção dos fusíveis e do interruptor magnetotérmico estão contidas no parágrafo "OUTROS DADOS TÉCNICOS".

ATENÇÃO ! A falta de observação das regras torna ineficaz o sistema de segurança previsto pelo fabricante (classe I) com, por conseguinte, graves riscos para as pessoas (por ex. choque eléctrico) e para as coisas (por ex. incêndio).

5.5 LIGAÇÃO PNEUMÁTICA
- Predispor uma linha de ar comprimido com pressão de exercício a 8 bar.
- Montar no conjunto filtro redutor uma das conexões de ar comprimido à disposição para adaptar-se aos engates disponíveis no lugar da instalação.

5.6 LIGAÇÃO DA PINÇA PNEUMÁTICA (Fig. F)

ATENÇÃO ! Presença de tensão perigosa! Evitar da forma mais absoluta de ligar fichas diferentes daquelas previstas pelo fabricante nas tomadas do aparelho de soldar por pontos. Não tentar introduzir qualquer tipo de objeto nas tomadas!
- Máquina desligada da rede de alimentação.
- Introduzir a ficha polarizada (fig. F-1) da pinça na tomada específica da máquina, depois erguer as duas alavancas até obter a fixação completa da ficha.
- Introduzir a ficha polarizada 8 pin da figura F-2 para poder utilizar a modalidade de soldadura automática por pontos.

5.7 PINÇA "C": LIGAÇÃO DO BRAÇO

ATENÇÃO ! Risco resíduo de esmagamento dos membros superiores! Respeitar rigorosamente a sequência das instruções indicadas abaixo!
- Máquina desligada da rede de alimentação.
- Virar o retentor como na fig. G1.
- Se utilizado, montar o suporte pinça (Fig. G2).
- Introduzir o braço no alojamento apropriado inclinando-o de forma apropriada (Fig. G3).
- Alinhar o braço do eléctrodo do pistão e apertar o retentor (Fig. G4).
- Se utilizado, montar a pega de suporte pinça no lado apropriado (Fig. G5).

6. SOLDADURA (Soldadura por pontos)
6.1 OPERAÇÕES PRELIMINARES
6.1.1 Interruptor geral na posição "O" e trava fechada!
Antes de executar qualquer operação de soldadura por pontos, é preciso efetuar uma série de controlos e regulações, a executar com interruptor geral na posição "O" e cadeado fechado.
Ligações à rede eléctrica e pneumática:
- Controlar que a ligação eléctrica tenha sido executada corretamente de acordo com as instruções anteriores.
- Verificar a ligação de ar comprimido: executar a ligação do tubo de alimentação à rede pneumática e regular a pressão por meio do manípulo do redutor até ler no manómetro um valor próximo a 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulação e fixação do braço da pinça "C"
Esta operação deve ser executada somente no caso em que, depois de ter bloqueado o braço como explicado no parágrafo 5.7, porventura ocorrer um movimento horizontal do próprio braço **(Fig. Q)**
Para esta operação efetuar quanto a seguir:
- Desbloquear o braço virando a alavanca de desbloqueio (Fig. R);
- Desapertar o prisioneiro (Fig. S-1) e aparafusar o anel (Fig. S-2) de um oitavo de volta (aprox. 45 graus);
- Bloquear o anel apertando o prisioneiro de bloqueio (Fig. S-1);
- Bloquear o braço executando a operação indicada na (Fig. T).

A operação deve ser executada também mais vezes, aparafusando ou desparafusando o anel **(Fig. S-2)**, até o braço se apresentar bloqueado horizontalmente e ao mesmo tempo a alavanca de bloqueio, com esforço de rotação adequado para o desengate manual, chega no fecho até o batente realizado pelo pino de referência **(Fig. T-1).**
OBSERVAÇÃO: é importante que no fim da operação, a alavanca esteja em batente no pino de fim de curso **(Fig. T-1)**. Esta posição garante o bloqueio mecânico em segurança do braço em "C".

6.1.2 Interruptor geral na posição " I ".
Antes de executar qualquer operação de soldadura por pontos é necessário efetuar os seguintes controlos com interruptor geral na posição " I " (ON).
Alinhamento dos eléctrodos da pinça:
- Intercalar entre os eléctrodos um calço equivalente à espessura das chapas a soldar por ponto; verificar que os eléctrodos, aproximados mediante a função de "aproximação" (ver o parágrafo 6.2.2), estejam alinhados.
- Se necessário, verificar a fixação correta do braço (ver parágrafos anteriores).

6.2 REGULAÇÃO DOS PARÂMETROS DE SOLDADURA POR PONTOS
Os parâmetros que interferem para determinar o diâmetro (seção) e a retenção mecânica do ponto são:
- Força exercida pelos eléctrodos.
- Corrente de soldadura por pontos.
- Tempo de soldadura por pontos.

Se não tiver experiência específica é oportuno executar alguns ensaios de soldadura por pontos utilizando espessuras de chapa da mesma qualidade e espessura do trabalho a executar.

6.2.1 Configuração do braço e do eléctrodo
Carregar mais vezes a tecla "MODE" até entrar em "MANUTENÇÃO" e configurar o braço atual (ver no catálogo o capítulo "Spot Welding Accessories") com o eléctrodo utilizado que pode ser do tipo A (chato) ou tipo E (de ponta) conforme a norma ISO 5821.
Por ex. configurar CA1/E para o braço "C" standard com eléctrodo tipo E, configurar CA1/A se o braço é o mesmo mas o eléctrodo é do tipo A.
De preferência montar eléctrodos do tipo E para um trabalho de soldadura que exige muitos pontos enquanto montar eléctrodos do tipo A para um trabalho com poucos pontos ou nos braços C com canal amplo (por ex. 300mm e 550mm).
IMPORTANTE: configurar sempre corretamente o eléctrodo em uso pois podem variar os parâmetros de soldadura por pontos que a máquina utiliza nas modalidades semiautomáticas e automática.

6.2.2 Regulação da força e função aproximação (somente da pinça pneumática).
A regulação da força é efetuada na modalidade automática ou manual (atuando no regulador de pressão do conjunto de ar).
A configuração da modalidade automática (configuração de default) ou manual pode ser escolhida carregando mais vezes a tecla "MODE" **(Fig. C-5)** até visualizar "MANUTENÇÃO" no ecrã; depois com os cursores posicionar-se em "AUTO" e por meio do codificador escolhe-se "AUTO" ou "MAN". Carregar o codificador para confirmar a escolha.
Regulação automática:
Escolhendo "AUTO" é possível configurar o valor desejado da força; carregando o botão na pinça os eléctrodos se aproximam com a força configurada sem abastecer corrente.
Na modalidade "AUTO", durante o ciclo de soldadura por ponto, a força nos eléctrodos é regulada automaticamente segundo os valores configurados no programa de soldadura por ponto.
Regulação manual:
Escolhendo "MAN" é possível configurar o valor da força atuando manualmente no

regulador de pressão **(Fig. B-9)**: regular 3 bar e aproximar os eléctrodos mediante o botão na pinça, depois ler no ecrã o valor de força obtido; aumentar a pressão e repetir a operação de aproximação até obter o valor de força desejado.
Na modalidade "MAN", durante o ciclo de soldadura por pontos, a força nos eléctrodos será aquela regulada manualmente segundo o procedimento descrito acima.
Função aproximação:
Permite aproximar os eléctrodos com a força configurada sem abastecer corrente.
É possível aproximar os eléctrodos em qualquer programa de soldadura por pontos com o seguinte procedimento (clicar duas vezes):
Carregar e soltar o botão na pinça e depois logo manter carregado o botão. A pinça aproxima e mantém fechados os eléctrodos até a liberação sucessiva do botão. O ecrã visualiza "APROXIMAÇÃO" e o led na pinça lampeja.

ATENÇÃO: o uso de luvas de proteção pode dificultar a aproximação clicando duas vezes. Portanto, é recomendável selecionar a função de aproximação pelo programa "MANUTENÇÃO".

ATENÇÃO !
RISCO RESÍDUO! Também nessa modalidade de funcionamento está presente o risco de esmagamento dos membros superiores: tomar as precauções do caso (ver capítulo segurança).

6.2.3 Configuração automática dos parâmetros de soldadura por pontos
Os parâmetros de soldadura por pontos são todos configurados automaticamente pela máquina: modalidade **AUTOMATIC.** É preciso que as duas fichas da pinça C estejam ligadas na máquina (**Fig. F**).

6.2.4 Configuração semiautomática dos parâmetros de soldadura por pontos (Corrente, Tempo)
(Parágrafo 4.2.1 e **Fig. C)**
Os parâmetros de soldadura por pontos são configurados automaticamente selecionando a espessura e o material (*) das chapas a soldar dentre as seguintes modalidades:
- EASY (duas chapas iguais).
- PRO (duas chapas iguais ou diferentes).
- MULTI (três chapas iguais ou diferentes).

Considera-se correta a execução do ponto quando submetendo uma amostra à prova de tração, provoca-se a extração do núcleo do ponto de soldadura por uma das duas chapas.

(*) NOTA: Os materiais standard disponíveis são:
- "Ferro" (abreviado "Fe"): chapas em ferro com baixo conteúdo de carbono;
- "Fe Zn" (abr. "Fz"): chapas zincadas em ferro com baixo conteúdo de carbono;
- "Hss" (abr. "Hs"): chapas de aço com alto limite de ruptura (700 MPa max);
- "Boro" (abr. "Br"): chapas de aço com boro.

6.2.5 Configuração manual dos parâmetros de soldadura por ponto e criação de um programa personalizado
É possível configurar manualmente os parâmetros de soldadura por ponto para executar uma soldadura de prova ou para criar um programa personalizado.
A partir da modalidade "Easy, Pro, Multi" carregar o botão 1 da **Fig. C** durante aproximadamente três segundos para entrar na modalidade "MANUAL/PROG", depois selecionar com a mesma tecla o parâmetro a modificar: carregar e virar o codificador para alterar o valor, carregar de novo o codificador para confirmar. Nesta modalidade já é possível utilizar os parâmetros escolhidos na soldadura por pontos, mas não serão gravados.
Para voltar à modalidade inicial, carregar durante 3 segundos a tecla 1 da **Fig. C**; aparece "*gravar o programa*?"; escolher "NÃO" para NÃO gravar, "SIM" para gravar com nome.
O programa personalizado com um nome pode ser utilizado em qualquer momento dentro da modalidade "CUST".

6.3 PROCEDIMENTO AUTOMÁTICO DE SOLDADURA POR PONTO
Esta função é disponível com a pinça pneumática "C" fornecida standard com a máquina.
Selecionar o modo "AUTOMATIC" mediante a tecla "MODE": entra-se no procedimento preliminar de "AJUSTE DO ZERO".
Para efetuar corretamente o ajuste do zero manter carregado o botão pinça durante todo o tempo necessário seguindo as indicações do ecrã; efetuar quanto a seguir:
- Apoiar o eléctrodo do braço fixo na superfície de uma das duas chapas a soldar por ponto.
- Carregar o botão na pega da pinça obtendo:
  a) Fecho das chapas entre os eléctrodos.
  b) Início do ciclo de soldadura por pontos com passagem de corrente indicada pelo led no painel de controlo.
- Soltar o botão depois de alguns instantes que o led apaga.
- No fim da soldadura por pontos é visualizada a Corrente média de soldadura por pontos (excluídas as rampas iniciais e finais), a Força nos eléctrodos e o Tempo de soldadura por ponto.
  Aos valores visualizados pode-se adicionar um "aviso", indicado pelo led vermelho na pinça lampejante (ver TAB.1), segundo o resultado obtido com a soldadura por pontos.
- No fim do trabalho guardar a pinça no suporte apropriado presente no carrinho.

Para efetuar de novo o ajuste do zero carregar seguidamente a tecla "MODE" até aparecer "AJUSTE DO ZERO" no ecrã; para sair deste procedimento sem efetuar o ajuste do zero carregar a tecla "ESC".

IMPORTANTE:
Para um bom resultado da soldadura automática por pontos repetir o ajuste do zero quando:
- **Forem substituídos os eléctrodos.**
- **Forem limpos os eléctrodos (recomendado depois de aproximadamente 30 pontos).**
- **For trocado o braço.**
- **For trocado trabalho de soldadura.**

ATENÇÃO: durante o ajuste do zero a pinça efetua um ciclo específico de soldadura por pontos abastecendo corrente e fechando mais vezes os eléctrodos. Respeitar todas as prescrições contidas no parágrafo "SEGURANÇA GERAL" DESTE MANUAL!

6.4 PROCEDIMENTO DE SOLDADURA POR PONTOS SEMIAUTOMÁTICA OU MANUAL
Operações válidas para todas as ferramentas, a partir das modalidades "Easy, Pro, Multi":
- Selecionar as chapas a soldar (materiais e espessuras) mediante o codificador.
- Visualizar os parâmetros de soldadura por pontos pré-configurados (Fig.C-1)
- Personalizar, eventualmente, o programa de soldadura por pontos (ver parágrafo 6.2.4).

6.4.1 PINÇA PNEUMÁTICA
- Escolher a função de soldadura por ponto contínua ou pulsada (Fig. C-2).
- Apoiar o eléctrodo do braço fixo na superfície de uma das duas chapas a soldar por ponto.
- Carregar o botão na pega da pinça obtendo:
  a) Fecho das chapas entre os eléctrodos.
  b) Início do ciclo de solda por ponto com passagem de corrente indicada pelo led no painel de controlo.
- Soltar o botão depois de alguns instantes que o led apaga.
- No fim da soldadura por ponto é visualizada a Corrente média de soldadura por ponto (excluídas as rampas iniciais e finais) e a Força nos eléctrodos.
  Aos valores visualizados pode-se adicionar um "aviso", indicado pelo led vermelho na pinça lampejante **(ver TAB. 1)**, segundo o resultado obtido com a soldadura por ponto.
- No fim do trabalho guardar a pinça no suporte apropriado presente no carrinho.

ATENÇÃO: presença de tensão perigosa! Verificar sempre a integridade do cabo de alimentação da pinça; o tubo corrugado protector não deve estar cortado, quebrado ou amassado! Antes e durante a utilização da pinça verificar que o cabo esteja longe de partes em movimento, fontes de calor, superfícies afiadas, líquidos, etc..

ATENÇÃO: a pinça contém o conjunto de transformação, isolamento e rectificação necessários para a soldadura por ponto; se houver dúvidas sobre a integridade da pinça (por causa de quedas, batidas violentas, etc..), desligar o aparelho de soldar por ponto e consultar um centro de assistência autorizado.

6.4.2 PISTOLA STUDDER

ATENÇÃO !
- Para fixar ou desmontar os acessórios do mandril da pistola, utilizar duas chaves fixas hexagonais de forma a impedir a rotação do próprio mandril.
- No caso de operação em portas ou capôs ligar obrigatoriamente a barra de massa nessas partes a fim de impedir a passagem de corrente através das dobradiças e, de qualquer maneira, na proximidade da área a soldar com ponto (longos percursos de corrente reduzem a eficiência do ponto).

6.4.2.1 Ligação do cabo de massa
a) Colocar a chapa a nu o mais próximo possível do ponto onde se pretende operar, para uma superfície correspondente à superfície de contacto da barra de massa.
b1) Fixar a barra de cobre na superfície da chapa de aço utilizando uma PINÇA ARTICULADA (modelo para soldaduras).
Como alternativa à modalidade "b1" (dificuldade de actuação prática) adoptar a solução:
b2) Soldar por ponto uma anilha na superfície da chapa de aço preparada anteriormente; fazer passar a anilha através da fenda da barra de cobre e bloqueá-la com o borne específico fornecido.

Soldadura por ponto anilha para fixação terminal de massa
Montar no mandril da pistola o eléctrodo específico (POS.9, Fig. I) e introduzir a anilha (POS.13, Fig. I).
Apoiar a anilha na área escolhida. Colocar em contacto, na mesma área, o terminal de massa; carregar o botão da pistola actuando a soldadura da anilha na qual executar a fixação conforme descrito anteriormente.

Soldadura por ponto de parafusos, roscas, pregos, rebites
Colocar na pistola o eléctrodo apropriado, introduzir o elemento a soldar por ponto e apoiar o mesmo na chapa no ponto desejado; carregar o botão da pístola: soltar o botão somente depois de passado o tempo configurado (desligamento led)

Soldadura por ponto de chapas de um lado só
Montar no mandril pistola o eléctrodo previsto (POS.6, Fig. I) carregando na superfície a soldar por ponto. Accionar o botão da pistola, soltar o botão somente depois de passado o tempo configurado (apaga o led)

ATENÇÃO !
Espessura máxima da chapa de aço de soldar por ponto, de um lado só: 1+1 mm. Não é admitida esta soldadura por ponto em estruturas de suporte da carroçaria.
Para obter resultados correctos na soldadura por ponto das chapas é necessário adoptar algumas precauções fundamentais:
1 - Uma conexão de massa perfeita.
2 - As duas partes a soldar por ponto devem ser descobertas de eventuais tintas, graxa, óleo.
3 - As partes a soldar por ponto deverão estar em contacto uma com a outra, sem entreferro, se necessário prensar com uma ferramenta, não com a pistola. Uma pressão muito forte causa maus resultados.
4 - A espessura da parte superior não deve ultrapassar 1 mm.
5 - A ponta do eléctrodo deve possuir um diâmetro de 2,5 mm.
6 - Apertar bem a porca que bloqueia o eléctrodo, verificar que os conectores dos cabos de soldadura estejam bloqueados.
7 - Quando se solda por ponto, apoiar o eléctrodo exercendo uma ligeira pressão (3-4 kg). Carregar o botão e deixar passar o tempo de soldadura por ponto, somente agora afastar-se com a pistola.
8 - Não se afastar mais de 30 cm do ponto de fixação da massa.

Soldadura por ponto e tracção simultânea de anilhas especiais
Esta função é executada montando e apertando a fundo o mandril (POS. 4, Fig. I)

no corpo do extractor (POS.1, Fig. I), enganchar e apertar a fundo o outro terminal do extractor na pistola (Fig. I). Introduzir a anilha especial (POS.14, Fig. I) no mandril (POS.4, Fig. I), bloqueando-a com o parafuso apropriado (Fig. I). Soldar por ponto na área interessada regulando o aparelho de soldar por ponto como para a soldadura por ponto das anilhas e iniciar a tracção.
No fim, rodar o extractor de 90º para desprender a anilha, que pode ser novamente soldada por ponto em uma nova posição.

Aquecimento e decalque de chapas
Nesta modalidade operacional o TIMER é desactivado por default: seleccionando o tempo de soldadura o ecrã visualiza " *inf* " = tempo infinito.
A duração das operações é manual sendo estabelecida pelo tempo no qual se mantém carregado o botão da pistola.
A intensidade da corrente é regulada automaticamente em função da espessura da chapa escolhida.

Aquecimento de chapas
Montar o eléctrodo de carbono (POS.12, FIG. I) no mandril da pistola bloqueando-o com o anel. Tocar com a ponta do carbono a área anteriormente descoberta e empurrar o botão da pistola. Actuar da parte externa para a interna com um movimento circular de modo a esquentar a chapa que, endurecendo, voltará na sua posição original.
A fim de evitar que a chapa amoleça muito, tratar pequenas áreas e logo depois da operação passar um pano húmido, de forma a esfriar a parte tratada.

Decalque chapas
Nesta posição operando com o eléctrodo apropriado podem ser achatadas as chapas de aço que sofreram deformações localizadas.

Soldadura por ponto intermitente (Remendo)
Esta função é apropriada para a soldadura por ponto de pequenos rectângulos de chapa, de forma a cobrir furos devidos a ferrugem ou outras causas.
Colocar o eléctrodo específico (POS.5, Fig. I) no mandril, apertar cuidadosamente o anel de fixação. Descobrir a área interessada e verificar que a parte da chapa que se quer soldar por ponto esteja limpa e isenta de graxa ou tinta.
Posicionar a peça e apoiar o eléctrodo em cima, depois empurrar o botão da pistola mantendo sempre o botão carregado, avançar ritmicamente seguindo os intervalos de trabalho/repouso dados pelo aparelho de solda por ponto.
OBS.: Durante o trabalho exercer uma ligeira pressão (3-4 kg), operar seguindo uma linha ideal a 2÷3 mm da borda da nova peça a soldar.
Para obter bons resultados:
1 - Não se afastar mais de 30 cm do ponto de fixação da massa.
2 - Utilizar chapas de cobertura com espessura máxima 0.8 mm, melhor se de aço inoxidável.
3 - Ritmar o movimento de avanço com a cadência ditada pelo aparelho de soldar por ponto. Avançar no momento de pausa, parar no momento da soldadura por ponto.

Utilização do extractor fornecido (POS. 1, Fig. I)
Encaixe e tracção das anilhas
Esta função é executada montando e apertando o mandril (POS. 3, Fig. I) no corpo do extractor (POS.1, Fig. I). Enganchar a anilha (POS.13, Fig. I), soldada por ponto como descrito anteriormente e iniciar a tracção. No fim, rodar o extractor de 90º para desprender a anilha.

Encaixe e tracção dos pinos
Esta função é executada montando e apertando o mandril (POS. 2, Fig. I) no corpo do eléctrodo (POS.1, Fig. I). Fazer o pino entrar (POS.15-16, Fig. I), soldado por ponto como descrito anteriormente no mandril (POS.1, Fig. I) mantendo o próprio terminal puxado para o extractor (POS.2, Fig. I). Terminada a introdução soltar o mandril e iniciar a tracção. No fim puxar o mandril para o martelo para extrair o prego.

7. MANUTENÇÃO

ATENÇÃO ! ANTES DE EFETUAR AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO, VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS ESTEJA DESLIGADO E DESPRENDIDO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO.
É necessário bloquear o interruptor na posição "O" com o cadeado fornecido.

7.1 MANUTENÇÃO ORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO ORDINÁRIA PODEM SER EXECUTADAS PELO OPERADOR.
- **adaptação/restauração do diâmetro e do perfil da ponta do elétrodo.**
- **substituição dos eléctrodos e dos braços;**
- **controlo do alinhamento dos elétrodos;**
- **controlo do resfriamento de cabos e pinça;**
- **descarga do condensado do filtro de entrada do ar comprimido.**
- **verificação da integridade do cabo de alimentação do aparelho de soldar por pontos e da pinça.**

7.2 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA
AS OPERAÇÕES DE MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA DEVEM SER EXECUTADAS EXCLUSIVAMENTE POR PESSOAL EXPERIENTE OU QUALIFICADO NO ÂMBITO ELÉTRICO E MECÂNICO.

ATENÇÃO ! ANTES DE REMOVER OS PAINÉIS DO APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS E ACEDER À SUA PARTE INTERNA, VERIFICAR QUE O APARELHO DE SOLDAR POR PONTOS ESTEJA DESLIGADO E DESCONECTADO DA REDE DE ALIMENTAÇÃO ELÉCTRICA E PNEUMÁTICA (se presente).
Eventuais controlos executados sob tensão dentro do aparelho de soldar por pontos podem causar choque eléctrico grave originado por contato direto com partes sob tensão e/o lesões devidas ao contato direto com órgãos em movimento.
Periodicamente e, de qualquer maneira, com frequência em função da utilização e das condições ambientais, inspecionar a parte interna do aparelho de soldar por pontos e da pinça para remover a poeira e as partículas metálicas que se depositaram no transformador, módulo díodos, régua de bornes de alimentação etc, com um jacto de ar comprimido seco (max 5 bar).
Deve ser evitado dirigir o jacto de ar comprimido nas placas electrónicas; providenciar a sua eventual limpeza com uma escova muito macia ou solventes apropriados.
Na oportunidade:
- Verificar que as fiações não apresentem danos ao isolamento ou conexões frouxas - oxidadas.
- Verificar que os parafusos de ligação do secundário do transformador às barras / tranças de saída estejam bem apertados e não haja sinais de oxidação ou sobreaquecimento.

7.2.1 Substituição da Pilha Interna
No caso em que a data e a hora não forem mantidas na memória é oportuno substituir a pilha (CR2032 - 3V) colocada no verso do painel de controlo.
Com a máquina desligada da rede remover os parafusos do painel de controlo, remover os conectores e substituir a pilha.

ATENÇÃO ! Verificar de ter conectado todos os conectores antes de remontar o painel na máquina.

8. LOCALIZAÇÃO DE AVARIAS
NO CASO DE FUNCIONAMENTO INSATISFATÓRIO, E ANTES DE EXECUTAR CONTROLOS MAIS SISTEMÁTICOS OU CONTATAR O PRÓPRIO CENTRO DE ASSISTÊNCIA, VERIFICAR QUE:
- Com interruptor geral do aparelho de soldar por pontos fechado (pos. " I ") o ecrã esteja aceso; caso contrário o defeito está na linha de alimentação (cabos, tomada e ficha, fusíveis, queda excessiva de tensão, etc.).
- O ecrã não visualiza sinais de alarme (ver TAB. 1): terminado o alarme carregar "START" para reativar o aparelho de soldar por pontos, controlar a circulação correta da água do fluido de resfriamento e eventualmente reduzir a relação de intermitência do ciclo de trabalho.
- Os elementos que fazem parte do circuito secundário (fusões porta-braços - braços - porta-elétrodos - cabos) não sejam ineficientes por causa de parafusos afrouxados ou oxidados.
- Os parâmetros de soldadura sejam adequados ao processo em execução.
- Depois de ter efetuado a manutenção ou a reparação restaurar as conexões e as fiações como eram inicialmente tomando o cuidado para que estas não entrem em contato com partes em movimento ou partes que possam atingir temperaturas elevadas. Colocar abraçadeiras em todos os condutores como eram inicialmente tomando o cuidado de manter bem separadas entre si as ligações do primário em alta tensão daqueles secundários em baixa tensão.
  Utilizar todas as anilhas e os parafusos originais para o fecho da caldeiraria.

ΕΛΛΗΝΙΚΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

σελ.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ 48
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ 49
2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ 49
2.2 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ 49
2.3 ΕΞΑΡΤΉΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ 49
3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 49
3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (Εικ. A) 49
3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ 49
3.2.1 Πόντα 49
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ 49
4.1 ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ (Εικ. B) 49
4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ 49
4.2.1 Πίνακας ελέγχου (Εικ. C) 49
4.2.2 Μονάδα ρυθμιστή πίεσης και μανομέτρου (Εικ. B-9) 50
4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 50
4.3.1 Προστασίες και συναγερμοί (ΠΙΝ. 1) 50
5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 51
5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ 51
5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ (Εικ. E) 51
5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ 51
5.4 ΣΎΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ 51
5.4.1 Προειδοποιήσεις 51
5.4.2 Ρευματολήπτης και πρίζα δικτύου 51
5.5 ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΕΡΑ 51
5.6 ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΑΒΙΔΑΣ ΑΕΡΑ (Εικ. F) 51
5.7 ΛΑΒΙΔΑ “C”: ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΑ 51
6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (Ποντάρισμα) 51

σελ.

6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ 51
6.1.1 Γενικός διακόπτης σε θέση “O” και κλειστό λουκέτο! 51
6.1.1.1 Ρύθμιση και στερέωση βραχίονα λαβίδας “C” 51
6.1.2 Γενικός διακόπτης αε θέση “ I ”. 51
6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ 51
6.2.1 Ρύθμιση βραχίονα και ηλεκτροδίου 51
6.2.2 Ρύθμιση δύναμης και λειτουργία προσέγγισης (μόνο λαβίδα αέρα) 51
6.2.3 Αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων ποντορίσματος 52
6.2.4 Ημι-αυτόματη ρύθμιση των παραμέτρων ποντορίσματος (Ρεύμα, Χρόνος) 52
6.2.5 Χειροκίνητη ρύθμιση παραμέτρων ποντορίσματος και δημιουργία εξατομικευμένου προγράμματος 52
6.3 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ 52
6.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΗΜΙ-ΑΥΤΟΜΑΤΗ Η ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ 52
6.4.1 ΑΕΡΟΛΑΒΙΔΑ 52
6.4.2 ΠΙΣΤΟΛΙ STUDDER 52
6.4.2.1 Σύνδεση του καλωδίου σώματος 52
7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 53
7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 53
7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 53
7.2.1 Αντικατάσταση εσωτερικής Μπαταρίας 53
8. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ 53

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΓΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ.
Σημείωση: Στο κείμενο που ακολουθεί θα χρησιμοποιείται ο όρος “πόντα”.

1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

Ο χειριστής πρέπει να είναι επαρκώς καταρτισμένος ως προς την ασφαλή χρήση της πόντας και ενημερωμένος όσον αφορά τους κινδύνους που σχετίζονται με τις διαδικασίες συγκόλλησης με αντίσταση, τα σχετικά μέτρα προστασίας και τις διαδικασίες άμεσης επέμβασης.
Η πόντα (μόνο στις παραλλαγές που ενεργοποιούνται με αυτόματο κύλινδρο) προβλέπει ένα γενικό διακόπτη με λειτουργίες άμεσης επέμβασης, εφοδιασμένο με λουκέτο για τον αποκλεισμό της λειτουργίας του σε θέση “O” (ανοικτό).
Το κλειδί του λουκέτου μπορεί να παραδοθεί αποκλειστικά στο χειριστή καταρτισμένο ή ενημερωμένο για τις αρμοδιότητες που του έχουν ανατεθεί και για τους ενδεχόμενους κινδύνους που προέρχονται από αυτήν τη διαδικασία συγκόλλησης ή από την αμελή χρήση της πόντας.
Απουσία του χειριστή ο διακόπτης πρέπει να τοποθετείται σε θέση “O” και να ακινητοποιείται με κλειστό λουκέτο και χωρίς κλειδί.



- **Εκτελέστε την ηλεκτρική εγκατάσταση σύμφωνα με τους προβλεπόμενους κανονισμούς και τη νομοθεσία πρόληψης ατυχημάτων.**
- **Η πόντα πρέπει να συνδέεται αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο αγωγό ουδέτερου.**
- **Βεβαιωθείτε ότι η πρίζα τροφοδοσίας είναι σωστά συνδεδεμένη στη γείωση προστασίας.**
- **Μην χρησιμοποιείτε καλώδια με αλλοιωμένη μόνωση ή χαλαρωμένες συνδέσεις.**
- **Χρησιμοποιείτε την πόντα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αέρα μεταξύ 5°C και 40°C και σχετική υγρασία 50% μέχρι θερμοκρασίες 40°C και σχετική υγρασία 90% για θερμοκρασίες μέχρι 20°C.**
- **Μην χρησιμοποιείτε την πόντα σε υγρά περιβάλλοντα ή βρεγμένα ή κάτω από βροχή.**
- **Η σύνδεση των καλωδίων συγκόλλησης και οποιαδήποτε ενέργεια τακτικής συντήρησης σε βραχίονες και/ή ηλεκτρόδια πρέπει να εκτελούνται με την πόντα σβηστή και αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας ηλεκτρισμού και αέρα (αν υπάρχει). Στις πόντες που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα είναι αναγκαίο να ακινητοποιηθεί ο γενικός διακόπτης σε θέση “O” με το προμηθευόμενο λουκέτο.**
  Η ίδια διαδικασία πρέπει να τηρείται και για τη σύνδεση στο υδρικό δίκτυο ή σε μια μονάδα ψύξης κλειστού κυκλώματος (πόντες με ψύξη νερού) και σε κάθε περίπτωση ενέργειας επισκευής (έκτακτη συντήρηση).
- **Στις πόντες που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα είναι αναγκαίο να ακινητοποιηθεί ο γενικός διακόπτης σε θέση “O” με το προμηθευόμενο λουκέτο.**
  Η ίδια διαδικασία πρέπει να τηρείται και για τη σύνδεση στο υδρικό δίκτυο ή σε μια μονάδα ψύξης κλειστού κυκλώματος (πόντες ψύξης νερού) και σε κάθε περίπτωση ενέργειας επισκευής (έκτακτη συντήρηση).
- **Απαγορεύεται η χρήση της συσκευής σε περιβάλλοντα που ανήκουν σε κατηγορίες περιοχής που χαρακτηρίζονται επικίνδυνες από άποψη κινδύνου έκρηξης λόγω παρουσίας αερίων, σκόνης ή ομίχλης.**



- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία ή σωληνώσεις που περιέχουν ή περιείχαν εύφλεκτα υγρά ή αέρια υλικά.**
- **Αποφεύγετε να εργάζεστε σε υλικά που καθαρίστηκαν με χλωριούχους διαλύτες ή κοντά σε αυτές τις ουσίες.**
- **Μην συγκολλείτε σε δοχεία υπό πίεση.**
- **Απομακρύνετε από την περιοχή εργασίας όλες τις εύφλεκτες ουσίες (πχ. ξύλο, χαρτί, πανιά κλπ).**
- **Αφήστε να κρυώσει το μέταλλο που μόλις κατεργάστηκε! Μην τοποθετείτε το κομμάτι κοντά σε εύφλεκτες ουσίες.**
- **Εξασφαλίστε έναν κατάλληλο αερισμό ή κατάλληλα μέσα για την αφαίρεση των καπνών συγκόλλησης κοντά στα ηλεκτρόδια. Είναι αναγκαία μια συστηματική προσέγγιση για τον προσδιορισμό των ορίων έκθεσης στους καπνούς συγκόλλησης ανάλογα με τη σύνθεση, την περιεκτικότητα και τη διάρκεια της έκθεσης.**



- **Προστατεύετε πάντα τα μάτια με τα ειδικά γυαλιά προστασίας.**
- **Φοράτε γάντια και ενδύματα προστασίας κατάλληλα για τις κατεργασίες συγκόλλησης με αντίσταση.**
- **Θορυβότητα: Αν εξαιτίας ενεργειών συγκόλλησης ιδιαίτερα έντονες επαληθεύεται ένα επίπεδο ημερήσιας ατομικής έκθεσης (LEP,d) ίσο ή ανώτερο των 85db(A), είναι υποχρεωτική η χρήση κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας.**



- **Το πέρασμα του ρεύματος ποντορίσματος δημιουργεί ηλεκτρομαγνητικά πεδία (EMF) στην περιοχή γύρω από το κύκλωμα ποντορίσματος.**

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία μπορούν να παρέμβουν με ορισμένες ιατρικές συσκευές (πχ. βηματοδότης, αναπνευστήρες, μεταλλικές προθέσεις κλπ.).
Πρέπει να υιοθετούνται κατάλληλα προστατευτικά μέτρα σε σχέση με άτομα που φέρουν συσκευές αυτού του είδους. Για παράδειγμα να απαγορεύεται η είσοδος στην περιοχή όπου χρησιμοποιείται η πόντα.
Αυτή η πόντα ικανοποιεί τα τεχνικά στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματικό σκοπό. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στα βασικά όρια που αφορούν την έκθεση του ανθρώπου στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία σε οικιακό περιβάλλον.

Ο χειριστής πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες διαδικασίες ώστε να περιορίζει την έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία:
- **Στερεώστε μαζί όσο το δυνατόν πιο κοντά τα δυο καλώδια ποντορίσματος (αν υπάρχουν).**
- **Διατηρήστε το κεφάλι και τον κορμό του σώματος όσο το δυνατόν πιο μακρυά από το κύκλωμα ποντορίσματος.**
- **Μην τυλίγετε ποτέ τα καλώδια ποντορίσματος (αν υπάρχουν) γύρω από το σώμα.**
- **Μην ποντάρετε με το σώμα ανάμεσα στο κύκλωμα ποντορίσματος. Κρατήστε αμφότερα τα καλώδια στην ίδια πλευρά του σώματος.**
- **Συνδέστε το καλώδιο επιστροφής του ρεύματος ποντορίσματος (αν υπάρχει) στο μέταλλο προς ποντάρισμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στη σύνδεση υπό εκτέλεση.**
- **Μην ποντάρετε κοντά, καθιστοί ή ακουμπισμένοι στην πόντα (ελάχιστη απόσταση: 50cm).**
- **Μην αφήνετε σιδηρομαγνητικά αντικείμενα κοντά στο κύκλωμα ποντορίσματος.**
- **Ελάχιστη απόσταση:**
  - **d = 3cm, f = 50cm (Εικ. M),**
  - **d = 3cm, f = 50cm (Εικ. N),**
  - **d = 30cm (Εικ. O),**
  - **d = 20cm (Εικ. P) Studder.**



- **Συσκευή κατηγορίας A:**

Αυτή η πόντα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του τεχνικού στάνταρντ προϊόντος για αποκλειστική χρήση σε βιομηχανικό περιβάλλον για επαγγελματική χρήση. Δεν εγγυάται η ανταπόκριση στην ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα σε οικιακούς χώρους και σε κτίρια που συνδέονται άμεσα σε δίκτυο τροφοδοσίας χαμηλής τάσης που τροφοδοτεί κτίρια που προορίζονται σε κατοικίες.

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ
Η εγκατάσταση σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιείται αποκλειστικά σε αμαξώματα για την επισκευή αυτοκινήτων: πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για το ποντάρισμα ενός ή περισσότερων ελασμάτων από χάλυβα χαμηλής περιεκτικότητας άνθρακα, διαφόρων διαστάσεων και σχήματος ανάλογα με την κατεργασία προς εκτέλεση.

ΥΠΟΛΟΙΠΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΥΝΘΛΙΨΗΣ ΑΝΩ ΑΚΡΩΝ

ΜΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΕ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΚΟΝΤΑ ΣΕ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ!

Ο τρόπος λειτουργίας της πόντας και η μεταβλητότητα σχήματος και διαστάσεων του κομματιού σε κατεργασία εμποδίζουν την υλοποίηση μιας ολοκληρωμένης προστασίας κατά του κινδύνου σύνθλιψης των άνω άκρων: δάκτυλα, χέρι, βραχίονας.

Ο κίνδυνος πρέπει να μειώνεται υιοθετώντας τα κατάλληλα προληπτικά μέτρα:

- **Ο χειριστής πρέπει να είναι έμπειρος και εκπαιδευμένος σε σχέση με τη διαδικασία συγκόλλησης με αντίσταση με αυτήν την τυπολογία συσκευών.**
- **Πρέπει να εκτελείται η αξιολόγηση του κινδύνου σε σχέση με κάθε τυπολογία εργασίας προς εκτέλεση. Είναι αναγκαίο να προβλέψετε τις κατάλληλες εγκαταστάσεις και προστατευτικές επικαλύψεις ώστε να στηρίζετε και να οδηγείτε το κομμάτι σε κατεργασία για να απομακρύνετε τα χέρια από την επικίνδυνη περιοχή των ηλεκτροδίων.**
- **Σε περίπτωση χρήσης μια φορητής πόντας: πιάστε σταθερά τη λαβίδα κρατώντας τα δυο χέρια στις ειδικές λαβές, διατηρείτε πάντα τα χέρια μακρυά από τα ηλεκτρόδια.**
- **Σε όλες τις περιπτώσεις όπου η διαμόρφωση του τεμαχίου το επιτρέπει, ρυθμίστε την απόσταση των ηλεκτροδίων ώστε να μην ξεπερνώνται 6 mm διαδρομής.**
- **Εμποδίζετε σε περισσότερα άτομα να εργάζονται ταυτόχρονα με την ίδια πόντα.**
- **Η περιοχή εργασίας πρέπει να απαγορεύεται σε ξένα άτομα.**
- **Μην αφήνετε αφύλακτη την πόντα: σε αυτήν την περίπτωση είναι υποχρεωτικό να την αποσυνδέετε από το δίκτυο τροφοδοσίας. Στις πόντες που ενεργοποιούνται με κύλινδρο αέρα φέρτε το γενικό διακόπτη σε "Ο" και ακινητοποιήστε τον με το προμηθευόμενο λουκέτο Το κλειδί πρέπει να αφαιρείται και να φυλάγεται από τον υπεύθυνο.**
- **Χρησιμοποιείτε αποκλειστικά τα ηλεκτρόδια που προβλέπονται για τη μηχανή (βλέπετε κατάλογο ανταλλακτικών) χωρίς να αλλοιώσετε το σχήμα τους.**

- **ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΕΓΚΑΥΜΑΤΩΝ**
  Ορισμένα μέρη της πόντας (ηλεκτρόδια – βραχίονες και παρακείμενες περιοχές) μπορούν να φτάσουν σε θερμοκρασίες πάνω από 65°C: είναι αναγκαίο να φοράτε κατάλληλα προστατευτικά ενδύματα.
  Αφήστε το μέταλλο που μόλις συγκολλήθηκε να κρυώσει πριν το αγγίξετε!

ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΑΝΑΤΡΟΠΗΣ ΚΑΙ ΠΤΩΣΗΣ

- **Τοποθετήστε την πόντα σε οριζόντια επιφάνεια κατάλληλης ικανότητας προς τη μάζα. Δεσμεύστε στην επιφάνεια στήριξης την πόντα (όταν προβλέπεται στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου). Σε αντίθετη περίπτωση, κεκλιμένα ή ανώμαλα δάπεδα, κινητές επιφάνειες στήριξης, υπάρχει ο κίνδυνος ανατροπής.**
- **Απαγορεύεται η ανύψωση της πόντας, εκτός της περίπτωσης που προβλέπεται ρητά στο κεφάλαιο "ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ" αυτού του εγχειριδίου.**
- **Σε περίπτωση χρήσης συρόμενων μηχανών: αποσυνδέστε την πόντα από την τροφοδοσία ηλεκτρισμού και αέρα (αν υπάρχει) πριν μετακινήσετε τη μονάδα σε άλλη περιοχή εργασίας. Προσέξτε τα εμπόδια και τις ανωμαλίες του εδάφους (για παράδειγμα καλώδια και σωλήνες).**

- **ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ**
  Είναι επικίνδυνη η χρήση της πόντας για οποιαδήποτε κατεργασία διαφορετική από την προβλεπόμενη (βλέπετε ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ).

ΠΡΟΣΤΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ

Οι προστασίες και τα κινητά μέρη του περιβλήματος της πόντας πρέπει να είναι στη θέση τους πριν συνδέσετε την ίδια στο δίκτυο τροφοδοσίας.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Οποιαδήποτε χειρωνακτική παρέμβαση σε κινητά προσιτά μέρη της πόντας, για παράδειγμα:

- **Αντικατάσταση και συντήρηση ηλεκτροδίων**
- **Ρύθμιση της θέσης βραχίονων ή ηλεκτροδίων**

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΕΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΝΤΑ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΊΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΑ (αν υπάρχει).

ΓΕΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΠΤΗΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ ΣΕ "Ο" ΜΕ ΛΟΥΚΕΤΟ ΚΛΕΙΣΤΟ ΚΑΙ ΚΛΕΙΔΙ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΑΦΑΙΡΕΘΕΙ στα μοντέλα με ενεργοποίηση ΚΥΛΙΝΔΡΟΥ ΑΕΡΑ).

ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

- **Τοποθετήστε τη μηχανή και τα εξαρτήματά της (με ή χωρίς συσκευασία) σε κλειστούς χώρους.**
- **Η σχετική υγρασία του αέρα δεν πρέπει να ξεπερνάει το 80%.**
- **Η θερμοκρασία περιβάλλοντος πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ -15°C και 45°C.**

Σε περίπτωση μηχανής με μονάδα ψύξης νερού και θερμοκρασία περιβάλλοντος κατώτερη από 0°C: προσθέστε το προβλεπόμενο αντιψυκτικό υγρό ή αδειάστε εντελώς το υδραυλικό κύκλωμα και τη δεξαμενή νερού.

Χρησιμοποιείτε πάντα κατάλληλα μέτρα για να προστατατέψετε τη μηχανή από την υγρασία, από ακαθαρσίες και φθορά.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Φορητή εγκατάσταση για συγκόλληση με αντίσταση (πόντα) ελεγχόμενη από μικροεπεξεργαστή, τεχνολογία inverter μέσης συχνότητας, τριφασική τροφοδοσία και συνεχές ρεύμα εξόδου.

Η πόντα διαθέτει μια λαβίδα αέρα που περιέχει στο εσωτερικό της μονάδα μετασχηματισμού και ανόρθωσης. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνονται, σε σχέση με τις συνήθεις πόντες, υψηλά ρεύματα ποντορίσματος με μειωμένες απορροφήσεις δικτύου και μικρότερα μαγνητικά πεδία στην περιοχή των καλωδίων. Είναι δυνατή επίσης η χρήση πολύ μακρύτερων και ελαφρύτερων καλωδίων για ευκολότερο χειρισμό και ευρύ πεδίο δράσης.

Η πόντα μπορεί να κατεργαστεί ελάσματα από σίδηρο με χαμηλή περιεκτικότητα άνθρακα, ελάσματα από γαλβανισμένο σίδηρο, ελάσματα από χάλυβα υψηλής αντοχής και ελάσματα από βοριούχο χάλυβα. Εφοδιασμένη επίσης με ταχύπριζες για τη χρήση των απαραίτητων εξαρτημάτων (Studder, Λαβίδα X), επιτρέπει την εκτέλεση πολυάριθμων κατεργασιών εν θερμώ στα ελάσματα και όλων των ειδικών κατεργασιών του τομέα αμαξωμάτων αυτοκινήτων.

Τα κύρια χαρακτηριστικά της εγκατάστασης είναι:

- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) οπισθίου φωτισμού για να εμφανίζονται οι χειρισμοί και οι παράμετροι που ρυθμίστηκαν,
- Επιλογή από πίνακα τρόπου ποντορίσματος (συνεχόμενου ή παλμικού),
- Χειροκίνητη επιλογή, ημι αυτόματη ή εντελώς αυτόματη, παραμέτρων ποντορίσματος,
- Δυνατότητα ρύθμισης προ-θέρμανσης και μετα-θέρμανσης των ελασμάτων ώστε να βελτιστοποιείται η συγκόλληση υλικών υψηλής αντοχής και γαλβανισμένων,
- Δυνατότητα ρύθμισης διαφορετικών ειδών ηλεκτροδίων,
- Αυτόματη αναγνώριση εγκατεστημένου εξαρτήματος,
- Αυτόματη αναγνώριση βραχίονα τύπου "C",
- Αυτόματος έλεγχος ρεύματος ποντορίσματος,
- Χειροκίνητης και αυτόματος έλεγχος δύναμης στα ηλεκτρόδια,
- Διπλή θύρα "USB" (για H/Y και φλασάκι).

2.2 ΠΡΟΜΗΘΕΥΟΜΕΝΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

- Στήριγμα βραχιόνων,
- Στήριγμα καλωδίου λαβίδας,
- Στήριγμα προσθίων τροχών,
- Μονάδα φίλτρου μειωτήρα (τροφοδοσία πεπιεσμένου αέρα),
- Λαβίδα "C" με βραχίονες στάνταρντ εφοδιασμένη με καλώδιο με φις που αποσυνδέεται από τη γεννήτρια και ενσωματωμένους σένσορες για αυτόματο σημείο,

2.3 ΕΞΑΡΤΉΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ

- Βραχίονες και καλώδιο με διαφορετικό μήκος και/ή σχήμα για λαβίδα "C" (βλέπε λίστα ανταλλακτικών),
- Κιτ πυλώνα στήριξης και εκφορτωτής βάρους για τη λαβίδα,
- Λαβίδα "X",
- Κιτ studder,
- Κιτ δακτυλίου λαβίδα "C".

3. ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.1 ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ (Εικ. A)

Τα κύρια στοιχεία σχετικά με τη χρήση και τις αποδόσεις της πόντας συνοψίζονται στον πίνακα τεχνικών στοιχείων με την ακόλουθη έννοια:

1 - Αριθμός φάσεων και συχνότητα της γραμμής τροφοδοσίας.
2 - Τάση τροφοδοσίας.
3 - Ισχύς δικτύου σε μόνιμο καθεστώς (100%).
4 - Ονομαστική ισχύς δικτύου με σχέση διαλείπουσας λειτουργίας 50%.
5 - Μέγιστη τάση άνευ φορτίου στα ηλεκτρόδια.
6 - Μέγιστο ρεύμα με ηλεκτρόδια σε βραχυκύκλωμα.
7 - Ρεύμα στο δευτερεύον σε μόνιμο καθεστώς (100%).
8 - Σύμβολα αναφερόμενα στην ασφάλεια η έννοια των οποίων εξηγείται στο κεφάλαιο 1 " Γενική ασφάλεια για τη συγκόλληση με αντίσταση".

Σημείωση: Το παράδειγμα της πινακίδας είναι μόνο ενδεικτικό της έννοιας των συμβόλων και των ψηφίων. Οι ακριβείς τιμές των τεχνικών στοιχείων της πόντας που είναι στην κατοχή σας προκύπτουν άμεσα από την πινακίδα που βρίσκεται πάνω στην ίδια.

3.2 ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

3.2.1 Πόντα

Γενικά χαρακτηριστικά

- Τάση και συχνότητα τροφοδοσίας	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Κατηγορία ηλεκτρικής προστασίας	:	I
- Κατηγορία μόνωσης	:	H
- Βαθμός προστασίας περιβλήματος	:	IP 21
- Τύπος ψύξης	:	Πεπιεσμένος αέρας
- (*) Διαστάσεις (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Βάρος	:	48kg
Input		
- Μέγιστη ισχύς σε βραχυκύκλωμα (Scc)	:	43kVA
- Καθυστερημένες ασφάλειες δικτύου	:	16A
- Αυτόματος διακόπτης δικτύου	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Καλώδιο τροφοδοσίας (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Δευτερεύουσα τάση άνευ φορτίου (U_2 d)	:	8.4V
- Μέγιστο ρεύμα ποντορίσματος (I_2 max)	:	9kA
- Ικανότητα ποντορίσματος	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Σχέση διαλείπουσας λειτουργίας	:	1.2%
- Μέγιστη δύναμη στα ηλεκτρόδια	:	400 daN
- Μήκος βραχίονα "C"	:	95 mm στάνταρντ
- Ρύθμιση ρεύματος ποντορίσματος	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου ποντορίσματος	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου προσέγγισης	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου κλίμακας	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου διατήρησης	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση χρόνου κρύου	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση αριθμού παλμών	:	αυτόματη και προγραμματιζόμενη
- Ρύθμιση δύναμης στα ηλεκτρόδια	:	αυτόματη ή χειροκίνητη
- Ρύθμιση χρόνου προ-θέρμανσης	:	αυτόματος και προγραμματιζόμενος
- Ρύθμιση χρόνου μετά-θέρμανσης	:	αυτόματος και προγραμματιζόμενος

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ο συνολικός όγκος δεν περιλαμβάνει καλώδια και πυλώνα στήριξης.
(**) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: το βάρος γεννήτριας δεν περιλαμβάνει λαβίδα και πυλώνα στήριξης.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ

4.1 ΣΥΝΟΛΟ ΠΟΝΤΑΣ ΚΑΙ ΚΥΡΙΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΗΣ (Εικ. B)

Στο μπροστινό μέρος:

1 - Πίνακας ελέγχου,
2 - Θύρα USB,
3 - Πρίζα για να συνδέεται η λαβίδα,
4 - Πρίζα για να συνδέονται οι σένσορες που χρησιμοποιούνται στο αυτόματο σημείο,
5 - Στήριγμα καλωδίου λαβίδας.

Στο πίσω μέρος:

6 - Γενικός διακόπτης,
7 - Είσοδος καλωδίου τροφοδοσίας,
8 - Στήριγμα βραχιόνων,
9 - Μονάδα ρυθμιστή πίεσης, μανομέτρου και φίλτρου εισόδου αέρα,

4.2 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗΣ

4.2.1 Πίνακας ελέγχου (Εικ. C)

Περιγραφή των παραμέτρων ποντορίσματος (Εικ. C-1):

%

POWER **Ισχύς:** ποσοστό ισχύος που μπορεί να παράγεται στο ποντάρισμα - κύμανση από 5 ως 100%.

Δύναμη στα ηλεκτρόδια (αυτόματη εφαρμογή): δύναμη με την οποία τα ηλεκτρόδια της λαβίδας αέρα προσεγγίζουν τα ελάσματα προς ποντάρισμα, η μηχανή ρυθμίζει αυτόματα τη δύναμη που προσδιορίστηκε πριν εκτελέσει τη ραφή.

Χρόνος Προσέγγισης (χειροκίνητη εφαρμογή): Χρόνος στον οποίο τα ηλεκτρόδια της λαβίδας αερίου προσεγγίζουν τα ελάσματα προς ποντάρισμα χωρίς να παράγουν ρεύμα, χρειάζεται ώστε τα ηλεκτρόδια να φτάσουν στη

μέγιστη πίεση, που ρυθμίστηκε με το ρυθμιστή πίεσης, πριν να παράγουν ρεύμα - κλίμακα από 200 ms ως 1 sec.

Χρόνος Προ θέρμανσης (Προ ραφή): Χρόνος στον οποίο το ρεύμα διατηρείται σε χαμηλότερο επίπεδο από το ρεύμα πονταρίσματος ώστε να θερμαίνονται τα ελάσματα πριν τη ραφή. Αυτή η παράμετρος είναι χρήσιμη για να αφαιρείται η ενδεχόμενη επένδυση των ελασμάτων (γαλβανισμός). Μπορεί να αποκλειστεί η παράμετρος θέτοντας την τιμή στο μηδέν.

Χρόνος κρύου ή Παύσης: (μόνο αν η Προ ραφή είναι ενεργή ή σε παλμικό πονταρισμα). Χρόνος ανάμεσα σε δυο συνεχόμενους παλμούς – κύμανση από10 ms ως 400 ms.

Χρόνος κλίμακας: Χρόνος που χρειάζεται το ρεύμα για να φτάσει στη μέγιστη ρυθμισμένη τιμή. Στη λειτουργία παλμικής λαβίδας αέρα αυτός ο Χρόνος εφαρμόζεται μόνο στον πρώτο παλμό – κύμανση από 0 ως 1 sec.

Χρόνος πονταρίσματος: Χρόνος στον οποίο το ρεύμα πονταρίσματος διατηρείται σχεδόν σταθερό. Στη λειτουργία παλμικής λαβίδας αέρα αυτός ο Χρόνος αναφέρεται στη διάρκεια ενός μόνου παλμού – κύμανση από 10 ms ως 1 sec (*).

Αριθμός παλμών: (μόνο για παλμικό πονταρισμα) αριθμός παλμών ρεύματος πονταρίσματος, καθένας διάρκειας ίση με το ρυθμισμένο Χρόνο πονταρίσματος – κύμανση από 1 ως 10 (**).

Χρόνος Μετά θέρμανσης (Μετά ραφής): Χρόνος στον οποίο το ρεύμα διατηρείται σε κατώτερο επίπεδο από το ρεύμα πονταρίσματος ώστε να επιβραδύνεται η ψύξη των ελασμάτων μετά τη ραφή. Αυτή η παράμετρος είναι χρήσιμη για να αυξάνεται το κράτημα της ραφής στα ελάσματα υψηλής αντοχής. Μπορεί να αποκλειστεί η παράμετρος θέτοντας την τιμή στο μηδέν.

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: το άθροισμα των κύκλων κλίμακας και των κύκλων πονταρίσματος δεν μπορεί να ξεπεράσει το 1 sec.

(**) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ο μέγιστος αριθμός παλμών που μπορούν να ρυθμιστούν εξαρτάται από τη διάρκεια ενός μόνου παλμού: ο πραγματικός συνολικός Χρόνος πονταρίσματος δεν μπορεί να ξεπεράσει το 1 sec.

1 - Πλήκτρο διπλής λειτουργίας

α) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: διαδοχική εμφάνιση των παραμέτρων πονταρίσματος: παραγόμενη ισχύς/ρεύμα, δύναμη/χρόνος προσέγγισης, χρόνος προ ραφής, χρόνος κρύου, χρόνος κλίμακας, χρόνος πονταρίσματος, αριθμός παλμών (μόνο σε παλμικό), χρόνος μετά ραφής.

β) ΕΙΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: μεταβολή εμφανιζόμενων παραμέτρων πονταρίσματος και εξατομίκευση ενός προγράμματος.
Για την πρόσβαση σ' αυτήν τη λειτουργία πρέπει να ακολουθήσετε τη διαδικασία που περιγράφεται στην παράγραφο 6.2.5.

2 - Πλήκτρο επιλογής λειτουργίας και χρησιμοποιούμενου εξαρτήματος

Λειτουργία λαβίδα αέρα με συνεχές ρεύμα πονταρίσματος:
Ο κύκλος πονταρίσματος ξεκινάει με χρόνο προσέγγισης, συνεχίζεται με χρόνο προ ραφής και μια παύση (αυτές οι παράμετροι μπορούν να αποκλειστούν), χρόνο κλίμακας (μπορεί να αποκλειστεί), χρόνο πονταρίσματος και ολοκληρώνεται με χρόνο μετά ραφής (μπορεί να αποκλειστεί).

PULSE **Λειτουργία λαβίδα αέρα με "παλμικό" ρεύμα πονταρίσματος:**
Ο κύκλος πονταρίσματος ξεκινάει με χρόνο προσέγγισης, συνεχίζεται με χρόνο προ ραφής (αυτή η παράμετρος μπορεί να αποκλειστεί), μια παύση, χρόνο κλίμακας (μπορεί να αποκλειστεί), χρόνο πονταρίσματος, μια σειρά παλμών (βλέπε "**Αριθμός παλμών"** σ' αυτήν την παράγραφο) και ολοκληρώνεται με χρόνο συντήρησης που δεν ρυθμίζεται.
Αυτή η λειτουργία βελτιώνει την ικανότητα πονταρίσματος σε επενδεδυμένα ελάσματα (γαλβανισμένα) ή σε ελάσματα με ειδική προστατευτική κάλυψη.

Λειτουργία studder (μόνο με πιστόλι studder).
Η επιλογή αυτής της λειτουργίας είναι δυνατή συνδέοντας κατάλληλα το πιστόλι studder στην ειδική πρίζα της λαβίδας στάνταρντ (βλέπε **παράγραφο 5.9** σύνδεση του studder).
Οι κατεργασίες που πραγματοποιούνται με αυτήν τη λειτουργία συνοψίζονται στον πίνακα ελέγχου (Εικ. C) με την ακόλουθη έννοια:

Ποντάρισμα με ειδικά ηλεκτρόδια σε: σφήνες, ήλους, ροδέλες, ειδικές ροδέλες, κυματοειδές σύρμα.

Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο σε βίδες Ø 4mm.

Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο σε: βίδες Ø 5÷6mm και ήλους Ø 5mm.

Ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο μόνο σε μια πλευρά του ελάσματος.

Επαναφορά ελασμάτων με ηλεκτρόδιο άνθρακα.

Σφυροκόπημα ελασμάτων με ειδικό ηλεκτρόδιο.

Διαλείπον ποντάρισμα με ειδικό ηλεκτρόδιο για μπάλωμα σε ελάσματα.

3 - Πλήκτρα "κέρσορες":
Επιτρέπουν τη μετακίνηση του κέρσορα μέσα στην οθόνη.

4 - Ενκόντερ με διπλή λειτουργία:
α) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: μετατροπή επιλεγμένων παραμέτρων
Ενεργώντας στον περιστροφικό διακόπτη: επιλέγεται μια τιμή ανάμεσα στις διαθέσιμες για μια συγκεκριμένη εφαρμογή.

β) ΕΙΔΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: "ENTER" - επιβεβαίωση επιλεγμένης τιμής
Πιέζοντας τον περιστροφικό διακόπτη: επιβεβαιώνεται η επιλεγμένη τιμή.

5 - Πλήκτρο διπλής λειτουργίας:

α) ΒΑΣΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ: "MODE" – διαδοχικό πλήκτρο.
Το πλήκτρο, πιέζοντάς το διαδοχικά, επιτρέπει τις ακόλουθες εφαρμογές (φις 8 pin λαβίδας αποσυνδεδεμένης από την πρίζα Εικ. B-4):
ΗΜΙ-ΑΥΤΟΜΑΤΟΙ ΤΡΟΠΟΙ:
- EASY (ένα μόνο έλασμα με studder ή δυο ίδια ελάσματα),
- PRO (δυο ίδια ή διαφορετικά ελάσματα),
- MULTI (τρια ίδια ή διαφορετικά ελάσματα),

ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΟΣ ΤΡΟΠΟΣ:
- CUST (Custom = Λίστα εξατομικευμένων προγραμμάτων πονταρίσματος).

ΑΥΤΟΜΑΤΟΣ ΤΡΟΠΟΣ (φις 8 pin λαβίδας αποσυνδεδεμένης από την πρίζα Εικ. B-4):
- AUTOMATIC (όλες οι παράμετροι ρυθμίζονται αυτόματα από τη μηχανή)

ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ (προσέγγιση ηλεκτροδίων χωρίς παροχή ρεύματος, προσδιορισμός αυτόματης ή χειροκίνητης ρύθμισης δύναμης, προσδιορισμός μήκους βραχιόνων και ηλεκτροδίου τύπου A πλατύ ή τύπου E με αιχμή, βάσει ISO 5821).
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η διαθεσιμότητα ή μη μίας ή περισσότερων βασικών λειτουργιών εξαρτάται από το εργαλείο που χρησιμοποιείται.

β) ειδική ΛΕΙΤΟΥΡΓΊΑ: " MENU ".
Για την πρόσβαση στη λειτουργία " MENU " διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο " MODE " για 3 τουλάχιστον δευτερόλεπτα.
Για να βγείτε από " MENU " πιέστε ξανά το πλήκτρο για 3 δευτερόλεπτα.
Το πλήκτρο επιτρέπει την πρόσβαση στις ακόλουθες δευτερεύουσες λειτουργίες:
- ΕΚΔΟΧΗ τρέχοντος λογισμικού.
- ΓΛΩΣΣΑ (προσδιορισμός γλώσσας χρήστη).
- ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ (προσδιορσμός τρέχουσας ημερομηνίας).
- ΩΡΑ (προσδιορισμός τρέχουσας ώρας).

γ) προχωρημένη ΛΕΙΤΟΥΡΓΊΑ: "MENU " (με τοποθετημένο φλασάκι USB ή Η/Υ συνδεδεμένο στη μηχανή).
Για την πρόσβαση σ' αυτήν τη λειτουργία διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο " MODE " για τουλάχιστον 3 δευτερόλεπτα.
Για να βγείτε από " MENU " πιέστε ξανά το πλήκτρο για 3 δευτερόλεπτα.
Το πλήκτρο επιτρέπει την πρόσβαση στις ακόλουθες προχωρημένες λειτουργίες ΜΟΝΟ ΑΝ το φλασάκι USB ή ο Η/Υ είναι συνδεδεμένος στη μηχανή:
- ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ RECORD (αποθηκεύει μια εργασία πονταρίσματος).
- ΕΞΑΓΩΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ (εξαγωγή σε εξωτερική μνήμη προγραμμάτων CUSTOM).
- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ (εισαγωγή από εξωτερική μνήμη προγραμμάτων CUSTOM).
- ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ FIRMWARE.

Σημείωση: για πιο λεπτομερή περιγραφή κάντε αναφορά στο σύντομο οδηγό στις λειτουργίες του " MENU "

6 - Πλήκτρο "ESC":
Επιτρέπει να βγείτε από την ενεργή επιλογή για να επιστρέψετε στο αρχικό παράθυρο χωρίς να σώσετε ενδεχόμενες μετατροπές.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Πιέζοντας ταυτόχρονα τα πλήκτρα "ESC" και "MODE" κατά την εκκίνηση της μηχανής επαναφέρονται οι ρυθμίσεις εργοστασίου, ενώ τα εξατομικευμένα προγράμματα διαγράφονται!

7 - Οθόνη:
Επιτρέπει να εμφανίζονται όλες οι πληροφορίες που είναι απαραίτητες στο χρήστη για να προσδιορίσει την εργασία πονταρίσματος βάσει των λειτουργιών που χρησιμοποιούνται.

8 - Πλήκτρο "START":
Επιτρέπει στη μηχανή να λειτουργήσει στην πρώτη εκκίνηση ή μετά από στάση για έκτακτους λόγους.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η οθόνη δείχνει στο χειριστή, αν είναι αναγκαίο, ότι πρέπει να πιέσει το πλήκτρο "START" για να χρησιμοποιήσει τη μηχανή.

9 - Λυχνία γενικού συναγερμού, λυχνία πονταρίσματος, λυχνία καταχώρησης:
Κίτρινη λυχνία γενικού συναγερμού : ανάβει στην παρέμβαση των θερμοστατικών προστασιών, παρέμβαση συναγερμών για υπέρ τάση, υπό τάση, έλλειψη φάσης, έλλειψη άερα, έλλειψη νερού, τυχαίο βραχυκύκλωμα του κυκλώματος πονταρίσματος.
Κόκκινη λυχνία "ποντάρισμα": ανάβει για όλη τη διάρκεια του κύκλου πονταρίσματος.
Κόκκινη λυχνία "REC" (καταχώρηση): ανάβει όταν η μηχανή είναι ρυθμισμένη για να καταχωρήσει τις παραμέτρους των εργασιών ραφής που θα εκτελεστούν.
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η καταχώρηση γίνεται αποκλειστικά σε μνήμη USB.

4.2.2 Μονάδα ρυθμιστή πίεσης και μανομέτρου (Εικ. B-9)
Επιτρέπει τη ρύθμιση της πίεσης που ασκείται στα ηλεκτρόδια της λαβίδας αέρα ενεργώντας στον περιστροφικό διακόπτη ρύθμισης (μόνο για λαβίδες αέρα σε "Χειροκίνητη" εφαρμογή).

4.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
4.3.1 Προστασίες και συναγερμοί (ΠΙΝ. 1)

α) Θερμική προστασία:
Παρεμβαίνει σε περίπτωση υπερθέρμανσης της πόντας εξαιτίας έλλειψης ή ανεπάρκειας ροής υγρού ψύξης ή κύκλου εργασίας που υπερβαίνει το αποδεκτό όριο.
Η παρέμβαση επισημαίνεται από κίτρινη λυχνία στον πίνακα χειρισμών.

Ο συναγερμός εμφανίζεται στην οθόνη με:
AL 1 = θερμικό συναγερμό ασφαλείας.
AL 2 = θερμικό συναγερμό λαβίδας.
AL 8 = θερμικό συναγερμό studder.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ : ακινητοποίηση, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ : χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START" αφού η θερμοκρασία επανέλθει στα αποδεκτά όρια – σβήσιμο κίτρινης λυχνίας).

β) Γενικός διακόπτης:
- Θέση "O" = ανοικτός με δυνατότητα λουκέτου (βλέπε κεφάλαιο 1).
  ΠΡΟΣΟΧΗ! Σε θέση "O" οι εσωτερικοί ακροδέκτες (L1+L2+L3) σύνδεσης καλωδίου τροφοδοσίας είναι υπό τάση.
- Θέση " I " = κλειστός: πόντα τροφοδοτημένη αλλά όχι σε λειτουργία (STAND BY – ζητείται να πιέσετε το πλήκτρο "START").
- Λειτουργία έκτακτης ανάγκης
  Με πόντα σε λειτουργία το άνοιγμα (θέση " I "=> θέση "O") ορίζει τη στάση σε συνθήκες ασφαλείας:
  - ρεύμα απαγορευμένο,
  - άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση),
  - αυτόματη επανεκκίνηση απαγορευμένη.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΟΤΙ Η ΣΤΑΣΗ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΣΩΣΤΑ

γ) Ασφάλεια πεπιεσμένου αέρα
Επεμβαίνει σε περίπτωση έλλειψης ή πτώσης τάσης (p < 3bar) της τροφοδοσίας πεπιεσμένου αέρα,

Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη από το σήμα AL 6 = συναγερμός έλλειψης αέρα.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START") αφού αποκατασταθούν τα αποδεκτά όρια πίεσης (ένδειξη μανομέτρου >3bar).

δ) Ασφάλεια βραχυκυκλώματος στην έξοδο (μόνο λαβίδα αέρα)
Πριν εκτελέσει τον κύκλο συγκόλλησης η μηχανή ελέγχει ότι οι πόλοι (θετικός και αρνητικός) του δευτερεύοντος κυκλώματος πονταρίσματος δεν παρουσιάζουν τυχαία σημεία επαφής.
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη από AL 9 = συναγερμός βραχυκυκλώματος σε έξοδο.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START" αφού αφαιρέθηκε η αιτία του βραχυκυκλώματος).

ε) Προστασία έλλειψης φάσης
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη από AL 11 = συναγερμός έλλειψης φάσης.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START").

στ) Προστασία υπέρ και υπό τάση
Η παρέμβαση επισημαίνεται στην οθόνη από AL 3 = συναγερμός υπέρτασης και με AL 4 = συναγερμός υπότασης.
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ: ακινητοποίηση, άνοιγμα ηλεκτροδίων (κύλινδρος στην εκφόρτωση), διακοπή ρεύματος (συγκόλληση απαγορευμένη).
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ: χειροκίνητη (δράση στο πλήκτρο "START").

ζ) Πλήκτρο "START" (Εικ. C-8).
Είναι αναγκαία η ενεργοποίησή του ώστε να ελέγχεται η ενέργεια συγκόλλησης σε κάθε μια από τις ακόλουθες συνθήκες:
- σε κάθε κλείσιμο του γενικού διακόπτη (θέση "O"=>θέση " I "),
- μεά από κάθε παρέμβαση των συστημάτων ασφαλείας / προστασίας,
- μετά την αποκατάσταση τροφοδοσίας ενέργειας (ηλεκτρικής και πεπιεσμένου αέρα) που προηγουμένως διακόπηκε λόγω ανάντη διακοπής ή βλάβης.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΛΕΓΧΕΤΕ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ ΟΤΙ Η ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΣΩΣΤΑ

5. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΕΚΤΕΛΕΣΤΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΝΤΑ ΑΠΟΛΥΤΩΣ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
ΟΙ ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.

5.1 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ
Αποσυκευάστε την πόντα, εκτελέστε τη συναρμολόγηση των τμημάτων που περιέχονται στη συσκευασία όπως περιγράφεται σε αυτό το κεφάλαιο (**Εικ. D**).

5.2 ΤΡΟΠΟΣ ΑΝΥΨΩΣΗΣ (Εικ. E).
Η ανύψωση της πόντας πρέπει να εκτελείται με διπλό συρματόσχοινο και γάντζους κατάλληλων διαστάσεων προς το βάρος της μηχανής, χρησιμοποιώντας τους ειδικούς δακτυλίους M8.
Απαγορεύεται κατά απόλυτο τρόπο η πρόσδεση της πόντας με άλλους τρόπους από τους ενδεδειγμένους.

5.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ
Προορίστε για την εγκατάσταση μια επαρκώς ευρύχωρη περιοχή, χωρίς εμπόδια, ώστε να εγγυάται η πρόσβαση στον πίνακα ελέγχου, στο γενικό διακόπτη και στην περιοχή εργασίας σε πλήρη ασφάλεια.
Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εμπόδια στα ανοίγματα εισόδου και εξόδου του αέρα ψύξης και ότι δεν αναρροφούνται επαγωγικές σκόνες , διαβρωτικοί ατμοί, υγρασία κλπ.
Τοποθετήστε την πόντα σε μια επίπεδη επιφάνεια ομοιόμορφου και συμπαγούς υλικού, κατάλληλο να στηρίζει το βάρος (βλέπε "τεχνικά στοιχεία") ώστε να αποφεύγεται ο κίνδυνος ανατροπής ή επικίνδυνων μετακινήσεων.

5.4 ΣΎΝΔΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ
5.4.1 Προειδοποιήσεις
Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ηλεκτρική σύνδεση, βεβαιωθείτε ότι τα τεχνικά στοιχεία που αναγράφονται στην πινακίδα της πόντας αντιστοιχούν στην τάση και συχνότητα δικτύου που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.
Η πόντα πρέπει να συνδεθεί αποκλειστικά σε σύστημα τροφοδοσίας με γειωμένο ουδέτερο αγωγό.
Για να εγγυηθεί η προστασία κατά της έμμεσης επαφής χρησιμοποιείτε διαφορικούς διακόπτες τύπου:
- Τύπου A ( ) για μονοφασικές μηχανές,
- Τύπου B ( ) για τριφασικές μηχανές.
- Η πόντα δεν περιλαμβάνεται στις απαιτήσεις του κανονισμού IEC/EN 61000-3-12. Αν συνδεθεί σε δημόσιο δίκτυο τροφοδοσίας, είναι ευθύνη του ειδικού εγκατάστασης ή του χρήστη να επαληθεύσει ότι η πόντα μπορεί να συνδεθεί (αν αναγκαίο, συμβουλευτείτε τον φορέα του δικτύου διανομής).

5.4.2 Ρευματολήπτης και πρίζα δικτύου
Συνδέστε στο καλώδιο τροφοδοσίας έναν ρευματοληπτη τυποποιημένης κατασκευής (3P+T) κατάλληλης ικανότητας και προδιαθέστε μια πρίζα δικτύου προστατευόμενη με ασφάλειες ή μαγνητοθερμικό αυτόματο διακόπτη, το ειδικό τερματικό γείωσης πρέπει να συνδεθεί στον αγωγό γείωσης (κίτρινο-πράσινο) της γραμμής τροφοδοσίας.
Η ικανότητα και η ιδιότητα παρέμβασης των ασφαλειών και του μαγνητοθερμικού διακόπτη αναφέρονται στην παράγραφο "ΑΛΛΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ".

ΠΡΟΣΟΧΗ! Η μη τήρηση των κανόνων καθιστά μη αποτελεσματικό το σύστημα ασφαλείας που προβλέπεται από τον κατασκευαστή (κατηγορία I) με επακόλουθους σοβαρούς κινδύνους για άτομα (πχ. ηλεκτροπληξία) και πράγματα (πχ. πυρκαγιά).

5.5 ΣΥΝΔΕΣΗ ΑΕΡΑ
- Προβλέψτε μια γραμμή πεπιεσμένου αέρα με πίεση άσκησης 8 bar.
- Εγκαταστήστε στη μονάδα φίλτρου ελάπτωσης έναν από τους συνδέσμους πεπιεσμένου αέρα στη διάθεση σας για την προσαρμογή στις συνδέσεις που διαθέτονται στον τόπο εγκατάστασης.

5.6 ΣΥΝΔΕΣΗ ΛΑΒΙΔΑΣ ΑΕΡΑ (Εικ. F)

ΠΡΟΣΟΧΗ! Παρουσία επικίνδυνης τάσης! Αποφεύγετε κατά απόλυτο τρόπο να συνδέετε στις πρίζες της πόντας διαφορετικά φις από τα προβλεπόμενα από τον κατασκευαστή. Μην προσπαθείτε να βάζετε οποιοδήποτε αντικείμενο στις πρίζες!
- Μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Εισάγετε το πολωμένο φις (εικ. F-1) της λαβίδας στην ειδική πρίζα της μηχανής, σηκώστε στη συνέχεια τους δυο μοχλούς μέχρι το φις να στερεωθεί εντελώς.
- Εισάγετε το πολωμένο φις 8 pin της εικόνας F-2 για να χρησιμοποιήσετε την αυτόματη εφαρμογή πονταρίσματος.

5.7 ΛΑΒΙΔΑ "C": ΣΥΝΔΕΣΗ ΒΡΑΧΙΟΝΑ

ΠΡΟΣΟΧΗ! Υπολειπόμενος κίνδυνος σύνθλιψης άνω άκρων!
Τηρήστε προσεκτικά τη σειρά των ακόλουθων οδηγιών!
- Μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο τροφοδοσίας.
- Περιστρέψτε το συγκρατητή όπως στην Εικ. G1.
- Αν χρησιμοποιείται, συναρμολογήστε το στήριγμα λαβίδας (Εικ. G2).
- Τοποθετήστε το βραχίονα στην ειδική έδρα κλίνοντάς το κατάλληλα (Εικ. G3).
- Ευθυγραμμίστε το βραχίονα με το ηλεκτρόδιο του εμβόλου και σφαλίστε το συγκρατητή (Εικ. G4).
- Αν χρησιμοποιείται, συναρμολογήστε λαβή στηρίγματος λαβίδας στην κατάλληλη πλευρά (Εικ. G5).

6. ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ (Ποντάρισμα)
6.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
6.1.1 Γενικός διακόπτης σε θέση "O" και κλειστό λουκέτο!
Πριν εκτελέσετε οποιαδήποτε ενέργεια πονταρίσματος, είναι απαραίτητες μια σειρά από επαληθεύσεις και ρυθμίσεις που πρέπει να εκτελεστούν με γενικό διακόπτη σε θέση "O" και κλειστό λουκέτο.
Συνδέσεις στα δίκτυα ηλεκτρισμού και αέρα:
- Ελέγξτε ότι η ηλεκτρική σύνδεση έχει εκτελεστεί σωστά σύμφωνα με τις προηγούμενες οδηγίες.
- Ελέγξτε τη σύνδεση πεπιεσμένου άερα: εκτελέστε τη σύνδεση του σωλήνα τροφοδοσίας στο δίκτυο αέρα και ρυθμίστε την πίεση με τον περιστροφικό διακόπτη του μειωτήρα μέχρι να διαβάσετε στο μανόμετρο μια τιμή κοντά σε 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Ρύθμιση και στερέωση βραχίονα λαβίδας "C"
Αυτή η ενέργεια πρέπει να εκτελεστεί μόνο σε περίπτωση που, αφού ακινητοποιήθηκε ο βραχίονας όπως περιγράφεται στην παράγραφο 5.7, παραμένει μια οριζόντια κίνηση του ίδιου **(Εικ. Q)**
Για αυτήν την ενέργεια:
- Ξεμπλοκάρετε το βραχίονα περιστρέφοντας το μοχλό ξεμπλοκαρίσματος (Εικ. R),
- Λασκάρετε τον κόκκο (Εικ. S-1) και βιδώστε το δακτύλιο (Εικ. S-2) κατά ένα όγδοο στροφής (περίπου 45 μοίρες),
- Μπλοκάρετε το δακτύλιο βιδώνοντας τον κόκκο μπλοκαρίσματος (Εικ. S-1),
- Μπλοκάρετε το βραχίονα εντελώνοντας την ενέργεια που δείχνει η (Εικ. T).

Η ενέργεια αυτή ίσως χρειάζεται να εκτελεστεί περισσότερες φορές, βιδώνοντας ή ξεβιδώνοντας το δακτύλιο **(Εικ. S-2)**, μέχρι που ο βραχίονας ακινητοποιηθεί οριζοντίως και ταυτόχρονα ο μοχλός μπλοκαρίσματος, με κατάλληλη για χειρωνακτικό γάτζωμα περιστροφική δύναμη, φτάνει σε κλείσιμο μέχρι το τέρμα που καθορίζεται από τη σφήνα οδηγό **(Εικ. T-1)**.
ΠΡΟΣΟΧΗ: στο τέλος της ενέργειας, ο μοχλός πρέπει να χτυπάει στη σφήνα τέλους διαδρομής **(Εικ. T-1)**. Αυτή η θέση εξασφαλίζει την ασφαλή μηχανική σταθερότητα του βραχίονα "C".

6.1.2 Γενικός διακόπτης αε θέση " I ".
Οι ακόλουθοι έλεγχοι πρέπει να εκτελούνται πριν από οποιαδήποτε εργασία πονταρίσματος με γενικό διακόπτη σε θέση " I " (ON).
Ευθυγράμμιση των ηλεκτροδίων της λαβίδας:
- Τοποθετήστε ανάμεσα στα ηλεκτρόδια ένα πάχος ανάλογο προς τα ελάσματα που πρέπει να κατεργαστούν και ελέγξτε ότι τα ηλεκτρόδια, τοποθετημένα ώστε να πλησιάζουν ένα το άλλο μέσω της εφαρμογής "προσέγγιση" (βλέπε παράγραφο 6.2.2), είναι ευθυγραμμισμένα.
- Αν αναγκαίο επαληθεύστε τη σωστή στερέωση του βραχίονα (βλέπε προηγούμενες παραγράφους).

6.2 ΡΥΘΜΙΣΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ
Οι παράμετροι που παρεμβαίνουν στον καθορισμό της διαμέτρου (διατομή) και στο μηχανικό κράτημα του σημείου ραφής είναι:
- Δύναμη ασκούμενη από τα ηλεκτρόδια.
- Ρεύμα πονταρίσματος.
- Χρόνος πονταρίσματος.

Σε περίπτωση που δεν διατίθεται ειδική πείρα, είναι αναγκαίο να εκτελεστούν ορισμένες πρόβες πονταρίσματος χρησιμοποιώντας πάχη ελασμάτων ίδιας ποιότητας και πάχους προς την εργασία που πρέπει να εκτελεστεί.

6.2.1 Ρύθμιση βραχίονα και ηλεκτροδίου
Πιέστε περισσότερες φορές το πλήκτρο "MODE" μέχρι να μπείτε στη "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ" και ρυθμίστε τον τρέχοντα βραχίονα (βλέπε στον κατάλογο το κεφάλαιο "Spot Welding Accessories") με το χρησιμοποιούμενο ηλεκτρόδιο που μπορεί να είναι τύπου A (πλατύ) ή τύπου E (με αιχμή) σύμφωνα με τον κανονισμό ISO 5821.
Για παράδειγμα ρυθμίστε CA1/E για βραχίονα "C" στάνταρντ με ηλεκτρόδιο τύπου E, ρυθμίστε CA1/A αν ο βραχίονας είναι ο ίδιος αλλά το ηλεκτρόδιο είναι τύπου A.
Εγκαταστήστε κατά προτίμηση ηλεκτρόδια τύπου E για εργασία συγκόλλησης που απαιτεί πολλά σημεία ραφής ενώ αντιθέτως εγκαταστήστε ηλεκτρόδια τύπου A για εργασία με λίγα σημεία ραφής ή στους βραχίονες C με φαρδύ λαιμό (π.χ. 300mm και 550mm).
ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ: ρυθμίζετε πάντα σωστά το ηλεκτρόδιο που χρησιμοποιείται διότι μπορεί να μεταβληθούν οι παράμετροι πονταρίσματος που η μηχανή χρησιμοποιεί στις εφαρμογές ημι-αυτόματες και αυτόματη.

6.2.2 Ρύθμιση δύναμης και λειτουργία προσέγγισης (μόνο λαβίδα αέρα)
Η ρύθμιση της δύναμης εκτελείται σε αυτόματο ή χειροκίνητο τρόπο (ενεργώντας στο ρυθμιστή πίεσης της μονάδας αέρα).
Ο προσδιορισμός του αυτόματου τρόπου (ρύθμιση default) ή του χειροκίνητου μπορεί να επιλεχτεί πιέζοντας περισσότερες φορές το πλήκτρο "MODE" **(Εικ. C-5)** μέχρι να εμφανιστεί "ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ" στην οθόνη, οπότε με τους κέρσορες μετακινούμαστε σε "AUTO" και μέσω του ενκόντερ επιλέγουμε "AUTO" ή "MAN". Πιέζουμε το ενκόντερ για να επιβεβαιώσουμε την επιλογή.
Αυτόματη ρύθμιση:
Επιλέγοντας "AUTO" είναι δυνατή η ρύθμιση της επιθυμητής τιμής της δύναμης,

πιέζοντας το πλήκτρο λαβίδας τα ηλεκτρόδια εκτελούν την προσέγγιση με τη ρυθμισμένη δύναμη χωρίς να παράγουν ρεύμα.
Σε τρόπο “AUTO”, κατά τον κύκλο πονταρίσματος, η δύναμη στα ηλεκτρόδια ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα με τις τιμές που προσδιορίστηκαν στο πρόγραμμα πονταρίσματος.
Χειροκίνητη ρύθμιση:
Επιλέγοντας “MAN” ρυθμίζεται η τιμή της δύναμης ενεργώντας χειροκίνητα στο ρυθμιστή πίεσης **(Εικ. B-9)**: ρυθμίστε 3 bar και εκτελέστε την προσέγγιση των ηλεκτροδίων με το πλήκτρο στη λαβίδα, διαβάστε στην οθόνη την τιμή δύναμης που επιτεύχθηκε, αυξήστε την πίεση και επαναλάβετε την ενέργεια προσέγγισης μέχρι να επιτευχθεί η επιθυμητή τιμή δύναμης.
Σε τρόπο “MAN”, κατά τον κύκλο πονταρίσματος, η δύναμη στα ηλεκτρόδια θα είναι η ρυθμιζόμενη χειροκίνητα σύμφωνα με την πιο πάνω περιγραφόμενη διαδικασία.
Λειτουργία προσέγγισης:
Επιτρέπει την προσέγγιση των ηλεκτροδίων με την προσδιορισμένη δύναμη χωρίς να παράγεται ρεύμα.
Είναι δυνατή η προσέγγιση των ηλεκτροδίων σε οποιοδήποτε πρόγραμμα πονταρίσματος με την ακόλουθη διαδικασία (διπλό κλικ):
Πιέστε και απελευθερώστε το πλήκτρο στη λαβίδα και αμέσως διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο. Η λαβίδα εκτελεί την προσέγγιση και διατηρεί κλειστά τα ηλεκτρόδια μέχρι την επόμενη απελευθέρωση του πλήκτρου. Η οθόνη εμφανίζει “ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ” και η λυχνία στη λαβίδα αναβοσβήνει.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η χρήση προστατευτικών γαντιών ίσως καθιστά δύσκολη την προσέγγιση με διπλά κλικ. Συνιστάται λοιπόν η επιλογή της εφαρμογής προσέγγισης στο εσωτερικό του προγράμματος “ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ”.

ΠΡΟΣΟΧΗ!
ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ! Ακόμα και σε αυτό τον τρόπο λειτουργίας υπάρχει ο κίνδυνος σύνθλιψης των άνω άκρων: λάβετε τις κατάλληλες προφυλάξεις (βλέπε κεφάλαιο ασφάλεια).

6.2.3 Αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων πονταρίσματος
Οι παράμετροι πονταρίσματος ρυθμίζονται όλες αυτόματα από τη μηχανή: τρόπος **AUTOMATIC.** Είναι αναγκαίο αμφότερα τα βύσματα της λαβίδας C να είναι συνδεδεμένα στη μηχανή (**Εικ. F**).

6.2.4 Ημι-αυτόματη ρύθμιση των παραμέτρων πονταρίσματος (Ρεύμα, Χρόνος) (Παράγραφος 4.2.1 και **Εικ. C)**
Οι παράμετροι πονταρίσματος ρυθμίζονται από τη μηχανή επιλέγοντας πάχος και υλικό (*) ελασμάτων προς συγκόλληση ανάμεσα στους ακόλουθους τρόπους:
- EASY (δυο ίδια ελάσματα).
- PRO (δυο ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).
- MULTI (τρία ίδια ή διαφορετικά ελάσματα).

Θεωρείται σωστή η εκτέλεση του σημείου ραφής όταν υποβάλλοντας ένα δείγμα σε δοκιμή έλξης, προκαλείται η εξαγωγή του πυρήνα του σημείου συγκόλλησης από ένα από τα δυο ελάσματα.

(*) ΣΗΜΕΙΩΣΗ: τα υλικά στάνταρντ διαθέσιμα είναι:
- “Σίδηρος” (συντόμευση “Fe”): ελάσματα από σίδηρο με χαμηλή περιεκτικότητα άνθρακα,
- “Fe Zn” (συντ. “Fz”): γαλβανισμένα ελάσματα από σίδηρο με χαμηλή περιεκτικότητα άνθρακα,
- “Hss” (συντ. “Hs”): ελάσματα από χάλυβα με υψηλό όριο θραύσης (700 MPa max),
- “Βόριο” (συντ. “Br”): ελάσματα από χάλυβα βορίου.

6.2.5 Χειροκίνητη ρύθμιση παραμέτρων πονταρίσματος και δημιουργία εξατομικευμένου προγράμματος
Είναι δυνατή η χειροκίνητη ρύθμιση των παραμέτρων πονταρίσματος για να εκτελεστεί μια δοκιμαστική συγκόλληση ή για να δημιουργηθεί ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα.
Ξεκινώντας από εφαρμογή “Easy, Pro, Multi” πιέστε το πλήκτρο 1 **Εικ. C** για τρία δευτερόλεπτα περίπου για να μπείτε σε τρόπο “ΧΕΙΡΟΚ./ΠΡΟΓΡ.” και στη συνέχεια επιλέξτε με το ίδιο πλήκτρο την παράμετρο για τροποποίηση: πιέστε και περιστρέψτε το ενκόντερ για να τροποποιήσετε την τιμή, πιέστε ξανά το ενκόντερ για να επιβεβαιώσετε. Σε αυτό τον τρόπο είναι ήδη δυνατόν να χρησιμοποιηθούν σε πονταρίσμα οι επιλεγμένες παράμετροι, αλλά δεν θα αποθηκευτούν.
Για να επιστρέψετε στην αρχική εφαρμογή πιέστε για 3 δευτερόλεπτα το πλήκτρο 1 της **Εικ. C**, εμφανίζεται “ *αποθήκευση προγράμματος;* ”, επιλέξτε “ΟΧΙ” για να ΜΗΝ αποθηκεύσετε “ΝΑΙ” για να αποθηκεύσετε με όνομα.
Το εξατομικευμένο πρόγραμμα με όνομα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε στιγμή στο εσωτερικό της εφαρμογής “CUST”.

6.3 ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ
Αυτή η λειτουργία διατίθεται με λαβίδα αέρα “C” στάνταρντ που προμηθεύεται με τη μηχανή.
Επιλέξτε τον τρόπο “AUTOMATIC” με το πλήκτρο “MODE”: μπαίνετε στην προκαταρκτική διαδικασία “ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ”.
Για να εκτελέσετε σωστά το μηδενισμό διατηρήστε πιεσμένο το πλήκτρο λαβίδας για όλο τον απαραίτητο χρόνο ακολουθώντας τις οδηγίες της οθόνης, συνεχίστε λοιπόν ως εξής:
- Ακουμπήστε το ηλεκτρόδιο του σταθερού βραχίονα στην επιφάνεια ενός των δυο ελασμάτων προς πονταρισμα.
- Πιέστε το πλήκτρο στη λαβή της λαβίδας επιτυγχάνοντας:
  α) Κλείσιμο των ελασμάτων ανάμεσα στα ηλεκτρόδια.
  β) Έναρξη κύκλου πονταρίσματος με πέρασμα ρεύματος που επισημαίνεται από λυχνία στον πίνακα ελέγχου.
- Απελευθερώστε το πλήκτρο λίγο μετά το σβήσιμο της λυχνίας.
- Στο τέλος του πονταρίσματος εμφανίζεται το μέσο Ρεύμα πονταρίσματος (εξαιρουμένων αρχικής και τελικής κλίμακας), η Δύναμη στα ηλεκτρόδια και ο Χρόνος πονταρίσματος.
  Στις εμφανιζόμενες τιμές μπορεί να προστεθεί μια “προειδοποίηση”, συνοδευόμενη από κόκκινη αναβοσβηνόμενη λυχνία στη λαβίδα (βλέπε ΠΙΝ.1), ανάλογα με το αποτέλεσμα που επιτεύχθηκε με το πονταρισμα.
- Στο τέλος της εργασίας επανατοποθετήστε τη λαβίδα στο ειδικό στήριγμα που υπάρχει στο καρότσι.

Για να εκτελέσετε πάλι το μηδενισμό πιέστε επανηλειμμένα το πλήκτρο “MODE” μέχρι να εμφανιστεί “ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ” στην οθόνη, για να βγείτε απ’ αυτή τη διαδικασία χωρίς να εκτελέσετε το μηδενισμό πιέστε το πλήκτρο “ESC”.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:
Για καλά αποτελέσματα στο αυτόματο πονταρισμα επαναλάβετε το μηδενισμό όταν:
- **Γίνεται η αντικατάσταση των ηλεκτροδίων.**
- **Γίνεται ο καθαρισμός των ηλεκτροδίων (συνιστάται μετά 30 σημεία ραφής περίπου).**
- **Εκτελείται η αντικατάσταση του βραχίονα.**
- **Αλλάζει η εργασία συγκόλλησης.**

ΠΡΟΣΟΧΗ: κατά το μηδενισμό η λαβίδα εκτελεί έναν ειδικό κύκλο πονταρίσματος παράγοντας ρεύμα και κλείνοντας περισσότερες φορές τα ηλεκτρόδια. Τηρήστε όλες τις προδιαγραφές που περιέχονται στην παράγραφο “ΓΕΝΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ” ΑΥΤΟΥ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ!

6.4 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΟΝΤΑΡΙΣΜΑΤΟΣ ΗΜΙ-ΑΥΤΟΜΑΤΗ Η ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ
Ενέργειες που ισχύουν για όλα τα εργαλεία, ξεκινώντας από εφαρμογές “Easy, Pro, Multi”:
- Επιλέξτε τα ελάσματα προς συγκόλληση (υλικά και πάχη) με το ενκόντερ.
- Εμφανίστε τις προ ρυθμισμένες παραμέτρους πονταρίσματος (Εικ.C-1).
- Εξατομικεύστε, ενδεχομένως, το πρόγραμμα πονταρίσματος (βλέπε παράγραφο 6.2.4).

6.4.1 ΑΕΡΟΛΑΒΙΔΑ
- Επιλέξτε τον τρόπο πονταρίσματος, συνεχή ή παλμικό (Εικ. C-2).
- Ακουμπήστε το ηλεκτρόδιο του σταθερού βραχίονα στην επιφάνεια ενός των ελασμάτων προς πονταρισμα.
- Πιέστε το πλήκτρο στη λαβή της λαβίδας επιτυγχάνοντας:
  a) Κλείσιμο ελασμάτων ανάμεσα στα ηλεκτρόδια.
  b) Έναρξη κύκλου πονταρίσματος με διάβαση ρεύματος επισημασμένη από λεντ στον πίνακα ελέγχου.
- Αφήστε το πλήκτρο μετά από μερικά δευτερόλεπτα από το σβήσιμο του λεντ .
- Στο τέλος του πονταρίσματος εμφανίζεται το μέσο Ρεύμα πονταρίσματος (εξαιρουμένων αρχικών και τελικών κλιμάκων) και η Δύναμη στα ηλεκτρόδια.
  Στις εμφανιζόμενες τιμές μπορεί να προστεθεί μια “προειδοποίηση”, επισημασμένη από το κόκκινο αναβοσβηνόμενο λεντ στη λαβίδα (βλ. ΠΙΝ. 1), βάσει του αποτελέσματος που επιτεύχθηκε με το πονταρισμα.
- Στο τέλος της εργασίας τοποθετήστε ξανά τη λαβίδα στο ειδικό υποστήριγμα που υπάρχει στο καρότσι.

ΠΡΟΣΟΧΗ: παρουσίας επικίνδυνης τάσης! Επαληθεύετε πάντα την ακεραιότητα του καλωδίου τροφοδοσία της λαβίδας, ο προστατευτικός αυλακωτός σωλήνας δεν πρέπει να είναι κομμένος, σπασμένος ή πατημένος! Πριν και κατά τη χρήση της λαβίδας βεβαιωθείτε ότι το καλώδιο είναι μακρυά από μέρη σε κίνηση, πηγές θερμότητας, κοφτερές επιφάνειες, υγρά κλπ.

ΠΡΟΣΟΧΗ: η λαβίδα περιέχει το σύνολο μετασχηματισμού, μόνωσης και ανόρθωσης αναγκαία για το πονταρισμα, σε περίπτωση που υπάρχουν αμφιβολίες για την ακεραιότητα της λαβίδας (λόγω πτώσεων, δυνατών κρούσεων κλπ.) αποσυνδέστε την πόντα και συμβουλευτείτε ένα εξουσιοδοτημένο τεχνικό σέρβις.

6.4.2 ΠΙΣΤΟΛΙ STUDDER

ΠΡΟΣΟΧΗ!
- Για να στερεώσετε ή αποσυναρμολογήσετε τα εξαρτήματα από το μανδρέν του πιστολιού χρησιμοποιήστε δυο σταθερά εξαγωνικά κλειδιά ώστε να εμποδίζεται η περιστροφή του ίδιου του μανδρέν.
- Σε περίπτωση που εκτελείτε έργο σε πόρτες ή καλύμματα κινητήρα αυτοκινήτων, συνδέστε υποχρεωτικά με αυτά την μπάρα γείωσης ώστε να εμποδίζεται η διάβαση ρεύματος από τους μεντεσέδες και, πάντως, κοντά στην περιοχή προς πονταρισμα (μακρές διαδρομές ρεύματος ελαττώνουν την αποδοτικότητα του σημείου).

6.4.2.1 Σύνδεση του καλωδίου σώματος
a) Απογυμνώστε το έλασμα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο σημείο όπου πρέπει να εργαστείτε, σε επιφάνεια που να αντιστοιχεί με την επιφάνεια επαφής της μπάρας γείωσης.
b1) Στερεώστε την μπάρα από χαλκό στην επιφάνεια του ελάσματος χρησιμοποιώντας μια ΔΙΑΡΘΡΩΜΕΝΗ ΛΑΒΙΔΑ (μοντέλο για συγκολλήσεις).
Εναλλακτικά στον τρόπο “b1” (δυσκολία πρακτικής εκτέλεσης) υιοθετήστε τη λύση:
b2) Ποντάρετε μια ροδέλα στην επιφάνεια του ελάσματος που έχετε προηγουμένως ετοιμάσει, περάστε τη ροδέλα μέσω της σχισμής της μπάρας από χαλκό και μπλοκάρετέ την με τον ειδικό προμηθευόμενο σφιγκτήρα.

Ποντάρισμα ροδέλας για στερέωση τερματικού γείωσης
Εγκαταστήστε στο μανδρέν του πιστολιού το ειδικό ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 9, Εικ. I) και τοποθετήστε μέσα τη ροδέλα (ΘΕΣΗ.13, Εικ. I).
Ακουμπήστε τη ροδέλα στην επιλεγμένη περιοχή. Φέρτε σε επαφή, στην ίδια περιοχή, το τερματικό γείωσης, πιέστε το πλήκτρο του πιστολιού εκτελώντας τη συγκόλληση της ροδέλας στην οποία θα εκτελέσετε τη στερέωση όπως περιγράφεται πιο πάνω.

Ποντάρισμα σε βίδες, τροχίσκους, καρφιά, ήλους
Εφοδιάστε το πιστόλι με το κατάλληλο ηλεκτρόδιο, τοποθετήστε το αντικείμενο προς πονταρισμα και ακουμπήστε το στο έλασμα στην επιθυμητή θέση, πιέστε το πλήκτρο πιστολιού: απελευθερώστε το πλήκτρο μόνο αφού περάσει ο προσδιορισμένος χρόνος (σβήσιμο λεντ).

Ποντάρισμα ελασμάτων από μια μόνο πλευρά
Εγκαταστήστε στο μανδρέν πιστολιού το προβλεπόμενο ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 6, Εικ. I) πιέζοντας πάνω στην επιφάνεια προς πονταρισμα. Ενεργήστε στο πλήκτρο του πιστολιού, αφήστε το πλήκτρο μόνο αφού περάσει ο προσδιορισμένος χρόνος (σβήσιμο λεντ).

ΠΡΟΣΟΧΗ!
Μέγιστο πάχος ελάσματος προς πονταρισμα, από μια μόνο πλευρά: 1+1 mm. Δεν είναι αποδεκτό αυτό το ποντάρισμα σε φέρουσες εγκαταστάσεις αμαξώματος.
Για να επιτυγχάνονται σωστά αποτελέσματα στο ποντάρισμα ελασμάτων είναι αναγκαία η υιοθέτηση ορισμένων βασικών μέτρων:
1 - Τέλεια σύνδεση σώματος (γείωση).
2 - Τα δυο μέρη προς ποντάρισμα πρέπει να απογυμνωθούν από ενδεχόμενα βερνίκια, γκράσα, έλαια.
3 - Τα δυο μέρη προς ποντάρισμα πρέπει να είναι σε επαφή το ένα με το άλλο, χωρίς

διάκενο, στην ανάγκη πρεσάρετε με ένα εργαλείο, όχι με το πιστόλι. Μια πίεση υπερβολικά δυνατή οδηγεί σε άσχημα αποτελέσματα.
4 - Το πάχος του ανώτερου τεμαχίου δεν πρέπει να ξεπερνά το 1 mm.
5 - Η αιχμή του ηλεκτροδίου πρέπει να έχει διάμετρο 2,5 mm.
6 - Σφίξτε καλά το παξιμάδι που μπλοκάρει το ηλεκτρόδιο, επαληθεύστε ότι οι σύνδεσμοι των καλωδίων συγκόλλησης είναι μπλοκαρισμένοι.
7 - Όταν ποντάρετε, ακουμπήστε το ηλεκτρόδιο ασκώντας μια ελαφρά πίεση (3÷4 kg). Πιέστε το πλήκτρο και αφήστε να περάσει ο χρόνος ποντορίσματος, μόνο τότε απομακρυνθείτε με το πιστόλι.
8 - Μην απομακρύνεστε ποτέ περισσότερο από 30 cm από το σημείο στερέωσης σώματος (γείωσης).

Ποντάρισμα και έλξη ταυτόχρονα ειδικών ροδελών

Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας εντελώς το μανδρέν (ΘΕΣΗ 4, Εικ. I) στο σώμα του εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I), γατζώστε και σφαλίστε εντελώς το άλλο τερματικό του εξαγωγέα στο πιστόλι (Εικ. I). Τοποθετήστε την ειδική ροδέλα (ΘΕΣΗ 14, Εικ. I) στο μανδρέν (ΘΕΣΗ 4, Εικ. I), ακινητοποιώντας την με την ειδική βίδα (Εικ. I). Ποντάρετέ την στην ενδιαφερόμενη περιοχή ρυθμίζοντας την πόντα όπως για το ποντάρισμα των ροδελών και ξεκινήστε την έλξη.
Στο τέλος, περιστρέψτε τον εξαγωγέα κατά 90° για να αποκολλήστε τη ροδέλα, ποθ μπορεί να ποντα ριστεί ξανά σε νέα θέση.

Θέρμανση και διέλαση ελασμάτων

Σε αυτόν τον τρόπο λειτουργίας το TIMER (ΤΑΙΜΕΡ) είναι απενεργοποιημένο για default: επιλέγοντας το χρόνο συγκόλλησης η οθόνη εμφανίζει " *inf* " = Χρόνο άπειρος. Η διάρκεια των ενεργειών είναι λοιπόν χειροκίνητη εφόσον καθορίζεται από το χρόνο που διατηρείται πιεσμένο το πλήκτρο του πιστολιού.
Η ένταση του ρεύματος ρυθμίζεται αυτόματα ανάλογα με το επιλεγμένο πάχος ελάσματος.

Θέρμανση ελασμάτων

Εγκαταστήστε το ηλεκτρόδιο άνθρακος (ΘΕΣΗ 12, Εικ. I) στο μανδρέν του πιστολιού μπλοκάροντάς το με το δακτύλιο. Αγγίξτε με την αιχμή του άνθρακα την περιοχή που προηγούμενως απογυμνώσατε και σπρώξτε το πλήκτρο του πιστολιού. Ενεργήστε από έξω προς τα μέσα με κυκλική κίνηση ώστε να θερμάνετε το έλασμα που, σκληρύνοντας, θα επιστρέψει στην αρχική θέση.
Για να αποφύγετε την υπερβολική επαναφορά του ελάσματος, επεξεργαστείτε μικρές περιοχές και αμέσως μετά περάστε ένα υγρό πανί, ώστε να κρυώσει η επεργασμένη περιοχή.

Διέλαση ελασμάτων

Σε αυτή τη θέση δουλεύοντας με το ειδικό ηλεκτρόδιο μπορούν να επιπεδωθούν ελάσματα που έχουν παραμορφωθεί σε ορισμένα σημεία.

Ποντάρισμα με διαλείπουσα λειτουργία (Μπάλωμα)

Αυτή η εφαρμογή είναι κατάλληλη για το ποντάρισμα μικρών ορθογωνίων κομματιών ελάσματος ώστε να καλύπτονται τρύπες από σκουριά ή από άλλες αιτίες.
Βάλτε το ειδικό ηλεκτρόδιο (ΘΕΣΗ 5, Εικ. I) στο μανδρέν, σφίξτε προσεκτικά το δακτύλιο στερέωσης. Απογυμνώστε την ενδιαφερόμενη περιοχή και βεβαιωθείτε ότι το κομμάτι ελάσματος που θέλετε να ποντάρετε είναι καθαρό και χωρίς γκράσο ή βερνίκι. Τοποθετήστε το κομμάτι και ακουμπήστε πάνω του το ηλεκτρόδιο, σπρώξτε το πλήκτρο του πιστολιού κρατώντας πάντα πιεσμένο το πλήκτρο, προχωρείτε ρυθμικά ακολουθώντας τα διαλείμματα έργο/ανάπαυση που δίνονται από την πόντα.
Ιδιαίτερη προσοχή: Κατά την εργασία ασκήστε μια ελαφρά πίεση (3÷4 kg), ενεργήστε ακολουθώντας μια ιδανική γραμμή σε 2÷3 mm από το περιθώριο του νέου κομματιού προς συγκόλληση.
Για να έχετε καλά αποτελέσματα:
1 - Μην απομακρύνεστε περισσότερο από 30 cm από το σημείο στερέωσης σώματος (γείωση).
2 - Χρησιμοποιείτε ελάσματα κάλυψης πάχους το πολύ 0.8 mm καλύτερα αν από ανοιξείδωτο χάλυβα.
3 - Στην κίνηση προχωρήματος ακολουθήστε το ρυθμό που σας δίνει η πόντα. Προχωράτε τη στιγμή της παύσης, σταματάτε τη στιγμή του ποντορίσματος.

Χρήση του προμηθευόμενου εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I)
Γάτζωμα και έλξη ροδελών

Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας το μανδρέν (ΘΕΣΗ 3, Εικ. I) στο σώμα του ηλεκτροδίου (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I). Γατζώστε τη ροδέλα (ΘΕΣΗ 13, Εικ. I), ποντα ρισμένη όπως περιγράφεται πιο πάνω, και αρχίστε την έλξη. Στο τέλος περιστρέψτε τον εξαγωγέα κατά 90° για να αποκολλήσετε τη ροδέλα.

Γάτζωμα και έλξη πείρών

Αυτή η εφαρμογή εκτελείται εγκαθιστώντας και σφαλίζοντας το μανδρέν (ΘΕΣΗ 2, Εικ. I) στο σώμα του ηλεκτροδίου (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I). Χώστε τον πείρο (ΘΕΣΗ.15-16, Εικ. I), ποντα ρισμένο όπως περιγράφεται πιο πάνω στο μανδρέν (ΘΕΣΗ 1, Εικ. I) κρατώντας τραβηγμένο το τερματικό προς τον εξαγωγέα (ΘΕΣΗ 2, Εικ. I). Στο τέλος της εισαγωγής αφήστε το μανδρέν και αρχίστε την έλξη. Στο τέλος τραβήξτε το μανδρέν προς το σφυρί για να αφαιρέσετε τον πείρο.

7. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ.
Είναι αναγκαίο να μπλοκάρετε το διακόπτη σε θέση "O" με το προμηθευόμενο λουκέτο.

7.1 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΑΚΤΙΚΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΚΤΕΛΕΣΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΟ ΧΕΙΡΙΣΤΗ.
- **προσαρμογή/αποκατάσταση διαμέτρου και προφίλ της αιχμής του ηλεκτροδίου,**
- **αντικατάσταση ηλεκτροδίων και βραχιόνων,**
- **έλεγχος ευθυγράμμισης ηλεκτροδίων,**
- **έλεγχος ψύξης καλωδίων και λαβίδας,**
- **εκφόρτωση συμπύκνωσης από φίλτρο εισόδου πεπιεσμένου αέρα.**
- **έλεγχος ακεραιότητας καλώδίου τροφοδοσίας πόντας και λαβίδας.**

7.2 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ
ΟΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΕΚΤΑΚΤΗΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟ ΠΕΠΕΙΡΑΜΕΝΟ Η ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΣΤΟΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΟΜΕΑ.

ΠΡΟΣΟΧΗ! ΠΡΙΝ ΑΦΑΙΡΕΣΕΤΕ ΤΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΤΗΣ ΠΟΝΤΑΣ Η ΤΗΣ ΛΑΒΙΔΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΕΜΒΕΤΕ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΗΣ, ΒΕΒΑΙΩΘΕΙΤΕ ΟΤΙ Η ΠΟΝΤΑ ΕΙΝΑΙ ΣΒΗΣΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΙΟΥ (αν υπάρχει).
Ενδεχόμενοι έλεγχοι υπό τάση στο εσωτερικό της πόντας μπορούν να προκαλέσουν σοβαρή ηλεκτροπληξία εξαιτίας άμεσης επαφής με μέρη υπό τάση και/ή τραύματα οφειλόμενα σε άμεση επαφή με όργανα σε κίνηση.
Περιοδικά και πάντως με συχνότητα ανάλογα με τη χρήση και τις συνθήκες περιβάλλοντος επιθεωρήστε το εσωτερικό της πόντας και της λαβίδας για να αφαιρέσετε σκόνη και μεταλλικά σωματίδια που εναποτέθηκαν σε μετασχηματιστή, μόντουλ διόδων, πλακέτα ακροδεκτών, κλπ. με ξηρό πεπιεσμένο αέρα (το πολύ 5 bar). Μην κατευθύνεται η ροή πεπιεσμένου αέρα πάνω στις ηλεκτρονικές πλακέτες, φροντίστε για τον ενδεχόμενο καθαρισμό τους με πολύ μαλακιά βούρτσα ή κατάλληλα διαλυτικά.
Με την ευκαιρία:
- Ελέγξτε ότι τα καμπλαρίσματα δεν παρουσιάζουν βλάβες στη μόνωση ή χαλαρωμένες-οξειδωμένες συνδέσεις.
- Ελέγξτε ότι οι βίδες σύνδεσης του δευτερεύοντος του μετασχηματιστή στις μπάρες / πλεξίδες είναι καλά σφαλισμένες και δεν υπάρχουν σημάδια οξείδωσης ή υπερθέρμανσης.

7.2.1 Αντικατάσταση εσωτερικής Μπαταρίας
Σε περίπτωση που η ημερομηνία και ώρα δεν διατηρούνται στη μνήμη πρέπει να αντικατασταθεί η μπαταρία (CR2032 - 3V) τοποθετημένη στο πίσω μέρος του πίνακα ελέγχου.
Με μηχανή αποσυνδεδεμένη από το δίκτυο αφαιρέστε τις βίδες του πίνακα ελέγχου, αφαιρέστε τις συνδέσεις και αντικαταστήστε την μπαταρία.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Βεβαιωθείτε ότι αποκαταστήσατε όλες τις συνδέσεις πριν ξανατοποθετήσετε το κάλυμμα στη μηχανή.

8. ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ
ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΝΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΠΡΙΝ ΕΚΤΕΛΕΣΕΤΕ ΠΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΕΣ ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΕΙΣ Η ΑΠΕΥΘΥΝΘΕΙΤΕ ΣΤΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΑΣ ΣΕΡΒΙΣ, ΕΛΕΓΞΤΕ ΟΤΙ:
- Με γενικό διακόπτη πόντας κλειστό (θέση " I ") η οθόνη είναι αναμμένη, σε αντίθετη περίπτωση το ελάττωμα βρίσκεται στη γραμμή τροφοδοσίας (καλώδια, πρίζα και φις, ασφάλειες, υπερβολική πτώση τάσης, κλπ).
- Η οθόνη δεν εμφανίζει σήματα συνεγερμού (βλέπε ΠΙΝ. 1): αφού σταματήσει ο συναγερμός πιέστε "START" για να επανεκκινήσετε την πόντα, ελέγξτε τη σωστή κυκλοφορία του νερού του υγρού ψύξης και ενδεχομένως ελαττώστε τη σχέση διαλείπουσας λειτουργίας του κύκλου εργασίας.
- Τα μέρη του δευτερεύοντος κυκλώματος (βάσεις βραχιόνων - βραχίονες – βάσεις ηλεκτροδίων - καλώδια) δεν είναι αναποτελεσματικά εξαιτίας χαλαρωμένων βιδών ή οξειδώσεων.
- Οι παράμετροι συγκόλλησης είναι κατάλληλοι για την εργασία που εκτελείται.
- Αφού εκτελέστηκε η συντήρηση ή η επισκευή αποκαταστήστε τις συνδέσεις και τα καμπλαρίσματα όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας ώστε αυτά να μην έρθουν σε επαφή με μέρη που κινούνται ή που φτάνουν υψηλές θερμοκρασίες. Δέστε όλους τους αγωγούς όπως ήταν στην αρχή προσέχοντας καλά να διατηρηθεί ο διαχωρισμός ανάμεσα στις συνδέσεις του πρωτεύοντος κυκλώματος σε υψηλή τάση και του δευτερεύοντος σε χαμηλή τάση.
Χρησιμοποιήστε όλες τις ροδέλες και τις πρωτότυπες βίδες για να ξανακλείσετε την κατασκευή.

NEDERLANDS

INHOUD

pag.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET WEERSTANDSLASSEN 54
2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING 55
2.1 INLEIDING 55
2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES 55
2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG 55
3. TECHNISCHE GEGEVENS 55
3.1 PLAAT GEGEVENS (Fig. A) 55
3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS 55
3.2.1 Puntlasmachine 55
4. BESCHRIJVING VAN HET PUNTLASAPPARAAT 55
4.1 CONSTRUCTIE VAN HET PUNTLASAPPARAAT EN DE BELANGRIJKSTE ONDERDELEN (Fig. B) 55
4.2 BESTURINGS- EN REGELORGANEN 55
4.2.1 Bedieningspaneel (Fig. C) 55
4.2.2 Groep drukregelaar en manometer (fig. B-9) 56
4.3 VEILIGHEIDS- EN BLOKKERINGSFUNCTIES 56
4.3.1 Beveiligingen en alarmen (TAB. 1) 56
5. INSTALLATIE 57
5.1 UITRUSTING 57
5.2 MANIER VAN OPTILLEN (Fig. E). 57
5.3 PLAATSING 57
5.4 VERBINDNG MET HET NET 57
5.4.1 Waarschuwingen 57
5.4.2 Stekker en contact van het net 57
5.5 PNEUMATISCHE VERBINDING 57
5.6 AANSLUITING PNEUMATISCHE TANG (Fig. F) 57
5.7 “C”-TANG: AANSLUITING VAN DE ARM 57

pag.

6. LASSEN (puntlassen) 57
6.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN 57
6.1.1 Hoofdschakelaar in positie “O” en hangslot gesloten! 57
6.1.1.1 Regeling en bevestiging van de arm van de “C”-tang 57
6.1.2 Hoofdschakelaar in positie “ I “. 57
6.2 REGELING VAN DE PUNTLASPARAMETERS 57
6.2.1 Instelling van de arm en de elektrode 57
6.2.2 Regeling van de kracht en de voordruk (alleen pneumatische tang) 57
6.2.3 Automatische instelling van de puntlasparameters 58
6.2.4 Semi-automatische instelling van de puntlasparameters (stroom, tijd) 58
6.2.5 Handmatige instelling van de puntlasparameters en het aanmaken van een persoonlijk programma 58
6.3 AUTOMATISCHE PUNTLASPROCEDURE 58
6.4 SEMI-AUTOMATISCHE OF HANDMATIGE PUNTLASPROCEDURE 58
6.4.1 PNEUMATISCHE GRIJPER 58
6.4.2 STUDDER-PISTOOL 58
6.4.2.1 Verbinding van de massakabel 58
7. ONDERHOUD 59
7.1 NORMAAL ONDERHOUD 59
7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD 59
7.2.1 Vervanging van de interne batterij 59
8. PROBLEMEN OPLOSSEN 59

APPARATUUR VOOR HET WEERSTANDSLASSEN VOOR INDUSTRIEEL EN PROFESSIONEEL GEBRUIK.
Opmerking: In de tekst wordt de term “puntlasmachine” gebruikt.

1. ALGEMENE VEILIGHEID VOOR HET WEERSTANDSLASSEN

De operator moet voldoende opgeleid zijn voor een veilig gebruik van de puntlasmachine en hij moet ingelicht zijn over de risico’s verbonden met de werkwijzen van weerstandslassen, over de desbetreffende beschermingsmaatregelen en noodprocedures.

De puntlasmachine (alleen in de versies met in werkingstelling met pneumatische cilinder) is voorzien van een hoofdschakelaar met functies van noodgeval, uitgerust met een hangslot voor de blokkering ervan in de stand “O” (open) .
De sleutel van het hangslot moet uitsluitend aan de operator gegeven worden die ervaringheeft en een opleiding heeft ontvangen m.b.t. de taken die hem zijn toevertrouwd en m.b.t. de mogelijke gevaren verbonden met deze werkwijze van lassen en met het slordig gebruik van de puntlasmachine.
In afwezigheid van de operator moet de schakelaar in de stand “O” geplaatst worden, geblokkeerd met het gesloten hangslot en zonder sleutel.



- **De elektrische installatie uitvoeren volgens de voorziene normen en wetten tegen arbeidsongevallen.**
- **De puntlasmachine moet uitsluitend aangesloten worden op een voedingssysteem met neutraalgeleider verbonden met de aarde.**
- **Controleren of het stopcontact correct verbonden is met de beschermende aarde.**
- **Geen kabels gebruiken met versleten isolatie of loszittende verbindingen.**
- **De puntlasmachine is vooringesteld aan een milieutemperatuur van de lucht begrepen tussen 5°C en 40°C en aan een relatieve vochtigheid gelijk aan 50% tot aan temperaturen van 40°C en van 90% voor temperaturen tot 20°C.**
- **De puntlasmachine niet gebruiken op vochtige of natte plaatsen of in de regen.**
- **De verbinding van de laskabels en gelijk welke ingreep van gewoon onderhoud op de armen en/of elektroden moeten uitgevoerd worden met een uitgeschakelde puntlasmachine die losgekoppeld is van het net van de elektrische en pneumatische (indien aanwezig) voeding. Op de puntlasmachines met in werkingstelling met pneumatische cilinder moet de hoofdschakelaar geblokkeerd worden in de stand “O” met het meegeleverde hangslot.**
  Dezelfde procedure moet gerespecteerd worden voor de aansluiting op de waterleiding of op een koelunit met gesloten circuit (watergekoelde puntlasmachines) en in ieder geval bij ingrepen van reparaties (buitengewoon onderhoud).
- **Op de puntlasmachines met in werkingstelling met pneumatische cilinder moet de hoofdschakelaar geblokkeerd worden in de stand “O” met het meegeleverde hangslot.**
  Dezelfde procedure moet gerespecteerd worden voor de aansluiting op de waterleiding of op een koelunit met gesloten circuit (watergekoelde puntlasmachines) en in ieder geval bij ingrepen van reparaties (buitengewoon onderhoud).
- **Het gebruik van de apparatuur is verboden op plaatsen met zones geklasseerd met risico van ontploffing wegens de aanwezigheid van gas, stof of mist.**



- **Niet lassen op containers, bakken of buizen die vloeibare of gasachtige ontvlambare producten bevatten of bevat hebben.**
- **Vermijden te werken op materialen schoongemaakt met gechloreerde oplosmiddelen of in de nabijheid van deze stoffen.**
- **Niet lassen op bakken onder druk.**
- **Alle ontvlambare stoffen (vb. hout, papier, vodden, enz.) uit de buurt van de werkplaats houden.**
- **Het juist gelaste stuk laten afkoelen! Het stuk niet plaatsen in de nabijheid van ontvlambare stoffen.**
- **Een adequate luchtverversing voorzien ofwel middelen gebruiken die geschikt zijn voor de afvoer van de lasrook in de nabijheid van de elektroden; men moet systematisch tewerk gaan bij de beoordeling van de limieten voor de blootstelling aan de lasrook in functie van hun samenstelling, concentratie en in functie van de tijdsduur van de blootstelling.**



- **De ogen altijd beschermen met een speciale beschermende bril.**
- **Beschermende handschoenen en kledij dragen die geschikt zijn voor de operaties met weerstandslassen.**
- **Lawaai: Indien wegens bijzonder intensieve lasoperaties een niveau van dagelijkse persoonlijke blootstelling (LEP,d) dat gelijk is aan of groter is dan 85db(A) wordt bereikt, is het gebruik verplicht van adequate persoonlijke beschermingsmiddelen.**



- **De doorgang van de stroom van het puntlassen veroorzaakt het ontstaan van elektromagnetische velden (EMF) die zich bevinden in de nabijheid van het circuit van puntlassen.**

De elektromagnetische velden kunnen interfereren met sommige medische apparatuur (vb. Pace-maker, respirators, metalen prothesen, enz.).
Er moeten adequate bschermende maatregelen getroffen worden voor de dragers van deze apparatuur. Zoals bijvoorbeeld de toegang verbieden naar de gebruikszone van de puntlasmachine.
Deze puntlasmachine voldoet aan de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden. Het voldoen aan de basislimieten m.b.t. de menselijke blootstelling aan de elektromagnetische velden in een huiselijke situatie is niet gegarandeerd.

De operator moet de volgende procedures volgen teneinde de blootstelling aan de elektromagnetische velden te verminderen:
- **De twee kabels van puntlassen (indien aanwezig) zo dicht mogelijk bevestigen.**
- **Het hoofd en de romp van het lichaam zo ver mogelijk van het circuit van puntlassen houden.**
- **De kabels van puntlassen (indien aanwezig) nooit rond het lichaam wikkelen.**
- **Niet puntlassen met het lichaam temidden van het circuit van puntlassen. Beide kabels langs dezelfde kant van het lichaam houden.**
- **De retourkabel van de stroom van puntlassen (indien aanwezig) verbinden met het stuk dat moet gepuntlast worden, zo dicht mogelijk bij de lasnaad in uitvoering.**
- **Niet puntlassen in de nabijheid van, zittend of steunend op de puntlasmachine (minimum afstand: 50cm).**
- **Geen ferromagneticsche voorwerpen in de nabijheid van het circuit van puntlassen laten.**
- **Minimum afstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparatuur van klasse A:**

Deze puntlasmachine voldoet aan de vereisten van de technische standaard van het product voor het uitsluitend gebruik op industriële plaatsen voor professionele doeleinden.
Het voldoen aan de elektromagnetische compatibiliteit in huiselijke gebouwen en in diegene die rechtstreeks zijn aangesloten op een voedingsnet met lage spanning dat de stroom levert voor de gebouwen voor huiselijk gebruik is niet gegarandeerd.

VOORZIEN GEBRUIK
De installatie werd ontworpen om uitsluitend gebruikt te worden op de carrosserie voor de reparatie van auto’s: ze moet gebruikt worden voor het puntlassen van een of meerdere platen in staal of met een laag koolstofgehalte, met variabele vorm en afmetingen, in functie van de uit te voeren bewerking.

RESTRISICO'S

RISICO VAN VERPLETTEN VAN DE BOVENSTE LEDEMATEN
DE HANDEN NIET IN DE NABIJHEID VAN ONDERDELEN IN BEWEGING PLAATSEN!
De werkwijzen van de de puntlasmachine en de variabiliteit van vorm en afmetingen van het stuk in bewerking belemmeren het maken van een geïntegreerde bescherming tegen het gevaar van verpletten van de bovenste ledematen: vingers, handen, voorarmen.
Het risico moet beperkt worden door de volgende voorzorgsmaatregelen te treffen:
- **De operator moet ervaring hebben of opgeleid zijn over de werkwijzen van weerstandslassen met deze typologie van apparatuur.**
- **Er moet een risicobeoordeling worden uitgevoerd voor iedere typologie van uit te voeren werk; men moet uitrustingen en maskers voorzien die geschikt zijn om het stuk in bewerking te steunen en te begeleiden zodanig dat de handen verwijderd zijn van de gevaarlijke zone ter hoogte van de elektroden.**
- **Ingeval men een draagbare puntlasmachine gebruikt: de tang stevig vastgrijpen met beide handen geplaatst op de speciaal daartoe bestemde handvaten; de handen altijd uit de buurt van de elektroden houden.**
- **In alle gevallen waar de vorm van het stuk het mogelijk maakt, moet men de afstand van de elektroden zodanig regelen dat 6 mm aanslag niet overschreden worden.**
- **Voorkomen dat meerdere personen tegelijkertijd met dezelfde puntlasmachine werken.**
- **De werkplaats moet verboden zijn aan vreemde personen.**
- **De puntlasmachine niet onbewaakt laten: in dit geval is het verplicht ze los te koppelen van het voedingsnet; in de puntlasmachines met in werkingstelling met pneumatische cilinder, moet men de hoofdschakelaar naar de stand "O" brengen en blokkeren met het meegeleverde hangslot. De sleutel moet uitgetrokken worden en door de verantwoordelijke bewaard worden.**
- **Uitsluitend de elektroden voorzien voor de machine gebruiken (zie lijst reserveonderdelen) zonder de vorm ervan te wijzigen.**

- **RISICO VAN BRANDWONDEN**
  Sommige gedeelten van de puntlasmachine (elektroden – armen en aangrenzende plaatsen) kunnen temperaturen bereiken boven de 65°C: men moet een geschikte beschermende kledij dragen.
  Het juist gelaste stuk laten afkoelen voordat men het aanraakt!

RISICO VAN KANTELEN EN VALLEN
- **De puntlasmachine op een horizontaal oppervlak plaatsen met een geschikt vermogen voor de massa; de puntlasmachine aan het steunvlak bevestigen (indien voorzien in het deel "INSTALLATIE" van deze handleiding). Zoniet, bij hellende of loszittende vloeren, beweeglijke steunvlakken, bestaat het gevaar voor kantelen.**
- **Het is verboden de puntlasmachine op te tillen, tenzij dit uitdrukkelijk voorzien is in het deel "INSTALLATIE" van deze handleiding.**
- **Ingeval men verrijdbare machines gebruikt: de puntlasmachine loskoppelen van het elektrisch en pneumatisch (indien aanwezig) net, voordat men de unit verplaatst naar een andere werkplaats. Letten op de hindernissen en de onregelmatigheden van het terrein (vb. Kabels en buizen).**

- **ONJUIST GEBRUIK**
  Het gebruik van de puntlasmachine is gevaarlijk voor alle bewerkingen die verschillen van diegene die voorzien zijn (zie VOORZIEN GEBRUIK).

BESCHERMINGEN EN AFSCHERMINGEN
De beschermingen en de beweeglijke gedeelten van het omhulsel van de puntlasmachine moeten op hun plaats zijn, voordat de puntlasmachine wordt aangesloten op het voedingsnet.
LET OP! Gelijk welke handmatige ingreep op toegankelijke beweeglijke gedeelten van de puntlasmachine, bijvoorbeeld:
- **Vervanging of onderhoud van de elektroden**
- **Regeling van de stand van de armen of de elektroden**

MOET UITGEVOERD WORDEN MET DE PUNTLASMACHINE UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE (indien aanwezig) VOEDINGSNET.
HOOFDSCHAKELAAR GEBLOKKEERD "O" MET HET HANGSLOT GESLOTEN EN DE SLEUTEL UITGETROKKEN (in de modellen met in werkingstelling met PNEUMATISCHE CILINDER).

OPSLAG
- **De machine en haar toebehoren (met of zonder verpakking) in gesloten lokalen plaatsen.**
- **De relatieve vochtigheid van de lucht mag niet hoger zijn dan 80%.**
- **De milieutemperatuur moet liggen tussen -15°C en 45°C.**

Indien de machine is uitgerust met een koelunit met water en een milieutemperatuur lager dan 0°C: de voorziene antivries vloeistof toevoegen ofwel het hydraulisch circuit en het waterreservoir volledig leegmaken.
Altijd geschikte maatregelen treffen om de machine te beschermen tegen vochtigheid, vuil en corrosie.

2. INLEIDING EN ALGEMENE BESCHRIJVING
2.1 INLEIDING
Mobiele installatie voor weerstandslassen (puntlassen) bestuurd door microprocessor, invertertechnologie met middenfrequentie, driefasige voeding en DC-uitgang.
Het lasapparaat heeft een pneumatische tang met daarin de transformator- en gelijkrichtergroep. Op deze manier kunnen er ten opzichte van traditionele lasapparaten hoge puntlasstromen worden verkregen met een laag stroomverbruik en minder magnetische velden in de buurt van de kabels. Verder kunnen er veel langere en lichtere kabels worden gebruikt voor een betere hanteerbaarheid en een grote gebruiksstraal.
Het lasapparaat kan worden gebruikt voor ijzeren platen met een laag koolstofgehalte, gegalvaniseerde ijzeren platen, staalplaten met hoge sterkte en staalplaten van boriumstaal. Het apparaat heeft snelkoppelingen voor het gebruik van de extra hulpstukken (studder, X-tang), waardoor er talrijke warme bewerkingen kunnen worden uitgevoerd op de metaalplaten, naast alle specifieke bewerkingen van de carrosseriesector.
De belangrijkste kenmerken van de installatie zijn:
- Verlicht LCD-display waarop de opdrachten en de ingestelde parameters worden weergegeven;
- Selectie vanaf het paneel van de puntlasmodus (continu of pulserend);
- Handmatige, semi-automatische of volledig automatische selectie van de puntlasparameters;
- Mogelijkheid tot instellen van de voorverwarming en naverwarming van de platen om het lassen van zeer sterke of verzinkte materialen te optimaliseren;
- Mogelijkheid tot instellen van andere types elektroden;
- Automatische herkenning van het aangebrachte gereedschap;
- Automatische herkenning van arm type "C";
- Automatische controle van de puntlasstroom;
- Handmatige en automatische controle van de elektrodedruk;
- Dubbele USB-poort (voor PC en USB-stick).

2.2 STANDAARD-ACCESSOIRES
- Armsteunen;
- Tangkabelsteun;
- Voorwielensteun;
- Filterregelaargroep (persluchtvoeding);
- "C"-klem met standaardarmen voorzien van kabel met stekker die kan worden losgekoppeld van de generator en geïntegreerde sensoren voor de automatische puntlas;

2.3 ACCESSOIRES OP AANVRAAG
- Armen en elektroden met afwijkende lengte en/of vorm voor "C"-tang (zie reserve-onderdelenlijst);
- Kit ondersteuning en gewichtsontlasting voor de tang;
- "X"-tang;
- Studderkit;
- Kit ring "C"-tang.

3. TECHNISCHE GEGEVENS
3.1 PLAAT GEGEVENS (Fig. A)
De hoofdgegevens m.b.t. het gebruik en de prestaties van de puntlasmachine zijn samengevat in de plaat met de kenmerken met de volgende betekenis.
1 - Aantal fasen en frequentie van de voedingslijn.
2 - Voedingsspanning.
3 - Netvermogen aan permanent regime (100%).
4 - Nominaal netvermogen met intermittentieverhouding van 50%.
5 - Maximum spanning leeg naar de elektroden.
6 - Maximum stroom met elektroden in kortsluiting.
7 - Stroom naar secundair aan permanent regime (100%).
8 - Symbolen m.b.t. de veiligheid waarvan de betekenis wordt aangeduid in het hoofdstuk 1 " Algemene veiligheid voor het weerstandslassen".

Nota: Het voorbeeld van de aangeduide plaat is een aanwijzing van de betekenis van de symbolen en de cijfers; de juiste waarden van de technische gegevens van de puntlasmachine in uw bezit moeten rechtstreeks op de plaat van de puntlasmachine zelf worden genomen.

3.2 ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS
3.2.1 Puntlasmachine
Algemene kenmerken

- Voedingsspanning en -frequentie	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasse van elektrische bescherming	:	I
- Isolatieklasse	:	H
- Beschermingsgraad omhulsel	:	IP 21
- Type van koeling	:	Perslucht
- (*) Buitenafmetingen (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Gewicht	:	48kg
Input		
- Max vermogen in kortsluiting (Scc)	:	43kVA
- Trage netzekeringen	:	16A
- Automatische netschakelaar	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Voedingskabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Secundaire spanning leeg (U_2 d)	:	8.4V
- Max stroom van puntlassen (I_2 max)	:	9kA
- Capaciteit van puntlassen	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Belastingscoëfficiënt	:	1.2%
- Maximum kracht naar de elektroden	:	400 daN
- Lengte van de arm "C"	:	95 mm standaard
- Regeling stroom van puntlassen	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van puntlassen	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van benadering	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van helling	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd van behoud	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling tijd koud	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling aantal impulsen	:	automatisch en programmeerbaar
- Regeling kracht naar de elektroden	:	automatisch of manueel
- Regelen voorverwarmingstijd	:	automatisch en programmeerbaar
- Regelen naverwarmingstijd	:	automatisch en programmeerbaar

(*) LET OP: de kabels en de steunpaal zijn niet inbegrepen in de afmetingen.
(**) LET OP: de tang en de steunpaal zijn niet inbegrepen in het gewicht van de generator.

4. BESCHRIJVING VAN HET PUNTLASAPPARAAT
4.1 CONSTRUCTIE VAN HET PUNTLASAPPARAAT EN DE BELANGRIJKSTE ONDERDELEN (Fig. B)
Op de voorkant:
1 - Bedieningspaneel;
2 - USB-poort;
3 - Contact voor aansluiting van de tang;
4 - Contact voor aansluiting van de sensoren die worden gebruikt bij de automatische puntlas;
5 - Tangkabelsteun.

Op de achterkant:
6 - Hoofdschakelaar;
7 - Ingang van de voedingskabel;
8 - Armensteun;
9 - Groep drukregelaar, manometer en filter luchtingang;

4.2 BESTURINGS- EN REGELORGANEN
4.2.1 Bedieningspaneel (Fig. C)
Beschrijving van de puntlasparameters (fig. C-1):

% **POWER** **Vermogen:** percentage van het uitgangsvermogen voor het puntlassen - bereik van 5 tot 100%.

Elektrodedruk (automatische modus): kracht waarmee de elektroden van de pneumatische tang op de te puntlassen metaalplaten klemmen; de machine regelt automatisch de ingestelde kracht voordat de puntlas wordt uitgevoerd.

Voordruktijd (handmatige modus): tijd dat de elektroden van de

pneumatische tang op de te puntlassen metaalplaten drukken zonder stroom af te geven; hiermee kunnen de elektroden de maximale druk opbouwen, die wordt ingesteld met de drukregelaar, voordat er stroom wordt afgegeven - bereik van 200 ms tot 1 seconde.

Voorverwarmingstijd (Pre-puntlas): tijd waarin de stroom op een lager niveau wordt gehouden dan de puntlasstroom om de metaalplaat op te warmen voor de puntlas. Deze parameter is nuttig voor het verwijderen van een eventuele laag op het metaal (zinklaag). Deze parameter kan worden uitgesloten door de waarde op nul te zetten.

Koude tijd of Pauze: (alleen als Pre-puntlas actief is of bij puls-werking) tijd tussen twee stroompulsen - bereik van 10 ms tot 400 ms.

Stroomoplooptijd: tijd die de stroom erover doet om de ingestelde maximumwaarde te bereiken. In de functie pneumatische tang met puls-werking wordt deze tijd alleen op de eerste puls toegepast - bereik van 0 tot 1 seconde.

Lastijd: tijd dat de lasstroom vrijwel constant wordt gehouden. In de functie pneumatische tang met puls-werking heeft deze tijd betrekking op de duur van de eerste puls - bereik van 10 ms tot 1 seconde (*).

Aantal pulsen: (alleen voor puntlassen met puls-werking) aantal lasstroompulsen, elk met een duur die gelijk is aan de ingestelde lastijd - bereik van 1 tot 10 (**).

Naverwarmingstijd (post-puntlas): tijd waarin de stroom op een lager niveau wordt gehouden dan de puntlasstroom om het afkoelen van de metaalplaat na de puntlas te vertragen. Deze parameter is nuttig om de puntlas op zeer sterke platen te verstevigen. Deze parameter kan worden uitgesloten door de waarde op nul te zetten.

(*) LET OP: de som van de oploopcycli en de puntlascycli mag niet meer zijn dan 1 seconde.
(**) LET OP: het maximale aantal in te stellen pulsen hangt af van de duur van de afzonderlijke puls: de totale effectieve puntlastijd mag niet meer zijn dan 1 seconde.

1 - Toets met dubbele functie PRG

a) BASISFUNCTIE: opeenvolgende weergave van de puntlasparameters:
uitgangsvermogen/kortsluitstroom, kracht/tijd elektrodedruk, pre-puntlastijd, koude tijd, stroomoplooptijd, puntlastijd, aantal pulsen (alleen in pulswerking), post-puntlastijd.

b) SPECIALE FUNCTIE: wijzigen van de weergegeven puntlasparameters en persoonlijke instellingen aan een programma.
Om deze functie te openen, moet u de procedure volgen die beschreven staat in paragraaf 6.2.5.

2 - Selectietoets van de functie en het gebruikte gereedschap

Functie pneumatische tang met continue puntlasstroom:
de puntlascyclus begint met een voordruktijd, gaat verder met een pre-puntlastijd en een pauze (deze parameters kunnen worden uitgesloten), een stroomoplooptijd (kan worden uitgesloten), een puntlastijd en eindigt met een post-puntlastijd (kan worden uitgesloten).

PULSE **Functie pneumatische tang met "pulserende" puntlasstroom:**
de puntlascyclus begint met een voordruktijd, gaat verder met een pre-puntlastijd (deze parameter kan worden uitgesloten), een pauze, een stroomoplooptijd (kan worden uitgesloten), een puntlastijd, een reeks pulsen (zie "**Aantal pulsen"** in deze paragraaf) en eindigt met een niet-instelbare onderhoudstijd.
Deze functie verbetert het puntlasvermogen op beklede metaalplaten (verzinkt) of op platen met speciale beschermlagen.

Studder-functie (alleen met studder-pistool).
De selectie van deze functie is alleen mogelijk als het studder-pistool is aangesloten op de aansluiting van de standaardtang (zie **paragraaf 5.9** aansluiting van de studder).
De bewerkingen die met deze functie mogelijk zijn, staan schematisch weergegeven op het bedieningspaneel (fig. C) met de volgende betekenis:

A Puntlassen met speciale elektroden van: pennen, klinknagels, ringen, speciale sluitringen, spiraaldraad.

B Ø4 Puntlassen met speciale elektrode van schroeven Ø 4mm.

C Ø 5÷6 Puntlassen met speciale elektrode van: schroeven Ø 5÷6mm en klinknagels Ø 5mm.

D Puntlassen met speciale elektrode op één zijde van de metaalplaat.

E Temperen van metaalplaat met koolstofelektrode.

F Stuiken van metaalplaat met speciale elektrode.

G Intermitterend puntlassen met speciale elektrode voor reparaties van metaalplaat.

3 - "Cursor"-toetsen:
Hiermee kunt u de cursor op het display verplaatsen.

4 - Encoder met dubbele functie: – +
a) BASISFUNCTIE: verandering van de geselecteerde waarden
Door aan de knop te draaien, selecteert u één van de beschikbare waarden voor een bepaalde functie.

b) SPECIALE FUNCTIE: "ENTER" - bevestigt de geselecteerde waarde
Door op de knop te drukken, wordt de geselecteerde waarde bevestigd.

5 - Toets met dubbele functie: MENU / MODE

a) BASISFUNCTIE: "MODUS" - sequentiële toets.
Als deze toets meerdere malen wordt ingedrukt, kunnen de volgende modi worden gebruikt (8-pins stekker van de stang losgekoppeld van het contact van fig. B-4):
SEMI-AUTOMATISCHE MODUS:
- EASY (een enkele metaalplaat met studder of twee gelijke metaalplaten);
- PRO (twee gelijke of verschillende metaalplaten);
- MULTI (drie gelijke of verschillende metaalplaten);

HANDMATIGE MODUS:
- CUST (Custom = Lijst met persoonlijke puntlasprogramma's).

AUTOMATISCHE MODUS (8-pins stekker van de tang aangesloten op het contact van fig. B-4):
- AUTOMATIC (alle parameters worden automatisch ingesteld door de machine)

ONDERHOUD (voordruktijd van de elektroden zonder afgifte van stroom, instelling van de automatische of handmatige regeling van de kracht, instelling van de lengte van de armen en van de platte elektrode type A of met punt type E, volgens ISO 5821).
LET OP: Het hangt af van het gebruikte gereedschap of er al dan niet één of meerdere basisfuncties beschikbaar zijn.

b) speciale FUNCTIE: " MENU ".
Om de functie " MENU " te openen, houdt u de toets " MODE " ten minste 3 seconden ingedrukt.
Om " MENU " te sluiten, houdt u de toets opnieuw 3 seconden ingedrukt.
Met de toets kunt u de volgende secundaire functies openen:
- VERSIE van de huidige software.
- TAAL (instellen van de taal van de gebruiker).
- DATUM (instellen van de huidige datum).
- TIJD (instellen van de huidige tijd).

c) Geavanceerde FUNCTIE: "MENU " (met USB-stick aangebracht of PC aangesloten op de machine).
Om deze functie te openen, houdt u de toets " MODE " ten minste 3 seconden ingedrukt.
Om " MENU " te sluiten, houdt u de toets opnieuw 3 seconden ingedrukt.
Met de toets kunt u ALLEEN ALS de USB-stick is aangebracht of de PC op de machine is aangesloten de volgende geavanceerde functies openen:
- RECORD OPSLAAN (slaat een puntlasopdracht op).
- PROGRAMMA'S EXPORTEREN (exporteert CUSTOM-programma's naar een extern geheugen).
- PROGRAMMA'S IMPORTEREN (importeert CUSTOM-programma's van een extern geheugen).
- FIRMWARE BIJWERKEN.

Let op: voor een meer gedetailleerde beschrijving, raadpleegt u de snelgids voor de functies van het " MENU ".

6 - "ESC"-toets: ESC
Hiermee kunt u de actieve selectie verlaten om terug te keren naar het beginscherm zonder de eventuele wijzigingen op te slaan.

OPGELET! als u tegelijkertijd de toetsen "ESC" en "MODE" indrukt tijdens het opstarten van de machine, worden de fabrieksinstellingen teruggezet; de persoonlijke programma's worden gewist!

7 - Display:
Hierop kunt u alle gegevens zien die de gebruiker nodig heeft om de puntlasopdracht in te stellen op basis van de gebruikte functies.

8 - "START"-toets: START
Zorgt dat de machine kan functioneren bij de eerste start of na een alarmsituatie.
LET OP: Het display laat de bediener, indien nodig, weten dat hij/zij op de "START"-toets moet drukken om de machine te kunnen gebruiken.

9 - Led algemeen alarm, led puntlassen, led registratie:
Gele led algemeen alarm : deze gaat branden als de thermostaatbeveiligingen worden ingeschakeld, alarm door overspanning, onderspanning, ontbrekende fase, ontbrekende lucht, ontbrekend water, onbedoelde kortsluiting van het puntlascircuit.
Rode led "puntlassen": brandt tijdens de gehele duur van de puntlascyclus.

REC
Rode led "REC" (registratie): gaat branden wanneer de machine is ingesteld voor het registreren van de parameters van de puntlassen die worden uitgevoerd.
LET OP: De registratie wordt uitsluitend opgeslagen op een USB-geheugen.

4.2.2 Groep drukregelaar en manometer (fig. B-9)
U kunt de druk regelen die wordt uitgeoefend op de elektroden van de pneumatische tang door aan de regelknop te draaien (alleen voor pneumatische tangen in de "Handmatige" modus).

4.3 VEILIGHEIDS- EN BLOKKERINGSFUNCTIES
4.3.1 Beveiligingen en alarmen (TAB. 1)

a) Thermische beveiliging:
Wordt ingeschakeld bij overtemperatuur van het puntlasapparaat door het ontbreken of onvoldoende vermogen van de koelvloeistof of door een werkcyclus die hoger is dan de toegestane limiet.
Het inschakelen van de beveiliging wordt aangegeven doordat de gele led op het bedieningspaneel gaat branden.
Het alarm wordt op het display weergegeven met:
AL 1 = thermisch veiligheidsalarm.
AL 2 = thermisch alarm tang.
AL 8 = thermisch alarm studder.
EFFECT: blokkering van de bewegingen, openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkering van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets "START" nadat de temperatuur weer binnen de toegestane limieten is - gele led gaat uit).

b) Hoofdschakelaar:
- Positie "O" = open vergrendelbaar (zei hoofdstuk 1).
  OPGELET! In positie "O" staan de interne aansluitklemmen (L1+L2+L3) van de voedingskabel onder stroom.
- Positie " I " = gesloten: puntlasapparaat gevoed maar niet in werking (STAND BY - de toets "START" moet worden ingedrukt).
- Noodwerking
  Met puntlasapparaat in werking bepaalt de opening (pos. " I " =>pos. "O") dat het apparaat wordt gestopt in veilige omstandigheden:
  - stroom uitgeschakeld;
  - elektroden geopend (cilinder afvoer);
  - automatisch herstarten onmogelijk.

OPGELET! CONTROLEER REGELMATIG OF DE NOODSTOP GOED WERKT

c) Beveiliging persluchtt
Wordt ingeschakeld bij ontbreken of val van de druk (p < 3 bar) van de persluchtvoeding;
Deze ingreep wordt op het display aangegeven met AL 6 = alarm ontbreken van

lucht.
EFFECT: blokkering van de bewegingen, openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkering van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets “START”) na terugkeer binnen de toegestane druklimieten (manometer geeft > 3 bar aan).

d) Beveiliging kortsluiting uitgang (alleen pneumatische tang)
Voor het uitvoeren van de lascyclus controleert de machine of de polen (positief en negatief) van het secundaire puntlascircuit geen onbedoelde contactpunten hebben.
Deze ingreep wordt op het display aangegeven met AL 9 = alarm kortsluiting uitgang.
EFFECT: blokkering van de bewegingen, openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkering van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets “START” nadat de oorzaak van de kortsluiting is verholpen).

e) Beveiliging ontbrekende fase
Deze ingreep wordt op het display aangegeven met AL 11 = alarm ontbrekende fase.
EFFECT: blokkering van de bewegingen, openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkering van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets “START”).

f) Beveiliging over- en onderspanning
Deze ingreep wordt op het display aangegeven met AL 3 = alarm overspanning en met AL 4 = alarm onderspanning.
EFFECT: blokkering van de bewegingen, openen van de elektroden (cilinder afvoer); blokkering van de stroom (lassen onmogelijk).
HERSTEL: handmatig (druk op de toets “START”).

g) Toets “START” (Fig. C-8).
Deze toets moet worden ingedrukt om opdracht tot lassen te kunnen geven in de volgende omstandigheden:
- bij iedere keer dat de hoofdschakelaar wordt afgesloten (pos “O”=>pos “ I ”);
- na iedere inschakeling van de veiligheids-/beveiligingsinrichtingen;
- na terugkeer van de voeding (elektriciteit en perslucht) nadat deze is afgesloten of uitgevallen.

OPGELET! CONTROLEER REGELMATIG OF DE BEVEILIGDE START GOED WERKT

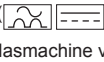
5. INSTALLATIE

OPGELET! ALLE OPERATIES VAN INSTALLATIE EN ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITINGEN UITVOEREN MET DE PUNTLASMACHINE VOLLEDIG UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET. DE ELEKTRISCHE EN PNEUMATISCHE AANSLUITINGEN MOETEN UITSLUITEND UITGEVOERD WORDEN DOOR ERVAREN OF GEKWALIFICEERD PERSONEEL.

5.1 UITRUSTING
De puntlasmachine uitpakken, de montage uitvoeren van de losgemaakte onderdelen bevat in de verpakking zoals in dit hoofdstuk wordt aangeduid (**Fig. D**).

5.2 MANIER VAN OPTILLEN (Fig. E).
Het optillen van de puntlasmachine moet uitgevoerd worden met een dubbele kabel en met haken met de juiste afmetingen voor het gewicht van de machine, gebruikmakend van de speciaal daartoe bestemde ringen M8.
Het is strikt verboden de puntlasmachine te omgorden op andere manieren dan diegene die aangeduid zijn.

5.3 PLAATSING
Aan de zone van installatie een voldoende ruime zone zonder hindernissen voorbehouden die in staat is om in volle veiligheid de toegankelijkheid te garanderen naar het bedieningspaneel, de hoofdschakelaar en de werkzone .
Controleren of er zich geen hindernissen bevinden ter hoogte van de ingangs- of uitgangsopeningen van de koelingslucht, en hierbij verifiëren dat er geen geleidend stof, bijtende dampen, vocht enz. kan aangezogen worden.
De puntlasmachine op een vlak oppervlak van een homogeen en compact materiaal plaatsen dat geschikt is om het gewicht van de machine te verdragen (zie plaat “technische gegevens”) om het gevaar van kanteling of gevaarlijke verplaatsingen te voorkomen.

5.4 VERBINDNG MET HET NET
5.4.1 Waarschuwingen
Voordat men gelijk welke elektrische verbinding uitvoert, verifiëren of de gegevens op de plaat van de puntlasmachine overeenstemmen met de spanning en frequentie van het net beschikbaar op de plaats van installatie.
De puntlasmachine moet uitsluitend verbonden worden met een voedingssysteem met geleider van neutraal aangesloten op de aarde.
Om de bescherming tegen een onrechtstreeks contact te garanderen, differentiaalschakelaars van het volgende type gebruiken:
- Type A () voor eenfase machines;
- Type B () voor driefasen machines.
- De puntlasmachine valt niet onder de vereisten van de norm IEC/EN 61000-3-12. Indien ze aangesloten wordt op een openbaar voedingsnet, behoort het tot de verantwoordelijkheid van de installateur of de gebruiker om te verifiëren of de puntlasmachine kan worden aangesloten (indien nodig, de exploitant van het distributienet raadplegen).

5.4.2 Stekker en contact van het net
Met de voedingskabel een standaardstekker (3P+T) verbinden met een adequaat vermogen en een netcontact voorbereiden beschermd door zekeringen of door een thermomagnetische automatische schakelaar; het desbetreffende uiteinde van de aardeaansluiting moet verbonden zijn met de aardegeleider (geel-groen) van de voedingslijn.
Het vermogen en de karakteristiek van ingreep van de zekeringen en de thermomagnetische schakelaar staan aangeduid in de paragraaf “ANDERE TECHNISCHE GEGEVENS”.

OPGELET! Het niet in acht nemen van de regels maakt het veiligheidssysteem voorzien door de fabrikant (klasse I) inefficiënt met bijkomende zware risico’s voor de personen (vb. elektroshock) en voor de dingen (vb. brand).

5.5 PNEUMATISCHE VERBINDING
- Een lijn perslucht voorbereiden met een bedrijfsdruk van 8 bar.
- Op de groep filter reductor een van de aansluitingen perslucht ter beschikking monteren om zich aan te passen aan de aansluitingen beschikbaar op de plaats van installatie.

5.6 AANSLUITING PNEUMATISCHE TANG (Fig. F)

OPGELET! Gevaarlijke spanning! Sluit absoluut geen andere stekkers dan de door de constructeur geleverde aan op het lasapparaat. Probeer geen voorwerpen, van welke soort dan ook, in de contacten te steken!
- Machine losgekoppeld van het voedingsnet.
- Steek de gepolariseerde stekker (fig. F-1) van de tang in het juiste contact op de machine, breng dan de twee hendels omhoog totdat de stekker goed is bevestigd.
- Breng de gepolariseerde 8-pins stekker van figuur F-2 aan om de automatische puntlasmodus te kunnen gebruiken.

5.7 “C”-TANG: AANSLUITING VAN DE ARM

OPGELET! Restrisico voor beknelling van de bovenste ledematen! Houdt u zich strikt aan de volgorde van de onderstaande instructies!
- Machine losgekoppeld van het voedingsnet.
- Draai de stop zoals in fig. G1.
- Monteer de tangsteun, als die wordt gebruikt (Fig. G2).
- Breng de arm in de houder aan door deze voldoende te kantelen (Fig. G3).
- Lijn de arm uit met de elektrode van de zuiger en draai de stop vast (Fig. G4).
- Monteer de greep van de tangsteun, als die wordt gebruikt, aan de juiste kant (Fig. G5).

6. LASSEN (puntlassen)
6.1 VOORBEREIDENDE WERKZAAMHEDEN
6.1.1 Hoofdschakelaar in positie “O” en hangslot gesloten!
Voordat u welke puntlashandeling dan ook gaat uitvoeren, moet er een aantal controles en afstellingen worden uitgevoerd en dat moet gebeuren met de hoofdschakelaar in positie “O” en hangslot gesloten.
Aansluitingen op het elektriciteits- en persluchtnet:
- Controleer of de elektrische aansluiting correct is uitgevoerd volgens de voorafgaande instructies.
- Controleer de persluchtaansluiting: sluit de voedingsslang aan op het persluchtnet en regel de druk met de knop van de regelaar totdat op de manometer een waarde van rond de 8 bar (116 psi) te lezen is.

6.1.1.1 Regeling en bevestiging van de arm van de “C”-tang
Deze handeling moet alleen worden uitgevoerd als er, nadat de arm is geblokkeerd zoals is uitgelegd in paragraaf 5.7, toch nog een horizontale beweging optreedt van de arm **(Fig. Q)**
Ga voor deze handeling als volgt te werk:
- Ontgrendel de arm door de deblokkeringshendel te draaien (Fig. R);
- Draai de borgnok los (Fig. S-1) en draai de ring (Fig. S-2) een achtste slag (ongeveer 45 graden) vast;
- Blokkeer de ring door de borgnok vast te draaien (Fig. S-1);
- Blokkeer de arm door de handeling uit te voeren die staat aangegeven in (Fig. T).

De handeling moet mogelijk meerdere malen worden uitgevoerd, door de ring losser of vaster te draaien **(Fig. S-2)**, totdat de arm horizontaal geblokkeerd is en de blokkeringshendel, met een draaikracht voor handmatige ontgrendeling, in sluiting tot aan de aanslag komt die wordt gevormd door de referentie-pen **(Fig. T-1)**.
NOTA BENE: het is belangrijk dat aan het einde van de handeling de hendel tegen de eindaanslagpen komt **(Fig. T-1)**. Deze positie garandeert een veilige mechanische blokkering van de “C”-arm.

6.1.2 Hoofdschakelaar in positie “ I “.
De volgende controles moeten worden uitgevoerd voordat u welke puntlashandeling dan ook uitvoert met de hoofdschakelaar in positie “ I “ (ON).
Uitlijning van de elektroden van de tang:
- Plaats een vulstuk tussen de elektroden dat net zo dik is als de te puntlassen metaalplaten; controleer of de elektroden, die naar elkaar toe worden gebracht met de functie “voordruk” (zie paragraaf 6.2.2) zijn uitgelijnd.
- Controleer indien nodig of de arm goed is bevestigd (zie voorgaande paragrafen).

6.2 REGELING VAN DE PUNTLASPARAMETERS
De parameters die de diameter (doorsnede) en de mechanische weerstand van de puntlas bepalen zijn:
- Door de elektroden uitgeoefende kracht.
- Puntlasstroom.
- Puntlastijd.

Als u geen specifieke ervaring heeft, raden we aan enkele puntlastests uit te voeren op metaalplaat met dezelfde dikte en kwaliteit als waarop het werk moet worden uitgevoerd.

6.2.1 Instelling van de arm en de elektrode
Druk meerdere malen op de toets “MODE” totdat u in “ONDERHOUD” bent en stel de huidige arm in (zie het gedeelte “Spot Welding Accessories” van de catalogus) met de gebruikte elektrode, die van het type A (plat) kan zijn of van het type E (met punt) volgens de ISO 5821 norm.
Stel bijv. CA1/E in voor de standaard “C”-arm met elektrode type E, stel CA1/A in als de arm hetzelfde is maar de elektrode van type A.
Monteer bij voorkeur elektroden van het type E voor laswerk waar veel puntlassen voor nodig zijn en monteer elektroden van het type A voor werk met weinig puntlassen of op C-armen met een brede opening (bijv. 300 mm en 550 mm).
BELANGRIJK: stel de gebruikte elektrode altijd correct in omdat de machine andere puntlasparameters kan gebruiken in de semi-automatische en automatische modus.

6.2.2 Regeling van de kracht en de voordruk (alleen pneumatische tang)
De kracht wordt geregeld in automatische of handmatige modus (met de drukregelaar van de luchtgroep).
De instelling van de automatische (standaardinstelling) of handmatige modus kan worden gekozen door meerdere malen op de toets “MODE” te drukken **(Fig. C-5)** totdat er “ONDERHOUD” het display staat; dan gaat u met de cursors op “AUTO” staan en kiest u met de encoder “AUTO” of “MAN”. Druk op de encoder om de keuze te bevestigen.
Automatische regeling:
Door “AUTO” te kiezen kunt u de gewenste waarde van de kracht instellen; door op de toets op de tang te drukken, drukken de elektroden met de ingestelde kracht zonder

stroom af te geven.
In de modus “AUTO” wordt de elektrodedruk tijdens de puntlascyclus automatisch geregeld volgens de waarden die zijn ingesteld in het puntlasprogramma.
Handmatige regeling:
Door “MAN” te kiezen kunt u de waarde van de kracht handmatig instellen met de drukregelaar **(Fig. B-9)**: stel in op 3 bar en breng de elektroden naar elkaar toe met de toets op de tang. Lees dan op het display de verkregen krachtwaarde af; verhoog de druk en herhaal het naar elkaar brengen van de elektroden totdat u de gewenste krachtwaarde heeft verkregen.
In de modus “MAN”, tijdens de puntlascyclus, is de elektrodedruk de kracht die handmatig is geregeld volgens de eerder beschreven procedure.
Voordrukfunctie:
Hiermee kunnen de elektroden met de ingestelde kracht naar elkaar toe worden gebracht zonder stroom af te geven.
De elektroden kunnen in ieder puntlasprogramma naar elkaar toe worden gebracht met de volgende procedure (dubbele klik):
Druk op de toets op de tang en laat deze weer los en houd de toets meteen daarna ingedrukt. De tang brengt de elektroden naar elkaar toe en houdt ze gesloten totdat de toets weer wordt losgelaten. Op het display staat “VOORDRUK” en de led op de tang knippert.

OPGELET: het gebruik van beschermende handschoenen kan voordruk met dubbele klikken moeilijk maken. Het is daarom raadzaam om de voordrukfunctie in het programma “ONDERHOUD” te selecteren.

OPGELET!
RESTRISICO! Ook in deze modus bestaat het gevaar voor beknelling van de bovenste ledematen: neem de benodigde voorzorgsmaatregelen (zie het hoofdstuk veiligheid).

6.2.3 Automatische instelling van de puntlasparameters
De puntlasparameters worden allemaal automatisch ingesteld door de machine: modus **AUTOMATIC.** Beide stekkers van de C-tang moeten op de machine zijn aangesloten (**Fig. F**).

6.2.4 Semi-automatische instelling van de puntlasparameters (stroom, tijd)
(Paragraaf 4.2.1 en **Fig. C)**
De puntlasparameters worden door de machine ingesteld door de dikte en het materiaal (*) van de te lassen metaalplaten te selecteren uit de volgende modi:
- EASY (twee gelijke metaalplaten).
- PRO (twee gelijke of verschillende metaalplaten).
- MULTI (drie gelijke of verschillende metaalplaten).

De puntlas wordt als correct uitgevoerd beschouwd wanneer de kern van de puntlas uit één van de twee metaalplaten loskomt wanneer een stuk testmateriaal wordt onderworpen aan een trekproef.

(*) LET OP: de beschikbare standaardmaterialen zijn:
- “IJzer” (afkorting “Fe”): platen van ijzer met een laag koolstofgehalte;
- “Fe Zn” (afk. “Fz”): verzinkt ijzeren platen met een laag koolstofgehalte;
- “Hss” (afk. “Hs”): staalplaten met een hoge breekgrens (700 MPa max);
- “Borium” (afk. “Br”): platen van boriumstaal.

6.2.5 Handmatige instelling van de puntlasparameters en het aanmaken van een persoonlijk programma
De puntlasparameters kunnen handmatig worden ingesteld voor het uitvoeren van een proeflas of om een persoonlijk programma te maken.
Vanuit de modi “Easy, Pro, Multi” houdt u toets 1 van **Fig. C** ongeveer 3 seconden ingedrukt om de modus “HANDMATIG/PROG” te openen en selecteert u vervolgens met dezelfde toets de te wijzigen parameter: druk en draai de encoder om de waarde te veranderen, druk opnieuw op de encoder om te bevestigen. In deze modus kunt u de gekozen parameters wel gebruiken tijdens het puntlassen, maar deze worden niet opgeslagen.
Om terug te keren naar de eerste modus, houdt u 3 seconden toets 1 ingedrukt van **Fig. C**; er verschijnt “*het programma opslaan*?”; kies “NEE” om NIET op te slaan, “JA” voor opslaan als.
Het persoonlijke programma met naam kan op ieder gewenst moment opnieuw worden gebruikt in de modus “CUST”.

6.3 AUTOMATISCHE PUNTLASPROCEDURE
Deze functie is beschikbaar met de pneumatische “C”-tang die standaard bij de machine wordt geleverd.
Selecteer de modus “AUTOMATIC” met de toets “MODE”: u komt dan in de voorbereidingsprocedure “RESETTEN”.
Om het resetten correct uit te voeren, houdt u de tangtoets zo lang als nodig is ingedrukt volgens de aanwijzingen op het display; ga daarna als volgt te werk:
- Plaats de elektrode van de vaste arm op het oppervlak van een van de twee te puntlassen platen.
- Druk op de toets op de greep van de tang voor het volgende:
  a) De platen worden tussen de elektroden geklemd.
  b) De puntlascyclus wordt gestart met stroomdoorgang die wordt aangegeven door de led op het bedieningspaneel.
- Laat de toets enkele seconden nadat de led is uitgegaan los.
- Na het puntlassen worden de gemiddelde puntlasstroom (met uitzondering van de op- en aflooptijd aan het begin en het einde), de elektrodedruk en de puntlastijd weergegeven.
  Aan de weergegeven waarden kan een “waarschuwing” worden toegevoegd, die wordt aangegeven met de knipperende rode led op de tang (zie TAB. 1), op basis van het verkregen puntlasresultaat.
- Plaats aan het einde van het werk de tang weer in de speciale steun op de wagen.

Om het resetten opnieuw uit te voeren, drukt u herhaaldelijk op de toets “MODE” totdat “RESETTEN” op het display verschijnt; om deze procedure te verlaten zonder te resetten, drukt u op de toets “ESC”.

BELANGRIJK:
Voor een goed automatisch puntlasresultaat herhaalt u het resetten wanneer:
- **De elektroden worden vervangen.**
- **De elektroden worden schoongemaakt (aangeraden na ongeveer 30 puntlassen).**
- **De arm wordt vervangen.**
- **Van laswerk wordt veranderd.**

OPGELET: tijdens het resetten voert de tang een speciale puntlascyclus uit waarbij stroom wordt afgegeven en de elektroden meerdere malen worden gesloten. Houdt u zich aan alle voorschriften uit de paragraaf “ALGEMENE VEILIGHEID” VAN DEZE HANDLEIDING!

6.4 SEMI-AUTOMATISCHE OF HANDMATIGE PUNTLASPROCEDURE
Deze handelingen zijn geldig voor alle gereedschappen, vanuit de modus “Easy, Pro, Multi”:
- Selecteer de te lassen metaalplaten (materialen en dikten) met de encoder.
- Geef de vooraf ingestelde puntlasparameters weer (Fig.C-1).
- Pas eventueel het puntlasprogramma aan met uw persoonlijke instellingen (zie paragraaf 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATISCHE GRIJPER
- De continue of gepulseerde functie puntlassen selecteren **(Fig. C-2)**.
- De elektrode van de vaste arm doen steunen op het oppervlak van een van de twee platen die moeten gepuntlast worden.
- De drukknop op het handvat van de grijper indrukken, zo bekomt men:
  a) Sluiting van de platen tussen de elektroden.
  b) Start van de cyclus van puntlassen met overgang van de stroom gesignaleerd door de led op het controlepaneel.
- De drukknop loslaten enkele ogenblikken na het uitgaan van de led .
- Op het einde van het puntlassen wordt de gemiddelde Stroom van puntlassen (uitgesloten de start- en eindhellingen) en de Kracht naar de elektroden gevisualiseerd.
  Aan de gevisualiseerde waarden kan men een “waarschuwing” toevoegen, gesignaleerd door de rode led die knippert in de grijper (zie TAB. 1), op basis van het resultaat bekomen met het puntlassen.
- Op het einde van het werk de grijper terug in de speciaal daartoe bestemde steun plaatsen die op het wagentje aanwezig is.

OPGELET: aanwezigheid van gevaarlijke spanning! Altijd de integriteit van de voedingskabel van de grijper verifiëren; de beschermende gegolfde buis mag niet gesneden, gebroken of geplet zijn! Vóór en tijdens het gebruik van de grijper moet men verifiëren of de kabel uit de buurt van gedeelten in beweging, warmtebronnen, scherpe oppervlakken, vloeistoffen, enz... ligt.

OPGELET: de grijper bevat het geheel van omzetting, isolatie en gelijkrichten noodzakelijk voor het puntlassen; ingeval er twijfels zijn over de integriteit van de grijper (wegens val, hevige stoten, enz..) de puntlasmachine loskoppelen en een geautoriseerd assistentiecentrum raadplegen.

6.4.2 STUDDER-PISTOOL

OPGELET!
- Om de toebehoren van de boorkop van het pistool te bevestigen of te demonteren, twee vaste zeshoekige sleutels gebruiken zodanig dat het draaien van de boorkop zelf vermeden wordt.
- In het geval van operaties op deuren of motorkappen is het verplicht de massabalk op deze gedeelten te verbinden om de stroomdoorgang door de scharnieren en in ieder geval in de zone die moet gepuntlast worden te beletten (lange stroomwegen verminderen de efficiëntie van het punt).

6.4.2.1 Verbinding van de massakabel
a) De plaat blootleggen zo dicht mogelijk bij het punt waarop men wenst te werken, voor een oppervlak dat overeenstemt met het contactoppervlak van de massabalk.
b1) De koperen balk bevestigen aan het oppervlak van de plaat gebruikmakend van een SCHARNIERGRIJPER (model voor lasoperaties).
  Als alternatief voor de modaliteit “b1” (moeilijkheid van practische activering) de volgende oplossing gebruiken
b2) Een sluitring puntlassen op het oppervlak van de plaat die eerder werd voorbereid; de sluitring door de invoeringsgleuf van de koperen balk doen gaan en deze blokkeren met de desbetreffende klem in dotatie.

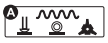
Puntlassen sluitring voor bevestiging uiteinde massa
In de boorkop van het pistool de desbetreffende elektrode (POS.9, Fig. I) monteren en erin de sluitring invoeren (POS.13, Fig. I).
De sluitring doen steunen in de gekozen zone. Op dezelfde zone het uiteinde massa in contact brengen; drukken op de drukknop van het pistool en hierbij het lassen van de sluitring activeren waarop de eerder beschreven bevestiging moet uitgevoerd worden.

Puntlassen schroeven, moerborgen, spijkers, klinknagels
Het pistool voorzien van de geschikte elektrode en er het element invoeren dat moet gepuntlast worden en het doen steunen op de plaat op het gewenste punt; drukken op de drukknop van het pistool: de drukknop alleen loslaten nadat de ingestelde tijd verstreken is (uitschakeling led).

Puntlassen platen langs één enkele kant
In de boorkop van het pistool de voorziene elektrode monteren (POS.6, Fig. I) en hierbij drukken op het oppervlak dat moet gepuntlast worden. De drukknop van het pistool activeren, de drukknop alleen loslaten nadat de ingestelde tijd verstreken is (uitschakeling led).

OPGELET!
Maximum dikte van de plaat die moet gepuntlast worden, langs één enkele kant: 1+1 mm. Dit puntlassen is niet toegestaan op draagstructuren van de carrosserie.
Om correcte resultaten te bekomen bij het puntlassen van de platen moet men enkele fundamentele voorzorgsmaatregelen treffen:
1 - Een onberispelijke massaverbinding.
2 - De twee gedeelten die moeten gepuntlast worden moeten zonder eventuele verf, vet of olie zijn.
3 - De gedeelten die moeten gepuntlast worden moeten met elkaar in contact zijn, zonder luchtspleet, indien nodig een druk uitoefenen met een werktuig, niet met het pistool. Een te sterke druk leidt tot slechte resultaten.
4 - De dikte van het bovenste stuk mag 1 mm niet overschrijden.
5 - De punt van de elektrode moet een diameter van 2,5 mm hebben.
6 - De moer die de elektrode blokkeert goed vastdraaien, verifiëren of de connectoren

van de laskabels geblokkeerd zijn.
7 - Indien men puntlast, de elektrode doen steunen en hierbij een lichte druk uitoefenen (3÷4 kg). Op de drukknop drukken en de tijd van het puntlassen laten verstrijken, alleen dan zich verwijderen met het pistool.
8 - Zich nooit meer dan 30 cm verwijderen van het punt van bevestiging van de massa.

 **Puntlassen en gelijktijdige tractie van speciale sluitringen**

Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.4, Fig. I) op het lichaam van de extractor (POS.1, Fig. I), het andere uiteinde van de extractor op het pistool aanhaken en tot op het einde toe vastdraaien (Fig. I).
De speciale sluitring (POS.14, Fig. I) in de boorkop steken (POS.4, Fig. I), en deze blokkeren met de desbetreffende schroef (Fig. I). Puntlassen naar de betrokken zone en hierbij de puntlasmachine afstellen zoals voor het puntlassen van de sluitringen en starten met de tractie.
Op het einde, de extractor met 90° draaien om de sluitring los te maken die terug in een nieuwe stand kan gepuntlast worden.

 **Verwarmen en overtrekken platen**

In deze werkwijze is de TIMER gedesactiveerd voor default: wanneer men de lastijd selecteert, visualiseert de display " *inf* " = Oneindige tijd.
De tijdsduur van de operaties is bijgevolg manueel gezien deze bepaald wordt door de tijd dat men de drukknop van het pistool ingedrukt houdt.
De intensiteit van de stroom wordt automatisch geregeld in functie van de gekozen dikte van de plaat.

 **Verwarming platen**

De koolelektrode monteren (POS.12, Fig. I) in de boorkop van het pistool en deze blokkeren met de ringmoer. De eerder blootgelegde zone aanraken met de punt van de koolstof en drukken op de drukknop van het pistool. Ingrijpen van buiten naar binnen met een cirkelvormige beweging zodanig dat de plaat verwarmd wordt die, verstevigd, zal terugkeren naar haar originele stand.
Teneinde te voorkomen dat de plaat te getemperd is, moet men kleine zones behandelen en onmiddellijk na de operatie er met een vochtige doek overgaan zodanig dat het behandelde gedeelte afgekoeld wordt.

 **Overtrekken platen**

Wanneer men in deze stand werkt met de speciaal daartoe bestemde elektrode, kan men de platen die plaatselijke vervormingen hebben ondergaan afplatten.

 **Intermitterend Puntlassen (Reparatiepleister)**

Deze functie is geschikt voor het puntlassen van kleine rechthoeken van plaat om gaten te wijten aan roest of aan andere oorzaken af te dekken.
De desbetreffende elektrode (POS.5, Fig. I) op de boorkop plaatsen, de ringmoer van bevestiging zorgvuldig vastdraaien. De betrokken zone blootleggen en controleren dat het stuk plaat dat men wenst te puntlassen zuiver is, zonder vet of verf.
Het stuk plaatsen en de elektrode erop doen rusten, vervolgens op de drukknop van het pistool drukken en de drukknop altijd ingedrukt houden, ritmisch vooruitgaan volgens de intervallen van werk/ruststand gegeven door de puntlasmachine.
N.B.: Tijdens het werk en lichte druk uitoefenen (3÷4 kg), werken volgens een ideale lijn op 2÷3 mm van de boord van het nieuwe te lassen stuk.
Om goede resultaten te bekomen:
1 - Zich niet meer dan 30 cm verwijderen van het punt van bevestiging van de massa.
2 - Dekplaten gebruiken met een maximum dikte van 0.8 mm beter indien van roestvrij staal.
3 - De voorwaartse beweging ritmeren met de slagperiode opgelegd door de puntlasmachine. Vooruitgaan op het ogenblik van pauze, stilstaan op het ogenblik van het puntlassen.

Gebruik van de extractor in dotatie (POS.1, Fig. I)
Aanhaken en tractie sluitringen

Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.3, Fig. I) op het lichaam van de elektrode (POS.1, Fig. I). De sluitring aanhaken (POS.13, Fig. I), gepuntlast zoals eerder beschreven, en starten met de tractie. Op het einde de extractor met 90° draaien om de sluitring los te maken.

Aanhaken en tractie stekkers

Deze functie wordt uitgevoerd door de boorkop te monteren en vast te draaien (POS.2, Fig. I) op het lichaam van de elektrode (POS.1, Fig. I). De stekker erin brengen (POS.15-16, Fig. I), gepuntlast zoals eerder beschreven in de boorkop (POS.1, Fig. I) hierbij het uiteinde getrokken naar de extactor houden (POS.2, Fig. I). Wanneer de invoer voltooid is, de boorkop loslaten en starten met de tractie. Op het einde aan de boorkop naar de hamer trekken om de stekker uit te trekken.

7. ONDERHOUD

OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE ONDERHOUDSHANDELINGEN UITVOERT OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET VOEDINGSNET.
De schakelaar moet in positie "O" worden geblokkeerd met het bijgeleverde hangslot.

7.1 NORMAAL ONDERHOUD

DE HANDELINGEN VAN HET NORMALE ONDERHOUD KUNNEN DOOR DE BEDIENER WORDEN UITGEVOERD.
- **aanpassing/herstel van de diameter en het profiel van de punt van de elektrode;**
- **vervanging van de elektroden en de armen;**
- **controle uitlijning van de elektroden;**
- **controle koeling van kabels en tang;**
- **afvoer van het condens uit het ingangsfilter van de perslucht.**
- **controle of de voedingskabel van het puntlasapparaat en de tang is beschadigd.**

7.2 BUITENGEWOON ONDERHOUD

DE WERKZAAMHEDEN VOOR BUITENGEWOON ONDERHOUD MOGEN UITSLUITEND WORDEN UITGEVOERD DOOR ERVAREN OF DESKUNDIG PERSONEEL OP ELEKTRISCH-MECHANISCH GEBIED.

OPGELET! CONTROLEER VOORDAT U DE PANELEN VAN HET LASAPPARAAT OF VAN DE TANG VERWIJDERT ZODAT U BIJ DE BINNENKANT KUNT KOMEN, OF HET LASAPPARAAT IS UITGESCHAKELD EN LOSGEKOPPELD VAN HET ELEKTRISCHE EN PERSLUCHTVOEDINGSNET (indien aanwezig).

Eventuele controles die onder spanning worden uitgevoerd aan de binnenkant van het lasapparaat, leveren gevaar op voor ernstige elektrische schokken door direct contact met onder spanning staande delen en/of verwondingen door direct contact met bewegende onderdelen.
Inspecteer regelmatig en hoe dan ook met een geschikte frequentie voor het gebruik en de omgevingsomstandigheden de binnenkant van het lasapparaat en de tang om stof en metaaldeeltjes te verwijderen van de transformator, de diodemodule, het voedingsklemmenbord, etc. met een straal droge perslucht (max 5 bar).
Richt de persluchtstraal niet op de elektronische kaarten; maak deze eventueel schoon met een zeer zacht borsteltje of daarvoor geschikte oplosmiddelen.
Voer dan meteen ook het volgende uit:
- Controleer of de isolatie van de kabels niet is beschadigd en of de verbindingen niet zijn losgeraakt/geoxideerd.
- Controleer of de verbindingsschroeven van de secundaire zijde van de transformator aan de uitgangsstaven/-vlechten goed vastzitten en geen tekenen van oxidatie of oververhitting vertonen.

7.2.1 Vervanging van de interne batterij

Als de datum en de tijd niet behouden blijven in het geheugen, moet u de batterij (CR2032 - 3V) op de achterkant van het bedieningspaneel vervangen.
Koppel de machine los van de stroom en verwijder de schroeven van het bedieningspaneel. Verwijder de connectoren en vervang de batterij.

OPGELET! Controleer of u alle connectoren heeft aangesloten voordat u het bedieningspaneel terugplaatst in de machine.

8. PROBLEMEN OPLOSSEN

ALS HET APPARAAT NIET GOED GENOEG WERKT, CONTROLEERT U VOORDAT U MEER SYSTEMATISCHE CONTROLES UITVOERT OF CONTACT OPNEEMT MET UW ASSISTENTIECENTRUM HET VOLGENDE:
- Of met hoofdschakelaar van het lasapparaat afgesloten (pos. " I ") het display verlicht is; als dat niet het geval is, ligt het defect in de voedingslijn (kabels, contact en stekker, zekeringen, te veel drukval, etc.).
- Of er geen alarmen op het display staan (zie TAB. 1): druk als het alarm is opgeheven op "START" om het lasapparaat weer te starten; controleer of het water van de koelvloeistof goed circuleert en verminder eventueel de inschakelduur van de werkcyclus.
- Of de elementen van het secundaire circuit (zekeringen armenhouder - armen - elektrodenhouder - kabels) niet slecht werken vanwege losgeraakte schroeven of oxidatie.
- Of de lasparameters geschikt zijn voor het werk in uitvoering.
- Herstel na uitvoer van het onderhoud of de reparatie de aansluitingen en de kabels zoals ze oorspronkelijk waren. Let erop dat deze niet in contact komen met bewegende delen of met delen die hoge temperaturen kunnen bereiken. Klem alle geleiders weer vast zoals ze oorspronkelijk waren. Let erop dat de aansluitingen van de primaire zijde met hoogspanning goed worden gescheiden van de aansluitingen van de secundaire zijde met laagspanning.
  Gebruik alle originele ringen en schroeven om de behuizing weer te sluiten.

MAGYAR

TARTALOMJEGYZÉK

oldal

1. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK AZ ELLENÁLLÁS-HEGESZTÉSHEZ ..60
2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS ..61
2.1 BEVEZETÉS ..61
2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK..61
2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK..61
3. MŰSZAKI ADATOK ..61
3.1 ADAT-TÁBLÁZAT (A Ábra) ..61
3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK ..61
3.2.1 Ponthegesztő ..61
4. A PONTHEGESZTŐ LEÍRÁSA..61
4.1 A PONTHEGESZTŐ ÉS ALAPVETŐ ALKOTÓRÉSZEINEK ÖSSZESSÉGE (Ábra B) ..61
4.2 ELLENŐRZŐ ÉS SZABÁLYOZÓ BERENDEZÉSEK..61
4.2.1 Ellenőrző panel (Ábra C)..61
4.2.2 Nyomásszabályozó és manométer egység (B-9 ábra) ..62
4.3 BIZTONSÁGI ÉS INTERLOCK FUNKCIÓK..62
4.3.1 Védelmek és riasztások (TÁBL. 1)..62
5. ÖSSZESZERELÉS ..63
5.1 ÖSSZEÁLLÍTÁS..63
5.2 A FELEMELÉS MÓDOZATA (E Ábra). ..63
5.3 ELHELYEZÉS..63
5.4 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ ..63
5.4.1 Figyelmeztetés ..63
5.4.2 Csatlakozódugó és hálózati aljzat..63
5.5 PNEUMATIKUS CSATLAKOZTATÁS..63
5.6 PNEUMATIKUS FOGÓ CSATLAKOZTATÁSA (Ábra F)..63
5.7 “C” FOGÓ: A HEGESZTŐKAR CSATLAKOZTATÁSA..63

oldal

6. HEGESZTÉS (Ponthegesztés)..63
6.1 ELŐZETES MŰVELETEK..63
6.1.1 “O” pozícióba állított főkapcsoló és lezárt lakat!..63
6.1.1.1 A „C” fogó karának szabályozása és rögzítése..63
6.1.2 „ I „ pozícióba állított főkapcsoló. ..63
6.2 A PONTHEGESZTÉSI PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA ..63
6.2.1 A hegesztőkar és az elektróda beállítása..63
6.2.2 A nyomóerő szabályozása és a közelítési funkció (csak pneumatikus fogó)..63
6.2.3 A ponthegesztési paraméterek automatikus beállítása ..64
6.2.4 A ponthegesztési paraméterek félautomata beállítása (Áram, Idő)..64
6.2.5 A ponthegesztési paraméterek kézi beállítása és egy perszonalizált program elkészítése..64
6.3 AUTOMATIKUS PONTHEGESZTÉSI ELJÁRÁS ..64
6.4 FÉLAUTOMATA VAGY KÉZI PONTHEGESZTÉSI ELJÁRÁS ..64
6.4.1 PNEUMATIKUS FOGÓ ..64
6.4.2 STUDDER HEGESZTŐPISZTOLY ..64
6.4.2.1 A földkábel csatlakoztatása..64
7. KARBANTARTÁS..65
7.1 RENDES KARBANTARTÁS..65
7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS ..65
7.2.1 A Belső Elem cseréje..65
8. MEGHIBÁSODÁSOK FELTÁRÁSA..65

ELLENÁLLÁS-HEGESZTŐ BERENDEZÉSEK IPARI ÉS PROFESSZIONÁLIS FELHASZNÁLÁSHOZ.
Megjegyzés: A következő szövegben a “ponthegesztő” kifejezést alkalmazzuk.

1. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK AZ ELLENÁLLÁS-HEGESZTÉSHEZ

A kezelőnek kielégítő ismeretekkel kell rendelkeznie a ponthegesztő biztonságos használatára vonatkozóan és tájékoztatva kell lennie az ellenállás-hegesztési folyamatokkal kapcsolatos kockázatokról, a vonatkozó védelmi intézkedésekről és a vészhelyzeti eljárásokról.
A ponthegesztő (csak a pneumatikus hengeres működtetésű változatoknál) az “O” (nyitott) pozícióban való lezárásához lakattal ellátott, vészhelyzeti funkciókkal rendelkező főkapcsolóval van felszerelve.
A lakat kulcsát kizárólag tapasztalt, a jelen hegesztési eljárásokból és a ponthegesztő gondatlan használatából eredő, lehetséges veszélyekről tájékozott és a rábízott feladatokra kiképzett kezelőnek szabad átadni.
A kezelőnek eltávolodás esetén a főkapcsolót az “O” pozícióban, lakat lezárásával kell blokkolnia és a lakatból a kulcsot ki kell vennie.



- **Végezze el az elektromos beszerelést az előírt szabványok és balesetvédelmi törvények szerint.**
- **A ponthegesztőt kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.**
- **Győződjön meg arról, hogy a tápaljzat helyesen van csatlakoztatva a védőföldeléshez.**
- **Ne használjon sérült szigetelésű vagy meglazult csatlakozókkal rendelkező vezetékeket.**
- **A ponthegesztőt 5°C és 40°C közötti környezeti hőmérsékleten használja, valamint a relatív páratartalom 40°C hőmérsékletig 50%-os és 20°C hőmérsékletig 90%-os legyen.**
- **Ne használja a ponthegesztőt nedves vagy vizes környezetekben vagy esőben.**
- **A hegesztőkábelek csatlakoztatását és a hegesztőkarokon és/vagy az elektródákon végzendő, bármilyen rendes karbantartási beavatkozást kikapcsolt és az elektromos és pneumatikus (ha van) táphálózatból kicsatlakoztatott ponthegesztővel kell végrehajtani. A pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőkön blokkolni kell a főkapcsolót az “O” pozícióban a tartozékként nyújtott lakat segítségével.**
  Ugyanilyen módon kell eljárni a vízhálózathoz vagy egy zártkörű hűtőegységhez (vízzel hűtött ponthegesztők) történő bekötésnél és minden javító beavatkozás esetén (rendkívüli karbantartás).
- **A pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőkön blokkolni kell a főkapcsolót az “O” pozícióban a tartozékként nyújtott lakat segítségével.**
  Ugyanilyen módon kell eljárni a vízhálózathoz vagy egy zártkörű hűtőegységhez (vízzel hűtött ponthegesztők) történő bekötésnél és minden javító beavatkozás esetén (rendkívüli karbantartás).
- **Tilos a berendezés használata gázok, porok vagy gőzök jelenléte miatt robbanásveszélyesnek nyilvánított zónák közé besorolt környezetekben.**



- **Ne hegesszen olyan tartályokat, edényeket vagy csővezetékeket, amelyek folyékony vagy gáznemű, gyúlékony termékeket tartalmaznak vagy tartalmaztak.**
- **Kerülje a munkavégzést klórtartalmú oldószerekkel tisztított anyagokon vagy az említett oldószerek közelében.**
- **Ne hegesszen nyomás alatt álló edényeket.**
- **Távolítson el a munkaterületről minden gyúlékony anyagot (pl. fa, papír, rongyok, stb.).**
- **Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot! Ne tegye a munkadarabot gyúlékony anyagok közelébe.**
- **Biztosítson megfelelő légáramlást vagy a hegesztési füstök eltávolítására alkalmas eszközöket az elektródák közelében; egy következetes felmérés szükséges a hegesztési füstöknek való kitétel határértékeinek meghatározásához azok összetétele, koncentrációja és az azoknak való kitétel időtartama függvényében.**



- **Mindig óvja a szemeit megfelelő védőszemüveggel.**
- **Viseljen az ellenállás-hegesztési munkákhoz alkalmas védőkesztyűt és védőruházatot.**
- **Zajszint: Ha a különösen intenzív hegesztési műveletek következtében 85db(A) értékkel azonos vagy annál magasabb, személyi napi zajexpozíció szint (LEP,d) tapasztalható, akkor kötelező a megfelelő, egyéni védőfelszerelések használata.**



- **A ponthegesztő áram áthaladása a ponthegesztő áramkör környékén lokalizált, elektromágneses terek (EMF) keletkezését okozza.**

Az elektromágneses terek néhány orvosi készülékkel (pl. Pace-maker, lélegeztetők, fémprotézisek, stb.) interferálhatnak.
Az ilyen készülékeket viselők számára megfelelő óvintézkedéseket kell hozni. Például meg kell tiltani a ponthegesztő gép használati térségének megközelítését.
Ez a ponthegesztő gép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást. Nem biztosított azon határértékeknek való megfelelés, amelyek a háztartási környezetben az ember elektromágneses tereknek való kitételére vonatkoznak.

A kezelőnek a következő eljárásokat kell alkalmaznia az elektromágneses tereknek való kitétel csökkentése érdekében:
- **Rögzítse együtt, egymáshoz a lehető legközelebb a két ponthegesztő kábelt (ha vannak).**
- **Tartsa a fejét és a törzsét a lehető legtávolabb a ponthegesztő áramkörtől.**
- **Soha ne csavarja a ponthegesztő kábeleket (ha vannak) a teste köré.**
- **Ne ponthegesszen úgy, hogy a teste a ponthegesztő áramkör között van. Tartsa mindkét kábelt a testéhez képest ugyanazon az oldalon.**
- **Csatlakoztassa a ponthegesztő áram visszavezető kábelét (ha van) a ponthegesztő munkadarabhoz, a lehető legközelebb a készítendő varrathoz.**
- **Ne ponthegesszen a ponthegesztő gép mellett, azon ülve vagy annak nekitámaszkodva (minimum távolság: 50 cm).**
- **Ne hagyjon ferromágneses tárgyakat a ponthegesztő áramkör közelében.**
- **Minimum távolság:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Ábra M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Ábra N);**
  - **d= 30cm (Ábra O);**
  - **d= 20cm (Ábra P) Studder.**



- **A osztályú berendezés:**

Ez a ponthegesztő gép megfelel azon műszaki termékszabványok követelményeinek, amelyek meghatározzák az ipari környezetben, professzionális célból való, kizárólagos felhasználást.
Nem biztosított az elektromágneses kompatibilitásnak való megfelelése a lakóépületekben és a háztartási célú használatra az épületeket ellátó, kisfeszültségű táphálózathoz közvetlenül csatlakoztatott épületekben.

ELŐÍRT HASZNÁLAT
A berendezést kizárólag karosszériaműhelyekben történő felhasználásra, gépjárművek javítása céljából tervezték: egy vagy több, az elvégezendő megmunkálás függvényében változó formájú és méretű, alacsony széntartalmú acéllemez ponthegesztéséhez kell használni.



FENNMARADÓ KOCKÁZATOK
FELSŐ VÉGTAGOK ÖSSZENYOMÓDÁSÁNAK KOCKÁZATA
NE HELYEZZE A KEZEIT MOZGÁSBAN LÉVŐ RÉSZEK KÖZELÉBE!

A ponthegesztő működési módozata és a megmunkálás alatt lévő munkadarab formájának és méreteinek változatossága akadályozzák a felső végtagok – ujjak, kéz, alkar - összenyomódásának veszélyével szembeni, integrált védelem megvalósítását.
A kockázatot le kell csökkenteni a megfelelő balesetmegelőző intézkedések megtétele útján:
- **A kezelőnek tapasztaltnak vagy tájékozottnak kell lennie az ilyen típusú berendezésekkel végzendő, ellenállás-hegesztési eljárásokra vonatkozóan.**
- **Minden elvégezendő munkatípusra vonatkozóan a kockázat felmérését végre kell hajtani; elő kell készíteni a megfelelő felszereléseket és védőburkolatokat a megmunkálás alatt lévő darab megtartásához és vezetéséhez oly módon, hogy ezáltal eltávolítsuk a kezünket az elektródák veszélyes zónájától.**
- **Hordozható ponthegesztő használata esetén: erősen fogja meg a fogót az adott fogantyúkra helyezett, mindkét kézzel: mindig tartsa távol a kezeit az elektródáktól.**
- **Minden olyan esetben, ahol a munkadarab formája lehetővé teszi, állítsa be az elektródák távolságát oly módon, hogy ne haladja meg a 6 mm-es pályát.**
- **Akadályozza meg, hogy egyidejűleg több személy dolgozzon ugyanazzal a ponthegesztővel.**
- **A munkazóna megközelítését meg kell tiltani kívülálló személyek számára.**
- **Ne hagyja őrizetlenül a ponthegesztőt: ellenkező esetben kötelező a kicsatlakoztatása a táphálózatból; a pneumatikus hengeres működtetésű ponthegesztőknél állítsa a főkapcsolót a "O"-ra és zárja le a tartozékként nyújtott lakattal, majd húzza ki a kulcsot és adja át a felelős személynek megőrzés céljából.**
- **Kizárólag a géphez előírt elektródákat használja (lásd cserealkatrész-jegyzék), azok formájának megváltoztatása nélkül.**

- **ÉGÉSI SÉRÜLÉSEK KOCKÁZATA**
  A ponthegesztő egyes részei (elektródák – hegesztőkarok és a mellettük lévő területek) 65°C-nál magasabb hőmérsékleteket érhetnek el: megfelelő védőruházatok viselete szükséges.
  Hagyja lehűlni a frissen hegesztett munkadarabot, mielőtt hozzáérne!

FELBORULÁS ÉS LEESÉS KOCKÁZATA
- **Helyezze a ponthegesztőt egy a tömegének megfelelő teherbírású, vízszintes felületre; rögzítse a támaszfelületre a ponthegesztőt (amikor az előírt a jelen kézikönyv "ÖSSZESZERELÉS" szakaszában). Máskülönben lejtős vagy összefüggéstelen padlózat, mozgó támaszfelületek esetén a felborulás veszélye fennáll.**
- **Tilos a ponthegesztő felemelése, kivéve a jelen kézikönyv "ÖSSZESZERELÉS" szakaszában kifejezetten előírt esetben.**
- **Guruló állvánnyal ellátott gépek használata esetén: csatlakoztassa ki a ponthegesztőt az elektromos és pneumatikus (ha van) tápellátásból az egységnek egy másik munkazónába történő áthelyezése előtt. Figyeljen az akadályokra és a talaj egyenetlenségeire (például kábelek és csövek).**

- **NEM RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT**
  Veszélyes a ponthegesztő felhasználása az előírtaktól különböző, bármilyen megmunkáláshoz (lásd ELŐÍRT HASZNÁLAT).



VÉDELMEK ÉS BURKOLATOK
A ponthegesztő védelmeinek és a burkolat levehető részeinek a helyükön kell lenniük a ponthegesztő táphálózatba történő bekötése előtt.
FIGYELEM! Bármilyen kézi beavatkozást a ponthegesztő megközelíthető, levehető részein, például:
- **Az elektródák cseréje vagy karbantartása**
- **A hegesztőkarok vagy elektródák pozíciójának beállítása**

KIKAPCSOLT VALAMINT AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS (ha van) TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL KELL ELVÉGEZNI.
"O" POZÍCIÓBAN BLOKKOLT FŐKAPCSOLÓ LEZÁRT LAKATTAL ÉS KIHÚZOTT KULCCSAL a PNEUMATIKUS HENGERES működtetésű modelleknél).

TÁROLÁS
- **Helyezze a gépet és a tartozékait (a csomagolóanyaggal vagy anélkül) zárt helyiségbe.**
- **A levegő relatív páratartalma nem lehet 80%-nál magasabb.**
- **A környezeti hőmérsékletnek -15°C és 45°C között kell lennie.**

Vízhűtéses egységgel felszerelt gép és 0°C –nál alacsonyabb, környezeti hőmérséklet esetén: töltse be az előírt, fagyálló folyadékot vagy teljesen ürítse ki a hidraulikus rendszert és a víztartályt.
Mindig megfelelően gondoskodjon a gép nedvességgel, szennyeződéssel és korrózióval szembeni védelméről.

2. BEVEZETÉS ÉS ÁLTALÁNOS LEÍRÁS
2.1 BEVEZETÉS
Hordozható ellenállás-hegesztő készülék (ponthegesztő) mikroprocesszoros vezérléssel, középfrekvenciás inverter technológiával, háromfázisú áramellátással és kimeneti egyenárammal.
A ponthegesztő pneumatikus fogóval van felszerelve, amely a belsejében tartalmazza az átalakító és egyenirányító egységet. Ily módon a hagyományos ponthegesztőkhöz viszonyítva, csökkentett hálózati áramfelvételek mellett magas ponthegesztő áramokat és a kábelek közelében kisebb mágneses tereket lehet elérni. Ezenkívül sokkal hosszabb és könnyebb kábeleket lehet felhasználni a jobb kezelhetőség és a széles működési tér érdekében.
A ponthegesztő alkalmazható alacsony széntartalmú vaslemezeken, horganyzott vaslemezeken, magas ellenállású acélból készült lemezeken és bóracél lemezeken. Ezenkívül gyorscsatlakozókkal van ellátva a kiegészítő felszerelések (Studder, X Fogó) használatához, lehetővé teszi számos melegen történő megmunkálás elvégzését lemezeken és minden specifikus megmunkálást a karosszériajavítás területén.
A berendezés alapvető karakterisztikái a következők:
- Háttérvilágításos LCD kijelző a beállított vezérlők és paraméterek megjelenítéséhez;
- A ponthegesztési üzemmód (folytonos vagy pulzáló) panelről történő kiválasztása;
- A ponthegesztési paraméterek kézi, félig automatikus vagy teljesen automatikus kiválasztása;
- Lehetőség a lemezek előmelegítésének és utómelegítésének beállítására a magas ellenállású és horganyzott anyagok hegesztésének optimalizálása érdekében;
- Különféle típusú elektródák beállításának lehetősége;
- A beillesztett szerszám automatikus felismerése;
- A „C" típusú kar automatikus felismerése;
- A ponthegesztő áram automatikus ellenőrzése;
- Az elektródáknál a nyomóerő kézi és automatikus ellenőrzése;
- Dupla „USB" port (PC és stick számára).

2.2 SZÉRIA KIEGÉSZÍTŐK
- Hegesztőkar-tartó;
- Fogó kábel tartó;
- Elülső kerekek tartója;
- Nyomáscsökkentő-szűrő egység (sűrített levegő ellátás);
- „C" fogó standard karokkal, kábellel kiegészítve, a generátorból kicsatlakoztatható dugóval és beépített érzékelők az automatikus ponthoz;

2.3 IGÉNYELHETŐ KIEGÉSZÍTŐK
- Eltérő hosszúságú és/vagy formájú hegesztőkarok és elektródák a "C" fogóhoz (lásd a cserealkatrész-listát);
- Tartóoszlop és súlylevezető készlet a fogóhoz;
- "X" fogó;
- Studder-készlet;
- „C" fogó gyűrű-készlet.

3. MŰSZAKI ADATOK
3.1 ADAT-TÁBLÁZAT (A Ábra)
A ponthegesztő használatára és teljesítményeire vonatkozó, alapvető adatok a karakterisztikák táblázatában vannak feltüntetve a következő jelentéssel.
1 - A tápvonal fázisszáma és frekvenciája.
2 - Tápfeszültség.
3 - Állandó üzemi hálózati teljesítmény (100%).
4 - Hálózati névleges teljesítmény 50 %-os viszonylagos bekapcsolási idővel.
5 - Maximális üresjárási feszültség az elektródáknál.
6 - Maximális áram rövidzárlatos elektródákkal.
7 - Állandó üzemi szekunder áram (100%).
8 - A biztonságra vonatkozó jelek, amelyek jelentése az "Általános biztonsági szabályok az ellenállás-hegesztéshez" 1. bekezdésben vannak feltüntetve.

Megjegyzés: A táblán feltüntetett példa tájékoztató jellegű a jelek és a számok jelentését illetően; az Ön tulajdonában lévő ponthegesztő műszaki adatainak pontos értékeit közvetlenül a ponthegesztő tábláján kell leolvasnia.

3.2 EGYÉB MŰSZAKI ADATOK
3.2.1 Ponthegesztő
Általános karakterisztikák		
- Tápfeszültség és frekvencia	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektromos védelmi osztály	:	I
- Szigetelési osztály	:	H
- Burkolat védelmi fokozata	:	IP 21
- Hűtés típusa	:	Sűrített levegő
- (*) Térfoglalás(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Súly	:	48kg
Bemenet		
- Max. rövidzárlati teljesítmény (Scc)	:	43kVA
- Késleltetett hálózati biztosítók	:	16A
- Automatikus hálózati megszakító	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Tápkábel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Kimenet		
- Üresjárási szekunder feszültség (U_2 d)	:	8.4V
- Max. ponthegesztő áram (I_2 max)	:	9kA
- Ponthegesztési képesség	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Bekapcsolási idő	:	1.2%
- Elektróda maximális nyomóerő	:	400 daN
- "C" hegesztőkar hosszúsága	:	95 mm standard
- Ponthegesztő áram szabályozása	:	automatikus és programozható
- Ponthegesztési idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Közelítési idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Felfutási idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Megtartási idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Hideg idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Impulzusszám szabályozása	:	automatikus és programozható
- Elektróda nyomóerő szabályozása	:	automatikus vagy kézi
- Előmelegítési idő szabályozása	:	automatikus és programozható
- Utómelegítési idő szabályozása	:	automatikus és programozható

(*) MEGJEGYZÉS: a méret nem tartalmazza a kábeleket és a tartóoszlopot.
(**) MEGJEGYZÉS: a generátor súlya nem tartalmazza a fogót és a tartóoszlopot.

4. A PONTHEGESZTŐ LEÍRÁSA
4.1 A PONTHEGESZTŐ ÉS ALAPVETŐ ALKOTÓRÉSZEINEK ÖSSZESSÉGE (Ábra B)
Az elülső oldalon:
1 - Ellenőrző panel;
2 - USB port;
3 - Csatlakozó a fogó bekötéséhez;
4 - Csatlakozó az automatikus pontnál használt érzékelők bekötéséhez;
5 - Fogó kábel tartó.

A hátsó oldalon:
6 - Főkapcsoló;
7 - Tápkábel bemenet;
8 - Hegesztőkar-tartó;
9 - Nyomásszabályozó egység, manométer és bemeneti levegőszűrő;

4.2 ELLENŐRZŐ ÉS SZABÁLYOZÓ BERENDEZÉSEK
4.2.1 Ellenőrző panel (Ábra C)
A ponthegesztési paraméterek leírása (C-1 ábra):

%

POWER **Teljesítmény:** a ponthegesztésnél leadható teljesítmény százaléka - tartomány 5 és 100% között.

Elektróda nyomóerő (automatikus üzemmód): az az erő, amellyel a pneumatikus fogó elektródái megközelítik a ponthegesztésre szánt lemezeket; a gép automatikusan szabályozza a beállított nyomóerőt a pont elkészítése előtt.

Közelítési Idő (kézi üzemmód): az az idő, amely alatt a pneumatikus fogó elektródái megközelítik a ponthegesztésre szánt lemezeket áram leadása nélkül; arra szolgál, hogy az elektródák elérjék a nyomásszabályozó segítségével beállított maximális nyomást áram leadása előtt - tartomány 200 milimásodperc és 1 másodperc között.

Előmelegítési idő (Pont előtt): az az idő, amely alatt az áramot a ponthegesztési áramnál alacsonyabb szinten megtartja a lemezek felmelegítéséhez a pont előtt. Ez a paraméter hasznos a lemezek esetleges bevonatának eltávolításához (horganyzás). A paraméter kizárása lehetséges, ha az értéket nullára állítják.

Hideg idő vagy Szünet: (csak ha a Pont előtt mód aktív vagy az impulzusos ponthegesztésnél), az az idő, amely két áramimpulzus között telik el - tartomány 10 milimásodperc és 400 milimásodperc között.

Felfutási idő: az áram számára szükséges idő a beállított maximális érték eléréséhez. Az impulzusos pneumatikus fogó funkcióban ez az idő csak az első impulzusnál alkalmazandó - tartomány 0 és 1 másodperc között.

Ponthegesztési idő: az az idő, amely alatt majdnem állandó szinten megtartja a hegesztőáramot. Az impulzusos pneumatikus fogó funkcióban ez az idő az egyetlen impulzus időtartamára vonatkozik - tartomány 10 milimásodperc és 1 másodperc között (*).

Impulzusszám: (csak impulzusos ponthegesztésnél) ponthegesztő áramimpulzusok száma, valamennyi időtartama azonos a beállított ponthegesztési időtartammal - tartomány 1 és 10 között (**).

Utómelegítési idő (Pont után): az az idő, amely alatt az áramot a ponthegesztési áramnál alacsonyabb szinten megtartja a lemezek lehűtésének lassításához a pont után. Ez a paraméter hasznos a pont kötésének erősítéséhez a magas ellenállású lemezeknél. A paraméter kizárása lehetséges, ha az értéket nullára állítják.

(*) MEGJEGYZÉS: a felfutási ciklusok és a ponthegesztési ciklusok összege nem haladhatja meg az 1 másodpercet.
(**) MEGJEGYZÉS: a beállítható impulzusok maximális száma egy egyetlen impulzus időtartamától függ: a teljes, effektív ponthegesztési idő nem haladhatja meg az 1 másodpercet.

1 - Kettős funkciójú gomb

a) ALAPFUNKCIÓ: a ponthegesztési paraméterek sorozati megjelenítése:
leadható teljesítmény/áram, nyomóerő/közelítési idő, pont előtti idő, hideg idő, felfutási idő, ponthegesztési idő, impulzusok száma (csak pulzáló módban), pont utáni idő.

b) SPECIÁLIS FUNKCIÓ: a megjelenített ponthegesztési paraméterek módosítása és egy program perszonalizálása.
Az e funkcióba való belépéshez a 6.2.5 bekezdésben leírt eljárás betartása szükséges.

2 - Funkciót és felhasznált szerszámot kiválasztó gomb

Pneumatikus fogó funkció ponthegesztő egyenárammal:
a ponthegesztési ciklus egy közelítési idővel kezdődik, ezt egy pont előtti idő és egy szünet (ezek a paraméterek ki is zárhatók), egy felfutási idő (kizárható), egy ponthegesztési idő követi és egy pont utáni idővel (kizárható) fejezi be.

Pneumatikus fogó funkció „pulzáló" ponthegesztő árammal:
a ponthegesztő ciklus egy közelítési idővel kezdődik, ezt egy pont előtti idő (ez a paraméter ki is zárható), egy szünet, egy felfutási idő (kizárható), egy ponthegesztési idő, egy sorozatnyi impulzus követi (lásd "**Impulzusok száma"** a jelen bekezdésben) és egy nem beállítható megtartási idővel fejezi be.
Ez a funkció javítja a ponthegesztési teljesítményt a burkolt (horganyzott) lemezeknél vagy különleges védőfóliával bevont lemezeknél.

Studder funkció (csak studder hegesztőpisztollyal).
E funkció kiválasztása csak akkor lehetséges, ha a studder hegesztőpisztolyt a standard fogó megfelelő csatlakozójához kötik (lásd **5.9 bekezdés** a studder csatlakoztatása).
Az ezzel a funkcióval elvégezhető megmunkálások az ellenőrző panelen vannak felvázolva (C ábra) a következő jelentéssel:

Ponthegesztések megfelelő elektródákkal: csapok, szegecsek, alátétek, speciális alátétek, hullámosított huzal.

Ø 4mm-es csavarok ponthegesztése megfelelő elektródával.

Ø 5÷6mm-es csavarok és Ø 5mm-es szegecsek ponthegesztése megfelelő elektródával.

Csak a lemez egyik oldalán ponthegesztés megfelelő elektródával.

Lemezek hőkezelése szénelektródával.

Lemezek préselése megfelelő elektródával.

Szaggatott ponthegesztés megfelelő elektródával lemezeken végrehajtandó foltozásokhoz.

3 - "Kurzor" gombok:
Lehetővé teszik a kurzor áthelyezését a Kijelzőn.

4 - Kettős funkciójú kódoló:
a) ALAPFUNKCIÓ: a kiválasztott értékek változása
A szabályozógomb elforgatásával: kiválasztható egy érték egy adott funkcióhoz rendelkezésre álló értékek közül.

b) SPECIÁLIS FUNKCIÓ: "ENTER" - a kiválasztott érték megerősítése
A szabályozógomb benyomásával: a kiválasztott érték megerősíthető.

5 - Kettős funkciójú gomb:

a) ALAPFUNKCIÓ: "MODE" - szekvencia gomb.
A szekvenciálisan benyomott gomb lehetővé teszi a következő módokat (a B-4 ábrán megjelölt csatlakozóaljzatból kicsatlakoztatott fogó 8 pines csatlakozódugója):
FÉLAUTOMATA ÜZEMMÓDOK:
- EASY (egy egyetlen lemez studderrel vagy két egyforma lemez);
- PRO (két egyforma vagy különböző lemez);
- MULTI (három egyforma vagy különböző lemez);

KÉZI ÜZEMMÓD:
- CUST (Custom = Perszonalizált ponthegesztő programok listája).

AUTOMATIKUS ÜZEMMÓD (a B-4 ábrán megjelölt csatlakozóaljzatból kicsatlakoztatott fogó 8 pines csatlakozódugója):
- AUTOMATIC (valamennyi paramétert a gép automatikusan beállít)

KARBANTARTÁS (az elektródák közelítése áram leadása nélkül, a nyomóerő automatikus vagy kézi szabályozásának beállítása, a hegesztőkar hosszúságának valamint az A típusú lapos vagy az E típusú hegyes elektródának a beállítása, az ISO 5821 alapján).
MEGJEGYZÉS: A felhasznált szerszámtól függ, hogy egy vagy több alapfunkció a rendelkezésünkre áll vagy sem.

b) Speciális FUNKCIÓ: " MENU ".
A " MENU " funkcióba való belépéshez tartsa benyomva a " MODE " gombot legalább 3 másodpercig.
A " MENU "-ből való kilépéshez nyomja be újra a gombot 3 másodpercig.
A gomb lehetővé teszi a következő, másodlagos funkciókhoz való belépést:
- Áktuális Szoftver VERZIÓ.
- NYELV (a felhasználói nyelv beállítása).
- DÁTUM (az aktuális dátum beállítása).
- ÓRA (az aktuális óra beállítása).

c) Fejlett FUNKCIÓ: "MENU " (behelyezett USB stick-kel vagy a géphez csatlakoztatott PC-vel).
E funkcióba való belépéshez tartsa benyomva a " MODE " gombot legalább 3 másodpercig.
A " MENU "-ből való kilépéshez nyomja be újra a gombot 3 másodpercig.
A gomb CSAK AKKOR teszi lehetővé az alábbi, fejlett funkciókhoz való hozzáférést, ha az USB stick vagy a PC csatlakoztatva van a géphez:
- REKORD MEMORIZÁLÁSA (egy ponthegesztési munkát regisztrál).
- PROGRAMOK EXPORTÁLÁSA (a külső memóriára exportálja az CUSTOM (EGYÉNI) programokat).
- PROGRAMOK IMPORTÁLÁSA (a külső memóriáról importtálja az CUSTOM (EGYÉNI) programokat).
- FIRMWARE FRISSÍTÉSE.

Megjegyzés: a részletesebb jellemzéssel kapcsolatban olvassa el a gyors útmutatót a „ MENU „ funkcióknál

6 - "ESC" gomb:
Lehetővé teszi a kiválasztott, aktív funkcióból való kilépést a kezdőoldalra való visszatéréshez az esetleges módosítások elmentése nélkül.

FIGYELEM! az „ESC" és „MODE" gombok egyidejű benyomásával a gép beindításakor előhívásra kerülnek a gyári beállítások; a perszonalizált programok törölve lesznek!

7 - Kijelző:
Lehetővé tesz a felhasználó számára szükséges, minden információ megjelenítését a ponthegesztési munka beállításához a felhasznált funkciók alapján.

8 - "START" gomb:
Engedélyezi a gép számára az első beindításra vagy egy vészhelyzeti leállás után történő működést.
MEGJEGYZÉS: A kijelző jelzi a kezelő felé, amikor az szükséges, hogy be kell nyomnia a „START" gombot a gép használatához.

9 - Általános riasztás led, ponthegesztés led, regisztráció kijelző led:
Általános riasztás sárga led : kigyullad a termosztatikus védelmi berendezések beavatkozásánál, a túlfeszültség, az alacsony feszültség, fázishiány, levegőhiány, vízhiány, a ponthegesztő áramkör véletlen rövidzárlata miatti riasztások kijelzésére.
„Ponthegesztés" piros led : a ponthegesztési ciklus teljes időtartamára kigyullad.

Piros led "REC" (regisztráció): kigyullad, amikor a gép be van állítva az elkészítendő pontok paramétereinek regisztrálásához.
MEGJEGYZÉS: A regisztráció kizárólag az USB memóriára történik meg.

4.2.2 Nyomásszabályozó és manométer egység (B-9 ábra)
Lehetővé teszi a pneumatikus fogó elektródákra kifejtett nyomásának szabályozását a szabályozógomb beállítása útján (csak pneumatikus fogók számára "Kézi" üzemmódban).

4.3 BIZTONSÁGI ÉS INTERLOCK FUNKCIÓK
4.3.1 Védelmek és riasztások (TÁBL. 1)

a) Termikus védelem:
A ponthegesztő túl magas hőmérséklete esetén lép közbe, amelyet a hűtőfolyadék hiánya vagy nem kielégítő, szállított mennyisége okoz vagy az elfogadott határértéket meghaladó munkaciklus eredményez.
A beavatkozást a sárga led kigyulladása jelzi a vezérlő panelen.

A riasztás az alábbiak szerint jelenik meg a kijelzőn:
AL 1 = biztonsági termikus riasztás.
AL 2 = fogó termikus riasztás.
AL 8 = studder termikus riasztás.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a "START" gomb megnyomásával az elfogadott hőmérsékleti határértékek közé történő visszatérés után - a sárga led kikapcsolása).

b) Főkapcsoló:
- "O" pozíció = nyitott, lelakatolható (lásd az 1. bekezdést).
  FIGYELEM! Az „O" pozícióban a tápkábel belső csatlakoztató szorítói (L1+L2+L3) feszültség alatt vannak.
- " I " pozíció = zárt: árammal táplált, de nem működésben lévő ponthegesztő (STAND BY - a „START" gomb benyomása szükséges).
- Vészállapot funkció
  Működésben lévő ponthegesztőnél a nyitás (poz. " I "=>poz "O") a biztonságos feltételek melletti leállítást jelenti:
  - letiltott áram;
  - elektródák nyitása (henger ürítése);
  - letiltott automatikus újraindítás.

FIGYELEM! IDŐSZAKONKÉNT VIZSGÁLJA MEG A BIZTONSÁGOS FELTÉTELEK MELLETTI LEÁLLÍTÁS HELYES MŰKÖDÉSÉT

c) Sűrített levegő biztonsági szerkezet
A sűrített levegő ellátás hiánya vagy nyomásának esése (p < 3bar) esetén lép közbe;
A beavatkozást az AL 6 = levegő hiány riasztás mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a "START" gomb megnyomása) az elfogadott nyomás határértékek közé történő visszatérése után (manométer kijelzés >3bar).

d) Kimeneti rövidzárlati biztonsági szerkezet (csak pneumatikus fogó)
A hegesztési ciklus végrehajtása előtt a gép ellenőrzi, hogy a ponthegesztés szekunder áramkörének pólusainál (pozitív és negatív) veszélyes érintkezési pontok ne alakuljanak ki.
A beavatkozást az AL 9 = kimeneti rövidzárlati riasztás mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).

VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a „START” gomb megnyomása a rövidzárlat okának megszüntetése után).

e) Fázishiány védelem
A beavatkozást az AL 11 = fázishiány riasztás mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a „START” gomb megnyomása).

f) Túlfeszültség- és alacsony feszültség-védelem
A beavatkozást az **AL 3 =** túlfeszültség riasztás és az **AL 4 =** alacsony feszültség riasztás mutatja a kijelzőn.
HATÁS: mozgatás blokkolása, elektródák nyitása (henger ürítése); áram blokkolása (tiltott hegesztés).
VISSZAÁLLÍTÁS: kézi (a „START” gomb megnyomása).

g) “START” gomb (Ábra C-8).
A működtetése szükséges a hegesztési művelet irányításához, az összes következő feltétel esetén:
- a főkapcsoló minden zárásánál (“O” poz.=>“ I ” poz.);
- a biztonsági/védelmi berendezések minden beavatkozása után;
- a szakaszolás vagy károsodás miatt korábban megszakított energiaellátás (elektromos és sűrített levegő ellátás) visszatérése után.

FIGYELEM! IDŐSZAKONKÉNT VIZSGÁLJA MEG A BIZTONSÁGOS FELTÉTELEK MELLETTI BEINDÍTÁS HELYES MŰKÖDÉSÉT

5. ÖSSZESZERELÉS

FIGYELEM! MINDEN EGYES ÖSSZESZERELÉSI VALAMINT ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSI MŰVELETET SZIGORÚAN KIKAPCSOLT ÁLLAPOTBAN LÉVŐ ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KICSATLAKOZTATOTT PONTHEGESZTŐVEL VÉGEZZEN EL.
AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS BEKÖTÉSEKET KIZÁRÓLAG TAPASZTALT VAGY KÉPESÍTETT DOLGOZÓ VÉGEZHETI EL.

5.1 ÖSSZEÁLLÍTÁS
Csomagolja ki a ponthegesztőt, szerelje össze a csomagban található, különálló részeket a jelen bekezdésben leírtak alapján **(D Ábra).**

5.2 A FELEMELÉS MÓDOZATA (E Ábra).
A ponthegesztő felemelését dupla kötéllel és a gép súlyához megfelelően méretezett horgokkal kell elvégezni, az erre alkalmas M8 biztosítógyűrűk felhasználásával.
Szigorúan tilos átkötni a ponthegesztőt az előzőekben meghatározottaktól eltérő módokon.

5.3 ELHELYEZÉS
Tartson fenn a beszerelési zónában egy kellőképpen tágas és akadályoktól mentes területet, amely lehetővé teszi a vezérlőpanelhez, a főkapcsolóhoz és a munkaterülethez való hozzájutást teljesen biztonságos körülmények között.
Győződjön meg arról, hogy nincsenek akadályok a hűtőlevegő bevezető vagy kivezető nyílásai előtt, odafigyelve arra, hogy ne tudjon beszívni elektromosan vezető porokat, korrozív gőzöket, nedvességet, stb.
Helyezze a ponthegesztőt egy olyan homogén és tömör anyagból álló, sík felületre, amely alkalmas a súlyának elbírására (lásd “műszaki adatok”), a felborulás és veszélyes elmozdulások kockázatának elkerülése végett.

5.4 CSATLAKOZTATÁS A HÁLÓZATHOZ
5.4.1 Figyelmeztetés
Bármilyen villamos összeköttetés létesítése előtt ellenőrizze, hogy a ponthegesztő tábláján feltüntetett adatok az összeszerelés helyén rendelkezésre álló hálózati feszültség és frekvencia értékeknek megfelelnek.
A ponthegesztőt kizárólag egy földelt, semleges vezetékkel szabad a táprendszerbe csatlakoztatni.
A közvetett érintkezés elleni védelem biztosításához az alábbi típusú differenciálkapcsolókat használja:
- A típusú ( ) az egyfázisú gépekhez;
- B típusú ( ) a háromfázisú gépekhez.
- A ponthegesztő gép az IEC/EN 61000-3-12 szabvány követelményeinek nem felel meg.
  Ha azt egy közszolgáltató táphálózathoz kötik be, a beszerelő vagy a felhasználó felelősségébe tartozik annak vizsgálata, hogy a ponthegesztő gép csatlakoztatható-e (szükség esetén konzultáljon a disztribúciós hálózat kezelőjével).

5.4.2 Csatlakozódugó és hálózati aljzat
Csatlakoztasson a tápkábelhez egy szabványosított, megfelelő teljesítményű csatlakozódugót (3P+T) és készítsen elő egy biztosítékokkal vagy termomágneses, automata megszakítóval védett, hálózati csatlakozóaljzatot; az adott földelő kapcsot a tápvonal földvezetékéhez (sárga-zöld) kell csatlakoztatni.
A biztosítékok és a termomágneses megszakító teljesítménye és beavatkozási jellemzője az “EGYÉB MŰSZAKI ADATOK” bekezdésben vannak feltüntetve.

FIGYELEM! A szabályok figyelmen kívül hagyása hatástalanná teszi a gyártó által beszerelt biztonsági rendszert (I osztály), amely súlyos veszélyek kialakulását eredményezi személyekre (pl. elektromos áramütés) és dolgokra (pl. tűzvész) vonatkozóan.

5.5 PNEUMATIKUS CSATLAKOZTATÁS
- Készítsen elő egy 8 bar-os üzemi nyomással rendelkező, sűrített levegő vezetékrendszert.
- Szerelje fel a reduktor szűrőegységre a rendelkezésre álló, sűrített levegő csatlakozók egyikét, amelynek a beszerelési helyen diszponibilis csatlakozóknak meg kell felelnie.

5.6 PNEUMATIKUS FOGÓ CSATLAKOZTATÁSA (Ábra F)

FIGYELEM! Feszültségveszély! Feltétlenül kerülje a gyártó által előírtaktól különböző csatlakozódugók csatlakoztatását a ponthegesztő csatlakozóaljzataihoz. Ne próbáljon bedugni bármilyen típusú tárgyat a csatlakozóaljzatokba!
- A táphálózatból kicsatlakoztatott gép.
- Dugja be a fogó polarizált dugóját (F-1 ábra) a gép megfelelő aljzatába, majd húzza fel a két kart addig, amíg a dugó teljes rögzítése meg nem valósul.
- Dugja be az F-2 ábrán lévő 8 pines polarizált csatlakozódugót az automatikus ponthegesztési üzemmód használatához.

5.7 “C” FOGÓ: A HEGESZTŐKAR CSATLAKOZTATÁSA

FIGYELEM! A felső végtagok összenyomásának fennmaradó veszélye!
Pontosan tartsa be az alábbiakban feltüntetett utasítások sorrendjét!
- A táphálózatból kicsatlakoztatott gép.
- Forgassa el a zárókallantyút a G1 ábra szerint.
- Állítsa össze a fogótartót, ha fel akarja használni (Ábra G2).
- Illessze be a hegesztőkart az adott foglalatba, kellőképpen megdöntött helyzetbe (Ábra G3).
- Állítsa egyvonalba a hegesztőkart a dugattyú elektródájával és szorítsa meg a zárókallantyút (Ábra G4).
- Állítsa össze a fogótartó nyelet a megfelelő oldalon, ha fel akarja használni (Ábra G5).

6. HEGESZTÉS (Ponthegesztés)
6.1 ELŐZETES MŰVELETEK
6.1.1 “O” pozícióba állított főkapcsoló és lezárt lakat!
Bármilyen ponthegesztési művelet végrehajtása előtt egy sorozat vizsgálat és szabályozás elvégzése szükséges a főkapcsoló “O” pozícióba állítása és a lakat lezárása után.
Csatlakoztatások az elektromos és pneumatikus hálózathoz:
- Ellenőrizze, hogy az elektromos bekötést helyesen, a korábbi utasítások szerint elvégezte.
- Vizsgálja meg a sűrített levegő bekötést: végezze el a tápcső csatlakoztatását a pneumatikus hálózatba és szabályozza a nyomást a reduktor szabályozógombja segítségével addig, amíg egy 8 bar-hoz közeli értéket le nem olvas a nyomásmérőn (116 psi).

6.1.1.1 A „C” fogó karának szabályozása és rögzítése
Ezt a műveletet csak abban az esetben kell elvégezni, amikor a hegesztőkarnak az 5.7 bekezdésben elmagyarázottak szerint történő rögzítése után annak egy vízszintes irányú mozgatását kell elvégezni **(Ábra Q)**
Ehhez a művelethez az alábbiak szerint járjon el:
- Oldja ki a hegesztőkart a kioldókar elforgatásával (Ábra R);
- Lazítsa meg a hernyócsavart (Ábra S-1) és csavarja be a gyűrűt (Ábra S-2) egy nyolcad fordulattal (körülbelül 45 fok);
- Rögzítse a gyűrűt a hernyócsavar becsavarásával (Ábra S-1);
- Rögzítse a hegesztőkart a feltüntetett műveletek elvégzése útján (Ábra T).

A műveletet akár többször is el kell végezni a gyűrű be- és kicsavarásával **(Ábra S-2)**, addig, amíg a hegesztőkar vízszintes rögzítése be nem következik és ugyanakkor a rögzítőkar a kézi kioldásnak megfelelő forgatási erővel, a hivatkozási pecek által képezett ütközőig érkezve be nem zár **(Ábra T-1)**.
FONTOS MEGJEGYZÉS: lényeges az, hogy a művelet végén a kar a pályavégi pecekkel ütközzön **(Ábra T-1)**. Ez a pozíció garantálja a „C” hegesztőkar biztonságos mechanikai blokkolását.

6.1.2 „ I „ pozícióba állított főkapcsoló.
A következő vizsgálatokat kell elvégezni, mielőtt bármilyen ponthegesztési műveletet “ I “ (ON) pozícióba állított főkapcsolóval végrehajtanánk.
A fogó elektródáinak egyvonalba rendezése:
- Helyezzen az elektródák közé a ponthegesztésre szánt lemezek vastagságával megegyező lapot; vizsgálja meg, hogy a „közelítés” funkció segítségével egymáshoz közelített elektródák (lásd 6.2.2 bekezdést) egyvonalban vannak-e.
- Szükség esetén ellenőrizze a hegesztőkar helyes rögzítését (lásd az előző bekezdéseket).

6.2 A PONTHEGESZTÉSI PARAMÉTEREK BEÁLLÍTÁSA
A pont átmérőjét (keresztmetszet) és a mechanikai tapadását meghatározó paraméterek a következők:
- Az elektródák által kifejtett nyomóerő.
- Ponthegesztő áram.
- Ponthegesztési idő.

Különleges tapasztalat hiányában ajánlatos néhány ponthegesztési próba elvégzése ugyanolyan minőségű lemez vastagságok és munkavastagság alkalmazásával.

6.2.1 A hegesztőkar és az elektróda beállítása
Többször nyomja be a “MODE” gombot addig, amíg be nem lép a “KARBANTARTÁS” -ba és állítsa be az aktuális hegesztőkart (lásd a katalógusban a “Spot Welding Accessories” szakaszt) a felhasznált elektródával, amely lehet A típusú (lapos) vagy E típusú (hegyes) az ISO 5821 szabvány szerint.
Pl. állítsa be a CA1/E -t a standard “C” hegesztőkarhoz E típusú elektródával, állítsa be a CA1/A -t, ha a hegesztőkar ugyanaz, de az elektróda A típusú.
Lehetőség szerint E típusú elektródákat szereljen fel egy olyan hegesztői munkához, amely sok pontot igényel, viszont A típusú elektródákat szereljen fel kevés ponttal járó munkához vagy széles nyakú C hegesztőkarokba (pl. 300mm és 550mm).
FONTOS: mindig helyesen állítsa be a használatban lévő elektródát, mivel változhatnak azok a ponthegesztési paraméterek, amelyeket a gép alkalmaz a félautomata és automata üzemmódokban.

6.2.2 A nyomóerő szabályozása és a közelítési funkció (csak pneumatikus fogó)
A nyomóerő szabályozása automatikus vagy kézi üzemmódban történik meg (a levegő egység nyomásszabályozóján történő állítással).
Az automatikus (alaphelyzeti beállítás) vagy kézi üzemmód beállítása között lehet választani a “MODE” gomb többszöri benyomásával **(Ábra C-5)** addig, amíg a „KARBANTARTÁS” meg nem jelenik a kijelzőn; ezután a kurzorokkal az „AUTO”-ra lehet helyezkedni és a kódoló segítségével kiválasztani az „AUTO”-t vagy a „MAN”-t (kézi). Nyomja be a kódolót a választás megerősítéséhez.
Automatikus szabályozás:
Az “AUTO” kiválasztásával be lehet állítani a nyomóerő kívánt értékét; a fogón lévő gomb benyomásával az elektródák a beállított nyomóerővel közelítenek, áram leadása nélkül.
Az “AUTO” üzemmódban a ponthegesztési ciklus folyamán a nyomóerő szabályozása az elektródáknál automatikus, a ponthegesztési programban beállított értékek szerint.
Kézi szabályozás:
A “MAN” (kézi) kiválasztásával be lehet állítani a nyomóerő értékét, a nyomásszabályozó kézi elforgatásával **(Ábra B-9)**: állítson be 3 bar-t és közelítse az elektródákat a fogón lévő gomb használatával, majd olvassa le a kijelzőn a kapott nyomóerő-értéket; növelje a nyomást és ismételje meg a közelítési műveletet addig, amíg meg nem kapja a kívánt nyomóerő-értéket.
A „MAN” üzemmódban a ponthegesztési ciklus folyamán a nyomóerő az elektródáknál a kézzel beállított érték lesz, az előzőekben leírt eljárás szerint.

Közelítési funkció:
Lehetővé teszi az elektródák közelítését a beállított nyomóerővel, áram leadása nélkül.
Közelíteni lehet az elektródákat bármilyen ponthegesztési programban az alábbi eljárással (dupla kattintás):
Nyomja be és engedje el a fogón lévő gombot majd azonnal tartsa benyomva a gombot. A fogó közelíti és zárva tartja az elektródákat a gomb következő elengedéséig. A kijelző megjeleníti a "KÖZELÍTÉS"-t és a fogón lévő led villog.

FIGYELEM: a védőkesztyű használata megnehezítheti a két kattintással történő közelítést. Ezért ajánlatos a közelítés funkciót a „KARBANTARTÁS" programban kiválasztani.

FIGYELEM!
MARADÉK KOCKÁZAT! Ebben a működési üzemmódban is fennáll a felső végtagok összenyomásának kockázata: az esetre vonatkozó óvintézkedéseket tartsa be (lásd a biztonságról szóló bekezdést).

6.2.3 A ponthegesztési paraméterek automatikus beállítása
Az összes ponthegesztési paramétert a gép automatikusan beállítja: üzemmód **AUTOMATIC.** Nélkülözhetetlen az, hogy a C fogó mindkét csatlakozódugója be legyen kötve a géphez (**Ábra. F**).

6.2.4 A ponthegesztési paraméterek félautomata beállítása (Áram, Idő)
(4.2.1 bekezdés és **Ábra C)**
A ponthegesztési paramétereket a gép állítja be, kiválasztva a hegesztendő lemezek vastagságát és anyagát (*) az alábbi módozatok közül:
- EASY (két egyforma lemez).
- PRO (két egyforma vagy különböző lemez).
- MULTI (három egyforma vagy különböző lemez).

A hegesztési pont kialakítása helyesnek tekinthető akkor, amikor egy próbaanyagot egy húzópróbának kitéve a hegesztési pont magját kihúzza a két lemez egyikéből.

(*) MEGJEGYZÉS: a rendelkezésre álló, standard anyagok a következők:
- "Vas" (rövidítése "Fe"): alacsony széntartalmú vaslemezek;
- "Fe Zn" (röv. "Fz"): alacsony széntartalmú vasból készült, horganyzott lemezek;
- "Hss" (röv. "Hs"): magas szakítószilárdságú acéllemezek (700 MPa max);
- "Bór" (röv. "Br"): bóracél lemezek.

6.2.5 A ponthegesztési paraméterek kézi beállítása és egy perszonalizált program elkészítése
Be lehet állítani kézzel a ponthegesztési paramétereket egy próbahegesztés elvégzéséhez vagy egy perszonalizált program elkészítéséhez.
Az "Easy, Pro, Multi" módozatokból kiindulva nyomja be az 1 gombot **Ábra C** körülbelül 3 másodpercig a „KÉZI/PROG" módozatba történő belépéshez, majd válassza ki ugyanazzal a gombbal a módosítandó paramétert: nyomja be és forgassa el a kódolót az érték módosításához, újból nyomja be a kódolót a megerősítéshez. Ebben a módozatban már fel lehet használni ponthegesztésnél a kiválasztott paramétereket, de azok memorizálása nem valósul meg.
A kezdeti üzemmódba történő visszatéréshez nyomja be 3 másodpercig az 1 gombot **Ábra C**; megjelenik a "*program elmentése*?"; válassza ki a „NEM"-et, ha NEM menti el, vagy az „IGEN"-t, ha elmenti egy névvel.
Egy névvel perszonalizált program bármelyik pillanatban ismét felhasználható a „CUST" üzemmódon belül.

6.3 AUTOMATIKUS PONTHEGESZTÉSI ELJÁRÁS
Ez a funkció a géphez készletként nyújtott, standard "C" pneumatikus fogóval együtt áll rendelkezésre.
Válassza ki az "AUTOMATIC" üzemmódot a "MODE" gomb segítségével: ekkor belép a "LENULLÁZÁS" előzetes folyamatába.
A lenullázás helyes elvégzéséhez tartsa benyomva a fogó gombját a szükséges időre, követve a kijelzőn megjelenő utasításokat; ezután az alábbiak szerint járjon el:
- Támassza a fix hegesztőkar elektródáját a ponthegesztésre szánt, két lemez egyikének a felületére.
- Nyomja be a fogó markolatán lévő gombot, ez az alábbiakat eredményezi:
  a) A lemezek elektródák közé zárását.
  b) A ponthegesztési ciklus beindítását, ekkor az áram áthaladását a vezérlő panelen led jelzi.
- Engedje ki a gombot a led kialvása után néhány pillanattal.
- A ponthegesztés végén megjelenítésre kerülnek az Átlagos ponthegesztő áram (kivéve a kezdeti felfutásokat és a végső lefutásokat), az Elektróda nyomóerő és a Ponthegesztési idő.
  A megjelenített értékekhez hozzá lehet adni egy „figyelmeztetést", amelyet egy piros, villogó led jelez a fogóban (lásd 1. TÁBL.), a ponthegesztéssel elért eredmény alapján.
- A munka végén helyezze vissza a fogót a kocsin lévő, megfelelő tartóba.

A lenullázás ismételt elvégzéséhez többször nyomja be a „MODE" gombot addig, amíg meg nem jelenik a „LENULLÁZÁS" a kijelzőn; a lenullázás elvégzése nélkül a folyamatból történő kilépéshez nyomja be az „ESC" gombot.

FONTOS:
Az automatikus ponthegesztés jó eredményéhez ismételje meg a lenullázást, amikor:
- **Kicseréli az elektródákat.**
- **Megtisztítja az elektródákat (körülbelül 30 pont után javasolt).**
- **Kicseréli a hegesztőkart.**
- **Hegesztési munkát változtat.**

FIGYELEM: a lenullázás folyamán a fogó egy különleges ponthegesztési ciklust végez, miközben áramot ad le és többször zárja az elektródákat. Tartsa be a JELEN KÉZIKÖNYV „ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI FELTÉTELEK" bekezdésében feltüntetett előírásokat!

6.4 FÉLAUTOMATA VAGY KÉZI PONTHEGESZTÉSI ELJÁRÁS
Minden szerszámra érvényes műveletek, az "Easy, Pro, Multi" üzemmódokból kiindulva:
- Válassza ki a hegesztendő lemezeket (anyagok és vastagságok) a kódoló segítségével.
- Jelenítse meg az előre beállított ponthegesztési paramétereket (C-1 ábra).
- Perszonalizálja, szükség esetén a ponthegesztési programot (lásd 6.2.4 bekezdés).

6.4.1 PNEUMATIKUS FOGÓ
- Válassza ki a folyamatos vagy a pulzáló ponthegesztési funkciót (C-2 Ábra).
- Támassza a fix hegesztőkar elektródáját a ponthegesztésre szánt két lemez egyikének a felületére.
- Nyomja meg a fogó markolatán lévő gombot, elérve ezzel:
  a) A lemezek elektródák közé zárását.
  b) A ponthegesztési ciklus beindítását, ekkor az áram áthaladását a vezérlő panelen led jelzi.
- Engedje ki a gombot a led kialvása után néhány pillanattal.
- A ponthegesztés végén az Átlagos hegesztőáram (kivéve a kezdeti felfutásokat és a végső lefutásokat) és az Elektróda nyomóerő megjelenítésre kerülnek.
  A megjelenített értékekhez hozzá lehet adni egy "figyelmeztetést", amelyet egy piros, villogó led jelez a fogóban (lásd 1. TÁBL.), a ponthegesztéssel elért eredmény alapján.
- A munka végén helyezze vissza a fogót a kocsin lévő, megfelelő tartóba.

FIGYELEM: feszültségveszély! Mindig ellenőrizze a fogó tápkábelének épségét; a bordázott védőcső nem lehet elvágva, összetörve vagy összenyomva! A fogó használata előtt és alatt ellenőrizze, hogy a kábel távol essen a mozgásban lévő részektől, hőforrásoktól, éles felületektől, folyadékoktól, stb..

FIGYELEM: a fogó tartalmazza a ponthegesztéshez szükséges átalakító, szigetelő és egyenirányító egységet; amennyiben kételyei támadnak a fogó épségét illetően (leesések, erős ütések, stb. miatt), csatlakoztassa ki a ponthegesztőt és forduljon egy felhatalmazott szervízközponthoz.

6.4.2 STUDDER HEGESZTŐPISZTOLY

FIGYELEM!
- A tartozékoknak a hegesztőpisztoly szorítótokmányára való rögzítéséhez vagy az arról történő leszereléséhez két fix hatszögletű kulcsot használjon, megakadályozva ezáltal a szorítótokmány elforgatását.
- Ajtókon vagy motorházfedeleken végzendő műveletek esetén kötelező a földelő rúd csatlakoztatása ezekhez a részekhez azért, hogy megakadályozza az áram áthaladását a sarokpántokon keresztül és mindenesetre a ponthegesztésre szánt zóna közelében (a hosszú áramvonalak lecsökkentik a pont eredményességét).

6.4.2.1 A földkábel csatlakoztatása
a) Vigye a letisztított lemezt a lehető legközelebb ahhoz a ponthoz, ahol dolgozni kíván és tegye a földelő rúd érintkezési felületéhez alkalmas felületre.
b1) Rögzítse a rézrudat a lemez felületéhez egy CSUKLÓS FOGÓ felhasználásával (hegesztésekre alkalmas modell).
  A "b1" módozat alternatívájaként (gyakorlati megvalósítás nehézsége), a következő megoldást alkalmazza:
b2) Ponthegesszen egy alátétgyűrűt a korábban előkészített lemez felületére; vezesse át az alátétgyűrűt a rézrúd nyílásán és rögzítse a tartozékként nyújtott szorítóval.

Alátétgyűrű ponthegesztése a földelő kapocs rögzítéséhez
Szerelje be a pisztoly szorítótokmányába a megfelelő elektródát (9. POZ., I Ábra) és illessze be az alátétgyűrűt (13. POZ., I Ábra).
Támassza az alátétgyűrűt a kiválasztott zónára. Hozza érintkezésbe a földelő kapcsot ugyanazzal a zónával; nyomja meg a hegesztőpisztoly gombját és végezze el annak az alátétgyűrűnek a hegesztését, amelyre a rögzítést végre kell hajtani a korábban leírtak alapján.

Csavarok, alátétek, szögek, szegecsek ponthegesztése
Tegye be a pisztolyba a megfelelő elektródát, illessze be a ponthegesztésre szánt elemet és helyezze a lemezen a kívánt pontra; nyomja meg a pisztoly gombját: csak a beállított idő eltelte után engedje ki a gombot (zöld led kialvása).

Lemezek ponthegesztése csak egy oldalon
Szerelje be a pisztoly szorítótokmányába az előírt elektródát (6. POZ., I Ábra) és nyomja a ponthegesztésre szánt felületre. Működtesse a pisztoly gombját, csak a beállított idő eltelte után engedje ki a gombot (led kialvása).

FIGYELEM!
A ponthegesztő lemez maximális vastagsága csak az egyik oldalon: 1+1 mm . Nem engedélyezett ez a ponthegesztés a karosszéria vázszerkezetén.
A lemezek ponthegesztésében helyes eredmények eléréséhez néhány alapvető óvintézkedés betartása szükséges:
1 - Kifogástalan földelő csatlakozás.
2 - A két, ponthegesztésre szánt részt az esetleges festékektől, zsírtól, olajtól letisztított állapotban kell alkalmazni.
3 - A két, ponthegesztésre szánt résznek egymással érintkeznie kell, légrés nélkül, szükség esetén egy szerszámmal nyomja össze és nem a pisztollyal. A túl erőteljes összenyomás rossz eredményekhez vezet.
4 - A felső darab vastagsága nem haladhatja meg az 1 mm-t.
5 - Az elektróda hegyének 2,5 mm átmérővel kell rendelkeznie.
6 - Jól húzza meg az elektródát rögzítő anyacsavart, vizsgálja meg, hogy rögzítve vannak-e a hegesztőkábelek csatlakozói.
7 - Amikor ponthegesztést végez, akkor az elektródát enyhe nyomás kifejtésével támassza rá (3÷4 kg). Nyomja meg a gombot és hagyja eltelni a ponthegesztési időt, csak azután távolítsa el a pisztolyt.
8 - Soha ne távolodjon el 30 cm-nél távolabb a földelés rögzítési pontjától.

Speciális alátétgyűrűk egyidejű ponthegesztése és kihúzása
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a a szorítótokmányt (4. POZ., I Ábra) a kihúzó egységre (1. POZ., I Ábra) és alaposan meg kell húzni, majd rákapcsolni a kihúzó másik végét a pisztolyra (I Ábra) és erősen megszorítani. Illessze be a speciális alátétgyűrűt (14. POZ., I Ábra) a szorítótokmányba (4. POZ., I Ábra) és a megfelelő csavarral rögzítse (I Ábra). Ponthegessze az érdekelt zónára, miután beállította a ponthegesztőt az alátétgyűrűk ponthegesztésére és kezdje el a kihúzást. A végén forgassa el a kihúzót 90°-kal az alátétgyűrű leválasztásához, amelyet ismét ponthegeszteni lehet egy új pozícióba.

Lemezek melegítése és préselése

Ebben az operatív módozatban a TIMER alaphelyzeti beállítás szerint ki van kapcsolva; a hegesztési idő kiválasztásával a kijelző megjeleníti az "*inf*" = Végtelen időt.
A műveletek időtartama tehát kézi vezérlésű, mivel az az idő határozza meg, amíg a pisztoly gombját benyomva tartják.
Az áramerősség szabályozása automatikus a kiválasztott lemezvastagság függvényében.

Lemezek melegítése
Szerelje fel a szénelektródát (12. POZ., I Ábra) a pisztoly szorítótokmányába és a gyűrűvel rögzítse. Érintse meg a szén hegyével a korábban megtisztított felületet és nyomja meg a pisztoly gombját. Kívülről befelé haladva, körkörös mozgással dolgozzon, felmelegítve ezáltal a lemezt, amely megkeményedve vissza fog térni az eredeti pozíciójába.
Annak elkerüléséhez, hogy a lemez túlságosan felmelegedjen, kis felületeket kezeljen és a művelet után azonnal törölje át egy nedves ronggyal, lehűtve ezzel a kezelt részt.

Lemezek préselése
Ebben a pozícióban a megfelelő elektródával dolgozva ismét össze lehet lapítani olyan lemezeket, amelyek helyi alakváltozásokon mentek keresztül.

Szaggatott ponthegesztés (Foltozás)
Ez a funkció kis, négyszög alakú lemezek ponthegesztésére alkalmas, rozsdásodásból vagy más okokból eredő lyukak betakarásához.
Tegye a megfelelő elektródát (5. POZ., I Ábra) a szorítótokmányra, gondosan szorítsa meg a rögzítőgyűrűt. Tisztítsa le az érdekelt felületet és győződjön meg arról, hogy a ponthegesztésre szánt lemezdarab tiszta és nincs rajta zsír vagy festék.
Helyezze el a munkadarabot és támassza rá az elektródát, majd nyomja meg a pisztoly gombját és azt tartsa mindig benyomva, miközben ritmikusan tolja előre, figyelembevéve a ponthegesztő által megadott munka/szünet intervallumokat.
MEGJ.: A munkavégzés folyamán enyhe nyomást gyakoroljon rá (3÷4 kg), a hegesztendő új darab peremétőL 2÷3 mm –re alakítson ki egy ideális vonalat.
A jó eredmények eléréséhez:
1 - Ne távolodjon el 30 cm-nél távolabb a földelés rögzítési pontjától.
2 - Legfeljebb 0.8 mm-es vastagságú takarólemezt alkalmazzon, amely jobb, ha rozsdamentes acélból van.
3 - Ütemezze az előtoló mozgást a ponthegesztő által megszabott ritmusban. Haladjon előre a szünet pillanatában és álljon meg a ponthegesztés pillanatában.

A tartozékként nyújtott kihúzó felhasználása (1. POZ., I Ábra)
Alátétgyűrűk rákapcsolása és kihúzása
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a szorítótokmányt (3. POZ., I Ábra) az elektróda testre (1. POZ., I Ábra) és azon meg kell szorítani. Kapcsolja rá a korábbiakban leírtak alapján ponthegesztett alátétgyűrűt (13. POZ., I Ábra) és kezdje el a kihúzást. A végén forgassa el a kihúzót 90°-kal az alátétgyűrű leválasztásához.

Csapok rákapcsolása és kihúzása
Ez a funkció úgy hajtható végre, hogy fel kell szerelni a szorítótokmányt (2. POZ., I Ábra) az elektróda testre (1. POZ., I Ábra) és azon meg kell szorítani. Vezesse be a korábbiakban leírtak alapján ponthegesztett csapot (15-16. POZ., I Ábra) a szorítótokmányba (1. POZ., I Ábra) úgy, hogy a végét tolja a kihúzó felé (2. POZ., I Ábra). A beillesztés végén engedje el a szorítótokmányt és kezdje el a kihúzást. A végén húzza a szorítótokmányt a kalapács felé a csap kivételéhez.

7. KARBANTARTÁS

FIGYELEM! A KARBANTARTÁSI MŰVELETEK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS A TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.
A kapcsolót az "O" pozícióban kell rögzíteni a tartozékként nyújtott lakattal.

7.1 RENDES KARBANTARTÁS
A RENDES KARBANTARTÁS MŰVELETEIT A KEZELŐ ELVÉGEZHETI.
- **az elektródahegy átmérőjének és profiljának igazítása/visszaállítása;**
- **az elektródák és a hegesztőkarok cseréje;**
- **az elektródák sorbarendezésének ellenőrzése;**
- **a kábelek és a fogó hűtésének ellenőrzése;**
- **a kondenzvíz leeresztése a sűrített levegő bemeneti szűrőből.**
- **a ponthegesztő és a fogó tápkábel épségének ellenőrzése.**

7.2 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS
A RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS MŰVELETEIT KIZÁRÓLAG TAPASZTALT SZEMÉLY VAGY SZAKKÉPZETT ELEKTROMŰSZERÉSZ HAJTHATJA VÉGRE.

FIGYELEM! A PONTHEGESZTŐ VAGY A FOGÓ PANELJEINEK ELMOZDÍTÁSA ÉS A BELSEJÉBE VALÓ BENYÚLÁS ELŐTT GYŐZŐDJÖN MEG ARRÓL, HOGY A PONTHEGESZTŐ KI VAN KAPCSOLVA ÉS AZ ELEKTROMOS ÉS PNEUMATIKUS (ha van) TÁPHÁLÓZATBÓL KI VAN HÚZVA.
A feszültség alatt lévő ponthegesztő belsejében végezendő, esetleges ellenőrzések során a súlyos áramütés veszélye fennáll, melyet a feszültség alatt álló alkatrészekkel való közvetlen érintkezés eredményez és/vagy olyan sérülések történhetnek, amelyek a mozgásban lévő szervekkel való közvetlen érintkezés következményei.
Időszakonként és mindenesetre a használattól és a környezeti feltételektől függő gyakorisággal ellenőrizni kell a ponthegesztő és a fogó belsejét és eltávolítani a transzformátorra, diódás modulokra, áramellátás kapocslécére, stb. rakódott port és fémrészecskéket száraz, sűrített levegősugár (max. 5 bar) segítségével.
Kerülje a sűrített levegősugár elektronikus kártyákra való irányítását; végezze el azok esetleges tisztítását egy nagyon puha kefével vagy megfelelő oldószerekkel.
Alkalomszerűen:
- Vizsgálja meg, hogy nem látszanak-e sérülések a kábelezések szigetelésein vagy nincsenek-e kilazult - eloxidálódott csatlakozások.
- Vizsgálja meg, hogy a transzformátor szekunder tekercs összekötő csavarok a kimeneti rudaknál / huzaloknál jól meg legyenek húzva és azokon ne mutatkozzanak oxidáció vagy túlmelegedés jelei.

7.2.1 A Belső Elem cseréje
Abban az esetben, ha a dátumot és az órát nem raktározza a memóriájában, akkor az ellenőrző panel hátoldalán elhelyezett elem (CR2032 - 3V) kicserélése javasolt.
A hálózatból kicsatlakoztatott gépen csavarja ki az ellenőrző panel csavarjait, távolítsa el a konnektorokat és cserélje ki az elemet.

FIGYELEM! Győződjön meg arról, hogy a panel gépre történő visszaszerelése előtt csatlakoztatott minden konnektort.

8. MEGHIBÁSODÁSOK FELTÁRÁSA
NEM KIELÉGÍTŐ MŰKÖDÉS FELMERÜLÉSE ESETÉN ÉS SZISZTEMATIKUSABB VIZSGÁLATOK VÉGREHAJTÁSA ELŐTT VAGY MIELŐTT A MŰSZAKI SZERVÍZSZOLGÁLATHOZ FORDULNA, ELLENŐRIZZE AZ ALÁBBIAKAT:
- A ponthegesztő zárt főkapcsolója esetén (poz. " I ") a kijelző be legyen kapcsolva; ellenkező esetben a meghibásodás a tápvonalban van (kábelek, csatlakozóaljzat és -dugó, biztosítékok, túlzott feszültségesés, stb.).
- a kijelző ne jelenítsen meg riasztási jeleket (lásd TÁBL. 1): a riasztás megszűnése után nyomja be a „START"-t a ponthegesztő újraaktiválásához; ellenőrizze a hűtőfolyadék helyes áramlását és esetleg csökkentse le a munkaciklus bekapcsolási időt.
- A szekunder hálózat részét képező elemek (hegesztőkartartó öntvények - hegesztőkarok - elektródatartók - kábelek) ne kerüljenek használhatatlan állapotba meglazult csavarok vagy oxidációk miatt.
- A hegesztési paraméterek megfeleljenek a folyamatban lévő megmunkálásnak.
- A karbantartás vagy a javítás elvégzése után állítsa vissza a bekötéseket és a kábelezéseket az eredeti állapotukba, vigyázva arra, hogy azok ne érintkezzenek mozgásban lévő részekkel vagy olyan elemekkel, amelyek magas hőmérsékletre melegedhetnek fel. Bilincseljen át minden vezetéket az eredeti állapotuk szerint, vigyázva arra, hogy jól elkülönítse a nagyfeszültségű primer csatlakozásokat a kisfeszültségű szekunder csatlakozásoktól.
Használja fel az összes eredeti alátétgyűrűt és csavart a burkolat visszazárásához.

ROMÂNĂ

CUPRINS

pag.

1. SIGURANŢA GENERALĂ PRIVIND SUDURA PRIN REZISTENŢĂ 66
2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ 67
2.1 INTRODUCERE 67
2.2 ACCESORII DE SERIE 67
2.3 ACCESSORII LA CERERE 67
3. DATE TEHNICE 67
3.1 PLACĂ DATE (Fig. A) 67
3.2 ALTE DATE TEHNICE 67
3.2.1 Aparat de sudură în puncte 67
4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE 67
4.1 ANSAMBLUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ŞI COMPONENTELE PRINCIPALE (Fig. B) 67
4.2 DISPOZITIVE DE CONTROL ŞI REGLARE 67
4.2.1 Panoul de control (Fig. C) 67
4.2.2 Grupul regulator de presiune şi manometrul (fig. B-9) 68
4.3 FUNCŢII DE SIGURANŢĂ ŞI INTERBLOCARE 68
4.3.1 Protecţii şi alarme (TAB. 1) 68
5. INSTALAREA 69
5.1 PREGĂTIRE 69
5.2 MODALITĂŢI DE RIDICARE (Fig. E) 69
5.3 AMPLASARE 69
5.4 CONECTAREA LA REŢEAUA DE ALIMENTARE 69
5.4.1 Recomandări 69
5.4.2 Ştecherul şi priza de reţea 69
5.5 CONECTAREA PNEUMATICĂ 69
5.6 CONECTAREA CLEŞTELUI PNEUMATIC (Fig. F) 69
5.7 CLEŞTE „C”: CONECTAREA BRAŢULUI 69

pag.

6. SUDURA (Punctare) 69
6.1 OPERAŢIUNI PRELIMINARE 69
6.1.1 Întrerupător general în poziţia „O” şi lacăt închis! 69
6.1.1.1 Reglarea şi fixarea braţului cleştelui „C” 69
6.1.2 Întrerupătorul general în poziţia „ I ”. 69
6.2 REGLAREA PARAMETRILOR DE PUNCTARE 69
6.2.1 Setarea braţului şi a electrodului 69
6.2.2 Reglarea forţei şi funcţia de apropiere (numai cleşte pneumatic) 69
6.2.3 Setarea automată a parametrilor de punctare 69
6.2.4 Setarea semi-automată a parametrilor de punctare (Curent, Timp) 69
6.2.5 Setarea manuală a parametrilor de punctare şi crearea unui program personalizat 70
6.3 PROCEDEUL DE PUNCTARE AUTOMATĂ 70
6.4 PROCEDEUL DE PUNCTARE SEMI-AUTOMATĂ SAU MANUALĂ 70
6.4.1 CLEŞTELE PNEUMATIC 70
6.4.2 PISTOLETUL STUDDER 70
6.4.2.1 Conectarea cablului de masă 70
7. ÎNTREŢINEREA 71
7.1 ÎNTREŢINEREA ORDINARĂ 71
7.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ 71
7.2.1 Înlocuirea bateriei interne 71
8. DEPISTARE DEFECŢIUNI 71

APARATE PENTRU SUDURA PRIN REZISTENŢĂ PENTRU UZ INDUSTRIAL ŞI PROFESIONAL.
Notă: În textul următor se va folosi termenul „aparat de sudură în puncte”.

1. SIGURANŢA GENERALĂ PRIVIND SUDURA PRIN REZISTENŢĂ

Operatorul trebuie să fie suficient de instruit pentru folosirea în siguranţă a aparatului de sudură în puncte şi informat asupra riscurilor care pot proveni din procedeele de sudură prin rezistenţă, asupra măsurilor de protecţie şi asupra procedurilor de urgenţă.
Aparatul de sudură în puncte (numai în versiunile acţionate cu cilindru pneumatic) este prevăzut cu un întrerupător general cu funcţii de urgenţă, dotat cu lacăt pentru blocarea sa în poziţia „O” (deschis).
Cheia lacătului poate fi înmânată numai operatorului experimentat sau instruit cu privire la sarcinile ce îi sunt încredinţate şi la posibilele pericole ce derivă din acest procedeu de sudură sau din folosirea neglijentă a aparatului de sudură în puncte.
În lipsa operatorului, întrerupătorul trebuie pus în poziţia „O” blocat cu lacătul închis şi fără cheie.



- **Realizaţi instalaţia electrică corespunzător normelor şi legilor in vigoare referitor la prevenirea accidentelor de muncă.**
- **Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.**
- **Asiguraţi-vă că priza de alimentare are o împământare corectă.**
- **Nu folosiţi cabluri cu izolaţia deteriorată sau cu conexiunile slăbite.**
- **Folosiţi aparatul de sudură în puncte la o temperatură a aerului ambiant cuprinsă între 5°C şi 40°C şi o umiditate relativă de 50% până la temperaturi de 40°C şi de 90% pentru temperaturi de până la 20°C.**
- **Nu folosiţi aparatul de sudură în puncte în spaţii umede, ude sau în ploaie.**
- **Conectarea cablurilor de sudură şi orice intervenţie de întreţinere obişnuită la braţe şi/sau la electrozi trebuie efectuate cu aparatul de sudură în puncte oprit şi deconectat de la reţeaua de alimentare electrică şi pneumatică (dacă este prezentă). La aparatele de sudură în puncte acţionate cu cilindru pneumatic trebuie blocat întrerupătorul general în poziţia „O” cu lacătul din dotare.**
  Aceeaşi procedură trebuie respectată la branşarea la reţeaua hidrică sau la o unitate de răcire cu circuit închis (aparate de sudură în puncte răcite cu apă) şi la toate intervenţiile de reparaţie (întreţinere specială).
- **La aparatele de sudură în puncte acţionate cu cilindru pneumatic trebuie blocat întrerupătorul general în poziţia „O” cu lacătul din dotare.**
  Aceeaşi procedură trebuie respectată la branşarea la reţeaua hidrică sau la o unitate de răcire cu circuit închis (aparate de sudură în puncte răcite cu apă) şi la toate intervenţiile de reparaţie (întreţinere specială).
- **Este interzisă utilizarea aparatului în zonele clasificate cu risc de explozie din cauza prezenţei gazelor, prafurilor sau a ceţii.**



- **Nu sudaţi containere, recipiente sau conducte care conţin sau care au conţinut produse inflamabile lichide sau gazoase.**
- **Evitaţi să lucraţi cu materiale curăţate cu solvenţi cloruraţi sau în apropierea acestor substanţe.**
- **Nu sudaţi recipiente aflate sub presiune.**
- **Îndepărtaţi din zona de lucru toate substanţele inflamabile (de ex. lemn, hârtie, cârpe etc.).**
- **Lăsaţi să se răcească piesa de-abia sudată! Nu aşezaţi piesa în imediata apropiere a substanţelor inflamabile.**
- **Asiguraţi o aerisire adecvată sau mijloace pentru aspirarea fumurilor de sudură în apropierea electrozilor; este necesară o abordare sistematică pentru evaluarea limitelor de expunere la fumurile de sudură în funcţie de compoziţia şi de concentraţia acestora, precum şi de durata expunerii.**



- **Protejaţi întotdeauna ochii cu ochelari speciali de protecţie.**
- **Purtaţi mănuşi şi haine de protecţie corespunzătoare pentru lucrările de sudură prin rezistenţă.**
- **Zgomot: Dacă, din cauza operaţiilor de sudură deosebit de intensive, se constată un nivel de expunere personală zilnică (LEP,d) egală sau mai mare de 85db(A), este obligatorie folosirea unor echipamente adecvate de protecţie individuală.**



- **Trecerea curentului de sudură în puncte provoacă apariţia unor câmpuri electromagnetice (EMF) localizate în jurul circuitului de sudură.**

Câmpurile electromagnetice pot avea interferenţe cu unele aparate medicale (ex. Pace-maker, respiratoare, proteze metalice etc.).
Trebuie luate măsuri de protecţie adecvate faţă de persoanele purtătoare ale acestor aparate. De exemplu, trebuie interzis accesul în zona de folosire a aparatului de sudură în puncte.
Acest aparat de sudură în puncte corespunde standardelor tehnice de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale în scop profesional. Nu este asigurată corespondenţa cu limitele de bază referitoare la expunerea umană la câmpurile electromagnetice în mediul casnic.

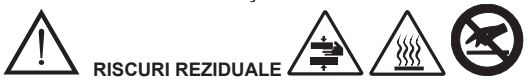
Operatorul trebuie să folosească următoarele proceduri pentru a reduce expunerea la câmpurile electromagnetice:
- **Să fixeze împreună, cât mai aproape posibil, cele două cabluri de punctare (dacă sunt prezente).**
- **Să menţină capul şi trunchiul corpului cât mai departe posibil de circuitul de punctare.**
- **Să nu înfăşoare niciodată cablurile de punctare (dacă sunt prezente) în jurul corpului.**
- **Să nu puncteze având corpul în mijlocul circuitului de punctare. Să ţină ambele cabluri pe aceeaşi parte a corpului.**
- **Să conecteze cablul de întoarcere al curentului de punctare (dacă este prezent) la piesa de sudat, cât mai aproape posibil de îmbinarea ce se execută.**
- **Să nu puncteze aproape, aşezaţi sau sprijiniţi de aparatul de sudură în puncte (distanţa minimă: 50cm).**
- **Să nu lase obiecte feromagnetice în apropierea circuitului de punctare.**
- **Distanţa minimă:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Aparat de clasă A:**

Acest aparat de sudură în puncte corespunde cerinţelor standardului tehnic de produs pentru folosirea exclusivă în medii industriale şi în scop profesional.
Nu este asigurată corespondenţa cu compatibilitatea electromagnetică în clădirile de locuinţe şi în cele conectate direct la o reţea de alimentare de joasă tensiune care alimentează clădirile pentru uzul casnic.

UTILIZAREA PREVĂZUTĂ
Instalaţia a fost proiectată pentru a fi utilizată numai în atelierele de tinichigerie pentru repararea autovehiculelor: trebuie să fie utilizată pentru sudura în puncte a uneia sau a mai multor table de oţel cu conţinut scăzut de carbon, cu formă şi dimensiuni variabile în funcţie lucrarea ce urmează a fi efectuată.



RISCURI REZIDUALE
RISC DE STRIVIRE A MEMBRELOR SUPERIOARE
NU PUNEŢI MÂINILE ÎN APROPIEREA PIESELOR ÎN MIŞCARE!
Modalitatea de funcţionare a aparatului de sudură în puncte şi caracterul variabil al formei şi dimensiunilor piesei de prelucrat împiedică realizarea unei protecţii integrate împotriva pericolului de strivire a membrelor superioare: degete, mână, antebraţ.
Riscul trebuie redus prin adoptarea unor măsuri de prevenire adecvate:

- **Operatorul trebuie să fie experimentat sau instruit cu privire la procedeul de sudură prin rezistenţă cu acest tip de aparate.**
- **Trebuie efectuată o evaluare a riscului pentru orice tip de lucrare ce trebuie efectuată; este necesară predispunerea unor echipamente şi armături pentru susţinerea şi ghidarea piesei prelucrate astfel încât să se îndepărteze mâinile de zona periculoasă.**
- **Când utilizaţi un aparat de sudură în puncte portabil: apucaţi bine cleştele cu ambele mâini, ţinându-le pe mânerele corespunzătoare; ţineţi tot timpul mâinile departe de electrozi.**
- **Ori de câte ori conformaţia piesei o permite, reglaţi distanţa dintre electrozi astfel încât să nu se depăşească 6 mm.**
- **Este interzisă folosirea aparatului de sudură în puncte de către mai multe persoane în acelaşi timp.**
- **Accesul persoanelor neautorizate în zona de lucru trebuie să fie interzis.**
- **Nu lăsaţi aparatul de sudură în puncte nesupravegheat: în acest caz este obligatoriu să îl deconectaţi de la reţeaua de alimentare; la aparatele de sudură în puncte acţionate cu cilindru pneumatic duceţi întrerupătorul general pe „O" şi blocaţi-l cu lacătul din dotare; cheia trebuie scoasă şi păstrată de către responsabil.**
- **Folosiţi numai electrozi prevăzuţi pentru maşină (a se vedea lista de piese de schimb), fără a modifica forma acestora.**

- **RISCUL DE ARSURI**
  Anumite părţi ale aparatului de sudură în puncte (electrozi - braţe şi zone adiacente) pot atinge temperaturi mai mari de 65°C: este necesar să purtaţi îmbrăcăminte de protecţie corespunzătoare.
  Lăsaţi să se răcească piesa de-abia sudată înainte de a o atinge!

RISCUL DE RĂSTURNARE ŞI CĂDERE
- **Aşezaţi aparatul de sudură în puncte pe o suprafaţă orizontală cu capacitate corespunzătoare masei; legaţi aparatul de sudură în puncte de planul de sprijin (când este prevăzut în secţiunea „INSTALARE" din acest manual). În caz contrar, cu podele înclinate sau denivelate, cu planuri de sprijin mobile, există pericolul de răsturnare.**
- **Se interzice ridicarea aparatului de sudură în puncte, cu excepţia cazului prevăzut în secţiunea „INSTALARE" din acest manual.**
- **În cazul folosirii aparatelor pe roţi: deconectaţi aparatul de sudură în puncte de la alimentarea electrică şi pneumatică (dacă este prezentă) înainte de a muta unitatea într-o altă zonă de lucru. Fiţi atenţi la obstacole şi la asperităţile terenului (de exemplu, cabluri şi conducte).**

- **UTILIZAREA NECORESPUNZĂTOARE**
  Folosirea aparatului de sudură în puncte pentru orice lucrare diferită de cea prevăzută este periculoasă (a se vedea UTILIZAREA PREVĂZUTĂ).



PROTECŢII ŞI APĂRĂTORI

Protecţiile şi părţile mobile ale învelişului aparatului de sudură prin puncte trebuie să fie pe poziţia lor, înainte de conectarea la reţeaua de alimentare.
ATENŢIE! Orice intervenţie manuală asupra unor părţi mobile accesibile ale aparatului de sudură în puncte, de exemplu:
- **Înlocuirea sau întreţinerea electrozilor**
- **Reglarea poziţiei braţelor sau electrozilor**

TREBUIE EFECTUATĂ CU APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ (dacă este prezentă).
ÎNTRERUPĂTOR GENERAL BLOCAT PE „O" CU LACĂTUL ÎNCHIS ŞI CHEIA SCOASĂ la modelele acţionate cu CILINDRU PNEUMATIC).

DEPOZITAREA
- **Amplasaţi aparatul şi accesoriile sale (cu sau fără ambalaj) în spaţii închise.**
- **Umiditatea relativă a aerului nu trebuie să depăşească 80%.**
- **Temperatura mediului înconjurător trebuie să fie cuprinsă între -15°C şi 45°C.**

În cazul aparatului echipat cu unitate de răcire cu apă şi la o temperatură a mediului înconjurător sub 0°C: adăugaţi lichidul antigel prevăzut sau goliţi complet circuitul hidraulic şi rezervorul de apă.
Utilizaţi întotdeauna măsuri adecvate pentru a proteja aparatul de umiditate, murdărie şi coroziune.

2. INTRODUCERE ŞI DESCRIERE GENERALĂ

2.1 INTRODUCERE

Instalaţie mobilă pentru sudură prin rezistenţă (aparat de sudură în puncte) controlată de microprocesor, tehnologie inverter cu frecvenţă medie, alimentare trifazată şi curent continuu de ieşire.
Aparatul de sudură în puncte este prevăzut cu un cleşte pneumatic care conţine în interiorul său grupul de transformare şi redresare. În acest fel se poate obţine, faţă de aparatele de sudură în puncte tradiţionale, un curent ridicat de sudură în puncte cu absorbţii reduse de la reţea şi câmpuri magnetice mai mici în apropierea cablurilor. De asemenea, se pot utiliza cabluri mult mai lungi şi uşoare pentru o manevrare mai bună şi pentru o rază de acţiune mai amplă.
Aparatul de sudură în puncte poate lucra pe table din fier cu conţinut scăzut de carbon, pe table din fier zincate, pe table din oţel de mare rezistenţă şi pe table din oţel cu bor. Echipată, de asemenea, cu prize rapide pentru sculele accesorii (Studder, Cleşte X), permite efectuarea de numeroase lucrări la cald pe tablă şi a tuturor lucrărilor specifice din domeniul reparaţiilor auto.
Principalele caracteristici ale instalaţiei sunt:
- Display LCD retroiluminat pentru afişarea comenzilor şi a parametrilor setaţi;
- Selectarea de la panou a modalităţii de punctare (continuă sau pulsată);
- Alegerea manuală, semiautomată sau complet automată a parametrilor de punctare;
- Posibilitatea de a seta preîncălzirea şi postîncălzirea tablelor pentru a optimiza sudura materialelor cu înaltă rezistenţă şi zincate;
- Posibilitatea de a seta diferite tipuri de electrozi;
- Recunoaşterea automată a uneltei cuplate;
- Recunoaşterea automată a braţului tip „C";
- Controlul automat al curentului de punctare;
- Controlul manual şi automat al forţei la electrozi;
- Dublu port „USB" (pentru PC şi stick de memorie).

2.2 ACCESORII DE SERIE

- Suport braţe;
- Suport cablu cleşte;
- Suport roţi anterioare;
- Grup filtru reductor (alimentare aer comprimat);
- Cleşte „C" cu braţe standard prevăzut cu cablu cu ştecher deconectabil de la generator şi senzori pentru punctul automat integraţi;

2.3 ACCESSORII LA CERERE

- Braţe şi electrozi cu lungime şi/sau formă diferită pentru cleşte „C" (vezi lista piese de schimb);
- Kit stâlp de susţinere şi descărcător de greutate pentru cleşte;
- Cleşte „X";
- Kit studder;
- Kit inel cleşte „C".

3. DATE TEHNICE

3.1 PLACĂ DATE (Fig. A)

Principalele date referitoare la utilizarea şi randamentul aparatului de sudură în puncte sunt menţionate pe placa indicatoare a acestuia având următoarele semnificaţii:
1 - Numărul fazelor şi frecvenţa liniei de alimentare.
2 - Tensiunea de alimentare.
3 - Puterea reţelei de alimentare în regim permanent (100%).
4 - Puterea nominală a reţelei cu raport de intermitenţă de 50%.
5 - Tensiunea maximă în gol la electrozi.
6 - Curentul maxim cu electrozi în scurt-circuit.
7 - Curentul secundar în regim permanent (100%).
8 - Simboluri care se referă la normele de siguranţă a căror semnificaţie este indicată în capitolul 1 „Măsuri de siguranţă generale pentru sudura prin rezistenţă".

Notă: Exemplul de pe placa indicatoare prezentat este orientativ în ceea ce priveşte semnificaţia simbolurilor şi a cifrelor; valorile exacte ale datelor tehnice ale aparatului de sudură în puncte achiziţionat trebuie să fie citite direct pe placa indicatoare a aparatului respectiv.

3.2 ALTE DATE TEHNICE

3.2.1 Aparat de sudură în puncte

Caracteristici generale		
- Tensiune şi frecvenţă de alimentare	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Clasă de protecţie electrică	:	I
- Clasă de izolaţie	:	H
- Grad de protecţie înveliş	:	IP 21
- Tip de răcire	:	Aer comprimat
- (*) Gabarit (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Greutate	:	48kg
Input		
- Putere max în scurtcircuit (Scc)	:	43kVA
- Siguranţe fuzibile de reţea cu întârziere	:	16A
- Întrerupător automat de reţea	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Cablu de alimentare (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Tensiune secundară în gol (U_2 d)	:	8.4V
- Curent max de punctare (I_2 max)	:	9kA
- Capacitate de punctare	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Raport de intermitenţă	:	1.2%
- Forţă maximă la electrozi	:	400 daN
- Lungimea braţului „C"	:	95 mm standard
- Reglarea curentului de punctare	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de punctare	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de apropiere	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de rampă	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului de menţinere	:	automată şi programabilă
- Reglarea timpului rece	:	automată şi programabilă
- Reglarea numărului de impulsuri	:	automată şi programabilă
- Reglarea forţei la electrozi	:	automată sau manuală
- Reglare timp de preîncălzire	:	automată şi programabilă
- Reglare timp de postîncălzire	:	automată şi programabilă

(*) NOTĂ: dimensiunile de gabarit nu cuprind cablurile şi stâlpul de susţinere.
(**) NOTĂ: greutatea generatorului nu cuprinde cleştele şi stâlpul de susţinere.

4. DESCRIEREA APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE

4.1 ANSAMBLUL APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ŞI COMPONENTELE PRINCIPALE (Fig. B)

Pe partea anterioară:
1 - Panoul de control;
2 - Port USB;
3 - Priză pentru conectarea cleştelui;
4 - Priză pentru conectarea senzorilor utilizaţi în punctul automat;
5 - Suport cablu cleşte.

Pe latura posterioară:
6 - Întrerupător general;
7 - Intrarea cablului de alimentare;
8 - Suport braţe;
9 - Grup regulator de presiune, manometru şi filtru intrare aer;

4.2 DISPOZITIVE DE CONTROL ŞI REGLARE

4.2.1 Panoul de control (Fig. C)

Descrierea parametrilor de punctare (fig. C-1):



Putere: procentul puterii debitate la punctare - interval de la 5 la 100%.



Forţa la electrozi: (modalitatea automată): forţa cu care electrozii cleştelui pneumatic apropie tablele de punctat; maşina reglează automat forţa setată înainte de a executa punctul.



Timp de apropiere (modalitatea manuală): timpul în care electrozii cleştelui pneumatic apropie de tablele ce urmează a fi punctate fără a debita curent; foloseşte pentru ca electrozii să atingă presiunea maximă, setată prin intermediul regulatorului de presiune, înainte de a debita curent - interval de la 200 ms la 1 secundă.



Timp de preîncălzire (Pre-punct): timpul în care curentul este menţinut la un nivel inferior al curentului de punctare pentru a încălzi tablele înainte de punct. Acest parametru este util pentru a elimina eventuala acoperire a tablelor (zincare). Se poate exclude parametrul punând valoarea la zero.



Timpul rece sau Pauza: (numai dacă pre-punctul este activ sau la punctarea cu impulsuri) timpul dintre un impuls de curent şi următorul - interval de la 10 ms la 400 ms.



Timp de rampă: timpul folosit de curent pentru a atinge valoarea maximă setată. În funcţia cleşte pneumatic cu impulsuri, acest timp se aplică numai la primul impuls - range de la 0 la 1 secundă.

Timp de punctare: timpul în care curentul de punctare este menţinut aproape constant. În funcţia cleşte pneumatic cu impulsuri, acest timp se referă la durata fiecărui impuls - range de la 10 ms la 1 secundă (*).

Numărul de impulsuri: (numai pentru punctarea cu impulsuri) numărul de impulsuri de curent de punctare, fiecare cu o durată egală cu cea a timpului de punctare setat - interval de la 1 la 10 (**).

Timp de postîncălzire (Post-punct): timpul în care curentul este menţinut la un nivel inferior al curentului de punctare pentru a încetini răcirea tablelor după punct. Acest parametru este util pentru a mări etanşarea punctului în tablele cu înaltă rezistenţă. Se poate exclude parametrul punând valoarea la zero.

(*) NOTĂ: suma ciclurilor de rampă şi a ciclurilor de punctare nu poate depăşi 1 secundă.
(**) NOTĂ: numărul maxim de impulsuri setabile depinde de durata fiecărui impuls: timpul total efectiv de punctare nu poate depăşi 1 secundă.

1- Tastă cu funcţie dublă

a) FUNCŢIA DE BAZĂ: afişarea secvenţială a parametrilor de punctare:
putere/curent debitat, forţă/timp de apropiere, timp de pre-punct, timp rece, timp de rampă, timp de punctare, numărul impulsurilor (numai în pulsat), timp de post-punct.

b) FUNCŢIE SPECIALĂ: modificarea parametrilor de punctare vizualizaţi şi personalizarea unui program.
Pentru a avea acces la această funcţie este necesar să urmaţi procedura descrisă în paragraful 6.2.5.

2 - Tasta de selectare a funcţiei şi a sculei utilizate

Funcţie cleşte pneumatic cu curent de punctare continuu:
ciclul de punctare începe cu un timp de apropiere, continuă cu un timp de pre-punct şi o pauză (aceşti parametri pot fi excluşi), un timp de rampă (poate fi exclus), un timp de punctare şi se termină cu un timp de post-punct (poate fi exclus).

PULSE **Funcţie cleşte pneumatic cu curent de punctare „pulsat”:**
ciclul de punctare începe cu un timp de apropiere, continuă cu un timp de pre-punct (acest parametru poate fi exclus), o pauză, un timp de rampă (poate fi exclus), un timp de punctare, o serie de impulsuri (vezi „**Numărul de impulsuri”** din acest paragraf) şi se termină cu un timp de menţinere care nu poate fi setat.
Această funcţie îmbunătăţeşte capacitatea de punctare pe table acoperite (zincate) sau pe table cu pelicule de protecţie speciale.

Funcţia studder (numai cu pistolet studder).
Selectarea acestei funcţii este posibilă numai conectând corespunzător pistoletul studder la priza respectivă a cleştelui standard (vezi **paragraful 5.9** conectarea pistoletului studder).
Lucrările care se pot efectua cu această funcţie sunt schematizate în panoul de control (fig. C) cu următoarea semnificaţie:

A — Punctare cu electrozi corespunzători de: ştifturi, nituri, şaibe, şaibe speciale, sârmă ondulată.

B — Punctare cu electrod corespunzător de şuruburi Ø 4 mm.

C — Punctare cu electrod corespunzător de: şuruburi 5÷6 mm şi nituri Ø 5 mm.

D — Punctare cu electrod corespunzător numai pe o parte a tablei.

E — Îndreptare table cu electrod de carbon.

F — Aplatizare table cu electrod corespunzător.

G — Punctare intermitentă cu electrod corespunzător pentru peticire pe table.

3 - Taste „cursoare”:
Permit deplasarea cursorului în interiorul Display-ului.

4 - Encoder cu funcţie dublă:
a) FUNCŢIE BAZĂ: variaţia valorilor selectate
Rotind butonul: se selectează o valoare dintre cele disponibile pentru o anumită funcţie.

b) FUNCŢIE SPECIALĂ: „ENTER” - confirmarea valorii selectate
Apăsând butonul: se confirmă valoarea selectată.

5 - Tastă cu funcţie dublă: MENU / MODE

a) FUNCŢIE BAZĂ: „MODE” - tastă secvenţială.
Tasta, apăsată succesiv, permite următoarele modalităţi (ştecherul 8 pini al cleştelui deconectat de la priza din fig. B-4):
MODALITĂŢI SEMI-AUTOMATE:
- EASY (o singură tablă cu studder sau două table egale);
- PRO (două table egale sau diferite);
- MULTI (trei table egale sau diferite);

MODALITATE MANUALĂ:
- CUST (Custom = Lista programelor de punctare personalizate).

MODALITATE AUTOMATĂ (ştecherul 8 pini al cleştelui deconectat de la priza din fig. B-4):
- AUTOMATIC (toţi parametrii sunt setaţi automat de maşină)

ÎNTREŢINERE (apropierea electrozilor fără a debita curent, setarea reglării automate sau manuale a forţei, setarea lungimii braţelor şi a electrodului tip A plat sau tip E cu vârf, potrivit ISO 5821).
NOTĂ: Disponibilitatea sau nu a uneia sau mai multor funcţii de bază depinde de scula folosită.

b) FUNCŢIE specială: „ MENIU “.
Pentru a avea acces la funcţia „ MENIU ” , ţineţi apăsată tasta „ MODE ” cel puţin 3 secunde.
Pentru a ieşi din „ MENIU ”, apăsaţi din nou tasta timp de 3 s.
Tasta permite accesul la următoarele funcţii secundare:
- VERSIUNEA Software-ului curent.
- LIMBA (setarea limbii utilizatorului).
- DATA (setarea datei curente).
- ORA (setarea orei curente).

c) FUNCŢIE avansată: „MENIU ” (cu stick USB cuplat sau PC conectat la maşină).
Pentru a avea acces la această funcţie, ţineţi apăsată tasta „ MODE ” cel puţin 3 secunde.
Pentru a ieşi din „ MENIU ”, apăsaţi din nou tasta timp de 3 s.
Tasta permite accesul la următoarele funcţii avansate NUMAI DACĂ stick-ul USB sau PC-ul este conectat la maşină:
- MEMORIZEAZĂ RECORD (înregistrează o lucrare de punctare).
- EXPORTĂ PROGRAME (exportă pe memorie externă programele CUSTOM).
- IMPORTĂ PROGRAME (importă pe memorie externă programele CUSTOM).
- ACTUALIZEAZĂ FIRMWARE.

Notă: pentru o descriere mai aprofundată, consultaţi ghidul rapid pentru funcţiile „ MENIULUI ”

6 - Tasta „ESC”: ESC
Permite ieşirea din selecţia activă pentru a reveni la pagina iniţială, fără a salva eventualele modificări.

ATENŢIE! prin apăsarea simultană a tastelor „ESC” şi „MODE” la pornirea maşinii, se va reveni la setările din fabrică; programele personalizate vor fi şterse!

7 - Display:
Permite afişarea tuturor informaţiilor necesare utilizatorului pentru a seta lucrarea de punctare în baza funcţiilor utilizate.

8 - Tasta „START”: START
Permite maşinii să lucreze la prima pornire sau după o situaţie de alarmă.
NOTĂ: Când este nevoie, operatorului i se semnalează pe display că trebuie să apese butonul „START” pentru a putea folosi maşina.

9 - Led alarmă generală, led punctare, led înregistrare:
Ledul galben de alarmă generală : se aprinde la intervenţia protecţiilor termostatice,

intervenţia alarmelor din cauza supra-tensiunii, a sub-tensiunii, lipsa fazei, lipsa aerului, scurt-circuit accidental al circuitului de punctare.
Led roşu „punctare”: se aprinde pe toată durata ciclului de punctare.

REC
Led roşu „REC” (înregistrare): se aprinde când maşina este setată pentru a înregistra parametrii punctelor care vor fi executate.
NOTĂ: Înregistrarea se face numai pe memorie USB.

4.2.2 Grupul regulator de presiune şi manometrul (fig. B-9)
Permite reglarea presiunii exercitate la electrozii cleştelui pneumatic acţionând asupra butonului de reglare (numai pentru cleştele pneumatic în modalitatea „Manuală”).

4.3 FUNCŢII DE SIGURANŢĂ ŞI INTERBLOCARE
4.3.1 Protecţii şi alarme (TAB. 1)

a) Protecţia termică:
Intervine în cazul supra-tempraturii aparatului de sudură în puncte provocate de lipsa sau debitul insuficient al lichidului de răcire sau de un ciclu de lucru superior limitei admise.
Intervenţia este semnalată de aprinderea ledului galben pe panoul de comandă.

Alarma este afişată pe display cu:
AL 1 = alarmă termică de siguranţă.
AL 2 = alarmă termică cleşte.
AL 8 = alarmă termică studder.
EFECT : blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START” după revenirea la limitele de temperatură admise - stingerea ledului galben).

b) Întrerupătorul general:
- Poziţia „O” = deschis poate fi blocat cu lacătul (vezi capitolul 1).
  ATENŢIE! În poziţia „O” bornele interne (L1+L2+L3) de conectare a cablului de alimentare sunt sub tensiune.
- Poziţia „ I ” = închis: aparat alimentat, dar nu în funcţiune (STAND BY - este necesară apăsarea butonului „START”).
- Funzione urgenţă
  Cu aparatul de sudură în puncte în funcţiune deschiderea (poz. „ I ”=>poz. „O”) determină oprirea acestuia în condiţii de siguranţă:
  - curent oprit;
  - deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare);
  - repornire automată oprită.

ATENŢIE! VERIFICAŢI PERIODIC FUNCŢIONAREA CORECTĂ A OPRIRII DE SIGURANŢĂ

c) Siguranţă aer comprimat
Intervine în cazul lipsei sau căderii de presiune (p < 3bar) a alimentării cu aer comprimat;
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 6** = alarmă lipsă aer.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START”) după revenirea la limitele de presiune admise (indicaţie manometru >3bari).

d) Siguranţă scurtcircuit în ieşire (numai cleşte pneumatic)
Înainte de efectuarea ciclului de sudură, aparatul controlează ca polii (pozitiv şi negativ) ai circuitului secundar de punctare să fie lipsite de puncte în contact accidental.
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 9** = alarmă scurtcircuit la ieşire.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START” după îndepărtarea cauzei scurtcircuitului).

e) Protecţie lipsă fază
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 11** = alarmă lipsă fază.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START”).

f) Protecţie supra şi sub tensiune
Intervenţia este semnalată pe display cu **AL 3** = alarmă supra-tensiune şi cu **AL 4** = alarmă sub-tensiune.
EFECT: blocarea mişcării, deschiderea electrozilor (cilindru la evacuare); blocarea curentului (sudura oprită).
RESTABILIRE: manuală (acţionarea butonului „START”).

g) Butonul „START” (Fig. C-8).
Este necesară acţionarea acestuia pentru a putea comanda operaţia de sudură în fiecare din următoarele condiţii:

- la fiecare închidere a întrerupătorului general (poz „O"=>poz „ I ");
- după fiecare intervenţie a dispozitivelor de siguranţă/ protecţie;
- după revenirea alimentării cu energie (electrică şi cu aer comprimat) întreruptă anterior datorită secţionării în amonte sau unei avarii.

ATENŢIE! VERIFICAŢI PERIODIC FUNCŢIONAREA CORECTĂ A PORNIRII ÎN SIGURANŢĂ

5. INSTALAREA

ATENŢIE! EFECTUAŢI TOATE OPERAŢIILE DE INSTALARE ŞI CONECTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ NUMAI CÂND APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA ALIMENTARE.
LEGĂTURILE ELECTRICE ŞI PNEUMATICE TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE CĂTRE PERSONAL EXPERT SAU CALIFICAT.

5.1 PREGĂTIRE
Dezambalaţi aparatul de sudură în puncte, montaţi piesele detaşate aflate în ambalaj, după cum se arată în acest capitol (**Fig. D**).

5.2 MODALITĂŢI DE RIDICARE (Fig. E).
Ridicarea aparatului de sudură în puncte trebuie efectuată cu funie dublă şi cârlige având dimensiuni corespunzătoare greutăţii maşinii, folosind inelele M8.
Este strict interzisă legarea aparatului de sudură în puncte cu modalităţi diferite de cele indicate.

5.3 AMPLASARE
Rezervaţi zonei de instalare o suprafaţă suficient de amplă şi fără obstacole pentru a garanta accesul la panoul de comandă, la întrerupătorul general şi la zona de lucru în deplină siguranţă.
Asiguraţi-vă că nu există obstacole în faţa deschizăturilor pentru intrarea şi ieşirea aerului de răcire; în acelaşi timp asiguraţi-vă că nu se aspiră prafuri conductoare, aburi corozivi, umiditate, etc.
Poziţionaţi aparatul pe o suprafaţă plană din material omogen şi compact menită să suporte greutatea acestuia (vezi „datele tehnice") pentru a evita pericolul de răsturnare sau deplasările periculoase.

5.4 CONECTAREA LA REŢEAUA DE ALIMENTARE
5.4.1 Recomandări
Înainte de efectuarea oricărei legături electrice, controlaţi ca tensiunea şi frecvenţa reţelei disponibile la locul instalării să corespundă cu datele de pe placa indicatoare a aparatului de sudură în puncte.
Aparatul de sudură în puncte trebuie să fie conectat numai la un sistem de alimentare cu conductor de nul legat la pământ.
Pentru a garanta protecţia faţă de contactul indirect folosiţi întrerupătoare diferenţiale de tipul:
- Tipul A ( ) pentru aparate monofazate;
- Tipul B ( ) pentru aparate trifazate.
- Aparatul de sudură în puncte nu corespunde cerinţelor normei IEC/EN 61000-3-12. Dacă acesta este conectat la o reţea de alimentare publică, instalatorul sau utilizatorul trebuie să verifice dacă aparatul de sudură în puncte poate fi conectat (dacă este necesar, consultaţi societatea de distribuţie).

5.4.2 Ştecherul şi priza de reţea
Conectaţi la cablul de alimentare un ştecher standard (3P+T) cu capacitate corespunzătoare şi predispuneţi o priză de reţea protejată cu siguranţe fuzibile sau cu un întrerupător automat magnetotermic; borna de împământare trebuie conectată la conductorul de împământare (galben-verde) al liniei de alimentare.
Capacitatea şi caracteristica intervenţiei siguranţelor fuzibile şi a întrerupătorului magnetotermic sunt menţionate în paragraful „ALTE DATE TEHNICE".

ATENŢIE! Nerespectarea regulilor poate duce la nefuncţionarea sistemului de siguranţă prevăzut de fabricant (clasa I) cu riscuri grave pentru persoane (de ex. electrocutare) sau pentru obiecte (de ex. incendiu).

5.5 CONECTAREA PNEUMATICĂ
- Predispuneţi o linie de aer comprimat cu presiunea de exerciţiu de 8 bari.
- Montaţi pe grupul filtru reductor unul dintre racordurile de aer comprimat avute la dispoziţie pentru a vă adapta la suporturile de prindere aflate la locul instalării.

5.6 CONECTAREA CLEŞTELUI PNEUMATIC (Fig. F)

ATENŢIE! Prezenţă tensiune periculoasă! Evitaţi cu desăvârşire conectarea la prizele aparatului de sudură a unor ştechere diferite de cele prevăzute de fabricant. Nu încercaţi să introduceţi niciun fel de obiect în prize!
- Aparat deconectat de la reţeaua de alimentare.
- Introduceţi ştecherul polarizat (fig. F-1) al cleştelui în priza maşinii, apoi ridicaţi cele două pârghii până când obţineţi fixarea completă a ştecherului.
- Introduceţi ştecherul polarizat 8 pini din figura F-2 pentru a putea utiliza modalitatea de punctare automată.

5.7 CLEŞTE „C": CONECTAREA BRAŢULUI

ATENŢIE! Risc de strivire a membrelor superioare!
Respectaţi strict succesiunea instrucţiunilor de mai jos!
- Aparat deconectat de la reţeaua de alimentare.
- Rotiţi opritorul ca în fig. G1.
- Dacă este folosit, asamblaţi suportul cleştelui (Fig. G2).
- Introduceţi braţul în locaşul respectiv, înclinându-l corespunzător (Fig. G3).
- Aliniaţi braţul la electrodul pistonului şi strângeţi opritorul (Fig. G4).
- Dacă este folosit, asamblaţi mânerul suportul cleştelui pe partea corespunzătoare (Fig. G5).

6. SUDURA (Punctare)
6.1 OPERAŢIUNI PRELIMINARE
6.1.1 Întrerupător general în poziţia „O" şi lacăt închis!
Înainte de efectuarea oricărei operaţii de punctare, sunt necesare o serie de verificări şi reglări, de efectuat cu întrerupătorul general în poziţia „O" şi cu lacătul închis.
Conectări la reţeaua electrică şi pneumatică:
- Controlaţi ca branşarea electrică să fie efectuată corect potrivit instrucţiunilor precedente.
- Verificaţi braşarea la aer comprimat; efectuaţi conectarea la conducta de alimentare la reţeaua pneumatică; reglaţi presiunea prin maneta reductorului până când se citeşte o valoare în jur de 8 bar (116 PSI) pe manometru.

6.1.1.1 Reglarea şi fixarea braţului cleştelui „C"
Această operaţiune trebuie efectuată numai în cazul în care, după ce aţi blocat braţul după cum se arată în paragraful 5.7, se prezintă oricum o mişcare orizontală a braţului **(Fig. Q)**
Pentru această operaţiune, procedaţi în felul următor:
- Deblocaţi braţul rotind pârghia de deblocare (Fig. R);
- Slăbiţi ştiftul (Fig. S-1) şi înşurubaţi veriga (Fig. S-2) cu o optime de tură (aprox. 45 de grade);
- Blocaţi inelul, înşurubând ştiftul de blocare (Fig. S-1);
- Blocaţi braţul, efectuând operaţiunea indicată în (Fig. T).

Această operaţiune trebuie efectuată chiar de mai multe ori, înşurubând sau deşurubând inelul **(Fig. S-2)**, până când braţul se prezintă blocat orizontal şi, în acelaşi timp, pârghia de blocare, printr-un efort de rotaţie adecvat detaşării manuale, ajunge la închidere până la ştiftul de referinţă **(Fig. T-1)**.
NOTA BENE: este important ca, la terminarea operaţiunii, pârghia să se prezinte fix pe ştiftul de sfârşit de cursă **(Fig. T-1)**. Această poziţie garantează blocarea mecanică în siguranţă a braţului în „C".

6.1.2 Întrerupătorul general în poziţia „ I ".
Înainte de efectuarea oricărei operaţii de punctare trebuie efectuate următoarele verificări, cu întrerupătorul general în poziţia „ I " (ON).
Alinierea electrozilor cleştelui:
- Aşezaţi între electrozi o grosime echivalentă cu grosimea tablelor ce urmează a fi punctate; verificaţi ca electrozii, apropiaţi prin funcţia de „apropiere" (a se vedea paragraful 6.2.2), să fie aliniaţi.
- Dacă este nevoie, verificaţi fixarea corectă a braţului (vezi paragrafele precedente).

6.2 REGLAREA PARAMETRILOR DE PUNCTARE
Parametrii care intervin pentru alegerea diametrului (secţiunii) şi a etanşării mecanice a punctului sunt următoarele:
- Forţa exercitată de electrozi.
- Curent de punctare.
- Timp de punctare.

În lipsa unei experienţe specifice, este bine să efectuaţi anumite probe de punctare asupra unor table de aceeaşi calitate şi grosime cu cele care urmează a fi sudate.

6.2.1 Setarea braţului şi a electrodului
Apăsaţi de mai multe ori tasta „MODE" până când intraţi în „ÎNTREŢINERE" şi setaţi braţul curent (a se vedea secţiunea „Spot Welding Accessories" din catalog) cu electrodul utilizat, care poate fi de tip A (plat) sau de tip E (cu vârf) potrivit normei ISO 5821.
De exemplu, setaţi CA1/E pentru braţul „C" standard cu electrod de tip E, setaţi CA1/A dacă braţul este acelaşi, dar electrodul este de tip A.
Montaţi de preferinţă electrozi de tip E pentru o lucrare de sudură care necesită multe puncte, în timp ce montaţi electrozi de tip A pentru o lucrare cu puţine puncte sau în braţele C cu gât larg (de exemplu, 300 mm şi 550 mm).
IMPORTANT: setaţi întotdeauna corect electrodul în uz deoarece pot varia parametrii de punctare pe care maşina îi utilizează în modalităţile semi-automate şi automată.

6.2.2 Reglarea forţei şi funcţia de apropiere (numai cleşte pneumatic)
Reglarea forţei se face în modalitate automată sau manuală (acţionând asupra regulatorului de presiune al grupului de aer).
Setarea modalităţii automate (setarea prestabilită) sau manuală poate fi aleasă apăsând de mai multe ori tasta „MODE" **(Fig. C-5)** până la afişarea mesajului „ÎNTREŢINERE" pe display; apoi, cu cursoarele poziţionaţi-vă pe „AUTO" şi, cu ajutorul encoderului, alegeţi „AUTO" sau „MAN". Apăsaţi encoderul pentru a confirma alegerea.
Reglarea automată:
Dacă alegeţi „AUTO", puteţi seta valoarea dorită a forţei; dacă apăsaţi butonul din cleşte, electrozii se apropie cu forţa setată fără a debita curent.
În modalitatea „AUTO", în timpul ciclului de punctare, forţa electrozilor este reglată automat potrivit valorilor setate în programul de punctare.
Reglarea manuală:
Dacă alegeţi „MAN" puteţi seta valoarea forţei, acţionând manual asupra regulatorului de presiune **(Fig. B-9)**: reglaţi 3 bari şi apropiaţi electrozii prin butonul din cleşte, apoi citiţi pe display valoarea forţei obţinute; creşteţi presiunea şi repetaţi operaţiunea de apropiere până când obţineţi valoarea forţei dorite.
În modalitatea „MAN", în timpul ciclului de punctare, forţa la electrozi va fi cea reglată manual potrivit procedurii descrise anterior.
Funcţia de apropiere:
Permite apropierea electrozilor cu forţa setată fără a debita curent.
Se pot apropia electrozii în orice program de punctare prin următoarea procedură (dublu clic):
Apăsaţi şi eliberaţi butonul din cleşte şi apoi imediat ţineţi apăsat butonul. Cleştele apropie şi menţine închişi electrozii până la următoarea eliberare a butonului. Pe display se afişează „APROPIERE", iar ledul din cleşte se aprinde intermitent.

ATENŢIE: folosirea mănuşilor de protecţie poate face ca apropierea prin dublu clic să fie dificilă. De aceea, se recomandă selectarea funcţiei de apropiere din interiorul programului „ÎNTREŢINERE".

ATENŢIE!
RISC REZIDUAL! Şi în această modalitate de funcţionare este prezent riscul de strivire a membrelor superioare: luaţi măsurile de protecţie necesare (vezi capitolul siguranţă).

6.2.3 Setarea automată a parametrilor de punctare
Toţi parametrii de punctare sunt setaţi automat de maşină: modalitatea AUTOMATIC.
Este necesar ca ambele ştechere ale cleştelui C să fie conectate la maşină (Fig. F).

6.2.4 Setarea semi-automată a parametrilor de punctare (Curent, Timp)
(Paragraful 4.2.1 şi **Fig. C)**
Parametrii de punctare sunt reglaţi de maşină, selectând grosimea şi materialul (*) tablelor de sudat dintre următoarele modalităţi:
- EASY (două table egale).

- PRO (două table egale sau diferite).
- MULTI (trei table egale sau diferite).

Se consideră corectă execuţia unui punct de sudură atunci când, încercând să desprindem tablele, prin tracţiune, se provoacă extragerea miezului punctului de sudură dintr-una din cele două table.

(*) NOTĂ: materialele standard disponibile sunt:
- „Fier” (prescurtat „Fe”): table din fier cu conţinut scăzut de carbon;
- „Fe Zn” (prescurtat „Fz”): table zincate din fier cu conţinut scăzut de carbon;
- „Hss” (prescurtat „Hs”): table din oţel cu limită de rupere ridicată (700 MPa max);
- „Bor” (prescurtat „Br”): table din oţel cu bor.

6.2.5 Setarea manuală a parametrilor de punctare şi crearea unui program personalizat

Se pot seta manual parametrii de punctare pentru a efectua o sudură de probă sau pentru a crea un program personalizat.
Pornind de la modalitatea „Easy, Pro, Multi”, apăsaţi butonul 1 din **Fig. C** timp de aprox. 3 secunde pentru a intra în modalitatea „MANUAL/PROG”, apoi selectaţi cu aceeaşi tastă parametrul de modificat: apăsaţi şi rotiţi encoderul pentru a modifica valoarea, apăsaţi din nou encoderul pentru a confirma. În această modalitate se pot folosi deja la punctare parametrii aleşi, dar nu vor fi memorizaţi.
Pentru a reveni la modalitatea iniţială, apăsaţi timp de 3 secunde tasta 1 din **Fig. C**; apare „*salvaţi programul*?”: alegeţi „NU” pentru a NU salva, „DA” pentru a salva cu nume.
Programul personalizat cu un nume poate fi reutilizat în orice moment în cadrul modalităţii „CUST”.

6.3 PROCEDEUL DE PUNCTARE AUTOMATĂ

Această funcţie este disponibilă cu cleştele pneumatic „C” din dotarea standard a maşinii.
Selectaţi modul „AUTOMATIC” cu tasta „MODE”: intraţi în procedura preliminară de „RESETARE”.
Pentru a executa corect resetarea, ţineţi apăsat butonul cleştelui pentru tot timpul necesar, urmând indicaţiile de pe display; apoi procedaţi astfel:
- Aşezaţi electrodul braţului fix pe suprafaţa uneia dintre cele două table de punctat.
- Apăsaţi butonul de pe mânerul cleştelui obţinând:
  a) Închiderea tablelor între electrozi.
  b) Pornirea ciclului de punctare cu trecerea curentului semnalată de ledul de pe panoul de control.
- Eliberaţi butonul după câteva momente de la stingerea ledului.
- La terminarea punctării se afişează curentul mediu de punctare (excluse rampele iniţiale şi finale), forţa la electrozi şi timpul de punctare.
  La valorile afişate se poate adăuga o „avertizare”, semnalată de ledul roşu din cleşte, care se aprinde intermitent (a se vedea TAB. 1), în baza rezultatului obţinut cu punctarea.
- La terminarea lucrului, aşezaţi cleştele în suportul respectiv aflat în cărucior.

Pentru a executa din nou resetarea, apăsaţi în mod repetat tasta „MODE” până când apare „RESETARE” pe display; pentru a ieşi din această procedură fără a efectua resetarea, apăsaţi tasta „ESC”.

IMPORTANT:
Pentru un bun rezultat al punctării automate, repetaţi resetarea atunci când:
- **Înlocuiţi electrozii.**
- **Curăţaţi electrozii (recomandat după circa 30 de puncte).**
- **Schimbaţi braţul.**
- **Schimbaţi lucrarea de sudură.**

ATENŢIE: în timpul resetării, cleştele execută un ciclu special de punctare, debitând curent şi închizând de mai multe ori electrozii. Respectaţi toate prevederile menţionate în paragraful „SIGURANŢA GENERALĂ“ DIN ACEST MANUAL!

6.4 PROCEDEUL DE PUNCTARE SEMI-AUTOMATĂ SAU MANUALĂ

Operaţiuni valabile pentru toate sculele, pornind de la modalităţile „Easy, Pro, Multi”:
- Selectaţi tablele de sudat (materialele şi grosimile) cu encoderul.
- Afişaţi parametrii de punctare prestabiliţi (Fig.C-1).
- Personalizaţi, eventual, programul de punctare (a se vedea paragraful 6.2.4.).

6.4.1 CLEŞTELE PNEUMATIC
- Alegeţi funcţia de punctare continuă sau pulsată (Fig. C-2).
- Aşezaţi electrodul braţului fix pe suprafaţa uneia dintre cele două table de punctat.
- Apăsaţi butonul de pe mânerul cleştelui obţinând:
  a) Închiderea tablelor între electrozi.
  b) Pornirea ciclului de punctare cu trecerea curentului semnalată de ledul  pe panoul de control.
- Eliberaţi butonul după câteva momente de la stingerea ledului .
- La terminarea punctării se afişează curentul mediu de punctare (excluse rampele iniţiale şi finale) şi forţa la electrozi.
  La valorile afişate se poate adăuga o „avertizare”, semnalată de ledul roşu din cleşte, care se aprinde intermitent **(a se vedea TAB. 1)**, în baza rezultatului obţinut cu punctarea.
- La terminarea lucrului, aşezaţi cleştele în suportul respectiv aflat în cărucior.

ATENŢIE: prezenţă tensiune periculoasă ! Verificaţi întotdeauna integritatea cablului de alimentare a cleştelui; tubul ondulat protector nu trebuie să fie tăiat, rupt sau strivit! Înainte şi în timpul folosirii cleştelui, cablul trebuie să fie departe de părţi aflate în mişcare, surse de căldură, suprafeţe tăioase, lichide etc.

ATENŢIE: cleştele conţine ansamblul de transformare, izolaţie şi redresare necesare pentru punctare; în cazul în care aveţi îndoieli cu privire la integritatea cleştelui (din cauza unor căderi, şocuri violente etc.), deconectaţi aparatul de sudură în puncte şi consultaţi un centru de asistenţă autorizat.

6.4.2 PISTOLETUL STUDDER

ATENŢIE!
- La demontarea şi montarea accesoriilor în mandrina pistoletului folosiţi două chei hexagonale fixe pentru a evita rotirea mandrinei.
- În cazul lucrărilor la uşi sau capote, conectaţi obligatoriu borna de masă pe aceste părţi, pentru a evita trecerea curentului prin balamale şi, oricum, în apropierea zonei de punctat (trasee lungi ale curentului reduc eficienţa punctului).

6.4.2.1 Conectarea cablului de masă
a) Curăţaţi tabla într-un loc cât mai aproape de locul unde se va suda, pe o suprafaţă corespunzătoare suprafeţei de contact a bornei de masă.
b1) Fixaţi bara de cupru la suprafaţa tablei folosind un CLEŞTE DE PUNCTARE ARTICULAT (model pentru suduri).
Ca alternativă la modalitatea “b1” (dificultate de realizare) adoptaţi următoarea soluţie:
b2) Punctaţi o şaibă la suprafaţa tablei pregătite înainte; treceţi şaiba prin fanta barei de cupru şi blocaţi-o cu borna din dotare.

Punctarea şaibei pentru fixarea bornei de masă

Montaţi în mandrina pistoletului electrodul special (POZ.9, Fig. I) şi introduceţi şaiba (POZ.13, Fig. I).
Aşezaţi şaiba în poziţia dorită. Puneţi în contact, pe aceeaşi zonă, borna de masă; apăsaţi pe butonul pistoletului, sudând astfel şaiba pe care se efectuează fixarea, după cum s-a arătat mai înainte.

Punctarea şuruburilor, rondelelor, cuielor, niturilor

Montaţi electrodul potrivit în mandrina pistoletului; introduceţi în electrod piesa ce urmează a fi sudată, aşezaţi-o pe tablă în locul dorit; apăsaţi pe butonul pistoletului: eliberaţi butonul numai după ce timpul reglat s-a scurs (stingerea ledului ).

Punctarea tablelor dintr-o singură parte

Montaţi electrodul potrivit în mandrina pistoletului (POZ.6, Fig. I) şi apăsaţi pe suprafaţa ce urmează a fi punctată. Acţionaţi butonului pistoletului şi eliberaţi butonul numai după ce timpul reglat s-a scurs (stingerea ledului).

ATENŢIE!

Grosimea maximă a tablei de punctat, dintr-o singură parte: 1+1 mm . Această punctare nu este admisă pe structurile portante ale caroseriei.
Pentru a obţine rezultate corecte la punctarea tablei trebuie să luaţi anumite măsuri de prevedere fundamentale:
1 - Legătura cablului de masă să fie impecabilă.
2 - Îndepărtaţi de pe cele două părţi ce urmează a fi sudate orice urmă de vopsea, unsoare sau ulei.
3 - Părţile ce urmează a fi punctate trebuie să fie în contact între ele, fără „între-fier”; pentru aceasta vă puteţi folosi de scule potrivite, dar nu de pistoletul de sudură. O presiune prea mare duce la rezultate mai proaste.
4 - Grosimea piesei superioare nu trebuie să depăşească 1 mm.
5 - Vârful electrodului trebuie să aibă un diametru de 2,5 mm.
6 - Asiguraţi-vă că piuliţa care blochează electrodul este bine strânsă, iar conectorii cablurilor de sudură sunt bine blocaţi.
7 - În timpul punctării, exercitaţi asupra electrodului o uşoară presiune (3÷4 kg). Apăsaţi butonul pistoletului şi aşteptaţi până când se termină timpul de sudură, după care puteţi îndepărta pistoletul.
8 - Nu vă îndepărtaţi mai mult de 30 cm de locul de fixare a masei.

Punctarea şi tracţiunea simultană a şaibelor speciale

Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.4, Fig. I) pe corpul extractorului (POZ.1, Fig. I); celălalt capăt al extractorului se va strânge bine pe pistolet (Fig. I). Introduceţi şaiba specială (POZ.14, Fig. I) în mandrină (POZ.4, Fig. I) şi blocaţi-o cu şurubul adecvat (Fig. I). Se punctează în zona dorită, reglând aparatul ca pentru punctarea şaibelor şi apoi se începe tracţiunea.
La sfârşit, rotiţi extractorul cu 90° pentru a detaşa şaiba, care poate fi punctată din nou în altă poziţie.

Încălzirea şi îndreptarea tablei

În această modalitate operativă, TIMER-ul este dezactivat de default. selectând timpul de sudură, display-ul afişează „*inf*” = Timp infinit.
Durata operaţiunilor este deci manuală, fiind determinată de timpul în care se ţine apăsat butonul pistoletului.
Intensitatea curentului este reglată automat în funcţie de grosimea aleasă a tablei.

Încălzirea tablei

Montaţi electrodul de carbon (POZ.12, Fig. I) în mandrina pistoletului şi blocaţi-l rotind inelul de blocare. Se atinge cu vârful electrodului de carbon zona curăţată anterior şi se apasă pe butonul pistoletului. Se acţionează din exterior spre interior, cu o mişcare circulară, încălzind astfel tabla, care va reveni la poziţia iniţială ca urmare a tensiunilor induse în tablă.
Pentru a preveni încălzirea prea puternică a tablei, se recomandă să se lucreze pe suprafeţe mici şi apoi să se răcească imediat zona prelucrată cu o cârpă umedă.

Îndreptarea tablei

În această poziţie, folosind electrodul adecvat se pot aplatiza table care au suferit deformări localizate.

Punctarea intermitentă (Peticirea)

Această funcţie permite punctarea unor dreptunghiuri mici de tablă pentru a acoperi găurile provocate de rugină sau de alţi agenţi.
Montaţi în mandrina pistoletului electrodul corespunzător (POZ.5, Fig I) strângând bine inelul de fixare. Curăţaţi bine zona care vă interesează şi asiguraţi-vă că bucata de tablă este curată şi că nu are urme de unsoare sau vopsea.
Aşezaţi piesa în locul dorit, apăsaţi-o cu electrodul apoi acţionaţi butonul pistoletului; ţinând tot timpul apăsat butonul, avansaţi ritmic urmărind intervalele de lucru/pauză date de aparat.
N.B.: În timpul lucrului exercitaţi o presiune uşoară (3÷4 kg); acţionaţi urmărind o linie ideală situată la 2÷3 mm de la marginea noii piese de sudat.
Pentru a obţine rezultate bune:
1 - Nu vă îndepărtaţi mai mult de 30 cm de locul de fixare a bornei de masă.
2 - Utilizaţi tablă de acoperire cu grosimea max. de 0.8 mm, de preferat din oţel inoxidabil.
3 - Asiguraţi o mişcare ritmică de avans în concordanţă cu cadenţa dictată de aparat. Avansaţi în timpul pauzei şi opriţi-vă în timpul punctării.

Folosirea extractorului din dotare (POZ.1, Fig. I)
Acroşarea şi tragerea şaibelor

Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.3, Fig. I) la corpul electrodului (POZ.1, Fig. I). Se acroşează şaiba (POZ.13, Fig. I), punctată după s-a arătat mai sus şi se începe procesul de tragere. La sfârşit, rotiţi extractorul cu 90° pentru a detaşa şaiba.

Acroşarea şi tragerea ştifturilor
Această funcţie se realizează montând şi strângând bine mandrina (POZ.2, Fig. I) la corpul electrodului (POZ.1, Fig. I). Introduceţi ştiftul (POZ.15-16, Fig. I), punctat după cum s-a arătat mai sus, în mandrină (POZ.1, Fig. I), al cărui capăt este tras spre extractor (POZ.2, Fig. I). Când introducerea este completă, eliberaţi mandrina şi începeţi tragerea. La sfârşit, trageţi mandrina spre extractor şi scoateţi ştiftul.

7. ÎNTREŢINEREA

ATENŢIE! ÎNAINTE DE EFECTUAREA OPERAŢIILOR DE ÎNTREŢINERE, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL DE SUDURĂ ÎN PUNCTE ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE.
Trebuie blocat întrerupătorul în poziţia „O" cu lacătul din dotare.

7.1 ÎNTREŢINEREA ORDINARĂ
OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE OBIŞNUITĂ POT FI EFECTUATE DE CĂTRE OPERATOR.
- **adaptarea/restabilirea diametrului şi a profilului vârfului electrodului;**
- **înlocuirea electrozilor şi a braţelor;**
- **controlul alinierii electrozilor;**
- **controlul răcirii cablurilor şi a cleştelui;**
- **evacuarea condensului din filtrul de intrare aer comprimat.**
- **verificarea integrității cablului de alimentare a aparatului de sudură în puncte și a cleștelui.**

7.2 ÎNTREŢINEREA SPECIALĂ
OPERAŢIUNILE DE ÎNTREŢINERE SPECIALĂ TREBUIE SĂ FIE EFECTUATE NUMAI DE PERSONAL CALIFICAT SAU EXPERIMENTAT ÎN DOMENIUL ELECTRIC ŞI MECANIC.

ATENŢIE! ÎNAINTE DE A ÎNLĂTURA PLĂCILE CARCASEI APARATULUI DE SUDURĂ ÎN PUNCTE SAU ALE CLEŞTELUI PENTRU AVEA ACCES LA INTERIORUL ACESTUIA, ASIGURAŢI-VĂ CĂ APARATUL ESTE OPRIT ŞI DECONECTAT DE LA REŢEAUA DE ALIMENTARE ELECTRICĂ ŞI PNEUMATICĂ (dacă este prezentă).
Eventualele verificări efectuate sub tensiune în interiorul aparatului de sudură în puncte pot cauza electrocutări grave datorate contactului direct cu părţile sub tensiune şi/sau leziuni datorate contactului direct cu organele în mişcare.
Verificaţi interiorul aparatului de sudură în puncte şi al cleştelui periodic sau frecvent, în funcţie de utilizare şi de condiţiile ambientale şi înlăturaţi praful şi particulele metalice depozitate pe transformator, modul diode, cutie cu borne alimentare etc. prin insuflarea cu aer comprimat uscat (max 5 barI).
Evitaţi îndreptarea jetului de aer comprimat pe plăcile electronice; curăţaţi-le pe acestea din urmă cu o perie foarte moale sau cu solvenţi corespunzători.
Cu această ocazie:
- Verificaţi ca legăturile să nu fie slăbite - oxidate, iar cablurile să nu prezinte daune la nivelul izolaţiei.
- Verificaţi ca şuruburile de conectare a circuitului secundar al transformatorului la barele / tresele de ieșire să fie bine strânse şi să nu existe semne de oxidare sau de supra-încălzire.

7.2.1 Înlocuirea bateriei interne
În cazul în care data şi ora nu rămân în memorie, trebuie înlocuită bateria (CR2032 - 3V) aflată pe partea din spate a panoului de control.
Când aparatul este deconectat de la reţeaua de alimentare, scoateţi şuruburile panoului de control, scoateţi conectorii şi înlocuiţi bateria.

ATENŢIE! Asiguraţi-vă că aţi cuplat toţi conectorii înainte de a monta la loc panoul pe aparat.

8. DEPISTARE DEFECŢIUNI
ÎN CAZUL ÎN CARE FUNCŢIONAREA APARATULUI NU ESTE CORESPUNZĂTOARE ŞI ÎNAINTEA EFECTUĂRII ORICĂRUI CONTROL MAI SISTEMATIC SAU ÎNAINTE DE A CONTACTA UN CENTRU DE ASISTENŢĂ AUTORIZAT, CONTROLAŢI CĂ:
- Având închis întrerupătorul general al aparatului (poz. " I ") display-ul este aprins; în caz contrar, defecţiunea rezidă în linia de alimentare (cabluri, priză şi ştecher, siguranţe fuzibile, excesivă cădere de tensiune etc).
- Pe display nu sunt afişate semnalele de alarmă (a se vedea TAB. 1): după încetarea alarmei, apăsaţi „START" pentru a reactiva aparatul de sudură în puncte; controlaţi circulaţia corectă a apei de răcire şi, eventual, reduceţi raportul de intermitenţă al ciclului de lucru.
- Elementele care fac parte din circuitul secundar (suporturi port-braţe - braţe - port-electrozi - cabluri) nu sunt ineficiente din cauza şuruburilor slăbite sau a oxidărilor.
- Parametrii de sudură sunt adecvaţi regimului de lucru.
- După efectuarea întreţinerii sau reparaţiei, restabiliţi conexiunile şi cablajele cum erau iniţial, având grijă ca acestea să nu intre în contact cu piesele în mişcare sau cu piesele care pot atinge temperaturi ridicate. Înfăşuraţi toţi conductorii cum erau iniţial, având grijă să ţineţi separate între ele conexiunile circuitului primar de înaltă tensiune de cele secundare de joasă tensiune.
  Folosiţi toate şaibele şi şuruburile originale pentru închiderea tâmplăriei.

SVENSKA

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sid.

1. ALLMÄN SÄKERHET FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING....72
2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING....73
2.1 INTRODUKTION....73
2.2 STANDARDTILLBEHÖR....73
2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN....73
3. TEKNISK DATA....73
3.1 MÄRKPLÅT (Fig. A)....73
3.2 ÖVRIG TEKNISK DATA....73
3.2.1 Punktsvets....73
4. BESKRIVNING AV PUNKTSVETSEN....73
4.1 PUNKTSVETSENS ENHET OCH HUVUDDELARNA (Fig. B)....73
4.2 KONTROLL- OCH REGLERINGSANORDNINGAR....73
4.2.1 Kontrollpanel (Fig. C)....73
4.2.2 Tryckregulatorgrupp och manometer (fig. B-9)....74
4.3 SÄKERHETSFUNKTIONER OCH LÅSNING....74
4.3.1 Skydd och larm (TAB. 1)....74
5. INSTALLATION....74
5.1 UTRUSTNING....75
5.2 LYFTLÄGE (Fig. E)....75
5.3 PLACERING....75
5.4 ANSLUTNING TILL NÄTET....75
5.4.1 Varningar....75
5.4.2 Kontakt och eluttag....75
5.5 PNEUMATISK ANSLUTNING....75
5.6 ANSLUTNING AV DEN PNEUMATISKA KLÄMMAN (Fig. F)....75
5.7 KLÄMMA “C”: ANSLUTNING AV ARMEN....75
6. SVETSNING (punktsvetsning)....75

sid.

6.1 PRELIMINÄRA ÅTGÄRDER....75
6.1.1 Huvudströmbrytaren på ”O” och låst med hänglås!....75
6.1.1.1 Jusering och fastsättning av armen på klämma “C”....75
6.1.2 Huvudströmbrytaren står på “ I ”.....75
6.2 STÄLLA IN PUNKTSVETSPARAMETRARNA....75
6.2.1 Inställning av armen och elektroden....75
6.2.2 Justering av effekten och funktionen för närmande (endast den pneumatiska klämman)....75
6.2.3 Automatisk inställning av punktsvetsparametrarna....75
6.2.4 Halvautomatisk inställning av punktsvetsparametrarna (ström, tid)....75
6.2.5 Manuell inställning av punktsvetsparametrarna och skapande av ett personanpassat program....75
6.3 PROCEDUR FÖR AUTOMATISK PUNKTSVETSNING....76
6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUELL PUNKTSVETSNINGSPROCEDUR....76
6.4.1 PNEUMATISK KLÄMMA....76
6.4.2 STUDDERPISTOL....76
6.4.2.1 Koppling av jordledningen....76
7. UNDERHÅLL....76
7.1 LÖPANDE UNDERHÅLL....77
7.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL....77
7.2.1 Byta det invändiga batteriet....77
8. FELSÖKNING....77

APPARATER FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING FÖR INDUSTRIELLT OCH PROFESSIONELLT BRUK.
Obs: i texten nedan används termen “punktsvets”.

1. ALLMÄN SÄKERHET FÖR MOTSTÅNDSSVETSNING

Operatören måste ha tillräckliga kunskaper för en säker användning av punktsvetsen och känna till riskerna i samband med motståndssvetsningen, motsvarande skyddsåtgärder och nödstoppsprocedurer.

Punktsvetsen (endast i versionerna med aktivering med pneumatisk cylinder) har en huvudströmbrytare med nödstoppsfunktion som har ett lås för blockering i läge “O” (öppen).
Låsets nyckel får endast överlämnas till en erfaren operatör som har instruerats i uppgiften han ska utföra och möjliga faror som uppstår under denna typ av svetsning och vid en oförsiktig användning av punktsvetsen.
I operatörens frånvaro ska strömbrytaren stå på “O” och låsas med låset. Nyckeln får inte sitta i.



- **Utför elinstallationen enligt de föreskrivna normerna och lagarna om olycksfall på arbetsplatsen.**
- **Punktsvetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral ledning ansluten till jord.**
- **Försäkra dig om att matningsuttaget är korrekt anslutet till jord.**
- **Använd inte kablar med en försämrad isolering eller en anslutning som har lossnat.**
- **Använd punktsvetsen vid en lufttemperatur mellan 5°C och 40°C samt en relativ luftfuktighet på 50% upp till en temperatur på 40°C och på 90% upp till en temperatur på 20°C.**
- **Använd inte punktsvetsen i fuktiga eller blöta miljöer. Använd den inte i regn.**
- **Anslutningen av svetskablarna och eventuella underhållsåtgärder på armar och/eller elektroder måste utföras med avstängd punktsvets som har frånkopplats från det elektriska och pneumatiska matningsnätet (om närvarande). På punktsvetsar med aktivering med pneumatisk cylinder är det nödvändigt att låsa huvudströmbrytaren i läge “O” med låset som medföljer. Samma procedur måste respekteras för anslutningen till vattennätet och till en kylenhet med stängd krets (punktsvetsar som avkyls med vatten) och hur som helst vid reparationsåtgärder (extraordinärt underhåll).**
- **På punktsvetsar med aktivering med pneumatisk cylinder är det nödvändigt att låsa huvudströmbrytaren i läge “O” med låset som medföljer. Samma procedur ska utföras för anslutning till vattennätet eller en avkylningsenhet med sluten krets (punktsvetsar med vattenavkylning) och hur som helst vid reparationsåtgärder (extraordinärt underhåll).**
- **Det är förbjudet att använda apparaten i miljöer med områden som är klassificerade som explosionsrisk på grund av närvaro av gas, damm eller dimma.**



- **Svetsa inte på behållare eller ledningar som innehåller eller har innehållit flytande eller gasformiga brandfarliga produkter.**
- **Undvik att använda den på rena material med klorlösningsmedel eller i närheten av sådana substanser.**
- **Svetsa inte på tryckbehållare.**
- **Avlägsna alla brandfarliga ämnen (t ex. trä, papper, trasor osv.) från arbetsområdet.**
- **Låt nysvetsade delar kylas av! Placera inte delen i närheten av brandfarliga ämnen.**
- **Försäkra dig om att luftombytet är lämpligt eller använd lämpliga medel för att avlägsna svetsrök i närheten av elektroderna. Det är nödvändigt att använda sig av en systematisk metod för att utvärdera gränserna för exponering till svetsrök enligt sammansättning, koncentration och exponeringens tidslängd**



- **Skydda alltid ögonen med särskilda skyddsglasögon.**
- **Ha på dig handskar och skyddskläder som lämpar sig för bearbetning med motståndssvetsning.**
- **Buller: om en daglig bullernivå (LEP,d) motsvarande eller överstigande 85dB(A) uppstår vid svetsningsarbeten som är särskilt intensiva, är det obligatoriskt att använda särskild individuell skyddsutrustning.**



- **Övergången av punktsvetsströmmen leder till att elektromagnetiska fält (EMF) uppstår kring punktsvetsningskretsen.**

De elektromagnetiska fälten kan störa vissa medicinska apparater (t ex. pacemaker, andningsapparater, metallproteser osv.).
Man måste vidta lämpliga skyddsåtgärder när det gäller personer som bär sådana apparater. Till exempel förbjuda tillgång till området där punktsvetsen används.
Den här punktsvetsen uppfyller de tekniska produktstandarderna för användning endast i industrimiljö för professionellt bruk. Vi garanterar ingen överensstämmelse med gränsvärdena för människans exponering och kontakt med de elektromagnetiska fälten i hemmamiljö.

Operatören måste följa dessa procedurer för att minska exponeringen i elektromagnetiska fält:
- **Fäst enheten så nära de två punktsvetskablarna som möjligt (om installerade).**
- **Håll huvudet och bålen så långt borta som möjligt från punktsvetskretsen.**
- **Linda aldrig punktsvetskablarna (om sådana används) runt kroppen.**
- **Punktsvetsa aldrig om kroppen befinner sigm itt i punktsvetskretsen. Håll båda kablarna på samma sida om kroppen.**
- **Anslut punktströmmens returkabel (om en sådan används) vid stycket som ska punktsvetsas så nära fogen som utförs som möjligt.**
- **Punktsvetsa aldrig nära, sittande på eller stödd mot punktsvetsen (minsta avstånd: 50 cm).**
- **Lämna inga magnetiska järnföremål i närheten av punktsvetsen.**
- **Minsta avstånd:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparat av klass A:**

Den här punktsvetsen uppfyller kraven för den tekniska produktstandarden för användning endast i en industriell miljö för professionellt syfte.
Överensstämmelse med den elektromagnetiska kompatibiliteten i bostadshus och hus som är direkt anslutna till ett lågspänningsnät som matar bostadshus garanteras inte.

FÖRUTSEDD ANVÄNDNING
Systemet har projekterats för att användas endast inom karosseriområdet för att reparera bilar. Det ska använda till punktsvetsning av en eller flera stålplåtar med ett lågt kolinnehåll, av olika former och mått enligt bearbetningen som ska utföras.



ÖVRIGA RISKER
RISK FÖR KLÄMNING AV ARMARNA
SÄTT INTE HÄNDERNA NÄRA DE RÖRLIGA DELARNA!
Punktsvetsens funktionsläge och variation när det gäller form och mått på delen som ska bearbetas förhindrar ett fullständigt skydd mot faran för klämning av armar, fingrar, händer, underarmar.
Risken måste reducera genom att följa nedanstående försiktighetsåtgärder:
- **Operatören måste ha erfarenhet och vara kvalificerad för arbeten med motståndssvetsning med den här typen apparater.**
- **Man måste bedöma risken för varje typ av arbete som ska utföras och se till att man har tillgång till utrustning och enheter som stödjer delen som bearbetas för att händerna ska hållas borta från det farliga området vid elektroderna.**

- **Om du använder en bärbar punktsvets: håll klämman stadigt med båda händerna på handtagen. Håll händerna på avstånd från elektroderna.**
- **I alla fall där delens utformning gör det möjligt att reglera elektroderna avstånd så att man inte överskrider en bana på 6 mm.**
- **Förhindra att flera personer arbetar samtidigt med samma punktsvets.**
- **Arbetsområdet måste blockera för obehöriga.**
- **Lämna inte punktsvetsen utan tillsyn. I detta fall är det obligatoriskt att koppla ifrån den från nätet. Punktsvetsar med aktivering med en pneumatisk cylinder har en huvudströmbrytare som ska ställs på "O" och låsas med det medföljande låset. Nyckeln ska tas ut och måste förvaras av den ansvarige.**
- **Använd endast elektroderna som är förutsedda för maskinen (se reservdelslistan) utan att ändra formen på dem.**

- **RISK FÖR BRÄNNSKADOR**
  Vissa delar av punktsvetsen (elektroder, armar och närliggande områden) kan nå temperaturer över 65°C: det är nödvändigt att bära lämpliga skyddskläder. Låt den nysvetsade delen kylas av innan du vidrör den!

RISK FÖR VÄLTNING OCH FALL
- **Placera punktsvetsen på en horisontell yta som lämpar sig till dess vikt. Fäst punktsvetsen vid stödplanet (enligt anvisningarna i kapitlet "INSTALLATION" i den här bruksanvisningen). Ett lutande eller ojämnt golv eller stödplan kan göra att risk för vältning uppstår.**
- **Det är förbjudet att lyfta punktsvetsen, utom i fal som uttryckligen anges i kapitlet "INSTALLATION" i den här bruksanvisningen.**
- **Om du använder maskiner med vagn: Koppla ifrån punktsvetsen från den elektriska och pneumatiska tillförseln (om sådan finns) innan du flyttar enheten till en annan arbetszon. Var uppmärksam på hinder och ojämnheter i underlaget (t. ex. kablar och ledningar).**

- **FELAKTIG ANVÄNDNING**
  Det är farligt att använda punktsvetsen för arbeten som skiljer sig från den förutsedda användningen (se FÖRUTSEDD ANVÄNDNING).



SKYDD

Skydden och de rörliga delarna på punktsvetsens hölje måste vara i rätt läge innan man ansluter enheten till strömförsörjningsnätet.
OBS! Alla manuella åtgärder på de rörliga delarna som är tillgängliga för punktsvetsen, t. ex:
- **Byte eller underhåll av elektroderna**
- **Reglering av armarnas eller elektrodernas position**

SKA UTFÖRAS MED AVSTÄNGD PUNKTSVETS SOM HAR KOPPLATS IFRÅN DET ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA FÖRSÖRJNINGSNÄTET (om installerat). HUVUDSTRÖMBRYTAREN ÄR LÅST I LÄGET "O" MED STÄNGT LÅS OCH UTTAGEN NYCKEL i modeller med aktivering med PNEUMATISK CYLINDER).

LAGRING
- **Placera maskinen och dess tillbehör (med eller utan emballage) i en stängd lokal.**
- **Den relativa luftfuktigheten får inte överstiga 80%.**
- **Miljötemperaturen måste vara mellan -15°C och 45°C.**

Om maskinen är utrustad med en vattenkylenhet och miljötemperaturen är under 0°C: tillsätt frostvätska av avsedd typ eller töm helt hydraulkretsen och vattentanken.
Vidta alltid lämpliga åtgärder för att skydda maskinen mot fukt, smuts och rost.

2. INTRODUKTION OCH ALLMÄN BESKRIVNING

2.1 INTRODUKTION

Rörlig anordning för motståndssvetsning (punktsvets) som styrs av en mikroprocessor, inverterteknik med medelfrekvens, trefastillförsel och likströmsutgång.
Punktsvetsen är försedd med en pneumatisk klämma som innehåller transformations- och likriktaraggregatet. På detta sätt kan man uppnå en hög svetsström med en låg strömförbrukning och lägre magnetfält i närheten av kablarna, jämfört med traditionella punktsvetsar. Dessutom kan man använda mycket längre och lättare kablar för en bättre hanterbarhet och ett större användningsfält.
Punktsvetsen kan användas på järnplåtar med ett lågt kolinnehåll, på plåtar av galvaniserat järn, på stålplåtar med ett högt motstånd och på stålplåtar med borhalt. Den är dessutom försed med snabbuttag för användning av extratillbehör (studder, X-klämma) för att kunna utföra flera bearbetningar med värme på plåtarna och för alla specifika bearbetningar i bilkarossektorn.
Systemets huvudegenskaper är:
- LCD-display med bakgrundsbelysning för att visa reglagen och parametrarna som ställts in.
- Val av panel i punktsvetsningsläget (kontinuerlig eller pulserad).
- Manuellt, halvautomatiskt och helautomatiskt val av punktsvetsningsparametrarna.
- Möjlighet att ställa in föruppvärmningen och efteruppvärmningen av plåtarna för att optimera svetsningen av materialen som är högresistenta och förzinkade.
- Möjlighet att ställa in olika typer av elektroder.
- Automatisk igenkänning av påmonterat verktyg.
- Automatisk igenkänning av armen av typ "C";
- Automatisk kontroll av punktsvetsningens ström.
- Manuell och automatisk kontroll av elektrodernas kraft;
- Dubbel USB-port (till PC och USB-minne).

2.2 STANDARDTILLBEHÖR

- Armarnas stöd.
- Stöd till klämmans kabel.
- Framhjulens stöd.
- Reducerventilens filterenhet (tillförsel av tryckluft).
- Klämma "C" med standardarmar försedd kabel med en kontakt som kan kopplas ifrån generatorn och integrerade sensorer för den automatiska punkten.

2.3 TILLBEHÖR PÅ BEGÄRAN

- Armar och elektroder med en annan längd och/eller form för klämman "C" (se reservdelslistan).
- Sats med stödstolpe och viktavlastare till klämman.
- "X"-klämma.
- Studder-sats-
- Ringsats till klämman "C".

3. TEKNISK DATA

3.1 MÄRKPLÅT (Fig. A)

Huvuddata som gäller punktsvetsens användning och prestanda är sammanfattade på märkplåten med följande betydelse.
1 - Antalet faser och frekvenser i försörjningslinjen.
2 - Spänning.
3 - Nätspänning med permanent system (100%).
4 - Nominell nätspänning med intermittensförhållande på 50%.
5 - Maximal tomgångsspänning vid elektroderna.
6 - Maximal ström med elektroder i kortslutning.
7 - Sekundärström med permanent system (100%).
8 - Symboler som gäller säkerheten vars betydelse anges i kapitlet 1 "Allmän säkerhet för motståndssvetsning".

OBS: skyltexemplet som anges indikerar betydelsen av symbolerna och siffrorna. De exakta värdena för din egen punktsvets tekniska data måste du avläsa direkt på punktsvetens märkplåt.

3.2 ÖVRIG TEKNISK DATA

3.2.1 Punktsvets

Allmänna egenskaper		
- Spänning och matningsfrekvens	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk skyddsklass	:	I
- Isoleringsklass	:	H
- Höljets skyddsgrad	:	IP 21
- Avkylningstyp	:	Tryckluft
- (*) Storlek (LxWxH (LxBxH))	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Vikt	:	48kg
Indata		
- Max.effekt i kortslutning (Scc)	:	43kVA
- Tröga nätsäkringar	:	16A
- Automatisk strömbrytare	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Elkabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Utdata		
- Sekundär tomgångsspänning (U_2 d)	:	8.4V
- Max. ström för punktsvetsning (I_2 max)	:	9kA
- Punktsvetsningskapacitet	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensförhållande	:	1.2%
- Maximal kraft vid elektroderna	:	400 daN
- Armens längd "C"	:	95 mm standard
- Justering av punktsvetsningsströmmen	:	automatisk och programmerbar
- Justering av punktsvetsningstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av sammanföringstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av ramptiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av underhållstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av kall tid	:	automatisk och programmerbar
- Justering av antalet impulser	:	automatisk och programmerbar
- Justering av kraften till elektroderna	:	automatisk eller manuell
- Justering av föruppvärmningstiden	:	automatisk och programmerbar
- Justering av efteruppvärmningstiden	:	automatisk och programmerbar

(*) OBS: måtten inkluderar inte kablarna och stödstolpen.
(**) OBS: generatorns vikt inkluderar inte klämman och stödstolpen.

4. BESKRIVNING AV PUNKTSVETSEN

4.1 PUNKTSVETSENS ENHET OCH HUVUDDELARNA (Fig. B)

På framsidan:
1 - Kontrollpanel.
2 - USB-port
3 - Uttag för fastsättning av klämman.
4 - Uttag för fästena till sensorerna som används i den automatiska punktsvetsen-
5 - Stöd till klämmans kabel.

På baksidan:
6 - Huvudströmbrytare,
7 - Nätkabelns ingång.
8 - Armarnas stöd.
9 - Tryckregulatorenhet, manometer och luftfilterinlopp.

4.2 KONTROLL- OCH REGLERINGSANORDNINGAR

4.2.1 Kontrollpanel (Fig. C)

Beskrivning av punktsvetsparametrarna (fig. C-1):



Effekt: procenttal av effekten som tillhandahålls under punktsvetsningen - område från 5 till 100 %.



Elektrodernas kraft (automatiskt läge): kraft med vilken elektroderna i den pneumatiska klämman närmar sg plåtarna som ska punktsvetsas. Maskinen justerar automatiskt den inställda kraften innan punktsvetsningen utförs.



Tid för närmande (manuellt läge): tid med vilken elektroderna i den pneumatiska klämman närmar plåtarna som ska punktsvetsas utan att tillhandahålla strömmen. Den används för att se till att elektroderna når maximalt tryck som ställs in med tryckregulatorn innan strömmen tillhandahålls - omfång från 200 ms till 1 sekund.



Tid för föruppvärmningen (före punktsvetsningen): tid under vilken strömmen ska förbli på en nivå under punktsvetstiden för att värma plåtarna före punktsvetsen. Denna parameter är användbar för att eliminera eventuell beklädnad från plåtarna (förzinkning). Det går att utesluta parametern genom att nollställa värdet.



Kalltid eller paus: (endast om förpunktsvetsningen är aktiv eller i impulspunktsvetsningen) tiden mellan en strömimpuls och nästa - omfång från 10 ms till 400 ms.



Ramptid: tiden som strömmen behöver för att nå maximalt inställt värde. I den pneumatiska impulsklämmans funktion tillämpas denna tid endast på den första impulsen - omfång från 0 till 1 sekund.



Punktsvetstid: den tid som punktsvetsströmmen bibehålls nästan konstant. I den pneumatiska impulsklämmans funktion tillämpas denna tid endast på de enskilda impulsen - omfång från 10 ms till 1 sekund (*).



Antal impulser: (endast för punktsvetsning i impulser) antalet strömimpulser i punktsvetsningen, varje som varar den inställda punktsvetsningstiden - omfång från 1 till 10 (**).



Tid för efteruppvärmningen (efter punktsvetsningen): tid under vilken strömmen ska hållas på en nivå under punktsvetstiden för att sakta ner avkylningen av plåtarna efter punktsvetsen. Denna parameter är användbar för att öka punktsvetsens varaktighet på plåtar med ett högt motstånd. Det går att utesluta parametern genom att nollställa värdet.

(*) OBS: summan av rampcyklerna och punktsvetscyklerna får inte överstiga 1 sekund.
(**) OBS: Antalet impulser som kan ställas in beror på varaktigheten fö de enskilda impulserna. Den totala faktiska punktsvetstiden får inte överstiga 1 sekund.

1 - Knapp med dubbel funktion

a) BASFUNKTION: sekvensiell visning av punktsvetsparametrarna:
effekt/ström som kan tillhandahållas, kraft/tid för närmande, tid för förpunktsvetsning, kalltid, ramptid, punktsvetstid, antalet impulser (endast vid impulsanvändning), tid för efterpunktsvetsningen.

b) SPECIALFUNKTION: ändring av punktsvetsparametrarna som visas och personanpassas i ett program.
För åtkomst till denna funktion, måste du följa proceduren som beskrivs i stycke 6.2.5.

2 - Knapp för att välja funktion och verktyg som ska användas

Den pneumatiska klämmans funktion med kontinuerlig punktsvetsström:
Punktsvetscykeln börjar med en tid för närmande, fortsätter med en tid före punktsvetsningen och en paus (dessa parametrar kan uteslutas), en ramptid (som kan uteslutas), en punktsvetstid och avslutas med en tid för efterpunktsvetsning (kan uteslutas).

PULSE **Den pneumatiska klämmans funktion med ”pulserad” punktsvetsström:**
Punktsvetscykeln börjar med en tid för närmande, fortsätter med en förpunktsvetsningstid (denna parameter kan uteslutas), en paus, en ramptid (kan uteslutas), en punktsvetstid, ett antal impulser (se **“Antal impulser”** i detta stycke) och avslutas med en retentionstid som inte kan ställas in. Denna funktion förbättrar punktsvetsegenskapen på klädda plåtar (förzinkade) eller på plåtar med särskilda skyddsfilmer.

Studderfunktion (endast med studderpistol).
Det går att välja denna funktion endast genom att på rätt sätt ansluta studderpistolen till uttaget på standardklämman (se stycke 5.9 Ansluta studderpistolen).
Bearbetningarna som utförs med denna funktion är schematiserade på manöverpanelen (fig. C) med följande betydelse:

A — Punktsvetsning med de särskilda elektroderna på: kontakter, nitar, brickor, specialbrickor, ondulerad tråd.

B — Punktsvetsning med särskild elektrod för skruvar Ø 4 mm.

C — Punktsvetsning med särskild elektrod för skruvar Ø 5÷6 mm och nitar Ø 5 mm.

D — Punktsvetsning med särskild elektrod på ena sidan av plåten.

E — Härdning av plåtarna med kolelektrod.

F — Härdning av plåtarna med en särskild elektrod.

G — Intermittent punktsvetsning med den särskilda elektroden för att lappa ihop plåtar.

3 - Markörknappar:
Dessa knappar gör att du kan flytta markören på displayen.

4 - Kodomvandlare med dubbel funktion: – +

a) BASFUNKTION: variation av de valda värdena.
Vrid manöverratten: välj ett av de tillgängliga värdena för en viss funktion.

b) SPECIALFUNKTION: “ENTER” - bekräfta valt värde
Tryck på manöverratten för att bekräfta det valda värdet.

5 - Knapp med dubbel funktion:
a) GRUNDFUNKTION: “MODE” - sekvensiell knapp.
När du trycker på knappen i följd, tillåter den följande lägen (kontakten med 8 stift på klämman som kopplades bort från uttaget i fig. B-4):
HALVAUTOMATISKA LÄGEN:
- EASY (endast en plåt med studderpistolen eller två likadana plåtar);
- PRO (två lika eller olika plåtar);
- MULTI (tre lika eller olika plåtar);

MANUELLT LÄGE:
- CUST (Custom = Personanpassad list över punktsvetsprogrammen).

AUTOMATISKT LÄGE (kontakt med 8 stift ansluten till uttaget i fig. B-4):
- AUTOMATIC (alla parametra ställs in automatiskt av maskinen)

UNDERHÅLL (närmande av elektroderna utan att tillhandahålla ström, inställning av den automatiska eller manuella kraftjusteringen. inställningen av armlängden och elektroden av typ A platt eller typ E spetsig, enligt ISO 5821).
OBS: Tillgängligheten på en eller flera basfunktioner beror på det verktyg som används.

b) SPECIALFUNKTION: “ MENU”.
För åtkomst till funktionen ” MENU ”, håll ” MODE ”-knappen intryckt i minst 3 sekunder.
Tryck åter på knappen i 3 sekunder för att gå ut ur ” MENU ”.
Knappen gör att du kan få tillgång till följande sekundära funktioner:
- Aktuell PROGRAMVARUVERSION.
- SPRÅK (inställning av användarspråket).
- DATUM (inställning av aktuellt datum).
- TID (inställning av aktuell tid).

c) Avancerad FUNKTION: “MENU ” (med isatt USB-nyckel eller PC:n ansluten till maskinen).
För åtkomst till denna funktion, håll ” MODE ”-knappen intryckt i minst 3 sekunder.
Tryck åter på knappen i 3 sekunder för att gå ut ur ”MENU”.
Knappen ger dig tillgång till följande avancerade funktioner ENDAST OM USB-nyckeln eller PC:n är ansluten till maskinen.
- SPARA DATA (registrera ett punktsvetsningsarbete).
- EXPORTERA PROGRAM (exportera CUSTOM-programmen till externminnet).
- IMPORTERA PROGRAM (importera CUSTOM-programmen till externminnet).
- UPPDATERA FIRMWARE.

Obs: för en mer djupgående beskivnig, sesnabbguiden för ” MENU ”-funktionerna

6 - “ESC”-knapp:
Gör att man kan avsluta det aktiva valet för att gå tillbaka till ursprungsskärmen utan att spara eventuella ändringar.

OBSERVERA! När du trycker på kapparna ”ESC” och ”MODE” samtidigt när maskinen sätts på för att återkalla fabriksinställningarna. De personligt anpassade programmen kommer att avbrytas!

7 - Display:
För att visa all information som användaren behöver för att ställa in punktsvetsarbetet enligt de använda funktionerna.

8 - “START”-knapp:
Gör så att maskinen kan fungera vid den första igångsättningen eller efter en larmsituation.
OBS: Displayen signalerar vid behov när operatören ska trycka på ”START”-knappen för att kunna använda maskinen.

9 - Allmän larmlysdiod, punktsvetsningslysdiod, lysdiod för registrering:
Gul lysdiod för allmänt larm : den tänds när de termostatiska skydden ingriper, när larmet ingriper pga. överspänning, underspänning, fasbrist, luftbrist, vattenbrist, plötslig kortslutning i punktsvetskretsen.
Röd lysdiod “punksvetsning” som tänds under hela punktsvetsningscykelns varaktighet.
Röd lysdiod **REC** “REC” (registrering) som tänds när maskinen har ställts in för att registrera parametrarna för punktsvetsningarna som ska utföras.
OBS: Registreringen sker endast på USB-minne.

4.2.2 Tryckregulatorgrupp och manometer (fig. B-9)
Tillåter justering av trycket som utövas på den pneumatska klämmans elektroder genom att trycka på justeringsmanöverratten (endast för pneumatiska klämmor i ”Manuellt” läge).

4.3 SÄKERHETSFUNKTIONER OCH LÅSNING
4.3.1 Skydd och larm (TAB. 1)

a) Termiskt skydd:
Detta skydd ingriper vid övertemperatur i punktsvetsen som beror på en brist eller otillräcklig tillförsel av kylvätska eller av en arbetscykel som ögerstiger maximalt tillåten belastning.
Åtgärden signaleras av den gula lysindikatorn som tänds på manöverpanelen.

Larmet visas på displayen med:
AL 1 = termiskt säkerhetslarm.
AL 2 = klämmans termiska larm.
AL 8 = studderpistolens termiska larm.
EFFEKT: Låsning av rörelsen, öppning av elektroderna (cylinder vid utloppet); låsning av strömmen (svetsning blockerad).
NOLLSTÄLLNING: Manuell (tryckning på ”START”-knappen när den normala temperaturen återkommer - den gula lysdioden slocknar).

b) Huvudströmbrytare:
- Position “O” = öppen och låsbar (se kapitel 1).
  OBSERVERA! In position ”O” är de invändiga klämmorna (L1+L2+L3) som ansluter nätkabeln strömsatta.
- Position “ I ” = stängd: punktsvetsen är strömsat men inte igång (STAND BY - man måste trycka på ”START”-knappen).
- Nödfunktion
  Med punktsvetsen i öppningsfunktion (pos. “ I ”=>pos “O”) avgör stopp i säkerhetsläge:
  - Blockerad ström;
  - Elektrodöppning (cylindern vid utloppet);
  - Automatisk omstart blockerad.

OBSERVERA! KONTRLLERA REGELBUNDET ATT SÄKERHETSSTOPPET FUNGERAR RIKTIGT

c) Tryckluften säkerhetsanordning
Den ingriper om tryck saknas eller faller (p < 3bar) i tryckluftstillförseln;
Ingreppet signaleras på displayen med **AL 6 =** larm för luftbrist.
EFFEKT: Låsning av rörelsen, öppning av elektroderna (cylinder vid utloppet); låsning av strömmen (svetsning blockerad).
NOLLSTÄLLNING: manuell (tryck på ”START”-knappen) efter att de tillåtna tryckgränserna har återställts (indikation på manometern >3 bar).

d) Säkerhetsanordning för kortslutnig i utloppet (endast den pneumatiska klämman)
Innan du utför svetsningscykeln, kontrollerar maskinen att polerna (plus och minus) i den sekundära punktsvetskretsen är utan tillfälliga kontaktpunkter.
Ingreppet signaleras på displayen med **AL 9 =** larm för kortslutning vid utloppet.
EFFEKT: låsning av rörelsen, öppning av elektroderna (cylinder vid utloppet); låsning av strömmen (svetsning blockerad).
NOLLSTÄLLNING: manuell (tryck på ”START”-knappen efter att ha avlägsnat orsaken til kortslutningen).

e) Skydd mot fasbrist
Ingreppet signaleras på displayen med AL 11 = larm för fasbrist.
EFFEKT: Låsning av rörelsen, öppning av elektroderna (cylinder vid utloppet); låsning av strömmen (svetsning blockerad).
NOLLSTÄLLNING: manuell (tryck på ”START”-knappen).

f) Skydd mot över- och underspänning
Åtgärden signaleras på displayen med **AL 3 =** larm mot överspänning och med **AL 4 =** larm mot underspänning.
EFFEKT: Låsning av rörelsen, öppning av elektroderna (cylinder vid utloppet); låsning av strömmen (svetsning blockerad).
NOLLSTÄLLNING: manuell (tryck på ”START”-knappen).

g) ”START”-knapp (fig. C-8).
Dess aktivering är nödvändig för att kunna styra svetsningen i varje av följande förhållanden:
- Varje gång som huvudströmbrytaren stängs (pos “O”=>pos “ I ”);
- Varje gång som säkerhetsanordningarna ingriper;
- När elströmen (elströmmen och tryckluften) återkomer, som tidigare avbröts pga. att strömmen stängdes av uppsröms eler pga. fel.

OBSERVERA! KONTROLLERA REGELBUNDET ATT DEN SÄKRA UPPSTARTEN FUNGERAR RIKTIGT

5. INSTALLATION

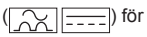
VARNING! UTFÖR ALLA INSTALLATIONSÅTGÄRDERNA OCH DE

ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA ANSLUTNINGARNA MED PUNKTSVETSEN AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
DE ELEKTRISKA OCH PNEUMATISKA ANSLUTNINGARNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN ELLER KVALIFICERAD PERSONAL.

5.1 UTRUSTNING
Packa upp punktsvetsen, utför monteringen av de borttagna delarna som ligger i emballaget så som anges i detta kapitel (**Fig. D**).

5.2 LYFTLÄGE (Fig. E).
Lyftet av punktsvetsen ska utföras med ett dubbelt rep och krokar av lämplig storlek för maskinens vikt genom att använda särskilda M8-ringar.
Det är absolut förbjudet att slinga punktsvetsen på andra sätt än vad som indikeras.

5.3 PLACERING
Reservera ett tillräckligt stort och hinderfritt område vid installationsplatsen för att garantera åtkomst till styrpanelerna vid huvudströmbrytaren och för att kunna arbeta i området i fullständig säkerhet.
Försäkra dig om att det inte finns hinder i höjd med utgångs- och ingångsöppningarna för avkylningsluften och kontrollera att inget ledande pulver, frätande ångor eller fukt osv. kan tränga in.
Placera punktsvetsen på en plan yta av ett jämnt material som är kompakt och lämpar sig att klara av vikten (se ”teknisk data”) för att undvika vältningsrisken och farliga förflyttningar.

5.4 ANSLUTNING TILL NÄTET
5.4.1 Varningar
Innan du utför en elanslutning, ska du kontrollera att uppgifterna på punktsvetsens märkplåt överensstämmer med spänningen och frekvensen på installationsplatsen.
Punktsvetsen får endast anslutas till ett matningssystem med neutral jordningsledning.
För att garantera skydd mot indirekta kontakter, ska du använda differentialbrytare av typen:
- Typ A () för enfasmaskiner;
- Typ B () för trefasmaskiner.
- Punktsvetsen omfattas inte av kraven i standard IEC/EN 61000-3-12.
  Om den ansluts till ett elnät för allmän elförsörjning är det installatörens eller användarens ansvarighet att kontrollera att punktsvetsen kan anslutas (om nödvändigt, vänd dig till distributionssystemets eloperatör).

5.4.2 Kontakt och eluttag
Anslut en normaliserad kontakt (3P + T (jord)) till elkabeln. Se till att den har en lämplig kapacitet och använd ett nätuttag som skyddas av säkringar eller av en automatisk magnetisk termisk brytare; jordningsterminalen måste anslutas till jordningsledningen (gulgrön) i tillförselinjen.
Kapaciteten och egenskapen för säkringarnas óch den magnetiska termiska brytarens aktivering anges i stycket ”ÖVRIGA TEKNISKA DATA”.

VARNING! Om du inte följer reglerna, blir säkerhetssystemet (klass I) som tillverkaren har installerat ineffektivt, vilket leder till allvarliga risker för personer (t.ex. elstöt) och föremål (t.ex. brand).

5.5 PNEUMATISK ANSLUTNING
- Iordningställ en tryckluftslinje med driftstryck på 8 bar.
- Montera en tryckluftsanslutning på reducerarens filtergrupp för att anpassa dig till fästena som finns tillgängliga på installationsplatsen.

5.6 ANSLUTNING AV DEN PNEUMATISKA KLÄMMAN (Fig. F)

OBSERVERA! Farlig spänning! Undvik till varje pris att ansluta punktsvetsens uttag med kontakter som skiljer sig från dem som förutses av tillverkaren. Försök aldrig att sätta i något föremål i uttagen!
- Maskinen är frånkopplad från elnätet.
- Sätt i den polariserade kontakten (fig. F-1) på klämman i maskinens särskilda uttag och lyft sedan de två spakarna tills kontakten är helt isatt.
- Sätt i den polariserade kontakten med 8 stift i fig. F-2 för att kunna använda den automatiska punktsvetsningen.

5.7 KLÄMMA “C”: ANSLUTNING AV ARMEN

OBSERVERA! Kvarstående risk för att klämma armarna!
Respektera noga sekvensen i instruktionerna nedan!
- Maskinen är frånkopplad från elnätet.
- Vrid stoppet som i fig. G1.
- Om den används, ska du montera klämmans stöd (fig. G2).
- Sätt i armen i sätet genom att lita den på ett lämpligt vis (fig. G3).
- Rikta in armen med kolvens elektrod och dra åt stoppet (fig. G4).
- Om den används, ska du montera klämmans stödhandtag på lämplig sida (fig. G5).

6. SVETSNING (punktsvetsning)
6.1 PRELIMINÄRA ÅTGÄRDER
6.1.1 Huvudströmbrytaren på ”O” och låst med hänglås!
Innan du utför någon punktsvetsning, behöver du göra ett antal kontroller och justeringar som ska göras med huvudströmbrytaren på ”O” och låst med hänglås.
Anslutning till elnätet eller det pneumatiska nätet:
- Kontrollera att elanslutningen utförts korrekt enligt de föregående instruktionerna.
- Kontrollera anslutningen till tryckluften: utför anslutningen av matningsröret till det pneumatiska nätet och justera trycket med reduceventilens manöverratt tills du avläser ett värde nära 8 bar på manometern (116 psi).

6.1.1.1 Jusering och fastsättning av armen på klämma “C”
Denna åtgärd ska utföras endast om armen gör en horisontell rörelse, efter att du har blockerat armen så som förklaras i stycke 5.7 **(Fig. Q)**
Gör så här för denna åtgärd:
- Frigör armen genom att vrida upplåsningsspaken (fig. R).
- Lossa muttern (fig. S-1) och skruva fast låsringen (fig. S-2) en åttondels varv (cirka 45 grader);
- Lås låsringen genom att skruva fast låsmuttern (fig. S-1);
- Blockera armen genom att utföra åtgärden som indikeras i (fig. T).

Åtgärden ska utföras flera gånger genom att skruva fast och lossa låsringen **(fig. S-2)**, tills armen är låst i horisontalläge och samtidigt blockeringsspaken när stängningsläget till plattan som skapas med referenspunkten, med en lämplig rotationskraft för den manuella upplåsningen **(fig. T-1)**.
OBSERVERA: det är viktigt att spaken står i ändläget på kontakten efter åtgärdens uförande **(fig. T-1)**.
Denna position garantera den mekaniska låsningen i säkerhetsläge av armen som är “C”-formad.

6.1.2 Huvudströmbrytaren står på “ I ”.
Följande kontroller ska utföras innan du utför någon punktsvetsningsåtgärd med huvudströmbrytaren på “ I ” (ON).
Inriktning av klämmans elektroder:
- Placera ett mellanlägg motsvarande tjockleken på plåten som ska punktsvetsas mellan elektroderna, kontrollera att elektroderna som närmats med funktionen ”närmande” är inriktade med varandra (se stycke 6.2.2).
- Om nödvändigt, kan du kontrollera att armen sitter fast riktigt (se föregående stycken).

6.2 STÄLLA IN PUNKTSVETSPARAMETRARNA
Parametrarna som ingriper för att avgöra diametern (genomskärningen) och den mekaniska tätningen hos punktsvetsninten är:
- Kraft som utövas av elektroderna.
- Punktsvetsström.
- PUnktsvetstid.

I avsaknad av specifika kunskaper, är det lämpligt att utföra några punktsvetsningstester genom att använda plåtar med en tjocklek v samma kvalitet och tjocklek som arbetet som ska utföras.

6.2.1 Inställning av armen och elektroden
Tryck flera gånger på ”MODE”-knappen tills maskinen går in i ”UNDERHÅLL”-läget och ställ in strömarmen (se katalogen, kapitel ”Spot Welding Accessories”) med den använda elektroden som kan vara av typ A (platt) eller E (spetsig) enligt normen ISO 5821.
Till exempel, ställ in CA1/E för standardarmen ”C” med elektroden av typ E. Ställ in CA1/A om armen är densamma men elektroden är av typen A.
Montera helst elektroderna av typ E för svetsningsarbeten som kräver många svetsningspunkter, medan du ska montera elektroder av typen A för arbeten med få punkter eller i armarna C med stor öppning (t ex. 300 mm och 550 mm).
VIKTIGT: ställ alltid in elektroden som används korrekt eftersom punktsvetsningsparametrarna som maskinen använder under det halvautomatiska och automatiska läget kan variera.

6.2.2 Justering av effekten och funktionen för närmande (endast den pneumatiska klämman)
Justeringen av kraften sker i automatiskt eller manuellt läge (genom att trycka på luftenhetens tryckregulator).
Inställningen av det automatiska läget (standardinställning) eller manuella läget kan du välja mellan genom att trycka flera gånger på ”MODE”-knappen **(fig. C-5)** tills ”UNDERHÅLL” visas på displayen. Därefter med markörerna ställer den sig på ”AUTO” och via kodomvandlaren väljer du ”AUTO” eller “MAN”. Tryck på kodomvandlaren för att bekräfta valet.
Automatisk justering:
Genom att välja ”AUTO”, går det att ställa in önskat kraftvärde. Tryck på knappen i klämman för att elektroderna ska närma sig med inställd kraft utan att generera ström.
I läget ”AUTO” regleras elektrodernas kraft automatiskt under punktsvetscykeln enligt de värden som har ställts in i punktsvetsprogrammet.
Manuell justering:
Välj ”MAN” för att ställa in kraftvärdet genom att trycka manuellt på tryckregulatorn **(fig. B-9)**: Ställ in 3 bar och närma elektroderna med knappen i klämman. Avläs sedan kraftvärdet som uppnås på displayen. Öka trycket och upprepa närmandet tills du uppnår önskat kraftvärde.
I läget ”MAN”, regleras elektrodernas kraft manuellt enligt den procedur som bekrivs ovan under punktsvetscykeln.
Funktion för närmande:
Låter dig närma elektroderna med den inställda kraften utan att tillhandahålla ström.
Det går att närma elektroderna i vilket punktsvetsningsprogram som helst med följande procedur (dubbelklickning):
Tryck på knappen i klämman och släpp upp den igen. Håll sedan knappen nedtryckt omedelbart. Klämman närmar elektroderna och håller dem stängda tills du släpper upp knappen nästa gång. Displayen visas ”NÄRMANDE” och lysdioden i klämman blinkar.

OBSERVERA: användning av skyddshandskar kan göra att närmandet blir svårt med dubbelklickning. Därför rekommenderar vi att du väljer funktionen för närmande i programmet ”UNDERHÅLL”.

OBSERVERA!
ÖVRIGA RISKER! Även i detta funktionsläge finns det risk för klämning av armarna. Vidta nödvändiga försiktighetsåtgärder (se kapitlet Säkerhet).

6.2.3 Automatisk inställning av punktsvetsparametrarna
Punktsvetsparametrarna ställs in automatiskt av maskinen: **AUTOMATIC**-läge. Det är nödvändigt att båda stickkontakterna på klämma C är anslutna till maskinen (**fig. F**).

6.2.4 Halvautomatisk inställning av punktsvetsparametrarna (ström, tid)
(Paragraf 4.2.1 och **fig. C**)
Punktsvetsparametrarna ställs in av maskinen genom att välja tjocklek och material (*) för plåtarna som ska svetsas enligt följande lägen:
- EASY (två likadana plåtar).
- PRO (två lika eller olika plåtar).
- MULTI (tre lika eller olika plåtar).

Punktsvetsningen anses ha utförts korrekt när man vid ett dragningsprov, ka ta ut svetspunktens kärna ur en av de två plåtarna.

(*) OBS: det tillgängliga standardmaterialet är:
- “Järn” (förkortning “Fe”): plåtar av järn med en låg kolhalt.
- “Fe Zn” (förkortning “Fz”): förzinkade järnplåtar med ett lågt kolinnehåll;
- “Hss” (förkortning “Hs”): stålplåtar med en hög brottsgräns (700 MPa max);
- “Bor” (förkortning “Br”): plåtar av borstål.

6.2.5 Manuell inställning av punktsvetsparametrarna och skapande av ett personanpassat program
Det går att ställa in punktsvetsparametrarna manuellt för att utföra en testsvetsning eller skapa ett personanpassat program.
Utgå från läget “Easy, Pro, Multi” och tryck på knapp 1 i **fig. C** i cirka tre sekunder för att gå in i läget “MANUELL/PROG”. Välj sedan parametern som ska ändras med samma knapp. Tryck och vrid på kodomvandlaren för att ändra värdet. Tryck åter på

kodomvandlaren för at bekräfta. I detta läge går det att använda en punktsvetsning på de valda parametrarna, men de sparas inte.
För att gå tillbaka till ursprungsläget, tryck i 3 sekunder på knapp 1 i **fig. C**; indikationen "*spara programmet*?" visas. Välj "NEJ" för att INTE spara, "JA" för att spara med ett namn.
Det personanpassade programmet med ett namn kan återanvändas när som helst i "CUST"-läget.

6.3 PROCEDUR FÖR AUTOMATISK PUNKTSVETSNING
Denna funktion är tillgänglig med den pneumatiska standardklämman "C" i maskinen. Välj läget "AUTOMATIC" med "MODE"-knappen för att gå in i den preliminära proceduren för "NOLLSTÄLLNING".
För att korrekt utföra nollställningen, håll klämmans knapp nedtryckt så länge som behövs genom att följa anvisningarna ¨på displayen. Gör sedan så här:
- Ställ elektroden på den fasta armen på ytan av en av de två plåtarna som ska punktsvetsas.
- Tryck på knappen på klämmans handtag för att uppnå följande:
  a) Stänga plåtarna mellan elektroderna.
  b) Starta punktsvetscykeln med strömövergng som signaleras av lysdioden på kontrollpanelen.
- Släpp upp knappen en liten stund efter att lysdioden slocknar.
- Efter punktsvetsningen visas den genomsnittliga punktsvetsströmmen (utom den inledande och slutliga rampen), kraften vid elektroderna och punktsvetstiden.
  Till de värden som visas, kan du tillägga en "varning" som signaleras av den röda lysdioden i den blinkande klämman (se TAB.1), enligt resultatet som uppnås med punktsvetsningen.
- Efter arbetets slut ska du sätta tillbaka klämman i det särskilda stödet som finns i vagnen.

För att åter utföra nollställningen, tryck flera gånger på "MODE"-knappen tills indikationen "NOLLSTÄLLNING" visas på displayen. Tryck på "ESC"-knappen för att avsluta denna procedur utan att utföra nollställningen.

VIKTIGT:
För att punktsvetsningen ska lyckas, ska du upprepa nollställningen i följande fall:
- **När du byter ut elektroderna.**
- **När du rengör elektroderna (rekommenderas efter cirka 30 punktsvetsningar).**
- **När du byter ut armen.**
- **När du byter svetsningsarbete.**

VARNING: under nollställningen, utför klämman en särskild punktsvetsningscykel och tillhandahåller strömmen och stänger elektroderna flera gånger.
Följ alla föreskrifter som står i stycket "ALLMÄN SÄKERHET" I DENNA HANDBOK!

6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUELL PUNKTSVETSNINGSPROCEDUR
Åtgärder som gäller för alla verktyg och utgår från lägena "Easy, Pro, Multi":
- Välj plåtarna som ska svetsas (material och tjocklekar) via kodomvandlaren.
- Visa de förinställda punktsvetsparametrarna (fig. C-1).
- Personanpassa punktsvetsprogrammet eventuellt (se stycke 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATISK KLÄMMA
- Välj funktionen kontinuerlig eller pulserad punktsvetsning (Fig. C-2).
- Ställ elektroden på den fasta armen på en av de två plåtarna som ska punktsvetsas.
- Tryck på knappen på klämmans handtag för att uppnå:
  a) Stängning av plåtarna mellan elektroderna.
  b) Start av punktsvetsningscykeln med övergång till strömsignalen som signaleras av LED-indikatorn  på kontrollpanelen.

- Släpp knappen en stund efter att LED-indikatorn har slocknat .

- Efter punktsvetsningsproceduren visas medelströmmen för punktsvetsningen (utom de inledande och slutliga ramperna) samt kraften på elektroderna.
  Till värdena som visas kan man tillägga en "varning" som signaleras av en röd LED-indikator i den blinkande klämman (se TAB. 1) enligt resultatet som uppnås med punktsvetsningen.
- Efter arbetets slut, ska du sätta tillbaka klämman i det särskilda stödet i vagnen.

VARNING: högspänningsfara! Kontrollera alltid att klämmans matningskabel är hel. Den korrugerade skyddsslangen får inte vara snittad, trasig eller klämd. Före och under användningen av klämman ska du kontrollera att kabeln är långt borta från de rörliga delarna, värmekällor, vassa ytor, vätskor osv.

VARNING: klämman innehåller enheten för transformation, isolering och likriktning som krävs för punktsvetsningen. Om du har tvivel gällande klämmans integritet (på grund av fall, våldsamma stötar osv.), anslut punktsvetsen och vänd dig till en auktoriserad reparationsverkstad.

6.4.2 STUDDERPISTOL

VARNING!
- För att fästa eller demontera tillbehören från spindeln på pistolen ska du använda två fasta insexnycklar för att förhindra spindelrotationen.
- Om du arbetar på dörrar eller huvar, måste du obligatoriskt ansluta jordningsstången till dessa delar för att förhindra att ström överförs genom gångjärnen och i närheten av området som ska punktsvetsas (längre strömbanor reducerar punktsvetsningens effektivitet).

6.4.2.1 Koppling av jordledningen
a) Blotta plåten så nära som möjligt till punkten som du ska svetsa över en yta som motsvarar kontaktytan på jordningsstången.
b1) Fäst kopparstången vid plåtytan genom att använda en LEDAD KLÄMMA (modell för svetsning).
  Som alternativ till läge "b1" (svår att genomföra praktiskt) kan du använda dig av lösningen:
b2) Punktsvetsa en bricka på plåtens yta som tidigare förbereddes, låt brickan passera genom öppningen i kopparstången och blockera den med motsvarande klämma som medföljer.

Punktsvetsningsbricka för att fästa jordterminalen
Montera motsvarande elektrod i pistolspindeln(POS.9, Fig. I) och sätt in brickan (POS.13, Fig. I).
Ställ brickan i valt område. För jordningsterminalen i kontakt i samma område, tryck på pistolknappen genom att aktivera svetsningen av brickan som du ska utföra fastsättningen på så som beskrivits tidigare.

Punktsvetsning av skruvar, muttrar, spikar, nitar
Utrusta pistolen med en lämplig elektrod och sätt in delen som ska punktsvetsas och stöd den mot plåten på önskad punkt. Tryck på pistolknappen, släpp knappen endast efter att den inställda tiden har förflutit (LED-indikatorn slocknar ).

Punktsvetsning av plåtar på bara en sida
Installera den föreskrivna elektroden (POS. 6, Fig. I) i pistolspindeln genom att trycka på ytan som ska punktsvetsas. Aktivera pistolknappen och släpp den endast efter att den inställda tiden har förflutit (LED-indikatorn slocknar).

VARNING!
Maximal tjocklek på plåten som ska punktsvetsas, bara en sida 1+1 mm. Man får inte utföra denna punktsvetsning på karosseriets bärande strukturer.
För att uppnå korrekta resultat i punktsvetsningen av plåtarna måste du tillämpa några grundläggande försiktighetsåtgärder:
1 - En perfekt jordanslutning.
2 - De två delarna som ska punktsvetsas måste vara bara och fria från lack, fett och olja osv.
3 - Delarna som ska punktsvetsas måste vara i kontakt med varandra, utan mellanrum. Vid behov kan du pressa med ett verktyg, inte pistolen. Ett för högt tryck leder till dåliga resultat.
4 - Tjockleken på det övre stycket får inte överstiga 1 mm.
5 - Elektrodens spets ska ha en diameter på 2,5 mm.
6 - Dra åt muttern som blockerar elektroden ordentligt och kontrollera att svetsningskablarnas kontakter är blockerade.
7 - När du punktsvetsar, ska du stödja elektroden och trycka lätt (3÷4 kg). Tryck på knappen och låt punktsvetsningstiden förflyta. Därefter kan du flytta dig bort med pistolen.
8 - Flytta dig aldrig mer än 30 cm från jordningens fästpunkt.

Punktsvetsning och tillfällig dragning med specialbrickor
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln ordentligt (POS.4, Fig. I) på extraktorns stomme (POS.1, Fig. I), fästa och dra åt extraktorns andra terminal på pistolen (Fig. I). Sätt i specialbrickan (POS.14, Fig. I) i spindeln (POS.4, Fig. I) och blockera den med motsvarande skruv (Fig. I). Utför punktsvetsningen som för punktsvetsning av brickorna och påbörja dragningen.
Därefter ska du vrida extraktorn i 90° för att ta bort brickan som åter kan punktsvetsas i ett annat läge.

Uppvärmning och uppstukning av plåtar
I detta driftsläge är TIMERN inaktiverad som standard: då du väljer svetstiden visas följande indikation på displayen: " *inf* " = Obestämd tid.
Varaktigheten av åtgärderna är därför manuell eftersom den bestäms av hur länge du håller pistolknappen nedtryckt.
Strömmens intensitet regleras automatiskt enligt tjockleken på den valda plåten.

Uppvärmning av plåtar
Montera kolelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolspindeln och blockera den med fästringen. Vidrör det tidigare blottade området med kolspetsen och tryck på pistolknappen. Utför proceduren utifrån och inåt med en cirkelrörelse för att värma plåten som då återgår till ursprungligt läge.
För att undvika att plåten värms för mycket, ska du behandla små områden och omedelbart efter torka den med en fuktig trasa för att kyla ned det behandlade området.

Uppstukning av plåtar
I detta läge kan du använda den särskilda elektroden för att platta till plåtarna som har utsatts för lokala deformeringar.

Intermittent punktsvetsning (lappning)
Den här funktionen lämpar sig för punktsvetsningen av små plåtrektanglar för att täcka hål som beror på rost och andra orsaker.
Sätt elektroden (POS.5, Fig. I) på spindeln, dra åt fästringen ordentligt. Blotta det gällande området och försäkra dig om att plåtstycket som du ska punktsvetsa är rent och fritt från fett eller färg.
Placera stycket och ställ elektroden på det. Tryck därefter på pistolknappen och håll den nedtryckt. Gå framåt rytmiskt genom att följa intervaller med arbete/vila så som punktsvetsen anger.
OBS: under arbetet ska du utöva ett lätt tryck (3-4 kg) och följa en idealisk linje 2-3 mm från kanten på det nya stycket som ska svetsas.
För att få bra resultat:
1 - Avlägsna dig aldrig mer än 30 cm från jordningens fästpunkt.
2 - Använd täckplåtar med en maximal tjocklek på 0.8 mm, helst av rostfritt stål.
3 - Utför en rytmisk framåtgående rörelse enligt punktsvetsens angivna rytm. Gå framåt under pausen och stanna till för punktsvetsningen.

Användning av den medföljande extraktorn (POS.1, Fig. I)
Fastsättning och dragning av brickorna
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln (POS. 3, Fig. 1) på elektrodstommen (POS.1, Fig. I). Fäst brickan (POS.13, Fig. I) som har punktsvetsas så som beskrivs ovan och påbörja dragningen. Därefter ska du rotera extraktorn i 90° för att ta bort brickan.

Fastsättning och dragning av kontakter
Denna funktion utförs genom att montera och dra åt spindeln (POS. 2, Fig. 1) på elektrodstommen (POS.1, Fig. I). För in kontakten (POS.15-16, Fig. I), som har förts in i spindeln så som beskrivs ovan (POS 1, Fig. I) genom att hålla terminalen tryckt mot extraktorn (POS.2, Fig. I). Efter införandet, ska du släppa spindeln och påbörja dragningen. Därefter ska du dra spindeln mot hammaren för att dra ut kontakten.

7. UNDERHÅLL

OBSERVERA! INNAN DU UTFÖR UNDERHÅLLSÅTGÄRDERNA, SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVESMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET.
Det är nödvändigt att låsa strömbrytaren i läget "O" med hänglåset som ingår.

7.1 LÖPANDE UNDERHÅLL
DET LÖPANDE UNDERHÅLLET KAN UTFÖRAS AV OPERATÖREN.
- **Anpassning/återställning av elektrodspetsens diameter och profil**
- **Byte av elektroder och armar;**
- **Kontroll av elektrodernas inriktning;**
- **Kontroll av avkylningen av kablar och klämma**
- **Tömning av kondensvattnet ur tryckluftfiltrets inlopp.**
- **Kontrollera att elkabeln till punktsvetsmaskinen och klämman är hel.**

7.2 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL
DE EXTRAORDINÄRA UNDERHÅLLSÅTGÄRDERNA FÅR ENDAST UTFÖRAS AV ERFAREN ELLER KVALIFICERAD PERSONAL MED KUNSKAPER I ELEKTRONIK/MEKANIK.

OBSERVERA! INNAN DU TAR BORT PANELERNA FRÅN PUNKTSVETSMASKINEN ELLER KLÄMMAN OCH SÖKER ÅTKOMST TILL DESS INVÄNDIGA DELAR, SKA DU FÖRSÄKRA DIG OM ATT PUNKTSVETSMASKINEN ÄR AVSTÄNGD OCH FRÅNKOPPLAD FRÅN ELNÄTET OCH DET PNEUMATISKA NÄTET (om de är installerade).
Eventuella kontroller som utförs under spänning inuti punktsvetsen, kan leda till allvarliga elstötar på grund av en direkt kontakt med strömförande delar och/eller skador som beror på direkt kontakt med de rörliga delarna.
Regelbundet och i alla fall enligt användningen och miljöförhållandena, ska du inspektera punktsvetsmaskinen och klämman invändigt för att avlägsna damm och metallpartiklar som deponeras på transformator, diodmodulen, matningens uttagsplint osv. genom att använda torr tryckluft (max 5 bar).
Undvik att rikta tryckluftstrålen på de elektroniska korten och se till att rengöra dessa med en mycket mjuk borste eller lämpliga lösningsmedel.
I samband med detta:
- Kontrollera att kablarna inte har en skadad isolering eller att anslutningarna är lösa eller oxiderade.
- Kontrollera att anslutningsskruvarna på transformatorns sekundära uttag till stängerna/utgångsflätorna är ordentligt åtdragna och att det inte finns tecken på oxidering eller överhettning.

7.2.1 Byta det invändiga batteriet
Om datumet och klockslaget inte sparas i minnet, är det lämpligt att byta ut batteriet (CR2032 - 3V) som sitter bak på manöverpanelen.
Med maskinen frånkopplad från nätet, ska du ta av skruvarna från manöverpanelen, ta av kontaktdonen och byta ut batteriet.

OBSERVERA! Försäkra dig om att du har anslutit alla kontaktdon innan du återmonterar panelen på maskinen.

8. FELSÖKNING
VID EN OTILLFREDSSTÄLLANDE FUNKTION OCH INNAN DU UTFÖR KONTROLLER PÅ ETT MER SYSTEMATISKT VIS ELLER VÄNDER DIG TILL VÅRT SERVICECENTER, KONTROLLERA FÖLJANDE:
- Med stängd huvudströmbrytare (pos. “ I ”) displayen är på. Om den inte är det, sitter felet i strömlinjen (kablar, uttag och kontakt, säkringar, ett alltför högt spänningsfall osv).
- Displayen visar inga larmsignaler (se TAB. 1): När larmet upphör, tryck på ”START” för att åter aktivera punktsvetsen. Kontrollera att kylvätskan cirkulerar riktigt och reducera eventuellt intermittensförhållandet i arbetscykeln.
- Beståndsdelarna som tillhör den sekundära kretsen (armhållarfusioner - armar - elektrodhållare - kablar) inte är ineffektiva på grund av skruvar som lossnat eller oxiderat.
- Svetsparametrarna ska vara lämpade till arbetet som utförs.
- Efter att ha utfört underhållet eller reparationen, ska du återställa anslutningarna och kablagen som de var ursprungligen och vara noga med att de inte kommer i kontakt med rörliga delar eller delar som kan nå höga temperaturer.
  Linda alla ledningar som de var ursprungligen och se till att hålla anslutningarna av huvudenheten i högspänning separata från de sekundära lågspänningsledningarna.
  Använd alla brickor och originalskruvar för att dra åt delarna

DANKS

INDHOLDSFORTEGNELSE

sd.

1. ALMEN SIKKERHED I FORBINDELSE MED MODSTANDSSVEJSNING 78
2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE 79
2.1. INDLEDNING 79
2.2 STANDARDTILBEHØR 79
2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES 79
3. TEKNISKE DATA 79
3.1 MÆRKEDATA (Fig. A) 79
3.2 ANDRE TEKNISKE DATA 79
3.2.1 Punktsvejsemaskine 79
4. BESKRIVELSE AF PUNKTSVEJSEMASKINEN 79
4.1 PUNKTSVEJSEMASKINENHED OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B) 79
4.2 KONTROL- OG REGULERINGSANORDNINGER 79
4.2.1 Styrepanel (Fig. C) 79
4.2.2 Trykreguleringsenhed og manometer (Fig. B-9) 80
4.3 SIKKERHEDS- OG SPÆRREFUNKTIONER 80
4.3.1 Beskyttelsesanordninger og alarmer (TAB. 1) 80
5. INSTALLATION 81
5.1 INDRETNING 81
5.2 HÆVEPROCEDURE (FIG. E) 81
5.3 PLACERING 81
5.4 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN 81
5.4.1 Advarsler 81
5.4.2 Netstik og stikkontakt 81
5.5 TILSLUTNING TIL TRYKLUFTFORSYNINGEN 81
5.6 FORBINDELSE AF TRYKLUFTSTANG (Fig. F) 81
5.7 “C”-TANG: FORBINDELSE AF ARMEN 81
6. SVEJSNING (Punktsvejsning) 81

sd.

6.1 INDLEDENDE HANDLINGER 81
6.1.1 Hovedafbryder på ”O” og hængelås lukket! 81
6.1.1.1 Regulering og fastgøring af “C”-tangens arm 81
6.1.2 Hovedafbryder på ” I ”. 81
6.2 REGULERING AF PUNKTSVEJSEPARAMETRENE 81
6.2.1 Indstilling af armen og elektroden 81
6.2.2 Regulering af kraft og tilnærmelsesfunktion (gælder kun for tryklufstang) 81
6.2.3 Automatisk indstilling af punktsvejseparametrene 81
6.2.4 Halvautomatisk indstilling af punktsvejseparametrene (Strøm, Tid) 81
6.2.5 Manuel indstilling af punktsvejseparametre og opretning af et brugerdefineret program 82
6.3 AUTOMATISK PUNKTSVEJSNINGSPROCEDURE 82
6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUEL PUNKTSVEJSEPROCEDURE 82
6.4.1 TRYKLUFTTANG 82
6.4.2 STUDDER-PISTOL 82
6.4.2.1 Forbindelse af jordforbindelseskablet 82
7. VEDLIGEHOLDELSE 83
7.1 ALMINDELIG VEDLIGEHOLDELSE 83
7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE 83
7.2.1 Udskiftning af internt batteri 83
8. FEJLFINDING 83

MODSTANDSSVEJSEAPPARATER TIL INDUSTRIEL OG PROFESSIONEL BRUG
Bemærk: I den efterfølgende tekst anvendes betegnelsen “punktsvejsemaskine”.

1. ALMEN SIKKERHED I FORBINDELSE MED MODSTANDSSVEJSNING

Operatøren skal sættes tilstrækkeligt ind i, hvordan punktsvejsemaskinen anvendes sikkert, samt oplyses om risiciene forbundet med modstandssvejsningsprocedurerne samt om de påkrævede sikkerhedsforanstaltninger og nødprocedurer.
Punktsvejsemaskinen (kun på modeller, der aktiveres med pneumatisk cylinder) er forsynet med en hovedafbryder med nødfunktioner, som har en hængelås til blokering i position “O” (åben).
Hængelåsens nøgle må kun udleveres til medarbejdere med stor erfaring eller som er blevet sat ind i de tildelte opgaver og oplyst om de risici, der kan være forbundet med denne svejseprocedure eller skødesløs anvendelse af punktsvejsemaskinen.
Når medarbejderen ikke er til stede, skal afbryderen stilles i position ”O” med låst hængelås uden nøgle.



- **Den elektriske installation skal udføres efter de gældende ulykkesforebyggende normer og love.**
- **Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.**
- **Sørg for, at netstikkontakten er rigtigt forbundet med jordbeskyttelsesanlægget.**
- **Der må ikke anvendes ledninger med dårlig isolering eller løse forbindelser.**
- **Punktsvejsemaskinen skal anvendes ved en omgivende lufttemperatur mellem 5°C og 40°C og en relativ luftfugtighed på 50% ved temperaturer på op til 40°C og på 90% ved temperaturer på op til 20°C.**
- **Svejsemaskinen må ikke anvendes i fugtige, våde omgivelser eller udendørs i regnvejr.**
- **Tilslutningen af svejsekablerne og hvilket som helst almindeligt vedligeholdelsesarbejde på arme og/eller elektroder skal udføres, mens punktsvejsemaskinen er slukket og frakoblet el- og trykluftsforsyningen (såfremt de forefindes). På punktsvejsemaskiner, der aktiveres med pneumatisk cylinder, skal hovedafbryderen blokeres i position ”O” med den medfølgende hængelås.**
  Den samme procedure skal overholdes, hvad angår tilslutningen til vandforsyningen eller en køleenhed med lukket kredsløb (vandafkølede punktsvejsemaskiner) samt ethvert reparationsarbejde (ekstraordinær vedligeholdelse).
- **På punktsvejsemaskiner, der aktiveres med pneumatisk cylinder, skal hovedafbryderen blokeres i position ”O” med den medfølgende hængelås.**
  Den samme procedure skal overholdes, hvad angår tilslutningen til vandforsyningen eller en køleenhed med lukket kredsløb (vandafkølede punktsvejsemaskiner) samt ethvert reparationsarbejde (ekstraordinær vedligeholdelse).
- **Det er forbudt at anvende apparatet i omgivelser, der er klassificeret som sprængfarlige på grund af tilstedeværelse af gas, støv eller tåge.**



- **Der må ikke svejses på beholdere, dunke eller rør, der indeholder eller har indeholdt brændbare væsker eller gasarter.**
- **Undlad at arbejde på materialer, der er renset med klorbrintholdige opløsningsmidler eller i nærheden af lignende stoffer.**
- **Der må ikke svejses på beholdere under tryk.**
- **Samtlige brændbare stoffer (såsom træ, papir, klude) skal fjernes fra arbejdsområdet.**
- **Lad arbejdsemnet køle ned efter svejsningen! Undlad at placere arbejdsemnet i nærheden af brændbare stoffer.**
- **Sørg for, at der er tilstrækkelig udluftning eller findes egnede midler til fjernelse af svejsedampene i nærheden af elektroderne; der skal iværksættes en systematisk procedure til vurdering af grænsen for udsættelse for svejsedampene alt efter deres sammensætning, koncentration og udsættelsens varighed.**



- **Beskyt altid øjnene med de dertil beregnede beskyttelsesbriller.**
- **Anvend altid beskyttelseshandsker og –klæder, der egner sig til modstandssvejseprocedurerne.**
- **Støjniveau: Hvis det personlige udsættelsesniveau (LEP,d) i forbindelse med særligt intensive svejseprocedurer kommer op på eller over 85db(A), er der pligt til at anvende egnede personlige værnemidler.**



- **Svejsestrømmens gennemgang frembringer elektromagnetiske felter (EMF) i nærheden af punktsvejsekredsløbet.**

De elektromagnetiske felter kan skabe interferens med bestemt lægeapparatur (f.eks. pacemakere, respiratorer, metalproteser osv.).
Der skal træffes passende sikkerhedsforanstaltninger for at værne om patienter, der anvender sådant apparatur. Dette kan for eksempel gøres ved at forbyde adgang til punktsvejsemaskinens driftsområde.
Denne punktsvejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser til professionel brug. Det garanteres ikke, at det overholder de grundlæggende grænser for personers udsættelse for elektromagnetiske felter i husholdningsmiljøer.

Brugeren skal følge de nedenstående procedurer for at begrænse udsættelsen for elektromagnetiske felter:
- **Fastgør de to punktsvejsekabler (såfremt de forefindes) så tæt som muligt på hinanden.**
- **Hold hovedet og overkroppen så langt væk som muligt fra punktsvejsekredsløbet.**
- **Vikl under ingen omstændigheder punktsvejsekablerne (såfremt de forefindes) rundt om kroppen.**
- **Undlad at punktsvejse, mens kroppen befinder sig midt i svejsekredsløbet. Hold begge kabler på den samme side af kroppen.**
- **Forbind punktsvejsestrømreturkablet (såfremt det forefindes) til det emne, der skal punktsvejses, så tæt som muligt på samlingen.**
- **Undlad at punktsvejse i nærheden af punktsvejsemaskinen, samt at sidde på eller læne sig op ad den (minimal afstand: 50cm).**
- **Efterlad ikke jernmagnetiske genstande i nærheden af punktsvejsekredsløbet.**
- **Minimal afstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparatur hørende til klasse A:**

Denne svejsemaskine opfylder den tekniske standards krav til produkter, der udelukkende anvendes i industrielle omgivelser og til professionel brug.
Deres elektromagnetiske kompatibilitet garanteres ikke i bygninger, der er direkte forbundet med et lavspændingsnet, der forsyner husholdninger.

FORVENTET ANVENDELSE
Anlægget er udviklet til anvendelse på bilværksteder, til reparation af personbiler. Det skal anvendes til punktsvejsning af en eller flere stålplader med lavt kulstofindhold, med forskellige former og dimensioner alt efter den påtænkte forarbejdning.



TILBAGEVÆRENDE RISICI
RISIKO FOR MASNING AF DE ØVRE LEMMER
LAD VÆRE MED AT ANBRINGE HÆNDERNE I NÆRHEDEN AF DELE I BEVÆGELSE!
Punktsvejsemaskinens funktionsmåde og arbejdsemnernes variable former og

dimensioner gør det umuligt at indrette en integreret beskyttelsesanordning, der hindrer masning af de øvre lemmer: fingrene, hånden, underarmen.
Risikoen skal formindskes ved at træffe de fornødne forholdsregler.
- **Medarbejderen skal have erfaring eller være sat ind i modstandssvejsningsproceduren med denne slags apparatur.**
- **Der skal være foretaget en vurdering af risiciene forbundet med hver slags arbejde; der skal anvendes udstyr og afskærmninger, der er egnede til at støtte og lede emnet under forarbejdningen, så hænderne fjernes fra det farlige område rundt om elektroderne.**
- **I tilfælde af anvendelse af en bærbar punktsvejsemaskine: Hold godt fast i tangen med begge hænder på de dertil beregnede greb; hold altid hænderne væk fra elektroderne.**
- **Hvis emnets udformning muliggør dette, skal man altid regulere elektrodernes afstand således, at vandringen ikke overstiger 6 mm.**
- **Sørg for, at der ikke arbejder mere end én person med samme punktsvejsemaskine samtidigt.**
- **Uvedkommende må ikke have adgang til arbejdsområdet.**
- **Punktsvejsemaskinen må ikke efterlades uden opsyn: I dette tilfælde skal den frakobles forsyningsnettet; på punktsvejsemaskiner med aktivering med pneumatisk cylinder skal hovedafbryderen stilles på "O" og blokeres med den medfølgende hængelås, nøglen skal fjernes og opbevares af den ansvarshavende.**
- **Anvend udelukkende de elektroder, der er beregnede til maskinen (se reservedellisten) uden at ændre på disses form.**

- **FARE FOR FORBRÆNDINGER**
  Visse dele af punktsvejsemaskinen (elektroder, arme og nærliggende områder) kan nå temperaturer på over 65°C: Det er nødvendigt at anvende egnede beskyttelsesklæder.
  Lad arbejdsemnet køle ned efter svejsningen, før det berøres!

FARE FOR VÆLTNING OG STYRT
- **Anbring punktsvejsemaskinen på en plan flade med en passende bæreevne; fastgør punktsvejsemaskinen til støttefladen (såfremt dette angives i afsnittet "INSTALLATION" i denne vejledning). I modsat fald, i tilfælde af skrå eller ujævne gulvflader samt bevægelige støtteflader, opstår der fare for væltning.**
- **Det er forbudt at hæve punktsvejsemaskinen, med mindre dette angives udtrykkeligt i afsnittet "INSTALLATION" i denne vejledning.**
- **I tilfælde af anvendelse af mobile maskiner: Frakobl punktsvejsemaskinen fra el- og trykluftsforsyningen (såfremt de forefindes), før enheden flyttes til et andet arbejdsområde. Pas på eventuelle forhindringer og ujævnheder på grunden (for eksempel kabler og rør).**

- **UHENSIGTSMÆSSIG ANVENDELSE**
  Det er farligt at anvende punktsvejsemaskinen til hvilken som helst anden forarbejdning end den forventede (se FORVENTET ANVENDELSE).



BESKYTTELSESANORDNINGER OG VÆRN
Beskyttelsesanordningerne og de bevægelige dele af punktsvejsemaskinens hus skal være placeret, før den forbindes til forsyningsnettet.
GIV AGT! Hvilket som helst manuelt indgreb på punktsvejsemaskinens tilgængelige, bevægelige dele, som for eksempel:
- **Udskiftning eller vedligeholdelse af elektroderne**
- **Regulering af armenes eller elektrodernes position**

SKAL FORETAGES, MENS PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET EL- OG TRYKLUFTSFORSYNINGEN (såfremt de forefindes).
HOVEDAFRBYDER BLOKERET PÅ "O" MED LÅST HÆNGELÅS OG FJERNET NØGLE på modeller, der aktiveres med PNEUMATISK CYLINDER).

LAGRING
- **Anbring maskinen og dens tilbehør (med eller uden emballage) i lukkede lokaler.**
- **Den relative luftfugtighed må ikke overstige 80%.**
- **Den omgivende lufttemperatur skal befinde sig mellem -15°C og 45°C.**

Hvis maskinen er forsynet med vandkøleenhed og den omgivende lufttemperatur ligger under 0°C: skal der tilsættes frostvæske, eller den hydrauliske kreds og vandbeholderen skal tømmes helt.
Træf altid egnede foranstaltninger for at beskytte maskinen mod fugt, snavs og rust.

2. INDLEDNING OG ALMEN BESKRIVELSE
2.1. INDLEDNING
Bærbart modstandssvejsningsanlæg (punktsvejsemaskine), der styres af mikroprocessor, mellemfrekvens inverterteknologi, trefaset forsyning jævnstrømsudgang.
Punktsvejsemaskinen er forsynet med en trykluftstang, hvori der er en omsætter- og ensretterenhed. På denne måde er der i forhold til traditionelle punktsvejsemaskiner mulighed for høje punktsvejsestrømstyrker med lavere forbrug samt mindre magnetfelter rundt om kablerne. Det er desuden muligt at anvende meget længere og lettere kabler, der er nemmere at håndtere og sikrer en stor rækkevidde.
Punktsvejsemaskinen kan arbejde på metalplader med lavt kulstofindhold, af forzinket jern, af stål med høj styrke og borstål. Den er desuden forsynet med lynkoblinger til tilslutning af ekstraudstyr (Studder, tang X) og giver således mulighed for at udføre adskillige varmbearbejdninger samt alle de særlige bearbejdninger, der typisk foretages på bilværksteder.
Anlæggets hovedegenskaber er som følger:
- LCD-display med baggrundsbelysning til visning af indstillede kommandoer og parametre;
- valg af punktsvejsningstilstand (kontinuerlig eller pulserende) via styrepanel;
- manuel, halvautomatisk eller fuldautomatisk valg af punktsvejseparametrene;
- mulighed for indstilling af for- og eftervarmning af metalpladerne for at optimere svejsningen af højmodstands- og forzinkede materialer;
- mulighed for at indstille forskellige elektrodetyper;
- automatisk genkendelse af det tilkoblede værktøj;
- automatisk genkendelse af arm af type "C";
- automatisk styring af punktsvejsestrøm;
- manuel eller automatisk styring af kraft ved elektroder;
- dobbelt "USB"-port (til PC og flash drive).

2.2 STANDARDTILBEHØR
- Armstøtte;
- Tangledningsstøtte;
- Forhjulstøtte;
- Reduktionsfilterenhed (trykluftforsyning);
- "C"-tang med standardarme forsynet med kabel med stik, der kan frakobles generatoren, og indbyggede sensorer til automatisk punktsvejsning;

2.3 TILBEHØR, DER KAN BESTILLES
- Arm- og elektrodepar med forskellig længde og/eller form til "C"-tang (jf. reservedelliste);
- Sæt bestående af støttestang og vægtaflastning til tang;
- Tang "X";
- Studdersæt;
- Ringsæt "C"-tang.

3. TEKNISKE DATA
3.1 MÆRKEDATA (Fig. A)
De vigtigste data vedrørende anvendelsen af punktsvejsemaskinen og dens præstationer er sammenfattet på specifikationsmærkatet med følgende betydning.
1 - Forsyningslinjens faseantal og frekvens.
2 - Netspænding.
3 - Netforsyning ved permanent tilførsel (100%).
4 - Nominel netforsyning med et intermittensforhold på 50%.
5 - Maksimal spænding uden belastning ved elektroderne.
6 - Maksimal strøm med kortsluttede elektroder.
7 - Sekundær strøm ved permanent tilførsel (100%).
8 - Sikkerhedssymboler, hvis betydning fremgår af Kapitel 1 "Almen sikkerhed ved modstandssvejsning".

Bemærk: Det viste specifikationsmærkat er et vejledende eksempel, hvis formål er at forklare symbolernes og cifrenes betydning; de nøjagtige værdier for jeres punktsvejsemaskines tekniske specifikationer skal aflæses på selve punktmaskinens specifikationsmærkat.

3.2 ANDRE TEKNISKE DATA
3.2.1 Punktsvejsemaskine

Almene egenskaber		
- Netspænding og -frekvens	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk beskyttelsesklasse	:	I
- Isoleringsklasse	:	H
- Indpakningens beskyttelsesgrad	:	IP 21
- Afkølingstype	:	Trykluft
- (*) Udvendige mål (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Vægt	:	48kg
Input		
- Maks. effekt ved kortslutning (Scc)	:	43kVA
- Forsinkede netsikringer	:	16A
- Automatisk netafbryder	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Forsyningskabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Sekundær tomgangsspænding (U_2 d)	:	8.4V
- Maksimal punktsvejsestrøm (I_2 max)	:	9kA
- Punktsvejsekapacitet	:	Maks. 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensforhold	:	1.2%
- Maksimal styrke ved elektroderne	:	400 daN
- Armens hals "C"	:	95 mm standard
- Indstilling af punktsvejsestrøm	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af punktsvejsningens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af tilnærmelsens varighed;	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af rampens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af opretholdelsens varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af kold tilstands varighed	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af pulsantallet	:	automatisk og programmérbar
- Indstilling af styrke ved elektroder	:	automatisk eller manuel
- Regulering af forvarmningstid	:	automatisk og programmerbar
- Regulering af eftervarmningstid	:	automatisk og programmerbar

(*) BEMÆRK: De ydre mål omfatter ikke kabler og støttebjælke.
(**) BEMÆRK: Generatorens vægt omfatter ikke tangen og støttebjælken.

4. BESKRIVELSE AF PUNKTSVEJSEMASKINEN
4.1 PUNKTSVEJSEMASKINENHED OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B)
På forsiden:
1 - Styrepanel:
2 - USB-port;
3 - Stikdåse til tilkobling af tang;
4 - Stikdåse til tilkobling af sensorerne, der anvendes til automatisk punktsvejsning;
5 - Tangledningsstøtte.

På bagsiden:
6 - Hovedafbryder;
7 - Forsyningskablets indgang;
8 - Armstøtte;
9 - Trykregulator-, manometer- og luftindstrømningsfiltersamling;

4.2 KONTROL- OG REGULERINGSANORDNINGER
4.2.1 Styrepanel (Fig. C)
Beskrivelse af punktsvejseparametrene (fig. C-1):

% **POWER** **Effekt:** Procentsats for effekten, der leveres ved punktsvejsning - tilladt område 5 -100%.

Styrke ved elektroderne (automatisk tilstand): Styrke, hvormed trykluftstangens elektroder tilnærmer de metalplader, hvor punktsvejsningens skal foretages; maskinen regulerer automatisk den indstillede styrke, før punktet udføres.

Tilnærmelsestid (manuel tilstand): Tidsrum, hvori trykluftangens elektroder tilnærmer metalpladerne, hvor punktsvejsningen skal foretages, uden at levere strøm; dette tidsrum er nødvendigt, for at elektroderne kan nå det maksimaltryk, der er indstillet med trykregulatoren, før der leveres strøm - tilladt område 200 ms - 1 sekund.

Forvarmningstid (for-punktsvejsning): Tidsrum, hvori strømmen holdes på et lavere niveau end punktsvejsestrømmen for at opvarme metalpladerne før punktet. Denne parameter anvendes til at fjerne eventuel belægning på metalpladerne (zinkbelægning). Denne parameter kan tilsidesættes ved at indstille værdien nul.

Kold tid eller Pause: (kun ved aktiveret for-punktsvejsning punktsvejsning med pulsdrift) den tid, der går mellem de enkelte strømpulser - tilladt område 10 ms - 400 ms.

Rampetid: Den tid, det tager for strømmen at nå den indstillede maksimalværdi. Ved funktionen trykluftstang med pulsdrift gælder denne tid kun for den første puls – tilladt område 0-1 sekund.

Punktsvejsetid: Tidsrum, hvori punktsvejsestrømmen holdes på et næsten

konstant niveau. Ved funktionen trykluftstang med pulsdrift gælder denne tid kun for den enkelte puls' varighed – tilladt område 10 ms – 1 sekund (*).

Pulsantal: (kun ved punktsvejsning med pulsdrift) antallet af punktsvejsestrømpulser, der alle varer ligeså lang tid som den indstillede punktsvejsetid - tilladt område 1-10 (**).

Eftervarmningstid (efter-punktsvejsning): Tidsrum, hvori strømmen holdes på et lavere niveau end punktsvejsestrømmen for at forsinke afkølingen af metalpladerne efter punktet. Denne parameter anvendes til at øge punktets styrke på højmodstandsmetalplader. Denne parameter kan tilsidesættes ved at indstille værdien nul.

(*) BEMÆRK: Det samlede antal rampe- og punktsvejsningscyklusser må ikke overstige 1 sekund.
(**) BEMÆRK: Det maksimale pulstal, der kan indstilles, afhænger af den enkelte puls' varighed: Den reelle, samlede punktsvejsetid må ikke overstige 1 sekund.

1 - Knap med dobbeltfunktion
a) BASISFUNKTION: Visning af punktsvejseparametrene i rækkefølge:
effekt/mulig strømydelse, tilnærmelsens styrke/varighed, for-punktsvejsningstid, kold tilstand, rampens varighed, punktsvejsetid, pulsantal (kun i pulserende tilstand), efter-punktsvejsningstid.
b) SPECIALFUNKTION: Ændring af viste punktsvejseparametre og brugertilpasning af et program.
Følg proceduren i afsnit 6.2.5 for at få adgang til denne funktion.

2 - Knap til valg af funktion og anvendt værktøj

Funktionen trykluftstang med punktsvejsningsjævnstrøm:
Punktsvejsecyklussen begynder med en tilnærmelsestid, fortsætter med en for-punktsvejsningstid og en pause (disse parametre kan udelukkes), en rampetid (kan udelukkes), en punktsvejsetid og slutter med en efter-punktsvejsningstid (kan udelukkes).

PULSE **Funktionen trykluftstang med "pulserende" punktsvejsningsstrøm:**
Punktsvejsecyklussen begynder med en tilnærmelsestid, fortsætter med en for-punktsvejsningstid (denne parameter kan udelukkes), en pause, en rampetid (kan udelukkes), en punktsvejsningstid, en række pulser (se "**Pulsantal"** i dette afsnit) og slutter med en opretholdelsestid, der ikke kan indstilles.
Denne funktion forbedrer punktsvejsekapaciteten på belagte metalplader (med zinkbelægning) eller på metalplader med særlig beskyttelsesfilm.

Studderfunktion (kun med studderpistol).
Denne funktion kan kun vælges, hvis studderpistolen forbindes korrekt til det særlige stardardtangstik (se **afsnit 5.9** tilslutning af studder).
De bearbejdninger, som kan foretages med denne funktion, er vist på styrepanelet (fig. C) med følgende betydning:

A Punktsvejsning med særlige elektroder af: stifter, nitter, underlagsskiver, specielle underlagsskiver, bølgetråd.

B Punktsvejsning af skruer Ø 4mm med særlig elektrode.

C Punktsvejsning med særlig elektrode af: skruer Ø 5-6mm og nitter Ø 5mm.

D Punktsvejsning med særlig elektrode på én side af metalpladen.

E Udbedring af metalplader med kulelektrode.

F Stukning af metalplader med særlig elektrode.

G Intermitterende punktsvejsning med særlig elektrode til lapning af metalplader.

3 - "Markør"-knapper:
Anvendes til at flytte markøren på displayet.

4 - Encoder med dobbelt funktion:
a) BASISFUNKTION: ændring af de valgte værdier
Ved at dreje drejeknappen: vælges en af de mulige værdier for en bestemt funktion.

b) SPECIALFUNKTION: "ENTER" - bekræfter den valgte værdi
Ved at trykke på drejeknappen: bekræftes den valgte værdi.

5 - Knap med dobbelt funktion:
a) BASISFUNKTION: "MODE" - sekvensknap.
Hvis der trykkes flere gange på knappen, giver den mulighed for følgende tilstande (8-bens stik til tang frakoblet stikkontakten på fig. B-4):
HALVAUTOMATISKE TILSTANDE:
- EASY (én metalplade med studder eller to ens metalplader);
- PRO (to ens eller forskellige metalplader);
- MULTI (tre ens eller forskellige metalplader);

MANUEL TILSTAND:
- CUST (Custom = Liste med brugerdefinerede punktsvejseprogrammer).

AUTOMATISK TILSTAND (8-bens stik til tang tilkoblet stikkontakten på fig. B-4):
- AUTOMATIC (alle parametrene indstilles automatisk af maskinen)

VEDLIGEHOLDELSE (tilnærmelse af elektroderne uden at udsende strøm, indstilling af den automatiske eller manuelle regulering af styrken, indstilling af armenes længde og af elektroden af type A, flad, eller type E, med spids, ifølge ISO 5821).
BEMÆRK: Muligheden for at anvende en eller flere basisfunktioner afhænger af det anvendte værktøj.
b) SPECIALFUNKTION: " MENU ".
For at få adgang til funktionen " MENU " holdes knappen " MODE " nede i mindst 3 sekunder.
For at forlade " MENU " skal der trykkes på knappen igen i 3s.
Med denne knap kan man få adgang til følgende sekundære funktioner:
- VERSION af den aktuelle software.
- SPROG (indstilling af brugers sprog).
- DATO (indstilling af aktuel dato).
- KL. (indstilling af aktuelt klokkeslæt).

c) Avanceret FUNKTION: "MENU " (med isat USB flash drive eller PC forbundet til maskinen).
For at få adgang til denne funktion holdes knappen " MODE " nede i mindst 3 sekunder.
For at forlade " MENU " skal der trykkes på knappen igen i 3s.
Knappen giver KUN mulighed for at få adgang til følgende, avancerede funktioner, HVIS USB flash drivet eller PC'en er forbundet til maskinen:
- GEM RECORD (lagr et punktsvejsearbejde).
- EKSPORTER PROGRAMMER (eksporterer de brugerdefinerede programmer (CUSTOM) til ekstern hukommelse).
- IMPORTER PROGRAMMER (importerer de brugerdefinerede programmer (CUSTOM) fra ekstern hukommelse).
- OPDATER FIRMWARE.

Bemærk: Der findes en mere udførlig beskrivelse i lynvejledningen til "MENU"-funktionerne

6 - Knappen "ESC":
Anvendes til at forlade den aktive indstilling for at gå tilbage til udgangsskærmen uden at gemme eventuelle ændringer.

GIV AGT! Hvis der trykkes samtidigt på knapperne "ESC" og "MODE" ved start af maskinen, hentes fabriksindstillingerne; de brugerdefinerede programmer slettes!

7 - Display:
Anvendes til at vise alle de oplysninger, som brugeren har behov for for at indstille punktsvejsearbejdet på grundlag af de anvendte funktioner.

8 - Tasten "START":
Gør det muligt for maskinen at køre ved første start eller efter en alarmsituation.
BEMÆRK: Displayet giver om nødvendigt brugeren besked om at trykke på "START"-knappen for at kunne anvende maskinen.

9 - Lysdiode for overordnet alarm, lysdiode for punktsvejsning, lysdiode for lagring:
Gul lysdiode for overordnet alarm : Den tændes ved udløsning af termostatbeskyttelsesanordningerne samt alarmer for overspænding, underspænding, fasemangel, luftmangel, vandmangel, utilsigtet kortslutning i punktsvejsekredsen.
Rød lysdiode "punktsvejsning": Den lyser under hele punktsvejsecyklussen.
Rød lysdiode "REC" (lagring): Den tændes, når maskinen er indstillet til at lagre parametrene for de punktsvejsninger, der udføres.
BEMÆRK: Lagringen sker kun på USB-hukommelse.

4.2.2 Trykreguleringsenhed og manometer (Fig. B-9)
Giver mulighed for at regulere trykket, som trykluftangens elektroder udøver ved hjælp af reguleringsknappen (gælder kun for trykluftstangen i "Manuel" tilstand).

4.3 SIKKERHEDS- OG SPÆRREFUNKTIONER
4.3.1 Beskyttelsesanordninger og alarmer (TAB. 1)
a) Varmesikring:
Udløses i tilfælde af overophedning af punktsvejsemaskinen på grund af manglende eller utilstrækkelig køleluftforsyning eller en arbejdscyklus, der overskrider den tilladte maksimalgrænse.
Den gule lysdiode på betjeningspanelet lyser for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
Alarmen vises på displayet med:
AL 1 = sikkerhedsvarmealarm.
AL 2 = varmealarm for tang.
AL 8 = varmealarm for studder.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (der trykkes på "START"-knappen, når temperaturen igen befinder sig indenfor det tilladte område - slukning af den gule lysdiode).

b) Hovedafbryder:
- Position "O" = åben, kan låses med hængelås (se kapitel 1).
  GIV AGT! I position "O" er der spænding i de interne klemmer (L1+L2+L3) til forbindelse af forsyningskablet.
- Position " I " = lukket: Punktsvejsemaskinen fødes, men er ikke i funktion (STAND BY - der skal trykkes på "START"-knappen).
- Nødfunktion
  Når punktsvejsemaskinen er i funktion, bevirker åbningen (pos. " I "=>pos "O") standsning under sikre forhold:
  - strømmen spærres;
  - åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning);
  - automatisk genstart spærres.

GIV AGT! KONTROLLER MED JÆVNE MELLEMRUM, OM DEN SIKRE STANDSNING FUNGERER KORREKT
c) Sikkerhedsanordning trykluft
Udløses, hvis der ikke er noget tryk eller der er et fald i (p < 3bar) i trykluftforsyningen; På displayet vises **AL 6 =** alarm for luftmangel for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (der trykkes på "START"-knappen), når trykket igen befinder sig indenfor det tilladte område (angivelse på manometer >3 bar).
d) Sikkerhedsanordning kortslutning ved udgang (kun trykluftstang)
Før en svejsecyklus kontrollerer maskinen, at den sekundære punktsvejsekreds' poler (plus og minus) ikke fremviser hændelig kontakt på nogen steder.
På displayet vises **AL 9 =** alarm for kortslutning ved udgang for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: Manuel (der trykkes på "START"-knappen, når årsagen til kortslutningen er blevet fjernet).
e) Beskyttelsesanordning fasemangel
På displayet vises **AL 11 =** alarm for luftmangel for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning); spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (tryk på "START"-knappen).
f) Beskyttelsesanordning over- og underspænding
På displayet vises **AL 3 =** alarm for overspænding og **AL 4 =** alarm for underspænding for at gøre opmærksom på, at den er udløst.
VIRKNING: Spærring af bevægelse, åbning af elektroder (cylinder ved aflæsning);

spærring af strøm (svejsning hindret).
GENOPRETNING: manuel (tryk på “START”-knappen).

g) “START”-knap (Fig. C-8).
Der skal trykkes på den for at styre svejsningen i alle følgende tilstande:
- hver gang der lukkes for hovedafbryderen (pos ”O”=>pos ” I ”);
- efter hver udløsning af sikkerheds-/beskyttelsesanordningerne;
- efter genopretning af energiforsyningen (el og trykluft), efter en afbrydelse på et tidligere sted eller sammenbrud.

GIV AGT! KONTROLLER MED JÆVNE MELLEMRUM, OM DEN SIKRE STANDSNING FUNGERER KORREKT

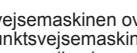
5. INSTALLATION

GIV AGT! PUNKTSVEJSEMASKINEN SKAL SLUKKES OG FRAKOBLES NETFORSYNINGEN, FØR DER FORETAGES HVILKEN SOM HELST INSTALLATIONSPROCEDURE ELLER FORBINDELSE TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN.
FORBINDELSERNE TIL EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE.

5.1 INDRETNING
Udpak punktsvejsemaskinen, foretag monteringen af de løse dele, der befinder sig i emballagen, ifølge anvisningerne i dette kapitel (**Fig. D**).

5.2 HÆVEPROCEDURE (FIG. E)
Hævningen af punktsvejsemaskinen skal foretages med dobbelt reb og kroge, og man skal anvende de dertil beregnede ringe M8.
Det er strengt forbudt at spænde punktsvejsemaskinen fast på anden vis end angivet.

5.3 PLACERING
Sørg for, at der er tilstrækkelig plads på installationsstedet samt for, at der ikke er nogen hindringer, så det er let at få adgang til betjeningspanelet, hovedafbryderen og arbejdsområdet under sikre forhold.
Kontroller, at der ikke er nogen hindringer ved køleluftind- og udstrømningsåbningerne, samt at der ikke er fare for opsugning af strømførende pulver, korroderende damp, fugt m.m.
Anbring punktsvejsemaskinen på en plan flade lavet af et ensartet, kompakt, bæredygtigt materiale (se ”tekniske data”) for at undgå fare for væltning eller farlige forskydninger.

5.4 FORBINDELSE TIL NETFORSYNINGEN
5.4.1 Advarsler
Før der foretages hvilken som helst elektrisk forbindelse, skal man kontrollere, om punktsvejsemaskinens mærkedata stemmer overens med netforsyningens spænding og frekvens på installationsstedet.
Punktsvejsemaskinen må udelukkende forbindes til et forsyningssystem med en jordforbundet nulledning.
For at sikre mod indirekte kontakt anvend differentialeafbrydere af typen:
- Type A () til enfasede maskiner;
- Type B () til trefasede maskiner;
- Punktsvejsemaskinen overholder ikke kravene i standarden IEC/EN 61000-3-12. Hvis punktsvejsemaskinen forbindes til et offentligt forsyningsnet, påhviler det installatøren eller brugeren at kontrollere, om den kan forbindes dertil (ret om nødvendigt henvendelse til energiselskabet).

5.4.2 Netstik og stikkontakt
Forbind et standardstik (3P+T (3F+J)) med passende kapacitet med forsyningskablet, og indret en netstikkontakt med sikringer eller automatisk afbryder; jordklemmen skal forbindes med forsyningslinjens jordledning (den gul-grønne).
Sikringernes og den automatiske afbryders kapacitet og udløsningsegenskaber er opført i afsnittet “ANDRE TEKNISKE DATA”.

GIV AGT! Ved tilsidesættelse af ovennævnte regler gøres det af fabrikanten fastlagte sikkerhedssystem (klasse I) uvirksomt og der opstår alvorlige farer for personer (f.eks. elektrochok) og materielle goder (f.eks. brand).

5.5 TILSLUTNING TIL TRYKLUFTFORSYNINGEN
- Indret en trykluftforsyningslinje med et driftstryk på 8 bar.
- Sæt et af de medfølgende trykluftovergangsstykker på reduktionsfilterenheden, så den passer til forbindelsesstederne på installationsstedet.

5.6 FORBINDELSE AF TRYKLUFTSTANG (Fig. F)

GIV AGT! Der er farlig spænding til stede! Man må under ingen omstændigheder forbinde andre stik til punktsvejsemaskinens stikkontakter end dem, som fabrikanten foreskriver. Der må ikke føres nogen som helst genstande ind i stikkontakterne!
- Maskinen skal være frakoblet netforsyningen.
- Sæt tangens polariserede stik (fig. F-1) i maskinens dertil beregnede stikkontakt, hæv derefter de to stænger, indtil stikket sidder fuldstændigt fast.
- Isæt det polariserede stik med 8 ben på figur F-2 for at kunne anvende den automatiske punktsvejsningtilstand.

5.7 “C”-TANG: FORBINDELSE AF ARMEN

GIV AGT! Tilbageværende risiko som følge af fastklemning af armene! Overhold nøje nedenstående anvisninger i den angivne rækkefølge!
- Maskinen skal være frakoblet netforsyningen.
- Drej stoppet som vist på fig. G1.
- Saml tangstøtten, såfremt den anvendes (Fig. G2).
- Sæt armen ind i dens sæde, og anbring den tilstrækkeligt skråt (Fig. G3).
- Indstil stempelelektrodens arm, og tilspænd stoppet (Fig. G4).
- Saml tangstøttens skaft på den rette side (Fig. G5).

6. SVEJSNING (Punktsvejsning)
6.1 INDLEDENDE HANDLINGER
6.1.1 Hovedafbryder på ”O” og hængelås lukket!
Før der foretages hvilket som helst punktsvejsearbejde, skal der foretages en række eftersyn og justeringer, mens hovedafbryderen står på “O” med lukket hængelås.
Tilslutning til el- og trykluftsforsyningen:
- Kontrollér, at den elektriske tilslutning er udført rigtigt, ifølge anvisningerne ovenfor.
- Kontrollér tilslutningen til trykluftforsyningen; forbind forsyningsrøret med trykluftforsyningen, og justér trykket vha. reduktionsanordningens drejeknap, så man læser en værdi tæt på 8 bar (116 psi) på manometret.

6.1.1.1 Regulering og fastgøring af “C”-tangens arm
Dette arbejde skal kun udføres, hvis der efter armen er blevet spærret ifølge anvisningerne i afsnit 5.7 alligevel forekommer en vandret bevægelse af armen **(Fig. Q)**
Dette arbejde skal foretages på følgende måde:
- Ophæv armens spærring ved at dreje den dertil beregnede stang (Fig. R);
- Løsn dyvlen (Fig. S-1), og drej låsebolten (Fig. S-2) en 1/8 omdrejning (cirka 45 grader);
- spær låsebolten ved at stramme låsedyvlen (Fig. S-1);
- spær armen som vist på (Fig. T).

Denne procedure skal om nødvendigt gentages flere gange ved at stramme eller løsne låsebolten **(Fig. S-2)**, indtil armen er spærret vandret og spærrestangen samtidigt med en passende rotationskraft ved manuel frakobling når frem til lukning ved anslaget, som referencestiften udgør **(Fig. T-1)**.
OBS: Ved slutningen af arbejdet er det vigtigt, at stangen befinder sig på endestopstiften **(Fig. T-1)**. I denne position garanteres sikker mekanisk spærring af ”C”-armen.

6.1.2 Hovedafbryder på ” I ”.
Følgende kontroller skal foretages før hvilket som helst punktsvejsearbejde, mens hovedafbryderen står på “ I ” (ON).
Indstilling af tangens elektroder:
- Placér et afstandsstykke med samme tykkelse som de metalplader, der skal punktsvejses, mellem elektroderne; kontrollér, om elektroderne, der er tilnærmet med ”tilnærmelses”-funktionen (se afsnit 6.2.2) er placeret på lige linje.
- Kontrollér om nødvendigt, om armen er fastgjort korrekt (se de foregående afsnit).

6.2 REGULERING AF PUNKTSVEJSEPARAMETRENE
Parametrene, der er med til at bestemme punktets diameter (tværsnit) og mekaniske styrke er som følger:
- Kraften, som elektroderne udøver.
- Punktsvejsningsstrøm.
- Punktsvejsningstid.

Hvis man ikke råder over tilstrækkelig erfaring, bør man udføre nogle punktsvejseprøver på metalplader med den samme kvalitet og tykkelse som dem, hvor arbejdet skal udføres.

6.2.1 Indstilling af armen og elektroden
Tryk flere gange på knappen “MODE”, indtil man får adgang til “VEDLIGEHOLDELSE”, og indstil den nuværende arm (se kataloget, afsnit “Spot Welding Accessories”) med den anvendte elektrode, der kan være af typen A (flad) eller type E (med spids) ifølge standarden ISO 5821.
Indstil for eksempel CA1/E for standardarmen “C” med elektrodetype E, indstil CA1/A, hvis armen er den samme, men elektroden af typen A.
Elektroder af type E skal helst monteres til svejsearbejder, der kræver mange punktsvejsninger, mens elektroder af type A skal anvendes til arbejde med få punktsvejsninger eller i C-armene med bred hals (f.eks. 300mm og 550mm).
VIGTIGT: Indstil altid elektroden korrekt, da de punktsvejseparametre, som maskinen anvender i halvautomatisk og automatisk tilstand, kan variere.

6.2.2 Regulering af kraft og tilnærmelsesfunktion (gælder kun for trykluftstang)
Reguleringen af kraften foregår automatisk eller manuelt (ved hjælp af trykregulatoren på luftenheden).
Indstillingen af den automatiske eller manuelle tilstand (standardindstilling) kan vælges ved at trykke flere gange på knappen “MODE” **(Fig. C-5)**, indtil man ser ordlyden “VEDLIGEHOLDELSE” på displayet; derefter stilles markørerne på “AUTO”, og med encoderen vælges “AUTO” eller “MAN”. Tryk på encoderen for at bekræfte valget.
Automatisk regulering:
Hvis man vælger ”AUTO”, er det muligt at indstille den ønskede værdi for kraften; hvis der trykkes på knappen på tangen, tilnærmes elektroderne med den indstillede kraft, men der leveres ikke strøm.
I tilstanden ”AUTO” reguleres elektrodernes kraft under punktsvejsecyklussen automatisk ifølge de værdier, der er indstillet i punktsvejsningsprogrammet.
Manuel regulering:
Hvis man vælger ”MAN”, er det muligt at indstille værdien for kraften manuelt på trykregulatoren **(Fig. B-9)**: Indstil 3 bar, tilnærm elektroderne med knappen på tangen, og aflæs derefter den opnåede kraft på displayet; øg trykket, og gentag tilnærmelsen, indtil man opnår den ønskede kraft.
I tilstanden ”MAN” vil elektrodernes kraft under punktsvejsningscyklussen svare til den værdi, der er reguleret manuelt ifølge den ovenstående procedure.
Tilnærmelsesfunktion:
Anvendes til at tilnærme elektroderne med den indstillede kraft, uden at der leveres strøm.
Elektroderne kan tilnærmes i hvilket som helst punktsvejsningsprogram med følgende procedure (dobbelt klik):
Tryk på tangens knap og slip den igen, og tryk så på knappen igen, og hold den nede. Tangen nærmer sig og holder elektroderne lukkede, indtil knappen igen slippes. På displayet vises “TILNÆRMELSE”, og lysdioden på tangen blinker.

GIV AGT: Tilnærmelse med dobbelt klik er besværlig, hvis man anvender beskyttelseshandsker. Det anbefales derfor at vælge tilnærmelsesfunktionen i programmet ”VEDLIGEHOLDELSE”.

GIV AGT!
TILBAGEVÆRENDE RISIKO! I denne driftstilstand er der også fare for fastklemning af armene: Træf alle nødvendige forholdsregler (se kapitlet om sikkerhed).

6.2.3 Automatisk indstilling af punktsvejseparametrene
Punktsvejseparametrene indstilles alle sammen automatisk af maskinen: tilstanden **AUTOMATIC.** Begge tang C’s stik skal være forbundet til maskinen (**Fig. F**).

6.2.4 Halvautomatisk indstilling af punktsvejseparametrene (Strøm, Tid)
(Afsnit 4.2.1 e **Fig. C)**
Punktsvejseparametrene indstilles automatisk ved at vælge metalpladernes tykkelse

og materiale (*) i en af følgende funktionsmåder:
- EASY (to ens plader).
- PRO (to ens eller forskellige plader).
- MULTI (tre ens eller forskellige plader).

Punktsvejsningen anses for at være udført korrekt, når det ved en trækprøve lykkes at få svejsepunktets kerne ud af en af de to metalplader.

(*) BEMÆRK: Standardmaterialerne er:
- ”Jernplader” (forkortelse ”Fe”) med lavt kulstofindhold;
- “Fe Zn” (fork. “Fz”): zinkbelagte jernplader med lavt kulstofindhold;
- “Hss” (fork. “Hs”): stålplader med høj brudgrænse (700 MPa maks.);
- “Bor” (fork. “Br”): borstålplader.

6.2.5 Manuel indstilling af punktsvejseparametre og opretning af et brugerdefineret program

Det er muligt at indstille punktsvejseparametrene manuelt for at foretage en prøvesvejsning eller oprette et brugerdefineret program.
Start fra tilstanden “Easy, Pro, Multi”, og tryk på knap 1 på **Fig. C** i cirka tre sekunder for at gå ind i tilstanden “MANUAL/PROG”, og vælg så parameteren, der skal ændres, med den samme knap: tryk på encoderen og drej den for at ændre værdien, og tryk på encoderen igen for at bekræfte. I denne tilstand kan de valgte parametre anvendes til punktsvejsning, men de lagres ikke.
For at gå tilbage til udgangstilstanden skal der trykkes 3 sekunder på knap 1 på **Fig. C**; nu ser man “*gem programmet*?”; vælg “´NEJ” for IKKE at gemme, “JA” for Gem som.
Brugerdefinerede programmer, der gemmes med navn, kan anvendes igen i tilstanden ”CUST” på hvilket som helst tidspunkt.

6.3 AUTOMATISK PUNKTSVEJSNINGSPROCEDURE

Denne funktion står til rådighed sammen med trykluftstangen “C”, der som standard følger med maskinen.
Vælg tilstanden “AUTOMATIC” med knappen “MODE”: Nu kommer man ind i den indledende nulstillingsprocedure “NULSTILLING”.
Nulstillingen udføres korrekt ved at holde knappen på tangen nede så lang tid som nødvendigt og følge anvisningerne på displayet; følg derefter denne procedure:
- Sæt den faste arms elektrode ned på overfladen på en af de to plader, hvor punktsvejsningen skal foretages.
- Tryk på knappen på tangens greb, hvilket bevirker:
  a) Sammenlukning af metalpladerne mellem elektroderne.
  b) Igangsætning af punktsvejsecyklussen med strømgennemgang angivet af lysdioden på styrepanelet.
- Slip knappen et øjeblik efter slukning af lysdioden.
- Når punktsvejsningen er udført, vises den gennemsnitlige punktsvejsestrøm (med undtagelse af begyndelses- og slutramperne) samt kraften ved elektroderne og punktsvejsetiden.
  Sammen med værdierne vises der muligvis en “advarsel”, der angives af den røde blinkende lysdiode på tangen (se TAB. 1), afhængigt af punktsvejseresultatet.
- Ved slutningen af arbejdet skal tangen sættes tilbage på den særlige holder på vognen.

For at foretage nulstillingen igen, skal der trykkes flere gange på knappen “MODE”, indtil man ser ordlyden “NULSTILLING” på displayet; for at afslutte denne procedure uden at udføre nulstillingen, skal der trykkes på knappen “ESC”.

VIGTIGT:
For at opnå et godt resultat med den automatiske punktsvejsning, skal nulstillingen gentages, når:
- **Elektroderne udskiftes.**
- **Elektroderne renses (anbefales efter ca. 30 punkter).**
- **Armen udskiftes.**
- **Der skiftes svejsearbejde.**

GIV AGT: Under nulstillingen foretager tangen en særlig punktsvejsningscyklus med udsending af strøm, og elektroderne lukkes flere gange. Træf alle de forholdsregler, der er opført i afsnittet “ALMEN SIKKERHED” I DENNE VEJLEDNING!

6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUEL PUNKTSVEJSEPROCEDURE

Anvisninger gældende for alle værktøjer, i tilstandene “Easy, Pro, Multi”:
- Vælg metalplade (materialer og tykkelse) med encoderen.
- Vis de forindstillede punktsvejseparametre (Fig.C-1).
- Tilpas om nødvendigt punktsvejsningsprogrammet efter ønske (jævnfør afsnit 6.2.4).

6.4.1 TRYKLUFTTANG
- Vælg kontinuerlig eller pulserende punktsvejsefunktion (Fig. C-2).
- Sæt den faste arms elektrode ned på overfladen på en af de to plader, hvor punktsvejsningen skal foretages.
- Tryk på knappen på tangens greb, hvilket bevirker:
  a) Sammenlukning af metalpladerne mellem elektroderne.
  b) Igangsætning af punktsvejsecyklussen med strømgennemgang angivet af lysdioden på styrepanelet.
- Slip knappen et øjeblik efter slukning af lysdioden .
- Når punktsvejsningen er udført, vises den gennemsnitlige punktsvejsestrøm (med undtagelse af begyndelses- og slutramperne) samt kraften ved elektroderne.
  Sammen med værdierne vises der muligvis en “advarsel”, der angives af den røde blinkende lysdiode på tangen (se TAB. 1), afhængigt af punktsvejseresultatet.
- Ved slutningen af arbejdet skal tangen sættes tilbage på den særlige holder på vognen.

GIV AGT: Der er farlig spænding til stede! Man skal altid undersøge, om tangens forsyningskabel er intakt; det beskyttende rør må ikke skæres over, ødelægges eller klemmes! Før og efter anvendelse af tangen skal man undersøge, om kablet befinder sig langt væk fra dele i bevægelse, varmekilder, skarpe flader, væsker m.m.

GIV AGT: Tangen omfatter den omsætnings-, isolerings- og ensrettersamling, der er nødvendige for punktsvejsningen; hvis der ikke hersker tvivl om, at tangen er intakt eller ej (pga. fald, hårde stød m.m.), skal man frakoble punktsvejsemaskinen og henvende sig til et autoriseret servicecenter.

6.4.2 STUDDER-PISTOL

GIV AGT!
- Anvend to faste sekskantnøgler ti at sætte tilbehøret på pistolens spindel og tage det af, så spindlen ikke kan dreje.
- Hvis der skal arbejdes på døre eller motorhjelme, er det strengt nødvendigt at anvende jordforbindelsesstangen til disse dele for at undgå gennemgang af strøm i hængslerne eller i nærheden af de steder, hvor punktsvejsningen foretages (lange strømbaner gør punktsvejsningen mindre effektiv).

6.4.2.1 Forbindelse af jordforbindelseskablet

a) Blot metalpladen så tæt som muligt på det sted, hvor der skal punktsvejses, fladens størrelse skal svarer til jordforbindelsesstangens kontaktflade.
b1) Fastgør kobberstangen på metalpladens overflade ved hjælp af den LEDDELTE TANG (model til svejsning).
  Som alternativ til proceduren i ”b1” (hvis den ikke kan udføres), anvendes denne løsning:
b2) Punktsvejs en underlagsskive på overfladen af den klargjorte metalplade; før underlagsskiven gennem åbningen i kobberstangen, og spær den med den medfølgende klemme.

Punktsvejsning af underlagsskive til fastgøring af jordklemme

Monter den særlige elektrode (POS.9, Fig. I) i pistolens spindel, og sæt underlagsskiven i den (POS.13, Fig. I).
Sæt underlagsskiven ned på det valgte område. Bring jordklemmen i kontakt i det samme område; tryk på knappen på pistolen for at svejse den underlagsskive, hvor ovennævnte fastgøring skal foretages.

Punktsvejsning af skruer, spændskiver, søm, nitter

Sæt den egnede elektrode på pistolen, isæt det emne, der skal punktsvejses og placér det på det ønskede område på metalpladen; tryk på pistolens knap; slip først knappen, når den indstillede tid er udløbet (slukning af lysdiode).

Punktsvejsning af metalplade på én side

Sæt den rette elektrode i pistolens spindel (POS.6, Fig. I), og pres på den overflade, hvor der skal punktsvejses. Tryk på pistolens knap, slip først knappen, når den indstillede tid er udløbet (slukning af lysdiode).

GIV AGT!

Maksimal tykkelse på metalplade til punktsvejsning, på én side: 1+1 mm . Denne punktsvejsning er ikke tilladt på bærende karrosseristrukturer.
For at opnå gode punktsvejseresultater på metalpladerne er det nødvendigt at træffe nogle grundlæggende forholdsregler.
1 - En perfekt jordforbindelse.
2 - Lak eller maling samt fedt og olie skal fjernes helt fra de to dele, der skal punktsvejses.
3 - De dele, der skal punktsvejses, skal være i kontakt med hinanden, uden mellemrum, pres om nødvendigt med et værktøj, dog ikke med pistolen. Hvis der presses for hårdt, opnås der dårlige resultater.
4 - Det øverste emnes tykkelse må ikke overstige 1 mm.
5 - Elektrodens spids skal have en diameter på 2,5 mm.
6 - Stram møtrikken, der spærrer elektroden, omhyggeligt, og kontrollér, om svejsekablernes tilslutningsstykker er spærrede.
7 - Under punktsvejsningen skal elektroden sættes ned, og der skal udøves et let pres (3-4 kg). Tryk på knappen og lad punktsvejsetiden udløbe, først derefter fjernes pistolen igen.
8 - Man må under ingen omstændigheder befinde sig mere end 30 cm fra fastgørelsen til jordforbindelsen.

Samtidig punktsvejsning og trækning af specialunderlagsskiver

Denne funktion foretages ved at montere spindlen (POS.4, Fig. I) på udtrækkerens legeme (POS.1, Fig. I) og spænde spindlen helt i bund, hvorefter udtrækkerens anden ende sættes på pistolen og spændes helt i bund (Fig. I). Sæt specialunderlagsskiven (POS.14, Fig. I) i spindlen (POS.4, Fig. I), og spær den med den særlige skrue (Fig. I). Punktsvejs på det relevante sted, idet punktsvejsemaskinen reguleres som ved punktsvejsning af underlagsskiver, og begynd så trækningen.
Til slut drejes udtrækkeren 90° for at tage underlagsskiven af, og nu kan denne punktsvejses igen på et andet sted.

Opvarmning og stukning af metalplader

I denne driftstilstand er TIMER (TIMEREN) som standard inaktiveret: Hvis man vælger svejsetiden vises “ *inf* ”= ubegrænset tid på displayet.
Arbejdets varighed reguleres således manuelt, eftersom den afhænger af, hvor lang tid pistolens trykknap holdes nede.
Strømstyrken reguleres automatisk på grundlag af den valgte metalplades tykkelse.

Opvarmning af metalplader

Sæt kulelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolens spindel, og spær den med låsebolten. Berør det afdækkede område med kulspidsen, og pres på pistolens knap. Start på ydersiden og arbejd indad med en rund bevægelse, så metalpladen opvarmes, når den hærdes, kommer den tilbage til udgangsstillingen.
For at undgå, at metalpladen udvider sig for meget, skal man kun arbejde på små områder af gangen, og straks efter behandlingen skal der stryge sen fugtig klud henover området, så det afkøles.

Stukning af metalplader

I denne position er der mulighed for udfladning af metalplader med lokale deformeringer, såfremt der arbejdes med den særlige elektrode.

Intermitterende punktsvejsning (lapning)

Denne funktion er velegnet til punktsvejsning af små rektangler af plader for at dække huller, der skyldes rust eller andet.
Placér den særlige elektrode (POS.5, Fig. I) på spindlen, stram låsebolten omhyggeligt.
Afdæk det berørte område, og sørg for, at metalstykket, hvor der skal punktsvejses, er rent og frit for fedt eller lak/maling.
Placér emnet og sæt elektroden ned på det, tryk derefter på pistolens knap og hold den nede, foretag arbejdet rytmisk med de arbejdsintervaller/pauser, som maskinen bestemmer.
OBS: Udøv et let tryk (3-4 kg) under arbejdet, arbejd ifølge en ideel linje 2-3 mm fra kanten af det nye emne, der skal svejses.
For at opnå gode resultater:
1 - Man må ikke befinde sig mere end 30 cm fra fastgørelsen til jordforbindelsen.
2 - Anvend maks. 0.8 mm tykke dækplader, helst af rustfrit stål.

3 - Foretag arbejdet i den takt, som maskinen bestemmer. Gå frem i pausen, stands under punktsvejsningen.

Anvendelse af medfølgende udtrækker (POS.1, Fig. I)
Sammenkobling og trækning af spændskiver
Denne funktion foretages ved at montere og stramme spindlen (POS.3, Fig. I) på udtrækkerens hoveddel (POS.1, Fig. I). Sæt den ifølge ovenstående anvisninger punktsvejsede underlagsskive på (POS.13, Fig. I), og begynd trækningen. Til slut drejes udtrækkeren 90° for at tage underlagsskiven af.

Sammenkobling og trækning af stifter
Denne funktion foretages ved at montere og stramme spindlen (POS.2, Fig. I) på udtrækkerens hoveddel (POS.1, Fig. I). Før stiften (POS.15-16, Fig. I), der er punktsvejset ifølge ovenstående anvisninger, ind i spindlen (POS.1, Fig. I), idet enden trækkes mod udtrækkeren (POS.2, Fig. I). Når den er ført ind, slippes spindlen, og trækningen begyndes. Til slut trækkes spindlen hen mod hammeren for at tage stiften ud.

7. VEDLIGEHOLDELSE

GIV AGT! FØR MAN GÅR I GANG MED VEDLIGEHOLDELSESARBEJDET, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET NETFORSYNINGEN.
Hovedafbryderen skal fastlåses i position "O" med den medleverede hængelås.

7.1 ALMINDELIG VEDLIGEHOLDELSE
DEN ALMINDELIGE VEDLIGEHOLDELSE KAN FORETAGES AF OPERATØREN.
- **tilpasning/genopretning af elektrodespidsens diameter og profil;**
- **udskiftning af elektroder og arme;**
- **kontrol af elektrodernes ligestilling;**
- **kontrol af afkøling af kabler og tang;**
- **udledning af kondensat fra trykluftindgangsfiltret.**
- **kontrol af punktsvejsemaskinens forsyningskabels og tangens intakthed.**

7.2 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE
DEN EKSTRAORDINÆRE VEDLIGEHOLDELSE SKAL UDFØRES AF PERSONALE MED DEN FORNØDNE ERFARING OG KOMPETENCE PÅ EL- OG MEKANIKOMRÅDET.

GIV AGT! FØR MAN FJERNER PUNKTSVEJSEMASKINENS OG TANGENS PANELER FOR AT FÅ ADGANG TIL DENS INDRE, SKAL MAN FORVISSE SIG OM, AT PUNKTSVEJSEMASKINEN ER SLUKKET OG FRAKOBLET EL- OG TRYKLUFTFORSYNINGEN (såfremt de forefindes).
Hvis der foretages kontroller med spænding i punktsvejsemaskinen, opstår der fare for alvorligt elektrochok ved direkte kontakt med dele med spænding og/eller læsioner som følge af direkte kontakt med dele i bevægelse.
Man skal med jævne mellemrum, og under alle omstændigheder afhængigt af anvendelsen og hvor støvet der er i omgivelserne, kontrollere punktsvejsemaskinen og tangen indvendigt og fjerne støvet og ophobede metalpartikler fra transformeren, diodemodulet, forsyningsklemkassen osv. med tør trykluft (maks. 5 bar).
Trykstrålen må ikke rettes mod de elektroniske printkort; rens dem om nødvendigt med en meget blød børste eller egnede opløsningsmidler.
Efter behov:
- Undersøg, at kablernes isolering ikke er beskadiget, samt at deres forbindelser ikke er løse eller oxiderede.
- Undersøg, om forbindelsesskruerne for transformerens sekundære til stængerne / udgangsfletningerne er godt strammede, samt at der ikke er tegn på oxydering eller overophedning.

7.2.1 Udskiftning af internt batteri
Hvis datoen og klokkeslættet ikke bliver i hukommelsen, bør man udskifte batteriet (CR2032 - 3V) på bagsiden af styrepanelet.
Mens maskinen er frakoblet netforsyningen, fjernes styrepanelets skruer, forbindelsesstykkerne fjernes og batteriet udskiftes.

GIV AGT! Sørg for at forbinde alle forbindelsesstykker, før panelet igen monteres på maskinen.

8. FEJLFINDING
I TILFÆLDE AF UTILFREDSSTILLENDE DRIFT BØR MAN, FØR MAN RETTER HENVENDELSE TIL VORES SERVICECENTER ELLER UDFØRER MERE GRUNDIGE EFTERSYN, UNDERSØGE FØLGENDE:
- Når punktsvejsemaskinens hovedafbryder er lukket (pos. " I ") er der tændt for display; skulle dette ikke være tilfældet, er der en fejl i forsyningslinjen (kabler, stik og stikkontakt, sikringer, for stort spændingsfald, osv.).
- At displayet ikke viser alarmsignaler (se TAB. 1): Når alarmen ophører, skal man trykke på "START" for at genaktivere punktsvejsemaskinen; kontrollér om køleluften cirkulerer rigtigt, og nedsæt om nødvendigt arbejdscyklussens intermittensforhold.
- Den sekundære kreds' bestanddele (samlinger armholder - arme - elektrodeholder - kabler) ikke fungerer dårligt pga. løse skruer eller oxidering.
- Om svejseparametrene passer til det arbejde, der er ved at blive udført.
- Efter udførelse af vedligeholdelsen eller reparationen skal forbindelserne og kabelføringerne genoprettes, så de er som i begyndelsen, og man skal sørge for, at de ikke kommer i kontakt med dele i bevægelse eller dele, der kan komme op på høje temperaturer. Spænd alle lederne fast med bånd, som de var til at begynde med, og sørg for, at den primære kreds med højspænding er helt adskilt fra de sekundære kredse med lavspænding.
  Anvend alle de oprindelige underlagsskiver og skruer til at lukke kabinettet igen.

NORSK

INNHOLDSFORTEGNELSE

s.

1. GENERELL SIKKERHET FOR MOTSTANDSSVEISING 84
2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE 85
2.1 INTRODUKSJON 85
2.2 SERIETILBEHØR 85
2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL 85
3. TEKNISKE DATA 85
3.1 MERKINGSSKILT (Fig. A) 85
3.2 ØVRIGE TEKNISKE DATA 85
3.2.1 Punktsveisebrenner 85
4. BESKRIVELSE AV PUNKTESVEISEREN 85
4.1 PUNKTESVEISERENHET OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B) 85
4.2 ANLEGG FOR KONTROLL OG REGULERING 85
4.2.1 Kontrollpanel (fig. C) 85
4.2.2 trykkregulatorenhet og manometer (fig. B-9) 86
4.3 SIKKERHETS- OG LÅSFUNKSJONER 86
4.3.1 Verneutstyr og alarm (TAB. 1) 86
5. INSTALLASJON 86
5.1 UTSTYR 87
5.2 LØFTMODUS (Fig. E). 87
5.3 PLASSERING 87
5.4 KOPLING TIL NETTET 87
5.4.1 Advarslinger 87
5.4.2 Kontakt og eluttak 87
5.5 PNEUMATISK KOPLING 87
5.6 KOPLING AV DEN PNEUMATISKE KLEMMEN (fig. F) 87
5.7 “C”-KLEMME: KOPLING AV ARMEN 87
6. SVEISING (punktsveising) 87

s.

6.1 KOMME IGANG 87
6.1.1 Hovedbryteren på “O” og lukket hengelås! 87
6.1.1.1 Regulering og fastsetting av armen til klemme “C” 87
6.1.2 Hovedbryteren på ” I ”. 87
6.2 REGULERING AV PUNKTSVEISEPARAMETRENE 87
6.2.1 Innstilling av arm og elektrod 87
6.2.2 Regulering av kraften og tilnærmingsfunksjon (kun pneumatisk klemme) 87
6.2.3 Automatisk innstilling av punktsveiseparametrene 87
6.2.4 Halvautomatisk innstilling av punktsveiseparametrene (strøm, tid) 87
6.2.5 Utføre en manuell innstilling av punktsveiseparametrene og skape et personlig program 87
6.3 AUTOMATISK PUNKTSVEISEPROSEDYRE 88
6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUELL PUNKTSVEISEPROSEDYRE 88
6.4.1 PNEUMATISK KLEMME 88
6.4.2 STUDDERPISTOL 88
6.4.2.1 Kopling av jordeledningen 88
7. VEDLIKEHOLD 88
7.1 ORDINÆRT VEDLIKEHOLD 88
7.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD 88
7.2.1 Bytte det interne batteriet 89
8. FEILSØKING 89

APPARATER FOR MOTSTANDSSVEISING TIL INDUSTRIELT OG PROFESJONALT BRUK.
Bemerk: i teksten nedenfor er termen ”punktesveiseapparat” brukt.

1. GENERELL SIKKERHET FOR MOTSTANDSSVEISING

Operatøren må ha tilstrekkelig kjenndom for et sikkert bruk av punktesveiseapparatet og ha kjenndom om risikoene ved motstandssveising, tilsvarende verneinngrep og nødstoppsprosedyrer.
Punktesveiseapparatet (bare i versjonene med aktivering ved hjelp av pneumatisk sylinder) er utstyrt med en hovedbryter med nødstoppsfunksjon som har et hengelås for blokkering i posisjonen “O” (åpen).
Hengelåsets nøkkel må bare gis til en erfaren operatør som har fått danning i oppgaven han skal utføre og mulige farer som kan opsptå under denne typen av sveising og ved en uforsiktig bruk av punktesveiseapparatet.
I operatørens fravær skal bryteren stå på ”O” og lukkes med hengelåset. Nøkkelen får ikke sitte kvar.



- **Utfør elinstallasjonen i samsvar med foreskrivne normer og lover om ulykker på arbeidsplassen.**
- **Punktesveiseapparatet må kun bli koplet til et matesystem med nøytral ledning som er koplet til jord.**
- **Forsikre deg om at mateuttaket er korrekt koplet til jord.**
- **Bruk ikke kabler med en svekket isolering eller en kopling som er løsnet.**
- **Bruk punktesveiseapparatet ved en lufttemperatur mellom 5°C og 40°C og en relativ luftfuktighet på 50% opp til en temperatur på 40°C og på 90% opp till en temperatur på 20°C.**
- **Bruk ikke punktesveiseapparatet i fuktige eller våte miljøer. Bruk den ikke i regn.**
- **Koplingen av sveisekablene og eventuelt vedlikehold på armer og/eller elektroder skal utføres med punktesveiseapparatet slått fra og frakoplet fra det elektriske og pneumatiske matenettet (hvis brukt). På punktesveiseapparater med aktivering med en pneumatisk sylinder er det nødvendig å lukke hovedbryteren i stilling ”O” med hengelåset som medfølger.**
  Samme prosedyren skal følges ved kopling til vannettet og til en kjøleenhet med lukket krets (punktesveiseapparater med vannavkjøling) og i hvert fall ved reparasjoner (ekstraordinært vedlikehold).
- **På punktesveiseapparater med aktivering med en pneumatisk sylinder er det nødvendig å lukke hovedbryteren i stilling ”O” med hengelåset som medfølger.**
  Samme prosedyren skal utføres for kopling til vannettet og en avkjøleenhet med lukket krets (punktesveiseapparater med vannkjøling) og i hvert fal ved reparasjoner (ekstraordinært vedlikehold).
- **Det er forbudt å bruke apparataet i miljøer med områden som er klassifisert som eksposjonsfarlige på grunn av gss, støv eller tåke.**



- **Du skal ikke sveise på beholder eller ledningen som innholder eller har innholdt brennbare produkter i væskeform eller gassform.**
- **Unngå å bruke den på rene materialer med kloroppløsningmidler eller nære slike substanser.**
- **Du skal ikke sveise på truykkbeholderen.**
- **Fjern alle brennbare formål (f. eks. tre, papir, traser osv.) fra arbeidsområdet.**
- **La sveisedelene bli avkjølet! Plasser dem ikke nære brennbare produkter.**
- **Forsikre deg om at luftventilasjonen er egnet eller bruk egnet midler for å fjerne sveiserøyken ved elektrodene. Det er nødvendig å bruke en systematisk metode for å vurdere grensene for eksponering i sveiserøyk i samsvar med sammensetning, konsentrasjon og eksponeringstid.**



- **Beskytt øyene med spesielle vernebriller.**
- **Bruk hansker og verneklær som er egnet for bearbeidelse med motstandssveising.**
- **Støy: hvis et dagelig støynivå (LEP,d) tilsvarende elelr overstigende 85dB(A) oppstår ved sveisearbeid som er spesielt intensive, er det obligatorisk å bruke spesielle individuelle verneutstyr.**



- **Overgangen av punktesveisestrømmen fører til at elektromagnetiske felt (EMF) dannes ved punktesveisekretsen.**

De elektromagnetiske feltene kan føre til interferenser i noen medisinske apparater (f. eks pacemaker, respiratorer, metalproteser osv.).
Det er nødvendig å ta noen forholdsregler for personer med slike apparater, f.eks. ike tillate adgant til området hvor punktesveiseapparatet er brukt.
Dette punktesveiseapparatet oppfyller de tekniske produktstandardene for bruk bare i industrimiljø for profesjonalt bruk. Vi garanterer inget samsvar med grenseverdiene for eksponering for mennesker og kontakt med de elektromagnetiske feltene ved hjemmebruk.

Operatøren ska utføre disse prosedyrer for å minke eksponeringen av elektromagnetiske felt:
- **Fest enheten så nære de to punktesveisekablene som mulig (hvis instalert).**
- **Hold hodet og kroppen så langt borte som mulig fra punktesveisekretsen.**
- **Du skal aldri linde punktesveisekablene (hvis brukt) rundt kroppen.**
- **Du skal aldri punktesveise hvis kroppen er i punktesveisekretsen. Hold begge kablene på samme side av kroppen.**
- **Kople punktestrømmens returkabel (hvis brukt) ved stykket som skal punktesveises så nære skjøten som mulig.**
- **Punktsveise aldri nære, sittende på eller støtt mot punktesveiseapparatet (mindste avstand: 50 cm).**
- **La ingen magnetiske jernformål være i nærheten av punktesveiseapparatet.**
- **Mindste avstand:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Apparat av klasse A:**

Dette punktesveiseapparatet oppfyller kravene for den tekniske produktstandarden for bruk kun i industrimiljø for profesjonalt bruk.
Samsvar med den elektromagnetiske kompatibiliteten i boligbygninger som er direkte koplet til et lavspenningsnett som forsyner bolagsbygninger garanteres ikke.

FORVENTET BRUK
Systemet er prosjektert for å brukes kun for karosseriarbeid for å reparere biler. Den skal brukes til punktesveising av en eller flere stålplåter med ett lavt kullinnhold, av ulike former og mål i samsvar med bearbeidelsen som skal utføres.



ANDRE RISIKOER
RISIKO FOR Å KLEMME ARMENE
SETT IKKE HENDENE ALTFOR NÆRE DE BEVEGELIGE DELENE!
Punktesveisebrennerens funksjonsmodus og variasjoner i form og mål på delen som skal bearbeides forhindrer et totalt vern mot fare for å klemme armene, fingrene, hendene og underarmene.
Risikoen må reduseres ved å følge disse forholdsregler:
- **Operatøren må ha erfaringer og kvaifikasjoner for arbeid med motstandssveising med denne typen av apparater.**
- **Man skal vurdere risikoen for hver type av arbeid som skal bli utført og forsikre seg om at man har agant til utstyr og enheter stom støtter delen som er bearbeided slik at hendene er borte fra det farlige området ved elektrodene.**
- **Hvis du bruker et bærbart sveiseapparat: hold klemmen godt med begge hendene på håndtakene. Hold hendene borte fra elektrodene.**
- **I alle fall hvor delens struktur gjør det mulig å regulere elektrodenes avstand slik at man ikke overskrider en bane på 6 mm.**

- **Forhindre at flere personer arbeider samtidig med samme punktesveiseapparat.**
- **Arbeidsområdet må blokkeres for uvedkommende personer.**
- **La aldri punktesveiseapparatet være uten tilsyn. I dette fal er det obligatorisk å kople fra den fra nettet. Punktesveiseapparater med aktivering med en pneumatisk sylinder har en hovedbryter som skal stilles på "O" og lukkes med det medfølgende hengelåset. Nøkkelen skal fjernes og må oppbevares av den ansvarlige personen.**
- **Bruk kun elektrodene som er egnet for maskinen (se reservedelslisten) uten å endre formen for disse.**

- **RISIKO FOR FORBRENNINGER**
  Noen delar av punktesveiseapparatet (elektroder, armer og nærliggende områder) kan nå temperaturer over 65°C: det er nødvendig å bære egnet verneklær.
  La delen som er bearbeidet avkjøles før du rører ved den!

RISIKO FOR VELTING OG FALL
- **Plasser punktesveiseapparatet på en horsiontell overflate som er egnet til vekten. Fest punktesveiseapapratet ved støtteplanet (i samsvar med instruksene i kapittelet "INSTALLASJON" i denne håndboka). Et gulv eller støtteplan som er i skråning kan utgøre risiko for velting.**
- **Det er forbudt å løfte punktesveiseapparatet, unntatt fallene som er beskrevet i kapittelet "INSTALLASJON" i denne håndboka.**
- **Hvis du bruker maskiner med vogn: kople ifra punktesveiseapparatet fra den elektriske og pneumatiske forsyningen (hvis instalert) før du beveger enehten til en annen arbeidsson. Vær oppmerksam på hinder eller ujevnheter i underlaget (f. eks. kabler og ledninger).**

- **GALT BRUK**
  Det er farlig å bruke punktesveiseapparatet for arbeid som skiller seg fra forventet bruk (se FORVENTET BRUK).



VERNEUTSTYR

Verneutstyrene og de bevegelige delene på punktesveiseapparatets struktur må være i korrekt posisjon før du kopler enheten til strømforsyningsnettet.
BEMERK! Alle manuale operasjoner på de bevegelige delene som er tilgjengelige for punktesveiseapparatet som f. eks.:
- **Bytte eller vedlikehold på elektrodene.**
- **Regulering av armenes eller elektrodenes posisjon.**

SKAL UTFØRES MED PUNKTESVEISEAPPARATET SL\ÅTT FRA DET ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE FORSYNINGSNETTET (hvis brukt).
HOVEDBRYTERN ER LUKKET I STILLING "O" MED LUKKET HENGELÅS OG FJERNET NØKKEL i modeller med aktivering med PNEUMATISK SYLINDER).

OPPBEVARING
- **Plasser maskinen og dens tilbehør (med elelr uten emballasje) i en lukket lokal.**
- **Den relative luftfuktigheten må ikke overskride 80%.**
- **Miljøtemperaturen må være mellom -15°C og 45°C.**

Hvis maskinen er utstyrt med en vannavkjøleenhet og miljøtemperaturen er under 0°C: tillsett frostvæske av egnet type eller tømm helt hydraulkretsen og vanntanken.
Ta altid egnet mål for å beskytte maskinen mot fukt, skitt og rust.

2. INTRODUKSJON OG GENERELL BESKRIVELSE
2.1 INTRODUKSJON
Mobile anlegg for motstandsveising (punktsveising), mikroprosessorstyrt, inverterteknologi med medium frekvens, tre-fase strømforsyning og DC utgang.
Punktesveiseren er utstyrt med pneumatisk klemme som inneholder en transformator- og likerettergruppe. På denne måten kan vi få oppnå høy strøm i punktsveisingen med redusert strøminntak og lavere magnetfelt i nærheten av kablene, i forhold til tradisjonelle punktsveisere. Dessuten kan man bruke kabler som er meget lengre og lettere for en bedre håndtering og stor rekkevidde.
Sveiseren kan operere på plater av jern med lavt karboninnhold, på galvaniserte jernplater, stålplater med høyt motstand og på borstålplater. Dessuten utstyrt med hurtigkontakter for bruk av ekstra utstyr (studderpistol, X-klemme), for gjennomføring av en rekke varmebearbeidelser og alle bransjespesifikke karosseriarbeide.
Anleggets hovedegenskaper er:
- Bakgrunnbelyst LCD-skjerm for visning av kommandoer og parametre;
- Valg av panel fra punktsveisemodusen (kontinuerlig eller pulserende);
- Valg av manuelle, halvautomatisk eller helautomatisk punktsveisingsparametre;
- Mulighet å angi forvarming og etteroppvarming av metallplater for å optimalisere sveising av høyfaste og galvaniserte materialer;
- Mulighet å stille inn ulike typer av elektroder;
- Automatisk anerkjennelse av verktøy;
- Automatisk anerkjennelse av arm av typen "C";
- Automatisk kontroll av sveisestrømmen;
- Manuell kontroll av sveisestrømmen;
- Dobbel USB-port (til PC og minnepinne).

2.2 SERIETILBEHØR
- Armstøtte;
- Kabelklemmens støtte;
- Framhjulenes støtte;
- Reduseringsfilterenhet (trykkluftforsyning);
- Klemme "C" med standardarmer forsynte med kabel med støpsel som kan koples bort fra generatoren og integrerte sensorer for automatisk punktsveising;

2.3 TILBEHØR PÅ FORESPØRSEL
- Armer og elektroder med en annen lengde og/eller form til klemme "C" (se reservedelslisten);
- Kit med mellomstøtte og klemmens vektavlaster;
- "X"-klemme;
- Studderkit;
- Kit med klemmens ring "C".

3. TEKNISKE DATA
3.1 MERKINGSSKILT (Fig. A)
Hoveddata som gjelder fer punktsveisebrennerens bruk og prestasjoner står på skiltet och har følgende betydning.
1 - Antall faser og frekvenser i forsyningslinjen.
2 - Spenning.
3 - Nettspenning med permanent system (100%).
4 - Nominell nettspenning med intermittensforhold på 50%.
5 - Maksimal tomgangsspenning ved elektrodene.
6 - Maksimal strøm med elektroder i kortslutning.
7 - Sekundærstrøm med permanent system (100%).
8 - Symboler som gjelder sikkerheten med betydningen som er angitt i kapittel 1 "Generell sikkerhet ved motstandsveising".

BEMERK: eksempelet på skiltet som er angitt indikerer betydning av symboler og nummer. Eksakte verdier fer din punktesveisebrenner med tekniske data må du lese av direkte på sveisebrennerens merkingsskilt.

3.2 ØVRIGE TEKNISKE DATA
3.2.1 Punktsveisebrenner
Generelle karakteristikker

- Spenning og matefrekvens	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektrisk verneklasse	:	I
- Isolasjonsklasse	:	H
- Dekselets vernegrad	:	IP 21
- Avkjølingstype	:	Trykkluft
- (*) Størrelse (LxWxH (LxBxH))	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Vekt	:	48kg

Indata

- Maks.effekt i kortslutning (Scc)	:	43kVA
- Treg nettsikring	:	16A
- Automatisk bryter	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Elkabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²

Utdata

- Sekundær tomgangsspenning (U_2 d)	:	8.4V
- Maks. strøm fer punktesveising (I_2 max)	:	9kA
- Punktesveisekapasitet	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Intermittensforhold	:	1.2%
- Maksmal kraft ved elektroderna	:	400 daN
- Armlengde "C"	:	95 mm standard
- Regulering av punktesveisestrømmen	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av punktesveisetiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av sammenføringstiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av rampetiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av underhållstiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av kall tid	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av antallet impulser	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av kraften til elektroderna	:	automatisk eller manuell
- Regulering av foroppvarmingstiden	:	automatisk og programmerbar
- Regulering av etteroppvarmingstiden	:	automatisk og programmerbar

(*) BEMERK: dimensjonene inkluderer ikke kabler og mellomstøtte.
(**) BEMERK: generatorens vekt inkluderer ikke klemmen og mellomstøtte.

4. BESKRIVELSE AV PUNKTESVEISEREN
4.1 PUNKTESVEISERENHET OG HOVEDKOMPONENTER (Fig. B)
På framsiden:
1 - Manøverpanel;
2 - USB-uttak;
3 - Uttak for å feste klemmen;
4 - Uttak for å feste sensorene som er brukt for automatisk punktsveising;
5 - Klemmens kabelstøtte.

På baksiden:
6 - Hovedbryter;
7 - Nettkabelens innløp;
8 - Armstøtte;
9 - Trykkregulatorenhet, manometer og filter til luftinnløp;

4.2 ANLEGG FOR KONTROLL OG REGULERING
4.2.1 Kontrollpanel (fig. C)
Beskrivelse av punktsveiseparametrene (fig. C-1):



Effekt: prosenttal av effekt som blir forsynt ved punktsveising - område fra 5 til 100 %.



Elektrode kraft (automatisk modus): kraft som elektrodene på den pneumatiske klemmen bruker for tilnærming av platene som skal punktsveises; maskinen regulerer automatisk innstilt kraft før punktsveisingen blir utført.



Tid for tilnærming (manuell modus): tid som elektrodene på den pneumatiske klemmen bruker for å tilnærme platene som skal punktsveises uten å forsyne strøm. Blir brukt slik at elektrodene når maksimums trykk som du stiller inn ved hjelp av trykkregulatoren, før strømmen blir forsynt - område fra 200 ms til 1 sekund.



Tid for foroppvarming (føre punktsveisingen): tid når strømmen forblir på et nivå under punktsveisestrømmen for å varme platene opp før punktsveisingen. Denne parameteren er brukbar for å eliminere eventuell bekledning fra platene (forsinking). Det er mulig å utelukke parameteren ved å stille verdien på null.



Kall tid eller pause: (Bare hvis forpunktsveisingen er aktiv eller i impulssveising) tidsintervall mellom en strømimpuls og neste - område fra 10 ms til 400 ms.



Rampetid: tid som strømmen bruker for å nå maks. innstilt verdi I den pneumatiske klemmens funksjon, blir bare den første impulsen brukt - område fra 0 til 1 sekund.



Punktesveisetid: tid når punktsveisetden forblir nesten konstant. I den pneumatiske klemmens impulsfunksjonen refererer denne tid til den enkelte impulsens varighet - område fra 10 ms til 1 sekund (*).



Antall impulser: (kun for impulssveising) antall strømimpulser ved punktsveising, enhver med en varighet tilsvarende innstilt sveisetid - område fra 1 til 10 (**).



Tid for etteroppvarming (etter punktsveising): tid hvori strømmen er opprettholdt på et nivå under den gjeldende punktsveisingen for å bremse kjølingen av platene etter punktet. Denne parameteren er brukbar for å øke tettingen i punktet på meget motstandsdyktige plater. Det er mulig å utelukke parameteren ved å stille verdien på null.

(*) BEMERK: summen av rampesyklusene og punktsveisesyklusene må ikke overstige 1 sekund.
(**) BEMERK: maksimalt antall pulser kan innstilles avhengig av varigheten av enkelt impulser: den totale tiden for selve punktsveisingen kan ikke overskride 1 sekund.



1 - Knapp med dobbel funksjon

a) BASFUNKSJON: sekvensiell indikasjon av punktsveiseparametrene:
effekt/strøm som forsynes, kraft/tid for tilnærmelse, tid for punktet, kaldt tid, rampetid, punktsveisetid, antall impulser (bare i pulsert modus), tid for etterpunktsveising.

b) SPESIALFUNKSJON: modifikasjon av punktsveiseparametrene som blir vist og personlig tilpasning av et program.
For adgang til denne funksjonen, skal du utføre prosedyren som er beskrevet i stykke 6.2.5.

2 - Knapp for valg av funksjonen og verktøyet brukes

Pneumatisk klemmekontroll med kontinuerlig punktsveisestrøm:
punktsveisesyklusen begynner med en tid for tilnærmelse, fortsetter med en tid for førpunktet og en pause (disse parametrene kan utelukkes), en rampetid (kan utelukkes), en punktsveisetid og en etterpunktsveisetid (kan utelukkes).

PULSE Pneumatisk klemmekontroll med kontinuerlig "pulsert" punktsveisestrøm:
punktsveisesyklusen begynner med en tid for tilnærmelse, fortsetter med en tid for førpunktet (denne parameteren kan utelukkes), en pause, en rampetid (kan utelukkes), en punktsveisetid, en serie impulser (se "**Antall impulser"** i dette stykket) og avsluttes med en oppholdstid som ikke kan stilles inn.
Denne funksjonen forbedrer evnen til å punktsveise på plater som er belagt (galvanisert) eller på plater med spesielle beskyttende filmer.

Studderfunksjon (bare med studderpistol).
Du kan bare velge denne funksjonen når du kopler studderpistolen på egnet måte i kontakten på standardklemmen (se **stykke 5.9** tilkopling av studderpistolen).
Bearbeidelsene som kan utføres med denne funksjonen er indikert på manøverpanelet (fig. C) med følgende betydning:

A — Sveising med spesielle elektroder: plugger, nagler, brikker, spesialbrikker, ondulert tråd.

B — Punktsveising med egnet elektrode til skruer Ø 4 mm.

C — Punktsveising med egnet elektrode til: skruer Ø 5÷6 mm og Ø 5 mm nagler.

D — Punktsveising med egnet elektrode på bare en side av platen.

E — Anløpning av platene med karbonelektrod.

F — Opstukning av platene med egnet elektrod.

G — Intermitterende punktsveising med egnet elektrode for reparasjon av plater.

3 - "Markør"-knapper:
For å bevege markøren på skjermen.

4 - Encoder med dobbel funksjon:
a) BASFUNKSJON: variasjon av valgte verdier
Drei betjeningsrattet: velg et verdi blant de tilgjengelige verdiene for en spesifikk funksjon.

b) SPESIALFUNKSJON: "ENTER" - bekreftelse av valgt verdi
Trykk på betjeningsrattet: bekreftelse av valgt verdi.

5 - Knapp med dobbel funksjon:
a) BASFUNKSJON: "MODE" - sekvensiell knapp.
Når du trykker flere ganger på knappen, kan du velge følgende moduser (8-pin plugg på klemmen som er frakoplet fra uttaket i fig. B-4):
HALVAUTOMATISKE MODUSER:
- EASY (bare en plat med studder eller to like plater);
- PRO (to like eller ulike plater);
- MULTI (tre like eller ulike plater);

MANUELL MODUS:
- CUST (Custom = liste øver personlige punktsveiseprogrammer).

AUTOMATISK MODUS (8-pin plugg på klemmen som er frakoplet fra uttaket i fig. B-4):
- AUTOMATIC (alle parametrene blir automatiskstilt inn på maskinen)

VEDLIKEHOLD (tilnærmelse av elektrodene uten å forsyne strømmen, innstilling av automatisk eller manuell regulering av kraften, innstilling av armlengden og elektroden av type A flatt eller type E med spiss, i samsvar med ISO 5821).
BEMERK: Tilgjengeligheten eller mangel på en eller flere basisfunksjoner er avhengig av verktøyet som brukes.

b) SPESIALFUNKSJON: " MENU ".
For adgang til funksjonen " MENU " skal du holde knappen " MODE " inntrykt i minst 3 sekunder.
For å ta deg ut fra " MENU " trykk igjen på knappen i 3 sekunder.
Bruk tasten for adgang til følgende sekundære funksjoner:
- VERSJON for aktuell programvare.
- SPRÅK (innstilling av brukerens språk).
- DATO (innstilling av dagens dato).
- KLOKKESTREKK (innstilling av aktuell tid).

c) Avansert FUNKSJON: "MENU" (med innsatt minnepinne eller PCen tilkoplet til maskinen).
For adgang til denne funksjonen hold knappen " MODE " inntrykt i minst 3 sekunder.
For å ta deg ut fra " MENU " trykk igjen på knappen i 3 sekunder.
Knappen gir deg adgang til følgende avanserte funksjoner KUN HVIS minnepinnen eller PCen er koplet til maskinen:
- SPARE DATO (registrere et punktsveisesarbeid).
- EKSPORTERE PROGRAMMER (eksporterer CUSTOM-programmene til eksternminne).
- IMPORTERE PROGRAMMER (importerer CUSTOM-programmene fra eksternminne).
- OPPDATER FIRMWARE.

Bemerk: for en detaljert beskrivelse, se hurtigguiden for funksjonene i " MENU "

6 - "ESC"-knapp:
For å gå ut fra aktiv valg for å gå tilbake til hovedskjermen uten å spare eventuelle modifikasjoner.

ADVARSEL! Trykk samtidig på knappene "ESC" og "MODE" når maskinen starter opp for å tilbakekalle fabrikksinnstillingene. De personlige programmene blir radert!

7 - Skjerm:
For å vise informasjon som trenges av brukeren for å stille inn punktsveisearbeidet i samsvar med funksjoner som blir brukt.

8 - "START"-knapp:
Gjør at maskinen fungerer ved den første oppstarten eller etter en alarmsituasjon.
BEMERK: Skjermen signalerer hvis nødvendig når brukeren skal trykke på "START"-knappen for å bruke maskinen.

9 - Generell larmlysdiod, punktsveiselysdiod, registreringslysdiod:
Gul lysdiod for generell alarm : den tennes når de termostatstyrte verneutstyrene aktiveres, ved aktivering av alarmene for overspenning, underspenning, fasemangel, luftmangel, vannmangel, plutselig kortslutning i punktsveisekretsen.
Rød lysdiod "punktsveising": den lyser under hele punktsveisesyklusen.
Rød lysdiod "REC" (registrering): den tennes når maskinen erstilt inn for å registrere punktsveiseparametrene som skal utføres.
BEMERK: Registreringen skjer bare på USB-minnet.

4.2.2 trykkregulatorenhet og manometer (fig. B-9)
For å regulere trykket fra den pneumatiske klemmens elektroder ved å trykke på reguleringsratten (bare for pneumatiske klemmer i "Manuellt" modus).

4.3 SIKKERHETS- OG LÅSFUNKSJONER
4.3.1 Verneutstyr og alarm (TAB. 1)
a) Termisk verneutstyr:
Det inngriper ved overtemperatur i punktsveisebrenneren som beror på mangel eller utilstrekkelig tilførsel av kjølevæsken eller av en arbeidssyklus som overskrider maks. tillatt grenseverdi.
Inngrepet er signalert av den gule lysdioden som tennes på manøverpanelet.

Larmet blir vist på skjermen med:
AL 1 = termisk sikkerhetsalarm.
AL 2 = klemmens termiske alarm.
AL 8 = studderpistolens termiske alarm.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen når verdien er innenfor oppsatte grenseverdier - den gule lysdioden slokker).

b) Hovedbryter:
- Posisjon "O" = åpen og kan låses (se kapittel 1).
  ADVARSEL! I posisjon "O" er de innvendige klemmene (L1+L2+L3) for kopling av nettkabelen strømforsynte.
- Posisjon " I " = lukket: punktsveiseren er forsynt med strøm men ikke igang (STAND BY - trykk på "START"-knappen).
- Nødmodusfunksjon
  Med punktsveiseren i åpningfunksjon (pos. " I "=>pos "O") avgjør stopp i sikkerhetsforhold:
  - strøm blokkert;
  - elektrodåpning (sylinder ved utløpet);
  - automatisk omstart blokkert;

ADVARSEL! KONTROLLER REGELMESSIG AT STOPP I SIKKERHETSFUNKSJONEN FUNGERER RIKTIG

c) Trykkluftens sikkerhetsanlegg
Inngriper ved trykkmangel eller trykkfall (t < 3 bar) i trykkluftforsyningen;
Inngrepet er signalert av **AL 6** = alarm for luftmangel.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen) når verdien er innenfor oppsatte grenseverdier (manometerets indikasjon > 3 bar).

d) Sikkerhetsanlegg kortslutt ved utgangen (kun pneumatisk klemme)
Før du utfører sveisesyklusen, kontrollerer maskinen at polene (plus og minus) i den sekundære punktsveisekretsen er uten tilfeldige kontaktpunkter.
Inngrepet er signalert på skjermen av **AL 9** = alarm for kortslutning ved utgangen.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen når du har fjernet årsaken til kortslutningen).

e) Verneutstyr for fasemangel
Inngrepet er signalert på skjermen av **AL 11** = alarm for luftmangel.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen).

f) Verneutstyr mot over- og underspenning
Inngrepet er signalert på skjermen av **AL 3** = alarm for overspenning og med **AL 4** = alarm for underspenning.
EFFEKT: Blokkering av bevegelsen, åpning av elektrodene (sylinder ved utløpet); blokkering av strømmen (sveising blokkert).
TILBAKESTILLING: manuell (trykk på "START"-knappen).

g) "START"-knapp (Fig. C-8).
Det er nødvendig å aktivisere den for å styre sveiseoperasjonen i ethvert av disse forholdene:
- Hver gang du lukker hovedbryteren (pos "O"=>pos " I ");
- Etter hver gang som sikkerhetsanleggene/verneutstyrene blir aktivert;
- Etter at strømmen kommer tilbake (elstrøm og trykkluft), som tidligere blitt avbrudd oppstrøms eller pga. feil.

ADVARSEL! KONTROLLER REGELMESSIG AT OPPSTARTFUNKSJONEN FUNGERER RIKTIG

5. INSTALLASJON

ADVARSEL! UTFØR ALLE INSTALLASJONSOPERASJONENE OG DE ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE KOPLINGENE MED PUNKTSVEISEBRENNEREN SLÅTT FRA OG IKKE FORSYNT MED ELEKTRISITET.
DE ELEKTRISKE OG PNEUMATISKE ANSLUTNINGENE MÅ BARE BLI UTFØRT AV PERSONAL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER.

5.1 UTSTYR
Pakk ut punktsveisebrenneren, utfør monteringen av delene som er blitt fjernet som befinner seg i emballasjet så som er beskrevet i dette kapitlet (**Fig. D**).

5.2 LØFTMODUS (Fig. E).
Løftingen av puntesveisebrenneren skal utføres med en dobbel tau og kroker av egnet størrelse for maskinvekten ved å bruke spesielle M8-ringer.
Det er absolutt forbudt å linde punktesveisen på annet måte enn som er indikert.

5.3 PLASSERING
Reserver et tilstrekkelig stort og hinderfritt område ved installasjonsplassen får å garantere adgang til styrpanelene ved hovedbryteren og for å kunne arbeide i området i full sikkerhet.
Forsikre deg hvis at det ikke er noen hindringer i høyde med ut- og inngangsåpningene for avkjølingsluften og kontroller at inget ledende støv, etsende damp eller fukt kan ta seg inn.
Plasser punktsveisebrenneren på en flatt overflate av ett jevnt material som er kompakt og egnet til vekten (se ”Tekniske data”) for å unngå velting eller farlige bevegelser.

5.4 KOPLING TIL NETTET
5.4.1 Advarslinger
Før du utfører en elektrisk kopling, skal du kontrollere at oppgavene på punktsveisebrennerens plåt overensstemmer med spenningen og frekvensen på installasjonsplatsen.
Punktsveisebrenneren kan bare koples til et forsyningssystem med nøytral jordeledning.
For å garantere beskyttelse mot indirekte kontakter, skal du bruke differentialbrytern av typen:
- Type A () før enfasmaskiner;
- Type B () før trefasmaskiner.
- Punktsveiseren oppfyller ikke kravene for normen IEC/EN 61000-3-12. Hvis den blir koplet til et nasjonalt forsyningsnett er installatøren eller brukeren ansvarlig for å kontrollere at punktsveiseapparaten kan koples (hvis nødvendig, konsulter distribusjonsnettets distributør).

5.4.2 Kontakt og eluttak
Kople en normalisert kontakt (3P + T (jord)) til elkabelen. Se til at den har en egnet kapasitet og bruk ett nettuttak som er beskyttet av sikringer eller av en automatisk magnetisk termisk bryter, jordeterminalen må koples til jordeledningen (gulgrønn) i tillførsellinjen.
Kapasiteten og karakteristikkene for sikringenes og den magnetiske termiske bryterens aktivering er beskrevet i stykket ”ANDRE TEKNISKE DATA”.

ADVARSEL! Hvis du ikke følger reglene, blir sikkerhetssystemet (klass I) som fabrikanten har installert ineffektivt og dette fører til alvorlige risikoer for personer (f.eks. elektrisk støt) og formål (f. eks. brann).

5.5 PNEUMATISK KOPLING
- Forbered en trykkluftslinje med driftstrykk på 8 bar.
- Monter en trykkluftskopling på redusererens filtergruppen for å tilpase den til festene som er tilgjengelige på installasjonsplatsen.

5.6 KOPLING AV DEN PNEUMATISKE KLEMMEN (fig. F)

ADVARSEL! Nærvær av farlig spenning! Unngå absolutt å kople andre kontakter til punktsveiserens uttak enn dem som fabrikanten leverer. Prøv ikke å sette inn noen type av formål i uttakene!
- Maskinen er frakoplet fra forsyningnettet.
- Sett den polariserte pluggen (fig. F-1) av klemmen i uttaket på maskinen og løft de to spakene for å få en komplett fiksering av kontakten.
- Sett inn det polariserte støpselet 8-pin i fig. F-2 for å kunne bruke det automatiske sveisemodusen.

5.7 “C”-KLEMME: KOPLING AV ARMEN

ADVARSEL! Restrisiko for knusing av armene!
Følg nøye sekvensen med instruksjonene nedenfor!
- Maskinen er frakoplet fra forsyningnettet.
- Drei stoppet som i fig. G1.
- Monter klemmens støtte hvis du bruker den (fig. G2).
- Sett inn armen i det spesielle setet i egnet skråning (fig. G3).
- Juster elektrodearmen på stempelet og stramm holderen (fig. G4).
- Hvis brukt, monter håndtaksstøtten på klemmen fra egnet side (fig. G5).

6. SVEISING (punktsveising)
6.1 KOMME IGANG
6.1.1 Hovedbryteren på “O” og lukket hengelås!
Før du utfører noen punktsveising, skal du utføre noen tester og justeringer som skal utføres med hovedbryteren i posisjon “O” og lukket hengelås.
Koplinger til det elektriske og pneumatiske nettet:
- Kontroller at den elektriske koplingen er korrekt utført i samsvar med instruksene ovenfor.
- Sjekk trykkluftskoplingen: kople tilførselsslangen til trykkluftnettet og juster trykket ved hjelp av betjeningsrattet til redusereren til du leser en verdi nær 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulering og fastsetting av armen til klemme “C”
Denne operasjonen må utføres bare i det tilfellet hvor, etter å ha låst armen som forklart i avsnitt 5.7, armen beveger seg i horisontal stilling **(fig. Q)**
Gjør dette på følgende måte:
- Frigjør armen ved å dreie utløserspaken (fig. R);
- Løsne settskruen (fig. S-1) og stram festeringen (fig. S-2) en åttendedel av en sving (omtrent 45 grader);
- Blokker ringen ved å stramme settskruen (fig. S-1);
- Lås armen ved å utføre operasjonen som er indikert i (fig. T).

Operasjonen skal utføres flere ganger, ved å skrue eller løsne ringmutteren **(Fig. S-2)**, til armen er låst horisontalt og samtidig låsehendelen, med en innsats av rotasjon som passer til den manuelle utløseren, ankommer i lukning inntil stoppet på referanseuttaket **(fig. T-1)**.
MERK: det er viktig at spaken står i anlegg på slagendens uttak når operasjonen er klar **(fig. T-1)**. Denne posisjonen garanterer mekanisk blokkering i sikkerhetsmodus av ”C”-armen.

6.1.2 Hovedbryteren på ” I ”.
Følgende tester skal utføres før du utfør punktsveising med hovedbryteren på “ I ” (ON).
Justering av elektrodene på klemmen:
- Plasser et mellomlegg mellom platene som tilsvarer tykkelsen på platene som skal sveises. Kontroller at elektrodene er i linje ved funksjonen ”tilnærmelse” (se avsnitt 6.2.2), er justert.
- Hvis nødvendig kan du kontrollere at armen er korrekt fastsatt (se stykkene ovenfor).

6.2 REGULERING AV PUNKTSVEISEPARAMETRENE
Parametrene som er brukt til å bestemme diameteren (seksjonen) og punktsveisingens mekaniske tetning er:
- Kraft som utøves av elektrodene.
- Punktsveisestrøm.
- Punktsveisetid.

I fravær av spesifikk erfaring er det hensiktsmessig å utføre noen tester av punktsveising ved hjelp av tykkelser av metallplater av samme kvalitet og tykkelse av det arbeidet som skal utføres.

6.2.1 Innstilling av arm og elektrod
Trykk på “MODE”-knappen til du kommer inn i modusen “VEDLIKEHOLD” og still inn aktuell arm (se katalogen seksjon “Spot Welding Accessories”) med brukt elektrode som kan være av typen A (flatt) eller E (med spiss) i henhold til standard ISO 5821.
F. eks. still inn CA1/E for standardarm “C” med elektrode av typen E, still inn CA1/A dersom armen er den samme men elektroden er av typen A.
Monter fortrinnsvis elektrodetype E for sveisingsjobb som krever mange punkter, mens du skal montere elektroder av typen A for jobb som trenger are noen punkter eller til armene C med bred hals (f. eks. 300 mm og 550 mm).
VIKTIG: still alltid inn elektroden som brukes korrekt, da punktsveiseparametrene som maskinen bruker i halvautomatisk og automatisk modus kan variere.

6.2.2 Regulering av kraften og tilnærmingsfunksjon (kun pneumatisk klemme)
Reguleringen av kraften skjer i automatisk eller manuell modus (trykk på luftenhetens trykkregulator).
Innstilling av automatisk modus (standardinnstilling) eller manuell modus kan du velge den ved å trykke på “MODE” flere ganger **(Fig. C-5)** til ”VEDLIKEHOLD” blir vist på skjermen. Bruk siden markørene for å gå til ”AUTO” og ved hjelp av encoderen velger du ”AUTO” eller ”MAN”. Trykk på encoderen for å bekrefte valget.
Automatisk regulering:
Velg “AUTO” for å stille inn ønsket effektverdi. Trykk på knappen i klemmen for å tilnærme elektrodene med innstilt kraft uten strømforsyning.
I modus “AUTO”, blir elektrodenes kraft regulert automatisk under punktsveisesyklusen i henhold til verdiene som er innstilt i punktsveiseprogrammet.
Manuell regulering:
Velg “MAN” for å stille inn effektverdien ved å regulere trykkregulatoren manuelt **(fig. B-9)**: still inn 3 bar og tilnærme elektrodene ved hjelp av knappen i klemmen, les siden av effektverdien du oppnått skjermen; øk trykket og gjenta prosedyren til du oppnår ønsket effektverdi.
I ”MAN”-modusen, under punktsveisesyklusen, blir elektrodeffekten regulert manuelt i henhold til prosedyren ovenfor.
Tilnærmelsesfunksjon:
For å tilnærme elektrodene med innstilt effekt uten å forsyne strøm.
Det er mulig å tilnærme elektrodene i ethvert program for punktsveising med følgende prosedyre (dobbeltklikk):
Trykk og slipp knappen i klemmen og deretter holder du umiddelbart knappen nedtrykt. Klemmen nærmer og opprettholder elektrodene stengt til neste gang dersom knappen slippes. displayet viser “TILNÆRMING” og lysdioden blinker i klemmen.

ADVARSEL: bruk av vernhansker kan gjøre at det blir vanskelig å utføre tilnærming med dobbeltklikk. Derfor er det tilrådelig å velge tilnærmingsfunksjonen i programmet ”VEDLIKEHOLD”.

ADVARSEL!
ØVRIGE RISIKOER! Også i denne funksjonmodusen er det en fare for knusing av armene. Ta de nødvendige forholdsreglene (se avsnittet Sikkerhet).

6.2.3 Automatisk innstilling av punktsveiseparametrene
Punktsveiseparametrene blir automatiskstilt inn av maskinen: modus **AUTOMATIC.**
Det er nødvendig at begge kontaktene på klemmen C er koplet til maskinen (**fig. F**).

6.2.4 Halvautomatisk innstilling av punktsveiseparametrene (strøm, tid)
(Stykke 4.2.1 og **fig. C)**
Punktesveiseparametrene blirstilt inn av maskinen ved å velge tykkelse og materialer (*) til platene som skal sveises blant følgende moduser:
- EASY(to like plater);
- PRO (to like eller ulike plater).
- MULTI (tre like eller ulike plater).

Det anses korrekt utførelse av punktet når den klarer strekkprøving. Man fører til utvinning av kjernen av sveisestedet ved en av de to plater.

(*) MERK: de tilgjengelige standardmaterialene er:
- “Jern” (forkortelse “Fe”): jernplater med ett lavt karboninnhold;
- “Fe Zn” (forkortelse. “Fz”): galvaniserte jernplater med et lavt karboninnhold;
- “Hss” (forkortelse “Hs”): stålplater med en høy bruddgrense (700 MPa max);
- “Bor” (forkortelse. “Br”): plater av borstål.

6.2.5 Utføre en manuell innstilling av punktsveiseparametrene og skape et personlig program
Det er mulig å stille inn punktsveiseparametrene manuelt for å utføre en prøve eller danne personlige programmer.
Ved å begynne fra modus “Easy, Pro, Multi” trykker du på tast 1 i **fig. C** i 3 sekunder omtrent for å aktivere modusen ”MANUELT/PROG”. Bruk deretter samme tast for å velge parameteren som skal endres: trykk på encoderen og drei den for å endre verdien. Trykk på encoderen igjen for bekreftelse. I dette modusen kan du bruke valgte parametrer for punktsvisingen, men ikke spare dem.
For å kommer tilbake til det opprinnelige modusen, trykker du på tast 1 i 3 sekunder som i **fig. C**; indikasjonen “*spare programmet?*” blir vist; velg ”NEI” for å IKKE spare, ”JA” for å spare med navn.
Det personlige programmet med et navn kan brukes igjen når som helst i modusen “CUST”.

6.3 AUTOMATISK PUNKTSVEISEPROSEDYRE
Denne funksjonen er tilgjengelig med den pneumatiske klemmen “C” som er standardutstyr for maskinen.
Velg “AUTOMATIC” modus ved å trykke på knappen “MODE”. Den preliminære prosedyren for “NULLSTILLING” blir aktivert.
For å kunne utføre nullstillingprosedyren korrekt, skal du holde klemmens knapp nedtrykt så lange som trenges og følge indikasjonene på skjermen:
- Plasser elektroden på den faste armen oppå overflaten av en av de to platene som skal punktsveises.
- Trykk på klemmens håndtak for å oppnå følgende:
  a) Platenes lukking mellom elektrodene.
  b) Oppstart av punktsveisesyklusen med strømovergang som blir signalert av lysdioden på kontrollpanelet.
- Slipp knappen noen minutt etter at lysdioden slokker.
- Etter punktsveiseprosedyren, blir gjennomsnittstrømmen for punktsveisingen vist (unntatt rampene i begynnelsen og slutten), elektrodenes kraft og punktsveisetiden. Til verdiene som blir vist, kan du legge til en ”advarsel”, som vises med en rød lysdiod som blinker på klemmen (se TAB. 1), basert på resultatene som oppnås med punktsveisingen.
- Etter arbeidets slutt, skal du stille klemmen i støtten i vognen.

For å gjenta nullstillingen, skal du trykke flere ganger på knappen ”MODE” til ”RESET” vises på skjermen. For å avslutte denne prosedyren uten nullstilling, trykk på ”ESC”.

VIKTIG:
Gjenta nullstillingen i følgende forhold for en god automatisk punktsveising:
- **Når du bytter elektroder.**
- **Når du rengjør elektroder (rekommandert etter 30 punkter).**
- **Når du bytter armen.**
- **Når du bytter sveisearbeid.**

ADVARSEL: under nullstillingen av klemmen, skal du utføre en spesiell punktsveisesyklus for å forsyne strøm og lukke elektrodene flere ganger. Følg alle forholdsreglene som står i stykket ”GENERELL SIKKERHET” I DENNE HÅNDBOKA!

6.4 HALVAUTOMATISK ELLER MANUELL PUNKTSVEISEPROSEDYRE
Operasjonene gjelder for alle verktøy i modusene “Easy, Pro, Multi”:
- Velg platene som skal sveises (materialer og tykkelser) ved hjelp av encoderen.
- Visualiser punktsveiseparametrene som er innstilt (fig. C-1).
- Tilpass sveiseprogrammet hvis du hvil (se avsnitt 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATISK KLEMME
- Velg funksjonen kontinuerlig eller pulsert punktsveising (Fig. C-2).
- Still elektroden på den faste armen på en av de to plåtene som skal punktsveises.
- Trykk på tasten på klemmens håndtak for å oppnå:
  a) Lukking av plåtene mellom elektrodene.
  b) Start av punktesveisesyklusen med overgång til strømsignalen som signaleres av LED-indikasjonen  på kontrollpanelet.
- Slipp tasten en stund etter at LED-indikasjonen slokker .
- Etter punktsveiseprosedyren blir medelstrømmen for punktsveisingen vist (unntatt begynnelses- og sluttrampen) og kraften bilr overført til elektrodene.
  Til verdiene som er vist kan du addere en “advarsling” som blir signalert av en rød LED_indikator i den blinkende klemme **(se TAB. 1)** i samsvar med resultatet som oppnås med punktsveiseprosedyren.
- Etter arbeidets slutt skal du sette tilbake klemmen i stötten i vognen.

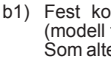
ADVARSEL: høyspenningsfare! Kontroller alltid at klemmens matekabel er hel. Den korrugerte verneslangen får ikke vare snittet, ødelagt eller klemt. Før og under bruket av klemmen skal du kontrollere at kabelen er langt borte fra de bevegelige delene, varmekilder, skarpe overflater, væsker osv.

ADVARSEL: klemmen innholder enheten for transformasjon, isolering og ensretning som trenges for punktsveiseprosedyren. Hvis du har tvil om klemmens integritet (beroende på fall, voldstomme støter osv.), kople punktsveisebrenneren og henvend deg til et autorisert reparasjonsverksted.

6.4.2 STUDDERPISTOL

ADVARSEL!
- För att fästa eller demontera tillbehören från spindeln på pistolen ska du använda två fasta insexnycklar för att förhindra spindelrotationen.
- Om du arbetar på dörrar eller huvar, måste du obligatoriskt ansluta jordningsstången till dessa delar för att förhindra att ström överförs genom gångjärnen och i närheten av området som ska punktsvetsas (längre strömbanor reducerar punktsveisingens effektivitet).

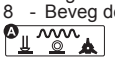
6.4.2.1 Kopling av jordeledningen
a) Blotte plåten så nære som mulig til punktet som du skal sveise over en overflate som tilsvarer kontaktoverflaten på jordeledningsstangen.
b1) Fest kobberstangen ved plåtoverflaten ved å bruke en LEDDET KLEMME (modell for sveising).
  Som alternativ til modus “b1” (vanskelig å utføre praktisk) kan du bruke løsningen:
b2) Punktsveise en brikke på plåtens overflate som du forberette tidligere, la brikken passere gjennem åpningen i kobberstangen og blokker den med tilsvarende klemme som medfølger.

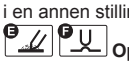
 **Punktsveisebrikke for å fesdte jordeterminalen**
Monter tilsvarende elektrod i pistolspindeln (POS.9, Fig. I) og sett inn brikken (POS.13, Fig. I).
Still brikken i valgt område. For jordeterminalen i kontakt i samme område, trykk på pistoltasten ved å aktivere sveisingen av brikken som du skal feste den på slik som er beskrevet tidligere.

 **Punktsveising av skruver, mutrer, nagler, niter**
Utstyr pistolen med en egnet elektrod og sett inn delen som skal punktsveises og støtt den mot plåten på egnet punkte. Trykk på pistoltasten, slipp tasten bare da den innstilte tiden er forbi(LED-indikasjonen slokker).

 **Punktsveising av plåtar på bare en side**
Installer korrekt elektrod (POS. 6, Fig. I) i pistolspindelen ved å trykke på overflaten som skal punktsveises. Aktiver pistoltasten og slipp den bare da innstilt tid er førbi (LED-indikatoren slokker ).

ADVARSEL!
Maksimal tykkelse på plåten som ska punktsveises, bare en side 1+1 mm. Du må ikke utføre denne punktsveising på karosseriens bærende strukturer.
For å oppnå korrekt resultat i punktsveiseprosedyren av plåtene må du følge noen grunnleggende forholdsregler:
1 - En perfekt jordekopling.
2 - De to delene som skal punktsveises må vare blottet og frie fra lakk, fett og olja osv.
3 - Delene som skal punktsveises må være i kontakt med hverandre, uten mellomrom. Hvis nødvendig kan du presse med et verktøy, ikke pistolen. Et altfor høyt trykk fører til dårlige resultater.
4 - Tykkelsen på det øvre stykket må ikke overstige 1 mm.
5 - Elektrodens spiss skal ha en diameter på 2,5 mm.
6 - Stram mutteren som blokkerer elektroden ordentlig og kontroller at sveisekablenes kontakter er blokkert.
7 - Når du utfører punktsveiseprosedyren, skal du støtte elektroden og trykke lett (3-4 kg). Trykk på tasten og la punktsveisingstiden gå. Deretter kan du bevege deg bortover med pistolen.
8 - Beveg deg aldrig bort mer enn 30 cm fra jordeledningspunktet.

 **Punktsveising og tilfeldig trekking med spesialbrikker**
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og stramme spindelen ordentlig (POS.4, Fig. I) på ekstraktorens stamme (POS.1, Fig. I), feste og stramme ekstraktorens andre terminal på pistolen (Fig. I). Sett i spesialbrikken (POS.14, Fig. I) i spindelen (POS.4, Fig. I) og blokker den med tilsvarende skru (Fig. I). Utfør punktsveisingen som for punktsveising av brikkene og start trekkeprosedyren.
Deretter skal du dreie ekstraktoren i 90° for å fjerne brikken som siden kan festes igjen i en annen stilling.

 **Oppvarming og behandling av plåter**
I dette driftmoduset er TIMERN inaktivert som standard: da du velger sveisetid blir følgende indikasjon vist på skjermen: “ *inf* ” = Ubestemt tid.
Varigheten av operasjonene er derfor manuell da den er bestemt av hvor lenge du holder pistoltasten nedtrykt.
Strømmens intensitet blir automatisk regulert i samsvar med tykkelsen for plåten du har valgt.

 **Oppvarming av plåtar**
Monter kullelektroden (POS.12, Fig. I) i pistolspindelen og blokker den med festeringen. Rør ved området som du tidligere blokkerte med kullspissen og trykk pistoltasten. Utfør prosedyren utifra og innover med en sirkelbevegelse for å varme plåten som da går tilbake til opprinnelig posisjon.
For å unngå at plåten blir altfor varm, skal du behandle små områder og umiddelbart tørke dem med en fuktet trase etterpå for å avkjøle området du har behandlet.

 **Stukning av plåtar**
I dette moduset kan du bruke den spesielle elektroden for å gjøre plåtene flatte hvis de er blitt utsatt for lokale deformeringer.

 **Intermittent punktsveising (lapping)**
Denne funksjonen er egnet for punktsveising av små plåtrektanglene for å dekke hull som beror på rust og andre årsaker.
Still elektroden (POS.5, Fig. I) på spindelen, stram festeringen ordentlig. Blotte det gjeldende området og forsikre deg om at plåtstykket du skal punktsveise er rent og fritt fra fett og farge.
Plasser stykket og still elektroden på det. Trykk deretter på pistoltasten og hold den nedtrykt. Gå fremover på en rytmisk måte ved å følge intervallen med arbeid/hvile slik som punktsveisebrenneren angir.
BEMERK: under arbeided skal du trykke lett (3-4 kg) og følge en idealisk linje 2-3 mm fra kanten på det nye stykket du skal sveise.
For et bra resultat
1 - Fjern deg aldri mer enn 30 cm fra jordningens festpunkte.
2 - Bruk dekkende plåter med en maksimal tykkelse på 0.8 mm, helst av rustfritt stål.
3 - Utfør en rytmisk fremåtgående bevegelse i samsvar med punktsveisebrennerens rytm. Gå fremover under pausen og stann før du utfør punktsveisingen.

Bruk av den medfølgende ekstraktoren (POS.1, Fig. I)
Fastsetting og trekking av brikkene
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og trekke spindelen (POS. 3, Fig. 1) på elektrodstammen (POS.1, Fig. I). Fest brikken (POS.13, Fig. I) som du har sveiset slik som er beskrevet ovenfor og start trekkingen. Deretter skal du rotere ekstraktoren i 90° for å fjerne brikken.

Fastsetting og trekking av kontakter
Denne funksjonen skal utføres ved å montere og stramme spindelen (POS. 2, Fig. 1) på elektrodstammen (POS.1, Fig. I). Før inn kontakten (POS.15-16, Fig. I), som her innført i spindelen slik som er beskrevet ovenfor (POS 1, Fig. I) ved å holde terminalen trykt mot ekstraktoren (POS.2, Fig. I). Etter innføring, skal du slippe spindelen og starte trekkingen. Deretter skal du trekke spindelen mot hammeren for å fjerne kontakten.

7. VEDLIKEHOLD

ADVARSEL! FØR DU UTFØRER VEDLIKEHOLD, PASS PÅ AT PUNKTSVEISEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOPLET FRA STRØMLEDNINGEN. Du skal blokkere bryteren på “O” med hengelåset som medfølger.

7.1 ORDINÆRT VEDLIKEHOLD
OPERATØREN KAN UTFØRE ORDINÆRT VEDLIKEHOLD.
- **tilpasning/tilbakestilling av elektrodspissens diameter og profil;**
- **bytte elektroder og armer;**
- **kontroll av elektrodenes retning;**
- **kontroll av kablenes og klemmens avkjøling;**
- **tømming av kondensat fra trykkluftens inntakfilter.**
- **kontroll av at punktsveiserens og klemmens strømkabel er hel;**

7.2 EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD
OPERASJONENE FOR EKSTRAORDINÆRT VEDLIKEHOLD BØR UTFØRES AV PERSONELL MED ERFARING ELLER KVALIFIKASJONER I ELEKTRISKE-

MEKANISKE INSTALLASJONER.

ADVARSEL! FØR DU FJERNER PUNKTSVEISERENS ELLER KLEMMENS PANELER OG SØKE ADGANG TIL DENS INNVENDIGE DELER, PASS PÅ AT PUNKTSVEISEREN ER SLÅTT AV OG BORTKOPLET FRA STRØM- OG TRYKKLUFTFORSYNING (hvis installert).

Enhver kontroll som blir utført når punktsveiseren er forsynt med spenning, kan forårsake alvorlig elektrisk støt ved direkte kontakt med strømførende deler og/eller skade på grunn av kontakt med bevegelige deler.

Periodevis og i alle fall med en frekvens avhengig av bruk og miljøforhold, skal du inspisere innsiden av sveiser og holdeanordning for å fjerne støv og metallpartikler avsatt på transformatoren, diodmodulen, strømrekkeklemmen, osv. ved hjelp av tør trykkluft (maks. 5 bar).

Ikke rett trykkluftstrålen mot de elektroniske kortene. Rengjør disse meden veldig myk børste eller egnede løsemidler.

Samtidig skal du:

- Sjekk at ledningene ikke har skader på isolasjonen eller løse/oksiderte forbindelser.
- Pass på at skruene som forbinder transformatorens sekundærenhet til stenger/ fletter ved utgangen er stramt og at det ikke er tegn på oksidasjon eller overhetning.

7.2.1 Bytte det interne batteriet

I tilfelle der dato og klokkeslett ikke er spart i minnet, er det hensiktsmessig å skifte ut batteriet (CR2032 - 3V) plassert på baksiden av kontrollpanelet.

Når maskinen er frakoplet fra nettet, skal du fjerne skruene på kontrollpanelet, fjerne kontaktene og sette inn batteriet.

ADVARSEL! Kontroller at du har koblet til alle kontaktene før du setter panelet i bilen.

8. FEILSØKING

I HENDELSE AV UTILFREDSSTILLENDE DRIFT OG FØR DU UTFØRER MER SYSTEMATISKE SJEKKER ELLER HENVENDER DEG TIL SERVICESENTERET, SJEKK AT:

- Med punktsveiseren i lukket stilling (pos. “ I ”) lyser skjermen. Hvis feilen ligger i tilførselsledningen (kabel, støpsel og stikkontakt, sikringer, stort spenningsfall, etc).
- Displayet ikke viser varselsignaler (se Tab. 1): da alarmen er stoppet, trykk på ”START” for å aktivisere punktsveiseren igjen, se om vannsirkulasjonen av kjølevæsken er riktig og reduser driftsyklusens intermittensintervaller.
- Elementene som er en del av den sekundære kretsen (armholderfusjoner - armer - elektrodholdere - kabler) er ikke ineffektive på grunn av løse skruer eller oksidasjon.
- Sveiseparametrene er egnet til arbeidet som blir utført.
- Når du har utført vedlikeholdet eller reparasjonen skal du tilbakestille koplingene og kablene som de var opprinnelig. Vær nøye med at ikke la dem komme bort i bevegelige deler eller deler som kan nå høye temperaturer. Linde alle ledere slik de var opprinnelig. Vær nøye med å separere koplingene til hovedledningen med høy spenning fra koplingene til ledningene med lav spenning.
  Bruk alle brikker og de opprinnelige skruene for å tilbakemontere delene.

SUOMI

SISÄLLYSLUETTELO

s.

1. VASTUSHITSAUSLAITTEEN YLEINEN TURVALLISUUS....90
2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS....91
2.1 JOHDANTO....91
2.2 SARJAVARUSTEET....91
2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET....91
3. TEKNISET TIEDOT....91
3.1 TIETOKYLTTI (Kuva A)....91
3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT....91
3.2.1 Pistehitsauslaite....91
4. PISTEHITSAUSLAITTEEN KUVAUS....91
4.1 PISTEHITSAUSLAITTEEN JA TÄRKEIMPIEN OSIEN KOKONAISUUS (Kuva B)....91
4.2 OHJAUS- JA SÄÄTÖLAITTEET....91
4.2.1 Ohjauspaneeli (Kuva C)....91
4.2.2 Paineensäätöyksikkö ja painemittari (kuva B-9)....92
4.3 SUOJATOIMNNOT JA LUKITUS....92
4.3.1 Suojaukset ja hälytykset (TAUL. 1)....92
5. ASENNUS....92
5.1 PAKKAUS....92
5.2 NOSTOTAPA (Kuva E).....93
5.3 SIJOITUS....93
5.4 VERKKOON KYTKENTÄ....93
5.4.1 Varoitukset....93
5.4.2 Verkkopistoke ja pistorasia....93
5.5 PAINEILMAKYTKENTÄ....93
5.6 PAINEILMAPIHDIN KYTKENTÄ (kuva F)....93
5.7 “C”-PIHTI: VARREN KYTKENTÄ....93

s.

6. HITSAUS (Pistehitsaus)....93
6.1 ESIVALMISTELUT....93
6.1.1 Yleiskatkaisin asennossa “O” ja lukko suljettuna!....93
6.1.1.1 ”C”-pihdin varren säätö ja kiinnitys....93
6.1.2 Yleiskatkaisin asennossa “ I ”.....93
6.2 PISTEHITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ....93
6.2.1 Varren ja elektrodin asetus....93
6.2.2 Voiman ja lähellevientitoiminnon säätö (vain paineilmapihti)....93
6.2.3 Pistehitsausparametrien automaattiasetus....93
6.2.4 Pistehitsausparametrien puoliautomaattiasetus (virta, aika)....93
6.2.5 Pistehitsausparametrien käsinasetus ja yksilöllistetyn ohjelman luonti....93
6.3 AUTOMAATTINEN PISTEHITSAUSMENETELMÄ....93
6.4 PUOLIAUTOMAATTINEN TAI KÄSITOIMINEN PISTEHITSAUSMENETTELY....94
6.4.1 PAINEILMAPIHTI....94
6.4.2 STUDDER-RUISKU....94
6.4.2.1 Maadoituskaapelin kytkentä....94
7. HUOLTO....94
7.1 TAVALLINEN HUOLTO....94
7.2 ERIKOISHUOLTO....94
7.2.1 Sisäpariston vaihto....95
8. VIANETSINTÄ....95

VASTUSHITSAUSLAITTEET TEOLLISEEN JA AMMATTILAISKÄYTTÖÖN
Huomio: seuraavassa tekstissä käytetään termiä ”pistehitsauslaite”.

1. VASTUSHITSAUSLAITTEEN YLEINEN TURVALLISUUS

Käytttäjää on opastettava riittävästi pistehitsauslaitteen käytöstä, vastushitsaukseen liittyvien menetelmien riskeistä sekä suojatoimenpiteisiin ja hätätilanteisiin liittyvistä menetelmistä.
Pistehitsauslaite (ainoastaan paineilmasylinterikäyttöisillä versioilla) on varustettu yleiskatkaisimella, jossa on hätätilatoiminnot ja lukko sen lukitsemiseksi ”O”(avoin) -asentoon.
Lukon avain voidaan antaa ainoastaan asiantuntevalle käyttäjälle, joka on koulutettu hänelle annettuihin tehtäviin sekä mahdollisia tästä hitsausmenetelmästä tai pistehitsauslaitteen huolimattomasta käytöstä johtuvia vaaroja varten.
Kun käyttäjä ei ole paikalla, katkaisin on asetettava ”O”-asentoon lukko lukittuna ja ilman avainta.



- **Tee sähkökytkentä siihen kuuluvien normien ja tapaturmanehkäisylakien mukaisesti.**
- **Pistehitsauslaite voidaan kytkeä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään, jossa on maadoitettu nollajohdin.**
- **Varmista, että sähköpistorasia on kytketty oikein maasulkusuojaukseen.**
- **Älä käytä kaapeleita, joiden eristys on huonontunut tai liitokset löystyneet.**
- **Käytä pistehitsauslaitetta ilman lämpötilan ollessa välillä 5°C - 40°C ja suhteellisen kosteuden ollessa yhtä kuin 50 % alle 40°C lämpötilassa ja 90 % alle 20°C lämpötilassa.**
- **Älä käytä pistehitsauslaitetta kosteassa tai märässä ympäristössä tai sateessa.**
- **Kytkettäessä hitsauskaapeleita ja mitä tahansa tavallista huoltotoimenpidettä tehtäessä varsille ja/tai elektrodeille pistehitsauslaitteen on oltava sammutettu ja irtikytketty sähkö- ja paineilmaverkosta (jos mukana). Paineilmasylinterikäyttöisillä pistehitsauslaitteilla on välttämätöntä lukita yleiskatkaisin “O”-asentoon varusteissa olevalla lukolla**
  Samoin vesiverkostoon tai jäähdytyslaitteeseen suljetulla piirillä kytkettäessä (vesijäähdytteiset pistehitsauslaitteet) ja joka tapauksessa korjauksia varten (erikoishuoltotyöt).
- **Paineilmasylinterikäyttöisillä pistehitsauslaitteilla on välttämätöntä lukita yleiskatkaisin “O”-asentoon varusteissa olevalla lukolla.**
  Samoin vesiverkostoon tai jäähdytyslaitteeseen suljetulla piirillä kytkettäessä (vesijäähdytteiset pistehitsauslaitteet) ja joka tapauksessa korjauksia varten (erikoishuoltotyöt).
- **Laitteen käyttö on kielletty räjähdysriskialueiksi luokitelluissa ympäristöissä kaasujen, pölyjen tai sumujen vuoksi.**



- **Älä hitsaa säiliöiden, astioiden tai putkistojen päällä, jotka sisältävät tai ovat sisältäneet syttyviä nesteitä tai kaasuja.**
- **Vältä työskentelemistä klooratuilla liuottimilla puhdistetuilla materiaaleilla tai kyseisten aineiden läheisyydessä.**
- **Älä hitsaa paineenalaisilla säiliöillä.**
- **Vie kaikki syttyvät aineet (esim. puu, paperi, pyyhkeet jne.) pois työalueelta.**
- **Anna vastahitsatun kappaleen jäähtyä! Älä laita kappaletta syttyvien aineiden lähelle.**
- **Varmista sopiva ilmanvaihto tai asianmukaiset laitteet hitsaussavujen poistamiseksi elektrodien läheisyydestä; on välttämätöntä arvioida systemaattisesti hitsaussavuille altistumisrajat niiden koostumuksen, tiiviyden sekä itse altistumisen keston mukaan.**



- **Suojaa silmät aina siihen tarkoitetuilla suojalaseilla.**
- **Käytä suojakäsineitä ja -varusteita, jotka sopivat vastushitsaustöihin.**
- **Meluisuus: jos erityisen voimakkaiden hitsaustoimenpiteiden takia päivittäinen henkilön altistumistaso (LEP,d) on yhtä kuin tai suurempi kuin 85db(A), on pakollista käyttää asianmukaisia henkilönsuojavälineitä.**



- **Pistehitsausvirran kulku synnyttää sähkömagneettisia kenttiä (EMF) pistehitsauspiirin ympärillä.**

Sähkömagneettiset kentät voivat haitata joitakin lääkinnällisiä laitteita (esim. Pace-maker, hengityslaitteet, metalliproteesit jne.).
On huolehdittava asianmukaisista suojatoimenpiteistä näitä laitteita käyttävien kanssa. Esimerkiksi pistehitsauslaitteen käyttöalueelle tulon estäminen.
Tämä pistehitsauslaite vastaa teolliseen ympäristöön ammattilaiskäyttöön tarkoitetun tuotteen teknisiä standardeja. Ei taata vastaavuutta perusrajojen kanssa liittyen henkilön sähkömagneettisille kentille altistumiseen kotiympäristössä.

Käyttäjän on huolehdittava seuraavista toimenpiteistä sähkömagneettisille kentille altistumisen vähentämiseksi:
- **Kiinnitä kokonaisuus mahdollisimman lähelle kahta pistehitsauskaapelia (jos mukana).**
- **Pidä pää ja vartalon yläruumis mahdollisimman kaukana pistehitsauspiiristä.**
- **Älä koskaan kierrä pistehitsauskaapeleita (jos mukana) vartalon ympärille.**
- **Älä pistehitsaa vartalon keskellä pistehitsauspiiriä. Pidä molemmat kaapelit samalla puolella vartaloa.**
- **Kytke pistehitsausvirran paluukaapeli (jos mukana) pistehitsattavaan kappaleeseen mahdollisimman lähelle tehtävää liitosta.**
- **Älä pistehitsaa ollessasi lähellä, istuen tai nojaten pistehitsauslaitteeseen (minimietäisyys: 50 cm).**
- **Älä jätä ferromagneettisia esineitä pistehitsauspiirin lähelle.**
- **Minimietäisyys:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (kuva M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (kuva N);**
  - **d= 30cm (kuva O);**
  - **d= 20cm (kuva P) Studder.**



- **A-luokan laitteistot:**

Tämä pistehitsauslaite vastaa ainoastaan teollisessa ympäristössä ammattilaiskäyttöön tarkoitetun tuotteen teknisen standardin vaatimuksia.
Ei taata vastaavuutta sähkömagneettisen yhteensopivuuden kanssa asuinrakennuksissa tai rakennuksissa, jotka on liitetty suoraan matalajännitteiseen sähköverkkoon kotitalouksia varten.

KÄYTTÖTARKOITUS
Asennus on suunniteltu käytettäväksi ainoastaan autonkorien korjauksissa: sitä käytetään yhden tai useamman teräksisen tai vähähiilisen, erinmuotoisen tai -kokoisen pellin pistehitsaukseen tehtävän työn mukaisesti.



JÄÄNNÖSRISKIT
YLÄOSIEN LITISTYMISRISKI
ÄLÄ LAITA KÄSIÄ LIIKKUVIEN OSIEN LÄHELLE!
Pistehitsauslaitteen toimintatapa ja työstettävän kappaleen vaihteleva muoto ja koko estävät sisäänrakennetun suojan toteuttamisen yläosien litistymistä vastaan: sormet, käsi, kyynärvarsi.
On pienennettävä riskiä käyttämällä sopivia ennaltaehkäisykeinoja:
- **Käyttäjän on oltava asiantuntija tai koulutettu vastushitsausmenettelyä varten tällaisilla laitteistoilla.**
- **On tehtävä riskiarviointi jokaista työtyyppiä varten; on välttämätöntä varata välineet ja suojat tukemaan ja ohjaamaan työstettävää kappaletta niin, että kädet pysyvät loitolla vaaralliselta alueelta elektrodien luota.**
- **Mikäli käytössä on kannettava pistehitsauslaite: pidä pihdistä tiukasti kahdella kädellä niille tarkoitetuista kädenpidikkeistä; pidä kädet aina loitolla elektrodeista.**
- **Kaikissa tapauksissa, joissa kappaleen muoto mahdollistaa sen, säädä elektrodien etäisyys niin, ettei ylitetä 6 mm:n liikevaraa.**
- **Estä useamman henkilön työskentely yhtä aikaa pistehitsauslaitteella.**

- **Työalueelle ei saa päästää asiattomia henkilöitä.**
- **Älä jätä pistehitsauslaitetta valvomatta: mikäli se on välttämätöntä, irtikytke se sähköverkosta; paineilmasylinterikäyttöisillä pistehitsauslaitteilla laita yleiskatkaisin "O"-asentoon ja lukitse se varusteissa olevalla lukossa, ota avain pois, jolloin vastuuhenkilö säilyttää sitä.**
- **Käytä ainoastaan laitteelle tarkoitettuja elektrodeja (katso varaosaluettelo) vaihtamatta niiden muotoa,**

- **PALOVAARA**
  Jotkut pitsehitsauslaitteen osat (elektrodit - varret ja niiden läheiset osat) voivat saavuttaa yli 65°C lämpötilan: on välttämätöntä käyttää asianmukaisia suojavarusteita.
  Anna vastahitsatun kappaleen jäähtyä ennen siihen koskettamista!

KALLISTUMIS- JA KAATUMISRISKI
- **Sijoita pistehitsauslaite vaakasuuntaiselle alustalle, jonka kantokyky kestää sen painon; kiinnitä pistehitsauslaite tukialustaan (ohjekirjan kohdan "ASENNUS" mukaisesti). Päinvastaisessa tapauksessa: kallellaan olevat tai irralliset lattiat ja liikkuvat tukialustat, on olemassa kaatumisvaara.**
- **On kiellettyä nostaa pistehitsauslaitetta paitsi ohjekirjan kohdassa "ASENNUS" erityisesti ilmoitetussa tarkoituksessa.**
- **Mikäli käytetään liikkuvia laitteita: irrota pistehitsauslaite sähkö- ja paineilmaverkosta (jos mukana) ennen laitteen siirtämistä toiselle työalueelle. Kiinnitä huomiota esteisiin ja maan kovuuteen (esim. kaapelit ja putket).**

- **VÄÄRÄNLAINEN KÄYTTÖ**
  On vaarallista käyttää pistehitsauslaitetta mihin tahansa muuhun tarkoitukseen kuin mihin se on tarkoitettu (katso KÄYTTÖTARKOITUS).



SUOJAUKSET JA SUOJAT
Pistehitsauslaitteen suojat ja liikkuvat osat on laitettava paikoilleen ennen sen kytkemistä sähköverkkoon.
HUOMIO! Kaikki käsin tehtävät toimenpiteet pistehitsauslaitteen liikkuville käsillä oleville osille, esimerkiksi:
- **Elektrodien vaihto tai huolto**
- **Varsien tai elektrodien asennon säätö**

TEHDÄÄN PISTEHITSAUSLAITE SAMMUTETTUNA JA IRTIKYTKETTYNÄ SÄHKÖ- JA PAINEILMAVERKOSTA (jos mukana).
YLEISKATKAISIN LUKITTUNA "O"-ASENTOON LUKOLLA JA AVAIN POISTETTUNA (PAINEILMASYLINTERI-käyttöisissä malleissa).

VARASTOINTI
- **Sijoita laite ja sen välineet (joko pakkauksen kanssa tai ilman) suljettuihin tiloihin.**
- **Ilman suhteellinen kosteus ei saa ylittää 80 %.**
- **Ilman lämpötilan on oltava välillä -15°C - 45°C.**

Jos laitteessa ei ole vesijäähdytysyksikköä ja ilman lämpötila on olle 0°C: lisää jäätymisenestoainetta tai tyhjennä hydraulipiiri ja vesisäiliö kokonaan.
Käytä aina sopivia keinoja laitteen suojaamiseksi kosteudelta, lialta ja korroosiolta.

2. JOHDANTO JA YLEISKUVAUS
2.1 JOHDANTO
Liikkuva mikroprosessorin ohjaama vastushitsauslaite (pistehitsaus) invertteriteknologialla keskitaajuudella, kolmivaiheisella virransyötöllä ja tasaulostulovirralla.
Pistehitsauslaitteessa on paineilmapihti, jonka sisällä on muuntaja ja tasasuuntaajalaite. Näin saadaan perinteisiin pistehitsauslaitteisiin verrattuna korkeat pistehitsausvirrat pienemmällä verkon absorboinnilla ja pienemmillä magneettikentillä kaapelien lähellä. Lisäksi voidaan käyttää paljon pidempiä ja kevyempiä kaapeleita, jolloin käsiteltävyys on parempi ja laaja toiminta-alue.
Pistehitsauslaitetta voidaan käyttää vähähiilisille rautapelleille, sinkityille rautapelleille, sitkeille teräspelleille ja booripitoisille teräspelleille. Laitteessa on myös nopeat pistorasiat lisälaitteiden (Studder, X-pihti) käyttöä varten, jolloin sillä voidaan tehdä useita peltien kuumatyöstöjä sekä kaikki autonkorialan erikoistyöstöt.
Asennuksen tärkeimmät ominaisuudet ovat:
- Valaistu nestekidenäyttö ohjausten ja asetettujen parametrien havainnollistamiseksi;
- Pistehitsaustavan (tasainen vai pulssitettu) valinta ohjauspaneelilta;
- Pistehitsausparametrien käsinvalinta, puoliautomaattinen vai täysin automaattinen;
- Peltien esilämmityksen ja jälkilämmityksen asetusmahdollisuus sitkeiden ja sinkittyjen materiaalien hitsauksen optimoimiseksi;
- Erilaisten elektrodityyppien asetusmahdollisuus;
- Asetetun työkalun automaattinen tunnistus;
- "C"-tyypin varren automaattinen tunnistus;
- Pistehitsausvirran automaattinen ohjaus;
- Elektrodien voiman käsin- sekä automaattinen ohjaus;
- "USB"-kaksoisportti (tietokoneelle ja tikulle).

2.2 SARJAVARUSTEET
- Varsien tuki;
- Pihdin kaapelin tuki;
- Eturenkaiden tuki;
- Suodatin-alenninyksikkö (paineilmasyöttö);
- "C"-pihti standard-varsilla ja kaapelilla, jossa on generaattorista irrotettava pistoke, sekä sisäänrakennetut anturit automaattipistehitsaukselle;

2.3 TILATTAVAT LISÄVARUSTEET
- Varret ja elektrodit, joiden pituus ja/tai muoto on erilainen "C"-pihdille (katso varaosaluettelo);
- Tukipilari- ja painontyhjennyspakkaus pihdille;
- "X"-pihti;
- Studder-pakkaus;
- "C"-pihdin rengaspakkaus.

3. TEKNISET TIEDOT
3.1 TIETOKYLTTI (Kuva A)
Pistehitsauslaitteen käyttöön ja ominaisuuksiin liittyvät tärkeimmät tiedot on koottu ominaisuuskylttiin seuraavin merkityksin.
1 - Sähkölinjan vaiheiden määrä ja taajuus.
2 - Virransyötön jännite.
3 - Verkon teho pysyvässä tilassa (100 %).
4 - Verkon nimellisteho 50 %:n pulssaussuhteella.
5 - Tyhjäkäynnillä elektrodien maksimijännite.
6 - Elektrodien maksimijännite oikosulussa.
7 - Virta toisiopiirissä pysyvässä tilassa (100 %).
8 - Turvallisuussymbolien merkitykset annetaan luvussa 1 " Vastushitsauksen yleinen turvallisuus".

Huomio: Kyltissä annetussa esimerkissä on symbolien ja lukujen viitteellinen merkitys; oman pistehitsauslaitteesi teknisten tietojen tarkat arvot annetaan suoraan samassa pistehitsauslaitteessa olevassa kyltissä.

3.2 MUUT TEKNISET TIEDOT
3.2.1 Pistehitsauslaite

Yleisominaisuudet		
- Virransyötön jännite ja taajuus	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Sähkösuojaluokka	:	I
- Eristysluokka	:	H
- Pakkauksen suojausaste	:	IP 21
- Jäähdytystyyppi	:	Paineilma
- (*) Tilavuus(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Paino	:	48kg
Sisääntulo		
- Maksimiteho oikosulussa (Scc)	:	43kVA
- Hitaat verkkosulakkeet	:	16A
- Automaattinen verkkokatkaisin	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Sähköjohto (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Ulostulo		
- Toisiojännite tyhjäkäynnillä (U_2 d)	:	8.4V
- Pistehitsauksen maksimivirta (I_2 max)	:	9kA
- Pistehitsauskapasiteetti	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Pulssaussuhde	:	1.2%
- Elektrodien maksimivoima	:	400 daN
- "C"-varren "kurkku"	:	95 mm standard
- Pistehitsausvirran säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Pistehitsausajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Lähelle vientiajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Porrastusajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Ylläpitoajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Virtasysäystauon säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Sysäyksien määrän säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Elektrodien voiman säätö	:	automaattinen tai käsikäyttöinen
- Esilämmitysajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava
- Jälkilämmitysajan säätö	:	automaattinen ja ohjelmoitava

(*) HUOMIO: ulkomitat eivät sisällä kaapeleita ja tukipilaria.
(**) HUOMIO: generaattorin paino ei sisällä pihtiä eikä tukipilaria.

4. PISTEHITSAUSLAITTEEN KUVAUS
4.1 PISTEHITSAUSLAITTEEN JA TÄRKEIMPIEN OSIEN KOKONAISUUS (Kuva B)
Etupuolella:
1 - Ohjauspaneeli;
2 - USB-portti;
3 - Pistorasia pihdin kiinnitykseen;
4 - Pistorasia automaattipistehitsauksessa käytettävien anturien kiinnitykseen;
5 - Pihdin kaapelin tuki.

Takapuolella:
6 - Yleiskatkaisin;
7 - Virransyöttökaapelin sisääntulo;
8 - Varsien tuki;
9 - Paineensäätöyksikkö, painemittari ja tuloilmansuodatin;

4.2 OHJAUS- JA SÄÄTÖLAITTEET
4.2.1 Ohjauspaneeli (Kuva C)
Pistehitsausparametrien kuvaus (kuva C-1):



Teho: pistehitsauksessa tuotettavan tehon prosenttimäärä - vaihtelualue 5-100 %.

Voima elektrodeihin (automaattitapa): voima, jolla pihdin elektrodit vievät pistehitsattavat pellit lähekkäin; laite säätää automaattisesti asetetun voiman ennen pistehitsausta.



Lähellevientiaika (käsikäyttötapa): aika, jolloin paineilmapihdin elektrodit vievät pistehitsattavat pellit lähekkäin tuottamatta virtaa; näin elektrodit saavuttavat paineensäätimellä asetetun maksimipaineen ennen virrantuottoa - vaihtelualue 200 ms - 1 sekuntia.



Esilämmitysaika (Esipistehitsaus): aika, jolloin virta säilytetään pistehitsausvirran alatasolla peltien lämmittämiseksi ennen pistehitsausta. Tämä parametri on hyödyllinen peltien mahdollisen päällystyksen (sinkitys) poistamiseksi. On mahdollista poistaa parametri käytöstä asettamalla arvo nollaan.



Kylmäaika tai tauko: (vain, jos esipistehitsaus on päällä tai käytössä on pulssattu pistehitsaus) aika, joka kuluu kahden perättäisen virtapulssin välillä - vaihtelualue 10-400 ms.



Porrastusaika: virran käyttämä aika, joka kuluu asetetun maksimitason saavuttamiseen. Pneumaattipihtitoiminnossa pulssattuna tämä aika käytetään vain ensimmäiselle pulssaukselle - vaihtelualue 0-1 sekuntia.



Pistehihitsausaika: aika, jolloin pistehitsausvirta säilytetään lähes tasaisena. Pneumaattipihtitoiminnossa pulssattuna tämä aika tarkoittaa yhtä pulssausta - vaihtelualue 10 ms - 1 sekuntia (*).



Pulssausten määrä: (vain pulssatulle pistehitsaukselle) pistehitsausvirran pulssausten lukumäärä, joista jokainen kestää asetetun pistehitsausajan verran - vaihtelualue 1-10 (**).



Jälkilämmitysaika (Jälkipistehitsaus): aika, jolloin virta säilytetään pistehitsausvirran alatasolla peltien jäähdyttämisen hidastamiseksi pistehitsauksen jälkeen. Tämä parametri on hyödyllinen sitkeiden peltien pistehitsauksen pitävyyden lisäämiseksi. On mahdollista poistaa parametri käytöstä asettamalla arvo nollaan.

(*) HUOMIO: porrastusjakson ja pistehitsausjaksojen summa ei saa ylittää 1 sekuntia.
(**) HUOMIO: asetettavissa oleva pulssausten maksimimäärä riippuu yhden pulssauksen kestosta: pistehitsauksen todellinen kokonaisaika ei saa ylittää 1 sekuntia.



1 - Kaksoistoimintopainike
a) PERUSTOIMINTO: pistehitsausparametrien perättäinen näyttö:
teho/tuotettava virta, voima/lähellevientiaika, esipistehitsausaika, kylmäaika, porrastusaika, pistehitsausaika, pulssausten määrä (vain pulssatussa tavassa), jälkipistehitsausaika.

b) ERIKOISTOIMINTO: näytettyjen pistehitsausparametrien muuttaminen ja ohjelman yksilöllistäminen.
Tähän toimintoon pääsemiseksi on välttämätöntä noudattaa menetelmää, joka kuvataan luvussa 6.2.5 .

2 - Toiminnon ja käytettävän työkalun valintapainike

Paineilmapihtitoiminto tasaisella pistehitsausvirralla:
Pistehitsausjakso alkaa lähellevientiajalla, jota seuraa esipistehitsausaika ja tauko (nämä parametrit voidaan poissulkea), porrastusaika (poistettavissa), pistehitsausaika ja päättyy jälkipistehitsausajalla (poistettavissa).

PULSE **Paineilmapihtitoiminto pulssatulla pistehitsausvirralla:**
Pistehitsausjakso alkaa lähellevientiajalla, jota seuraa esipistehitsausaika ja tauko (tämä parametri voidaan poissulkea), porrastusaika (poistettavissa), pistehitsausaika, pulssaussarja (katso **"pulssausten määrä"**) tässä luvussa ja päättyy ylläpitoajalla, joka ei ole asetettavissa.
Tämä toiminto parantaa pistehitsauskykyä päällystetyillä pelleillä (sinkityt) tai pelleillä erityisillä suojakalvoilla.

Studder-toiminto (vain studder-ruisku).
Tämän toiminnon valitseminen on mahdollista ainoastaan yhdistämällä studder-ruisku siihen varattuun standard-pihdin pistorasiaan (katso **luku 5.9** studder-ruiskun yhdistäminen).
Tällä toiminnolla toteutettavissa olevat työstöt on kaavioitu ohjauspaneelille (kuva C) seuraavin merkityksin:

A Pistehitsaus asianmukaisilla elektrodeilla: piikit, niitit, aluslevyt, erikoisaluslevyt, aallotettu lanka.

B Ø4 Ruuvien Ø 4 mm pistehitsaus asianmukaisella elektrodilla.

C Ø5÷6 Pistehitsaus asianmukaisella elektrodilla: ruuvit Ø 5÷6 mm ja niitit Ø 5 mm.

D Pistehitsaus asianmukaisella elektrodilla vain pellin yhdelle puolelle.

E Peltien päästö hiilielektrodilla.

F Peltien tyssäys asianmukaisella elektrodilla.

G Jaksoittainen pistehitsaus asianmukaisella elektrodilla pelleillä paikkaamiseksi

3 - Painikkeet "kursorit":
Mahdollistavat kursorin siirtämisen näytön sisällä.

4 - Kaksitoiminen enkooderi:
a) PERUSTOIMINTO: valittujen arvojen vaihtaminen
Käsivipua pyörittäen: valitaan saatavilla olevien arvojen joukosta yksi tiettyä toimintoa varten.

b) ERIKOISTOIMINTO: "ENTER" - valitun arvon vahvistamiseksi
Painamalla käsivipua: vahvistetaan valittu arvo.

5 - Kaksitoiminen painike:
a) PERUSTOIMINTO: "MODE" - perättäinen painike.
Painike perättäin painettuna mahdollistaa seuraavat toimintatavat (pihdin pistoke 8 pin, joka on irrotettu kuvan B-4 pistorasiasta):
PUOLIAUTOMAATTISET TOIMINTATAVAT:
- EASY (vain yksi pelti strudder-ruiskulla tai kahdella samanlaisella pellillä);
- PRO (kaksi samanlaista tai erilaista peltiä);
- MULTI (kolme samanlaista tai erilaista peltiä);

KÄSIKÄYTTÖINEN TOIMINTATAPA:
- CUST (Custom = Luettelo yksilöllistetyistä pistehitsausohjelmista).

AUTOMAATTITAPA (pihdin pistoke 8 pin, joka on irrotettu kuvan B-4 pistorasiasta):
- AUTOMATIC (kaikki paratmetrit on asetettu automaattisesti laitteesta)

HUOLTO (elektrodien lähellevienti tuottamatta virtaa, voiman automaattisen tai käsinsäädön asetus, varsien pituuden ja tasaisen A- tai kärjellisen E-tyypin elektrodin asetus ISO 5821 mukaisesti).
HUOMIO: Se, että onko yksi tai useampi perustoiminto saatavilla, riippuu käytetystä työkalusta.

b) erikoisTOIMINTO: " MENU ".
Toimintoon " MENU " pääsemiseksi pidä painike " MODE " painettuna vähintään 3 sekuntia.
Toiminnosta " MENU " poistumiseksi paina painiketta 3 sek.
Painikkeella pääsee seuraaviin toissijaisiin toimintoihin:
- Nykyisen ohjelmiston VERSIO.
- KIELI (käyttökielen asetus).
- PÄIVÄMÄÄRÄ (senhetkisen päivämäärän asetus).
- AIKA (senhetkisen ajan asetus).

c) Edistynyt TOIMINTO: "MENU " (asetetulla USB-tikulla tai TIETOKONE yhdistettynä laitteeseen).
Tähän toimintoon pääsemiseksi pidä painike " MODE " painettuna vähintään 3 sekuntia.
Toiminnosta " MENU " poistumiseksi paina painiketta uudelleen 3 sek.
Painikkeella päästään seuraaviin edistyneisiin toimintoihin VAIN, JOS USB-tikku tai TIETOKONE on yhdistettynä laitteeseen:
- LAITTAA MUISTIIN RECORD (rekisteröi pistehitsaustyön).
- SIIRTÄÄ OHJELMIA ULOS (siirtää ulkopuoliseen muistiin CUSTOM-ohjelmat).
- SIIRTÄÄ OHJELMIA SISÄÄN (siirtää ulkopuolisesta muistista CUSTOM-ohjelmat).
- PÄIVITÄ LAITELMISTO.

Huomio: tarkempaa kuvausta varten katso pikaoppaasta " MENUN " toiminnoista.

6 - Painikkeet "ESC":
Mahdollistaa poistumisen aktiivisesta valinnasta aloitusnäyttöön palaamiseksi laittamatta muistiin mahdollisia muutoksia.

HUOMIO! painamalla samanaikaisesti painikkeita "ESC" ja "MODE" käynnistettässä laite palautetaan tehtaanasetukset; yksilöllistetyt ohjelmat poistetaan!

7 - Näyttö:
Mahdollistaa kaikkien käyttäjälle tarpeellisten tietojen näytön pistehitsaustyön asettamiseksi käytettävien toimintojen mukaan.

8 - Painike "START":
Saa laitteen toimimaan ensimmäisestä käynnistyksestä tai hätäpysäytyksen jälkeen.
HUOMIO: Näyttö ilmoittaa käyttäjälle tarvittaessa, että on painettava painiketta "START" laitteen käyttämiseksi.

9 - Yleishälytyksen valodiodi, pistehitsausvalodiodi, rekisteröintivalodiodi:
Yleishälytyksen keltainen valodiodi : syttyy termostaattisuojien keskeyttäessä, ylitai alijännitehälytysten keskeyttäessä, vaiheen, ilman tai veden puuttuessa, pistehitsauspiirin oikosulun sattuessa.
Punainen valodiodi "pistehitsaus": syttyy koko pistehitsausjakson ajaksi.
Punainen valodiodi REC "REC" (rekisteröinti): syttyy, kun laite on asetettu rekisteröimään suoritettavien pistehitsausten parametrit.
HUOMIO: Rekisteröinti tapahtuu ainoastaan USB-muistille.

4.2.2 Paineensäätöyksikkö ja painemittari (kuva B-9)
Mahdollistaa pihdin elektrodeihin käyttämän paineen säädön säätövipua käyttäen (vain paineilmapihdeille tavassa "käsikäyttö").

4.3 SUOJATOIMNNOT JA LUKITUS
4.3.1 Suojaukset ja hälytykset (TAUL. 1)
a) Lämpösuoja:
Keskeyttää, mikäli pistehitsauslaite ylikuumenee jäähdytysnesteen ollessa liian vähäinen tai sen puuttuessa tai toimintajakson ylittäessä sallitun rajan.
Keskeytys merkitään keltaisen valodiodi syttymisellä ohjauspaneelille.

Hälytys näkyy näytöllä:
AL 1 = lämpösuojahälytys.
AL 2 = pihdin lämpösuojahälytys.
AL 8 = studderin lämpösuojahälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen, elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEENPALAUTUS: käsin (painikkeen "START" käyttö sallittuihin lämpätilarajoihin palaamisen jälkeen - keltaisen valodiodin sammuminen).

b) Yleiskatkaisin:
- Asento "O" = lukittavissa oleva auki-asento (katso luku 1).
  HUOMIO! Asennossa "O" virtakaapelin liitännän sisäliittimissä (L1+L2+L3) on jännite.
- Asento " I " = suljettu: pistehitsauslaite saa virtaa, mutta ei toimi (STAND BY - tarvitaan "START"-painikeen painallus).
- Hätätoiminto
  Pistahitsauslaite avaus-toiminnossa (asento " I "=>asento "O") määrittää pysäytyksen turvallisesti:
  - virta estynyt;
  - elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä);
  - automaattinen uudelleen käynnistys estynyt.

HUOMIO! TARKASTA JAKSOITTAIN TURVAPYSÄYTYKSEN OIKEANLAINEN TOIMIVUUS

c) Paineilman turvallisuus
Keskeyttää paineilmansyötön paineen puuttuessa tai laskiessa (p < 3 bar);
Keskeytys näkyy näytöllä **AL 6 =** ilman puuttumisen hälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen, elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEENPALAUTUS: käsin (painikkeen "START" käyttö sallittuihin painerajoihin palaamisen jälkeen (painemittarin ilmoitus >3 bar).

d) Oikosulun suoja ulostulossa (vain paineilmapihti)
Ennen hitsausjakson suorittamista laite tarkastaa, ettei pistehitsauksen toisiopiirin navoissa (positiivinen ja negatiivinen) ole pistehitsauksia sattumanvaraisessa kosketuksessa.
Keskeytys näkyy näytöllä **AL 9 =** oikosulun hälytys ulostulossa.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen, elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEENPALAUTUS: käsin (painikkeen "START" käyttö oikosulun aiheuttaneen syyn poistamisen jälkeen).

e) Vaiheen puuttumisen suoja
Keskeytys näkyy näytöllä **AL 11 =** vaiheen puuttumisen hälytys.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen, elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEENPALAUTUS: käsin ("START"-painikkeen käyttö).

f) Yli- ja alijännitteen suoja
Keskeytys näkyy näytöllä **AL 3 =** ylijännitteen hälytys ja **AL 4** alijännitteen suoja.
VAIKUTUS: liikkeen lukittuminen, elektrodien avaus (sylinteri tyhjennyksessä); virran pysähtyminen (hitsaus estynyt).
ENNALLEENPALAUTUS: käsin ("START"-painikkeen käyttö).

g) Painike "START" (kuva C-8).
Sen käyttö on välttämätöntä hitsaustoimenpiteen ohjaamiseksi kaikissa seuraavissa tilanteissa:
- joka kerta suljettaessa yleiskatkaisin (asento "O"=>asento " I ");
- joka turva- ja suojalaitteiden keskeytyksen jälkeen;
- virransyötön paluun jälkeen (sähkö- ja paineilma-), joka on aikaisemmin keskeytynyt alun katkaisun tai häiriön vuoksi.

HUOMIO! TARKASTA JAKSOITTAIN TURVALLISEN KÄYNNISTYKSEN OIKEANLAINEN TOIMIVUUS

5. ASENNUS

HUOMIO! TEE KAIKKI ASENNUKSET JA SÄHKÖ- TAI PAINEILMAKYTKENNÄT PISTEHITSAUSLAITTEEN OLLESSA EHDOTTOMASTI SAMMUTETTU JA IRROTETTU SÄHKÖVERKOSTA.
AINOASTAAN ERIKOISTUNUT TAI AMMATTITAITOINEN HENKILÖ SAA SUORITTAA SÄHKÖ- JA PAINEILMAKYTKENNÄT.

5.1 PAKKAUS
Poista pistehitsauslaite pakkauksesta, kokoa pakkauksessa irto-osat tässä luvussa kuvatulla tavalla (**Kuva D**).

5.2 NOSTOTAPA (Kuva E).
Pistehitsauslaite nostetaan käyttämällä kaksoisköyttä sekä koneen painon mukaan mitoitettuja koukkuja ja siihen tarkoitettuja renkaita M8.
On ehdottomasti kiellettyä sitoa pistehitsauslaite muulla kuin kuvatulla tavalla.

5.3 SIJOITUS
Varaa asennuspaikkaan riittävästi tilaa, jossa ei ole esteitä ohjauspaneelille, pääkatkaisimelle ja työalueelle pääsemiseksi turvallisesti.
Varmista, että jäähdytysilman sisääntulo- ja ulostulo aukkojen edessä i ole esteitä, tarkastamalla, ettei sisään pääse johtavaa pölyä, syövyttävää höyryä, kosteutta jne.
Aseta pistehitsauslaite tasaiselle pinnalle, jonka materiaali on yhtenäistä ja tiivistä ja sopii sen painolle (katso “tekniset tiedot”) kaatumis- ja siirtymisvaarojen välttämiseksi.

5.4 VERKKOON KYTKENTÄ
5.4.1 Varoitukset
Tarkasta ennen sähkökytkentöjen tekemistä, että pistehitsauslaitteen tietokyltin tiedot vastaavat asennuspaikassa saatavilla olevaa verkon jännitettä ja taajuutta.
Pistehitsauslaite saadaan kytkeä ainoastaan virransyöttöjärjestelmään jossa on maadoitettu nollajohdin.
Suojan varmistamiseksi epäsuoran kosketuksen varalta käytä differentiaalikatkaisimia:
- Tyyppi A () yksivaiheisille koneille;
- Tyyppi B () kolmivaiheisille koneille.
- Pistehitsauslaite ei vastaa normin IEC/EN 61000-3-12 vaatimuksia.
  Mikäli laite kytketään julkiseen sähköverkkoon, on asentajan tai käyttäjän vastuulla varmistaa, voidaanko pistehitsauslaite liittää siihen (kysy neuvoa tarvittaessa sähkönjakeluverkon hoitajalta).

5.4.2 Verkkopistoke ja pistorasia
Kytke sähköjohtoon normalisoitu pistoke (3P (napaa) +T (maadoitus)), joka on sopivantehoinen ja varaa joko sulakkeilla tai lämpömagneettisella katkaisimella suojattu verkkopistorasia; maadoituspääte kytketään virransyöttölinjan maadoitusjohtimeen (keltavihreä).
Sulakkeiden ja lämpömagneettisen katkaisimen teho ja keskeytysominaisuus annetaan luvussa “MUUT TEKNISET TIEDOT”.

HUOMIO! Sääntöjen noudattamattomuus tekee valmistajan suojajärjestelmästä tehottoman (luokka I) ja siitä seuraa vakavia vaaroja ihmisille (esim. sähköisku) ja laitteille (esim. tulipalo).

5.5 PAINEILMAKYTKENTÄ
- Varaa paineilmalinja, jonka käyttöpaine on 8 bar.
- Kokoa suodatin-alenninryhmään yksi saatavilla olevista paineilmaliitoksista asennuspaikassa oleviin liitoksiin sopimiseksi.

5.6 PAINEILMAPIHDIN KYTKENTÄ (kuva F)

HUOMIO! Vaarallinen jännite! Vältä ehdottomasti liittämästä pistehitsauslaitteen pistorasioihin erilaisia pistokkeita kuin valmistajan valitsemia. Älä yritä laittaa mitään pistorasioihin!
- Laite irtikytketty sähköverkosta.
- Laita pihdin polarisoitu pistoke (kuva F-1) laitteen siihen varattuun pistorasiaan ja nosta sitten kahta vipua kunnes pistoke kiinnittyy kunnolla.
- Laita kuvan F-2 polarisoitu pistoke 8 pin voidaksesi käyttää automaattista pistehitsaustapaa.

5.7 “C”-PIHTI: VARREN KYTKENTÄ

HUOMIO! Yläosien litistymisen jäännösriski!
Noudata huolellisesti alla annettujen ohjeiden perättäistä järjestystä!
- Laite irtikytketty sähköverkosta.
- Pyöritä lukitusta kuten kuvassa G1.
- Jos käytössä, kokoa pihdin tuki (kuva G2).
- Laita varsi siihen tarkoitettuun sijaan kallistaen sitä (kuva G3).
- Linjaa varsi männän elektrodiin ja kiristä lukitus (kuva G4).
- Jos käytössä, kokoa pihdin tuen käsivipu siihen varatulta puolelta (kuva G5).

6. HITSAUS (Pistehitsaus)
6.1 ESIVALMISTELUT
6.1.1 Yleiskatkaisin asennossa “O” ja lukko suljettuna!
Ennen pistehitsausta on tehtävä joukko tarkastuksia ja säätöjä, jotka tehdään yleiskatkaisimen ollessa asennossa ”O” ja lukko suljettuna.
Liitokset sähkö- ja paineilmaverkkoon:
- Tarkasta, että sähköliitos on tehty oikein edellisten ohjeiden mukaan.
- Tarkasta paineilmaliitos: liitä syöttöputki paineilmaverkkoon ja säädä paine alentimen vivusta kunnes painemittarissa lukee arvo, joka on lähellä 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 ”C”-pihdin varren säätö ja kiinnitys
Tämä toimenpide tehdään ainoastaan varren lukitsemisen jälkeen luvussa 5.7. kuvatulla tavalla ja jos esiintyy kuitenkin saman varren vaakasuuntaista liikettä **(Kuva Q)**
Toimi seuraavalla tavalla:
- Avaa varsi pyörittämällä avausvipua (kuva R);
- Löysää ohjaustappi (kuva S-1) ja ruuvaa rengasta (kuva S-2) kahdeksasosa kierrosta (noin 45 astetta);
- Lukitse rengas ruuvaamalla lukitustappia (kuva S-1);
- Lukitse varsi esityn mukaisesti (kuvassa T).

Toimenpide tehdään useasti ruuvaamalla kiinni tai auki rengas **(kuva S-2)**, kunnes varsi on lukittu vaakasuunnassa ja samanaikaisesti lukitusvipu käsinavaukseen sopivalla pyöritysvoimalla menee sulkuasentoon viitetapin rajoittimeen asti **(kuva T-1)**.
HUOMAA: on tärkeää toimenpiteen päätteeksi, että vipu on liikkeen lopun tapin rajoittimessa **(kuva T-1)**. Tämä asento takaa ”C”-varren mekaanisen lukituksen turvallisesti.

6.1.2 Yleiskatkaisin asennossa “ I ”.
Seuraavat tarkastukset tehdään ennen pistehitsausta yleiskatkaisin asennossa “ I ” (ON).
Pihdin elektrodien linjaus:
- Aseta elektrodien väliin kiila, joka on samanpaksuinen kuin pistehitsattavat pellit; tarkasta, että lähellevientitoiminnolla lähekkäin viedyt elektrodit (katso luku 6.2.2) ovat linjassa.
- Tarkasta tarvittaessa varren oikeanlainen kiinnitys (katso edelliset luvut).

6.2 PISTEHITSAUSPARAMETRIEN SÄÄTÖ
Parametrit, jotka määrittävät pistehitsauksen halkaisijan (leikkaus) ja mekaanisen pitävyyden, ovat:
- Elektrodien käyttämä voima.
- Pistehitsausvirta.
- Pistehitsausaika.

Erityiskokemuksen puuttuessa kannattaa suorittaa muutama pistehitsauskoe käyttäen suoritettavan työhön käytettävien peltien kanssa samanlaista laatua ja paksuuksia.

6.2.1 Varren ja elektrodin asetus
Paina useasti painiketta “MODE” kunnes siirrytään “HUOLTOON” ja aseta käytössä oleva varsi (katso luettelosta kohta “Spot Welding Accessories”) käytettävän elektrodin kanssa, joka voi olla A-tyyppiä (tasainen) tai E-tyyppiä (kärjellinen) normin ISO 5821 mukaisesti.
Aseta esimerkiksi CA1/E stardardin ”C”-varrelle E-tyypin elektrodin kanssa, aseta CA1/A, jos varsi on sama, mutta elektrodi on A-tyyppiä.
Kokoa mielellään E-tyypin elektrodit pistehitsaustyölle, joka vaatii paljon pisteitä ja kokoa A-tyypin elektrodit vähän pisteitä vaativalle pistehitsaukselle, tai C-varsiin laajalla avauksella (esim. 300 mm ja 550 mm).
TÄRKEÄÄ: aseta aina käytettävä elektrodi oikein siksi, että pistehitsausparametrit saattavat vaihdella laitteen käyttämässä puoliautomaattisessa tai automaattisessa tavassa.

6.2.2 Voiman ja lähellevientitoiminnon säätö (vain paineilmapihti)
Voiman säätö tapahtuu aurtomaatti- tai käsikäyttötavassa (käyttäen ilmayksikön paineensäädintä).
Automaattisen tavan (tehtaanasetus) tai käsikäyttötavan asetus voidaan valita painamalla useasti painiketta “MODE” **(kuva C-5)** kunnes näkyy “HUOLTO” näytöllä; sitten kursorit asetetaan kohtaan “AUTO” ja enkooderin avulla valitaan “AUTO” tai “MAN”. Paina enkooderia vahvistaaksesi valinnan.
Automaattinen säätö:
Valitsemalla “AUTO” on mahdollista asettaa haluttu voiman arvo; painamalla painiketta pihdissä elektrodit menevät lähekkäin asetetulla voimalla tuottamatta virtaa.
Tavassa “AUTO” pistehitsausjakson aikana elektrodeihin tuleva voima säätyy automaattisesti pistehitsausohjelmaan asetettujen arvojen mukaisesti.
Käsinsäätö:
Valitsemalla “MAN” on mahdollista asettaa voiman arvo käyttäen käsin paineensäädintä **(kuva B-9)**: säädä 3 bar ja vie elektrodit lähekkäin pihdin painikkeella ja lue sitten aikaan saadun voiman arvo näytöltä; lisää painetta ja toista lähellevientitoimenpide kunnes saadaan haluttu voiman arvo.
Tavassa “MAN” pistehitsausjakson aikana elektrodeihin tuleva voima on se, joka on säädetty edellä kuvatun mukaisesti käsin.
Lähellevientitoiminto:
Mahdollistaa elektrodien lähelleviennin asetetulla voimalla tuottamatta virtaa.
On mahdollista viedä elektrodit lähekkäin missä tahansa pistehitsausohjelmassa seuraavalla menetelmällä (kaksoisklikkaus):
Paina ja löysää pihdin painike ja pidä se sitten heti painettuna. Pihti vie lähelle ja pitää elektrodit suljettuina seuraavaan painikkeen löysäämiseen saakka. Näytöllä näkyy ”LÄHELLEVIENTI” ja pihdissä oleva valodiodi välkkyy.

HUOMIO: suojakäsineiden käyttö voi hankaloittaa lähellevientiä kaksoisklikkauksella. Siksi on suositeltavaa valita lähellevientitoiminto ”HUOLTO”-ohjelman sisällä.

HUOMIO!
JÄÄNNÖSRISKI! Myös tässä toimintatavassa on yläosien litistymisen jäännösriski: huolehdi varotoimenpiteistä (katso turvallisuusluku).

6.2.3 Pistehitsausparametrien automaattiasetus
Laite asettaa automaattisesti pistehitsausparametrit: **AUTOMATIC**-tapa. On välttämätöntä, että kaikki C-pihdin tapit on liitetty laitteeseen (**kuva F**).

6.2.4 Pistehitsausparametrien puoliautomaattiasetus (virta, aika)
(Luku 4.2.1 ja **kuva C)**
Laite asettaa pistehitsausparametrit valiten hitsattavien peltien paksuuden ja materiaalin (*) seuraavien tapojen välillä:
- EASY (kaksi samanlaista peltiä);
- PRO (kaksi samanlaista tai erilaista peltiä);
- MULTI (kolme samanlaista tai erilaista peltiä);

Suositellaan pistehitsauksen tekemistä asettaen testikappale vetokokeeseen, aiheutetaan pisteen ytimen poisveto toisesta pellistä.

(*) HUOMIO: saatavilla olevat stardard-materiaalit ovat:
- “Rauta” (lyhennetty “Fe”): vähähiilinen rautapelti;
- “Fe Zn” (lyh. “Fz”): vähähiiliset sinkityt rautapellit;
- “Hss” (lyh. “Hs”): teräspellit korkealla murtorajalla (700 MPa max);
- “Boori” (lyh. “Br”): booriteräspellit.

6.2.5 Pistehitsausparametrien käsinasetus ja yksilöllistetyn ohjelman luonti
On mahdollista asettaa käsin pistehitsausparamterit koehitsauksen tekemiseksi tai yksilöllistetyn ohjelman tekemiseksi.
Lähtemällä tavasta “Easy, Pro, Multi” paina painiketta 1 **kuvassa C** noin kolme sekuntia päästäksesi tapaan “KÄSIKÄYTTÖ/OHJELMA” ja valitse sitten samalla painikkeella muutettava parametri: paina ja pyöritä enkooderia muuttaaksesi arvoa, paina enkooderia uudelleen vahvistaaksesi. Tässä tavassa on jo mahdollista käyttää pistehitsauksessa valittuja parametreja, mutta niitä ei laiteta muistiin.
Aloitustapaan palataksesi paina 3 sekuntia painiketta 1 **kuvassa C**; näkyy “*laita ohjelma muistiin*?”; valitse “NO” niin, ETTEI sitä laiteta muistiin, “KYLLÄ” muistiinlaittamiseksi nimellä.
Nimettyä yksilöllistettyä ohjelmaa voidaan käyttää milloin tahansa ”CUST”-tavan sisällä.

6.3 AUTOMAATTINEN PISTEHITSAUSMENETELMÄ
Tämä toiminto on saatavilla laitteen standard-varusteissa oleva ”C”-paineilmapihdillä.
Valitse tapa “AUTOMATIC” painikkeella “MODE”: siirrytään ”NOLLAUKSEN” esivalmistelumenettelyyn.
Nollauksen tekemiseksi oikein pidä pihdin painike painettuna koko tarvittavan ajan noudattaen näytön ohjeita; toimi sitten näin:
- Aseta kiinteän varren elektrodi yhden pistehitsattavan pellin pinnalle.
- Paina pihdin käsipidikkeessä olevaa painiketta saaden aikaan:
  a) Peltien sulkeutuminen elektrodien väliin.
  b) Pistehitsausjakson käynnistyminen virran kululla, mikä merkitään ohjauspaneelilla valodiodilla.

- Löysää painike muutaman hetken kuluttua valodiodin sammumisesta.
- Pistehitsauksen päätteeksi näkyy pistehitsauksen keskivirta (poissuljettuina alku- ja loppuporrastukset), elektrodien voima ja pistehitsausaika.
  Näytettyihin arvoihin voidaan lisätä ”varoitus”, joka näkyy punaisella valodiodilla välkkyvässä pihdissä (katso TAUL. 1), pistehitsauksella saadun tuloksen mukaan.
- Työn päätteeksi aseta pihti sille varattuun tukeen kärryssä.

Nollauksen tekemiseksi uudelleen paina painiketta “MODE” toistuvasti kunnes näytölle ilmestyy “NOLLAUS”; poistuaksesi tästä menettelystä nollaamatta paina painiketta “ESC”.

TÄRKEÄÄ:
Hyvän automaattisen pistehitsauksen saamiseksi toista nollaus, kun:
- **elektrodit vaihdetaan.**
- **elektrodit puhdistetaan (suositellaan noin 30 pistehitsauksen jälkeen).**
- **varsi vaihdetaan.**
- **hitsaustyö vaihdetaan.**

HUOMIO: nollauksen aikana pihti tekee erityispistehitsausjakson tuottaen virtaa ja sulkien elektrodit useasti. Noudata kaikkia TÄMÄN OHJEKIRJAN luvussa ”YLEISTURVALLISUUS” annettuja ohjeita!

6.4 PUOLIAUTOMAATTINEN TAI KÄSITOIMINEN PISTEHITSAUSMENETTELY
Kaikille työkaluille pätevät toimenpiteet tavasta ”Easy, Pro, Multi” lähtien.
- Valitse hitsattavat pellit (materiaalit ja paksuudet) enkooderilla.
- Näytä etukäteen asetetut pistehitsausparametrit (kuva C-1).
- Yksilöllistä mahdollisesti pistehitsausohjelma (katso luku 6.2.4).

6.4.1 PAINEILMAPIHTI
- Valitse jatkuva tai pulssattu pistehitsaustoiminto (Kuva C-2).
- Aseta kiinteän varren elektrodi yhden pistehitsattavan pellin pinnalle.
- Paina pihdin kädenpidikkeessä olevaa painiketta saaden aikaan:
  a) Peltien sulkeutuminen elektrodien väliin.
  b) Pistehitsausjakson käynnistyminen virrankululla merkitään valodiodilla 
  ohjaustaululla.
- Löysää painike muutaman hetken kuluttua valodiodin  sammumisesta.

- Pistehitsauksen päätteeksi näkyy pistehitsauksen keskimääräinen virta (pois lukien alku- ja loppuportaikot) ja elektrodien voima.
  Näytettyihin arvoihin voidaan lisätä “varoitus”, joka merkitään pihdin välkkyvällä punaisella valodiodilla **(katso TAUL. 1)**, pistehitsauksessa saadun tuloksen perusteella.
- Aseta työnpäätteeksi pihti sille varattuun kannattimeen kärryllä.

HUOMIO: vaarallinen jännite! Tarkasta aina pihdin sähköjohdon eheys; liitetty suojaputki ei saa tulla leikatuksi, rikkoontua tai litistyä! Ennen pihdin käyttöä ja sen aikana tarkasta, että johto on loitolla liikkuvista osista, lämmönlähteistä, leikkaavista pinnoista, nesteistä jne.

HUOMIO: pihdissä on muuntajasta, erityksestä ja tasasuuntaajasta koostuva kokonaisuus, joka on välttämätön pistehitsaukselle; mikäli pihdin eheys epäilyttää (tipahtamisen tai kovien kolahdusten jne. takia.), irtikytke pistehitsauslaite ja ota yhteyttä luvansaaneeseen huoltopalveluun.

6.4.2 STUDDER-RUISKU

HUOMIO!
- Ruiskun istukan tarvikkeiden kiinnittämiseksi tai irrottamiseksi käytä kahta kiinteää kuusioavainta niin, että estetään istukan pyöriminen.
- Mikäli työ tehdään oviin tai konepelleille, kytke ehdottomasti maadoitustanko näihin osiin, jotta estetään virrankulku saranoiden kautta, lähelle pistehitsattavaa aluetta (pitkät virrankulkureitit vähentävät pisteen tehokkuutta).

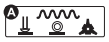
6.4.2.1 Maadoituskaapelin kytkentä
a) Vie pellin paljas kohta mahdollisimman lähelle työstettävää pistettä, jonka pinta-ala vastaa maadoitustangon kosketusalaa.
b1) Kiinnitä kuparitanko pellin pinnalle hyödyntäen NIVELPIHTIÄ (hitsausmalli).
  Vaihtoehtoisesti tavalle “b1” (käytännön toteutuksen vaikeus) voit soveltaa seuraavaa ratkaisua:
b2) Pistehitsaa aluslevy aiemmin valmistellun pellin pinnalle; vie aluslevy kuparitangon aukon kautta ja lukitse se varusteissa olevalla liittimellä.

 **Aluslevyn pistehitsaus maadoituspäätteen kiinnittämiseksi**
Kokoa ruiskun istukkaan siihen kuuluva elektrodi (ASENTO 9, Kuva I) ja aseta siihen aluslevy (ASENTO 13, Kuva I).
Aseta aluslevy halutulle alueelle. Laita samalla alueella maadoituspääte kosketukseen; paina ruiskun painiketta aloittaen aluslevyn hitsaus, joka kiinnitetään edellä kuvatulla tavalla.

 **Ruuvien, aluslaattojen naulojen ja niittien pistehitsaus**
Varusta sopiva elektrodin ruisku, laita pistehitsattava osa ja aseta se pellille halutulle kohdalle; paina ruiskun painiketta: löysää painike vasta asetetun ajan kulumisen jälkeen (valodiodin sammuminen).

 **Peltien pistehitsaus vain yhdeltä puolelta**
Kokoa ruiskun istukkaan aiottu elektrodi (ASENTO 6, Kuva I) painaen pistehitsattavalle pinnalle. Käytä ruiskun painiketta, löysää se vasta asetetun ajan kulumisen jälkeen (valodiodin sammuminen).

HUOMIO!
Vain yhdeltä puolelta pistehitsattavan pellin maksimipaksuus: 1+1 mm. Tätä pistehitsausta ei sallita autokorin kantaville rakenteille.
Oikeanlaisten pistehitsaustulosten aikaansaamiseksi pelleillä on välttämätöntä tehdä olennaisia varotoimenpiteitä:
1 - Kunnollinen maadoitusliitäntä.
2 - Kahden pistehitsattavan osan on oltava paljaita mahdollisista maaleista, rasvasta ja öljystä.
3 - Pistehitsattavien osien on oltava kosketuksissa keskenään ilman ilmarakoa niiden välissä, purista tarvittaessa työkalulla, älä ruiskulla. Liian kova puristus johtaa huonoon tulokseen.
4 - Yläkappaleen puristus ei saa olla yli 1 mm.
5 - Elektrodin pään halkaisijan on oltava 2,5 mm.
6 - Purista kunnolla mutteri, joka lukitsee elektrodin ja tarkasta, että hitsauskaapelien liittimet on lukittu.
7 - Pistehitsattaessa aseta elektrodi kevyellä voimalla (3÷4 kg). Paina painiketta ja anna pistehitsausajan ja loitonna ruisku vasta sitten.
8 - Älä mene koskaan kauemmaksi kuin 30 cm maadoituksen kiinnityskohdasta.

 **Pistehitsaus ja erikoisaluslevyjen samanaikainen veto**
Tämä saadaan aikaan kokoamalla ja kiristämällä istukka pohjaan asti (ASENTO 4, Kuva I) vetolaitteen runkoon (ASENTO 1, Kuva I), kiinnitä ja kiristä pohjaan asti toinen ruiskulla ruiskun vetolaitteen pää (Kuva I). Aseta erikoisaluslevy (ASENTO 14, Kuva I) istukkaan (ASENTO 4, Kuva I) lukitsemalla se sille tarkoitetulla ruuvilla (Kuva I). Pistehitsaa se halutulle alueelle säätäen pistehitsauslaite kuten aluslevyjen pistehitsausta varten ja aloita veto.
Pyöritä lopuksi vetolaitetta 90° aluslevyn irrottamiseksi. Aluslevy voidaan pistehitsata uudelleen uuteen asentoon.

 **Peltien kuumennus ja tyssäys**
Tässä toimintatavassa TIMER on pois käytöstä tehtaanasetuksena: valitsemalla hitsausaika näyttöruudulla näkyy “*inf* ” = Loppumaton aika.
Työn kesto on siis käsin ohjattava eli se määrittyy sen mukaan, kuinka kauan ruiskun painiketta painetaan.
Virran voimakkuus säädetään automaattisesti valitun pellin paksuuden mukaan.

 **Peltien kuumennus**
Kokoa hiilielektrodi (ASENTO 12, Kuva I) ruiskun istukkaan lukiten sen renkaalla. Kosketa hiilen päällä aikaisemmin paljastettua (puhdistettua) aluetta ja purista ruiskun painiketta. Toimi ulkoa sisälle päin pyörivällä liikkeellä niin, että pelti lämpiää ja kylmetessään palaa alkuperäiseen asentoonsa.
Jotta pellin päästö ei ole liallinen, käsittele pieniä alueita ja pyyhi heti toimenpiteen jälkeen kostealla pyyhkeellä niin, että käsitelty alue jäähtyy.

 **Peltien tyssäys**
Toimimalla tässä asennossa sopivalla elektrodilla voidaan suoristaa peltejä, joissa on paikallisia epämuodostumia.

 **Jaksottainen pistehitsaus (paikkaus)**
Tämä toiminto sopii peltien pienten suorakulmioiden pistehitsaukseen niin, että peitetään ruosteiden tai muiden syiden aiheuttamat reiät.
Laita sopiva elektrodi (ASENTO 5, Kuva I) istukkaan, purista huolellisesti kiinnitysrengas. Puhdista eli tee paljaaksi rasvasta tai maaleista pistehitsattava pellin kappale.
Aseta kappale oikeaan asentoon ja aseta sille elektrodi, paina sitten ruiskun painiketta pitäen se koko ajan painettuna, etene tahdissa noudattaen pistehitsauslaitteen työn/tauon aikavälejä.
HUOMIO: paina työn aikana kevyesti (3÷4 kg), työstä seuraten sopivaa linjaa, joka on 2÷3 mm uuden hitsattavan kappaleen reunasta.
Hyvien tulosten saamiseksi:
1 - Älä mene 30 cm kauemmaksi maadoituksen kiinnityskohdasta.
2 - Työstä peltejä, joiden maksimipaksuus on 0.8 mm ja mielellään ruostumattomasta teräksestä.
3 - Tahdita etenemisliike pistehitsauslaitteen saneleman mukaan. Etene tauon aikana ja pysähdy pistehitsaushetkellä.

Varusteissa olevan vetolaitteen käyttö (ASENTO 1, Kuva I)
Aluslevyjen kiinnitys ja veto
Tämä toiminto tehdään kokoamalla ja kiristämällä istukka (ASENTO 3, Kuva I) elektrodin runkoon (ASENTO 1, Kuva I). Kiinnitä aluslevy (ASENTO 13, Kuva I), joka on pistehitsattu edellä kuvatulla tavalla ja aloita veto. Pyöritä lopuksi vetolaitetta 90° ja irrota aluslevy.

Liittimien kiinnitys ja veto
Tämä toiminto tehdään kokoamalla ja kiristämällä istukka (ASENTO 2, Kuva I) elektrodin runkoon (ASENTO 1, Kuva I). Laita aikaisemmin kuvatulla tavalla pistehitsattu liitin (ASENTO 15-16, Kuva I) istukkaan (ASENTO 1, Kuva I) pitäen päätettä vedettynä vetolaitetta kohti (ASENTO 2, Kuva I). Syötön päätteeksi löysää istukka ja aloita veto. Vedä lopuksi istukkaa vasaraa kohti liittimen poisvetämiseksi.

7. HUOLTO

HUOMIO! ENNEN HUOLTOTOIMENPITEITÄ VARMISTA, ETTÄ PISTEHITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖVERKOSTA. On välttämätöntä lukita katkaisin asentoon ”O” varusteissa olevalla lukolla.

7.1 TAVALLINEN HUOLTO
KÄYTTÄJÄ VOI TEHDÄ TAVALLISET HUOLTOTOIMENPITEET.
- **elektrodin pään halkaisijan ja profiilin sovitus/ennalleenpalautus;**
- **elektrodien ja varsien vaihto;**
- **elektrodien linjauksen tarkastus;**
- **kaapelien ja pihdin jäähdytyksen tarkastus;**
- **paineilman sisääntulosuodattimen tiivistymän tyhjennys.**
- **pistehitsauslaitteen ja pihdin virtakaapelin eheyden tarkastus.**

7.2 ERIKOISHUOLTO
AINOASTAAN SÄHKÖMEKANIIKKA-ALAN ASIANTUNTIJA TAI AMMATTILAINEN SAA SUORITTAA ERIKOISHUOLTOTOIMENPITEET

HUOMIO! ENNEN PISTEHITSAUSLAITTEEN TAI PIHDIN PANEELIEN POISTAMISTA JA SEN SISÄLLE KOSKEMISTA VARMISTA, ETTÄ PISTEHITSAUSLAITE ON SAMMUTETTU JA IRTIKYTKETTY SÄHKÖ- JA PAINEILMAVERKOSTA (jos mukana).
Mahdolliset tarkastukset jännitteisen pistehitsauslaitteen sisällä voivat aiheuttaa vakavan sähköiskun johtuen suorasta kosketuksesta jännitteisten osien kanssa ja/tai vaurioita johtuen kosketuksesta liikkuvien osien kanssa.
Tarkasta jaksoittain ja joka tapauksessa käyttötiheyden ja ympäristön olosuhteiden mukaan pistehitsauslaitteen ja pihdin sisäpuoli muuntajalle, valodiodimoduulille, virransyöttöliitinkotelolle jne. kertyneen pölyn ja metallihiukkasten poistamiseksi kuivalla paineilmasuihkulla (max. 5 bar).
Vältä paineilmasuihkun suuntaamista elektronisille korteille; huolehdi niiden mahdollisesta puhdistuksesta hyvin pehmeällä harjalla tai soveltuvilla liuottimilla.
Samalla:

- tarkasta, että kaapeloinneissa ei ole vaurioita eristyksessä tai hapettuneita ja löystyneitä liitoksia.
- tarkasta, että muuntajan toisiopiirin liitosruuvit ulostulotankoihin / -punoksiin on hyvin kiristetty eikä niissä ole merkkejä hapettumisesta tai ylikuumenemisesta.

7.2.1 Sisäpariston vaihto
Mikäli päivämäärä ja aika eivät pysy muistissa, kannattaa vaihtaa paristo (CR2032 - 3V), joka sijaitsee ohjauspaneelin takana.
Laitteen ollessa irtikytketty verkosta poista ohjauspaneelin ruuvit, irrota liittimet ja vaihda paristo.



HUOMIO! Varmista, että olet liittänyt kaikki liittimet ennen laitteen paneelin kokoamista uudelleen.

8. VIANETSINTÄ
JOS TOIMINTA ON EPÄTÄYDELLISTÄ JA ENNEN JÄRJESTELLISEMPIEN TARKASTUSTEN TEKEMISTÄ TAI YHTEYDEN OTTAMISTA PALVELUPISTEESEEN, TARKASTA, ETTÄ:
- pistehitsauslaitteen yleiskatkaisimen ollessa suljettu (asento ” I ”) näyttö on päällä; mikäli näin ei ole, vika on virransyöttölinjassa (kaapelit, pistorasia ja pistoke, sulakkeet, jännitteen liiallinen putoaminen jne.).
- Näytöllä ei näy hälytysviestejä (katso TAUL. 1): hälytyksen lakattua paina ”START” pistehitsauslaitteen käynnistämiseksi uudelleen; tarkasta jäähdytysnesteen oikeanlainen kierto ja mahdollisesti vähennä työjakson pulssitussuhdetta.
- Toissijaiseen piiriin kuuluvat osat (varrenkannattimien liitokset - varret - elektrodien kannattimet - kaapelit) eivät ole tehottomia löystyneiden ruuvien tai hapettumien takia.
- Hitsausparametrit ovat suoritettavaan työhön sopivat.
- Huollon ja korjauksen jälkeen palauta ennalleen liitokset ja kaapeloinnit niin kuin ne olivat alunperin huolehtien, että ne eivät pääse kosketuksiin liikkuvien osien ja kovasti kuumenevien osien kanssa. Niputa kaikki johtimet alkuperäisellä tavalla huolehtien, että pidät hyvin erillään niiden välillä korkeajännitteiset ensiöpiirin liitokset matalajännitteisistä toisiopiirin liitoksista.
  Käytä alkuperäisiä aluslevyjä ja ruuveja rungon sulkemiseksi.

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ 96
2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS 97
2.1 ÚVOD 97
2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ 97
2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ.....97
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 97
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (Obr. A) 97
3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE 97
3.2.1 Bodovačka.....97
4. POPIS BODOVAČKY 97
4.1 SESTAVA BODOVAČKY A JEJÍ HLAVNÍ SOUČÁSTI (obr. B) 97
4.2 KONTROLNÍ A REGULAČNÍ ZAŘÍZENÍ 97
4.2.1 Ovládací panel (obr. C) 97
4.2.2 Jednotka regulátoru tlaku a tlakoměru (obr. B-9) 98
4.3 BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A FUNKCE VZÁJEMNÉHO BLOKOVÁNÍ 98
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 1).....98
5. INSTALACE 99
5.1 MONTÁŽ 99
5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ (Obr. E) 99
5.3 UMÍSTĚNÍ 99
5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ 99
5.4.1 Upozornění.....99
5.4.2 Síťová zástrčka a zásuvka 99
5.5 PŘIPOJENÍ K PNEUMATICKÉMU ROZVODU.....99
5.6 PŘIPOJENÍ PNEUMATICKÝCH KLEŠTÍ (obr. F).....99
5.7 KLEŠTĚ „C“: PŘIPOJENÍ RAMENA 99
6. SVAŘOVÁNÍ (Bodování).....99

str.

6.1 PŘÍPRAVNÉ ÚKONY 99
6.1.1 Přepnutí hlavního vypínače do polohy „O“ a jeho zajištění v této poloze visacím zámkem!.....99
6.1.1.1 Seřízení a upevnění ramena kleští „C“ 99
6.1.2 Přepnutí hlavního vypínače do polohy „ I “. 99
6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ BODOVÁNÍ 99
6.2.1 Nastavení ramena a elektrody 99
6.2.2 Regulace síly a funkce přisunutí (pouze pneumatické kleště) 99
6.2.3 Automatické nastavení parametrů bodování 99
6.2.4 Poloautomatické nastavení parametrů bodování (Proud, Doba) 99
6.2.5 Manuální nastavení parametrů bodování a vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu.....100
6.3 PROCES AUTOMATICKÉHO BODOVÁNÍ 100
6.4 POSTUP POLOAUTOMATICKÉHO NEBO MANUÁLNÍHO BODOVÁNÍ 100
6.4.1 PNEUMATICKÉ KLEŠTĚ 100
6.4.2 PISTOLE STUDDER.....100
6.4.2.1 Připojení zemnicího kabelu.....100
7. ÚDRŽBA 101
7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA.....101
7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA 101
7.2.1 Výměna interní baterie 101
8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH.....101

ZAŘÍZENÍ PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ PRO PRŮMYSLOVÉ A PROFESIONÁLNÍ POUŽITÍ.
Poznámka: V následujícím textu bude použitý výraz „bodovačka“ na označení bodovacího svařovacího přístroje.

1. ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY PRO ODPOROVÉ SVAŘOVÁNÍ

Operátor musí být dostatečně vyškolen k bezpečnému použití bodovačky a musí být informován o rizicích spojených s postupy při svařování obloukem, o příslušných ochranných opatřeních a o postupech v nouzovém stavu.
Bodovačka (pouze u verzí s aktivací prostřednictvím pneumotoru) je vybavena hlavním vypínačem s funkcemi nouzového stavu, vybaveným visacím zámkem pro jeho zajištění v poloze „O“ (vypnut).
Klíč od visacího zámku musí být odevzdán výhradně pracovníkovi obsluhy, který je zkušený nebo byl vyškolen ohledně přidělených úkolů a ohledně nebezpečí souvisejících s tímto svařovacím postupem nebo s nedbalým použitím bodovačky.
V případě nepřítomnosti obsluhy musí být hlavní vypínač zajištěn v poloze „O“ zavřeným visacím zámkem bez klíče.



- **Vykonejte elektrickou instalaci v souladu s platnými předpisy a zákony pro zabránění úrazům.**
- **Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.**
- **Ujistěte se, že je napájecí zásuvka řádně připojena k ochrannému zemnicímu vodiči.**
- **Nepoužívejte kabely s poškozenou izolací nebo s uvolněnými spoji.**
- **Bodovačku používejte v prostředí s teplotou vzduchu od 5°C do 40°C při relativní vlhkostí 50%, až po teploty od 40°C a 90% pro teploty až do 20°C.**
- **Nepoužívejte bodovačku ve vlhkém, mokrém prostředí nebo za deště.**
- **Zapojení svařovacích kabelů a jakýkoli úkon řádné údržby na ramenech a/ nebo elektrodách musí být proveden při vypnuté bodovačce, odpojené od rozvodů elektrického a pneumatického (je-li součástí) napájení. U bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.**
  Stejný postup je třeba dodržet také při připojování k rozvodu vody nebo k chladicí jednotce s uzavřeným okruhem (bodovačky chlazené vodou) a v každém případě pro úkony oprav (mimořádná údržba).
- **U bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.**
  Stejný postup je třeba dodržet také při připojování k rozvodu vody nebo k chladicí jednotce s uzavřeným okruhem (bodovačky chlazené vodou) a v každém případě pro úkony oprav (mimořádná údržba).
- **Je zakázáno používat zařízení v prostředích s prostory klasifikovanými jako prostory s rizikem výbuchu z důvodu přítomnosti plynů, prachů nebo aerosolů.**



- **Nesvařujte na nádobách, zásobnících nebo potrubích, které obsahují nebo obsahovaly zápalné kapalné nebo plynné produkty.**
- **Vyhněte se činnosti na materiálech vyčištěných chlorovými rozpouštědly nebo svařování v blízkosti jmenovaných látek.**
- **Nesvařujte na zásobnících pod tlakem.**
- **Odstraňte z pracovního prostoru všechny zápalné látky (např. dřevo, papír, hadry, atd.)**
- **Právě svařený díl nechte ochladit! Neumísťujte jej do blízkosti zápalných látek.**
- **Zabezpečte vhodnou výměnu vzduchu nebo prostředky pro odstraňování kouře vznikající při svařování z blízkosti elektrod; vyhodnocování mezních hodnot expozice vůči kouři vznikajícímu při svařování v závislosti na jeho složení, koncentraci a délce samotné expozice vyžaduje systematický přístup.**



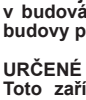
- **Pokaždé si chraňte oči příslušnými ochrannými brýlemi.**
- **Používejte ochranné rukavice a další osobní ochranné prostředky, vhodné pro pracovní činnosti s odporovým svařováním.**
- **Hlučnost: Když je v případě mimořádně intenzivních operací svařování hodnota denní hladiny osobní expozice hluku (LEP,d) rovna 85db(A) nebo tuto hodnotu převyšuje, je povinné používat vhodné osobní ochranné prostředky.**



- **Průchod svařovacího proudu způsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí svařovacího obvodu.**

Elektromagnetická pole mohou ovlivňovat činnost některých zdravotních zařízení (např. pacemakerů, respirátorů, kovových protéz apod.).
Proto je třeba přijmout náležitá ochranná opatření vůči nositelům těchto zařízení. Například zakázat jejich přístup do prostoru použití bodovačky.
Tato bodovačka vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům. Dodržení základních mezních hodnot týkajících se lidské expozice vůči elektromagnetickým polím není v domácím prostředí zaručeno.

Obsluha musí používat následující postupy, aby snížila expozici vůči elektromagnetickým polím:
- **Připevnit oba bodovací kabely (jsou-li součástí) společně co nejblíže.**
- **Udržovat hlavu a trup co nejdále od bodovacího obvodu.**
- **Nikdy si neovíjet bodovací kabely (jsou-li součástí) kolem těla.**
- **Nesvařovat s tělem nacházejícím se uprostřed bodovacího obvodu. Udržovat oba kabely na stejné straně těla.**
- **Připojit zemnicí kabel bodovacího proudu (je-li součástí) k dílu určenému k bodování, co nejblíže k realizovanému spoji.**
- **Neprovádět bodování v blízkosti bodovačky ani na ní nesedět a neopírat se o ní (minimální vzdálenost: 50cm).**
- **Nenechávat feromagnetické předměty v blízkosti bodovacího obvodu.**
- **Minimální vzdálenost:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (obr. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (obr. N);**
  - **d= 30cm, (obr. O);**
  - **d= 20cm, (obr. P) Studder.**



- **Zařízení třídy A:**

Tato bodovačka vyhovuje požadavkům technického standardu výrobku určeného pro výhradní použití v průmyslovém prostředí, k profesionálním účelům.
Není zajištěna elektromagnetická kompatibilita v domácích budovách a v budovách přímo připojených k napájecí síti nízkého napětí, která zásobuje budovy pro domácí použití.

URČENÉ POUŽITÍ
Toto zařízení bylo navrženo pro výhradní použití v karosárně na opravu automobilů: Musí být používáno pro bodování jednoho nebo více ocelových plechů s nízkým obsahem uhlíku, různých tvarů a rozměrů, v závislosti na potřebném obrábění.



ZBYTKOVÁ RIZIKA
RIZIKO PŘITLAČENÍ HORNÍCH KONČETIN
NEPŘIBLIŽUJTE RUCE K POHYBUJÍCÍM SE SOUČÁSTEM!
Režim činnosti bodovačky a různorodost tvarů a rozměrů obráběného dílu brání realizaci integrální ochrany proti nebezpečí přitlačení horních končetin: prstů, ruky a předloktí.
Riziko musí být sníženo přijetím vhodných preventivních opatření:
- **Obsluha musí být tvořena zkušeným personálem nebo personálem vyškoleným ohledně procesu odporového svařování s tímto druhem zařízení.**
- **Musí být provedeno vyhodnocení rizika pro každý druh prováděné pracovní činnosti; je třeba připravit zařízení a masky sloužící k držení a**

vedení obráběného dílu kvůli oddálení rukou od nebezpečného prostoru odpovídajícího elektrodám.
- **V případě použití přenosné bodovačky: Pevně uchopte kleště, tak, že umístíte obě ruce na příslušné rukojeti; udržujte vždy ruce v dostatečné vzdálenosti od elektrod.**
- **Pokaždé, když to tvar dílu umožňuje, je třeba seřídit vzdálenost elektrod tak, aby nedošlo k překročení dráhy 6 mm.**
- **Zabraňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo více osob současně.**
- **Musí být zabráněno přístupu cizích osob do pracovního prostoru.**
- **Nenechávejte bodovačku bez dozoru: V takovém případě je povinné odpojit ji od napájecí sítě; u bodovaček aktivovaných prostřednictvím pneumotoru přepněte hlavní vypínač do polohy „O“ a zajistěte jej visacím zámkem z příslušenství; klíč musí být uschován u odpovědného vedoucího.**
- **Používejte výhradně elektrody určené pro daný stroj (viz seznam náhradních dílů) bez změny jejich tvaru.**

- **RIZIKO POPÁLENIN**
  Některé součásti bodovačky (elektrody - ramena a přilehlé plochy) mohou dosahovat teploty vyšší než 65°C: je třeba používat vhodný ochranný oděv. Dříve, než se dotknete právě svařeného dílu, nechte jej ochladit!

RIZIKO PŘEVRÁCENÍ A PÁDU
- **Umístěte bodovačku na vodorovný povrch s nosností odpovídající její hmotnosti; připevněte ji k úložné ploše (je-li to vyžadováno v části „INSTALACE“ tohoto návodu). V opačném případě, na nakloněné nebo nesouvislé podlaze nebo na pohyblivých úložných plochách, existuje riziko převrácení.**
- **Je zakázáno zvedání bodovačky s výjimkou případu, kdy je to výhradně uvedeno v části „INSTALACE“ tohoto návodu.**
- **V případě použití zařízení s vozíkem: Před přemístěním zařízení do jiného pracovního prostoru odpojte bodovačku od elektrického a pneumatického (je-li součástí) napájení. Věnujte pozornost překážkám a nerovnostem terénu (například kabely a trubky).**

- **NEVHODNÉ POUŽITÍ**
  Použití bodovačky pro jakýkoli jiný druh pracovní činnosti, než pro který je určena (viz URČENÉ POUŽITÍ), je nebezpečné.



OCHRANY A OCHRANNÉ KRYTY
Před připojením bodovačky k napájecí síti se ochranné kryty a pohyblivé součásti obalu bodovačky musí nacházet v předepsané poloze.
UPOZORNĚNÍ! Jakýkoli manuální zásah do přístupných pohyblivých součástí bodovačky, například:
- **Výměna nebo údržba elektrod**
- **Nastavení polohy ramen nebo elektrod**

MUSÍ BÝT PROVEDENO PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD ELEKTRICKÉHO A PNEUMATICKÉHO (je-li součástí) NAPÁJENÍ.
HLAVNÍ VYPÍNAČ ZAJIŠTĚNÝ V POLOZE „O“ ZAVŘENÝM VISACÍM ZÁMKEM A VYTAŽENÝM KLÍČEM u modelů s aktivací prostřednictvím PNEUMOTORU).

SKLADOVÁNÍ
- **Umístěte zařízení a jeho příslušenství (s obalem nebo bez obalu) do uzavřených místností.**
- **Relativní vlhkost vzduchu nesmí přesáhnout 80%.**
- **Teplota prostředí se musí nacházet v rozsahu od -15°C do 45°C.**

V případě, že je stroj vybaven jednotkou vodního chlazení a pracuje v prostředí s teplotou nižší než 0°C: Přidejte nemrznoucí kapalinu nebo úplně vyprázdněte rozvod vody a zásobník na vodu.
Pokaždé používejte vhodná opatření pro ochranu zařízení před vlhkostí, špínou a korozí.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÍ POPIS
2.1 ÚVOD
Mobilní zařízení pro odporové svařování (bodovačka), řízené mikroprocesorem, s technologií měniče se střední frekvencí, trojfázovým napájením a stejnosměrným výstupním proudem.
Bodovačka je vybavena mechanickými kleštěmi, v jejichž vnitřku je obsažena transformační a usměrňovací jednotka. Tímto způsobem lze ve srovnání s klasickými bodovačkami dosáhnout vysokých bodovacích proudů a menších magnetických polí v blízkosti kabelů. Dále je možné používat mnohem delší a lehčí kabely z důvodu lepší manipulovatelnosti a velkého dosahu.
Bodovačka může pracovat na plechách s nízkým obsahem uhlíku, na pozinkovaných železných plechách, na plechách s vysokou odolností a na plechách z bórové oceli. Dále je vybavena zásuvkami umožňujícími rychlé připojení zařízení dodávaných v rámci volitelného příslušenství (Studder, Kleště X), umožňuje realizaci množství opracování za tepla na plechách a realizaci všech druhů specifických opracování v karosářském oboru.
K hlavním charakteristikám zařízení patří:
- podsvícený LCD displej pro zobrazování ovládacích příkazů a nastavených parametrů,
- volba režimu bodování (plynulého nebo impulzního) na panelu,
- manuální, poloautomatická nebo plně automatická volba parametrů bodování,
- možnost nastavení předehřevu a dohřevu plechů za účelem optimalizace svařování materiálů vysokou odolností a pozinkovaných materiálů,
- možnost nastavení různých druhů elektrod,
- automatická identifikace vloženého nástroje,
- automatická identifikace ramena typu „C“,
- automatická kontrola bodovacího proudu,
- manuální a automatické ovládání síly působící na elektrody,
- dvojitý USB port (pro PC a USB klíč).

2.2 STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ
- držák ramen,
- držák kabelu kleští,
- opěra předních kol,
- jednotka filtru reduktoru (přívod stlačeného vzduchu),
- kleště „C“ se standardními rameny, vybavené kabelem se zástrčkou, kterou lze odpojit od generátoru, a s vestavěnými senzory pro automatický bodový svar.

2.3 VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ DODÁVANÉ NA PŘÁNÍ
- ramena a elektrody s délkou a/nebo tvarem odlišným pro kleště „C“ (viz seznam náhradních dílů);
- sada opěrného sloupu a odlehčovače váhy kleští,
- kleště „X“,
- sada pistole Studder,
- sada kroužku kleští „C“.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE
3.1 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK (Obr. A)
Hlavní údaje týkající se použití a vlastností bodovačky jsou shrnuty na identifikačním štítku a jejich význam je následující:
1 - Počet fází a frekvence napájecího vedení.
2 - Napájecí napětí.
3 - Výkon sítě v permanentním režimu (100%).
4 - Jmenovitý výkon sítě se zatěžovatelem 50%.
5 - Maximální napětí naprázdno na elektrodách.
6 - Maximální proud se zkratovanými elektrodami.
7 - Proud na sekundárním vinutí v permanentním režimu (100%).
8 - Symboly vztahující se k bezpečnostním normám, jejichž význam je uveden v kapitole 1 „Základní bezpečnost pro odporové svařování“.

Poznámka: Uvedený příklad štítku má pouze indikativní charakter poukazující na symboly a orientační hodnoty; přesné hodnoty technických údajů vaší bodovačky se musí zjistit přímo z identifikačního štítku samotné bodovačky.

3.2 DALŠÍ TECHNICKÉ ÚDAJE
3.2.1 Bodovačka
Základní technické údaje

- Napájecí napětí a frekvence	:	400V(±15%) ~ 3-fázové, 50/60Hz
- Třída elektrické ochrany	:	I
- Třída izolace	:	H
- Třída ochrany obalu	:	IP 21
- Druh chlazení	:	Stlačený vzduch
- (*) Rozměry (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Hmotnost	:	48kg
Vstup		
- Max. výkon ve zkratu (Scc)	:	43kVA
- Pomalé síťové pojistky	:	16A
- Automatický jistič síťového napájení	:	16A („C“- IEC60947-2)
- Napájecí kabel (L≤4m)	:	4 x 6mm²
Výstup		
- Sekundární napětí naprázdno (U_2 d)	:	8.4V
- Max. bodovací proud (I_2 max)	:	9kA
- Bodovací kapacita	:	max. 3 + 3 + 3mm
- Zatěžovatel	:	1.2%
- Maximální síla působící na elektrody	:	400daN
- Délka ramena „C“	:	standardně 95mm
- Regulace bodovacího proudu	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby bodování	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby přísuvu	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby rampy	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby udržování	:	automatická a programovatelná
- Regulace doby chladu	:	automatická a programovatelná
- Regulace počtu impulzů	:	automatická a programovatelná
- Regulace síly působící na elektrody	:	automatická nebo manuální
- regulace doby předehřevu	:	automatická i nastavitelná
- regulace doby dohřevu	:	automatická a nastavitelná

(*) POZNÁMKA: Uvedený vnější rozměr nezahrnuje kabely a opěrný sloup.
(**) POZNÁMKA: Uvedená hmotnost generátoru nezahrnuje kleště a opěrný sloup.

4. POPIS BODOVAČKY
4.1 SESTAVA BODOVAČKY A JEJÍ HLAVNÍ SOUČÁSTI (obr. B)
Na přední straně:
1 - ovládací panel,
2 - USB port,
3 - zásuvka pro připojení kleští,
4 - zásuvka pro připojení senzorů používaných v automatickém bodovém svaru,
5 - držák kabelu kleští.

Na zadní straně:
6 - hlavní vypínač,
7 - výměna napájecího kabelu,
8 - držák ramen,
9 - jednotka regulátoru tlaku s tlakoměrem a filtrem vzduchu na vstupu.

4.2 KONTROLNÍ A REGULAČNÍ ZAŘÍZENÍ
4.2.1 Ovládací panel (obr. C)
Popis parametrů bodování (obr. C-1):



Výkon: procentuální podíl výkonu dosažitelného při bodování - rozsah od 5 do 100 %.



Síla působící na elektrody (automatický režim): síla, kterou elektrody pneumatických kleští přisunou plechy určené k bodování; zařízení před provedením bodového svaru automaticky reguluje nastavenou sílu.



Doba přisunutí (manuální režim): doba, během které elektrody pneumatických kleští přisunou plechy určené k bodování bez aktivace proudu; slouží k dosažení maximálního tlaku působení elektrod, který je nastaven regulátorem tlaku, ještě před aktivací proudu - rozsah je od 200 ms do 1 sekundy.



Doba předehřevu (předbod): doba, během které je proud udržován na nižší úrovni než bodovací proud za účelem ohřevu plechů před provedením bodového svaru. Tento parametr je užitečný pro odstranění případné povrchové úpravy plechů (pozinkování). Použití parametru lze vyloučit nastavením hodnoty nula.



Doba chladu nebo Pauza: doba (pouze při aktivním předbodu nebo při impulzním bodování), která uplyne mezi dvěma po sobě následujícími proudovými impulzy - rozsah je od 10 ms do 400 ms.



Doba rampy: doba, kterou potřebuje proud k dosažení své maximální nastavené hodnoty. Při činnosti v úloze impulzních pneumatických kleští se tato doba aplikuje pouze na první impulz - rozsah je od 0 do 1 sekundy.



Doba bodování: doba, během které je bodovací proud udržován na téměř konstantní hodnotě. Při činnosti v úloze impulzních pneumatických kleští se tato doba vztahuje na dobu trvání jednoho impulzu - rozsah je od 10 ms do 1 sekundy (*).



Počet impulzů: počet impulzů (pouze při impulzním bodování) bodovacího proudu, z nichž každý se vyznačuje dobou trvání rovnající se nastavené době bodování - rozsah je od 1 do 10 (**).

Doba dohřevu (dobod): doba, během které je proud udržován na nižší úrovni než bodovací proud, aby se zpomalilo ochlazování plechů po

provedení bodového svaru. Tento parametr je užitečný pro zvýšení odolnosti bodového svaru u plechů s vysokou odolností. Použití parametru lze vyloučit nastavením hodnoty nula.

(*) POZNÁMKA: Součet cyklů rampy a cyklů bodování nesmí překročit 1 sekundu.

(**) POZNÁMKA: maximální nastavitelný počet impulzů závisí na době trvání jednotlivého impulzu: celková skutečná doba bodování nesmí překročit 1 sekundu.

1 - Tlačítko s dvojí funkcí:

a) ZÁKLADNÍ FUNKCE: postupné zobrazování parametrů bodování:
dosažitelný výkon/proud, síla/doba přisunutí, doba předbodu, doba chladu, doba rampy, doba bodování, počet impulzů (pouze v impulzním režimu), doba dobodu.

b) SPECIÁLNÍ FUNKCE: Změna zobrazených parametrů bodování a uživatelské přizpůsobení programu.
Pro přístup k této funkci je potřebné použít postup popsaný v odstavci 6.2.5.

2 - Tlačítko pro volbu funkce a použitého nástroje

Funkce pneumaticky ovládaných kleští s nepřetržitým bodovacím proudem:
Bodovací cyklus začíná dobou přisunutí, pokračuje dobou předbodu a pauzou (použití těchto parametrů lze vyloučit), dobou rampy (lze ji vyloučit), dobou bodování a končí dobou dobodu (lze ji vyloučit).

Funkce pneumaticky ovládaných kleští s „impulzním“ bodovacím proudem:
Bodovací cyklus začíná dobou přisunutí, pokračuje dobou předbodu (tento parametr lze vyloučit), pauzou, dobou rampy (lze ji vyloučit), dobou bodování, sérií impulzů (viz **„Počet impulzů“** v tomto odstavci) a končí dobou udržování, kterou nelze nastavit.
Tato funkce zlepšuje schopnost bodování na plechách s povrchovou úpravou (pozinkovaných) nebo na plechách se speciálními ochrannými fóliemi.

Funkce Studder (pouze při použití pistole Studder).
Volba této funkce je možná pouze v případě vhodného připojení pistole Studder k příslušné zásuvce pro standardní kleště (viz **odstavec 5.9** připojení pistole Studder).
Druhy pracovních činností, které lze provádět prostřednictvím této funkce, jsou schematicky znázorněny na ovládacím panelu (obr. C). Význam použitých označení je následující:

A – bodování kolíků, nýtů, podložek, speciálních podložek, vlnitého drátu příslušnými elektrodami,

B – bodování šroubů Ø 4 mm příslušnou elektrodou,

C – bodování šroubů Ø 5÷6 mm a nýtů Ø 5 mm příslušnou elektrodou,

D – bodování pouze na jedné straně plechu s použitím příslušné elektrody,

E – vyrovnání promáčknutých plechů s použitím uhlíkové elektrody,

F – pěchování plechů s použitím příslušné elektrody,

G – přerušované bodování pro zalátání plechů s použitím příslušné elektrody.

3 - „Kurzorová“ tlačítka:
Umožňují posuv kurzoru uvnitř displeje.

4 - Snímač impulzů s dvojí funkcí:

a) ZÁKLADNÍ FUNKCE: změna zvolených hodnot
Otáčením otočného ovladače umožňuje provést volbu hodnoty z hodnot, které jsou k dispozici pro danou funkci.

b) SPECIÁLNÍ FUNKCE: „ENTER“ - potvrzení zvolené hodnoty.
Stisknutím otočného ovladače se potvrdí zvolená hodnota.

5 - Tlačítko s dvojí funkcí:

a) ZÁKLADNÍ FUNKCE: „MODE“ - tlačítko se sekvenční funkcí.
Opakované stisknutí tohoto tlačítka umožňuje postupné zobrazování (a volbu) níže uvedených režimů (osmipólová zástrčka kleští odpojená ze zásuvky uvedené na obr. B-4):
POLOAUTOMATICKÉ REŽIMY:
- EASY (jediný plech s použitím pistole Studder nebo dva stejné plechy),
- PRO (dva stejné nebo odlišné plechy),
- MULTI (tři stejné nebo odlišné plechy),

MANUÁLNÍ REŽIM:
- CUST (Custom = Seznam uživatelsky přizpůsobených programů bodování).

AUTOMATICKÝ REŽIM (osmipólová zástrčka kleští odpojená ze zásuvky uvedené na obr. B-4):
- AUTOMATIC (všechny parametry jsou nastavovány automaticky strojem)

ÚDRŽBA (přisunutí elektrod bez aktivace proudu, nastavení automatické nebo manuální regulace síly, nastavení délky ramen a elektrody typu A (ploché) nebo typu E (s hrotem) v souladu s ISO 5821).

POZNÁMKA: Dostupnost jedné nebo více základních funkcí závisí na použitém nástroji.

b) Speciální FUNKCE: „MENU“.
Přístup k funkci „ MENU “ je možný po stisknutí tlačítka „ MODE “ nejméně na dobu 3 sekund.
Pro ukončení zobrazování „ MENU “ je třeba znovu stisknout uvedené tlačítko na dobu 3 s.
Toto tlačítko umožňuje přístup k následujícím vedlejším funkcím:
- aktuální VERZE softwaru,
- JAZYK (nastavení jazyka uživatele),
- DATUM (nastavení aktuálního data),
- ČAS (nastavení aktuálního času).

c) Pokročilá FUNKCE: „MENU“ (při zasunutém USB klíči nebo s PC připojeným ke stroji).
Za účelem přístupu k této funkci držte stisknuté tlačítko „ MODE “ nejméně na dobu 3 sekund.
Pro ukončení zobrazování „ MENU “ je třeba znovu stisknout uvedené tlačítko na dobu 3 s.
Uvedené tlačítko umožňuje přístup k níže uvedeným pokročilým funkcím POUZE V PŘÍPADĚ, ŽE je zasunutý USB klíč nebo je ke stroji připojeno PC:
- ULOŽIT ZÁZNAM (slouží k zaznamenání dané pracovní činnosti bodování),
- EXPORTOVAT PROGRAMY (slouží k exportování programů CUSTOM na externí paměť),
- IMPORTOVAT PROGRAMY (slouží k importování programů CUSTOM z externí paměti),
- AKTUALIZOVAT FIRMWARE.

Poznámka: Podrobnější popis můžete najít v příručce k funkcím „ MENU “.

6 - Tlačítko „ESC“:
Umožňuje ukončení aktivní volby a návrat na úvodní zobrazení bez uložení provedených změn.

UPOZORNĚNÍ! Současným stisknutím tlačítek „ESC“ a „MODE“ při uvedení zařízení do činnosti dojde k obnovení hodnot nastavených ve výrobním závodě; v takovém případě budou všechny uživatelsky přizpůsobené programy vymazány!

7- Displej:
Umožňuje zobrazovat všechny informace, které uživatel potřebuje pro nastavení bodování na základě použitých funkcí.

8 - Tlačítko „START“:
Aktivuje činnost stroje při prvním uvedení do činnosti nebo po výskytu alarmu.
POZNÁMKA: Displej signalizuje dle potřeby obsluze, kdy je třeba stisknout „START“ za účelem použití zařízení.

9 - LED všeobecné signalizace alarmu, LED bodování a LED záznamu:
Žlutá LED všeobecného alarmu : rozsvítí se při zásahu termostatických ochran, při zásahu alarmů přepětí, podpětí, chybějící fáze, chybějícího vzduchu, chybějící vody a náhodného zkratu bodovacího obvodu.
Červená LED „bodování“: rozsvítí se a zůstane rozsvícena po celou dobu trvání bodovacího cyklu.
Červená LED „REC“ (záznam): Rozsvítí se v případě, že je zařízení nastaveno pro záznam parametrů následně realizovaných bodových svarů.
POZNÁMKA: Záznam je prováděn výhradně na USB paměť.

4.2.2 Jednotka regulátoru tlaku a tlakoměru (obr. B-9)
Umožňuje prostřednictvím otočného ovladače nastavit tlak, který působí na elektrody pneumatických kleští (pouze s pneumatickými kleštěmi v „Manuálním“ režimu).

4.3 BEZPEČNOSTNÍ FUNKCE A FUNKCE VZÁJEMNÉHO BLOKOVÁNÍ
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 1)

a) Tepelná ochrana:
Zasahuje v případě příliš vysoké teploty bodovačky, zapříčiněné nedostatkem chladicí kapaliny nebo jejím nedostatečným průtokem či pracovním cyklem překračujícím povolenou mezní úroveň.
Zásah je signalizován rozsvícením žluté kontrolky na ovládacím panelu.

Alarm je zobrazován na displeji prostřednictvím:
AL 1 = nouzový tepelný alarm,
AL 2 = tepelný alarm kleští,
AL 8 = tepelný alarm pistole Studder.
ÚČINEK : zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI : manuální (prostřednictvím tlačítka „START“ po poklesu do povolených teplotních rozmezí - zhasnutí žluté LED).

b) Hlavní vypínač:
- Poloha „O“ = vypnutý, lze zajistit visacím zámkem (viz kapitola 1).
  UPOZORNĚNÍ! V poloze „O“ jsou vnitřní svorky (L1+L2+L3) připojení napájecího kabelu pod napětím.
- Poloha „ I “ = zapnutý: Bodovačka je napájena, avšak není v činnosti (POHOTOVOSTNÍ REŽIM (STAND BY) - vyžaduje stisknutí tlačítka „START“).
- Funkce nouzového zastavení
  Když je bodovačka v činnosti, vypnutí hlavního vypínače (poz. „ I “ => pol. „O“) způsobí její bezpečné zastavení:
  - vypnutí proudu,
  - rozpojení elektrod (pohyb pneumatického válce do klidové polohy);
  - znemožnění automatického opětovného uvedení do chodu.

UPOZORNĚNÍ! PRAVIDELNĚ KONTROLUJTE SPRÁVNOU ČINNOST BEZPEČNÉHO ZASTAVENÍ

c) Bezpečnostní zásah kontroly stlačeného vzduchu
Zasahuje v případě chybějícího tlaku v přívodu stlačeného vzduchu nebo při jeho prudkém poklesu (p < 3 bar);
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 6 =** alarm chybějícího vzduchu.
ÚČINEK: zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: manuální (prostřednictvím tlačítka „START“) po návratu do přípustných rozmezí tlaku (hodnota na tlakoměru >3 bar).

d) Ochrana před zkratem na výstupu (pouze pro pneumaticky ovládané kleště)
Před provedením svařovacího cyklu zařízení zkontrolujte, zda se na pólech (kladném a záporném) sekundárního bodovacího obvodu nevyskytují místa náhodného kontaktu.
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 9 =** alarm zkratu na výstupu.
ÚČINEK: zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: manuální (prostřednictvím tlačítka „START“ po odstranění příčiny zkratu).

e) Ochrana pro případ chybějící fáze
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 11 =** alarm chybějící fáze.
ÚČINEK: zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: manuální (prostřednictvím tlačítka „START“).

f) Ochrana proti přepětí a podpětí
Zásah je signalizován na displeji prostřednictvím **AL 3** =alarm přepětí a prostřednictvím **AL 4 =** alarm podpětí.
ÚČINEK: zablokování pohybu, otevření elektrod (vypuštění vzduchu z pneumatického válce); zablokování proudu (svařování znemožněno).
OBNOVENÍ ČINNOSTI: manuální (prostřednictvím tlačítka „START“).

g) Tlačítko „START“ (obr. C-8).
Jeho aktivace je potřebná pro ovládání operace svařování v každé z následujících podmínek:
- při každém zapnutí hlavního vypínače (poz. „O“ => poz. „ I “),
- po každém zásahu bezpečnostních / ochranných zařízení,
- po obnovení dodávky energie (elektrické a stlačeného vzduchu), která byla

předtím přerušena následkem úsekového vypnutí nebo poruchy.

UPOZORNĚNÍ! PRAVIDELNĚ KONTROLUJTE SPRÁVNOU ČINNOST BEZPEČNÉHO SPOUŠTĚNÍ.

5. INSTALACE

UPOZORNĚNÍ! VŠECHNY ÚKONY SPOJENÉ S INSTALACÍ A ELEKTRICKÝM A PNEUMATICKÝM ZAPOJENÍM BODOVAČKY SE MUSÍ PROVÁDĚT PŘI VYPNUTÉ BODOVAČCE, ODPOJENÉ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ. ELEKTRICKÉ A PNEUMATICKÉ ZAPOJENÍ MUSÍ BÝT PROVEDENO VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM NEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLEM.

5.1 MONTÁŽ
Rozbalte bodovačku a proveďte montáž odpojených částí, které se nacházejí v obalu, podle pokynů uvedených v této kapitole (**Obr. D**).

5.2 ZPŮSOB ZVEDÁNÍ (Obr. E)
Zvedání bodovačky musí být provedeno s použitím dvojitého lana a háků vhodných rozměrů s ohledem na hmotnost zařízení, s použitím příslušných kroužků M8.
Je jednoznačně zakázáno uvazovat bodovačku jinak než uvedeným způsobem.

5.3 UMÍSTĚNÍ
Vyhraďte pro instalaci dostatečně široký prostor zbavený překážek, který dokáže plně zajistit bezpečný přístup k ovládacímu panelu, k hlavnímu vypínači a k pracovnímu prostoru.
Ujistěte se, že se v blízkosti otvorů pro vstup nebo výstup vzduchu nenacházejí překážky, a zkontrolujte, aby nedocházelo k nasávání vodivého prachu, korozivních výparů, vlhkosti apod.
Umístěte bodovačku na rovný povrch z homogenního a kompaktního materiálu, s nosností odpovídající její hmotnosti (viz „technické údaje"), aby se předešlo nebezpečí převrácení nebo nebezpečným posunům.

5.4 PŘIPOJENÍ DO SÍTĚ
5.4.1 Upozornění
Před realizací jakéhokoli elektrického zapojení zkontrolujte, zda jmenovité údaje bodovačky odpovídají napětí a frekvenci napájecí sítě, která je k dispozici v místě instalace.
Bodovačka musí být připojena výhradně k napájecímu systému s uzemněným nulovým vodičem.
Za účelem zajištění ochrany proti nepřímému doteku používejte nadproudové relé typu:
- Typ A ( ) pro jednofázová zařízení;
- Typ B ( ) pro trojfázová zařízení.
- Bodovací přístroj nesplňuje požadavky normy IEC/EN 61000-3-12.
  Při připojení k veřejné napájecí síti instalatér nebo uživatel odpovídá za ověření toho, zda lze bodovací přístroj připojit (dle potřeby musí konzultovat správce rozvodné sítě).

5.4.2 Síťová zástrčka a zásuvka
K napájecímu kabelu připojte normalizovanou zástrčku (3P+T) vhodné proudové kapacity a připravte síťovou zásuvku vybavenou pojistkami nebo automatickým jističem; příslušný zemnicí kolík bude muset být připojen k zemnicímu vodiči (žlutozelenému) napájecího vedení.
Kapacita a charakteristika zásahu pojistek a jističe jsou uvedeny v odstavci „OSTATNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE".

UPOZORNĚNÍ! Nerespektování výše uvedených pravidel bude mít za následek neúčinnost bezpečnostního systému navrženého výrobcem (třídy I) s následným vážným ohrožením osob (např. zásah elektrickým proudem) a majetku (např. požár).

5.5 PŘIPOJENÍ K PNEUMATICKÉMU ROZVODU
- Připravte potrubí se stlačeným vzduchem s provozním tlakem 8 bar.
- Namontujte na jednotku filtru-reduktoru jednu ze spojek pro stlačený vzduch, které máte k dispozici, za účelem přizpůsobení přípojkám, které jsou k dispozici v místě instalace.

5.6 PŘIPOJENÍ PNEUMATICKÝCH KLEŠTÍ (obr. F)

POZOR! Nebezpečné napětí! V žádném případě nepřipojujte do zásuvek bodovačky jiné zástrčky, než jsou ty, které byly určeny výrobcem. Nepokoušejte se o zasunutí jakéhokoli cizího předmětu do zásuvek!
- Odpojte zařízení od napájecí sítě.
- Zasuňte polarizovanou zástrčku (obr. F-1) kleští do příslušné zásuvky zařízení a poté nadzvedněte obě páky, dokud nedosáhnete kompletního připevnění zástrčky.
- Zasuňte osmipólovou polarizovanou zástrčku (obr. F-2), aby bylo možné používat režim automatického bodování.

5.7 KLEŠTĚ „C": PŘIPOJENÍ RAMENA

POZOR! Zbytkové riziko přitlačení horních končetin!
Důsledně dodržujte posloupnost níže uvedených pokynů!
- Odpojte zařízení od napájecí sítě.
- Otočte doraz podle obr. G1.
- Používá-li se držák kleští (obr. G2), proveďte jeho montáž.
- Zasuňte rameno do příslušného uložení jeho náležitým nakloněním (obr. G3).
- Vyrovnejte rameno elektrody do jedné roviny s pneumatickým válcem a utáhněte doraz (obr. G4).
- Používá-li se rukojeť držáku kleští, proveďte její montáž z vhodné strany (obr. G5).

6. SVAŘOVÁNÍ (Bodování)
6.1 PŘÍPRAVNÉ ÚKONY
6.1.1 Přepnutí hlavního vypínače do polohy „O" a jeho zajištění v této poloze visacím zámkem!
Před provedením libovolného úkonu bodování je třeba provést řadu kontrol a seřízení; to se musí zrealizovat s hlavním vypínačem v poloze „O" a zamčeným visacím zámkem.
Připojení k elektrické síti a k rozvodu stlačeného vzduchu:
- Zkontrolujte, zda bylo elektrické zapojení provedeno správně, podle výše uvedených pokynů.
- Zkontrolujte připojení stlačeného vzduchu; proveďte zapojení přívodní hadice k rozvodu stlačeného vzduchu, prostřednictvím otočného ovladače reduktoru nastavujte tlak až do odečítání hodnoty blízké 8 bar (116 psi) na tlakoměru.

6.1.1.1 Seřízení a upevnění ramena kleští „C"
Tuto operaci je třeba provést v případě, že by se po zajištění ramena dle pokynů v odstavci 5.7 vyskytl pohyb samotného ramena (obr. Q) ve vodorovném směru.
Při této operaci je třeba postupovat níže uvedeným způsobem:
- Odjistěte rameno otočením uvolňovací páky (obr. R).
- Povolte hmoždík (obr. S-1) a zašroubujte kruhovou matici (obr. S-2) o osminu otáčky (přibližně 45 stupňů).
- Zajistěte kruhovou matici zašroubováním pojistného hmoždíku (obr. S-1).
- Zajistěte rameno provedením operace uvedené na obrázku (obr. T).

Operaci je třeba provést také víckrát, a to zašroubováním a odšroubováním kruhové matice **(obr. S-2)**, dokud rameno nebude zajištěno ve vodorovném směru a zároveň se pojistná páka s námahou odpovídající manuálnímu odpojení nedostane až po doraz tvořený stavěcím kolíkem **(obr. T-1)**.
POZNÁMKA: Je důležité, aby se po ukončení dané operace páka opírala o doraz na kolíku konce dráhy **(obr. T-1)**. Tato poloha zaručuje bezpečné mechanické zajištění ramena ve tvaru „C".

6.1.2 Přepnutí hlavního vypínače do polohy „ I ".
Níže uvedené kontroly je třeba provést před jakoukoli operací bodování s hlavním vypínačem v poloze „ I " (ON).
Vyrovnání elektrod kleští:
- Vložte mezi elektrody destičku s tloušťkou odpovídající tloušťce plechů určených k bodování; zkontrolujte, zda budou elektrody po svém přiblížení prostřednictvím funkce „přisunutí" (viz odstavec 6.2.2) vyrovnány.
- Dle potřeby zkontrolujte správné upevnění ramena (viz předchozí odstavce).

6.2 NASTAVENÍ PARAMETRŮ BODOVÁNÍ
K parametrům, které se podílejí na určení průměru (průřezu) a mechanické odolnosti bodového svaru, patří:
- síla působení elektrod,
- bodovací proud,
- doba bodování.

V případě, že nemáte specifické zkušenosti, je vhodné provést několik zkoušek bodování s použitím kousků plechů stejného druhu a tloušťky, jakými se vyznačují plechy, na kterých má být vykonána pracovní činnost.

6.2.1 Nastavení ramena a elektrody
Víckrát stiskněte tlačítko „MODE" až po vstup do režimu „ÚDRŽBA" a nastavte aktuální rameno (viz volbu „Spot Welding Accessories" v katalogu) s použitou elektrodou, která musí být typu A (plochá) nebo typu E (s hrotem) podle normy ISO 5821.
Např. nastavte CA1/E pro standardní rameno „C" s elektrodou typu E a když se jedná o stejné rameno, ale o elektrodu typu A, nastavte CA1/A.
Přednostně používejte elektrody typu E pro pracovní činnost svařování, která vyžaduje mnoho bodových svarů, a elektrody typu A pro pracovní činnosti svařování s malým počtem bodových svarů nebo v ramenech C se širokou drážkou (např. 300 mm a 550 mm).
DŮLEŽITÁ INFORMACE: Vždy nastavte používanou elektrodu správně, protože na základě volby se mění parametry bodování, které stroj používá v poloautomatickém i v automatickém režimu.

6.2.2 Regulace síly a funkce přisunutí (pouze pneumatické kleště)
Regulace síly probíhá v automatickém nebo manuálním režimu (prostřednictvím regulátoru tlaku vzduchu jednotky vzduchu).
Nastavení automatického (přednastavený) nebo manuálního režimu lze zvolit vícenásobným stisknutím tlačítka „MODE" **(obr. C-5)** až po zobrazení nápisu „ÚDRŽBA" na displeji; poté se kurzory přesuňte na „AUTO" a prostřednictvím snímače impulzů a zvolte „AUTO" nebo „MAN". Stisknutím snímače impulzů potvrďte provedenou volbu.
Automatická regulace:
V případě volby „AUTO" je možné nastavit požadovanou hodnotu síly; stisknutím tlačítka v kleštích dojde k přisunutí elektrod nastavenou silou bez dodávání proudu.
V režimu „AUTO" je během bodovacího cyklu síla působící na elektrody regulována automaticky, na základě hodnot nastavených v programu bodování.
Manuální regulace:
V případě volby „MAN" je možné nastavit hodnotu síly manuálně, prostřednictvím regulátoru tlaku **(obr. B-9)**: Nastavte 3 bar a přisuňte elektrody prostřednictvím tlačítka v kleštích a poté odečtěte na displeji dosaženou hodnotu síly; zvyšte tlak a zopakujte uvedenou operaci přisunutí až do dosažení požadované hodnoty síly.
V režimu „MAN" bude během bodovacího cyklu síla, která působí na elektrody, regulována manuálně výše popsaným způsobem.
Funkce přisunutí:
Umožňuje přisunout elektrody nastavenou silou bez dodávání proudu.
V kterémkoli programu bodování je možné přisunout elektrody následujícím postupem (dvojité kliknutí):
Stiskněte a uvolněte tlačítko v kleštích a hned poté držte stisknuté tlačítko. Kleště se přisunou a budou udržovat elektrody zavřené až do následujícího uvolnění tlačítka. Na displeji bude zobrazeno „PŘISUNUTÍ" a LED kleští bude blikat.

UPOZORNĚNÍ: Použití ochranných rukavic může ztížit přisunutí prostřednictvím dvojitého kliknutí. Proto se doporučuje zvolit funkci přisunutí uvnitř programu „ÚDRŽBA".

POZOR!
ZBYTKOVÉ RIZIKO! Také v tomto provozním režimu hrozí riziko přitlačení horních končetin: Přijměte příslušná preventivní opatření (viz kapitolu o bezpečnosti).

6.2.3 Automatické nastavení parametrů bodování
Parametry bodování budou nastaveny automaticky strojem: režim **AUTOMATIC**. Je třeba, aby oba kolíky kleští C byly připojeny ke stroji (**obr. F**).

6.2.4 Poloautomatické nastavení parametrů bodování (Proud, Doba)
(Odstavec 4.2.1a **obr. C)**
Parametry bodování budou nastaveny strojem volbou tloušťky a druhu materiálu (*) plechů, které mají být svařovány, z následujících režimů:
- EASY (dva stejné plechy),
- PRO (dva stejné nebo odlišné plechy),

- MULTI (tři stejné nebo odlišné plechy).

Bodový svar se považuje za správně provedený, když poté, co je vzorek podroben zkoušce v tahu, dojde k vytažení jádra bodu svaru z jednoho z obou plechů.

(*) POZNÁMKA: K dostupným standardním materiálům patří:
- „Železo“ (zkráceně „Fe“): železné plechy s nízkým obsahem uhlíku,
- „Fe Zn“ (zkr. „Fz“): pozinkované železné plechy s nízkým obsahem uhlíku,
- „Hss“ (zkr. „Hs“): ocelové plechy s vysokou mezí pevnosti (max. 700 MPa),
- „Bór“ (zkr. „Br“): plechy z bórové oceli.

6.2.5 Manuální nastavení parametrů bodování a vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu

Je možné nastavit parametry bodování manuálně za účelem provedení zkušebního svaru nebo pro vytvoření uživatelsky přizpůsobeného programu.
Vycházejte z režimu „Easy, Pro, Multi“ a stiskněte tlačítko 1 zobrazené na **obr. C** na dobu přibližně tří sekund za účelem aktivace „MANUÁLNÍHO/PROG.“ režimu a poté stejným tlačítkem zvolte parametr, který má být změněn: stisknutím a otáčením otočného ovládače snímače impulzů změňte hodnotu a poté ji potvrďte opětovným stisknutím. V tomto režimu je již možné použít při bodování zvolené parametry, tyto však nebudou uloženy do paměti.
Pro návrat do výchozího režimu stiskněte na dobu 3 sekund tlačítko 1 zobrazené na **obr. C**; zobrazí se dotaz „*Uložit program?*“; pro NEULOŽENÍ zvolte „NE“ nebo potvrďte uložení volbou „ANO“.
Uložený uživatelsky přizpůsobený program s názvem se dá v režimu „CUST“ kdykoli znovu použít.

6.3 PROCES AUTOMATICKÉHO BODOVÁNÍ

Tato funkce je k dispozici s pneumatickými kleštěmi v režimu „C“, který je součástí standardní výbavy zařízení.
Zvolte „AUTOMATIC“ režim prostřednictvím tlačítka „MODE“: Dostanete se do přípravného postupu „VYNULOVÁNÍ“.
Pro správné provedení vynulování držte stisknuté tlačítko kleští po potřebnou dobu a postupujte dle pokynů zobrazovaných na displeji; poté postupujte níže uvedeným způsobem:
- Opřete elektrodu pevného ramena o povrch jednoho ze dvou plechů určených k bodování.
- Stiskněte tlačítko na rukojeti kleští, čímž dojde k:
  a) zavření plechů mezi elektrody,
  b) zahájení bodovacího cyklu s průchodem proudu, signalizovaným prostřednictvím LED na ovládacím panelu.
- Uvolněte tlačítko po několika okamžicích od zhasnutí LED.
- Po ukončení bodování bude zobrazen Průměrný bodovací proud (s výjimkou počátečních a závěrečných ramp), Síla působení na elektrody a Doba bodování.
  K zobrazeným hodnotám lze přičíst „upozornění“ signalizované blikající červenou LED v kleštích (viz TAB. 1) na základě dosaženého výsledku bodování.
- Po ukončení pracovní činnosti odložte kleště do příslušného držáku, který se nachází na vozíku.

Za účelem opětovného vynulování opakovaně stiskněte tlačítko „MODE“ až do zobrazení nápisu „VYNULOVÁNÍ“ na displeji; ukončení tohoto postupu bez provedení vynulování se provádí stisknutím tlačítka „ESC“.

DŮLEŽITÁ INFORMACE:
Pro dobrý výsledek automatického bodování zopakujte vynulování:
- **při výměně elektrod,**
- **při čištění elektrod (doporučuje se přibližně po 30 bodových svarech),**
- **při výměně ramena,**
- **při změně pracovní činnosti svařování.**

UPOZORNĚNÍ: Během vynulování kleště provedou speciální cyklus bodování, během kterého bude dodáván proud a dojde k opakovanému zavření elektrod. Dodržujte všechny pokyny uvedené v odstavci „VŠEOBECNÁ BEZPEČNOST“ TOHOTO NÁVODU!!

6.4 POSTUP POLOAUTOMATICKÉHO NEBO MANUÁLNÍHO BODOVÁNÍ

Uvedené operace jsou platné pro všechny nástroje; vychází se z režimů „Easy, Pro, Multi“:
- Prostřednictvím snímače impulzů zvolte plechy, které mají být bodovány (materiály a tloušťky).
- Zobrazte přednastavené parametry bodování (obr. C-1).
- Dle potřeby proveďte uživatelské přizpůsobení programu bodování (viz odstavec 6.4.2).

6.4.1 PNEUMATICKÉ KLEŠTĚ
- Zvolte funkci nepřetržitého nebo pulzního bodování (Obr. C-2).
- Opřete elektrodu pevného ramena o povrch jednoho z obou plechů určených k bodování.
- Stiskněte tlačítko na rukojeti kleští, čímž dojde k:
  a) Zavření plechů mezi elektrody.
  b) Zahájení bodovacího cyklu s průchodem proudu, signalizovaným LED 
  na ovládacím panelu.
- Uvolněte tlačítko po několika okamžicích od zhasnutí LED .
- Po ukončení bodování bude zobrazen Průměrný bodovací proud (s výjimkou počátečních a závěrečných ramp) a Síla působení na elektrody.
  K zobrazeným hodnotám lze přičíst „upozornění“ signalizované blikající červenou LED na kleštích **(viz TAB. 1)**, na základě dosaženého výsledku bodování.
- Po ukončení pracovní činnosti odložte kleště do příslušného držáku, který se nachází na vozíku.

UPOZORNĚNÍ: Pozor, nebezpečné napětí! Pokaždé zkontrolujte neporušenost napájecího kabelu kleští; ochranná drážkovaná trubka nesmí být přeřezaná, zlomená ani stlačená! Před použitím a během použití kleští zkontrolujte, zda se kabel nachází v dostatečné vzdálenosti od pohybujících se součástí, zdrojů tepla, řezných povrchů, kapalin apod.

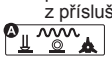
UPOZORNĚNÍ: Součástí kleští jsou jednotky na transformaci, izolaci a usměrnění, potřebné pro bodování; v případě pochybností o neporušenosti kleští (např. v případě pádu, prudkých nárazů apod.) odpojte svařovací bodovací přístroj a obraťte se na autorizované servisní středisko.

6.4.2 PISTOLE STUDDER

UPOZORNĚNÍ!
- Pro upevnění nebo demontáž příslušenství ze sklíčidla pistole použijte dva pevné hexagonální klíče, abyste zabránili otáčení samotného sklíčidla.
- V případě úkonů na dveřích nebo kapotách povinně připojte zemnicí tyč k těmto součástem, abyste zabránili průchodu proudu přes závěsy a všeobecně v blízkosti prostoru bodování (dlouhé dráhy proudu snižují účinnost bodu).

6.4.2.1 Připojení zemnicího kabelu

a) Odhalte plech co nejblíže k bodu, v němž má být zrealizován svar, aby se dosáhlo plochy odpovídající kontaktní ploše zemnicí tyče.
b1) Upevněte měděnou tyč k povrchu plechu s použitím ČLENĚNÝCH KLEŠTÍ (model pro svařování).
Jako alternativu ke způsobu „b1“ (v případě potíží s praktickou realizací) můžete přijmout následující řešení:
b2) Přibodujte podložku na povrch předem připraveného plechu; nechte projít podložku přes drážku v měděné tyči a zajistěte ji příslušnou svorkou z příslušenství.

 **Přibodování podložky pro upevnění zemnicí koncovky**

Namontujte do sklíčidla pistole příslušnou elektrodu (POZ. 9, Obr. I) a nasaďte podložku (POZ. 13, Obr. I).
Uložte podložku do zvoleného prostoru. Ve stejném prostoru přiveďte do styku zemnicí koncovku; stisknutím tlačítka pistole aktivujete přivaření podložky, ke které bude možné provést upevnění výše uvedeným způsobem.

 **Bodování šroubů, pojistných podložek, hřebíků, nýtů**

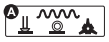
Vybavte pistoli elektrodou vhodnou pro vložení bodovaného prvku a opřete ji o plech v požadovaném bodě; stiskněte tlačítko pistole: tlačítko uvolněte teprve po uplynutí nastavené doby (zhasnutí LED ).

 **Bodování plechů pouze z jedné strany**

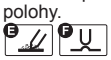
Namontujte do sklíčidla pistole potřebnou elektrodu (POZ. 6, Obr. I) a přitlačte na povrch určený k bodování. Aktivujte tlačítko pistole a uvolněte jej teprve po uplynutí nastavené doby (zhasnutí LED).

UPOZORNĚNÍ!

Maximální tloušťka plechu, který lze bodovat z jedné strany: 1+1mm. Tento druh bodování není přípustný na nosných strukturách karoserie.
Pro dosažení správných výsledků bodování plechů je třeba přijmout některá základní opatření:
1 - Dokonalé zemnicí spojení.
2 - Z obou součástí, které mají být spojeny bodováním, se musí odstranit případné laky, tuk a olej.
3 - Součásti určené k bodování se musí vzájemně dotýkat bez vzduchové mezery; dle potřeby je k sobě vzájemně přitlačte s použitím nástroje - nepoužívejte pro tento účel pistoli. Příliš silné přitlačení povede k nesprávným výsledkům.
4 - Tloušťka horního dílu nesmí překročit 1mm.
5 - Hrot elektrody musí mít průměr 2,5mm.
6 - Dobře dotáhněte matici, která blokuje elektrodu, a zkontrolujte, zda jsou dotažené konektory svařovacích kabelů.
7 - Při bodování opřete elektrodu působením mírným tlakem (3÷4 kg). Stiskněte tlačítko a nechte uplynout dobu bodování; teprve poté oddalte pistoli.
8 - Nevzdalujte se více než 30 cm od bodu upevnění uzemnění.

 **Současné bodování a tah speciálních podložek**

Tato funkce se provádí montáží sklíčidla (POZ. 4, Obr. I) a jeho utažením na doraz na těleso vytahováku (POZ. 1, Obr. I) a zachycením a dotažením další svorky vytahováku na pistoli (Obr. I) na doraz. Vložte speciální podložku (POZ. 14, Obr. I) do sklíčidla (POZ. 4, Obr. I) a zajistěte ji příslušným šroubem (Obr. I). Přibodujte ji na příslušné místo a nastavte bodovačku pro bodování podložek a zahajte tah.
Na závěr pootočte o 90° kvůli odpojení podložky, která může být přibodována do nové polohy.

 **Ohřev a pěchování plechů**

V tomto provozním režimu je přednastaveno zrušení činnosti TIMER (ČASOVAČE): Při volbě doby svařování se na displeji zobrazí „*inf*“ = Nekonečná doba.
Doba trvání úkonů je vzhledem k tomu, že je určena dobou stisknutí tlačítka pistole, manuální.
Intenzita proudu je regulována automaticky, v závislosti na zvolené tloušťce plechu.

 **Ohřev plechů**

Namontujte uhlíkovou elektrodu (POZ. 12, Obr. I) do sklíčidla pistole a zajistěte ji kruhovou maticí. Dotkněte se hrotem uhlíku předem odhalené plochy a stiskněte tlačítko pistole. Působte zvenčí směrem dovnitř kruhovým pohybem za účelem ohřátí plechu, který se vytvrdí, čímž se vrátí do své původní polohy.
Aby se zabránilo nadměrnému vydutí, pracujte na malých plochách a okamžitě po úkonu přejeďte vlhkým hadrem, abyste ochladili ošetřenou část.

 **Pěchování plechů**

V této poloze je při použití příslušné elektrody možné znovu rozmáčknout plechy, které byly vystaveny lokálním deformacím.

 **Přerušované bodování (Zalátání)**

Tato funkce je vhodná na bodování malých obdélníků plechu, aby se zakryly otvory způsobené rzí nebo jinými příčinami.
Naložte do sklíčidla příslušnou elektrodu (POZ. 5, Obr. I) a řádně dotáhněte upevňovací kruhovou matici. Odhalte příslušnou část a ujistěte se, že kus plechu, který má být přibodován, je očištěný od tuku a laku.
Umístěte díl a přiložte na něj elektrodu. Poté stiskněte tlačítko pistole; zatímco budete i nadále držet stisknuté tlačítko, rytmicky se posouvejte dopředu a dodržujte přitom intervaly práce/odpočinku, určené bodovačkou.
POZN.: Během pracovní činnosti lehce přitlačte (3÷4kg) a postupujte podél ideální čáry 2÷3mm od okraje nového dílu určeného k přibodování.
Pro dosažení dobrých výsledků:
1 - Se nevzdalujte více než 30 cm od bodu upevnění uzemnění.
2 - Použijte krycí plechy s maximální tloušťkou 0.8mm, nejlépe z nerezové oceli.
3 - Udělte pohybu dopředu rytmus odpovídající rytmu bodovačky. Posun dopředu vykonávejte během pauzy a zastavte se v okamžiku bodování.

Použití vyhazováku z příslušenství (POZ. 1, Obr. I)
Uchycení a tah podložek
Tato funkce se provádí montáží a uzavřením sklíčidla (POZ. 3, Obr. I) na tělesu elektrody (POZ. 1, Obr. I). Uchyťte podložku (POZ. 13, Obr. I), přibodovanou výše uvedeným způsobem, a zahajte tah. Na závěr otočte vytahovák o 90° kvůli odpojení podložky.

Uchycení a tah kolíků
Tato funkce se provádí montáží a uzavřením sklíčidla (POZ. 2, Obr. I) na tělesu elektrody (POZ. 1, Obr. I). Nechte kolík (POZ. 15-16, Obr. I), přibodovaný výše uvedeným způsobem (POZ. 1, Obr. I), vejít do sklíčidla taháním za samotnou koncovku směrem k vytahováku (POZ. 2, Obr. I). Po ukončení vkládání uvolněte sklíčidlo a zahajte tah. Po ukončení uvedeného úkonu potáhněte sklíčidlo směrem ke kladivu, aby se kolík vyvléknul.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNĚNÍ! PŘED PROVÁDĚNÍM ÚKONŮ ÚDRŽBY SE UJISTĚTE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJECÍ SÍTĚ.
Je třeba zajistit hlavní vypínač v poloze „O“ visacím zámkem z příslušenství.

7.1 ŘÁDNÁ ÚDRŽBA
OPERACE ŘÁDNÉ ÚDRŽBY MŮŽE PROVÁDĚT OBSLUHA:
- **přizpůsobení/obnovení průměru a profilu hrotu elektrody,**
- **výměna elektrod a ramen,**
- **kontrola vyrovnání elektrod,**
- **kontrola chlazení kabelů a kleští,**
- **vypouštění kondenzátu z filtru vstupu stlačeného vzduchu,**
- **kontrola neporušenosti napájecího kabelu svařovacího bodovacího přístroje a kleští.**

7.2 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA
ÚKONY MIMOŘÁDNÉ ÚDRŽBY MUSÍ BÝT PROVÁDĚNY VÝHRADNĚ ZKUŠENÝM PERSONÁLEM NEBO PERSONÁLEM S KVALIFIKACÍ Z ELEKTRO-STROJNÍ OBLASTI.

UPOZORNĚNÍ! PŘED DEMONTÁŽÍ PANELŮ BODOVAČKY NEBO KLEŠTÍ A PŘÍSTUPEM K JEJÍMU VNITŘKU SE UJISTĚTE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKÉHO I PNEUMATICKÉHO (je-li součástí) NAPÁJENÍ.
Případné kontroly prováděné uvnitř bodovačky pod napětím mohou způsobit zásah elektrickým proudem s vážnými následky, způsobenými přímým stykem se součástmi pod napětím a/nebo přímým stykem s pohybujícími se součástmi.
Pravidelně a v každém případě v intervalech odpovídajících použití a podmínkám prostředí zkontrolujte vnitřek bodovačky a odstraňte prach a kovové částice, které se uložily na transformátoru, modulu tyristorů, svorkovnici napájení apod., prostřednictvím proudu suchého stlačeného vzduchu (max. 5 bar).
Zabraňte nasměrování proudu stlačeného vzduchu na elektronické karty; zajistěte jejich případné očištění velmi jemným kartáčem nebo vhodnými rozpouštědly.
Při této příležitosti:
- Zkontrolujte, zda kabeláže nevykazují poškození izolace nebo uvolněné - zoxidované spoje.
- Zkontrolujte, zda jsou spojovací šrouby připojení sekundárního vinutí transformátoru k tyčím / výstupním pletencům dobře utažené a zda nevykazují stopy po oxidaci nebo přehřátí.

7.2.1 Výměna interní baterie
V případě, že datum a čas nebudou zachovány v paměti, je vhodné provést výměnu baterie (CR2032 - 3 V), která se nachází na zadní straně ovládacího panelu.
Se zařízením odpojeným ze sítě odšroubujte šrouby ovládacího panelu, odpojte konektory a vyměňte baterii.

UPOZORNĚNÍ! Před zpětnou montáží panelu do zařízení se ujistěte o připojení všech konektorů.

8. ODSTRAŇOVÁNÍ PORUCH
V PŘÍPADĚ NEUSPOKOJIVÉ ČINNOSTI A DŘÍVE, NEŽ PROVEDETE SYSTEMATICKÉ KONTROLY NEBO NEŽ SE OBRÁTÍTE NA VAŠE SERVISNÍ STŘEDISKO, ZKONTROLUJTE, ZDA:
- při zapnutém hlavním vypínači bodovačky (poz. „ I “) bude displej rozsvícen; v opačném případě porucha spočívá v napájecím vedení (kabely, zástrčka a zásuvka, pojistky, nadměrný pokles napětí atd.);
- displej nezobrazuje signály alarmu (viz TAB. 1): po skončení alarmu znovu aktivujte bodovačku stisknutím „START“; zkontrolujte správný oběh chladicího vzduchu a případně snižte hodnotu zatěžovatele;
- prvky tvořící součást sekundárního obvodu (odlitky držáku ramen - ramena - držáky elektrod - kabely) nejsou neúčinné následkem uvolněných nebo zoxidovaných šroubů;
- jsou parametry svařování vhodné pro prováděnou pracovní činnost;
- Po provedení údržby nebo opravy obnovte všechna zapojení a kabeláže a vraťte je do původního stavu a dbejte přitom na to, aby nepřišly do styku s pohybujícími se součástmi nebo se součástmi, které mohou dosáhnout vysokých teplot. Upevněte všechny vodiče stahovacími páskami jako v původním stavu a řádně vzájemně oddělte připojení primárního vinutí transformátoru od nízkonapěťových vodičů sekundárního vinutí.
  Použijte všechny originální podložky a šrouby pro opětovné zavření kovové konstrukce.

SLOVENSKY

OBSAH

str.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE 102
2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS 103
2.1 ÚVOD 103
2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO 103
2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE 103
3. TECHNICKÉ ÚDAJE 103
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (Obr. A) 103
3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE 103
3.2.1 Bodovačka 103
4. POPIS BODOVAČKY 103
4.1 ZOSTAVA BODOVAČKY A JEJ HLAVNÉ ČASTI (Obr. B) 103
4.2 KONTROLNÉ A REGULAČNÉ ZARIADENIA 103
4.2.1 Ovládací panel (Obr. C) 103
4.2.2 Jednotka regulátora tlaku a tlakomeru (obr. B-9) 104
4.3 BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE A FUNKCIA VZÁJOMNÉHO BLOKOVANIA 104
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 1) 104
5. INŠTALÁCIA 105
5.1 MONTÁŽ 105
5.2 SPÔSOB DVÍHANIA (Obr. E) 105
5.3 UMIESTNENIE 105
5.4 PRIPOJENIE DO SIETE 105
5.4.1 Upozornenia 105
5.4.2 Sieťová zástrčka a zásuvka 105
5.5 PRIPOJENIE K PNEUMATICKÉMU ROZVODU 105
5.6 PRIPOJENIE PNEUMATICKÝCH KLIEŠTÍ (obr. F) 105
5.7 KLIEŠTE „C“: PRIPOJENIE RAMENA 105
6. ZVÁRANIE (Bodovanie) 105

str.

6.1 PRÍPRAVNÉ ÚKONY 105
6.1.1 Prepnutie hlavného vypínača do polohy „O“ a jeho zaistenie v tejto polohe visacím zámkom! 105
6.1.1.1 Nastavenie a upevnenie ramena klieští „C“ 105
6.1.2 Prepnutie hlavného vypínača do polohy „ I “. 105
6.2 NASTAVENIE PARAMETROV BODOVANIA 105
6.2.1 Nastavenie ramena a elektródy 105
6.2.2 Nastavenie sily a funkcie prisunutia (len pneumatické kliešte) 105
6.2.3 Automatické nastavenie parametrov bodovania 105
6.2.4 Poloautomatické nastavenie parametrov bodovania (Prúd, Doba) 106
6.2.5 Manuálne nastavenie parametrov bodovania a vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu 106
6.3 PROCES AUTOMATICKÉHO BODOVANIA 106
6.4 POSTUP POLOAUTOMATICKÉHO ALEBO MANUÁLNEHO BODOVANIA 106
6.4.1 PNEUMATICKÉ KLIEŠTE 106
6.4.2 PIŠTOĽ STUDDER 106
6.4.2.1 Pripojenie zemniaceho kábla 106
7. ÚDRŽBA 107
7.1 RIADNA ÚDRŽBA 107
7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA 107
7.2.1 Výmena internej batérie 107
8. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH 107

ZARIADENIA PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE, URČENÉ PRE PRIEMYSELNÉ A PROFESIONÁLNE POUŽITIE.
Poznámka: V nasledujúcom texte bude použitý výraz „bodovačka“ na označenie bodového zváracieho prístroja.

1. ZÁKLADNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY PRE ODPOROVÉ ZVÁRANIE

Obsluha musí byť dostatočne vyškolená na bezpečné používanie bodovačky a musí byť informovaná o rizikách spojených s postupmi pri odporovom zváraní, o príslušných ochranných opatreniach a o postupoch v núdzovom stave.

Bodovačka (len pri verziách s aktiváciou prostredníctvom pneumotora) je vybavená hlavným vypínačom s funkciami núdzového stavu, ktorý je zabezpečený visacím zámkom na jeho zaistenie v polohe „O“ (vypnutý).
Kľúč od visacieho zámku musí byť odovzdaný výhradne pracovníkovi obsluhy, ktorý má náležité skúsenosti, alebo ktorý bol vyškolený ohľadne pridelených úloh a ohľadne rizík spojených so zváracím postupom alebo s neodborným použitím bodovačky.
Ak obsluha nie je prítomná, musí byť hlavný vypínač zaistený v polohe „O“ zabezpečený visacím zámkom bez kľúča.



- **Vykonajte elektrickú inštaláciu v súlade s platnými predpismi a zákonmi na predchádzanie úrazom.**
- **Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.**
- **Uistite sa, že napájacia zásuvka je správne pripojená a vybavená zemniacim vodičom.**
- **Nepoužívajte káble s poškodenou izoláciou alebo s uvoľnenými spojmi.**
- **Bodovačku používajte v prostredí s teplotou vzduchu od 5°C do 40°C pri relatívnej vlhkosti 50%, až po teploty od 40°C a 90% pre teploty až do 20°C.**
- **Nepoužívajte bodovačku vo vlhkom alebo mokrom prostredí alebo za dažďa.**
- **Zapojenie zváracích káblov a akýkoľvek druh riadnej údržby na ramenách a/alebo elektródach musí byť vykonaný pri vypnutej bodovačke, odpojenej od rozvodov elektrického a pneumatického (ak je súčasťou) napájania. Pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.**
  Rovnaký postup je potrebné dodržať aj pri pripájaní k rozvodu vody alebo k chladiacej jednotke s uzatvoreným okruhom (bodovačky chladené vodou) a v každom prípade pri opravách (mimoriadna údržba).
- **Pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.**
  Rovnaký postup je potrebné dodržať aj pri pripájaní k rozvodu vody alebo k chladiacej jednotke s uzatvoreným okruhom (bodovačky chladené vodou) a v každom prípade pri opravách (mimoriadna údržba).
- **Je zakázané používať zariadenia v priestoroch, ktoré sú klasifikované ako priestory s rizikom výbuchu, pretože obsahujú plyny, prach alebo aerosóly.**



- **Nezvárajte na nádobách, zásobníkoch alebo potrubiach, ktoré obsahujú alebo obsahovali zápalné kvapalné alebo plynné látky.**
- **Vyhnite sa činnosti na materiáloch vyčistených chlórovými rozpúšťadlami alebo v blízkosti menovaných látok.**
- **Nezvárajte na zásobníkoch pod tlakom.**
- **Odstráňte z pracovného priestoru všetky zápalné látky (napr. drevo, papier, handry, atď.).**
- **Práve zvarený diel nechajte vychladnúť! Neumiestňujte ho do blízkosti zápalných látok.**
- **Zabezpečte vhodnú výmenu vzduchu alebo zariadenie na odstraňovanie dymu zo zvárania z blízkosti elektród; vyhodnocovanie medzných hodnôt vystaveniu sa dymom zo zvárania, v závislosti na ich zložení, koncentrácii a dĺžke samotnej expozície, vyžaduje systematický prístup.**



- **Zakaždým si chráňte oči príslušnými ochrannými okuliarmi.**
- **Používajte ochranné rukavice a ďalšie osobné ochranné prostriedky, vhodné pre pracovné činnosti spojené s odporovým zváraním.**
- **Hlučnosť: Ak ste pri mimoriadne intenzívnych operáciách zvárania každodenne vystavení hluku s úrovňou (LEP,d) rovnajúcou sa alebo prevyšujúcou 85db(A), je povinné používať vhodné osobné ochranné prostriedky.**



- **Prechod zváracieho prúdu spôsobuje vznik elektromagnetických polí (EMF) v okolí bodovacieho obvodu.**

Elektromagnetické polia môžu ovplyvňovať činnosť niektorých zdravotných zariadení (napr. pacemakerov, respirátorov, kovových protéz atď.).
Preto je potrebné prijať náležité ochranné opatrenia voči nositeľom týchto zariadení. Napríklad zákazom ich prístupu do priestoru použitia zváracieho prístroja.
Tento zvárací prístroj vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely. Nie je zaručené dodržanie základných medzných hodnôt, týkajúcich sa expozície osôb elektromagnetickým poliam v domácom prostredí.

Obsluha musí používať nasledujúce postupy, aby znížila expozíciu elektromagnetickým poliam:
- **Pripevniť obidva bodovacie káble (ak sú súčasťou) spolu, podľa možnosti čo najbližšie.**
- **Udržiavať hlavu a trup, čo možno najďalej od bodovacieho obvodu.**
- **Nikdy si neovíjať bodovacie káble (ak sú súčasťou) okolo tela.**
- **Nezvárať tak, že sa budete nachádzať telom uprostred bodovacieho obvodu. Udržiavať obidva káble na tej istej strane tela.**
- **Pripojiť zemniaci kábel bodovacieho prúdu (ak je súčasťou) ku dielu určenému na bodovanie, čo najbližšie k realizovanému spoju.**
- **Nebodovať v blízkosti bodovačky, ani na nej nesedieť a neopierať sa o ňu (minimálna vzdialenosť: 50cm).**
- **Nenechávať feromagnetické predmety v blízkosti bodovacieho obvodu.**
- **Minimálna vzdialenosť:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (obr. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (obr. N);**
  - **d= 30cm (obr. O);**
  - **d= 20cm (obr. P) Studder.**



- **Zariadenie triedy A:**

Táto bodovačka vyhovuje požiadavkám technického štandardu výrobku, určeného pre výhradné použitie v priemyselnom prostredí a na profesionálne účely.
Nie je zaistená elektromagnetická kompatibilita v domácich budovách a v budovách priamo pripojených k napájacej sieti nízkeho napätia, ktorá zásobuje budovy pre domáce použitie.

URČENÉ POUŽITIE
Toto zariadenie bolo navrhnuté pre výhradné použitie v karosárni na opravu automobilov: Musí byť používané pre bodovanie jedného alebo viacerých oceľových plechov s nízkym obsahom uhlíka, rôznych tvarov a rozmerov, v závislosti na ich spracovaní.



ZVYŠKOVÉ RIZIKÁ
RIZIKO PRITLAČENIA HORNÝCH KONČATÍN
NEPRIBLIŽUJTE RUKY K POHYBUJÚCIM SA ČASTIAM!
Režim činnosti bodovačky a rôznorodosť tvarov a rozmerov obrábaného dielu bránia realizácii integrálnej ochrany proti nebezpečenstvu pritlačenia horných končatín: prstov, ruky a predlaktia.
Riziko musí byť znížené prijatím vhodných preventívnych opatrení:
- **Obsluha musí mať náležité skúsenosti, alebo musí byť vyškolená ohľadne**

procesu odporového zvárania s týmto druhom zariadení.
- **Musí byť vykonané vyhodnotenie rizika pre každý druh pracovnej činnosti; je potrebné pripraviť zariadenie a prípravky slúžiace na držanie a vedenie obrábaného dielu, aby sa ruky nenachádzali v nebezpečnom priestore v blízkosti elektród.**
- **V prípade použitia prenosnej bodovačky: Pevne uchopte kliešte tak, že umiestnite obidve ruky na príslušné rukoväte; udržujte vždy ruky v dostatočnej vzdialenosti od elektród.**
- **Zakaždým, keď to tvar dielu umožňuje, je potrebné nastaviť vzdialenosť elektród tak, aby nedošlo k prekročeniu dráhy 6 mm.**
- **Zabráňte tomu, aby s bodovačkou pracovalo viacero osôb súčasne.**
- **Musí byť zabránený prístup cudzích osôb do pracovného priestoru.**
- **Nenechávajte bodovačku bez dozoru: v takom prípade je povinné odpojiť ju od napájacej siete; pri bodovačkách aktivovaných prostredníctvom pneumotora prepnite hlavný vypínač do polohy „O“ a zaistite ho visacím zámkom z príslušenstva; kľúč musí byť uschovaný u zodpovedného vedúceho.**
- **Používajte výhradne elektródy určené pre daný stroj (viď zoznam náhradných dielov) bez zmeny ich tvaru.**

- **RIZIKO POPÁLENÍN**
  Niektoré súčasti bodovačky (elektródy – ramená a priľahlé plochy) môžu dosahovať teploty vyššie ako 65°C: je potrebné používať vhodný ochranný odev.
  Skôr, ako sa dotknete práve zvareného dielu, nechajte ho vychladnúť!

RIZIKO PREVRÁTENIA A PÁDU
- **Umiestnite bodovačku na vodorovný povrch s nosnosťou odpovedajúcou jej hmotnosti; pripevnite ju k úložnej ploche (ak sa to vyžaduje v časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu). Ak bude umiestnená na naklonenej alebo nesúvislej ploche, alebo na pohyblivej ploche, vzniká riziko, že sa zariadenie prevráti.**
- **Je zakázané dvíhanie bodovačky, s výnimkou prípadu, keď je to výhradne uvedené v časti „INŠTALÁCIA“ tohto návodu.**
- **V prípade použitia strojov s vozíkom: Pred premiestnením bodovačky do iného pracovného priestoru odpojte jej elektrické a pneumatické (ak je súčasťou) napájanie. Venujte pozornosť prekážkam a nerovnostiam terénu (napríklad káble a rúrky).**

- **NEVHODNÉ POUŽITIE**
  Použitie bodovačky na akýkoľvek iný druh pracovnej činnosti, ako je určené (viď URČENÉ POUŽITIE), je nebezpečné.



OCHRANNÉ PRVKY A OCHRANNÉ KRYTY
Pred pripojením bodovačky k napájacej sieti sa ochranné kryty a pohyblivé časti obalu bodovačky musia nachádzať v predpísanej polohe.
UPOZORNENIE! Akýkoľvek manuálny zásah do prístupných pohyblivých častí bodovačky, napríklad:
- **Výmena alebo údržba elektród**
- **Nastavenie polohy ramien alebo elektród**

MUSÍ BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD ELEKTRICKÉHO A PNEUMATICKÉHO (ak je súčasťou) NAPÁJANIA.
HLAVNÝ VYPÍNAČ ZAISTENÝ V POLOHE „O“ ZABEZPEČENÝ VISIACIM ZÁMKOM A VYTIAHNUTÝM KĽÚČOM pri modeloch s aktiváciou prostredníctvom PNEUMOTORA).

SKLADOVANIE
- **Umiestnite zariadenie a jeho príslušenstvo (s obalom alebo bez obalu) do uzatvorených miestností.**
- **Relatívna vlhkosť vzduchu nesmie presiahnuť 80%.**
- **Teplota prostredia sa musí nachádzať v rozsahu od -15°C do 45°C.**

V prípade, keď má stroj jednotku vodného chladenia a nachádza sa v prostredí s teplotou nižšou ako 0°C: Pridajte nemrznúcu kvapalinu alebo úplne vyprázdnite rozvod vody a zásobník na vodu.
Vždy zabezpečte, aby bolo zariadenie ochránené pred vlhkosťou, znečistením a koróziou.

2. ÚVOD A ZÁKLADNÝ POPIS
2.1 ÚVOD
Mobilné zariadenie pre odporové zváranie (bodovačka), riadené mikroprocesorom, s technológiou meniča so strednou frekvenciou, trojfázovým napájaním a jednosmerným výstupným prúdom.
Bodovačka je vybavená mechanickými kliešťami, ktoré obsahujú vo vnútri transformačnú a usmerňovaciu jednotku. Týmto spôsobom je možné, v porovnaní s klasickými bodovačkami, dosiahnuť vysoké bodovacie prúdy a menšie magnetické polia v blízkosti káblov. Ďalej je možné používať oveľa dlhšie a ľahšie káble kvôli lepšej manipulovateľnosti a veľkému dosahu.
Bodovačka umožňuje zvárať železné plechy s nízkym obsahom uhlíka, pozinkované železné plechy, oceľové plechy s vysokou odolnosťou a plechy z bórovej ocele. Je vybavená zásuvkami umožňujúcimi rýchle pripojenie zariadení dodávaných v rámci voliteľného príslušenstva (pištoľ Studder, Kliešte X), na opracovania rôznych druhov plechov za tepla a pre všetky druhy špecifických druhov opracovania v karosárskej oblasti.
K hlavným charakteristikám zariadenia patria:
- podsvietený LCD displej pre zobrazovanie ovládacích príkazov a nastavených parametrov,
- voľba režimu bodovania (plynulého alebo impulzného) na paneli;
- manuálna, poloautomatická alebo úplne automatická voľba parametrov bodovania,
- možnosť nastavenia predohrevu a dohrevu plechov kvôli optimalizácii zvárania materiálov s vysokou odolnosťou a pozinkovaných materiálov,
- možnosť nastavenia rôznych druhov elektród,
- automatická identifikácia vloženého nástroja,
- automatická identifikácia ramena typu „C“,
- automatická kontrola bodovacieho prúdu,
- manuálne a automatické ovládanie sily pôsobiacej na elektródy,
- dvojitý USB port (pre PC a USB kľúč).

2.2 ŠTANDARDNÉ PRÍSLUŠENSTVO
- držiak ramien,
- držiak kábla klieští,
- opera predných kolies,
- jednotka filtra reduktora (prívod stlačeného vzduchu),
- kliešte „C“ so štandardnými ramenami, vybavené káblom so zástrčkou odpojiteľnou od generátora a s vstavanými senzormi pre automatický bodový svar.

2.3 VOLITEĽNÉ PRÍSLUŠENSTVO DODÁVANÉ NA ŽELANIE
- ramená a elektródy s rôznou dĺžkou a/alebo tvarom pre kliešte „C“ (viď zoznam náhradných dielov),
- sada oporného stĺpu a odľahčovač váhy klieští,
- kliešte „X“,
- súprava pištole Studder,
- súprava krúžku klieští „C“.

3. TECHNICKÉ ÚDAJE
3.1 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTOK (Obr. A)
Základné údaje, týkajúce sa použitia a vlastností bodovačky, sú zhrnuté na identifikačnom štítku a ich význam je nasledovný:
1 - Počet fáz a frekvencia napájacieho vedenia.
2 - Napájacie napätie.
3 - Výkon siete v permanentnom režime (100%).
4 - Menovitý výkon siete so zaťažovateľom 50%.
5 - Maximálne napätie naprázdno na elektródach.
6 - Maximálny prúd so skratovanými elektródami.
7 - Prúd na sekundárnom vinutí v permanentnom režime (100%).
8 - Symboly vzťahujúce sa k bezpečnosti, význam ktorých je uvedený v kapitole 1 „Základná bezpečnosť pre odporové zváranie“.

Poznámka: Uvedený príklad štítku má len informatívny charakter, upozorňujúci na symboly a orientačné hodnoty; presné hodnoty technických údajov vašej bodovačky musia byť odčítané priamo z identifikačného štítku samotnej bodovačke.

3.2 ĎALŠIE TECHNICKÉ ÚDAJE
3.2.1 Bodovačka
Základné technické údaje		
- Napájacie napätie a frekvencia	:	400V(±15%) ~ 3-fázové, 50/60Hz
- Trieda elektrickej ochrany	:	I
- Trieda izolácie	:	H
- Trieda ochrany obalu	:	IP 21
- Druh chladenia	:	Stlačený vzduch
- (*) Rozmery (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Hmotnosť	:	48kg
Vstup		
- Max. výkon v skrate (Scc)	:	43kVA
- Pomalé sieťové poistky	:	16A
- Automatický istič sieťového napájania	:	16A („C“- IEC60947-2)
- Napájací kábel (L≤4m)	:	4 x 6mm²
Výstup		
- Sekundárne napätie naprázdno (U_2 d)	:	8.4V
- Max. bodovací prúd (I_2 max)	:	9kA
- Bodovacia kapacita	:	max. 3 + 3 + 3mm
- Zaťažovateľ	:	1.2%
- Maximálna sila pôsobiaca na elektródy	:	400daN
- Dĺžka ramena „C“	:	štandardne 95mm
- Regulácia bodovacieho prúdu	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby bodovania	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby prísunu	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby rampy	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby udržiavania	:	automatická a programovateľná
- Regulácia doby chladenia	:	automatická a programovateľná
- Regulácia počtu impulzov	:	automatická a programovateľná
- Regulácia sily pôsobiacej na elektródy	:	automatická alebo manuálna
- regulácia doby predohrevu	:	automatická i nastaviteľná,
- regulácia doby dohrevu	:	automatická i nastaviteľná

(*) POZNÁMKA: Uvedené vonkajšie rozmery nezahrňujú káble a oporný stĺp.
(**) POZNÁMKA: Hmotnosť generátora nezahrňuje kliešte a oporný stĺp.

4. POPIS BODOVAČKY
4.1 ZOSTAVA BODOVAČKY A JEJ HLAVNÉ ČASTI (Obr. B)
Na prednej strane:
1 - ovládací panel,
2 - USB port,
3 - zásuvka pre pripojenie klieští,
4 - zásuvka pre pripojenie senzorov používaných v automatickom bodovom zvare,
5 - držiak kábla klieští.

Na zadnej strane:
6 - hlavný vypínač,
7 - vstup napájacieho kábla,
8 - držiak ramien,
9 - jednotka regulátora tlaku s tlakomerom a filtrom vzduchu na vstupe.

4.2 KONTROLNÉ A REGULAČNÉ ZARIADENIA
4.2.1 Ovládací panel (Obr. C)
Popis parametrov bodovania (obr. C-1):



Výkon: percentuálny podiel výkonu dosiahnuteľného pri bodovaní - rozsah od 5 do 100 %.



Sila pôsobiaca na elektródy (automatický režim): sila, ktorou elektródy pneumatických klieští prisunú bodované plechy; zariadenie automaticky reguluje potrebnú silu ešte pred realizáciou bodového zvaru.



Doba prisunutia (manuálny režim): doba, počas ktorej elektródy pneumatických klieští prisunú bodované plechy bez aktivácie prúdu; slúži na dosiahnutie maximálneho tlaku, nastaveného regulátorom tlaku, ešte pred aktiváciou prúdu - rozsah je od 200 ms do 1 sekundy.



Doba predohrevu (predbod): doba, počas ktorej je prúd udržiavaný na nižšej úrovni ako bodovací prúd, kvôli ohrevu plechov pred vykonaním bodového zvaru. Tento parameter je užitočný pre odstránenie prípadnej povrchovej úpravy plechov (pozinkovanie). Túto funkciu je možné vyradiť nastavením parametra na hodnotu nula.



Doba chladu alebo Pauza: doba (len pri aktívnom predbode alebo pri impulznom bodovaní), ktorá uplynie medzi dvoma po sebe idúcimi prúdovými impulzmi - rozsah je od 10 ms do 400 ms.



Doba rampy: doba, ktorú potrebuje prúd na dosiahnutie svojej maximálnej nastavenej hodnoty. Pri činnosti v úlohe impulzných pneumatických klieští sa táto doba aplikuje len na prvý impulz - rozsah je od 0 do 1 sekundy.



Doba bodovania: doba, počas ktorej je bodovací prúd udržiavaný na takmer konštantnej hodnote. Pri činnosti v úlohe impulzných pneumatických klieští sa táto doba vzťahuje na dobu trvania jedného impulzu - rozsah je od 10 ms do 1 sekundy (*).



Počet impulzov: počet impulzov (len pri impulznom bodovaní) bodovacieho

prúdu, z ktorých každý má dobu trvania rovnajúcu sa nastavenej dobe bodovania - rozsah je od 1 do 10 (**).

Doba dohrevu (dobod): doba, počas ktorej je prú udržiavaný na nižšej úrovni ako bodovací prúd, kvôli spomaleniu ochladzovania plechov po bodovom zváraní. Tento parameter je užitočný pri zvýšení odolnosti bodového zvaru v prípade plechov s vysokou odolnosťou. Túto funkciu je možné vyradiť nastavením parametra na hodnotu nula.

(*) POZNÁMKA: Súčet cyklov rampy a cyklov bodovania nesmie prekročiť 1 sekundu.
(**) POZNÁMKA: maximálny nastaviteľný počet impulzov závisí od doby trvania jednotlivého impulzu: celková skutočná doba bodovania nesmie prekročiť 1 sekundu.

1 - Tlačidlo s dvojitou funkciou

a) **ZÁKLADNÁ FUNKCIA: Postupné zobrazovanie parametrov bodovania:** dosiahnuteľný výkon/prúd, sila/doba prisunutia, doba predbodu, doba chladu, doba rampy, doba bodovania, počet impulzov (len v impulznom režime), doba dobodu.

b) **ŠPECIÁLNA FUNKCIA: Zmena zobrazených parametrov bodovania a užívateľské prispôsobenie programu.**
Pre prístup k tejto funkcii je potrebné postupovať podľa pokynov uvedených v odseku 6.2.5.

2 - Tlačidlo pre voľbu funkcie a použitého nástroja

Funkcia pneumaticky ovládaných klieští s nepretržitým bodovacím prúdom:
Bodovací cyklus začína dobou prisunutia, pokračuje dobou predbodu a pauzou (tieto funkcie je možné vyradiť), dobou rampy (je možné ju vyradiť), dobou bodovania a končí dobou dobodu (je možné ju vyradiť).

PULSE unkcia pneumaticky ovládaných klieští s „impulzným“ bodovacím prúdom:
Bodovací cyklus začína dobou prisunutia, pokračuje dobou predbodu (túto funkciu je možné vyradiť), pauzou, dobou rampy (je možné ju vyradiť), dobou bodovania, sériou impulzov (viď **„Počet impulzov“** v tomto odseku) a končí dobou udržiavania, ktorú nie je možné nastaviť.
Táto funkcia zlepšuje schopnosť bodovania plechov s povrchovou úpravou (pozinkovaných) alebo plechov so špeciálnymi ochrannými fóliami.

Funkcia Studder (len pri použití pištole Studder).
Voľba tejto funkcie je možná len v prípade vhodného pripojenia pištole Studder do príslušnej zásuvky pre štandardné kliešte (viď **odsek 5.9** pripojenie pištole Studder).
Druhy opracovaní, ktoré je možné vykonávať prostredníctvom tejto funkcie, sú schematicky znázornené na ovládacom paneli (obr. C). Význam použitých označení je nasledujúci:

A — bodovanie kolíkov, nitov, podložiek, špeciálnych podložiek, vlnitého drôtu, príslušnými elektródami,

B Ø4 — bodovanie skrutiek Ø 4 mm príslušnou elektródou,

C Ø5÷6 — bodovanie skrutiek Ø 5÷6 mm a nitov Ø 5 mm vhodnou elektródou,

D — bodovanie len na jednej strane plechu s použitím príslušnej elektródy,

E — vyrovnanie stlačených plechov s použitím uhlíkovej elektródy,

F — pechovanie plechov s použitím príslušnej elektródy,

G — prerušované bodovanie pre zaplátanie plechov s použitím príslušnej elektródy,

3 - „Kurzorové“ tlačidlá:
Umožňujú posuv kurzora na displeji.

4 - Snímač impulzov s dvojitou funkciou:
a) ZÁKLADNÁ FUNKCIA: zmena zvolených hodnôt
Umožňuje zvoliť hodnoty, ktoré sú k dispozícii pre danú funkciu, otáčaním otočného ovládača.

b) ŠPECIÁLNA FUNKCIA: „ENTER“ - potvrdenie zvolenej hodnoty.
Stlačením otočného ovládača sa potvrdí zvolená hodnota.

5 - Tlačidlo s dvojitou funkciou:
a) ZÁKLADNÁ FUNKCIA: „MODE“ - tlačidlo so sekvenčnou funkciou.
Opakované stlačenie tohto tlačidla umožňuje postupné zobrazovanie (a voľbu) nižšie uvedených režimov (8-pólová zástrčka klieští odpojená zo zásuvky uvedenej na obr. B-4):
POLOAUTOMATICKÉ REŽIMY:
- EASY (jediný plech s použitím pištole Studder alebo dva rovnaké plechy),
- PRO (dva rovnaké alebo rozdielne plechy),
- MULTI (tri rovnaké alebo rozdielne plechy).

MANUÁLNY REŽIM:
- CUST (Custom = Zoznam užívateľsky prispôsobených programov bodovania).

AUTOMATICKÝ REŽIM (8-pólová zástrčka klieští odpojená zo zásuvky uvedenej na obr. B-4):
- AUTOMATIC (všetky parametre sú nastavované automaticky strojom)

ÚDRŽBA (prisunutie elektród bez aktivácie prúdu, nastavenie automatickej alebo manuálnej regulácie sily, nastavenie dĺžky ramien a elektródy typu A (plochej) alebo typu E (s hrotom), v súlade s ISO 5821).
POZNÁMKA: Dostupnosť jednej alebo viacero základných funkcií závisí na použitom nástroji.

b) **ŠPECIÁLNA FUNKCIA: „ MENU “.**
Prístup k funkcii „ MENU “ je možný po stlačení tlačidla „ MODE “ najmenej na dobu 3 sekúnd.
Pre ukončenie zobrazovania „ MENU “ je potrebné znovu stlačiť uvedené tlačidlo na dobu 3 s.
Toto tlačidlo umožňuje prístup k nasledujúcim vedľajším funkciám:
- aktuálna VERZIA softwaru,
- JAZYK (nastavenie jazyka užívateľa),
- DÁTUM (nastavenie aktuálneho dátumu),
- ČAS (nastavenie aktuálneho času).

c) **POKROČILÁ FUNKCIA: „MENU“ (pri zasunutom USB kľúči alebo s PC pripojeným ku stroju).**
Kvôli prístupu k tejto funkcii držte stlačené tlačidlo „ MODE “ najmenej na dobu 3 sekúnd.
Pre ukončenie zobrazovania „MENU“ je potrebné znovu stlačiť uvedené tlačidlo na dobu 3 s.
Uvedené tlačidlo umožňuje prístup k nižšie uvedeným pokročilým funkciám LEN V PRÍPADE, KEĎ je zasunutý USB kľúč alebo je ku stroju pripojený PC:
- ULOŽIŤ ZÁZNAM (slúži na zaznamenanie danej pracovnej činnosti bodovania),
- EXPORTOVAŤ PROGRAMY (slúži na exportovanie programov CUSTOM na externú pamäť),
- IMPORTOVAŤ PROGRAMY (slúži na importovanie programov CUSTOM z externej pamäte),
- AKTUALIZOVAŤ FIRMWARE.

Poznámka: Podrobnejší popis môžete nájsť v príručke k funkciám „ MENU “.

6 - Tlačidlo „ESC“: ESC
Umožňuje ukončenie aktívnej voľby a návrat na úvodné zobrazenie bez uloženia vykonaných zmien.

UPOZORNENIE! Súčasným stlačením tlačidiel „ESC“ a „MODE“ pri uvedení zariadenia do činnosti dôjde k obnoveniu hodnôt nastavených vo výrobnom závode; v takom prípade budú všetky užívateľsky prispôsobené programy vymazané!

7 - Displej:
Umožňuje zobrazovať všetky informácie, ktoré užívateľ potrebuje pre nastavenie bodovania na základe použitých funkcií.

8 - Tlačidlo „START“: START
Aktivuje činnosť zariadenia pri prvom uvedení do činnosti alebo po výskyte alarmu.
POZNÁMKA: displej signalizuje obsluhe, kedy je potrebné stlačiť „START“, aby sa zariadenia uviedlo do činnosti.

9 - LED všeobecnej signalizácie alarmu, LED bodovania a LED záznamu:
Žltá LED všeobecného alarmu : rozsvieti sa pri aktivácii termostatických ochranných prvkov, alarmov prepätia, podpätia, chýbajúcej fázy, chýbajúceho vzduchu, chýbajúcej vody a náhodného skratu bodovacieho obvodu.
Červená LED „bodovania“ : rozsvieti sa a zostane rozsvietená po celú dobu trvania bodovacieho cyklu.
Červená LED „REC“ (záznam) REC: rozsvieti sa v prípade, keď je zariadenie nastavené pre záznam parametrov následne realizovaných bodových zvarov.
POZNÁMKA: Záznam je vykonávaný výhradne na USB pamäť.

4.2.2 Jednotka regulátora tlaku a tlakomeru (obr. B-9)
Umožňuje prostredníctvom otočného ovládača regulovať tlak, ktorý pôsobí na elektródy pneumatických klieští (len s pneumatickými kliešťami v „Manuálnom“ režime).

4.3 BEZPEČNOSTNÉ FUNKCIE A FUNKCIA VZÁJOMNÉHO BLOKOVANIA
4.3.1 Ochrany a alarmy (TAB. 1)

a) **Tepelná ochrana:**
Zasahuje v prípade príliš vysokej teploty bodovačky, zapríčinenej nedostatkom chladiacej kvapaliny alebo jej nedostatočným prietokom, či pracovným cyklom prekračujúcim povolenú medznú úroveň.
Zásah je signalizovaný rozsvietením žltej kontrolky na ovládacom paneli.

Alarm je zobrazovaný na displeji prostredníctvom:
AL 1 = núdzový tepelný alarm,
AL 2 = tepelný alarm klieští,
AL 8 = tepelný alarm pištole Studder.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“ po poklese do povoleného teplotného rozmedzia - zhasnutie žltej kontrolky).

b) **Hlavný vypínač:**
- Poloha „O“ = vypnutý, možné zaistenie visacím zámkom (viď kapitola 1).
  UPOZORNENIE! V polohe „O“ sú vnútorné svorky (L1+L2+L3) pripojenia napájacieho kábla pod napätím.
- Poloha „ I “ = zapnutý: Bodovačka je napájaná, avšak nie je v činnosti (POHOTOVOSTNÝ REŽIM (STAND BY) - vyžaduje stlačenie tlačidla „START“).
- Funkcia núdzového zastavenia
  Keď je bodovačka v činnosti, vypnutie hlavného vypínača (pol. „ I “ => pol. „O“) spôsobí jej bezpečné zastavenie:
  - vypnutie prúdu,
  - rozpojenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca);
  - znemožnenie automatického opätovného uvedenia do chodu.

UPOZORNENIE! PRAVIDELNE KONTROLUJTE SPRÁVNU ČINNOSŤ BEZPEČNÉHO ZASTAVENIA

c) **Bezpečnostný zásah kontroly stlačeného vzduchu**
Zasahuje v prípade chýbajúceho tlaku v prívode stlačeného vzduchu alebo pri jeho prudkom poklese (p < 3 bar).
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 6** = alarm chýbajúceho vzduchu.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“) po návrate do prípustného rozmedzia tlaku (hodnota na tlakomeri >3 bar).

d) **Ochrana pred skratom na výstupe (len pre pneumaticky ovládané kliešte)**
Pred vykonaním zváracieho cyklu zariadenia skontrolujte, či sa póly (kladný a záporný) sekundárneho bodovacieho obvodu náhodne nedotýkajú.
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 9** = alarm skratu na výstupe.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“ po odstránení príčiny skratu).

e) **Ochrana pre prípad chýbajúcej fázy**
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 11** = alarm chýbajúcej fázy.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).
OBNOVENIE ČINNOSTI: manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“).

f) **Ochrana proti prepätiu a podpätiu**
Zásah je signalizovaný na displeji prostredníctvom **AL 3** = alarm prepätia a prostredníctvom **AL 4** = alarm podpätia.
ÚČINOK: zablokovanie pohybu, otvorenie elektród (vypustenie vzduchu z pneumatického valca); zablokovanie prúdu (zváranie znemožnené).

OBNOVENIE ČINNOSTI: manuálne (prostredníctvom tlačidla „START“).

g) Tlačidlo „START“ (obr. C-8).

Jeho aktivácia je potrebná pre ovládanie zvárania pri každom z nasledujúcich prípadov:
- pri každom zapnutí hlavného vypínača (poz. „O“ => poz. „ I “),
- po každej aktivácii bezpečnostných / ochranných zariadení,
- po obnovení dodávky energie (elektrickej a stlačeného vzduchu), dodávka ktorej bola predtým prerušená následkom úsekového vypnutia alebo poruchy.

UPOZORNENIE! PRAVIDELNE KONTROLUJTE SPRÁVNU ČINNOSŤ BEZPEČNÉHO SPÚŠŤANIA.

5. INŠTALÁCIA

UPOZORNENIE! VŠETKY ÚKONY SPOJENÉ S INŠTALÁCIOU A ELEKTRICKÝM A PNEUMATICKÝM ZAPOJENÍM BODOVAČKY MUSIA BYŤ VYKONANÉ PRI VYPNUTEJ BODOVAČKE, ODPOJENEJ OD NAPÁJACEJ SIETE. ELEKTRICKÉ A PNEUMATICKÉ ZAPOJENIA MUSIA BYŤ VYKONANÉ VÝHRADNE SKÚSENÝM ALEBO KVALIFIKOVANÝM PERSONÁLOM.

5.1 MONTÁŽ

Rozbaľte bodovačku a zmontujte odpojené časti, ktoré sa nachádzajú v obale, podľa pokynov uvedených v tejto kapitole (**Obr. D**).

5.2 SPÔSOB DVÍHANIA (Obr. E)

Bodovačka musí byť dvíhaná pomocou dvojitého lana a hákov s vhodnými rozmermi s ohľadom na hmotnosť zariadenia, s použitím príslušných krúžkov M8.
Je jednoznačne zakázané uväzovať bodovačku inak ako uvedeným spôsobom.

5.3 UMIESTNENIE

Vyhraďte pre inštaláciu dostatočný priestor, bez prekážok, ktorý dokáže zaistiť bezpečný prístup k ovládaciemu panelu, k hlavnému vypínaču a k pracovnému priestoru.
Uistite sa, že sa v blízkosti otvorov pre vstup alebo výstup vzduchu nenachádzajú prekážky a zabezpečte, aby nedochádzalo k nasávaniu vodivého prachu, korozívnych výparov, vlhkosti, a pod.
Umiestnite bodovačku na rovný povrch z homogénneho a kompaktného materiálu, s nosnosťou odpovedajúcou jej hmotnosti (viď „technické údaje“), aby sa predišlo nebezpečenstvu prevrátenia alebo nebezpečným posunom.

5.4 PRIPOJENIE DO SIETE

5.4.1 Upozornenia

Pred akýmkoľvek elektrickým zapojením skontrolujte, či menovité údaje bodovačky odpovedajú napätiu a frekvencii elektrickej siete, ktorá je k dispozícii v mieste inštalácie.
Bodovačka musí byť pripojená výhradne k napájaciemu systému s uzemneným nulovým vodičom.
Kvôli zaisteniu ochrany proti nepriamemu dotyku, používajte nadprúdové relé typu:
- Typ A ( ) pre jednofázové zariadenia;
- Typ B ( ) pre trojfázové zariadenia.
- Bodovací prístroj nespĺňa požiadavky normy IEC/EN 61000-3-12. Pri pripojení k verejnej napájacej sieti inštalatér, alebo užívateľ, zodpovedá za overenie toho, či je možné bodovací prístroj pripojiť (podľa potreby musí konzultovať správcu rozvodnej siete).

5.4.2 Sieťová zástrčka a zásuvka

K napájaciemu káblu pripojte normalizovanú zástrčku (3P+T) s vhodnou prúdovou kapacitou a pripravte sieťovú zásuvku vybavenú poistkami alebo automatickým ističom; príslušný zemniaci kolík bude musieť byť pripojený k zemniacemu vodiču (žltozelenému) napájacieho vedenia.
Kapacita a charakteristika zásahu poistiek a ističa sú uvedené v odseku „OSTATNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE“.

UPOZORNENIE! Nerešpektovanie vyššie uvedených pravidiel bude mať za následok vyradenie bezpečnostného systému navrhnutého výrobcom (triedy I) z činnosti, s následným vážnym ohrozením osôb (napr. zásah elektrickým prúdom) a majetku (napr. požiar).

5.5 PRIPOJENIE K PNEUMATICKÉMU ROZVODU

- Pripravte potrubie so stlačeným vzduchom s prevádzkovým tlakom 8 bar.
- Namontujte na jednotku filtra-reduktora jednu zo spojok pre stlačený vzduch, ktoré máte k dispozícii, kvôli prispôsobeniu úchytom, ktoré sú k dispozícii v mieste inštalácie.

5.6 PRIPOJENIE PNEUMATICKÝCH KLIEŠTÍ (obr. F)

POZOR! Nebezpečné napätie! V žiadnom prípade nepripájajte do zásuviek bodovačky iné zástrčky ako boli doporučené výrobcom. Nepokúšajte sa o zasunutie akéhokoľvek cudzieho predmetu do zásuviek!
- Odpojte zariadenie od napájacej siete.
- Zasuňte polarizovanú zástrčku (obr. F-1) klieští do príslušnej zásuvky zariadenia a potom nadvihnite obidve páky, až kým nebude zástrčka úplne pripevnená.
- Zasuňte 8-pólovou polarizovanú zástrčku (obr. F-2), aby bolo možné používať režim automatického bodovania.

5.7 KLIEŠTE „C“: PRIPOJENIE RAMENA

POZOR! Zvyškové riziko pritlačenia horných končatín!
Dôsledne dodržujte s danou postupnosťou nižšie uvedené pokyny!
- Odpojte zariadenie od napájacej siete.
- Otočte doraz podľa obr. G1.
- Ak sa používa držiak klieští (obr. G2), namontujte ho.
- Zasuňte rameno do príslušného uloženia tak, že ho vhodne nakloníte (obr. G3).
- Vyrovnajte rameno do jednej roviny s pneumatickým valcom a utiahnite doraz (obr. G4).
- Ak sa používa rukoväť držiaka klieští, nemontujte ju na vyhovujúcu stranu (obr. G5).

6. ZVÁRANIE (Bodovanie)

6.1 PRÍPRAVNÉ ÚKONY

6.1.1 Prepnutie hlavného vypínača do polohy „O“ a jeho zaistenie v tejto polohe visacím zámkom!

Pred vykonaním akéhokoľvek úkonu je potrebné vykonať sériu kontrol a nastavení, pri ktorých musí byť hlavný vypínač v polohe „O“, zaistený visacím zámkom.
Pripojenie k elektrickej sieti a k rozvodu stlačeného vzduchu:
- Skontrolujte, či bolo elektrické zapojenie vykonané správne, podľa vyššie uvedených pokynov.
- Skontrolujte pripojenie stlačeného vzduchu; zapojte prívodnú hadicu k rozvodu stlačeného vzduchu, prostredníctvom otočného ovládača reduktora nastavujte tlak, až kým nedosiahnete hodnotu 8 bar (116 psi) na tlakomere.

6.1.1.1 Nastavenie a upevnenie ramena klieští „C“

Túto operáciu je potrebné vykonať v prípade, ak rameno sa po zaistení podľa pokynov v odseku 5.7 stále pohybuje vo vodorovnom smere **(obr. Q)**
Pri tejto operácii je potrebné postupovať nasledovne:
- Odistite rameno otočením uvoľňovacej páky (obr. R).
- Povoľte závrtnú skrutku (obr. S-1) a zaskrutkujte kruhovú maticu (obr. S-2) o osminu otáčky (približne 45 stupňov).
- Zaistite kruhovú maticu zaskrutkovaním poistnej závrtnej skrutky (obr. S-1).
- Zaistite rameno vykonaním operácie uvedenej na (obr. T).

Operáciu je potrebné vykonať aj viackrát, a to zaskrutkovaním a odskrutkovaním kruhovej matice **(obr. S-2)**, dokiaľ rameno nebude zaistené vo vodorovnom smere a zároveň sa poistná páka pri namáhaní odpovedajúcim manuálnemu odpojeniu nedostane až po dorazový kolík **(obr. T-1)**.
POZNÁMKA: Je dôležité, aby sa po ukončení danej operácie páka opierala o doraz na kolíku konca dráhy **(obr. T-1)**. Táto poloha zabezpečuje mechanické zaistenie ramena v tvare „C“.

6.1.2 Prepnutie hlavného vypínača do polohy „ I “.

Nižšie uvedené kontroly je potrebné vykonať pred akoukoľvek operáciou bodovania s hlavným vypínačom v polohe „ I “ (ON).
Vyrovnanie elektród klieští:
- Vložte medzi elektródy doštičku s hrúbkou odpovedajúcou hrúbke bodovaných plechov; skontrolujte, či budú elektródy po svojom priblížení prostredníctvom funkcie „prisunutie“ (viď odsek 6.2.2) vyrovnané.
- Podľa potreby skontrolujte správne upevnenie ramena (viď predchádzajúce odseky).

6.2 NASTAVENIE PARAMETROV BODOVANIA

Parametre, ktoré ovplyvňujú priemer (prierez) a mechanickú odolnosť bodového zvaru sú:
- sila pôsobenia elektród,
- bodovací prúd,
- doba bodovania.

V prípade nedostatočných skúseností je vhodné vyskúšať bodovanie na kúskoch plechu, ktoré majú rovnaké vlastnosti a hrúbku ako plechy, ktoré majú byť bodované.

6.2.1 Nastavenie ramena a elektródy

Viackrát stlačte tlačidlo „MODE“, až po vstup do režimu „ÚDRŽBA“ a nastavte aktuálne rameno (viď voľbu „Spot Welding Accessories“ v katalógu) s použitou elektródou, ktorá musí byť typu A (plochá) alebo typu E (s hrotom) podľa normy ISO 5821.
Napr. nastavte CA1/E pre štandardné rameno „C“ s elektródou typu E a keď sa jedná o rovnaké rameno, ale o elektródu typu A, nastavte CA1/A.
Na zváranie, pri ktorom sa vyžaduje množstvo bodových zvarov, používajte prednostne elektródy typu E a na zváranie, pri ktorom sa vyžaduje malý počet bodových zvarov alebo na zváranie v ramenách C so širokou drážkou (napr. 300 mm a 550 mm), elektródy typu A.
DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA: Vždy nastavte používanú elektródu správne, pretože na základe voľby sa menia parametre bodovania, ktoré zariadenie používa v poloautomatickom i v automatickom režime.

6.2.2 Nastavenie sily a funkcie prisunutia (len pneumatické kliešte)

Regulácia prebieha v automatickom alebo manuálnom režime (prostredníctvom regulátora tlaku vzduchu jednotky vzduchu).
Nastavenie automatického (prednastavený) alebo manuálneho režimu je možné zvoliť viacnásobným stlačením tlačidla „MODE“ **(obr. C-5)** až po zobrazenie nápisu „ÚDRŽBA“ na displeji; potom sa kurzormi presuňte na „AUTO“ a prostredníctvom snímača impulzov zvoľte „AUTO“ alebo „MAN“. Stlačením snímača impulzov potvrďte vykonanú voľbu.
Automatická regulácia:
V prípade voľby „AUTO“ je možné nastaviť požadovanú sily; stlačením tlačidla v klieštach dôjde k prisunutiu elektród nastavenou silou bez dodávania prúdu.
V režime „AUTO“ je počas bodovacieho cyklu sila pôsobiaca na elektródy regulovaná automaticky, pričom sa vychádza z hodnôt nastavených v programe bodovania.
Manuálna regulácia:
V prípade voľby „MAN“ je možné nastaviť hodnotu sily manuálne, prostredníctvom regulátora tlaku **(obr. B-9)**: Nastavte 3 bar a prisuňte elektródy prostredníctvom tlačidla v klieštach a potom odčítajte na displeji dosiahnutú hodnotu sily; zvýšte tlak a zopakujte uvedenú operáciu prisunutia, až kým nedosiahnete požadovanú silu.
V režime „MAN“ bude počas bodovacieho cyklu sila, ktorá pôsobí na elektródy, regulovaná manuálne, vyššie popísaným spôsobom.
Funkcia prisunutia:
umožňuje prisunúť elektródy nastavenou silou bez generovania prúdu.
V ktoromkoľvek programe bodovania je možné prisunúť elektródy nasledujúcim postupom (dvojité kliknutie):
Stlačte a uvoľnite tlačidlo v klieštach a hneď potom držte tlačidlo stlačené. Kliešte sa priblížia a budú držať elektródy zatvorené až do nasledujúceho uvoľnenia tlačidla. Na displeji bude zobrazený nápis „PRISUNUTIE“ a LED kliešte bude blikať.

UPOZORNENIE: Použitie ochranných rukavíc môže sťažiť prisunutie prostredníctvom dvojitého kliknutia. Preto sa odporúča zvoliť funkciu prisunuia v rámci programu „ÚDRŽBA“.

POZOR!
ZVYŠKOVÉ RIZIKO! Aj v tomto prevádzkovom režime hrozí riziko pritlačenia horných končatín: Prijmite príslušné preventívne opatrenia (viď kapitola o bezpečnosti).

6.2.3 Automatické nastavenie parametrov bodovania

Parametre bodovania budú nastavené automaticky strojom: režim **AUTOMATIC**. Je potrebné, aby obidva kolíky klieští C boli pripojené ku stroju (**obr. F**).

6.2.4 Poloautomatické nastavenie parametrov bodovania (Prúd, Doba)
(odsek 4.2.1 a **obr. C)**
Parametre bodovania budú nastavené strojom, voľbou hrúbky a druhu materiálu (*) zváraných plechov, z nasledujúcich režimov:
- EASY (dva rovnaké plechy),
- PRO (dva rovnaké alebo rozdielne plechy),
- MULTI (tri rovnaké alebo rozdielne plechy).

Bodový zvar sa považuje za správny, ak na vzorke pri skúške v ťahu dôjde k vytiahnutiu jadra bodu zvaru z jedného z dvoch plechov.

(*) POZNÁMKA: K dostupným štandardným materiálom patria:
- „Železo“ (skrátene „Fe“): železné plechy s nízkym obsahom uhlíka,
- „Fe Zn“ (zkr. „Fz“): pozinkované železné plechy s nízkym obsahom uhlíka,
- „Hss“ (zkr. „Hs“): oceľové plechy s vysokou medzou pevnosti (max. 700 MPa),
- „Bór“ (zkr. „Br“): plechy z bórovej ocele.

6.2.5 Manuálne nastavenie parametrov bodovania a vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu
Je možné nastaviť parametre bodovania manuálne kvôli vykonaniu skúšobného zvaru, alebo pre vytvorenie užívateľsky prispôsobeného programu.
Vychádzajúc z režimu „Easy, Pro, Multi“ stlačte tlačidlo 1, zobrazené na **obr. C** na dobu približne troch sekúnd kvôli aktivácii „MANUÁLNEHO/PROG.“ režimu a potom tým istým tlačidlom zvoľte parameter, ktorý má byť zmenený: stlačením a otáčaním otočného ovládača snímača impulzov zmeňte hodnotu a potom ju potvrďte opätovným stlačením. V tomto režime je už možné bodovať so zvolenými parametrami, tieto však nebudú uložené do pamäte.
Pre návrat do východiskového režimu stlačte na 3 sekundy tlačidlo 1 zobrazené na **obr. C**; zobrazí sa otázka „*Uložiť program?*“; ak program NECHCETE uložiť, zvoľte „NIE“, ako ho chcete uložiť, zvoľte „ÁNO“.
Užívateľsky prispôsobený program s názvom sa dá v režime „CUST“ kedykoľvek znovu použiť.

6.3 PROCES AUTOMATICKÉHO BODOVANIA
Táto funkcia je k dispozícii s pneumatickými kliešťami v režime „C“, ktorý je súčasťou štandardnej výbavy zariadenia.
Zvoľte „AUTOMATIC“ režim prostredníctvom tlačidla „MODE“: Dostanete sa do prípravného postupu „VYNULOVANIA“.
Pre správne vykonanie vynulovania držte potrebnú dobu stlačené tlačidlo kliešťi a postupujte podľa pokynov zobrazovaných na displeji; potom postupujte nižšie uvedeným spôsobom:
- Oprite elektródu pevného ramena na povrch jedného z dvoch bodovaných plechov.
- Stlačte tlačidlo na rukoväti kliešťi, čím dôjde k:
  a) zatvoreniu plechov medzi elektródy,
  b) zahájeniu bodovacieho cyklu s prechodom prúdu, signalizovaným LED na ovládacom paneli.
- Uvoľnite tlačidlo chvíľku po zhasnutí LED.
- Po ukončení bodovania bude zobrazený Priemerný bodovací prúd (s výnimkou počiatočných a záverečných rámp), Sila pôsobenia na elektródy a Doba bodovania. K zobrazovaným informáciám patrí ja „upozornenie“ signalizované blikajúcou červenou LED v kliešťach (viď TAB. 1), na základe dosiahnutého výsledku bodovania.
- Po ukončení pracovnej činnosti odložte kliešte do príslušného držiaka, nachádzajúceho sa na vozíku.

Kvôli opätovnému vynulovaniu opakovane stlačte tlačidlo „MODE“, až kým sa na displeji nezobrazí nápis „VYNULOVANIE“; ukončenie tohto postupu bez vynulovania sa vykonáva stlačením tlačidla „ESC“.

DÔLEŽITÁ INFORMÁCIA:
Pre dobrý výsledok automatického bodovania zopakujte vynulovanie:
- **pri výmene elektród,**
- **pri čistení elektród (odporúča sa približne po 30 bodových zvaroch),**
- **pri výmene ramena,**
- **pri zmene pracovnej činnosti zvárania.**

UPOZORNENIE: Počas vynulovania kliešte vykonajú špeciálny cyklus bodovania, počas ktorého bude dodávaný prúd a dôjde k opakovanému zatvoreniu elektród. Dodržujte všetky pokyny uvedené v odseku „VŠEOBECNÁ BEZPEČNOSŤ“ tohto návodu!

6.4 POSTUP POLOAUTOMATICKÉHO ALEBO MANUÁLNEHO BODOVANIA
Uvedené operácie sú platné pre všetky nástroje; vychádza sa z režimov „Easy, Pro, Multi“:
- Prostredníctvom snímača impulzov zvoľte plechy, ktoré majú byť bodované (materiály a hrúbky).
- Zobrazte prednastavené parametre bodovania (obr. C-1).
- Podľa potreby užívateľsky prispôsobte program bodovania (viď odsek 6.4.2).

6.4.1 PNEUMATICKÉ KLIEŠTE
- Zvoľte funkciu nepretržitého alebo pulzného bodovania (Obr. C-2).
- Oprite elektródu pevného ramena o povrch jedného z dvoch plechov určených na bodovanie.
- Stlačte tlačidlo na rukoväti kliešťi, čím dôjde k:
  a) Zatvoreniu plechov medzi elektródy.
  b) Zahájeniu bodovacieho cyklu s prechodom prúdu signalizovaným LED na ovládacom paneli.
- Uvoľnite tlačidlo chvíľku po zhasnutí LED  .

- Po ukončení bodovania bude zobrazený Priemerný bodovací prúd (s výnimkou počiatočných a záverečných rámp) a Sila pôsobenia na elektródy.
  K zobrazovaným informáciám patrí ja „upozornenie“ signalizované blikajúcou červenou LED na kliešťach (viď TAB. 1), na základe dosiahnutého výsledku bodovania.
- Po ukončení pracovnej činnosti odložte kliešte do príslušného držiaka nachádzajúceho sa na vozíku.

UPOZORNENIE: Pozor, nebezpečné napätie! Vždy skontrolujte neporušenosť napájacieho kábla kliešťi; ochranná drážkovaná rúrka nesmie byť rozrezaná, zlomená alebo stlačená! Pred použitím a počas použitia kliešťi skontrolujte, či sa kábel nachádza v dostatočnej vzdialenosti od pohybujúcich sa častí, zdrojov tepla, rezných povrchov, kvapalín, atď.

UPOZORNENIE: Súčasťou kliešťi sú jednotky na transformáciu, izoláciu a usmernenie, potrebné pre bodovanie; ak máte pochybnosti, že kliešte nie sú v poriadku (napr. ak spadli, ak ste nimi prudko narazili, atď.) odpojte zvárací bodovací prístroj a obráťte sa na autorizované servisné stredisko.

6.4.2 PIŠTOĽ STUDDER

UPOZORNENIE!
- Na upevnenie alebo demontáž príslušenstva zo skľučovadla pištole použite dva pevné hexagonálne kľúče, aby ste zabránili otáčaniu samotného skľučovadla.
- V prípade bodovania na dverách alebo kapotách povinne pripojte k týmto častiam zemniacu tyč, aby ste zabránili prechodu prúdu cez závesy, a vo všeobecnosti v blízkosti priestoru bodovania (dlhé dráhy prúdu znižujú účinnosť bodovania).

6.4.2.1 Pripojenie zemniaceho kábla
a) Odkryte plech čo najbližšie k miestu zvaru tak, aby ste získali plochu odpovedajúcu kontaktnej ploche zemniacej tyče.
b1) Upevnite medenú tyč na povrch plechu s použitím ČLENENÝCH KLIEŠTÍ (model pre zváranie).
Ako alternatívu k spôsobu „b1“ (v prípade ťažkostí s praktickou realizáciou) môžete prijať nasledujúce riešenie:
b2) Pribodujte podložku na povrch vopred pripraveného plechu; nechajte prejsť podložku cez drážku v medenej tyči a zaistite ju príslušnou svorkou z príslušenstva.

Pribodovanie podložky pre upevnenie zemniacej koncovky
Namontujte do skľučovadla pištole príslušnú elektródu (POZ. 9, Obr. I) a nasaďte podložku (POZ. 13, Obr. I).
Uložte podložku na určené miesto. V tom istom mieste pripojte zemniacu koncovku; stlačením tlačidla pištole privarte podložku, pomocou ktorej bude možné upevniť tyč vyššie uvedeným spôsobom.

Bodovanie skrutiek, poistných podložiek, klincov, nitov
Vložte do pištole elektródou vhodnú pre bodovaný prvok a oprite ju o plech v požadovanom mieste; stlačte tlačidlo pištole: uvoľnite tlačidlo až po uplynutí nastavenej doby (zhasnutie LED ).

Bodovanie plechov len z jednej strany
Namontujte do skľučovadla pištole potrebnú elektródu (POZ. 6, Obr. I) a pritlačte o povrch určený k bodovaniu. Aktivujte tlačidlo pištole a uvoľnite ho až po uplynutí nastavenej doby (zhasnutie LED ).

UPOZORNENIE!
Maximálna hrúbka plechu, ktorý je možné bodovať z jednej strany: 1+1mm. Tento druh bodovania nie je prípustný na nosnej konštrukcii karosérie.
Na dosiahnutie dobrého výsledku bodovania je potrebné prijať niektoré základné opatrenia:
1 - Dokonalé zemniace spojenie.
2 - Z obidvoch bodovaných častí musí byť odstránený lak, tuk a olej.
3 - Bodované časti sa musia vzájomne dotýkať bez vzduchovej medzery; podľa potreby ich k sebe vzájomne pritlačte použitím nástroja - nepoužívajte na tento účel pištoľ. Príliš silné pritlačenie spôsobí, že zvar nebude dobrý.
4 - Hrúbka horného dielu nesmie presiahnuť 1mm.
5 - Hrot elektródy musí mať priemer 2,5mm.
6 - Dobre dotiahnite maticu, ktorá blokuje elektródu a skontrolujte, či sú dotiahnuté konektory zváracích káblov.
7 - Pri bodovaní oprite elektródu pôsobením miernym tlakom (3÷4kg). Stlačte tlačidlo a nechajte uplynúť dobu bodovania; až potom odtiahnite pištoľ.
8 - Nevzďaľujte sa viac ako 30 cm od bodu uzemnenia.

Súčasné bodovanie a ťah špeciálnych podložiek
Táto funkcia sa vykonáva montážou skľučovadla (POZ. 4, Obr. I) a jeho dotiahnutím na doraz na teleso vyťahovača (POZ. 1, Obr. I), a zachytením a dotiahnutím na doraz ďalšej svorky vyťahovača na pištoľ (Obr. I). Vložte špeciálnu podložku (POZ. 14, Obr. I) do skľučovadla (POZ. 4, Obr. I) a zaistite ju príslušnou skrutkou (Obr. I). Pribodujte ju na príslušné miesto a nastavte bodovačku pre bodovanie podložiek a ťahajte.
Nakoniec pootočte vyťahovač o 90° kvôli odpojeniu podložky, ktorá môže byť pribodovaná do novej polohy.

Ohrev a pechovanie plechov
V tomto prevádzkovom režime je prednastavené zrušenie činnosti TIMER (ČASOVAČA): Pri voľbe doby zvárania sa na displeji zobrazí „*inf*“ = Nekonečná doba.
Doba trvania úkonov, vzhľadom k tomu, že je určená dobou stlačenia tlačidla pištole, je manuálna.
Intenzita prúdu je regulovaná automaticky, v závislosti od zvolenej hrúbky plechu.

Ohrev plechov
Namontujte uhlíkovú elektródu (POZ. 12, Obr. I) do skľučovadla pištole a zaistite ju kruhovou maticou. Dotknite sa hrotom uhlíka vopred odkrytej plochy a stlačte tlačidlo pištole. Pôsobte zvonku smerom dovnútra, kruhovým pohybom kvôli ohriatiu plechu, ktorý sa vytvrdí, a tým sa vráti do svojej pôvodnej polohy.
Aby sa zabránilo nadmernému vydutiu, pracujte na malých plochách a hneď po tejto činnosti pretrite zvar vlhkou handrou, aby ste ochladili ošetrenú časť.

Pechovanie plechov
V tejto polohe, pri použití príslušnej elektródy, je možné znovu vyrovnať plechy, ktoré boli lokálne deformované.

Prerušované bodovanie (Zaplátanie)
Táto funkcia je vhodná na bodovanie malých obdĺžnikov plechu kvôli zakrytiu otvorov spôsobených hrdzou alebo vzniknutých z iných dôvodov.
Naložte do skľučovadla príslušnú elektródu (POZ. 5, Obr. I) a riadne dotiahnite upevňovaciu kruhovú maticu. Odkryte príslušnú časť a uistite sa, že kus plechu, ktorý má byť pribodovaný, je očistený od tuku a laku.
Umiestnite diel a priložte naň elektródu. Potom stlačte a držte stlačené tlačidlo pištole a rytmicky sa posúvajte dopredu, pričom dodržiavajte intervaly práce/oddychu určené bodovačkou.
POZN.: Počas pracovnej činnosti mierne pritlačte (3÷4kg) a postupujte pozdĺž myslenej čiary, ideálne 2÷3mm od okraja nového bodovaného dielu.
Na dosiahnutie dobrých výsledkov:
1 - Nevzďaľujte sa viac ako 30cm od bodu uzemnenia.
2 - Použite krycie plechy s maximálnou hrúbkou 0.8mm, najlepšie z nerezovej ocele.
3 - Pohybujte dopredu v rytme odpovedajúcom rytmu udávanému bodovačkou. Posun dopredu vykonávajte počas pauzy a zastavte sa v okamihu bodovania.

Použitie vyťahovača z príslušenstva (POZ. 1, Obr. I)
Uchytenie a ťah podložiek
Táto činnosť sa vykonáva montážou a uzatvorením skľučovadla (POZ. 3, Obr. I) na telese elektródy (POZ. 1, Obr. I). Uchyťte podložku (POZ. 13, Obr. I), pribodovanú vyššie uvedeným spôsobom a ťahajte. Na záver otočte vyťahovač o 90°, aby ste podložku odpojili.

Uchytenie a ťah kolíkov
Táto činnosť sa vykonáva montážou a uzatvorením skľučovadla (POZ. 2, Obr. I) na telese elektródy (POZ. 1, Obr. I). Na to, aby sa kolík (POZ. 15-16, Obr. I) pribodovaný vyššie uvedeným spôsobom (POZ. 1, Obr. I) vošiel so skľučovadla pri ťahaní za samotnú koncovku smerom k vyťahovaču (POZ. 2, Obr. I). Po ukončení vkladania uvoľnite skľučovadlo a ťahajte. Po ukončení uvedeného úkonu potiahnite skľučovadlo smerom ku kladivu kvôli vyvlečeniu kolíka.

7. ÚDRŽBA

UPOZORNENIE! PRED VYKONANÍM ÚDRŽBY SA UISTITE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD NAPÁJACEJ SIETE.
Je potrebné zaistiť hlavný vypínač v polohe „O“ visacím zámkom z príslušenstva.

7.1 RIADNA ÚDRŽBA
ÚKONY RIADNEJ ÚDRŽBY MÔŽE VYKONÁVAŤ OBSLUHA:
- prispôsobenie/obnovenie priemeru a profilu hrotu elektródy,
- výmena elektród a ramien,
- kontrola vyrovnania elektród,
- kontrola chladenia káblov a klieští,
- vypúšťanie kondenzátu z filtra na prívode stlačeného vzduchu,
- kontrola neporušenosti napájacieho kábla bodovačky a klieští.

7.2 MIMORIADNA ÚDRŽBA
MIMORIADNA ÚDRŽBA MUSÍ BYŤ VYKONANÁ VÝHRADNE SKÚSENÝM TECHNIKOM ALEBO TECHNIKOM KVALIFIKOVANÝM V OBLASTI ELEKTROMECHANIKY.

UPOZORNENIE! PRED DEMONTÁŽOU PANELOV BODOVAČKY ALEBO KLIEŠTÍ A PRÍSTUPOM DO JEJ VNÚTRA SA UISTITE, ŽE JE BODOVAČKA VYPNUTÁ A ODPOJENÁ OD ELEKTRICKÉHO AJ PNEUMATICKÉHO (ak je súčasťou) NAPÁJANIA.
Prípadné kontroly, vykonávané vo vnútri bodovačky pod napätím, môžu spôsobiť zásah elektrickým prúdom s vážnymi následkami, spôsobenými priamym stykom s časťami pod napätím a/alebo priamym stykom s pohybujúcimi sa časťami.
Pravidelne, a v každom prípade v intervaloch odpovedajúcich použitiu a podmienkam prostredia, skontrolujte vnútro bodovačky a odstráňte prach a kovové častice, ktoré sa uložili na transformátore, module diód, svorkovnici napájania a pod., prostredníctvom prúdu suchého stlačeného vzduchu (max. 5 bar).
Nesmerujte prúd stlačeného vzduchu na elektronické karty; očistite ich veľmi jemnou kefou alebo vhodnými rozpúšťadlami.
Pri tejto príležitosti:
- Skontrolujte, či káble nemajú poškodenú izoláciu, alebo či nie sú uvoľnené a či spoje nie sú zaoxidované.
- Skontrolujte, či sú spojovacie skrutky pripojenia sekundárneho vinutia transformátora k tyčiam / výstupným pletencom dobre dotiahnuté a či nie sú zaoxidované alebo prehriate.

7.2.1 Výmena internej batérie
V prípade, ak sa dátum a čas neuchovajú v pamäti, je vhodné vymeniť batériu (CR2032 - 3 V), ktorá sa nachádza na zadnej strane ovládacieho panelu.
So zariadením odpojeným zo siete odskrutkujte skrutky ovládacieho panelu, odpojte konektory a vymeňte batériu.

UPOZORNENIE! Pred spätnou montážou panelu na zariadenie skontrolujte, či ste pripojili všetky konektory.

8. ODSTRAŇOVANIE PORÚCH
V PRÍPADE NEUSPOKOJIVEJ ČINNOSTI A TIEŽ PRED VYKONANÍM SYSTEMATICKEJ KONTROLY SKÔR, AKO SA OBRÁTITE NA VAŠE SERVISNÉ STREDISKO, SKONTROLUJTE, ČI:
- pri je zapnutom hlavnom vypínači bodovačky (poz. „ I “) displej rozsvietený; v opačnom prípade porucha spočíva v napájacom vedení (káble, zástrčka a zásuvka, poistky, nadmerný pokles napätia, atď.);
- displej nezobrazuje signály alarmu (viď TAB. 1): po skončení alarmu opätovne aktivujte bodovačku stlačením „START“; skontrolujte správny obeh chladiacej kvapaliny a prípadne znížte hodnotu zaťažovateľa;
- prvky tvoriace súčasť sekundárneho obvodu (odliatky držiakov ramien - ramená - držiaky elektród - káble) nie sú účinné následkom uvoľnených alebo zoxidovaných skrutiek;
- parametre zvárania nie sú vhodné pre vykonávanú pracovnú činnosť;
- Po vykonaní údržby alebo opravy zapojte všetky káble a vráťte ich do pôvodného stavu, pričom dbajte, aby neprišli do styku s pohybujúcimi sa časťami, ktoré môžu dosiahnuť vysoké teploty. Upevnite všetky vodiče sťahovacími páskami, ako to bolo v pôvodnom stave a dostatočne vzájomne oddeľte pripojenia primárneho vinutia transformátora od nízkonapäťových vodičov sekundárneho vinutia.
  Použite všetky originálne podložky a skrutky na zatvorenie kovovej konštrukcie.

SLOVENSKO

KAZALO

str.

1. SPLOŠNA VARNOST ZA UPOROVNO VARJENJE....108
2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS....109
2.1 UVOD....109
2.2 SERIJSKA OPREMA....109
2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO....109
3. TEHNIČNI PODATKI....109
3.1 PLOŠČICA S PODATKI (Slika A)....109
3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI....109
3.2.1 Točkalnik....109
4. OPIS TOČKALNIKA....109
4.1 SKLOP TOČKALNIKA IN GLAVNIH SESTAVNIH DELOV (Slika B)....109
4.2 NAPRAVE ZA KRMILJENJE IN URAVNAVANJE....109
4.2.1 Krmilna plošča (Slika C)....109
4.2.2 Sklop tlačnega regulatorja in manometra (slika B-9)....110
4.3 VARNOSTNE FUNKCIJE IN VMESNE BLOKADE....110
4.3.1 Zaščite in alarmi (TAB. 1)....110
5. NAMESTITEV....110
5.1 SESTAVLJANJE....111
5.2 NAČINI DVIGANJA (Slika E).....111
5.3 UMESTITEV....111
5.4 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE....111
5.4.1 Opozorila....111
5.4.2 Vtikač in vtičnica električnega omrežja....111
5.5 PNEVMATSKE POVEZAVE....111
5.6 POVEZAVA PNEVMATSKIH KLEŠČ (Slika F)....111
5.7 KLEŠČE »C«: POVEZOVANJE ROKE....111
6. VARJENJE (točkovno)....111

str.

6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE....111
6.1.1 Glavno stikalo v položaju “O” in ključavnica zaprta!....111
6.1.1.1 Nastavljanje pritrditve roke s kleščami »C«....111
6.1.2 Glavno stikalo v položaju » I ».....111
6.2 URAVNAVANJE PARAMETROV ZA TOČKOVNO VARJENJE....111
6.2.1 Nastavitev roke in elektrode....111
6.2.2 Nastavljanje moči in funkcije približevanja (samo pri pnevmatskih kleščah)....111
6.2.3 Samodejna nastavitev točkalnih parametrov....111
6.2.4 Polsamodejna nastavitev točkalnih parametrov (tok, čas)....111
6.2.5 Ročna nastavitev točkalnih parametrov in ustvarjanje osebno prilagojenega programa....111
6.3 POSTOPEK SAMODEJNEGA TOČKANJA....112
6.4 POLSAMODEJNI IN ROČNI POSTOPEK TOČKANJA....112
6.4.1 PNEVMATSKE KLEŠČE....112
6.4.2 ELEKTRODNO DRŽALO STUDDER....112
6.4.2.1 Povezava masnega kabla....112
7. VZDRŽEVANJE....112
7.1 OBIČAJNO VZDRŽEVANJE....112
7.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE....113
7.2.1 Zamenjava notranje baterije....113
8. ISKANJE OKVAR....113

NAPRAVE ZA UPOROVNO VARJENJE ZA INDUSTRIJSKO IN PROFESIONALNO RABO
Opomba: V nadaljnjem besedilu bo uporabljen izraz »točkalnik«.

1. SPLOŠNA VARNOST ZA UPOROVNO VARJENJE

Operater mora biti primerno poučen o varnem uporabljanju točkalnika, o nevarnostih, povezanih s procesom uporovnega varjenja, ter o potrebnih varnostnih ukrepih in ukrepanju v nujnih primerih.
Točkalnik (samo v različicah s pogonom na pnevmatski cilinder) je opremljen z glavnim stikalom s funkcijo zaustavljanja v sili, na katerem je nameščena ključavnica za blokado v položaj »O« (odprt).
Ključ za ključavnico se sme izročiti le izkušenemu operaterju, poučenemu o njegovih nalogah in o morebitnih nevarnostih, ki izhajajo iz tega varilnega postopka ali iz malomarne rabe stroja.
Ko operater ni ob stroju, je treba stikalo prestaviti v položaj »O« in ga blokirati z zaklenjeno ključavnico, v kateri ne sme biti ključa.



- **Električne povezave izvedite v skladu s predvidenimi predpisi in zakoni o varnosti pri delu.**
- **Točkalnik se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.**
- **Prepričajte se, da je vtičnica za napajanje pravilno priključena na ozemljitev.**
- **Ne uporabljajte kablov z iztrošeno izolacijo in ali z razmajanimi spojniki.**
- **Točkalnik uporabljajte pri temperaturi okolja od 5° C in 40° C ter 50% relativni vlažnosti za temperature do 40° C in 90% za temperature do 20° C.**
- **Točkalnika ne uporabljajte v vlažnih in mokrih okoljih ali v dežju.**
- **Povezava varilnih kablov in vsi posegi običajnega vzdrževanja na rokah in/ali elektrodah morajo biti izvedeni, ko je točkalnik izključen in iztaknjen iz električnega in pnevmatskega omrežja (če je zadnje prisotno). Na točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom je treba blokirati glavno stikalo v položaju »O« s priloženo ključavnico.**
  Enak postopek je treba upoštevati za priključitev na vodovodno omrežje ali na gladilno enoto z zaprtim tokokrogom (pri vodno hlajenih točkalnikih), v vsakem primeru pa med vzdrževalnimi posegi (posebno vzdrževanje).
- **Na točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom je treba blokirati glavno stikalo v položaju »O« s priloženo ključavnico.**
  Enak postopek je treba upoštevati za priključitev na vodovodno omrežje ali na hladilno enoto z zaprtim tokokrogom (pri vodno hlajenih točkalnikih), v vsakem primeru pa med vzdrževalnimi posegi (posebno vzdrževanje).
- **Naprave ne smete uporabljati v prostorih, ki so klasificirani kot taki, v katerih obstaja tveganje eksplozije zaradi plinov, prahu ali megle.**



- **Ne varite na vsebnikih, posodah ali ceveh, v katerih so ali so bile vnetljive tekoče ali plinaste snovi.**
- **Izogibajte se delu na obdelovancih, očiščenih s kloruratnimi topili ali v bližini teh snovi.**
- **Ne varite posod pod tlakom.**
- **Iz delovnega območja odstranite vse vnetljive materiale (npr. les, papir, krpe).**
- **Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi! Obdelovanca ne postavljajte ob vnetljive snovi.**
- **Zagotovite ustrezno zamenjavo zraka ali naprave, primerne za odvajanje varilnega dima v bližini elektrod; potreben je sistematski pristop za oceno omejitev pri izpostavljanju varilnim dimom glede na njihovo sestavo, koncentracijo in trajanje izpostavljanja.**



- **Oči si vedno zaščitite z ustreznimi zaščitnimi očali.**
- **Vedno nosite rokavice in zaščitna oblačila, primerna za obdelave med uporovnim varjenjem.**
- **Hrup: Če zaradi posebno intenzivnega varjenja ugotovite, da prihaja do dnevne osebne izpostavljenosti hrupu (LEP,d), ki je enaka ali večja od 85 db(A), je obvezna uporaba ustreznih osebnih zaščitnih sredstev.**



- **Prehod varilnega toka za točkovno varjenje povzroči pojav elektromagnetnih polj (EMF), lokaliziranih okoli varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**

Elektromagnetna polja lahko povzročijo motnje pri delovanju nekaterih zdravniških pripomočkov (npr srčnih spodbujevalnikov, respiratorjev, kovinskih protez itd.).
Upoštevati je treba ustrezne zaščitne ukrepe pri nosilcih teh naprav. Treba je na primer preprečiti dostop v območje uporabe točkalnika.
Točkalnik je skladen z zahtevami tehničnih standardov izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo. Skladnost ni zagotovljena v okviru osnovnih omejitev, ki se nanašajo na izpostavljanje ljudi elektromagnetnim poljem v domačem okolju.

Operater mora uporabljati naslednje postopke, da zmanjša izpostavljanje elektromagnetnim poljem:
- **Oba varilna kabla za točkovno varjenje naj namesti kar najbliže skupaj (če sta nameščena).**
- **Glavo in trup naj karseda odmakne od varilnega tokokroga za točkovno varjenje.**
- **Varilnih kablov za točkovno varjenje (če sta nameščena) naj si nikoli ne ovija okoli trupa.**
- **Nikoli naj ne točkovno vari, ko je njegov trup sredi varilnega tokokroga za točkovno varjenje. Oba varilna kabla naj ima vedno na isti strani trupa.**
- **Kabel povratnega toka za varjenje (če je nameščen) naj priključi na obdelovanec za točkovno varjenje kar najbliže spoju, ki ga mora izvesti.**
- **Nikoli naj ne vari preblizu točkalnika, sede ali naslonjen na njem (minimalna razdalja: 50 cm).**
- **Nikoli naj ne pušča železomagnetnih predmetov v bližini točkalnega tokokroga.**
- **Minimalna razdalja:**
  - **d= 3 cm, f= 50 cm (slika M);**
  - **d= 3 cm, f= 50 cm (slika N);**
  - **d= 30 cm (slika O);**
  - **d= 20 cm (slika P) elektrodno držalo Studder.**



- **Naprava A razreda:**

Točkalnik je skladen z zahtevami tehničnega standarda izdelka, ki je izdelan izključno za rabo v industrijskem okolju in za profesionalno rabo.
Elektromagnetna združljivost v domovih in v zgradbah, neposredno povezanih v nizkonapetostno napajalno omrežje, ki napaja zgradbe za domačo rabo.

PREDVIDENA UPORABA
Naprava je bila načrtovana za izključno uporabo na karoserijah za popravilo avtomobilskih vozil: uporabljati jo je treba za točkanje ene ali več jeklenih pločevin z majhno vsebnostjo ogljika, ki se po obliki in merah spreminjajo glede na potrebno obdelavo.



PREOSTALA TVEGANJA
TVEGANJE ZMEČKANJA ZGORNJIH UDOV
Z ROKAMI NE SEGAJTE V BLIŽINO GIBLJIVIH DELOV!
Način delovanja točkalnika ter spremenljivost oblik in mer obdelovanca preprečujejo uresničitev celostne zaščite pred nevarnostjo zmečkanja zgornjih udov: prstov, roke, podlakti.
Tveganje je treba zmanjšati z uporabo ustreznih preventivnih ukrepov:
- **Operater mora biti izvedenec ali zelo dobro poučen o postopku uporovnega varjenja s tovrstnimi napravami.**
- **Izvesti je treba oceno tveganja za vsako vrsto dela, ki ga je treba opraviti; treba je pripraviti opremo in maske, ki zmorejo podpreti in voditi obdelovanec, tako da z rokami ni treba segati v nevarno območje, ki ustreza elektrodam.**
- **V primeru uporabe prenosnega točkalnika: z obema rokama trdno držite ročaje elektrodnega držala; pazite, da se z rokami ne boste približevali**

elektrodam.
- **V vseh primerih, kjer oblika obdelovanca to omogoča, nastavite razdaljo elektrod tako, da ne boste presegli 6 mm hoda.**
- **Preprečite, da bi na istem točkalniku sočasno delalo več oseb.**
- **Delovno območje mora biti za tuje osebe prepovedano območje.**
- **Točkalnika ne puščajte brez nadzora: v tem primeru ga morate obvezno odklopiti iz napajalnega omrežja; pri točkalnikih s proženjem s pnevmatskim cilindrom postavite glavno stikalo na »O« in ga blokirajte s priloženo ključavnico, iz katere mora odgovorna oseba ključ izvleči in ga vedno nositi s seboj.**
- **Uporabljajte izključno elektrode, predvidene za ta aparat (glejte seznam rezervnih delov), ne da bi spreminjali njihovo obliko.**

- **TVEGANJE OPEKLIN**
  Nekateri deli točkalnika (elektrode – roke in sosedna območja) lahko dosežejo temperaturo, višjo od 65°C: vedno morate nositi ustrezno zaščitno obleko. Počakajte, da se pravkar varjeni obdelovanec ohladi, preden se ga dotikate!

TVEGANJE PREKUCA IN PADCA
- **Točkalnik postavite na vodoravno površino z nosilnostjo, ki ustreza masi stroja; točkalnik pritrdite na nosilno ploskev (ko je to predvideno v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika). V nasprotnem primeru, na nagnjenih ali nepovezanih tleh, na premičnih naslonskih površinah, obstaja nevarnost prekucevanja.**
- **Točkalnika ne smete dvigati, razen v izrecnem primeru, predvidenem v poglavju »NAMESTITEV« tega priročnika.**
- **Če uporabljate aparat na vozičku: odklopite točkalnik z električnega in pnevmatskega (če je nameščeno) napajanja, preden enoto premaknete v novo delovno območje. Pazite na zapreke in neravna tla (npr. na cevi in kable).**

- **NEPRIMERNA RABA**
  Uporaba točkalnika za namene, ki so drugačni od predvidenih (glejte PREDVIDENA UPORABA), je nevarna.

ZAŠČITE IN VARNOSTNI POKROVI
Zaščite in mobilni deli ohišja točkalnika morajo biti na svojem mestu, preden ga priklopite v napajalno omrežje.
POZOR! Kakršenkoli poseg med dostopne mobilne dele točkalnika, na primer:
- **Zamenjava ali vzdrževanje elektrod**
- **Uravnavanje položajev rok ali elektrod**

JE TREBA IZVESTI, KO JE TOČKALNIK IZKLOPLJEN IN ODKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA IN PNEVMATSKEGA (če je to prisotno) OMREŽJA.
Pri modelih s proženjem s PNEVMATSKIM CILINDROM, MORA BITI GLAVNO STIKALO BLOKIRANO V ZANKI »O« Z ZAKLENJENO ŽABICO, KLJUČ PA MORA BITI IZVLEČEN IZ NJE).

SKLADIŠČENJE
- **Aparat in njegovo opremo (v embalaži ali brez nje) skladiščite v zaprtem prostoru.**
- **Relativna vlažnost zraka ne sme presegati 80 %.**
- **Sobna temperatura mora biti med 15° C in 45° C.**

Če je aparat opremljen z enoto na vodno hlajenje in je sobna temperatura nižja od 0° C: dodajte tekočino proti zmrzovanju, kot je predvideno, ali popolnoma izpraznite hidravlično napeljavo in rezervoar vode.
Vedno uporabljajte ustrezne ukrepe za zaščito aparata pred vlažnostjo, umazanijo in rjo.

2. UVOD IN SPLOŠNI OPIS
2.1 UVOD
Mobilna varilna naprava za uporovno varjenje (točkalnik), krmiljena z mikroprocesorjem, tehnologijo s srednjefrekvenčnim menjalnikom, trifaznim napajanjem in enosmernim izhodnim tokom.
Točkalnik je opremljen s pnevmatskimi kleščami, ki vsebujejo sklop za preoblikovanje in ravnanje. Tako je mogoče v primerjavi s tradicionalnim točkalniki doseči višje toke točkanja z zmanjšano porabo energije in manjšimi magnetnimi polji okoli kablov v bližini kablov. Poleg tega je mogoče uporabljati precej daljše in tanjše kable za večjo okretnost in širše območje delovanja.
Točkalnik lahko deluje na pločevini z nizko vsebnostjo ogljika, na pločevinah iz pocinkanega železa, na jeklenih visokouporovnih pločevinah in na pločevinah iz železa z borovimi primesmi. Poleg tega je opremljen s hitrimi vtičnicami za uporabo dodatne opreme (Studder, Klešče X) ter omogoča izvajanje več vrst toplotne obdelave na pločevini in vse posebne obdelave, potrebne v avtomobilski industriji.
Poglavitne lastnosti naprave so:
- od zadaj osvetljen zaslon LCD za prikaz ukazov in nastavljenih parametrov;
- izbira plošče za način točkanja (neprekinjeno ali pulzirajoče);
- ročna, polsamodejna ali popolnoma samodejna izbira točkalnih parametrov;
- možnost nastavljanja predogrevanja in po-ogrevanja pločevine za optimizacijo varjenja materialov z visoko upornostjo ali pocinkanih materialov;
- možnost nastavljanja različnih tipov elektrod;
- samodejno prepoznavanje uporabljanega orodja;
- samodeno prepoznavanje roke tipa »C«;
- samodejni nadzor toka za točkovno varjenje;
- ročni in samodejni nadzor moči do elektrod;
- dvojna vrata »USB« (za računalnik in ključek).

2.2 SERIJSKA OPREMA
- podporni nosilci;
- podpora za kabel za klešče;
- podpora sprednjih koles;
- sklop reduktorskega filtra (napajanje s stisnjenim zrakom);
- klešče »C« s standardnimi rokami in z vgrajenim kablom z vtičem, ki ga je mogoče iztakniti iz generatorja ter senzorji za samodejno točkanje;

2.3 DODATKI, NA VOLJO NA ZAHTEVO
- Par rok in elektrod drugačnih dolžin/oblike za ročne klešče “C” (glejte seznam rezervnih delov);
- Komplet nosilnega droga in razbremenitve teže klešč;
- Klešče »X«;
- Komplet studder;
- Komplet obročka za klešče »C«.

3. TEHNIČNI PODATKI
3.1 PLOŠČICA S PODATKI (Slika A)
Vsi osnovni podatki v zvezi z uporabo in predstavitvijo točkalnika so povzeti na ploščici z lastnostmi in pomenijo naslednje.
1 - Število faz in frekvenca napajalne linije.
2 - Napajalna napetost.
3 - Omrežna jakost pri trajnem režimu (100%).
4 - Nazivna omrežna napetost s prekinitvenim razmerjem 50%.
5 - Maksimalna napetost v prazno na elektrodah.
6 - Maksimalni tok na elektrodah v kratkem stiku.
7 - Sekundarni tok pri trajnem režimu (100%).
8 - Simboli, ki se nanašajo na varnost in katerih pomen je naveden v 1. poglavju »Splošna varnost za uporovno varjenje”.

Opomba: Prikazani zgled ploščice je le zgled za pomen simbolov in številk; dejanske vrednosti tehničnih podatkov za točkalnik, ki je v vaši lasti, je mogoče odčitati neposredno na ploščici s tehničnimi podatki, ki je na točkalniku.

3.2 DRUGI TEHNIČNI PODATKI
3.2.1 Točkalnik
Splošne lastnosti

- Napajalna napetost in frekvenca	:	400V(±15%) ~ 3 faze - 50/60 Hz
- Razred električne zaščite:		I
- Razred izolativnosti:		H
- Stopnja zaščite ovoja:		IP 21
- Tip hlajenja	:	Stisnjen zrak
- (*) Gabariti (LxWxH(DxŠxV))	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Teža	:	48kg
Vhod		
- Maksimalna moč v kratkem stiku (Scc)	:	43kVA
- Omrežne varovalke z zamikom	:	16 A
- Samodejno stikalo za prekinitev napajanja iz omrežja	:	16A (»C«- IEC60947-2)
- Napajalni kabel (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Izhod		
- Sekundarna napetost v prazno (U_2 d)	:	8.4V
- Maksimalni tok za točkanje (I_2 maks)	:	9kA
- Zmogljivost točkanja	:	maks 3 + 3 + 3 mm
- Razmerje intermitence	:	1.2%
- Maksimalna moč elektrod:		400 daN
- Ustje roke »C«	:	95 mm standardno
- Uravnavanje toka za točkovno varjenje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za točkovno varjenje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za približevanje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za rampo:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje vzdrževalnega časa:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje časa za ohlajanje:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje števila impulzov:	:	samodejno in programirljivo
- Uravnavanje moči do elektrod	:	samodejno ali ročno
- Uravnavanje časa za predogrevanje	:	samodejno ali v skladu s programom
- Uravnavanje časa za po-ogrevanje	:	samodejno ali v skladu s programom

(*) OPOMBA: gabariti zasedenega prostora ne vključujejo kablov in podpornega droga.
(**) OPOMBA: masa generatorja ne vključuje klešč in podpornega droga.

4. OPIS TOČKALNIKA
4.1 SKLOP TOČKALNIKA IN GLAVNIH SESTAVNIH DELOV (Slika B)
Na sprednji strani:
1 - Krmilna plošča;
2 - Vrata USB;
3 - Vtičnica za priključitev klešč;
4 - Vtičnica za priključitev senzorjev za samodejno točkanje;
5 - Podpora za kabel za klešče.

Na zadnjem delu:
6 - Glavno stikalo;
7 - Vhod za napajalni kabel;
8 - Podporni nosilci;
9 - Sklop za uravnavanje tlaka, manometer in filter za vstop zraka;

4.2 NAPRAVE ZA KRMILJENJE IN URAVNAVANJE
4.2.1 Krmilna plošča (Slika C)
Opis parametrov za točkovno varjenje (slika C-1):

% **Jakost:** odstotek izhodne moči med točkanjem - razpon od 5 do 100 %.

Moč na elektrodah (samodejni način): moč, s katero se lahko elektrode pnevmatskih klešč približajo pločevini, ki jo je treba točkovno variti; naprava samodejno uravnava nastavljeno moč, preden izvede točkanje.

Čas približevanja (ročni način): čas, v katerem se elektrode pnevmatskih klešč približujejo pločevini za točkanje, ne da bi prepuščale tok; potreben je zato, da lahko elektrode dosežejo maksimalni tlak, nastavljen na uravnavalniku tlaka, preden sprostijo tok - v razponu od 200 ms do 1 sekunde.

Čas predogrevanja (pred točkanjem): čas, v katerem tok ostaja na nivoju, nižjem od zahtevanjega za točkanje, da segreje pločevino pred točkanjem. Ta parameter je uporaben za odstranjevanje morebitnih premazov pločevin (pocinkanja). Mogoče ga je izločiti, tako da je vrednost nastavljena na nič.

Čas za ohlajanje ali premor: (samo če je aktivno pred-točkanje ali pri impulznem točkanju) čas, ki preteče med enim in drugim impulzom toka - razpon od 10 ms do 400 ms.

Čas rampe: čas, ki ga potrebuje tok, da bi dosegel maksimalno doseženo vrednost. V funkciji pulzirajočih pnevmatskih klešč se ta čas nanaša samo na prvi impulz - razpon je od 0 do 1 sekunde.

Čas točkovnega varjenja: čas, v katerem se vzdržuje konstanten tok za točkovno varjenje. Pri impulznem delovanju pnevmatskih klešč se ta čas nanaša na trajanje posamičnega impulza - razpon je od 10 ms do 1 sekunde (*).

Število impulzov: (samo za impulzno točkovno varjenje) število impulzov za tok za točkovno varjenje, od katerih vsaj traja toliko kakor nastavljeni čas točkovnega varjenja - razpon od 1 do 10 (**).

Čas po-ogrevanja (po točkanju): čas, v katerem tok ostaja na nivoju, nižjem od zahtevanjega za točkanje, da podaljša čas ohlajanja pločevine po točkanju. Ta parameter je uporaben za povečevanje učinkovitosti točkanja pri pločevinah z visoko upornostjo. Mogoče ga je izločiti, tako da je vrednost nastavljena na nič.

(*) OPOMBA: vsota ciklov rampe in ciklov točkanja ne sme preseči 1 sekunde.
(**) OPOMBA: največje število nastavljivih impulzov je odvisno od trajanja posamičnega impulza: skupni dejanski čas točkanja ne sme preseči 1 sekunde.

1- Tipka z dvojno funkcijo

a) OSNOVNA FUNKCIJA: zaporeden prikaz parametrov točkovnega varjenja: moč/tok oddajanja, moč/čas približevanja, čas predtočkanja, čas ohlajanja, čas za rampo, čas točkanja, število impulzov (samo v pulznem načinu), čas post-točkanja.

b) POSEBNA FUNKCIJA: spreminjanje prikazanih parametrov za točkovno varjenje in osebno prilagajanje programa.
Da bi lahko dostopali do te funkcije, je treba upoštevati postopek, opisan v poglavju 6.2.5.

2 - Tipka za izbor funkcije in uporabljanega orodja

Funkcija pnevmatskih klešč z enosmernim tokom za točkovno varjenje: cikel točkanja se začne s časom približevanja, nadaljuje se s časom predtočkanja in pavzo (ta parametra se lahko izločita), časom za rampo (mogoče izločiti), časom točkanja in se konča s časom post-točkanja (mogoče izločiti).

PULSE Funkcija pnevmatskih klešč s »pulzirajočim« tokom za točkovno varjenje:
cikel točkanja se začne s časom približevanja, nadaljuje se s časom predtočkanja (ta parameter se lahko izloči), pavzo, časom za rampo (mogoče izločiti), časom točkanja, serijo impulzov (glejte »**Število impulzov«** v tem poglavju) in se konča s časom vzdrževanja, ki ga ni mogoče nastaviti.
Ta funkcija izboljša zmogljivost točkanja na prevlečenih pločevinah (pocinkanih) ali na pločevinah s posebnimi zaščitnimi filmi.

Funkcija studder (samo z elektrodnim držalom studder).
Izbira te funkcije je možna le, če ustrezno priključite elektrodno držalo studder na ustrezno vtičnico standardnih klešč (glejte **poglavje 5.9** povezava studderja).
Obdelave, ki jih je mogoče izvesti s to funkcijo, so prikazane na shemi krmilne plošče (slika C) z naslednjim pomenom:

A — Točkanje z ustreznimi elektrodami za: vtiče, kovice, podložke, posebne podložke, nakodrano žico.

B — Točkanje z ustrezno elektrodo za vijake Ø 4 mm.

C — Točkanje z ustrezno elektrodo za: vijake Ø 5÷6 mm in kovice Ø 5 mm.

D — Točkanje z ustrezno elektrodo samo na eni strani pločevine.

E — Ravnanje pločevine z ogljikovo elektrodo.

F — Kopiranje pločevine z ustrezno elektrodo.

G — Prekinjeno točkanje z ustrezno elektrodo za krpanje na pločevini.

3 - Tipke "kurzorji":
Omogočajo premikanje kurzorjev po zaslončku.

4 - Kodirnik z dvojno funkcijo: – +

a) OSNOVNA FUNKCIJA: spreminjanje izbranih vrednosti
Z vrtenjem ročice: se izbere vrednost med tistimi, ki so na razpolago za določeno funkcijo.

b) POSEBNA FUNKCIJA: tipka »ENTER« - potrdi izbrano vrednost
Če pritisnete ročico: potrdite izbrano vrednost.

5 - Tipka z dvojno funkcijo: MODE

a) OSNOVNA FUNKCIJA: »MODE« - zaporedna tipka.
Tipka, ki jo pritiskate zaporedno, omogoča naslednje načine: (8-nožični vtič za klešče, odklopljene iz vtičnice s slike B-4):
POLSAMODEJNI NAČINI:
- EASY (ena sama pločevina s studderjem ali dve enaki pločevini);
- PRO (dve enaki ali različni pločevini);
- MULTI (tri enake ali različne pločevine);

ROČNI NAČIN:
- CUST (Custom = Seznam osebno prilagojenih točkalnih programov).

SAMODEJNI NAČIN (8-nožični vtič za klešče, priključene v vtičnico na sliki B-4):
- SAMODEJNI NAČIN (vse parametre samodejno nastavi aparat)

VZDRŽEVANJE (približevanje elektrod brez oddajanja toka, nastavitev samodejnega ali ročnega uravnavanja moči, nastavitev dolžine rok in ploščate elektrode tipa A ali zašiljene elektrode tipa E v skladu z ISO 5821).
POZOR: Razpoložljivost/nerazpoložljivost ene ali več osnovnih funkcij je odvisna od uporabljenega orodja.

b) POSEBNA FUNKCIJA: »MENU«.
Da bi dostopali do funkcije »MENU«, pritisnite in vsaj 3 sekunde držite tipko » MODE ».
Da bi funkcijo » MENU » spet zapustili, še enkrat za 3 sekunde pritisnite tipko.
Tipka omogoča dostopanje do naslednjih pomožnih funkcij:
- trenutna RAZLIČICA programske opreme.
- JEZIK (nastavitev jezika uporabnika).
- DATUM (nastavitev datuma).
- URA (nastavitev ure).

c) napredna FUNKCIJA: »MENU« (ko je ključek USB vstavljen ali je računalnik priključen na aparat).
Da bi dostopali do te funkcije, pritisnite in vsaj 3 sekunde držite tipko » MODE ».
Da bi funkcijo » MENU » spet zapustili, še enkrat za 3 sekunde pritisnite tipko.
Tipka omogoča dostopanje do naslednjih naprednih funkcij, SAMO ČE je sta na aparat priključena ključek USB ali računalnik:
- ZAPOMNI SI VNOS (posname novo točkalno opravilo).
- IZVOZI PROGRAME (v zunanji pomnilnik izvozi uporabniško prilagojene programe CUSTOM).
- UVOZI PROGRAME (iz zunanjega pomnilnika uvozi uporabniško prilagojene programe CUSTOM).
- POSODOBI TOVARNIŠKO PROGRAMSKO OPREMO.

Opomba: za podrobnejši opis glejte hitri vodič po funkcijah »MENUJA«.

6 - Tipka "ESC": ESC
Omogoča, da zapustite aktivno izbiro in se vrnete na začetni zaslon, ne da bi shranili morebitne spremembe.

POZOR! Če ob zagonu naprave sočasno pritisnete tipki »ESC« in »MODE«, se bodo nastavitve ponastavile na tovarniško privzete; osebno prilagojeni programi se bodo izbrisali!

7 - Zaslon:
Uporabniku omogoča prikaz vseh potrebnih informacij, da bi nastavil točkalno opravilo glede na uporabljene funkcije.

8 - Tipka »START«: START
Napravi omogoča delovanje ob prvem zagonu ali po stanju alarma.
POZOR: Zaslon operaterju po potrebi prikazuje, da mora pritisniti tipko »START«, da bi lahko uporabljal napravo.

9 - Svetleča dioda splošnega alarma, svetleča dioda točkanja, svetleča dioda beleženja:
Rumena svetleča dioda za splošen alarm : zasveti ob posegu termičnih zaščit, posegu prenapetostnega ali podnapetostnega alarma, izpadu faze, odsotnosti zraka, odsotnosti vode, naključnem kratkem stiku točkalnega tokokroga.
Rdeča svetleča dioda »točkanje«: sveti celotno trajanje točkalnega cikla.
REC
Rdeča svetleča dioda »REC« (beleženje): zasveti, ko je naprava nastavljena za beleženje točkalnih parametrov, ki se bodo izvajali.
POZOR: Vsi podatki se beležijo le na pomnilnik USB.

4.2.2 Sklop tlačnega regulatorja in manometra (slika B-9)
Omogoča nastavljanje delovnega tlaka klešč do elektrod, tako da vrtite nastavitveno ročico (samo pri pnevmatskih kleščah v "ročnem" načinu).

4.3 VARNOSTNE FUNKCIJE IN VMESNE BLOKADE
4.3.1 Zaščite in alarmi (TAB. 1)

a) Termična zaščita:
Sproži se v primeru previsoke temperature točkalnika, ki jo povzroči premajhen/nezadosten domet tekočine za hlajenje ali zaradi delovnega cikla, ki preseže dovoljeno omejitev.
Poseg signalizira rumena svetleča dioda na krmilni plošči.

Alarm je prikazan na zaslonu tako:
AL 1 = alarm termozaščite.
AL 2 = termični alarm na kleščah.
AL 8 = termični alarm studderja.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«, ko je temperatura spet znotraj dovoljenih omejitev - rumena svetleča dioda ugasne).

b) Glavno stikalo:
- Položaj »O« = odprto z možnostjo zaklepanja s ključavnico (glejte 1. poglavje).
  POZOR! V položaju »O« so notranji priključki (L1+L2+L3) za povezovanje napajalnih kablov pod napetostjo.
- Položaj » I » = zaprto: točkalnik pod napajanjem, a ne deluje (STAND BY - potreben je pritisk na tipko »START«).
- Funkcija delovanja v sili
  Ko je točkalnik v odprtem položaju (pol. » I » => pol. »O«), ta določa zaustavitev v potencialno nevarnih pogojih:
  - tok je prekinjen;
  - elektrode se odprejo (cilinder v izpustu);
  - vnovičen zagon preprečen.

POZOR! PERIODIČNO PREGLEDUJTE PRAVILNO DELOVANJE VARNOSTNEGA ZAUSTAVLJALNIKA

c) Varnost stisnjenega zraka
Sproži se v primeru odsotnosti ali premajhnega tlaka (p < 3 bare) napajanja s stisnjenim zrakom;
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 6** = alarm o pomanjkanju zraka.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«, ko je tlak spet znotraj dovoljenih omejitev (indikacija na manometru > 3 bare).

d) Zaščita pred kratkim stikom na izhodu (samo pri pnevmatskih kleščah)
Preden izvedete varilni cikel, naprava preveri, da poli (pozitiven in negativen) sekundarnega točkalnega tokokroga nimajo točk pri nehotenem stiku.
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 9** = alarm o kratkem stiku na izhodu.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START« po odstranitvi vzroka za kratki stik).

e) Zaščita zaradi odsotnosti faze
Poseg se pokaže na zaslonu z alarmom **AL 11** = alarm o izpadu faze.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«).

f) Zaščita pred pre- in podnapetostjo
Poseg signalizira napis **AL 3** = alarm za prenapetost in **AL 4** = alarm za podnapetost.
UČINEK: blokada premikanja, odpiranja elektrod (cilindra na izpustu); blokada toka (varjenje preprečeno).
POVRNITEV V PRVOTNO STANJE: ročna (pritisk na gumb »START«).

g) Tipka »START« (Slika C - 8).
Da bi lahko krmilili postopek varjenja, ga je treba sprožiti v vsakem od naslednjih primerov:
- pri vsaki zapori glavnega stikala (pol. »O« => pol. » I »);
- po vsakem posegu varnostnih/zaščitnih naprav;
- po vnovič vzpostavljenem napajanju (električnem in s stisnjenim zrakom), ki se je prekinilo zaradi razdelitve pred delovnim mestom ali zaradi okvare.

POZOR! PERIODIČNO PREGLEDUJTE PRAVILNO DELOVANJE VARNOSTNEGA ZAGONA

5. NAMESTITEV

POZOR! VSE FAZE NAMESTITVE IN PRIKLJUČITVE NAPRAVE NA ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO NAPELJAVO MORAJO BITI IZVEDENE, KO JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA OMREŽJA. ELEKTRIČNO IN PNEVMATSKO PRIKLJUČITEV SME IZVESTI LE USPOSOBLJENO OSEBJE.

5.1 SESTAVLJANJE
Točkalnik vzemite iz embalaže, sestavite vse dele v embalaži, kot je navedeno v tem poglavju (**Slika D**).

5.2 NAČINI DVIGANJA (Slika E).
Točkalnik morate dvigati z dvojno vrvjo in ustrezno velikimi kavlji za težo naprave, ki jih je treba zatakniti za ustrezne prstane M8.
Na vsak način je prepovedano prevezati točkalnik na drugačne načine od navedenih.

5.3 UMESTITEV
Rezervirajte območje za namestitev na dovolj prostornem mestu, kjer ni ovir, tako da bosta krmilna plošča in glavno stikalo dostopna in da bo delovno območje na varnem.
Prepričajte se, da ni ovir glede na vhodne in izhodne odprtine za hlajenje ter preverite, da se vanje ne morejo vsesati prevodni prahovi, korozivne pare, vlaga itd.
Točkalnik postavite na vodoravno površino iz enotnega, homogenega materiala, primerna za prenašanje njegove mase (glejte »tehnični podatki«), da bi se izognili nevarnosti prekucevanja ali nevarnih premikov.

5.4 PRIKLJUČITEV V OMREŽJE
5.4.1 Opozorila
Preden napravo priključite, se prepričajte, da se vrednosti na ploščici z lastnostmi točkalnika ujemajo z napetostjo in frekvenco omrežja, ki je na razpolago v prostoru, v katerem je nameščena naprava.
Točkalnik se lahko priključi izključno v napajalni sistem, ki ima ozemljeno ničlo.
Da bi zagotovili zaščito pred neposrednim stikom, uporabite diferencialna stikala tipa:
- Tipa A () za enofazne stroje;
- Tipa B () za trifazne stroje.
- Točkalnik ne ustreza zahtevam normativa IEC/EN 61000-3-12.
  Če ga povežemo v javno napajalno omrežje, je tisti, ki ga namešča ali uporablja odgovoren za to, da bo preveril, ali je točkalnik mogoče priključiti (če je treba, se posvetujte z dobaviteljem distribucijskega omrežja).

5.4.2 Vtikač in vtičnica električnega omrežja
Napajalni kabel priključite na ustrezno zmogljiv vtič v skladu s predpisi (3P+T (3 faze + ozemljitev)) in pripravite omrežno vtičnico, zaščiteno z varovalko ali samodejnim magnetotermičnim stikalom; ustrezni ozemljitveni stičnik mora biti povezan z ozemljitvenim vodnikom (rumeno-zelen) napajalne linije.
Domet in prekinjevalne lastnosti varovalk in magnetotermičnega stikala so navedene v poglavju »DRUGI TEHNIČNI PODATKI«.

POZOR! Če zgoraj navedenih predpisov ne upoštevate, varnostni sistem proizvajalca (razred I) ni več učinkovit, zato lahko pride do težkih poškodb pri človeku (npr. električni udar) in pri stvareh (npr. požar).

5.5 PNEVMATSKE POVEZAVE
- Pripravite linijo stisnjenega zraka pod delovnim tlakom pri 8 barih.
- Na filtrirni sklop reduktorja namestite eno od spojk za stisnjeni zrak, ki so na voljo, da bi se prilagodili priključkom, ki so na voljo na mestu nameščanja.

5.6 POVEZAVA PNEVMATSKIH KLEŠČ (Slika F)

POZOR! Prisotnost nevarne napetosti! Na vsak način se izogibajte temu, da bi v vtičnice točkalnika vtaknili vtiče, ki so drugačni od tistih, ki jih je predvidel proizvajalec. Ne poskušajte vstaviti kakršnegakoli predmeta v vtičnice!
- Naprava mora biti odklopljena iz napajalnega omrežja.
- Vključite polarizirani vtič (slika F-1) klešč v ustrezno vtičnico naprave, nato dvignite oba vzvoda, dokler ni vtič popolnoma pritrjen.
- Vstavite 8-nožični vtič s slike F-2, da boste lahko uporabljali način samodejnega točkanja.

5.7 KLEŠČE »C«: POVEZOVANJE ROKE

POZOR! Zaostalo tveganje zmečkanja zgornjih udov!
Skrbno upoštevajte zaporedje spodaj navedenih navodil!
- Naprava mora biti odklopljena iz napajalnega omrežja.
- Zavrtite zaustavljalnik, kot prikazuje slika G1.
- Če je v uporabi, sestavite oporo za klešče (Slika G2).
- Vstavite roko v ustrezno ležišče in jo primerno nagnite (Slika G3).
- Poravnajte roko z elektrodo bata in zatisnite zaustavljalnik (Slika G4).
- Če je v uporabi, sestavite podporni ročaj za klešče na ustrezni strani (Slika G5).

6. VARJENJE (točkovno)
6.1 VNAPREJŠNJE OPERACIJE
6.1.1 Glavno stikalo v položaju "O" in ključavnica zaprta!
Preden izvedete kakršenkoli postopek točkovnega varjenja, je treba izvesti vrsto preverjanj in nastavitev, medtem ko je glavno stikalo v položaju "O" in je ključavnica zaprta.
Povezave z električnim in pnevmatskim omrežjem:
- Preverite, da je električna povezava izvedena pravilno v skladu z vsemi predhodnimi navodili.
- Preverite priključitev stisnjenega zraka: izvedite povezavo napajalne cevi v pnevmatsko omrežje in nastavite tlak z ročico na reduktorju, dokler na manometru ne odčitate vrednosti blizu 8 barov (116 psi).

6.1.1.1 Nastavljanje pritrditve roke s kleščami »C«
Ta postopek je treba izvesti le, če po blokadi roke, kot je opisano v poglavju 5.7, pride do horizontalnega premika roke same **(Slika Q)**
Da bi postopek izvedli, naredite, kot sledi:
- odblokirajte roko, tako da zavrtite vzvod za odblokiranje (Slika R);
- popustite blokirni vijaček (Slika S-1) in privijte okov (Slika S-2) za osmino kroga (približno 45 stopinj);
- blokirajte okov, tako da privijete blokirni vijaček (Slika S-1);
- blokirajte roko, tako da izvedete postopek, prikazan na (Slika T).

Postopek je treba izvesti tudi večkrat, s privijanjem ali odvijanjem okova **(Slika S-2)**, dokler ni roka blokirana horizontalno in se sočasno blokirni vzvod s silo vrtenja, primerno ročnemu odpenjanju, lahko prestavi v zaprt položaj, dokler ne naleže na naslonski zatič **(Slika T-1)**.
OPOZORILO: pomembno je, da na koncu postopka vzvod nalega na zaustavljalni zatič **(Slika T-1)**. Ta položaj zagotavlja mehansko varnostno blokado za zaščito roke v obliki »C«.

6.1.2 Glavno stikalo v položaju » I ».
Naslednja preverjanja je treba izvesti, preden izvedete druge postopke točkanja s splošnim stikalom v položaju " I " (ON).
Poravnavanje elektrod klešč:
- Med elektrode vstavite distančnik, enakovreden debelini pločevine, ki jo je treba zvariti; preverite, da sta elektrodi, ko uporabite funkcijo »približevanje« (glejte poglavje 6.2.2), poravnani.
- Če je to potrebno, preverite, ali je roka pravilno pritrjena (glejte prejšnja poglavja).

6.2 URAVNAVANJE PARAMETROV ZA TOČKOVNO VARJENJE
Parametri, ki vplivajo na premer (presek) in mehansko moč točke, so:
- Sila, ki jo izvajajo elektrode.
- Tok za točkovno varjenje.
- Čas točkovnega varjenja.

Če nimate posebnih izkušenj, je treba izvesti nekaj preizkusov točkovnega varjenja z različnimi debelinami pločevine in enako kakovostjo.

6.2.1 Nastavitev roke in elektrode
Večkrat pritisnite tipko "MODE" (način), dokler ne pridete v menu "VZDRŽEVANJE" in trenutno roko (glejte v katalogu poglavje "Spot Welding Accessories") z uporabljeno elektrodo, ki je lahko tipa A (ploščata) ali tipa E (zaobljena) v skladu z normativom ISO 5821.
Lahko na primer nastavite CA1/E za standardno roko "C" z elektrodo tipa E in nastavite CA1/A, če je roka ista, vendar je elektroda tipa A.
Za varjenje, za katero boste potrebovali veliko točk, je bolje namestiti elektrodo tipa E, elektrode tipa A pa so primernejše za varjenje z manj točkami ali v rokah C s širokim ustjem (npr. 300 mm in 550 mm).
POMEMBNO: Pazite, da boste vedno pravilno nastavili uporabljeno elektrodo, saj se lahko spreminjajo točkalni parametri, ki jih aparat uporablja v polsamodejnem in samodejnem načinu.

6.2.2 Nastavljanje moči in funkcije približevanja (samo pri pnevmatskih kleščah)
Nastavljanje moči se izvede v samodejnem ali ročnem načinu (z uravnavanjem regulatorja tlaka sklopa za zrak).
Nastavitev samodejnega načina (privzeta nastavitev) ali ročnega načina je mogoče izbrati z večkratnim pritiskom na tipko "MODE" (način) **(Slika C-5)**, dokler se na zaslonu ne prikaže napis »VZDRŽEVANJE«; s kurzorji se nato postavite na »AUTO« (samodejno) in s kodirnikom izberete »AUTO« ali »MAN« (ročno). Pritisnite kodirnik, da bi potrdili izbor.
Samodejno uravnavanje:
Z izborom "AUTO" je mogoče nastaviti želeno vrednost moči; ko pritisnete gumb na kleščah, se elektrodi prislonite z nastavljeno močjo, ne da bi oddajali tok.
V načinu "AUTO" se med ciklom točkanja moč elektrod nastavlja samodejno glede na nastavljene vrednosti v programu za točkanje.
Ročno uravnavanje:
Če izberete "MAN", je mogoče nastaviti vrednost moči ročno z obračanjem na regulatorju tlaka **(Slika B-9)**: nastavite na 3 bare in približajte elektrodi z gumbom na kleščah, nato pa na zaslonu odčitajte dobljeno vrednost moči; povečajte tlak in ponovite približevanje, dokler ne dosežete želene vrednosti.
V načinu »MAN« bo med ciklom točkanja moč do elektrod taka, kot je bila ročno nastavljena v skladu s prej opisanim postopkom.
Funkcija približevanja:
Omogoča približevanje elektrod z nastavljeno močjo, ne da bi oddajale tok.
Elektrode je možno približati v kateremkoli programu za točkanje z naslednjim postopkom (dvojni klik):
Pritisnite in spustite gumb na kleščah, nato pa gumb spet pritisnite in ga držite. Klešče približajo in zadržijo zaprte elektrode do naslednjega sproščanja gumba. Na zaslonu je prikazan napis "PRIBLIŽEVANJE" in svetleča dioda klešč utripa.

OPOZORILO: uporaba zaščitnih rokavic lahko oteži približevanje z dvojnimi kliki. Zato vam priporočamo, da funkcijo približevanja izberete v programu "VZDRŽEVANJE".

POZOR!
ZAOSTALA TVEGANJA! Tudi v tem delovnem načinu obstaja tveganje zmečkanja zgornjih udov: upoštevajte varnostne ukrepe za te primere (glejte poglavje Varnost).

6.2.3 Samodejna nastavitev točkalnih parametrov
Parametre točkanja samodejno nastavi aparat: način **AUTOMATIC (SAMODEJNO).** Oba vtiča klešč C morata biti priključena v aparat (**Slika F**).

6.2.4 Polsamodejna nastavitev točkalnih parametrov (tok, čas)
(Poglavje 4.2.1 in **Slika C)**
Točkalne parametre nastavi stroj z izbiro debeline in materiala (*) pločevine, ki jo je treba variti, med naslednjimi načini:
- EASY (dve enaki pločevini).
- PRO (dve enaki ali različni pločevini).
- MULTI (tri enake ali različne pločevine).

Kot pravilno izvedeno se šteje točka, ki pri preizkusu z vlečenjem povzroči izvlačenje jedra varilne točke iz ene od obeh pločevin.

(*) OPOMBA: standardni razpoložljivi materiali:
- »Železo« (okrajšava »Fe«): pločevina z nizko vsebnostjo ogljika;
- "Fe Zn« (okr. »Fz«): pocinkana pločevina z nizko vsebnostjo ogljika;
- "Hss« (okr. »Hs«): jeklene pločevine z veliko trdnostjo (700 MPa maks.);
- "Bor" (okr. "Br"): jeklene pločevine z borovimi primesmi.

6.2.5 Ročna nastavitev točkalnih parametrov in ustvarjanje osebno prilagojenega programa
Možno je ročno nastaviti točkalne parametre za izvajanje poskusnega varjenja ali za ustvarjanje osebno prilagojenega programa.
Izhajamo iz načina "Easy, Pro, Multi". Pritisnite gumb 1 na **sliki C** in držite pritisnjenega približno tri sekunde, da bi vstopili v način »ROČNO/PROGRAM«, nato pa z istim gumbom izberite parameter, ki ga želite spremeniti: pritisnite in zavrtite kodirnik, da bi spremenili vrednost, še enkrat pritisnite kodirnik, da bi potrdili. V tem načinu je že mogoče pri točkanju uporabljati izbrane parametre, vendar ne bodo shranjeni v pomnilnik.
Da bi se vrnili v začetni način, pritisnite in za 3 sekunde držite gumb 1 na **sliki C**; pokaže se napis »*shrani program*?«, izberite »NE«, če ga NE ŽELITE shraniti, in »DA«, če ga želite shraniti z določenim imenom.
Osebno prilagojeni program je mogoče znova uporabiti kadarkoli v načinu »CUST« - prilagojeno.

6.3 POSTOPEK SAMODEJNEGA TOČKANJA

Ta funkcija je na voljo s samodejnimi kleščami “C”, ki so standardno priložene aparatu. S tipko “MODE” (način) izberite način “AUTOMATIC” (SAMODEJNO): tako vstopite v preliminaren postopek za “PONASTAVITEV”.
Da bi pravilno izvedli ponastavljanje, držite pritisnjen gumb klešč ves potreben čas in sledite navodilom na zaslončku; nadaljujte tako:

- Prislonite elektrodo fiksne roke na površino ene od obeh pločevin, ki ju želite zvariti.
- Pritisnite gumb na ročaju klešč, tako da dosežete:
  a) Zapiranje pločevin med elektrodi.
  b) Zagon točkalnega cikla s prehodom toka, ki ga zaznamuje svetleča dioda na krmilni plošči.
- Gumb spustite nekaj trenutkov za tem, ko svetleča dioda ugasne.
- Na koncu točkanja se prikaže povprečni Tok za točkovno varjenje (brez začetne in končne rampe), moč do elektrod in čas točkanja.
  Prikazanim vrednostim je mogoče dodati »opozorilo«, ki ga signalizira utripajoča rdeča svetleča elektroda na kleščah (glejte TABELO 1) glede na rezultat, dobljen s točkanjem.
- Ko delo opravite, klešče postavite nazaj na njihov nosilec na vozičku.

Da bi še enkrat izvedli ponastavitev, večkrat pritisnite tipko »MODE«, dokler se na zaslončku ne pojavi napis »PONASTAVITEV«; da bi ta postopek zapustili, ne da bi izvedli ponastavitev, pritisnite tipko »ESC«.

POMEMBNO:
Za dober rezultat pri samodejnem točkanju ponovite ponastalvjanje, ko:
- **Zamenjate elektrode.**
- **Očistite elektrode (kar svetujemo po približno 30 izvedenih točkah).**
- **Zamenjate roko.**
- **Zamenjate varilno opravilo.**

OPOZORILO: med pozastavljanjem klešče izvedejo poseben cikel točkanja in oddajajo tok ter večkrat zaprejo elektrode. Upoštevajte vsa navodila iz poglavja »SPLOŠNA VARNOST« IZ TEGA PRIROČNIKA!

6.4 POLSAMODEJNI IN ROČNI POSTOPEK TOČKANJA

Postopki, veljavni za vsa orodja iz načina “Easy, Pro, Multi”:

- Izberite pločevino za varjenje (materiale in debeline) s kodirnikom.
- Prikažite vnaprej nastavljene točkalne parametre (Slika C-1).
- Če je to potrebno, si prilagodite program za točkanje (glejte poglavje 6.2.4).

6.4.1 PNEVMATSKE KLEŠČE

- Izberite funkcije neprekinjenega ali pulznega točkanja (Slika C-2).
- Prislonite elektrodo fiksne roke na površino ene od obeh pločevin, ki ju želite zvariti.
- Pritisnite gumb na ročaju klešč, tako da dosežete:
  a) Zapiranje pločevin med elektrodi.
  b) Zagon točkalnega cikla s prehodom toka, ki ga zaznamuje svetleča dioda na krmilni plošči.
- Gumb spustite nekaj trenutkov za tem, ko svetleča dioda ugasne.
- Na koncu točkanja se prikaže povprečni Tok za točkovno varjenje (brez začetne in končne rampe) in moč do elektrod.
  Prikazanim vrednostim je mogoče dodati »opozorilo«, ki ga signalizira utripajoča rdeča svetleča elektroda na kleščah **(glejte TAB. 1)** glede na rezultat, dobljen s točkanjem.
- Ko delo opravite, klešče postavite nazaj na njihov nosilec na vozičku.

POZOR: prisotnost nevarne napetosti! Vedno preverite integriteto napajalnega kabla za klešče; zaščitna rebrasta cev ne sme biti prerezana, zdrobljena ali zmečkana! Pred in po uporabi klešč preverite, ali je kabel odmaknjen od gibljivih delov, virov toplote, ostrih površin, tekočin itd.

POZOR: v kleščah je transformatorski, izolacijski in pretvorniški sklop, potreben za točkanje; če dvomite v integriteto klešč (zaradi padcev, grobih udarcev itd.) odklopite točkalnik in pokličite pooblaščen center za pomoč.

6.4.2 ELEKTRODNO DRŽALO STUDDER

POZOR!

- Da bi pritrdili ali razstavili dodatno opremo z glavnega vretena elektrodnega držala, uporabite dva fiksna šestkotna ključa, da ne bi povzročali vrtenja vretena.
- Če so obdelovanci vrata ali pokrovi vozil (prtljažnikov, motorjev), masno prečko obvezno povežite s temi obdelovanci, da bi preprečili prehod toka skozi tečaje; masno prečko priključite blizu mesta varjenja (dolga pot toka zmanjša učinkovitost zvara).

6.4.2.1 Povezava masnega kabla

a) Pločevino čimbolj približajte točki, na kateri želite delati, za velikost površine, ki ustreza kontaktni površini masne prečke.
b1) Bakreno prečko pritrdite na površino pločevine s ČLENASTIMI KLEŠČAMI (model za varjenje).
  Namesto načina »b1« (težko izvedljiv v praksi) lahko uporabite naslednjo rešitev:
b2) Na vnaprej pripravljeno površino pločevine privarite podložko; podložko povlecite skozi lino bakrene prečke in jo blokirajte z ustreznim priloženim priključkom.

Varjenje podložke za pritrditev masnega priključka

V vreteno pištole namestite ustrezno elektrodo (POZ. 9, Slika I) in vanjo vstavite podložko (POZ. 13, Slika I).
Naslonite podložko na izbrano območje. Na tem istem območju ustvarite kontakt z masnim priključkom; pritisnite gumb elektrodnega držala in izvedite varjenje podložke, na katerem izvedite prej opisano pritrditev.

Točkovno varjenje vijakov, rozet, žebljev in zakovic

Opremite elektrodno držalo z ustrezno elektrodo, vstavite element, ki ga želite točkovno zavariti in jo naslonite na pločevino na želenem mestu; pritisnite gumb elektrodnega držala: gumb elektrodnega držala spustite, ko preteče vnaprej nastavljeni čas (ugasne svetleča dioda).

Točkovno varjenje pločevine na eni sami strani

V vreteno pištole namestite predvideno elektrodo (POZ. 6, Slika I) in jo pritisnite na površino, ki jo želite točkovno zvariti. Sprožite gumb elektrodnega držala, spustite gumb, šele ko preteče nastavljeni čas (svetleča dioda ugasne).

POZOR!

Največja debelina pločevine, ki jo je mogoče točkati z ene same strani: 1+1 mm . Tako točkovno varjenje ni dovoljeno na nosilnih strukturah karoserije.
Da bi dobili pravilne rezultate pri točkovnem varjenju pločevine, je treba upoštevati nekaj osnovnih varnostnih ukrepov:

1 - Brezhibno masno povezavo.
2 - Dela, ki ju želite zvariti, morata biti gola in očiščena morebitne barve, masti, olja.
3 - Deli, ki jih nameravate točkovno variti, se morajo stikati brez vmesnih želez; če je treba, pritisnite z orodjem, ne z elektrodnim držalom. Premočen pritisk povzroči slab rezultat varjenja.
4 - Debelina zgornjega obdelovanca ne sme preseči 1 mm.
5 - Konica elektrode mora imeti premer 2,5 mm.
6 - Dobro zategnite matico, ki blokira elektrodo, in preverite, da so priključki varilnih kablov blokirani.
7 - Ko izvajate točkovno varjenje, naslonite elektrodo z lahnim pritiskom (3÷4 kg). Pritisnite gumb in počakajte, da se izteče čas, nastavljen za varjenje, nato pa pištolo odmaknite.
8 - Od mesta, na katerem je pritrjena masa, se nikoli ne oddaljite za več kakor 30 cm.

Sočasno točkovno varjenje in vleka posebnih podložk

Ta funkcija se izvede z nameščanjem in dokončnim zatiskanjem vretena (POZ. 4, Slika I) na ohišju izvlačevalnika (POZ. 1, Slika I), nato pripnite in do konca zategnite drugi priključek izvlačevalnika na pištoli (Slika I). Vstavite posebno podložko (POZ. 14, Slika I) v vreteno (POZ. 4, Slika I), in jo zablokirajte z ustreznim vijakom (Slika I). Usmerite na želeno območje in nastavite točkalnik tako kakor za točkovno varjenje podložk in začetek vleke.
Na koncu zavrtite izvlačevalnik za 90°, da bi odmaknili podložko, ki jo lahko točkovno zavarite na drugo mesto.

Segrevanje in ravnanje pločevine

V tem delovnem načinu je TIMER (časovnik) privzeto neaktiviran: ko izberete čas varjenja, se na zaslonu prikaže napis »*inf*« = neskončen čas.
Trajanje postopkov je torej ročno, saj ga določa čas, v katerem je pritisnjen gumb na pištoli.
Jakost toka se uravnava samodejno glede na izbrano debelino pločevine.

Ogrevanje pločevine

Namestite ogljikovo elektrodo (POZ. 12, Slika I) v vreteno pištole in jo zatisnite z okovom. Z ogljikovo konico se dotaknite prej očiščene površine i pritisnite gumb na pištoli. Delajte od zunaj proti središču kroga v krožnem gibu, tako da boste segreli pločevino, ki se bo med ohlajanjem povrnila v prvotni položaj.
Da bi preprečili, da bi se pločevina preveč vzdignila, je treba delati na majhnih območjih in takoj po koncu postopka pločevino obrisati z mokro krpo, da se obdelovani del ohladi.

Ravnanje pločevine

Na tej poziciji lahko z ustrezno elektrodo zravnate pločevino, na kateri je prišlo do lokalizirane deformacije.

Točkanje s prekinitvami (krpanje)

Ta funkcija je primerna za točkovno varjenje majhnih kvadratkov pločevine, s katerimi prekrijete luknje od rje ali luknje, nastale iz drugih razlogov.
Ustrezno elektrodo (POZ. 5, Slika I) vstavite v vreteno in pazljivo zatisnite pritrditveni okov. Območje, na katerem želite variti, ogolite in očistite, tako da na njem ne bo masti ali barve.
Obdelovanec postavite na njegovo mesto in nanj naslonite elektrodo, nato pa pritisnite gumb na pištoli in ga držite, medtem ko se s točkalnikom ritmično v intervalih dela/počitka pomikate po delovni površini.
OPOMBA: Med delom rahlo pritiskajte (3÷4 kg), in se pomikajte po idealni liniji n 2÷3 mm od roba kosa, ki ga nameravate privariti.
Da bi dosegli dobre rezultate:

1 - Od mesta s pritrjeno maso se ne oddaljujte za več kakor 30 cm.
2 - Uporabljajte pokrivne pločevine z debelino največ 0.8 mm; najbolje je, da uporabite nerjavno kovino.
3 - Premikanje naprej v intervalih, ki jih narekuje točkalnik, naj bo ritmično. Napredujte v trenutku počitka, zaustavite se v trenutku dela.

Uporaba priloženega izvlačevalnika (POZ. 1, Slika I)
Pripenjanje in vlečenje podložk

Ta funkcija se izvaja z nameščanjem in privijanjem vretena (POZ. 3, Slika I) na ohišju elektrode (POZ. 1, Slika I). Pripnite podložko (POZ. 13, Slika I), točkovno zvarjen, kot je bilo prej opisano, in začnite vleči. Na koncu zavrtite izvlačevalnik za 90°, da bi odtrgali podložko.

Pripenjanje in vlečenje bodic

Ta funkcija se izvaja z nameščanjem in privijanjem vretena (POZ. 2, Slika I) na ohišju elektrode (POZ. 1, Slika I). Vstavite bodico (POZ. 15-16, Slika I), točkovno zvarjeno kot opisano prej pri vretenu (POZ. 1, Slika I), tako da držite priključek v napetosti glede na izvlačevalnik (POZ. 2, Slika I). Ko jo vstavite do konca, spustite vreteno in začnite vlečenje. Na koncu povlecite vreteno proti kladivu, da bi sneli bodico.

7. VZDRŽEVANJE

POZOR! PREDEN IZVAJATE VZDRŽEVALNA DELA, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ NAPAJALNEGA OMREŽJA. Stikalo je treba blokirati v položaju “O” s priloženo ključavnico.

7.1 OBIČAJNO VZDRŽEVANJE

OBIČAJNA VZDRŽEVALNA DELA LAHKO IZVAJA OPERATER.

- **prilagajanje/povrnitev v prvotno stanje premera in profila konice elektrode;**
- **zamenjava elektrod in rok;**
- **preverjanje poravnave elektrod;**
- **preverjanje ohlajanje kablov in klešč;**
- **izpust kondenzata iz vstopnega filtra za stisnjeni zrak;**
- **preverite integriteto napajalnega kabla točkalnika in klešč.**

7.2 POSEBNO VZDRŽEVANJE
POSTOPKE POSEBNEGA VZDRŽEVANJA SME IZVAJATI IZKLJUČNO STROKOVNO IZVEDENO ALI KVALIFICIRANO OSEBJE NA ELEKTRIČARSKO-MEHANSKEM PODROČJU.



POZOR! PREDEN ODSTRANITE PLOŠČE S TOČKALNIKA ALI S KLEŠČ IN POSEGATE V NOTRANJOST, SE PREPRIČAJTE, DA JE TOČKALNIK IZKLJUČEN IN IZKLOPLJEN IZ ELEKTRIČNEGA IN PNEVMATSKEGA (če je prisotno) NAPAJALNEGA OMREŽJA.
Morebitna preverjanja, ki bi jih izvajali v notranjosti točkalnika, ko je ta pod napetostjo, lahko povzročijo hud električni udar, ki je posledica neposrednega stika z deli pod napetostjo, ali pa poškodbe zaradi neposrednega stika z gibljivimi deli.
Periodično in na vsak način dovolj pogosto glede na uporabo in okoljske pogoje pregledujte notranjost točkalnika in klešč, da bi odstranjevali prah in kovinske delce, ki se naberejo na transformatorju, tiristorskem modulu, napajalni plošči za stičnike itd. s curkom suhega stisnjenega zraka (maks. 5 barov).
Pazite, da zrak pod tlakom ne poškoduje elektronskih kartic; le te lahko očistite z mehko ščetko ali ustreznimi topili.
Ko je prilika za to:
- Preverite, da izolacija kablov ni poškodovana ali da priključki niso zrahljani ali oksidirani;
- Preverite, da so povezovalni vijaki sekundarja transformatorja pri izhodnih prečkah/pletenicah dobro zategnjeni in da na njih ni znamenj oksidacije ali pregrevanja.

7.2.1 Zamenjava notranje baterije
Če datum in ura ne ostaneta v pomnilniku, je treba zamenjati baterijo (CR2032 - 3V) na zadnji strani krmilne plošče.
Ko je naprava izklopljena iz omrežja, odstranite vijake s krmilne plošče, odstranite priključke in zamenjajte baterijo.



POZOR! Prepričajte se, da ste povezali vse priključke, preden krmilno ploščo spet namestite na napravo.

8. ISKANJE OKVAR
ČE DELOVANJE NI OPTIMALNO, PREDEN SE OBRNETE NA POOBLAŠČENEGA SERVISERJA ALI SE LOTITE BOLJ PODROBNIH UGOTAVLJANJ, PREVERITE:
- Da je zaslon vključen, ko je glavno stikalo točkalnika zaprto (pol. » I »); sicer je okvara na napajanju (kabli, vtič in vtičnica, varovalke, prevelik padec napetosti itd.)
- Da na zaslonu ni prikazan signal za alarm (glejte TABELO 1): ko je alarma konec, pritisnite gumb »START«, da bi točkalnik spet zagnali; pravilno kroženje tekočine za hlajenje in, če je to potrebno, zmanjšajte razmerje premora glede na delovni cikel.
- Da elementi, ki sestavljajo sekundarni tokokrog (nosilci rok - roke - nosilci elektrod - kabli), niso neučinkoviti zaradi popuščenih ali oksidiranih vijakov.
- Da so varilni parametri primerni za delo, ki se izvaja.
- Ko izvedete vzdrževanje ali popravilo, vse priključke in kable vrnite na njihova mesta. Pazite, da se ne bodo stikali z gibljivimi deli ali deli, ki se močno segrejejo. Vse vode ovijte, kot so bili oviti prej, in pazite, da se primarni visokonapetostni priključki ne bodo stikali s sekundarnimi nizkonapetostnimi priključki.
  Uporabite originalne podložke in vijake za zapiranje ohišja.

HRVATSKI

KAZALO

str.

1. OPĆA SIGURNOST ZA VARENJE SA OTPORNIKOM 114
2. UVOD I OPĆI OPIS 115
2.1 UVOD 115
2.2 SERIJSKA OPREMA 115
2.3 OPREMA PO NARUDŽBI 115
3. TEHNIČKI PODACI 115
3.1 PLOČICA SA PODACIMA (Fig. A) 115
3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI 115
3.2.1 Stroj za točkasto varenje 115
4. OPIS STROJA ZA TOČKASTO VARENJE 115
4.1 SKLOP STROJA ZA TOČKASTO VARENJE I GLAVNE KOMPONENTE (Fig. B) 115
4.2 UREĐAJI ZA KONTROLU I REGULACIJU 115
4.2.1 Komandna ploča (Fig. C) 115
4.2.2 Jedinica regulatora pritiska i manometra (fig. B-9) 116
4.3 FUNNKCIJE SIGURNOSTI I MEĐUBLOKADE 116
4.3.1 Zaštite i alarmi (TAB. 1) 116
5. POSTAVLJANJE STROJA 117
5.1 SASTAVLJANJE STROJA 117
5.2 NAČIN PODIZANJA (Fig. E). 117
5.3 POLOŽAJ 117
5.4 SPAJANJE NA MREŽU 117
5.4.1 Upozorenja 117
5.4.2 Utikač i utičnica 117
5.5 PNEUMATSKO SPAJANJE 117
5.6 SPAJANJE PNEUMATSKE HVATALJKE (Fig. F) 117
5.7 HVATALJKA “C”: SPAJANJE RUČKE 117

str.

6. VARENJE (Točkasto varenje) 117
6.1 PRETHODNE RADNJE 117
6.1.1 Opća sklopka na položaju “O” i lokot zaključan! 117
6.1.1.1 Regulacija i fiksiranje ručke hvataljke “C” 117
6.1.2 Opća sklopka na položaju “ I ”. 117
6.2 REGULACIJA PARAMETARA TOČKASTOG VARENJA 117
6.2.1 Postavljanje ručke i elektrode 117
6.2.2 Regulacija snage i funkcija približavanja (samo pneumatska hvataljka) 117
6.2.3 Automatsko postavljanje parametara točkastog varenja 117
6.2.4 Poluatomatsko postavljanje parametara točkastog varenja (struja, vrijeme) 117
6.2.5 Ručno postavljanje parametara točkastog varenja i stvaranje personaliziranog programa 118
6.3 PROCEDURA AUTOMATSKOG TOČKASTOG VARENJA 118
6.4 PROCEDURA POLUAUTOMATSKOG ILI RUČNOG TOČKASTOG VARENJA 118
6.4.1 PNEUMATSKA HVATALJKA 118
6.4.2 PIŠTOLJ STUDDER 118
6.4.2.1 Spajanje kabla za uzemljenje 118
7. SERVISIRANJE 119
7.1 REDOVITO SERVISIRANJE 119
7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE 119
7.2.1 Zamjena unutarnje baterije 119
8. POTRAŽIVANJE KVAROVA 119

STROJEVI ZA VARENJE SA OTPORNIKOM ZA INDUSTRIJSKU I PROFESIONALNU UPOTREBU.
Napomena: u tekstu koji slijedi upotrebljava se izraz “stroj za točkasto varenje”.

1. OPĆA SIGURNOST ZA VARENJE SA OTPORNIKOM

Operater mora biti primjereno upućen o sigurnosnoj upotrebi stroja za točkasto varenje i o opasnostima vezanima za varenje sa otpornikom, o zaštitnim mjerama i procedurama u slučaju hitnoće.
Stroj za točkasto varenje (samo u verzijama sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra) ima opću sklopku sa funkcijom zaustavljanja u slučaju hitnoće, sklopka ima lokot za blokiranje iste na položaju “O” (otvoreno) .
Ključ lokota mora se predati isključivo iskusnom operateru ili operateru koji ima potrebnu obuku za obavljanje dodjeljenih zadataka i znanje o mogućim opasnostima vezanima za ovakvu proceduru varenja ili za neprimjerenu upotrebu stroja za točkasto varenje.
U odsudstvu operatera sklopka mora biti postavljena na položaj “O” blokirana, lokot mora biti zatvoren i bez ključa.



- **Izvršiti spajanje na električnu mrežu u skladu sa predviđenim pravilima i zakonima za zaštitu od ozljeda na radu.**
- **Stroj za točkasto varenje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa neutralnim sprovodnikom sa uzemljenjem.**
- **Provjeriti da je utičnica za napajanje ispravno spojena na zaštitno uzemljenje.**
- **Ne smije se upotrebljavati sa kablovima sa oštećenom izolacijom ili sa oslabljenim spojevima.**
- **Upotrebljavati stroj za točkasto varenje na sobnoj temperaturi od 5°C do 40°C i na relatinoj vlazi od 50% do temperature od 40°C i od 90% za temperature do 20°C.**
- **Stroj za točkasto varenje se ne smije upotrebljavati u vlažnim ili mokrim prostorijama ili na kiši.**
- **Spajanje kablova za varenje i bilo koja intervencija za redovno servisiranje ručki i/ili elektroda mora se vršiti dok je stroj za točkasto varenje ugašen i isključen iz električne i pneumatske mreže (ako je prisutna). Na strojevima za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra potrebno je blokirati opću sklopku na položaj “O” sa dostavljenim lokotom.**
  Isti se postupak mora slijediti za spajanje na vodovodnu mrežu ili na rashladnu jedinicu sa zatvorenim krugom (strojevi za točkasto varenje hlađeni vodom) i prilikom svakog vršenja popravaka (izvanredno servisiranje).
- **Na strojevima za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra potrebno je blokirati opću sklopku na položaj “O” sa dostavljenim lokotom.**
  Isti se postupak mora slijediti za spajanje na vodovodnu mrežu ili na rashladnu jedinicu sa zatvorenim krugom (strojevi za točkasto varenje hlađeni vodom) i prilikom svakog vršenja popravaka (izvanredno servisiranje).
- **Zabranjuje se upotreba stroja u prostorijama za koja postoji opasnost od eksplozije zbog prisutnosti plina, praha ili magle.**



- **Ne smije se variti na posudama, sudovima ili cijevima koje sadrže ili koje su sadržavale zapaljive tekućine ili plinove.**
- **Izbjegavati rad na materijalu očišćenom kloriranim rastvornim sredstvima ili u blizini takvih tvari.**
- **Ne smije se variti na posudama pod pritiskom.**
- **Udaljiti sa radnog mjesta sve zapaljive tvari (npr. drvo, papir, krpe, itd.).**
- **Ostaviti komad koji je tek zavaren da se hladi! Komad se ne smije postaviti pored zapaljivih tvari.**
- **Osigurati prikladno prozračenje prostorije ili prisutnost uređaja za usisavanje dima prilikom varenja u blizini elektroda; potreban je sistematski pristup za procjenu granica izlaganja dimu varenja ovisno o njegovom sastavu i koncentraciji i o trajanju izlaganja.**



- **Uvijek je potrebno zaštiti oči prikladnim zaštitnim naočalama.**
- **Nositi prikladne zaštitne rukavice i odjeću za varenje sa otpornikom.**
- **Buka: ako se uslijed posebno intenzivnog varenja registrira razina osobnog svakodnevnog izlaganja (LEP,d) ista ili veća od 85db(A), obavezna je upotreba prikladnih individualnih zaštitnih sredstava.**



- **Prolaz struje za točkasto varenje prouzrokuje stvaranje elektromagnetskih polja (EMF) u okolici kruga točkastog varenja.**

Elektromagnetska polja mogu utjecati na pojedine medicinske uređaje (npr. Pace-maker, respiratori, metalne proteze, itd).
Moraju se poduzeti prikladne zaštitne mjere u korist osoba koje koriste navedene aparate. Na primjer potrebno je zabraniti pristup području gdje se upotrebljava stroj za točkasto varenje.
Ovaj stroj za točkasto varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda isključivo za industrijsku i profeionalnu upotrebu. Nije zajamčena sukladnost stroja sa osnovnim granicama koje se odnose na izlaganje ljudi elektromagnetskim poljima kod kućne upotrebe.

Operater mora slijediti niže navedene procedure kako bi smanjio izlaganje elektromagnetskim poljima:
- **Fiksirati zajedno dva kabla za točkasto varenje, što je bliže moguće (ako su prisutni).**
- **Držati glavu i tijelo što dalje moguće od kruga točkastog varenja.**
- **Nikada se ne smije navijati kablove za varenje (ako su prisutni) oko tijela.**
- **Ne smije se točkasto variti dok je tijelo usred kruga točkastog varenja. Držati oba kabla sa iste strane tijela.**
- **Spojiti povratni kabel struje za točkasto varenje (ako je prisutan) na komad koji se točkasto vari što je bliže moguće spoju koji se vrši.**
- **Ne smije se točkasto variti pored stroja za točkasto varenje, sjedeći na njemu ili naslanjajući se na isti (minimalna udaljenost: 50cm).**
- **Ne smiju se ostavljati feromagnetski predmeti blizu kruga točkastog varenja.**
- **Minimalna udaljenost:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **Stroj klasa A:**

Ovaj stroj za točkasto varenje zadovoljava tehničke standarde proizvoda isključivo za industrijsku i profesionalnu upotrebu.
Nije zajamčena elektromagnetska sukladnost stroja u domovima ili prostorijama spojenima izravno na mrežu napajanja pod niskim naponom koja napaja zgrade za kućnu upotrebu.

PREDVIĐENA UPOTREBA
Uređaj je projetkiran isključivo za upotrebu u limarskim radionicama za popravak automobila: mora se upotrebljavati za točkasto varenje jednog ili više limova od čelika sa niskim sadržajem ugljika, sa promjenivim oblikom i dimenzijama, ovisno o vršenoj obradi.



OSTALE OPASNOSTI

OPASNOST OD GNJEČENJA GORNJIH UDOVA
NE SMIJU SE STAVLJATI RUKE BLIZU DIJELOVA U POKRETU!
Način rada stroja za točkasto varenje i promjenjivost oblika i dimenzija komada koji se obrađuje, spriječavaju ostvarenje integrirane zaštite protiv opasnosti od gnječenja gornjih udova: prsti, ruke, podlaktica.
Opasnost se mora smanjiti primjenom prikladnih preventivnih mjera:
- **Operater mora imati prikladno iskustvo ili obuku o proceduri varenja sa otpornikom sa ovom vrstom strojeva.**
- **Za svaku pojedinu vrstu obrade koja se vrši mora se izvršiti procjena rizika; potrebno je osposobiti opremu i maske kojima se može držati i voditi komad koji se obrađuje kako bi se udaljile ruke od opasnog područja u blizini elektrode.**

- **U slučaju upotrebe prenosnog stroja za točkasto varenje: čvrsto uhvatiti hvataljku sa obje ruke na prikladnim drškama; uvijek držati ruke dalje od elektroda.**
- **U svim slučajevima gdje oblik komada to dopušta, regulirati udaljenost između elektroda tako da se ne pređe hod od 6 mm.**
- **Izbjegavati da više osoba radi istovremeno sa istim strojem za točkasto varenje.**
- **Neovlaštenim osobama ne smije biti dopušten pristup radnom mjestu.**
- **Stroj za točkasto varenje se ne smije ostaviti bez nadzora:u tom slučaju obavezno isključiti stroj iz mreže napajanja; kod strojeva za točkasto varenje sa paljenjem pomoću pneumatskog cilindra, postaviti opću sklopku na položaj "O" i blokirati se dostavljenim lokotom, odgovorna osoba mora izvući ključ i pohraniti isti.**
- **Upotrebljavati isključivo elektrode predviđene za taj stroj (vidi popis rezervnih dijelova) bez mijenjanja oblika istih.**

- **OPASNOST OD OPEKLINA**
  Pojedini dijelovi stroja za točkasto varenje (elektrode – ručke i obližnja područja) mogu dostići temperaturu veću od 65°C: potrebno je upotrebljavati prikladnu zaštitnu odjeću.
  Putiti da se komad koji se tek zavario ohladi, prije diranja!

OPASNOST OD PREVRTANJA I PADA
- **Postaviti stroj za točkasto varenje na vodoravnu površinu prikladne nosivosti; pričvrstiti na plohu stroj za točkasto varenje (kada je to predviđeno u poglavlju "POSTAVLJANJE STROJA" ovog priručnika). U protivnom, kod nagnutog ili nespojenog poda, pokretnih ploha, postoji opasnost od prevrtanja.**
- **Zabranjeno je podizanje stroja za točkasto varenje, osim u slučaju izričito predviđenom u poglavlju "POSTAVLJANJE STROJA" ovog priručnika.**
- **U slučaju upotrebe strojeva na kolicima: isključiti stroj za točkasto varenje iz električnog i pneumatskog sustava (ako je prisutan) prije premještanja jedinice na drugo radno mjesto. Paziti na prepreke i oštrinu terena (na primjer kablovi i cijevi).**

- **NEPRIKLADNA UPOTREBA**
  Upotreba stroja za točkasto varenje za za bilo koju radnju različitu od predviđene, opasna je (vidi PREDVIĐENA UPOTREBA)



ZAŠTITE I POPRAVCI

Zaštite i pokretni dijelovi oklopa stroja za točkasto varenje moraju biti na svom mjestu prije spajanja stroja na mrežu napajanja.
POZOR! Bilo koja ručna intervencija na pokretnim dijelovima stroja za točkasto varenje koji se mogu dostići, na primjer:
- **Zamjena ili servisiranje elektroda**
- **Regulacija položaja ručki ili elektroda**

MORA SE VRŠITI DOK JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ MREŽE ELEKTRIČNOG I PNEUMATSKOG NAPAJANJA (ako je prisutan).
OPĆA SKLOPKA BLOKIRANA NA POLOŽAJU "O", A LOKOT JE ZATVOREN SA IZVUČENIM KLJUČEM kod modela sa pokretanjem pomoću PNEUMATSKOG CILINDRA).

SKLADIŠTENJE
- **Postaviti stroj i njegovu dodatnu opremu (sa ili bez ambalaže) u zatvorene prostorije.**
- **Relativna vlaga zraka ne smije prelaziti 80%.**
- **Sobna temperatura mora biti između -15°C i 45°C.**

Kod strojeva koji imaju rashladnu jedinicu na vodu i sobnu temperaturu ispod 0°C: dodati predviđenu antifriz tekućinu ili potpuno isprazniti hidraulički krug i spremnik vode.
Uvijek je potrebno upotrijebiti prikladne mjere za zaštitu stroja od vlage, prljavštine i korozije.

2. UVOD I OPĆI OPIS
2.1 UVOD
Pokretni uređaj za varenje sa otpornikom (stroj za točkasto varenje) kojime upravlja mikroprocesor, inverter tehnologijom pod srednjom frekvencijom, trofaznim napajanjem i izlaznom istosmjernom strujom.
Stroj za točkasto varenje ima pneumatsku hvataljku koja u sebi sadrži sustav za pretvorbu i poravnavanje. Na taj se način mogu postići, za razliku od tradicionalnih strojeva za točkasto varenje, visoke vrijednosti struje za točkasto varenje sa smanjenom apsorpcijom mreže i manjim magnetskim poljima u blizini kablova. Ujedno se mogu upotrijebiti duži i lakši kablovi za bolje rukovanje i široki spektar djelovanja.
Stroj za točkasto varenje može se upotrebljavati na željeznim limovima sa niskim sadržajem ugljika, na limovima od pocinčanog željeza, na limovima od čelika sa visokom otpornošću i na limovima od čelika sa borom. Opskrbljen sa brzim priključcima za upotrebu dodatne opreme (Studder, Hvataljka X), omogućava vršenje raznih obrada na toplo na limovima i sve obrade specifične za autolimarstvo.
Osnovne osobine uređaja su slijedeće:
- LCD zaslon osvijetljen u pozadini za očitavanje komanda i postavljenih parametara;
- Odabir načina točkastog varenja (kontinuirano ili pulsirajuće) sa komandne ploče;
- Ručni, poluautomatski ili potpuno automatski odabir parametara točkastog varenja;
- Mogućnost postavljanja vremena prije grijanja i nakon grijanja limova za optimizaciju varenja materijala sa visokom otpornošću i pocinčanih materijala;
- Mogućnost postavljanja različitih vrsta elektroda;
- Automatsko prepoznavanje postavljene alatke;
- Automatsko prepoznavanje ručke vrste "C";
- Automatska kontrola struje za točkasto varenje;
- Ručna i automatska kontrola snage prema elektrodama;
- Dvojni USB priključak (za PC i memory stick).

2.2 SERIJSKA OPREMA
- Stalak za ručke;
- Stalak za kabel hvataljke;
- Stalak za prednje kotače;
- Sklop filtra reduktora (napajanje komprimiranim zrakom);
- Hvataljka "C" sa standardnim ručkama u kompletu sa kabelom sa utikačem koji se može isključiti sa generatora i sa integriranim senzorima za automatsku točku;

2.3 OPREMA PO NARUDŽBI
- Ručke i elektrode sa različitom dužinom i/ili oblikom za hvataljku "C" (vidi popis rezervnih dijelova);
- Komplet stupa za podržavanje i uređaja za rasterećivanje težine za hvataljku;
- Hvataljka "X";
- Komplet studder;
- Komplet prstena hvataljke "C".

3. TEHNIČKI PODACI
3.1 PLOČICA SA PODACIMA (Fig. A)
Glavni podaci koji se odnose na upotrebu i rezultate stroja za točkasto varenje navedeni su na pločici sa podacima sa slijedećim značenjem.
1 - Broj faza i frekvence sustava napajanja.
2 - Napon napajanja.
3 - Snaga mreže pod stalnim režimom (100%).
4 - Nominalna snaga mreže sa odnosom prekida od 50%.
5 - Maksimalni napon u prazno prema elektrodama.
6 - Maksimalna struja sa elektrodama u kratkom spoju.
7 - Sekundarna struja pod stalnim režimom (100%).
8 - Simboli koji se odnose na sigurnost čije je značenje navedeno u poglavlju 1 " Opća sigurnost za varenje sa otpornikom".

Napomena: navedeni primjer tablice indikativno označava simbole i brojeve; točne vrijednosti tehničkih podataka stroja za točkasto varenje koje posjedujete moraju biti očitane na pločici stroja.

3.2 OSTALI TEHNIČKI PODACI
3.2.1 Stroj za točkasto varenje
Opće osobine

- Napon i frekvenca napajanja	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasa električne zaštite	:	I
- Klasa izolacije	:	H
- Stupanj zaštite kučišta	:	IP 21
- vrsta hlađenja	:	Komprimirani zrak
- (*) dimenzije(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) težina	:	48kg
Input		
- Maksimalna snaga u kratkom spoju (Scc)	:	43kVA
- Osigurači sa vremenskom odgodom	:	16A
- Automatska sklopka mreže	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Kabel za napajanje (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Output		
- Sekundarni napon u prazno (U_2 d)	:	8.4V
- Maksimalna struja za točkasto varenje (I_2 max)	:	9kA
- Kapacitet točkastog varenja	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Odnos prekida	:	1.2%
- Maksimalna snaga prema elektrodama	:	400 daN
- Grlo ručke "C"	:	95 mm standardni
- Regulacija struje za točkasto varenje	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja točkastog varenja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja približavanja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja rampe	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja održavanja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija trajanja razdoblja hlađenja	:	automatski i može se programirati
- Regulacija broja impulsa	:	automatski i može se programirati
- Regulacija snage prema elektrodama	:	automatski ili ručni
- Regulacija trajanja vremena prije grijanja	:	automatska i u skladu sa programom
- Regulacija trajanja vremena nakon grijanja	:	automatska i u skladu sa programom

(*) NAPOMENA: mjere zauzete površine ne uključuju kablove i stup za podržavanje.
(**) NAPOMENA: težina generatora ne uključuje hvataljke i stup za podržavanje.

4. OPIS STROJA ZA TOČKASTO VARENJE
4.1 SKLOP STROJA ZA TOČKASTO VARENJE I GLAVNE KOMPONENTE (Fig. B)
Na prednjoj strani:
1 - Kontrolna ploča;
2 - USB priključak;
3 - Utičnica za priključivanje hvataljke;
4 - Utičnica za priključivanje senzora upotrijebljenih kod automatske točke;
5 - Stalak kabela hvataljke.

Na stražnjoj strani:
6 - Opća sklopka;
7 - Ulaz kabela za napajanje;
8 - Stalak za ručke;
9 - Sklop regulatora pritiska, manometara i filtra ulaza zraka;

4.2 UREĐAJI ZA KONTROLU I REGULACIJU
4.2.1 Komandna ploča (Fig. C)
Opis parametara točkastog varenja (fig. C-1):

Snaga: postotak snage koja se isporučuje kod točkastog varenja – raspon od 5 do 100%.

Snaga prema elektrodama (automatski način rada): snaga kojom elektrode pneumatske hvataljke približuju limove koji se točkasto vare; stroj automatski regulira snagu postavljenu prije vršenja točke.

Vrijeme približavanja (ručni način rada): vrijeme tijekom kojeg se elektrode pneumatske hvataljke približavaju limovima koji se točkasto vare bez isporuke struje: cilj je da elektrode postignu maksimalni pritisak, postavljen putem regulatora pritiska, prije isporučivanja struje – spektar od 200 ms do 1 sekunde.

Vrijeme prije grijanja (prije točkastog varenja): vrijeme tijekom kojeg se struja održava na razini nižoj od struje za točkasto varenje za grijanje limova prije vršenja točke. Ovaj je parametar koristan za uklanjanje eventualne obloge limova (pocinčanost). Moguće je isključiti parametar stavljajući vrijednost na nulu.

Vrijeme za hlađenje ili pauza: (samo ako je vrijeme prije točkastog varenja aktivno kod točkastog varenja na impulse) vrijeme koje prolazi od jednog impulsa struje do drugoga – spektar od 10 ms do 400 ms.

Vrijeme rampe: vrijeme koje je potrebno struji da dostigne maksimalnu postavljenu vrijednost. Kod funkcije pneumatska hvataljka na impulse, ovo se vrijeme primjenjuje samo prvom impulsu – spektar od 0 do 1 sekunde.

Vrijeme točkastog varenja: vrijeme tijekom kojeg se struja za točkasto varenje održava pretežno konstantnom. Kod funkcije pneumatska hvataljka na impulse ovo se vrijeme odnosi na trajanje svakog impulsa – spektar od 10 ms do 1 sekunde (*).

Broj impulsa: (samo za točkasto varenje na impulse) broj impulsa struje za točkasto varenje, svaki traje kao vrijeme postavljenog točkastog varenja – spektar od 1 do 10 (**).

Vrijeme nakon grijanja (nakon točkastog varenja): vrijeme tijekom kojeg

se struja održava na razini nižoj od struje za točkasto varenje za usporavanje hlađenja limova nakon točke. Ovaj je parametar koristan za povećanje postojanosti točke sa visokom otpornošću. Moguće je isključiti parametar postavljajući vrijednost na nulu.

(*) NAPOMENA: zbroj ciklusa rampe i ciklusa točkastog varenja ne može preći 1 sekundu.

(**) NAPOMENA: maksimalni broj impulsa koji se mogu postaviti ovisi o trajanju svakog impulsa: ukupno efektivno vrijeme točkastog varenja ne može preći 1 sekundu.

1 – Tipka sa dvojnom funkcijom

a) OSNOVNA FUNKCIJA: sekvencijalno očitavanje parametara točkastog varenja:
snaga/struja koja se može isporučiti, snaga/vrijeme približavanja, vrijeme prije točkastog varenja, vrijeme hlađenja, vrijeme rampe, vrijeme točkastog varenja, broj impulsa (samo kod pulsiranja), vrijeme nakon točkastog varenja.

b) POSEBNA FUNKCIJA: izmjena očitanih parametara točkastog varenja i personalizacija programa.
Za pristupanje ovoj funkciji potrebno je izvršiti proceduru opisanu u poglavlju 6.2.5.

2 – Tipka za odabir funkcije i korištene alatke

Funkcija pneumatske hvataljke sa istosmjernom strujom za točkasto varenje:
ciklus točkastog varenja počinje sa vremenom približavanja, nastavlja se sa vremenom prije točkastog varenja i pauzom (navedeni se parametri mogu isključiti), vremenom rampe (može se isključiti), vremenom točkastog varenja i završava se sa vremenom nakon točkastog varenja (može se isključiti).

PULSE Funkcija pneumatske hvataljke sa "pulsirajućom" strujom za točkasto varenje:
ciklus točkastog varenja započinje sa vremenom približavanja, nastavlja se sa vremenom prije točkastog varenja (navedeni se parametar može isključiti), pauzom, vremenom rampe (može se isključiti), vremenom točkastog varenja, nizom impulsa (vidi "**Broj impulsa"** u ovom poglavlju) i završava sa vremenom održavanja koje se ne može postaviti.
Navedena funkcija poboljšava kapacitet točkastog varenja na obloženim limovima (pocinčanim) ili na limovima sa posebnim zaštitnim filmovima.

Funkcija studder (samo sa pištoljem studder).
Odabir ove funkcije moguć je samo ako se pištolj studder prikladno spoji na utičnicu standardne hvataljke (vidi **poglavlje 5.9** spajanje studder-a).
Obrade koje su moguće ovom funkcijom shematizirane su na komandnoj ploči (fig. C) sa niže navedenim značenjem:

Točkasto varenje sa prikladnim elektrodama: utikači, ribatini, podloške, specijalne podloške, valovita žica.

Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom vijaka Ø 4mm.

Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom: vijaka Ø 5÷6mm i ribatina Ø 5mm.

Točkasto varenje sa prikladnom elektrodom samo jedne strane lima.

Ravnanje limova sa elektrodom na bazi ugljena.

Kopiranje limova sa prikladnom elektrodom.

Isprekidano točkasto varenje sa prikladnom elektrodom za krpanje na limovima.

3 - Tipke "kursori":
Omogućavaju pomicanja kursora unutar zaslona.

4 - Encoder sa dvojnom funkcijom: - +
a) OSNOVNA FUNKCIJA: promjena odabranih vrijednosti
Rotirajući ručicu: odabire se vrijednost među ponuđenim vrijednostima za određenu funkciju.

b) SPECIJALNA FUNKCIJA: "ENTER" – potvrđivanje odabrane vrijednosti
Pritiskom na ručicu: potvrđuje se odabrana vrijednost.

5 – Tipka sa dvojnom funkcijom: MENU / MODE

a) OSNOVNA FUNKCIJA: "MODE" – sekvencijalna tipka.
Kada se tipka pritisne u više navrata, omogućava slijedeće načine rada (utikač 8 pin hvataljke isključen iz utičnice iz fig. B-4):
POLU AUTOMATSKI NAČINI RADA:
- EASY (samo jedan lim sa studder-om ili dva ista lima);
- PRO (dva ista ili različita lima);
- MULTI (tri ista ili različita lima);

RUČNI NAČIN RADA:
- CUST (Custom = Popis personaliziranih programa za točkasto varenje).

AUTOMATSKI NAČIN RADA (utikač 8 pin hvataljke spojen na utičnicu iz fig. B-4):
- AUTOMATIC (sve parametre stroj automatski postavlja)

SERVISIRANJE (približavanje elektroda bez isporuke struje, postavljanje automatske ili ručne regulacije snage, postavljanje dužine ručka i elektrode vrste A plosnate ili vrste E na šiljak, u skladu sa ISO 5821).
NAPOMENA: Dostupnost ili nedostatak jedne ili više osnovnih funkcija ovisi o upotrijebljenoj alatki.

b) Specijalna FUNKCIJA: " MENU ".
Za pristup funkciji " MENU " držati pritisnutom tipku " MODE " za barem 3 sekunde.
Za izlazak iz " MENU " ponovno pritisnuti tipku za 3 sekunde.
Tipka omogućava pristup slijedećim sekundarnim funkcijama:
- VERZIJA trenutnog softwera.
- JEZIK (postavljanje jezika korisnika).
- DATUM (postavljanje datuma).
- SAT (postavljanje sata).

c) Napredna FUNKCIJA: "MENU " (sa priključenim USB stickom ili PC-om spojenim na stroj).
Za pristupanje ovoj funkciji držati pritisnutom tipku " MODE " za barem 3 sekunde.
Za izlazak iz " MENU " ponovno pritisnuti tipku za 3 sekunde.
Tipka omogućava pristup slijedećim naprednim funkcijama SAMO AKO SU USB stick ili PC spojeni na stroj:
- POHRANI RECORD (registrira obradu točkastog varenja).
- PRIJENOS PROGRAMA (prenosi na vanjsku memoriju programe CUSTOM).
- PREUZIMANJE PROGRAMA (preuzima iz vanjske memorije programe CUSTOM).
- AŽURIRA FIRMWARE.

Napomena: za detaljniji opis, konzultirati brzi vodič funkcija " MENU-a "

6 - Tipka "ESC": ESC
Omogućava izlazak iz aktivnog biranja za povratak na početnu stranicu bez pohranjivanja eventualnih izmjena.

POZOR! Istovremenim pritiskom na tipku "ESC" i "MODE" prilikom pokretanja stroja, prizivaju se tvorničke postavke; personalizirani programi se brišu!

7 - Zaslon:
Omogućava očitavanje svih informacija potrebnih za operatera za postavljanje radnje točkastog varenja na osnovi korištenih funkcija.

8 - Tipka "START": START
Osposobljava stroj da radi prilikom prvog paljenja ili nakon alarmne situacije.
NAPOMENA: kada je potrebno, zaslon obavještava operatera da mora pritisnuti tipku "START" kako bi mogao upotrijebiti stroj.

9 - Led općeg alarma, led točkastog varenja, led snimanja:
Žuti led opći alarm : pali se kod uključivanja termostatskih zaštita, uključivanja alarma uslijed prekomjernog napona, nedovoljnog napona, nedostatka faze, nedostatka zraka, slučajnog kratkog spoja unutar kruga točkastog varenja.
Crveni led "točkasto varenje": pali se tijekom čitavog trajanja ciklusa točkastog varenja.
Crveni led REC "REC" (snimanje): pali se kada je stroj postavljen na način da snima parametre točaka koje će se vršiti.
NAPOMENA: snimanje se vrši isključivo na USB sticku.

4.2.2 Jedinica regulatora pritiska i manometra (fig. B-9)
Omogućava regulaciju pritiska vršenog na elektrode pneumatske hvataljke pomoću ručice za regulaciju (samo za pneumatske hvataljke na "Ručni" način rada).

4.3 FUNNKCIJE SIGURNOSTI I MEĐUBLOKADE
4.3.1 Zaštite i alarmi (TAB. 1)

a) Termička zaštita:
Uključuje se u slučaju pregrijavanja stroja za točkasto varenje uslijed nedostatka ili nedovoljnog protoka rashladne tekućine ili uslijed ciklusa rada dužeg od dozvoljenog.
Uključivanje je naznačeno paljenjem žutog led-a na komandnoj ploči.

Alarm se očitava na zaslonu sa:
AL 1 = termički sigurnosni alarm.
AL 2 = termički alarm hvataljke.
AL 8 = termički alarm studder.
UČINAK : prekid pokreta, otvaranje elektroda (cilindra na ispustu); prekid struje (varenje je onesposobljeno).
PONOVNO USPOSTAVLJANJE: ručno (djelovanje na tipku "START" nakon povratka unutar prihvatljivih granica temperature – gašenje žutog led-a).

b) Opća sklopka:
- Položaj "O" = otvoren sa mogućnošću zatvaranja lokotom (vidi poglavlje 1).
  POZOR! Na položaju "O" unutarnji pritezači (L1+L2+L3) za spajanje kabla za napajanje su pod naponom.
- Položaj " I " = zatvoren: stroj za točkasto varenje je pod naponom ali nije uključen (STAND BY – traži se da se pritisne tipku "START").
- Funkcija hitnoće
  Dok je stroj za točkasto varenje u funkciji, otvaranje (pol. " I "=>pol. "O") određuje zaustavljanje u sigurnosnim uvjetima:
  - struja je onesposobljena;
  - otvaranje elektroda (cilindra na ispustu);
  - automatsko ponovno paljenje je onesposobljeno.

POZOR! POVREMENO PROVJERITI ISPRAVAN RAD ZAUSTAVLJANJA STROJA U SIGURNOSNIM UVJETIMA

c) Sigurnost komprimiranog zraka
Uključuje se u slučaju nedostatka ili pada pritiska (p < 3bar) u sustavu napajanja komprimiranim zrakom;
Uključivanje je naznačeno na zaslonu sa natpisom **AL 6 =** alarm nedostatak zraka.
UČINAK: prekid pokreta, otvaranje elektroda (cilindra na ispustu); prekid struje (varenje je onesposobljeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (djelovanje na tipku "START") nakon povratka unutar prihvatljivih granica pritiska (pokazivanje na manometru >3bar).

d) Sigurnost kratki spoj na izlazu (samo pneumatska hvataljka)
Prije vršenja ciklusa varenja stroj provjerava da su polovi (pozitivan i negativan) sekundarnog kruga točkastog varenja bez točaka nehotičnog dodira.
Uključivanje je naznačeno na zaslonu sa natpisom **AL 9 =** alarm kratkog spoja na izlazu.
UČINAK: prekid pokreta, otvaranje elektroda (cilindra na ispustu); prekid struje (varenje je onesposobljeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (djelovanje na tipku "START" nakon što se uklonio razlog kratkog spoja).

e) Zaštita nedostatak faze
Uključivanje je naznačeno na zaslonu sa natpisom **AL 11 =** alarm nedostatak faze.
UČINAK: prekid pokreta, otvaranje elektroda (cilindra na ispustu); prekid struje (varenje je onesposobljeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (djelovanje na tipku "START").

f) Zaštita prekomjerni i nedovoljni napon
Uključivanje je naznačeno na zaslonu sa natpisom **AL 3 =** alarm prekomjerni napon i sa natpisom **AL 4 =** alarm nedovoljan napon.
UČINAK: prekid pokreta, otvaranje elektroda (cilindra na ispustu); prekid struje (varenje je onesposobljeno).
PONOVNO PALJENJE: ručno (djelovanje na tipku "START").

g) Tipka "START" (Fig. C-8).
Potrebno je pritisnuti tipku kako bi se moglo upravljati radnjom varenja u svakom od niže navedenih uvjeta:
- prilikom svakog isključivanja opće sklopke (pol "O"=>pol " I ");
- nakon svakog uključivanja uređaja za sigurnost/zaštitu;
- nakon ponovnog napajanja (strujom i komprimiranim zrakom) prekinutog uslijed raščlanjivanja prije radnog mjesta ili uslijed kvara.

POZOR! POVREMENO PROVJERITI ISPRAVAN RAD PALJENJA U SIGURNOSNIM UVJETIMA

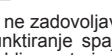
5. POSTAVLJANJE STROJA

POZOR! SVE RADNJE VEZANE ZA POSTAVLJANJE STROJA I SPAJANJE NA ELEKTRIČNU I PNEUMATSKU MREŽU MORAJU SE VRŠITI DOK JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ STRUJE.
ELEKTRIČNO I PNEUMATSKO PRESPAJANJE MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE.

5.1 SASTAVLJANJE STROJA
Izvaditi stroj za točkasto varenje iz ambalaže, montirati odvojene dijelove dostavljene sa strojem, kao što je navedeno u ovom poglavlju (**Fig. D**).

5.2 NAČIN PODIZANJA (Fig. E).
Stroj se mora podignuti sa dva konopa i kukama prikladnih dimenzija, podobnih za težinu stroja, upotrebljavajući prikladne prstenove M8.
Striktno je zabranjeno podizati stroj na drugačiji način.

5.3 POLOŽAJ
Stroj se mora postaviti u dovoljno velikom prostoru bez prepreka, koji omogućava pristup komandnoj ploči, općoj sklopci i radnom mjestu u sigurnosnim uvjetima.
Provjeriti da ne postoje prepreke na otvorima za ulaz ili izlaz rashladnog zraka, provjeravajući da ne postoji mogućnost usisavanja sprovodnog praha, korozivnih para, vlage, itd.
Postaviti stroj za točkasto varenje na ravnu površinu, izrađenu od homogenog i kompaktnog materijala, prikladnu sa težinu stroja (vidi "tehničke podatke") kako bi se izbjeglo prevrtanje ili opasni pokreti.

5.4 SPAJANJE NA MREŽU
5.4.1 Upozorenja
Prije spajanja stroja na električnu mrežu, provjeriti da se podaci na pločici stroja podudaraju sa naponom i frekvencom mreže prisutne na mjestu gdje se postavlja stroj.
Stroj za točkasto varenje mora biti spojen isključivo na sustav napajanja sa uzemljenim neutralnim sprovodnikom.
Za sigurnost protiv indirektnog dodira, upotrebljavati diferencijalne sklopke slijedeće vrste:
- vrste A () za jednofazne strojeve;
- vrste B () za trofazne strojeve.
- Stroj za punktiranje ne zadovoljava rekvizite norme IEC/EN 61000-3-12.
  Ako se stroj za punktiranje spaja na javnu mrežu, osoba koja vrši spajanje ili operater koji upotrebljava stroj mora provjeriti da li se stroj za punktiranje može spojiti (ako je potrebno, konzultirati tvrtku koja upravlja mrežom).

5.4.2 Utikač i utičnica
Spojiti na kabel za napajanje normalizirani utikač (3P+T) prikladnog kapaciteta i osposobiti utičnicu zaštićenu sa osiguračima ili magnetotermičkom automatskom sklopkom; prikladna sklopka za uzemljenje mora biti spojena na sprovodnik uzemljenja (žuto-zeleni) sustava napajanja.
Kapacitet i osobine osigurača i magnetotermičke sklopke navedeni su u poglavlju "OSTALI TEHNIČKI PODACI".

POZOR! Nepoštivanje pravila čini neučinkovitim sigurnosni sustav kojeg je predvidio proizvođač (klasa I) sa teškim posljedicama za osobe (npr. strujni udar) i za stvari (npr. požar).

5.5 PNEUMATSKO SPAJANJE
- Osposobiti sustav komprimiranog zraka sa radnim pritiskom od 8 bara.
- Postaviti na jedinicu filtra reduktora jedan od spojnika za komprimirani zrak za prilagođavanje za priključke prisutne na mjestu postavljanja stroja.

5.6 SPAJANJE PNEUMATSKE HVATALJKE (Fig. F)

POZOR! Prisutnost opasnog napona! Svakako izbjegavati spajanje na utičnice stroja za točkasto varenje utikače koje nije predvidio proizvođač. Ne smije se unijeti nikakav predmet u utičnice!
- Stroj je isključen iz mreže napajanja
- Unijeti polarizirani utikač (fig. F-1) hvataljke u za to predviđenu utičnicu stroja, zatim podići dvije poluge dok se ne postigne potpuno fiksiranje utikača.
- Unijeti polarizirani utikač 8 pin iz fig. F-2 kako bi se mogao upotrijebiti automatski način rada točkastog varenja.

5.7 HVATALJKA "C": SPAJANJE RUČKE

POZOR! Opasnost od gnječenja gornjih udova!
Pažljivo poštivati redoslijed niže navedenih uputa!
- Stroj je isključen iz mreže napajanja.
- Rotirati blokadu na način naveden u fig. G1.
- Ako se upotrebljava, spojiti stalak za hvataljku (Fig. G2).
- Unijeti ručku u za to predviđeno kućište, prikladno je naginjući (Fig. G3).
- Poravnati ručku sa elektrodom klipa i stisnuti blokadu (Fig. G4).
- Ako se upotrebljava, spojiti ručku za držanje hvataljke sa prikladne strane (Fig. G5).

6. VARENJE (Točkasto varenje)
6.1 PRETHODNE RADNJE
6.1.1 Opća sklopka na položaju "O" i lokot zaključan!
Prije vršenja bilo kakve radnje točkastog varenja, potreban je niz provjera i regulacija, koje se moraju vršiti dok je opća sklopka na položaju "O" i lokot zaključan.
Spajanje na električnu i pneumatsku mrežu:
- Provjeriti da je spajanje na električnu mrežu izvršeno ispravno u skladu sa gore navedenim uputama.
- Provjeriti spajanje na komprimirani zrak: spojiti cijev za napajanje na pneumatsku mrežu i regulirati pritisak pomoću ručke reduktora dok se na manometru ne očita vrijednost oko 8 bara (116 psi).

6.1.1.1 Regulacija i fiksiranje ručke hvataljke "C"
Navedena radnja mora se vršiti samo u slučaju da, nakon blokiranja ručke na način opisan i poglavlju 5.7, dolazi svejedno do vodoravnog pokretanja ručke **(Fig. Q)**
Za ovu radnju potrebno je izvršiti slijedeće:
- Deblokirati ručku rotirajući polugu za deblokiranje (Fig. R);
- Popustiti vijak za blokiranje (Fig. S-1) i naviti okov (Fig. S-2) za osminu okretaja (oko 45 stupnja);
- Blokirati okov tako da se navije vijak za blokiranje (Fig. S-1);
- Blokirati ručku na način opisan u (Fig. T).

Radnja se mora vršiti čak više puta, navijajući ili odvijajući okov **(Fig. S-2)**, dok se ručka ne blokira vodoravno, a istovremeno poluga za blokadu, sa prikladnom ručnom snagom rotiranja, dolazi do zatvaranja do kraja hoda odgovarajuće utičnice **(Fig. T-1)**.
NAPOMENA: važno je da na kraju radnje, poluga dođe do kraja hoda na utičnici **(Fig. T-1)**. Navedeni položaj jamči sigurnosnu mehaničku blokadu ručka na "C".

6.1.2 Opća sklopka na položaju " I ".
Ove se provjere moraju vršiti prije vršenja bilo koje radnje točkastog varenja sa općom sklopkom na položaju " I " (ON).
Poravnavanje elektroda hvataljke:
- Postaviti između elektroda sloj koji odgovara sloju limova koji se moraju točkasto variti; provjeriti da su elektrode, koje se približavaju putem funkcije „približavanje" (vidi poglavlje 6.2.2), međusobno poravnane.
- Ako je potrebno provjeriti ispravno fiksiranje ručke (vidi prethodna poglavlja).

6.2 REGULACIJA PARAMETARA TOČKASTOG VARENJA
Parametri koji određuju promjer (presjek) i mehaničko moć točke su:
- Snaga koju vrše elektrode.
- Struja za točkasto varenje.
- Vrijeme točkastog varenja.

Kod nedostatka specifičnog iskustva savjetuje se izvršiti nekoliko pokušaja točkastog varenja upotrebljavajući slojeve lima iste kvalitete i debljine kao lim koji se mora obraditi.

6.2.1 Postavljanje ručke i elektrode
Pritisnuti više puta tipku "MODE" dok ne uđete u funkciju "SERVISIRANJE" i postaviti trenutnu ručku (vidi u katalogu poglavlje "Spot Welding Accessories") sa upotrijebljenom elektrodom vrste A (plosnata) ili vrste E (šiljasta) u skladu sa normom ISO 5821.
Npr. postaviti CA1/E za standardnu ručku "C" sa elektrodom vrste E, postaviti CA1/A ako je ručka ista ali elektroda je vrste A.
Po mogućnosti postaviti elektrode vrste E kod varenja koje zahtjeva mnogo točaka, dok se kod varenja sa malo točaka ili kod ručki C sa širokim grlom (npr. 300mm i 550mm) postavljaju elektrode vrste A.
VAŽNO: uvijek ispravno postaviti elektrodu koja se upotrebljava jer mogu biti izmijenjeni parametri točkastog varenja koje stroj upotrebljava kod poluautomatskog i automatskog načina rada.

6.2.2 Regulacija snage i funkcija približavanja (samo pneumatska hvataljka)
Regulacija snage vrši se kod automatskog ili ručnog načina rada (putem regulatora pritiska sklopa za zrak).
Postavljanje automatskog načina rada (tvornička postavka) ili ručnog načina rada može se odabrati višekratnim pritiskom na tipku "MODE" **(Fig. C-5)** dok se ne očita natpis "SERVISIRANJE" na zaslonu; zatim se postavlja kursor na natpis "AUTO" i putem encoder-a se odabire funkcija "AUTO" ili "MAN". Pritisnuti encoder kako bi se potvrdila odabrana funkcija.
Automatska regulacija:
Odabirom funkcije "AUTO" moguće je postaviti željenu vrijednost snage; pritiskom tipke na hvataljci elektrode približavaju postavljenom snagom bez isporuke struje.
Kod načina rada "AUTO", tijekom ciklusa točkastog varenja, snaga isporučena prema elektrodama se automatski regulira u skladu sa vrijednostima postavljenima u programu točkastog varenja.
Ručna regulacija:
Odabirom funkcije "MAN" moguće je postaviti vrijednost snage ručnim djelovanjem na regulator pritiska **(Fig. B-9)**: regulirati na 3 bara i približiti elektrode putem tipke na hvataljci, zatim očitati na zaslonu dobivenu vrijednost snage; povećati pritisak i ponoviti radnju približavanja dok se ne dobije željena vrijednost snage.
Kod načina rada "MAN", tijekom ciklusa točkastog varenje, snaga isporučena elektrodama je ona koja se regulira ručno u skladu sa gore opisanom procedurom.
Funkcija približavanja:
Omogućava približavanje elektroda sa postavljenom snagom bez isporuke struje.
Moguće je približiti elektrode u bilo kojem programu točkastog varenja sa slijedećom procedurom (dvojni klik):
Pritisnuti i otpustiti tipku na hvataljci zatim odmah držati tipku pritisnutom. Hvataljka približava i drži zatvorenima elektrode do otpuštanja tipke. Na zaslonu se očitava natpis "PRIBLIŽAVANJE" i led hvataljke treperi.

POZOR: upotreba zaštitnih rukavica može otežati približavanje sa dvojnim klikom. Stoga se savjetuje odabrati funkciju približavanja unutar programa "SERVISIRANJE".

POZOR!
OPASNOST! I u ovom načinu rada postoji opasnost od gnječenja gornjih udova: poduzeti potrebne zaštitne mjere (vidi poglavlje o sigurnosti).

6.2.3 Automatsko postavljanje parametara točkastog varenja
Stroj automatski postavlja parametre točkastog varenja: način rada **AUTOMATIC.** Potrebno je da su oba utikača hvataljke C spojeni na stroj (**Fig. F**).

6.2.4 Poluatomatsko postavljanje parametara točkastog varenja (struja, vrijeme) (Poglavlje 4.2.1 i **Fig. C)**
Stroj postavlja parametre točkastog varenja odabirom sloja i materijala (*) limova koji se vare, na jedan od slijedećih načina:
- EASY (dva ista lima).
- PRO (dva ista ili različita lima).
- MULTI (tri ista ili različita limova).

Točka je ispravno izvršena kada prilikom pokušaja povlačenja dolazi do izvlačenja srži točke varenja iz jednog od dvaju limova.

(*) NAPOMENA: dostupni standardni materijali su:
- "Željezo" (skraćeno "Fe"): limovi od željeza sa niskim sadržajem ugljika;
- "Fe Zn" (skr. "Fz"): pocinčani limovi od željeza sa niskim sadržajem ugljika;
- "Hss" (skr. "Hs"): limovi od čelika sa visokom granicom tvrdoće (700 MPa max);
- "Bor" (skr. "Br"): limovi od čelika na bazi bora.

6.2.5 Ručno postavljanje parametara točkastog varenja i stvaranje personaliziranog programa
Moguće je ručno postaviti parametre točkastog varenja za vršenje probnog varenja ili za stvaranje personaliziranog programa.
Krećući od načina rada “Easy, Pro, Multi” pritisnuti tipku 1 iz **Fig. C** na tri sekunde otprilike kako bi se ušlo u način rada “RUČNO/PROG” zatim odabrati istom tipkom parametar koji se želi promijeniti: pritisnuti i okrenuti encoder kako bi se izmijenila vrijednost, ponovno pritisnuti encoder za potvrđivanje. Kod ovog načina rada već je moguće upotrijebiti kod točkastog varenja odabrane parametre, ali isti nisu memorizirani.
Za povratak na početni način rada pritisnuti na 3 sekunde tipku 1 iz **Fig. C**; očitava se natpis “*pohrani program*?”; odabrati “NE” za NE pohranjivanje, “DA” za pohranjivanje pod imenom.
Personalizirani program sa određenim imenom može se upotrijebiti u bilo kojem trenutku unutar načina rada “CUST”.

6.3 PROCEDURA AUTOMATSKOG TOČKASTOG VARENJA
Ova funkcija je dostupna sa pneumatskom hvataljkom “C” kao standardna oprema dostavljena sa strojem.
Odabrati način rada “AUTOMATIC” tipkom “MODE”: pristupa se u prethodnu proceduru “PONIŠTENJA”.
Za ispravno poništenje, držati pritisnutom tipku hvataljke za čitavo potrebno vrijeme slijedeći upute na zaslonu; zatim izvršiti slijedeće:
- Prisloniti elektrodu fiksne ručke na površinu jednog od dvaju limova koji se točkasto vari.
- Pritisnuti tipku na ručki hvataljke kako bi se:
  a) Blokirali limovi između elektroda.
  b) Pokrenuo ciklus točkastog varenja sa prolazom struje što se signalizira sa upaljenim ledom na komandnoj ploči.
- Otpustiti tipku nakon nekoliko trenutaka od gašenja led-a.
- Na kraju točkastog varenja očitava se prosječna struja za točkasto varenje (isključujući početne i krajnje rampe), snaga prema elektrodama i vrijeme točkastog varenja.
  Očitanim vrijednostima može se dodati „upozorenje“, signalizirano crvenim ledom u hvataljci koje treperi (vidi TAB.1), ovisno o dobivenom rezultatu točkastog varenja.
- Na kraju obrade postaviti hvataljku na prikladno kućište prisutno na kolicima.

Za ponovno poništenje više puta pritisnuti tipku “MODE” dok se ne očita natpis „PONIŠTENJE” na zaslonu; za izlazak iz navedene procedure bez vršenja poništenja, pritisnuti tipku “ESC”.

VAŽNO:
Za uspješan rezultat automatskog točkastog varenja ponoviti poništavanje kod:
- **Zamjene elektroda.**
- **Čišćenje elektroda (savjetuje se nakon 30 točaka).**
- **Mijenjanje ručke.**
- **Mijenjanje radnji varenja.**

POZOR: tijekom poništavanja hvataljka vrši poseban ciklus točkastog varenja i isporučuje struju i više puta zatvara elektrode. Poštivati sve propise navedene u poglavlju “OPĆA SIGURNOST” OVOG PRIRUČNIKA!

6.4 PROCEDURA POLUAUTOMATSKOG ILI RUČNOG TOČKASTOG VARENJA
Radnje važeće za sve alatke, krećući od načina rada “Easy, Pro, Multi”:
- odabrati limove koji se vare (materijale i slojeve) pomoću encodera.
- očitati parametre točkastog varenja prethodno postavljene (Fig.C-1).
- Personalizirati eventualno program točkastog varenja (vidi poglavlje 6.2.4).

6.4.1 PNEUMATSKA HVATALJKA
- Odabrati funkciju kontinuiranog ili pulzirajućeg točkastog varenja (Fig. C-2).
- Prisloniti elektrodu fiksne ručke na površinu jednog od dvaju limova koji se vare točkasto.
- Pritisnuti tipku na ručci hvataljke, dobivajući
  a) zatvaranje limova između elektroda.
  b) pokretanje ciklusa točkastog varenja sa prolazom struje kojeg signalizira led na komandnoj ploči.
- Otpustiti tipku nakon nekoliko trenutaka od gašenja led-a .
- na kraju točkastog varenja očitava se prosječna vrijednost struje za točkasto varenje (osim početnih i krajnjih rampi) i snaga prema elektrodama.
  Očitanim vrijednostima se može dodati “upozorenje”, na koje ukazuje crveni led na hvataljci koji treperi (vidi TAB. 1), na osnovi dobivenog rezultata točkastog varenja.
- Na kraju rada vratiti hvataljku na prikladni stalak na kolicima.

POZOR: prisutnost opasnog napona! Uvijek je potrebno provjeriti da je kabel za napajanje hvataljke čitav; zaštitna rebrastacijev ne smije biti porezana, razbijena ili zgnječena! Prije i tijekom upotrebe hvataljke provjeriti da je kabel udaljen od dijelova u pokretu, izvora topline, oštrih površina, tekućina, itd..

POZOR: hvataljka sadrži sklop transformatora, izolacije i poravnavanja koji su potrebni za točkasto varenje; u slučaju sumnji u integritet hvataljke (uslijed pada, jakih udaraca, itd...). Isključiti stroj i konzultirati ovlaštenog servisera.

6.4.2 PIŠTOLJ STUDDER

POZOR!
- Za fiksiranje ili skidanje alatki sa vretena pištolja upotrijebiti dva fiksna šesterokutna ključa kako bi se spriječila rotacija vretena.
- U slučaju radnji na vratima ili haubama obavezno spojiti polugu za uzemljenje na te dijelove kako bi se spriječio prolaz stroje kroz prolaze, i u svakom slučaju blizu područja koji se vari (duga relacija struje umanjuje učinkovitost točke).

6.4.2.1 Spajanje kabla za uzemljenje
a) Očistiti lim što je bliže moguće točci u kojoj se želi djelovati, površina mora odgovarati površini dodira poluge za uzemljenje.
b1) Fiksirati bakrenu polugu na površinu lima putem RASČLJANJENE HVATALJKE (model za varenje).
Umjesto načina “b1” (otežana praktična primjena) odabrati drugu soluciju:
b2) Točkasto zavariti brtveni prsten na površinu lima koji je prethodno pripremljen; provući brtveni prsten kroz prolaz na bakrenoj poluzi i blokirati je prikladnim dostavljenim pritezačem.

Točkasto varenje brtvenog prstena za fiksiranje priključka za uzemljenje
Postaviti na vreteno pištolja prikladnu elektrodu (POL.9, Fig. I) i unijeti brtveni prsten (POL.13, Fig. I).
Prisloniti brtveni prsten na odabrano područje. Staviti u dodir, na isto područje, priključak za uzemljenje; pritisnuti tipku pištolja i zavariti brtveni prsten na koju se vrši fiksiranje, u skladu sa navedenim uputama.

Točkasto varenje vijaka, brtvenih prstenova, čavla, zakovica
Osposobiti pištolj prikladnom elektrodom, unijeti element koji se mora točkasto variti i prisloniti ga na lim na željeno područje; pritisnuti tipku pištolja: otpustiti tipku samo nakon što je prošlo prethodno postavljeno vrijeme (gašenje led-a).

Točkasto varenje limova sa jedne strane
Postaviti na vreteno pištolja predviđenu elektrodu (POL.6, Fig. I) pritiščući površinu koja se točkasto vari. Pritisnuti tipku pištolja, otpustiti tipku samo nakon što je prošlo prethodno postavljeno vrijeme (gašenje led-a).

POZOR!
Maksimalni sloj lima koji se može točkasto variti, samo s jedne strane: 1+1 mm .
Ovakvo točkasto varenje nije moguće na nosećim strukturama karoserije.
Za postizanje ispravnih rezultata kod točkastog varenja limova, potrebno je poduzeti određene osnovne mjere:
1 - Savršeno uzemljenje.
2 - Sa dvaju dijelova koji se točkasto vare moraju biti uklonjeni eventualni lakovi, mast, ulje.
3 - Dijelovi koji se vare moraju biti u međusobnom dodiru, bez željeza u sredini, ako je potrebno pritisnuti alatkom, ne sa pištoljem. Prejako pritiskanje dovodi do loših rezultata.
4 - Sloj gornjeg dijela ne smije prelaziti 1 mm.
5 - Vrh elektrode mora imati promjer od 2,5 mm.
6 - SDobro naviti maticu koja blokira elektrodu, provjeriti da su spojnici kablova za varenje blokirani.
7 - Tijekom točkastog varenja, prisloniti elektrodu vršeći lagani pritisak (3÷4 kg). Pritisnuti tipku i pričekati da prođe razdoblje točkastog varenja, samo nakon toga potrebno je udaljiti pištolj.
8 - Ne smije se udaljiti više od 30 cm od točke gdje je fiksirano uzemljenje.

Točkasto varenje i istovremeno povlačenje specijalnih brtvenih prstenova
Ova se funkcija vrši postavljajući i navijajući do kraja vreteno (POL.4, Fig. I) na tijelo uređaja za izvlačenje (POL.1, Fig. I), zakačiti i naviti do kraja drugi kraj uređaja za izvlačenje na pištolj (Fig. I). Postaviti specijalni brtveni prsten (POL.14, Fig. I) u vreteno (POL.4, Fig. I), blokirajući ga prikladnim vijkom (Fig. I). Točkasto zavariti na željenom dijelu regulirajući stroj za točkasto varenje kao za točkasto varenje brtvenih prstenova i početi povlačenje.
Na kraju, rotirati uređaj za izvlačenje za 90° za odvajanje brtvenog prstena, koji se može ponovno točkasto variti u novom položaju.

Zagrijavanje i ravnanje limova
Kod ovog načina rada TIMER je tvornički deaktiviran: odabirom razdoblja varenja na zaslonu se očitava “ *inf* ” = beskonačno razdoblje.
Trajanje radnji je ručno jer ovisi o vremenu za koje se drži pritisnuta tipka pištolja.
Jačina struje se regulira automatski ovisno o odabranom sloju lima.

Zagrijavanje limova
Postaviti ugljenovu elektrodu (POL.12, Fig. I) u vreteno pištolja blokirajući ga maticom.
Dotaknuti vrhom ugljena područje koje je prethodno očišćeno i pritisnuti tiplu pištolja.
Djelovati izvana prema unutra sa kručnim pokretom kako bi se zagrijao lim koji se vraća u početni položaj.
Kako bi se spriječilo da se lim previše zagrije, potrebno je obraditi manja područja i odmah nakon obrade potrebno je proći vlažnom krpom kako bi se obrađeno područje ohladilo.

Ravnanje limova
U ovom položaju djelujući prikladnom elektrodom mogu se poravnati limovi sa lokaliziranim deformacijama.

Isprekidani točkasto varenje (krpanje)
Ova je funkcija prikladna za točkasto varenje manjih pravokutnika lima za pokrivanje rupa nastalih uslijed hrđe ili drugih razloga.
Postaviti prikladnu elektrodu (POL.5, Fig. I) na vreteno, pažljivo stisnuti maticu za fiksiranje. Očistiti željeno područje i provjeriti da je komad lima koji se želi točkasto variti čist i bez masti ili boje.
Postaviti komad i prisloniti elektrodu na isti, zatim pritisnuti tipku pištolja držeći tipku uvijek pritisnutom, napredovati ritmički slijedeći intervale rada/pauze stroja za točkasto varenje.
N.B.: Tijekom rada lagano pritiskati (3÷4 kg), djelovati slijedeći idealnu crtu na 2÷3 mm od ruba novog komada koji se vari.
Za postizanje dobrih rezultata:
1 - Ne smije se udaljiti preko 30 cm od točke fiksiranja uzemljenja.
2 - Upotrebljavati limove za prekrivanje sa maksimalnim slojem od 0.8 mm, bolje ako su od nehrđajućeg čelika.
3 - Prilagoditi pokrete napredovanja sa ritmom koji zadaje stroj za točkasto varenje. Napredovati tijekom pauze, zaustaviti se tijekom točkastog varenja.

Upotreba dostavljenog uređaja za izvlačenje (POL.1, Fig. I)
Zakačivanje i povlačenje brtvenih prstenova
Ova funkcija se vrši postavljajući i navijajući vreteno (POL.3, Fig. I) na tijelo elektrode (POL.1, Fig. I). Zakačiti brtveni prsten (POL.13, Fig. I), koja je točkasto zavarena na prethodno opisan način, i započeti sa povlačenjem. Na kraju rotirati uređaja za izvlačenje za 90° za otkačivanje brtvenog prstena.

Zakačivanje i povlačenje utikača
Ova funkcija se vrši postavljajući i navijajući vreteno (POL.2, Fig. I) na tijelo elektrode (POL.1, Fig. I). Unijeti utikač (POL.15-16, Fig. I), koji je točkasto zavaren na prethodno opisan način, u vreteno (POL.1, Fig. I) držeći povućen kraj prema uređaju za izvlačenje (POL.2, Fig. I). Kada je utikač unesen otpustiti vreteno i početi sa povlačenjem. Na kraju povući vreteno prema čekiću za izvlačenje utikača.

7. SERVISIRANJE

POZOR! PRIJE VRŠENJA RADNJI SERVISIRANJA, PROVJERITI DA JE STROJ ZA TOČKASTO VARENJE UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE MREŽE.
Potrebno je blokirati sklopku na položaj "O" sa dostavljenim lokotom.

7.1 REDOVITO SERVISIRANJE
RADNJE REDOVNOG SERVISIRANJA MOŽE VRŠITI OPERATER.
- **prilagođavanje/ponovno uspostavljanje promjera i profila vrha elektrode;**
- **zamjena elektroda i ručki;**
- **provjera poravnanja elektroda;**
- **provjera rashlađivanja kabela i hvataljke;**
- **ispuštanje kondenzacije iz ulaznog filtra komprimiranog zraka.**
- **provjera čitavosti kabela za napajanje stroja za točkasto varenje i hvataljke.**

7.2 IZVANREDNO SERVISIRANJE
RADNJE IZVANREDNOG SERVISIRANJA MORA VRŠITI ISKLJUČIVO ISKUSNO ILI KVALIFICIRANO OSOBLJE ELEKTRO-MEHANIČKE STRUKE.

POZOR! PRIJE UKLANJANJA PLOHA STROJA ZA TOČKASTO VARENJE ILI HVATALJKE I PRISTUPANJA UNUTARNJEM DIJELU ISTOG, PROVJERITI DA JE STROJ UGAŠEN I ISKLJUČEN IZ ELEKTRIČNE I PNEUMATSKE MREŽE (ako je prisutna).
Eventualne provjere koje se vrše pod naponom unutar stroja za točkasto varenje, mogu prouzročiti teški strujni udar uslijed izravnog dodira sa dijelovima pod naponom i/ili ozljeda uslijed izravnog dodira sa dijelovima u pokretu.
Povremeno i u svakom slučaju često, ovisno o upotrebi i o uvjetima okoline, provjeriti unutrašnjost stroja i hvataljke kako bi se uklonila prašina i metalne čestice taložene na transformatoru, sučelju dioda, sučelju za pritezače za napajanje, itd. putem mlaza suhog komprimiranog zraka (max 5 bar).
Izbjegavati da se mlaz komprimiranog zraka uperi na elektronska sučelja; eventualno iste očistiti vrlo mekanom četkom ili prikladnim rastvornim sredstvima.
Tom prilikom:
- provjeriti da kabeli nemaju oštećenja na izolaciji ili popuštene-oksidirane spojeve.
- provjeriti da su vijci za spajanje sekundarnog kruga transformatora na izlaznim polugama/pletenicama čvrsto navijeni i da nema traga oksidacije ili pregrijavanje.

7.2.1 Zamjena unutarnje baterije
U slučaju da datum i sat nisu zadržani u memoriji, savjetuje se zamjena baterije (CR2032 - 3V) koja se nalazi na stražnjem dijelu komandne ploče.
Dok je stroj isključen iz struje ukloniti vijke sa komandne ploče, ukloniti spojnike i zamijeniti bateriju.

POZOR! Provjeriti da su spojeni svi spojnici prije nego se ponovno postavi komandna ploča na stroj.

8. POTRAŽIVANJE KVAROVA
U SLUČAJU NEZADOVOLJAVAJUĆEG RADA, I PRIJE VRŠENJA TEMELJITIJIH PROVJERA ILI PRIJE OBRAĆANJA SERVISNOM CENTRU, PROVJERITI SLIJEDEĆE:
- da je, dok je opća sklopka stroja za točkasto varenje zatvorena (pol. " I "), zaslon upaljen; u protivnom nepravilnost se nalazi u sustavu napajanja (kablovi, utičnica i utikač, osigurači, prekomjerni pad napona, itd.).
- da se na zaslonu ne očitavaju alarmni signali (vidi TAB. 1): kad prestane alarm pritisnuti tipku "START" za ponovno paljenje stroja za točkasto varenje; provjeriti ispravno strujanje vode rashladne tekućine i eventualno smanjiti odnos izmjenjivanja radnog ciklusa.
- da kod elemenata sekundarnog kruga (spojevi držača ručki – ručke – držači elektroda - kabeli) ne postoje odvijeni vijci ili oksidacije.
- da su parametri varenja prikladni za obradu koja se vrši.
- nakon vršenja servisiranja ili popravka, ponovno uspostaviti spojke i kablove kako su bili u početku, pazeći da isti ne dođu u dodir sa dijelovima u pokretu ili dijelovima koji mogu postići visoku temperaturu. Spojiti sve sprovodnike oviti trakom kako su bili na početku, pazeći da se ne dovedu u dodir spojevi primarnog kruga pod visokim naponom i spojevi sekundarnog kruga pod niskim naponom.
  Upotrijebiti sve originalne podloške i vijke za zatvaranje kućišta.

TURINYS

psl.

1. BENDRI SAUGOS REIKALAVIMAI KONTAKTINIAM SUVIRINIMUI....120
2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS....121
2.1 ĮVADAS....121
2.2 SERIJINIAI PRIEDAI....121
2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI....121
3. TECHNINIAI DUOMENYS....121
3.1 DUOMENŲ PLOKŠTELĖ (A pav.)....121
3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS....121
3.2.1 Taškinio suvirinimo aparatas....121
4. TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS....121
4.1 TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO BLOKAS IR JO PAGRINDINĖS DALYS (B pav.)....121
4.2 VALDYMO ĮTAISAI IR REGULIAVIMAS....121
4.2.1 Valdymo skydas (C pav.)....121
4.2.2 Slėgio reguliavimo sistema ir manometras (B-9 pav.)....122
4.3 SAUGOS FUNKCIJOS IR UŽBLOKAVIMAS....122
4.3.1 Apsauginiai įtaisai ir signalai (1 LENT.)....122
5. ĮRENGIMAS....123
5.1 PARUOŠIMAS....123
5.2 PAKĖLIMO BŪDAI (E pav.)....123
5.3 PASTATYMAS....123
5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO....123
5.4.1 Įspėjimai....123
5.4.2 Kištukas ir tinklo lizdas....123
5.5 PNEUMATINĖ INSTALIACIJA....123
5.6 PNEUMATINIŲ GNYBTŲ PRIJUNGIMAS (F pav.)....123
5.7 GNYBTAI “C”: SVIRTIES PRIJUNGIMAS....123

psl.

6. SUVIRINIMAS (Taškinis suvirinimas)....123
6.1 PRELIMINARIOS OPERACIJOS....123
6.1.1 Pagrindinis jungiklis “O” padėtyje ir užraktas užrakintas!....123
6.1.1.1 “C” gnybtų svirties reguliavimas ir pritvirtinimas....123
6.1.2 Pagrindinis jungiklis “ I ” padėtyje.....123
6.2 TAŠKINIO SUVIRINIMO PARAMETRŲ REGULIAVIMAS....123
6.2.1 Svirties ir elektrodo nustatymas....123
6.2.2 Jėgos reguliavimas ir priartinimo funkcija (tik pneumatiniams gnybtams)....123
6.2.3 Automatinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas....123
6.2.4 Pusiau automatinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas (Srovė, Laikas)....124
6.2.5 Rankinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas ir personalizuotos programos sukūrimas....124
6.3 AUTOMATINIS TAŠKINIO SUVIRINIMO PROCESAS....124
6.4 PUSIAU AUTOMATINIS ARBA RANKINIS TAŠKINIO SUVIRINIMO PROCESAS....124
6.4.1 PNEUMATINIAI GNYBTAI....124
6.4.2 STUDDER PISTOLETAS....124
6.4.2.1 Įžeminimo laiko sujungimas....124
7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA....125
7.1 EILINĖ TECHNINĖ PRIEŽIŪRA....125
7.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA....125
7.2.1 Vidinės baterijos pakeitimas....125
8. GEDIMŲ PAIEŠKA....125

KONTAKTINIO SUVIRINIMO ĮRANGA PRAMONINIAM IR PROFESIONALIAM NAUDOJIMUI.
Pastaba: Toliau tekste bus naudojamas terminas “taškinio suvirinimo aparatas”.

1. BENDRI SAUGOS REIKALAVIMAI KONTAKTINIAM SUVIRINIMUI

Operatorius turi būti pakankamai gerai susipažinęs su saugiu taškinio suvirinimo aparato naudojimu ir informuotas apie riziką, susijusią su kontaktinio suvirinimo procesu, taip pat išmanyti apie atitinkamas apsaugos priemones bei veiksmus avarinių situacijų atveju.

Šiame taškinio suvirinimo aparate (tik versijose, kuriose paleidimas vyksta pneumatinio cilindro pagalba) yra numatytas pagrindinis jungiklis su avarinės būklės funkcijomis, jis yra aprūpintas užraktu užblokavimui padėtyje “O” (atviras).
Užrakto raktas turėtų būti išduodamas tik patyrusiam operatoriui ar asmeniui, specialiai apmokytam atlikti jam pavestus uždavinius bei informuotam apie galimus pavojus, kurie gali kilti suvirinimo proceso metu ar netinkamai naudojant taškinio suvirinimo aparatą.
Jei operatoriaus nėra, jungiklis turi būti nustatytas “O” padėtyje bei užblokuotas uždaru užraktu, jame neturi būti paliktas raktas.



- **Elektros instaliacija turi būti atliekama laikantis numatytų standartų ir darbo saugos reikalavimų.**
- **Taškinio suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu įžemintu laidininku.**
- **Įsitikinti, ar maitinimo lizdas yra taisyklingai sujungtas su apsauginiu įžeminimu.**
- **Nenaudoti susidėvėjusių kabelių su pažeista izoliacija arba blogu kontaktu sujungimo vietose.**
- **Taškinio suvirinimo aparatą eksploatuoti prie 5°C - 40°C suspausto oro aplinkos temperatūros bei prie drėgmės, kuri turi būti lygi 50% temperatūrai iki 40°C ir 90% temperatūrai iki 20°C.**
- **Taškinio suvirinimo aparato nenaudoti drėgnose ar šlapiose vietose arba lyjant lietui.**
- **Suvirinimo laidų sujungimas ir bet kokios eilinės priežiūros operacijos su svirtimis ir/arba elektrodais turi būti atliekamos išjungus taškinio suvirinimo aparatą ir jį atjungus iš elektros tinklo ir pneumatinės sistemos (jei yra). Taškinio suvirinimo aparatuose, paleidžiamuose pneumatinio cilindro pagalba, pagrindinį jungiklį būtina užblokuoti tiekiamu užraktu “O” padėtyje. Tokios pat procedūros turi būti laikomasi ir prijungiant prie vandens tinklo arba prie uždaros aušinimo sistemos (taškinio suvirinimo aparatai aušinami vandeniu), bei kiekvieną kartą atliekant remonto darbus (neeilinės priežiūros operacijas).**
- **Taškinio suvirinimo aparatuose, paleidžiamuose pneumatinio cilindro pagalba, pagrindinį jungiklį būtina užblokuoti tiekiamu užraktu “O” padėtyje. Tokios pat procedūros turi būti laikomasi ir prijungiant prie vandens tinklo arba prie uždaros aušinimo sistemos (taškinio suvirinimo aparatai aušinami vandeniu), bei kiekvieną kartą atliekant remonto darbus (neeilinės priežiūros operacijas).**
- **Įrangą draudžiama eksploatuoti aplinkoje, kuri yra klasifikuota kaip sprogimo rizikos dėl dujų, dulkių arba rūko zona.**



- **Neatlikinėti suvirinimo darbų ant taros, indų arba vamzdžių, kuriuose yra arba buvo laikomos degios skystos arba dujinės medžiagos.**
- **Nedirbti ant paviršių, kurie buvo prieš tai nuvalyti chloruotais valikliais arba minėtų medžiagų prieigose.**
- **Nevirinti ant taros su slėgiu.**
- **Pašalinti iš darbo vietos visas lengvai užsidegančias medžiagas (pavyzdžiui, medieną, popierių, skudurus ir t.t.).**
- **Palikti ką tik suvirintą gaminį ataušti! Niekada nedėti gaminio netoli degių medžiagų.**
- **Užtikrinti tinkamą vėdinimą arba priemones, reikalingas suvirinimo dūmų ištraukimui elektrodų prieigose; yra būtinas sisteminis suvirinimo dūmų limito įvertinimas priklausomai nuo jų sudėties, koncentracijos bei asmenų buvimo tokioje aplinkoje trukmės.**



- **Visada dėvėti akis apsaugančius specialius apsauginius akinius.**
- **Dėvėti apsauginę aprangą ir pirštines, šios apsauginės priemonės turėtų būti tinkamos kontaktinio suvirinimo darbams.**
- **Triukšmas: Jeigu dėl ypatingai intensyvių suvirinimo operacijų pasireiškia lygus arba didesnis nei 85db(A) poveikio darbo vietoje lygis (LEP,d), būtina naudoti atitinkamas individualios saugos priemones.**



- **Taškinio suvirinimo srovės praėjimas sąlygoja elektromagnetinių laukų susidarymą (EMF) aplink suvirinimo kontūrą.**

Elektromagnetiniai laukai gali turėti įtakos kai kuriai medicininei įrangai (pvz. širdies stimuliatoriams, respiratoriams, metaliniams protezams ir t.t.).
Turi būti imamasi deramų apsaugos priemonių siekiant apsaugoti asmenis, vartojančius tokią įrangą. Pavyzdžiui, uždrausti įeiti į taškinio suvirinimo aparato eksploatavimo zoną.
Šis taškinio suvirinimo aparatas atitinka visus techninius standartus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje. Buitinėje aplinkoje nėra garantuojamos elektromagnetinių laukų poveikio asmenims nustatytos galiojančios apšvitinimo ribos.

Siekdamas sumažinti elektromagnetinių laukų poveikį, operatorius privalo atlikti tokias procedūras:
- **Pritvirtinti kartu ir kaip galima arčiau abu taškinio suvirinimo laidus (jei jie yra).**
- **Laikyti galvą ir liemenį kaip galima toliau nuo suvirinimo kontūro.**
- **Niekada nevynioti taškinio suvirinimo laidų (jei jie yra) aplink savo kūną.**
- **Neatlikinėti suvirinimo darbų, kai kūnas yra suvirinimo kontūre. Laikyti abu laidus toje pačioje kūno pusėje.**
- **Sujungti atgalinį taškinio suvirinimo srovės laidą (jei jis yra) su apdirbamu gaminiu kaip galima arčiau prie atliekamos siūlės.**
- **Atliekant taškinio suvirinimo darbus negalima būti prie taškinio suvirinimo aparato, ant jo sėdėti, ar į jį remtis (minimalus atstumas: 50cm).**
- **Nepalikti netoli suvirinimo kontūro metalinių magnetinių daiktų.**
- **Minimalus atstumas:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (M pav.);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (N pav.);**
  - **d= 30cm (O pav.);**
  - **d= 20cm (P pav.) Studder.**



- **A klasės įranga:**

Šis taškinio suvirinimo aparatas atitinka visus techninių standartų reikalavimus, keliamus produktams, skirtiems išskirtinai profesionaliam naudojimui ir darbui pramoninėje aplinkoje.
Negarantuojamas elektromagnetinis suderinamumas buitinėse patalpose arba vietose, kur įranga yra tiesiogiai sujungta su žemos įtampos maitinimo tinklu, skirtu buitinėms reikmėms.

NUMATYTAS NAUDOJIMAS
Ši įranga yra sukurta eksploatavimui tik automobilių kėbulų remonto dirbtuvėse ir turi būti naudojama tik transporto priemonių remontui: aparatas turi būti naudojamas taškiniam vienos ar kelių plieno plokščių su nedideliu kiekiu anglies suvirinimui, šios plokštės gali būti įvairios formos ir matmenų, priklausomai nuo norimo atlikti darbo.



KITA RIZIKA
VIRŠUTINIŲ GALŪNIŲ PRISPAUDIMO RIZIKA
NELAIKYTI RANKŲ NETOLI JUDANČIŲ DETALIŲ!
Skirtingi taškinio suvirinimo aparato veikimo būdai, apdirbamų gaminių formų

ir apimčių įvairovė neleidžia sukurti universalaus integruoto mechanizmo, apsaugančio nuo viršutinių galūnių - pirštų, plaštakų, dilbių prispaudimo rizikos.
Rizika turėtų būti sumažinta panaudojant tinkamas prevencines apsaugos priemones:
- **Operatorius turi būti patyręs arba supažindintas su kontaktinio suvirinimo procesu bei apmokytas darbui su šios rūšies įranga.**
- **Turėtų būti įvertintas kiekvienos norimos atlikti operacijos rizikos laipsnis; labai svarbu pasirūpinti atitinkamais įrankiais ir apsauginėmis maskuotėmis, pritaikytomis apdirbamo gaminio laikymui ir nukreipimui taip, kad rankos išliktų nutolusios nuo pavojingos prie elektrodų esančios zonos**
- **Portatyvinio taškinio suvirinimo aparato naudojimo atveju: tvirtai laikyti laikiklį abiejom rankom suėmus už atitinkamų rankenų; rankas visada išlaikyti nutolusias nuo elektrodų.**
- **Visais atvejais, jeigu tai leidžia apdirbamo gaminio pavidalas, sureguliuoti elektrodų nuotolį, kuris eigos bėgyje neturėtų viršyti 6 mm.**
- **Neleisti, kad tuo pačiu metu su vienu taškinio suvirinimo aparatu dirbtų daugiau nei vienas asmuo.**
- **Į darbo zoną neturi būti įleidžiami pašaliniai asmenys.**
- **Nepalikti taškinio suvirinimo aparato nesaugomo: tokiu atveju jį būtina atjungti nuo maitinimo tinklo; taškinio suvirinimo aparatuose, kurie paleidžiami pneumatinio cilindro pagalba, nustatyti pagrindinį jungiklį "O" padėtyje ir užblokuoti aparatą tiekiamu užraktu, jo raktas turi būti ištrauktas ir saugomas atsakingo asmens žinioje.**
- **Naudoti tik šiam aparatui numatytus elektrodus (žiūrėti atsarginių dalių sąrašą) nekeičiant jų formos.**

- **NUDEGIMŲ RIZIKA**
  Kai kurios taškinio suvirinimo aparato detalės (elektrodai - svirtys ir netoli jų esančios vietos) gali pasiekti net aukštesnę nei 65°C temperatūrą: būtina dėvėti tinkamą apsauginę aprangą.
  Prieš paliečiant ką tik suvirintą gaminį, leisti jam atvėsti!

NUVIRTIMO IR NUKRITIMO PAVOJUS
- **Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant horizontalaus paviršiaus, galinčio atlaikyti atitinkamą svorį. Aparatą pritvirtinti prie darbastalio (jei tai yra numatyta šio instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS"). Priešingu atveju, prie nelygios ar sutrūkinėjusios grindų dangos, judančių darbastalių, iškyla prietaiso nuvirtimo pavojus.**
- **Draudžiama pakelti taškinio suvirinimo aparatą, išskyrus atvejus, jei tai numatyta instrukcijų vadovo skyriuje "INSTALIAVIMAS".**
- **Jei naudojami aparatai su vežimėliais: prieš perkeliant įrangą į kitą darbo zoną, atjungti taškinio suvirinimo aparatą nuo elektros tinklo ir pneumatinės sistemos (jei ji yra). Atkreipti dėmesį į kliūtis ir grindų nelygumus (pavyzdžiui, laidus ir vamzdžius).**

- **NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ**
  Taškinio suvirinimo aparato naudojimas bet kokioms operacijoms, skirtingoms, nei numatyta (žiūrėti NUMATYTAS NAUDOJIMAS) yra labai pavojingas.

APSAUGINIAI ĮTAISAI IR PRIEMONĖS
Prieš prijungiant taškinio suvirinimo aparatą prie maitinimo tinklo, įsitikinti, ar apsauginiai įtaisai ir judančios gaubto dalys yra tinkamoje padėtyje.
DĖMESIO! Bet kokios rankinės operacijos su taškinio suvirinimo aparato judančiomis dalimis, tokios kaip:
- **Elektrodų pakeitimo ir techninės priežiūros darbai**
- **Svirčių arba elektrodų padėties reguliavimas**

TURI BŪTI ATLIEKAMOS TIK IŠJUNGUS TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATĄ IR ATJUNGUS JĮ NUO MAITINIMO TINKLO IR PNEUMATINĖS SISTEMOS (jei ji yra). Modeliuose, paleidžiamuose PNEUMATINIO CILINDRO pagalba, PAGRINDINIS JUNGIKLIS TURI BŪTI UŽBLOKUOTAS UŽRAKTU "O" PADĖTYJE, O JO RAKTAS IŠTRAUKTAS).

LAIKYMAS
- **Aparatą ir jo priedus (supakuotus arba ne) pastatyti uždaroje patalpoje.**
- **Atitinkama drėgmė ore neturi viršyti 80%.**
- **Aplinkos temperatūra turi būti nuo -15°C iki 45°C.**

Jei aparatas yra aprūpintas aušinimo vandeniu sistema, o aplinkos temperatūra yra žemesnė už 0°C: įpilti numatyto antifrizo arba visiškai ištuštinti hidraulinę sistemą ir vandens talpą.
Visada naudoti tinkamas priemones, apsaugančias aparatą nuo drėgmės, nešvarumų ir korozijos.

2. ĮVADAS IR BENDRAS APRAŠYMAS
2.1 ĮVADAS
Mobili kontaktinio suvirinimo įranga (taškinio suvirinimo aparatas) valdoma mikroprocesoriumi, vidutinio dažnio inverter technologija, trifazis maitinimas ir nuolatinė išėjimo srovė.
Šis taškinio suvirinimo aparatas yra aprūpintas pneumatiniais gnybtais, kurių viduje yra transformacijos ir išlyginimo blokas. Tokiu būdu, palyginus su tradiciniais taškinio suvirinimo aparatais, galima išgauti aukštas taškinio suvirinimo sroves prie žemo tinklo absorbavimo ir mažesnių magnetinių laukų laidų prieigose. Be to, galima naudoti ilgesnius ir lengvesnius laidus, tokiu būdu pagerėja valdomumas, darbo kampas išlieka gana platus.
Taškinis suvirinimo aparatas tinka darbui su geležies, kurios sudėtyje yra nedaug anglies, lakštais, taip pat su cinkuotos geležies didelio atsparumo bei boro plieno lakštais. Be to, įranga yra aprūpinta greitojo jungimo lizdais papildomiems įrankiams (Studder, Gnybtams X), tai leidžia atlikti įvairų karštą lakštų apdirbimą bei specifinius automobilių kėbulo remonto sektoriaus darbus.
Pagrindiniai sistemos ypatumai:
- Retrospektyviai apšviestas LCD ekranas nustatytų funkcijų ir parametrų parodymams;
- Taškinio suvirinimo režimo (nuolatinis arba pulsuojantis) pasirinkimas nuo skydo;
- Rankinis, pusiau automatinis arba visiškai automatinis taškinio suvirinimo parametrų pasirinkimas;
- Galimybė nustatyti lakštų pirminį pakaitinimą ir laiką po pakaitinimo, tokiu būdu optimizuojamas didelio atsparumo ir cinkuotų medžiagų suvirinimas;
- Galimybė nustatyti įvairių rūšių elektrodus;
- Automatinis įvesto įrankio atpažinimas;
- Automatinis "C" tipo svirties atpažinimas;
- Taškinio suvirinimo srovės automatinis valdymas;
- Rankinis ir automatinis elektrodų jėgos valdymas;
- Dvigubas "USB" lizdas (PC ir atmintinei).

2.2 SERIJINIAI PRIEDAI
- Svirčių atrama;
- Gnybtų kabelio atrama;
- Priekinių ratų atrama;
- Filtro reduktoriaus blokas (įskaitant oro tiekimą);
- Gnybtai "C" su standartinėmis svirtimis, aprūpinti laidu bei kištuku, kuris gali būti atjungiamas nuo generatoriaus, ir integruotais automatinio taško jutikliais;

2.3 PASIRENKAMI PRIEDAI
- Įvairaus ilgio ir/arba formos svirtys ir elektrodai gnybtams "C" (žiūrėti atsarginių dalių sąrašą).
- Atraminio stovo ir gnybtų svorio iškroviklio komplektas;
- Gnybtai "X";
- Studder komplektas;
- Gnybtų "C" žiedo komplektas.

3. TECHNINIAI DUOMENYS
3.1 DUOMENŲ PLOKŠTELĖ (A pav.)
Pagrindiniai duomenys, susiję su taškinio suvirinimo aparato eksploatavimu ir jo savybėmis yra pateikti duomenų lentelėje, jų reikšmės yra tokios:
1 - Fazių skaičius ir maitinimo linijos dažnis.
2 - Elektros įtampa.
3 - Nuolatinio režimo tinklo galia (100%).
4 - Vardinė tinklo galia, kai darbo ciklo trukmės santykis yra 50%.
5 - Maksimali tuščios eigos įtampa elektroduose.
6 - Maksimali srovė elektroduose trumpo sujungimo metu.
7 - Nuolatinio režimo antrinė srovė (100%).
8 - Simboliai, susiję su sauga, kurių reikšmė yra nurodyta 1 skyriuje " Bendra kontaktinio suvirinimo sauga".

Pastaba: Pateiktas duomenų lentelės pavyzdys parodo tik simbolių ir skaitmenų reikšmes; tikslios taškinio suvirinimo aparato techninių duomenų vertės turi būti nuskaitomos tiesiogiai nuo taškinio suvirinimo aparato duomenų lentelės.

3.2 KITI TECHNINIAI DUOMENYS
3.2.1 Taškinio suvirinimo aparatas
Bendri ypatumai

- Maitinimo įtampa ir dažnis	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektros apsaugos klasė	:	I
- Izoliacijos klasė	:	H
- Gaubto apsaugos laipsnis	:	IP 21
- Aušinimo rūšis	:	Suspaustas oras
- (*) Matmenys(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Svoris	:	48kg
Įėjimas		
- Maksimali galia prie trumpo sujungimo (Scc)	:	43kVA
- Tinklo uždelstieji lydieji saugikliai	:	16A
- Automatinis tinklo perjungiklis	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Elektros kabelis (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Išėjimas		
- Antrinė tuščios eigos įtampa U_2 d)	:	8.4V
- Maks. taškinio suvirinimo srovė (I_2 maks.)	:	9kA
- Taškinio suvirinimo pajėgumas	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Darbo ciklo trukmės santykis	:	1.2%
- Maksimali elektrodų jėga	:	400 daN
- Svirties "C" anga	:	95 mm standartas
- Taškinio suvirinimo srovės reguliavimas	:	automatis ir programuojamas
- Taškinio suvirinimo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Suspaudimo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Rampos laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Išlaikymo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Šaltojo stovio laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Impulsų skaičiaus reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Elektrodų jėgos reguliavimas	:	automatinis arba rankinis
- Pirminio pakaitinimo laiko reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas
- Laiko po pakaitinimo reguliavimas	:	automatinis ir programuojamas

(*) PASTABA: matmenys neapima kabelių ir atraminio stovo.
(**) PASTABA: generatoriaus svoris neapima gnybtų ir atraminio stovo.

4. TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO APRAŠYMAS
4.1 TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO BLOKAS IR JO PAGRINDINĖS DALYS (B pav.)
Ant priekinio šono:
1 - Valdymo skydas;
2 - USB jungtis;
3 - Lizdas gnybtų prijungimui;
4 - Lizdas automatiniame taške naudojamų jutiklių prijungimui;
5 - Gnybtų kabelio atrama.

Ant užpakalinio šono:
6 - Pagrindinis jungiklis;
7 - Elektros kabelio įėjimas;
8 - Svirčių atrama;
9 - Slėgio reguliavimo blokas, manometras ir oro įėjimo filtras;

4.2 VALDYMO ĮTAISAI IR REGULIAVIMAS
4.2.1 Valdymo skydas (C pav.)
Taškinio suvirinimo parametrų aprašymas (C-1 pav.):

%
POWER **Galia:** taškinio suvirinimo metu tiekiama galia procentais - kitimas nuo 5 iki 100%.

Elektrodų jėga (automatinis režimas): jėga, kuria pneumatinių gnybtų elektrodai prispaudžia taškinio suvirinimo metu apdirbamus lakštus; aparatas automatiškai reguliuoja iš anksto nustatytą jėgą.

Suspaudimo laikas (rankinis režimas): laikas, kurio metu pneumatinių gnybtų elektrodai suspaudžia apdirbamus lakštus, srovė tuo metu netiekiama; reikalingas tam, kad elektrodai pasiektų maksimalų slėgį, nustatytą slėgio reguliatoriaus pagalba, tai įvyksta prieš tiekiant srovę - kitimas nuo 200 ms iki 1 sekundės.

Pirminio pakaitinimo laikas (Prieš tašką): laikas, per kurį srovė yra išlaikoma žemesniame lygyje nei taškinio suvirinimo lygis, tam kad būtų pakaitinami lakštai prieš atliekant tašką. Šis parametras yra naudojamas galimos lakštų dangos (cinkavimo) pašalinimui. Šį parametrą galima pašalinti prilyginant jo vertę nuliui.

Šaltasis laikas arba Pauzė: (tik jei yra aktyvuota funkcija Prieš tašką arba taškiniame suviriniame impulsais) laikas, kuris praeina nuo vieno srovės impulso iki kito - kitimas nuo 10 ms iki 400 ms.

Rampos laikas: laikas, per kurį srovė pasiekia maksimalų nustatytą dydį. Prie pneumatinių gnybtų su impulsais funkcijos, šis laikas taikomas tik pirmam impulsui - kitimas nuo 0 iki 1 sekundės.

Taškinio suvirinimo laikas: laikas, per kurį taškinio suvirinimo srovė yra išlaikoma beveik pastovi. Prie pneumatinių gnybtų su impulsais funkcijos, šis laikas apibrėžiamas kaip atskiro impulso trukmė - kitimas nuo 10 ms iki 1 sekundės (*).

Impulsų skaičius: (tik taškiniam suvirinimui impulsais) taškinio suvirinimo srovės impulsų skaičius, kiekvieno iš jų trukmė yra lygi nustatytam taškinio suvirinimo laikui – kitimas nuo 1 iki 10(**).

Laikas po pakaitinimo (Po taško): laikas, per kurį srovė yra išlaikoma žemesniame lygyje nei taškinio suvirinimo lygis, tam kad būtų sulėtintas lakštų atšalimas po taško. Šis parametras yra naudojamas siekiant padidinti taško sandarumą dirbant su didelio atsparumo lakštais. Šį parametrą galima pašalinti prilyginant jo vertę nuliui.

(*) PASTABA: rampos ciklų ir taškinio suvirinimo ciklų suma negali viršyti 1 sekundės.
(**) PASTABA: maksimalus nustatomų impulsų skaičius priklauso nuo atskiro impulso trukmės: visas realus taškinio suvirinimo laikas negali viršyti 1 sekundės.

1 - Dvigubos funkcijos mygtukas

a) PAGRINDINĖ FUNKCIJA: taškinio suvirinimo parametrų nuoseklus parodymas:
galia/tiekiama srovė, jėga/suspaudimo laikas, laikas prieš tašką, šaltasis laikas, rampos laikas, taškinio suvirinimo laikas, impulsų skaičius (tik pulsuojančiame režime), laikas po taško.

b) SPECIALIOJI FUNKCIJA: Pakeičia rodomus taškinio suvirinimo parametrus ir programos personalizavimą.
Norint įeiti į šią fukciją, reikia atlikti procedūrą, aprašytą 6.2.5 paragrafe.

2 - Funkcijos ir naudojamo įrankio pasirinkimo mygtukas

Pneumatinių gnybtų funkcija su nuolatine srove taškiniame suvirinime: taškinio suvirinimo ciklas prasideda suspaudimo periodu, paskui seka laikas prieš tašką ir pertrauka (šiuos parametrus galima pašalinti), rampos laikas (pašalinamas), taškinio suvirinimo laikas ir baigiasi laiku po taško (pašalinamas).

PULSE Pneumatinių gnybtų funkcija su "pulsuojančia" srove taškiniame suvirinime:
taškinio suvirinimo ciklas prasideda suspaudimo periodu, paskui seka laikas prieš tašką (šį parametrą galima pašalinti), pertrauka, rampos laikas (pašalinamas), taškinio suvirinimo laikas, visa eilė impulsų (žiūrėti šio paragrafo skyrelį "**Impulsų skaičius"**) ir baigiasi išlaikymo laiku, kuris negali būti nustatomas.
Ši funkcija pagerina taškinio suvirinimo savybes ant padengtų (cinkuotų) lakštų arba lakštų, kurių paviršius yra paveiktas specialiomis apsauginėmis plėvelėmis.

Studder funkcija (tik su studder komplektu).
Šios funkcijos pasirinkimas yra galimas tik tinkamai sujungus studder pistoletą su specialiu standartinių gnybtų lizdu (žiūrėti **5.9 paragrafą** Studder prijungimas).
Šioje funkcijoje atliekamas apdirbimas yra sisteminamas valdymo skyde (C pav.), jo reikšmės yra tokios:

A Taškinis suvirinimas su specialiais elektrodais: kaiščiai, kniedės, tarpikliai, specialios poveržlės, banguota viela.

B 4mm Ø varžtų taškinis suvirinimas specialiu elektrodu.

C Taškinis suvirinimas specialiu elektrodu: 5÷6mm Ø varžtų ir 5mm Ø kniedžių.

D Taškinis suvirinimas specialiu elektrodu tik iš vienos lakšto pusės.

E Lakštų lyginimas angliniu elektrodu.

F Lakštų atkurimas specialiu elektrodu.

G Nutrūkstantis taškinis suvirinimas specialiu elektrodu lakštų sudūrimui.

3 - Mygtukai "kursoriai":
Leidžia perkelti kursorių ekrano viduje.

4 – Encoder dviguba funkcija: – +

a) PAGRINDINĖ FUNKCIJA: pasirinktų dydžių pakeitimas
Pasukant rankenėlę: pasirenkamas dydis tarp galimų šios funkcijos verčių.

b) SPECIALIOJI FUNKCIJA: "ENTER" – patvirtina pasirinktą dydį
Paspaudžiant rankenėlę: patvirtinamas pasirinktas dydis.

5 – Dvigubos funkcijos mygtukas:

a) PAGRINDINĖ FUNKCIJA: "MODE" - nuoseklusis mygtukas.
Mygtukas, spaudžiamas nuosekliai, leidžia pasirinkti tokius režimus (8 pin gnybtų kištukas atjungtas nuo B-4 pav. lizdo):
PUSIAU ATOMATINIAI REŽIMAI:
- EASY (tik vienas lakštas su studder arba du vienodi lakštai);
- PRO (du vienodi arba skirtingi lakštai);
- MULTI (trys vienodi arba skirtingi lakštai);

RANKINIS REŽIMAS:
- CUST (Custom = Personalizuotų taškinio suvirinimo programų sąrašas).

AUTOMATINIS REŽIMAS (8 pin gnybtų kištukas prijungtas prie B-4 pav. lizdo):
- AUTOMATIC (visus parametrus aparatas nustato automatiškai)

TECHNINĖ PRIEŽIŪRA (elektrodų suspaudimas, kai elektros srovė netiekiama, automatinio arba rankinio jėgos reguliavimo nustatymas, svirčių ilgio nustatymas, elektrodo rūšies (A tipo plokščias arba E tipo smailus, pagal ISO 5821) nustatymas).
PASTABA: Vienos ar kelių pagrindinių funkcijų prieinamumas priklauso nuo naudojamo įrankio.

b) Specialioji FUNKCIJA: " MENIU ".
Norint prieiti prie " MENIU " funkcijos, reikia bent 3 sekundes laikyti paspaudus mygtuką "MODE".
Norint išeiti iš " MENIU ", vėl laikyti paspaudus mygtuką 3s.
Mygtukas leidžia prieiti prie tokių antrinių funkcijų:
- Esamos programinės įrangos VERSIJA.
- KALBA (vartotojo kalbos nustatymas).
- DATA (esamos datos nustatymas).
- LAIKAS (esamo laiko nustatymas).

c) Išplėstinė FUNKCIJA: "MENIU " (įvesta USB atmintinė arba PC prijungtas prie aparato).
Norint prieiti prie šios funkcijos, reikia bent 3 sekundes laikyti paspaudus mygtuką " MODE ".
Norint išeiti iš " MENIU ", vėl laikyti paspaudus mygtuką 3s.
Mygtukas leidžia prieiti prie šių išplėstinių funkcijų TIK JEI USB atmintinė arba PC yra prijungti prie aparato:
- IŠSAUGO ĮRAŠĄ (įrašo taškinio suvirinimo darbą).
- PROGRAMŲ EKSPORTAS (eksportuoja į išorinę atmintį CUSTOM programas).
- PROGRAMŲ IMPORTAS (importuoja iš išorinės atminties CUSTOM programas).
- ATNAUJINA PROGRAMINĘ APARATINĘ ĮRANGĄ.

Pastaba: išsamesnis aprašymas pateikiamas trumpajame " MENIU " funkcijų vadove

6 - Mygtukas "ESC":
Leidžia išeiti iš aktyvaus pasirinkimo ir sugrįžti į pradinį ekraną neišsaugant galimų pakeitimų.

DĖMESIO! tuo pačiu metu spaudžiant mygtukus "ESC" ir "MODE", aparato paleidimo metu bus iššaukti gamykliniai nustatymai; personalizuotos programos bus pašalintos!

7- Ekranas:
Leidžia parodyti visą informaciją, reikalingą vartotojui taškinio suvirinimo darbo nustatymui pagal naudojamą funkciją.

8 - Mygtukas "START":
Leidžia aparatui dirbti pirmą kartą jį paleidžiant arba po avarinės situacijos.
PASTABA: Kai reikia, ekranas įspėja operatorių, kuris, norėdamas eksploatuoti aparatą, turi paspausti mygtuką "START".

9 - Bendro sutrikimo signalinė lemputė, taškinio suvirinimo signalinė lemputė, registravimo signalinė lemputė:
Geltona bendro sutrikimo signalinė lemputė : užsidega įsijungus šiluminiam saugikliui, įsijungus saugikliams, apsaugantiems nuo įtampos perviršio ar trūkumo, fazės trūkumo, oro ar vandens trūkumo, taškinio suvirinimo grandinės atsitiktinio trumpojo sujungimo.
Raudona signalinė lemputė "taškinis suvirinimas": dega per visą taškinio suvirinimo ciklo trukmę.
Raudona signalinė lemputė REC "REC" (registravimas): užsidega, kai aparatas yra nustatytas numatytų atlikti taškų parametrų registravimui.
PASTABA: Registravimas atliekamas tik USB atminties pagalba.

4.2.2 Slėgio reguliavimo sistema ir manometras (B-9 pav.)
Leidžia reguliuoti slėgį, kuriuo yra veikiami pneumatinių gnybtų elektrodai, sukant reguliavimo rankenėlę (tik pneumatiniams gnybtams rankiniame režime).

4.3 SAUGOS FUNKCIJOS IR UŽBLOKAVIMAS
4.3.1 Apsauginiai įtaisai ir signalai (1 LENT.)

a) Šiluminis saugiklis:
Įsijungia pernelyg aukštos temperatūros taškinio suvirinimo aparate atveju, tai gali atsitikti dėl aušinimo vandens trūkumo arba nepakankamo jo tiekimo arba dėl darbo ciklo, kuris viršyja leistinas ribas.
Saugiklio įsijungimą lydi geltonos signalinės lemputės užsidegimas ant valdymo skydo.
Avarinė situacija ekrane parodoma taip:
AL 1 = šiluminio saugiklio signalas.
AL 2 = gnybtų šiluminis gedimas.
AL 8 = šiluminis studder sutrikimas.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START", kai temperatūra vėl sugrįš į leidžiamas ribas - geltonos signalinės lemputės išsijungimas).

b) Pagrindinis jungiklis:
- Padėtis "O" = atviras užraktas (žiūrėti 1 skyrių).
  DĖMESIO! "O" padėtyje vidiniai elektros kabelio sujungimo gnybtai (L1+L2+L3) yra įtampoje.
- Padėtis " I " = užrakinta: į taškinio suvirinimo aparatą srovė yra tiekiama, bet jis neveikia (STAND BY - reikia paspausti mygtuką "START").
- Skubios pagalbos funkcija
  Taškinio suvirinimo aparatas atviroje padėtyje (padėtis " I "=>padėtis "O"), tai sąlygoja sustojimą saugiomis sąlygomis:
  - slopinama srovė;
  - elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras);
  - slopinamas automatinis pakartotinis paleidimas.

DĖMESIO! PERIODIŠKAI TIKRINTI, AR TAISYKLINGAI IR SAUGIAI DIRBA SUSTABDYMO SISTEMA

c) Suspausto oro saugiklis
Įsijungia, kai sumažėja suspausto oro tiekimas (p < 3bar) arba jis iš viso pranyksta; Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 6 =** įspėjimas apie oro trūkumą.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START"), po to, kai slėgis sugrįš į leistinas ribas (manometro parodymas >3barai).

d) Trumpojo sujungimo išėjime saugiklis (tik pneumatiniuose gnybtuose)
Prieš atliekant suvirinimo ciklą, aparatas patikrina, ar antrinės taškinio suvirinimo grandinės poliai (teigiamas ir neigiamas) yra be atsitiktinio sąlyčio taškų.
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 9 =** įspėjimas apie trumpąjį sujungimą išėjime.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START", po to, kai bus pašalinta trumpojo sujungimo priežastis).

e) Fazės trūkumo saugiklis
Šis įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 11 =** įspėjimas apie fazės trūkumą.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką "START").

f) Įtampos perviršio ir trūkumo saugiklis

Įsijungimas ekrane parodomas kaip **AL 3 =** įtampos perviršis ir kaip **AL 4 =** įtampos trūkumas.
POVEIKIS : judėjimo užblokavimas, elektrodų atsidarymas (išmetimo cilindras); užblokuojama srovė (suvirinimas neįmanomas).
DARBO ATSINAUJINIMAS : rankinis (spausti mygtuką “START”).

g) Mygtukas “START” (C-8 pav.).
Jo paspaudimas yra būtinas suvirinimo operacijų valdymui, kai pasireiškia viena iš šių sąlygų:
- kiekvieną kartą užrakinant pagrindinį jungiklį (pad. “O”=>pad. “ I ”);
- po kiekvieno saugos/ apsaugos įtaisų įsijungimo;
- po energijos (elektros arba suspausto oro) tiekimo atsinaujinimo, kai pastarasis prieš tai buvo nutrauktas dėl srovės sumažėjimo arba gedimo.

DĖMESIO! PERIODIŠKAI TIKRINTI, AR TAISYKLINGAI DIRBA SAUGAUS PALEIDIMO SISTEMA

5. ĮRENGIMAS

DĖMESIO! VISAS ĮRENGIMO IR ELEKTROS BEI PNEUMATINĖS INSTALIACIJOS OPERACIJAS ATLIKTI TIK SU IŠJUNGTU IR ATJUNGTU NUO ELEKTROS TINKLO TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATU.
ELEKTROS IR PNEUMATINĘ INSTALIACIJĄ TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS AR KVALIFIKUOTAS PERSONALAS.

5.1 PARUOŠIMAS
Išpakuoti taškinio suvirinimo aparatą, surinkti pakuotėje esančias atskiras detales, kaip nurodyta šiame skyriuje (D pav.).

5.2 PAKĖLIMO BŪDAI (E pav.).
Taškinio suvirinimo aparato pakėlimas turi būti atliekamas dvigubos virvės ir aparato svoriui pritaikytų kablių pagalba, naudojant atitinkamus žiedus M8.
Griežtai draudžiama užkabinti taškinio suvirinimo aparatą kitokiais būdais, nei aprašyta.

5.3 PASTATYMAS
Prietaiso įrengimui parinkti pakankamai erdvią vietą, kurioje neturėtų būti kliūčių saugiam priėjimui prie valdymo skydo, pagrindinio jungiklio ir pačios darbo zonos.
Įsitikinti, ar nėra blokuojamas aušinimo sistemos oro išėjimas ir įėjimas, patikrinti, ar nėra įsiurbiamos konduktyvinės dulkės, korozininiai garai, drėgmė ir t.t.
Taškinio suvirinimo aparatą pastatyti ant lygaus paviršiaus, pastarojo sudėtis turi būti homogeninė arba suderinama, paviršius turi būti pritaikytas atitinkamo svorio (žiūrėti “techniniai duomenys”) išlaikymui, tokiu būdu bus galima išvengti nuvirtinimo ar pavojingo aparato judėjimo.

5.4 PRIJUNGIMAS PRIE TINKLO
5.4.1 Įspėjimai
Prieš atliekant bet kokius elektrinius sujungimus, patikrinti, ar įrengimo vietoje tinklo disponuojama įtampa ir dažnis atitinka taškinio suvirinimo aparato duomenų lentelės vertes.
Taškinio suvirinimo aparatas turi būti sujungiamas su maitinimo sistema tik neutraliu įžemintu laidininku.
Siekiant užtikrinti apsaugą nuo netiesioginio kontakto, naudoti tik tokios rūšies diferencialinius perjungiklius:
- A tipo ( ) vienfaziams aparatams;
- B tipo ( ) trifaziams aparatams.
- Taškinio suvirinimo aparatas neatitinka standarto IEC/EN 61000-3-12 keliamų reikalavimų.
  Jei aparatas yra prijungiamas prie viešojo elektros maitinimo tinklo, atsakomybė už patikrinimą, ar taškinio suvirinimo aparatas gali būti prijungiamas, tenka instaliuotojui arba vartotojui (jei reikia, kreiptis į energijos tinklų paskirstymo valdytoją).

5.4.2 Kištukas ir tinklo lizdas
Prijungti prie maitinimo kabelio normalizuotą atitinkamos galios kištuką (3P+T (3 poliai + žemė)) ir paruošti tinklo lizdą, apsaugotą lydžiaisiais saugikliais arba magnetošiluminiu atutomatiniu perjungikliu; atitinkamas įžeminimo terminalas turi būti sujungtas su maitinimo linijos įžeminimo laidininku (geltonas – žalias).
Lydžiųjų saugiklių ir magnetošiluminio perjungiklio įsijungimo sąlygos ir galingumas yra pateikti paragrafe „KITI TECHNINIAI DUOMENYS“.

DĖMESIO! Aukščiau aprašytų taisyklių nepaisymas trukdo gamintojo numatytos saugos sistemos efektyvumui (I klasė) bei gali sąlygoti rizikos su sunkiomis pasekmėmis asmenims (pavyzdžiui, elektros smūgio) ir materialinėms gėrybėms (pavyzdžiui, gaisro) išaugimą.

5.5 PNEUMATINĖ INSTALIACIJA
- Paruošti suspausto oro liniją su 8 barų darbo slėgiu.
- Sumontuoti ant reduktoriaus filtro bloko vieną iš turimų suspausto oro sandūrų, tokiu būdu bus prisitaikoma prie įrengimo vietos lizdų.

5.6 PNEUMATINIŲ GNYBTŲ PRIJUNGIMAS (F pav.)

DĖMESIO! Pavojinga įtampa! Jokiais būdais neįvedinėti į taškinio suvirinimo aparato lizdus jokių kitokių kištukų, skirtingų nuo tų, kuriuos numatė gamintojas. Nemėginti įvedinėti į lizdus jokių kitokių daiktų!
- Aparatas yra atjungtas nuo elektros tinklo.
- Įvesti poliarizuotą gnybtų kištuką (F-1 pav.) į atitinkamą aparato lizdą, tam pakelti dvi svirteles, kad kištukas pilnai užsifiksuotų.
- Įvesti poliarizuotą 8 pin kištuką, parodytą F-2 paveikslėlyje, tokiu būdu bus galima naudoti automatinį taškinio suvirinimo režimą.

5.7 GNYBTAI “C”: SVIRTIES PRIJUNGIMAS

DĖMESIO! Viršutinių galūnių prispaudimo pavojus!
Atidžiai laikytis žemiau pateiktų nurodymų sekos!
- Aparatas yra atjungtas nuo elektros tinklo.
- Pasukti blokuojantį elementą kaip parodyta G1 pav.
- Jei naudojama, surinkti gnybtų atramą (G2 pav.).
- Įvesti svirtį į tam skirtą vietą tinkamai ją palenkiant (G3 pav.).
- Sulyginti svirtį su stūmoklio elektrodu ir priveržti blokuojantį elementą (G4 pav.).
- Iš tinkamos pusės surinkti gnybtų atramos rankeną, jei ji yra naudojama (G5 pav.).

6. SUVIRINIMAS (Taškinis suvirinimas)
6.1 PRELIMINARIOS OPERACIJOS
6.1.1 Pagrindinis jungiklis “O” padėtyje ir užraktas užrakintas!
Prieš atliekant bet kokius taškinio suvirinimo darbus, būtina atlikti visą eilę patikrinimų ir reguliavimų, šie darbai turi būti atliekami kai pagrindinis jungiklis yra “O” padėtyje, o užraktas užrakintas.
Prijungimas prie elektros ir pneumatinio tinklo:
- Patikrinti, ar elektros instaliacija yra atlikta taisyklingai bei laikantis ankstesnių nurodymų.
- Patikrinti suspausto oro prijungimą: atlikti pneumatinio tinklo tiekimo vamzdžio prijungimą ir nureguliuoti slėgį reduktoriaus rankenėlės pagalba taip, kad manometras rodytų apytiksliai 8 barus (116 psi).

6.1.1.1 “C” gnybtų svirties reguliavimas ir pritvirtinimas
Ši operacija turi būti atliekama tik tokiu atveju, kai užblokavus svirtį kaip paaiškinta 5.7 paragrafe, vis tiek pasireiškia pačios svirties horizontalus judėjimas **(Q pav.)**
Atliekant šią operaciją, elgtis taip:
- Atblokuoti svirtį, atsukant užblokavimo rankenėlę (R pav.);
- Atlaisvinti suveržimą (S-1 pav.) ir prisukti žiedą (S-2 pav.) viena aštuntąją apsisukimo dalimi (apytiksliai 45 laipsnių);
- Užblokuoti žiedą prisukant blokuojantį elementą (S-1 pav.);
- Užblokuoti svirtį atliekant darbus, nurodytus (T pav.).

Ši operacija gali būti pakartojama ir kelis kartus, atsukant ir vėl prisukant žiedą **(S-2 pav.)**, pakol svirtis bus užblokuota horizontaliai ir tuo pačiu metu užblokavimo svertas sukimo pastangų, atitinkančių rankinį išlaisvinimą, dėka, bus užblokuotas iki pat galo, ties reikiamu kištuku **(T-1 pav.)**.
ĮSIDĖMĖTI: labai svarbu, kad pabaigus šią operaciją, svertas atsidurtu gale, ties eigos galiniu kištuku **(T-1 pav.)**. Ši padėtis garantuoja saugų mechaninį “C” formos svirties užblokavimą.

6.1.2 Pagrindinis jungiklis “ I ” padėtyje.
Prieš atliekant bet kokią taškinio suvirinimo operaciją, kai pagrindinis jungiklis yra “ I ” (ON) padėtyje, turi būti atlikti tokie patikrinimo darbai.
Gnybtų elektrodų sulyginimas:
- Įvesti tarp elektrodų tarpiklį, kurio storis turi atitikti taškinio suvirinimo būdu apdirbamų lakštų storį; įsitikinti, kad elektrodai, prigretinti fukcijos “suspaudimas” pagalba (žiūrėti 6.2.2 paragrafą), yra sulyginti.
- Jei reikia, patikrinti taisyklingą svirties pritvirtinimą (žiūrėti ankstesnius paragrafus).

6.2 TAŠKINIO SUVIRINIMO PARAMETRŲ REGULIAVIMAS
Taško skersmenį (skerspjūvį) ir mechaninį atsparumą sąlygojantys parametrai yra šie:
- Elektrodų jėga.
- Taškinio suvirinimo srovė.
- Taškinio suvirinimo laikas.

Specifinės patirties trūkumo atveju, patartina atlikti keletą taškinio suvirinimo bandymų naudojant tokios pat rūšies ir storio, kaip ir norimo atlikti darbo, lakštus.

6.2.1 Svirties ir elektrodo nustatymas
Paspausti keletą kartų mygtuką “MODE”, kol bus įeita į skyrių “TECHNINĖ PRIEŽIŪRA”. Nustatyti svirties srovę (žiūrėti katalogo skyrių “Spot Welding Accessories”) su naudojamu elektrodu, kuris gali būti A tipo (plokščias) arba E tipo (smailus) pagal ISO 5821 standartą.
Pavyzdžiui, nustatyti CA1/E standartinei svirčiai “C” su E tipo elektrodu, bei nustatyti CA1/A, jei pati svirtis ir elektrodas yra A tipo.
Suvirinimo darbams, kuriems reikia daug taškų, patartina naudotis E tipo elektrodais, tuo tarpu darbams, kuriuose pakanka keleto taškų, arba naudojant C svirtis su plačiomis angomis (pvz. 300mm e 550mm), patartina naudotis A tipo elektrodus.
SVARBU: visada taisyklingai nustatyti naudojamą elektrodą, nes taškinio suvirinimo parametrai, kuriuos aparatas naudoja pusiau automatiniuose ir automatiniuose režimuose, gali kisti.

6.2.2 Jėgos reguliavimas ir priartinimo funkcija (tik pneumatiniams gnybtams)
Jėgos reguliavimas vyksta automatiniame arba rankiniame režime (veikiant oro sistemos slėgio reguliatorių).
Automatinio (default nustatymas) arba rankinio režimo nustatymą galima pasirinkti paspaudus keletą kartų mygtuką “MODE” **(C-5 pav.)** tol, kol ekrane bus rodomas užrašas “TECNINĖ PRIEŽIŪRA”; tuomet kursoriais pereiti prie “AUTO” ir encoder rankenėlės pagalba pasirinkti “AUTO” arba “MAN”. Paspausti encoder pasirinkimo patvirtinimui.
Automatinis reguliavimas:
Pasirinkus “AUTO” galima nustatyti norimą jėgos dydį; paspaudus gnybtų mygtuką elektrodai priartinami nustatyta jėga, o srovė nėra tiekiama.
“AUTO” režime taškinio suvirinimo ciklo metu elektrodų jėga yra reguliuojama automatiškai, pagal taškinio suvirinimo programos nustatytus dydžius.
Rankinis reguliavimas:
Pasirenkant “MAN” jėgos dydį galima nustatyti rankiniu būdu slėgio reguliatoriumi **(B-9 pav.)**: nureguliuoti 3 bar ir priartinti elektrodus gnybtų mygtuko pagalba, tuomet nuskaityti ekrane išgautą jėgos vertę; padidinti slėgį ir vėl pakartoti priartinimo operaciją iki tol, kol bus išgaunamas norimas jėgos dydis.
“MAN” režime taškinio suvirinimo ciklo metu elektrodų jėga bus reguliuojama rankiniu būdu pagal anksčiau aprašytą procedūrą.
Priartinimo funkcija:
Leidžia priartinti elektrodus nustatyta jėga, kai srovė netiekiama.
Priartinti elektrodus galima bet kurios taškinio suvirinimo programos metu laikantis tokios procedūros (du kartus spustelėti):
Paspausti ir vėl atleisti gnybtų mygtuką, paskui jį išlaikyti paspaustą. Gnybtai pritraukia ir išlaiko uždarus elektrodus pakol vėl nebus atleidžiamas mygtukas. Ekrane atsiranda užrašas “PRIARTINIMAS”, o gnybtų signalinė lemputė mirksi.

DĖMESIO: apsauginių pirštinių naudojimas gali apsunkinti priartinimo funkciją, atliekamą dvigubu spustelėjimu. Dėl šios priežasties patariama pasirinkti priartinimo funkciją programoje “TECHNINĖ PRIEŽIŪRA”.

DĖMESIO!
LIKUTINĖ RIZIKA! Ir šiame darbo režime yra galimas viršutinių galūnių suspaudimo pavojus: pasirūpinti šiam atvejui tinkamomis apsauginėmis priemonėmis (žiūrėti skyrių apie darbo saugą).

6.2.3 Automatinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas
Visus taškinio suvirinimo parametrus automatiškai nustato pats aparatas: režimas

AUTOMATIC. Būtina, kad abu gnybtų C kištukai būtų prijungti prie aparato (**F pav.**).

6.2.4 Pusiau automatinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas (Srovė, Laikas)
(Paragrafas 4.2.1 ir **C pav**.)
Taškinio suvirinimo parametrus nustato aparatas pasirenkant ketinamų suvirinti lakštų storį ir medžiagą (*) tokiuose režimuose:
- EASY (du vienodi lakštai).
- PRO (du vienodi arba skirtingi lakštai).
- MULTI (trys vienodi arba skirtingi lakštai).

Manoma, jog taškas yra atliktas taisyklingai, jeigu išbandant pavyzdėlį traukimo būdu viename iš dviejų lakštų iš suvirinimo taško yra ištraukiamas pagrindas.

(*) PASTABA: galimos standartinės medžiagos yra tokios:
- "Geležis" (sutrumpinimas "Fe"): geleziniai lakštai, kurių sudėtyje yra nedaug anglies;
- "Fe Zn" (sutrump. "Fz"): cinkuoti lakštai, kurių sudėtyje yra nedaug anglies;
- "Hss" (sutrump. "Hs"): plieno lakštai su aukšta trūkimo riba (700 MPa maks.);
- "Boro" (sutrump. "Br"): boro plieno lakštai.

6.2.5 Rankinis taškinio suvirinimo parametrų nustatymas ir personalizuotos programos sukūrimas
Norint atlikti bandomąjį suvirinimą arba sukurti personalizuotą programą, taškinio suvirinimo parametrus galima nustatyti rankiniu būdu.
Pradedant režime "Easy, Pro, Multi", spausti 1-ą **C pav.** mygtuką apytiksliai tris sekundes, tokiu būdu bus įeinama į režimą "RANKINIS/PROG", paskui tuo pačiu mygtuku pasirinkti norimą pakeisti parametrą: norint pakeisti dydį, paspausti ir sukti encoder rankenėlę, vėl paspausti encoder patvirtinimui. Šiame režime jau galima naudoti pasirinktus taškinio suvirinimo parametrus, tačiau jie nebus išsaugomi.
Norint sugrįžti prie pradinio režimo, 3 sekundes spausti 1-ą **C pav.** mygtuką; atsiranda užrašas "*išsaugoti programą*?"; pasirinkti "NE" jei NEKETINAMA išsaugoti, "TAIP" jei norima išsaugoti atitinkamu vardu.
Personalizuota programa, išsaugota atitinkamu vardu, gali būti vėl panaudojama bet kuriuo metu režime "CUST".

6.3 AUTOMATINIS TAŠKINIO SUVIRINIMO PROCESAS
Ši funkcija yra galima su pneumatiniais gnybtais "C", kurie standartiškai tiekiami kartu su aparatu.
Pasirinkti režimą "AUTOMATIC" mygtuko "MODE" pagalba: įeinama į preliminariąją procedūrą "NULINIS TAŠKAS".
Norint taisyklingai nustatyti nulinį tašką, laikyti paspaudus gnybtų mygtuką visą reikiamą laiką atsižvelgiant į ekrano nurodymus; toliau tęsti tokiu būdu:
- Padėti fiksuotos svirties elektrodą ant vieno iš dviejų norimų suvirinti lakštų paviršiaus.
- Paspausti mygtuką ant gnybtų rankenos, tokiu būdu bus pasiektas:
  a) Lakštų tarp elektrodų suspaudimas.
  b) Taškinio suvirinimo ciklo paleidimas, srovės praėjimą žymi signalinė lemputė ant valdymo skydo.
- Praėjus kelioms sekundėms po signalinės lemputės užgesimo, atleisti mygtuką.
- Taškinio suvirinimo pabaigoje yra parodoma Vidutinė taškinio suvirinimo srovė (išskyrus pradines ir galutines rampas), Elektrodų jėga ir Taškinio suvirinimo laikas. Prie rodomų dydžių galima pridėti ir raudonos mirksinčios lemputės, esančios ant gnybtų, "įspėjimą" (žiūrėti 1 LENT.), pagal taškinio suvirinimo išgautą rezultatą.
- Darbo pabaigoje gnybtus vėl padėti į atitinkamą atramą, esančią ant vežimėlio.

Norint vėl nustatyti nulinį tašką, pakartotinai spausti mygtuką "MODE" tol, kol ekrane atsiras užrašas "NULINIS TAŠKAS"; norint išeiti iš šios procedūros nenustatant nulinio taško, paspausti mygtuką "ESC".

SVARBU:
Siekiant gero automatinio taškinio suvirinimo rezultato, kartoti nulinio taško nustatymą, kai:
- **Yra keičiami elektrodai.**
- **Yra valomi elektrodai (patariama po apytikliai 30 taškų).**
- **Keičiama svirtis.**
- **Keičiamas suvirinimo darbas.**

DĖMESIO: nulinio taško nustatymo metu gnybtai atlieka specialų taškinio suvirinimo ciklą tiekdami elektros energiją ir keletą kartų uždarydami elektrodus. Laikytis visų ŠIO VADOVO paragrafo "BENDRIEJI SAUGOS REIKALAVIMAI" nurodymų!

6.4 PUSIAU AUTOMATINIS ARBA RANKINIS TAŠKINIO SUVIRINIMO PROCESAS
Šios operacijos galioja visiems įrankiams, pradedant nuo režimų "Easy, Pro, Multi":
- Encoder pagalba pasirinkti norimus suvirinti lakštus (medžiagą ir storį).
- Peržiūrėti nustatytus taškinio suvirinimo parametrus (C-1 pav.).
- Esant reikalui, personalizuoti taškinio suvirinimo programą (žiūrėti 6.2.4 paragrafą).

6.4.1 PNEUMATINIAI GNYBTAI
- Pasirinkti nuolatinę arba pulsuojančia taškinio suvirinimo funkciją (C-2 pav.).
- Padėti fiksuotos svirties elektrodą ant vieno iš dviejų norimų suvirinti lakštų paviršiaus.
- Paspausti mygtuką ant gnybtų rankenos, tokiu būdu bus pasiektas:
  a) Lakštų tarp elektrodų suspaudimas.
  b) Taškinio suvirinimo ciklo paleidimas, srovės praėjimą žymi signalinė lemputė ant valdymo skydo.
- Praėjus kelioms sekundėms po signalinės lemputės užgesimo, atleisti mygtuką.
- Taškinio suvirinimo pabaigoje yra parodoma vidutinė taškinio suvirinimo srovė (išskyrus pradines ir galutines rampas) ir elektrodų jėga.
  Prie rodomų dydžių galima pridėti ir raudonos mirksinčios lemputės, esančios ant gnybtų, "įspėjimą" **(žiūrėti LENT. 1)**, pagal taškinio suvirinimo išgautą rezultatą.
- Darbo pabaigoje gnybtus vėl padėti į atitinkamą atramą, esančią ant vežimėlio.

ĮSPĖJIMAS: pavojinga įtampa! Visada patikrinti gnybtų maitinimo kabelio vientisumą; gofruotas apsauginis vamzdis neturi būti supjaustytas, įtrūkęs ar suspaustas! Prieš gnybtų naudojimą ir jo metu, patikrinti, ar kabelis yra pakankamai nutolęs nuo judančių detalių, šilumos šaltinių, aštrių paviršių, skysčių, ir t.t.

ĮSPĖJIMAS: gnybtuose yra transformacijos, izoliavimo ir išlyginimo įtaisai, būtini taškiniam suvirinimui; jei kiltų abejonių dėl gnybtų vientisumo (dėl jų nukritimo, smarkių smūgių ir t.t.), atjungti taškinio suvirinimo aparatą ir kreiptis į įgaliotąjį techninio aptarnavimo centrą.

6.4.2 STUDDER PISTOLETAS

DĖMESIO!
- Norint pritvirtinti arba išmontuoti priedus iš pistoleto įtvaro, naudoti du šešiakampius fiksuotus veržliarakčius, tokiu būdu bus išvengta paties įtvaro sukimosi.
- Jei operacijos atliekamos ant durelių arba kėbulų, būtina sujungti įžeminimo strypą su šiomis detalėmis, tokiu būdu bus išvengiama srovės praėjimo pro šarnyrus, ir be abejo netoli zonos, kurioje bus atliekamas taškinis suvirinimas (ilgesnis srovės kelias sumažina taško efektyvumą).

6.4.2.1 Įžeminimo laiko sujungimas
a) Paruošti lakštą, nuvalant jo paviršių kaip galima arčiau prie taško, kuriame norima atlikti operaciją, šis paviršiaus plotas turi atitikti su įžeminimo strypu besiliečiantį plotą.
b1) Pritvirtinti varinį strypą prie lakšto paviršiaus naudojant ŠARNYRINES REPLES (modelis, skirtas suvirinimui).
Kaip alternatyva "b1" būdui (sunkus praktinis pritaikymas) gali būti taikomas toks sprendimas:
b2) Nukreipti tarpiklį į prieš tai paruoštą lakšto paviršių; leisti praeiti tarpikliui per vario strypo angą ir užblokuoti pakuotėje esančiu specialiu gnybtu.

Tarpiklio taškinis suvirinimas įžeminimo terminalo pritvirtinimui
Į pistoleto įtvarą įmontuoti specialų elektrodą (9 PAD., I pav.) ir įvesti tarpiklį (13 PAD., I pav.).
Padėti tarpiklį norimoje vietoje. Toje pat srityje suvesti į kontaktą įžeminimo terminalą; paspausti pistoleto mygtuką bei pradėti tarpiklio, ant kurio bus atliktas pritvirtinimas, kaip aprašyta anksčiau, suvirinimą.

Varžtų, poveržlių vinių, kniedžių taškinis suvirinimas
Parinkti pistoletui tinkamą elektrodą, įvesti norimą suvirinti elementą, padėti ant lakšto, ties norimu atlikti tašku; paspausti pistoleto jungiklį: atleisti jungiklį tik praėjus nustatytam laikui (užges signalinė lemputė).

Lakštų taškinis suvirinimas tik iš vienos pusės
Įmontuoti numatytą elektrodą (6 PAD., I pav.) į pistoleto įtvarą, suspaudžiant norimą suvirinti paviršių. Paspausti pistoleto jungiklį, atleisti jungiklį tik praėjus nustatytam laikui (užges signalinė lemputė).

DĖMESIO!
Maksimalus tik iš vienos pusės suvirinamo lakšto storis yra: 1+1 mm . Šis taškinis suvirinimas negali būti vykdomas ant kėbulo atraminių struktūrų.
Norint išgauti taisyklingus rezultatus taškiniame lakštų suvirinime, būtina laikytis tokių pagrindinių taisyklių:
1 - Nepriekaištingas įžeminimo prijungimas.
2 - Abi suvirinamos dalys turi būti gerai paruoštos, - ant jų paviršiaus negali būti dažų, tepalų, alyvos.
3 - Suvirinamos dalys turi kontaktuoti viena su kita, neturi būti tarpo tarp jų, reikalui esant, suspausti įrankio pagalba, bet ne pistoletu. Per stiprus suspaudimas sąlygoja blogus rezultatus.
4 - Viršutinės apdirbamos detalės storis neturėtų viršyti 1 mm.
5 - Elektrodo viršūnės skersmuo turi būti 2,5 mm.
6 - Gerai prisukti elektrodą blokuojančią veržlę, patikrinti, ar suvirinimo laidų jungtys yra užblokuotos.
7 - Atliekant taško apdirbimą, elektrodą padėti lengvai paspaudžiant (3÷4 kg). Paspausti jungiklį ir leisti praeiti visam taškinio suvirinimo laikui, tik tada pistoletą patraukti.
8 - Niekada nenutolti daugiau nei 30 cm nuo įžeminimo pritvirtinimo taško.

Taškinis suvirinimas ir vienalaikis specialių poveržlių ištraukimas
Ši funkcija atliekama sumontavus ir iki galo prisukus įtvarą (4 PAD., I pav.) ant ištraukiklio pagrindo (1 PAD., I pav.), užkabinti ir iki galo prisukti kitą ištraukiklio terminalą ant pistoleto (I pav.) į įtvarą (4 PAD., I pav.) įvesti specialią poveržlę (14 PAD., I pav.), ją sutvirtinti atitinkamu varžtu (I pav.). Ją nutaikyti į norimą vietą, nureguliuojant taškinio suvirinimo aparatą taip, kaip ir poveržlių taškiniam suvirinimui, bei pradėti ištraukimą.
Operacijos pabaigoje, pasukti ištraukiklį 90° kampu poveržlės išvedimui, ji vėl gali būti įspaudžiama naujoje padėtyje.

Lakštų pakaitinimas ir ištiesinimas
Šiame darbo režime TIMER (LAIKO ŽYMEKLIS) yra išjungtas (defaukt nustatymas): pasirenkant suvirinimo laiką ekrane rodomas užrašas " *inf* " = Begalinis laikas.
Operaciją trukmė yra reguliuojama rankiniu būdu, ją nulemia laikas, kai laikomas paspaustas pistoleto mygtukas.
Srovės intensyvumas yra reguliuojamas automatiškai pagal pasirinkto lakšto storį.

Lakštų pakaitinimas
Į pistoleto įtvarą įmontuoti anglinį elektrodą (12 PAD., I pav.), jį užfiksuojant žiedu. Angliniu antgaliu paliesti prieš tai atidengtą zoną ir paspausti pistoleto jungiklį. Dirbti iš išorės į vidų sukamaisiais judesiais, tokiu būdu lakštas bus sušildytas, ir besigrūdindamas sugrįš į savo pirmykštę padėtį.
Siekiant išvengti, kad lakštas neužsigrūdintų per smarkiai, dirbti nedidelėse srityse ir iš karto po operacijos pabaigos perbraukti drėgnu audiniu, tokiu būdu atšaldant apdirbtą zoną.

Lakštų ištiesinimas
Šioje padėtyje dirbant su atitinkamu elektrodu galima atitiesinti lakštus, patyrusius lokalizuotą deformaciją.

Pertraukiamas taškinis suvirinimas (Lopymas)
Ši funkcija yra pritaikyta nedidelių stačiakampių lakštų taškiniam suvirinimui, kurio metu uždengiamos skylės, atsiradusios dėl rūdžių ar kitokių priežasčių.
Įvesti į įtvarą atitinkamą elektrodą (5 PAD., I pav.), jį kruopščiai sutvirtinti fiksavimo žiedu. Paruošti nuvalant norimą zoną ir įsitikinti, kad lakšto gabalas, kurį norima privirinti, būtų švarus ir be tepalų arba dažų apnašų.
Nustatyti gabalo padėtį ir padėti ant jo elektrodą, paskui paspausti pistoleto jungiklį, ir, laikant paspaudus, ritmiškai judėti, laikantis taškinio suvirinimo aparato darbo/poilsio intervalų.
ĮSIDĖMĖTI: Darbo metu atlikti lengvą spaudimą (3÷4 kg), dirbti laikantis idealios linijos, einančios 2÷3 mm nuo suvirinamo gaminio krašto.
Norint pasiekti gerų rezultatų:
1 - Niekada nenutolti daugiau nei 30 cm nuo įžeminimo pritvirtinimo taško.

2 - Padengimui naudoti lakštus, kurių maksimalus storis būtų 0.8 mm, geriausiai, jei jie būtų nerūdijančio plieno.
3 - Ritmiškai sekti paties taškinio suvirinimo aparato diktuojamą ciklą. Judėti pirmyn pauzės metu, ir sustoti taškinio suvirinimo momentais.

Gamintojo tiekiamo ištraukiklio naudojimas (1 PAD., I pav.)
Poveržlių užkabinimas ir traukimas
Ši funkcija atliekama sumontavus ir sutvirtinus įtvarą (3 PAD., I pav.) ant elektrodo pagrindo (1 PAD., I pav.). Užkabinti poveržlę (13 PAD., I pav.), nusitaikius, kaip aprašyta aukščiau, ir pradėti traukimą. Operacijos pabaigoje pasukti traukiklį 90° kampu poveržlės išvedimui.

Kištukų užkabinimas ir traukimas
Ši funkcija atliekama sumontavus ir sutvirtinus įtvarą (2 PAD., I pav.) ant elektrodo pagrindo (1 PAD., I pav.). Įvesti kištuką (15-16 PAD., I pav.) į įtvarą (1 PAD., I pav.), nukreipant kaip aprašyta aukščiau bei laikant itempus patį terminalą traukiklio kryptimi (2 PAD., I pav.). Pabaigus įvedimą, atleisti įtvarą ir pradėti ištraukimą. Jo pabaigoje įtvarą patraukti smūginio traukiklio kryptimi, tokiu būdu kištukas bus išvestas.

7. TECHNINĖ PRIEŽIŪRA

DĖMESIO! PRIEŠ ATLIEKANT BET KOKIAS TECHNINĖS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS, ĮSITIKINTI, AR TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO ELEKTROS TINKLO.
Būtina užblokuoti jungiklį "O" padėtyje gamintojo tiekiamu užraktu.

7.1 EILINĖ TECHNINĖ PRIEŽIŪRA
EINAMOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS GALI ATLIKTI OPERATORIUS.
- **elektrodo galiuko skersmens ir profilio pritaikymas/atstatymas;**
- **elektrodų ir svirčių pakeitimas;**
- **elektrodų sulyginimo kontrolė;**
- **laidų ir laikiklio aušinimo kontrolė;**
- **suspausto oro įėjimo filtro kondensacijos iškrovimas.**
- **taškinio suvirinimo aparato maitinimo kabelio ir laikiklio vientisumo patikrinimas.**

7.2 SPECIALIOJI TECHNINĖ PRIEŽIŪRA
SPECIALIOSIOS PRIEŽIŪROS OPERACIJAS TURI ATLIKTI TIK PATYRĘS ARBA ELEKTROMECHANIKOS SRITYJE SPECIALIZUOTAS PERSONALAS.

DĖMESIO! PRIEŠ NUIMANT NUO TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATO ARBA GNYBTŲ GAUBTUS IR PRIEŠ LIEČIANT JŲ VIDINES DETALES, ĮSITIKINTI, AR TAŠKINIO SUVIRINIMO APARATAS YRA IŠJUNGTAS IR ATJUNGTAS NUO MAITINIMO TINKLO IR PNEUMATINĖS SISTEMOS (jei ji yra).
Bet kokie patikrinimai taškinio suvirinimo aparato viduje kai prijungta įtampa, dėl tiesioginio kontakto su įtampoje esančiomis detalėmis gali sąlygoti stiprų elektros smūgį, ir /arba sužeidimus dėl tiesioginio kontakto su judančiomis detalėmis.
Reguliariai (periodiškumas priklauso nuo naudojimo dažnio ir aplinkos sąlygų) tikrinti taškinio suvirinimo aparato ir gnybtų vidų ir suspausto sauso oro srove (maks. 5 barų) pašalinti dulkes ir metalines dalelytes, susikaupusias ant transformatoriaus, diodų bloko, maitinimo gnybtų dėžės ir t.t.
Vengti suspausto oro srovės nukreipimo į elektronines schemas; jos turi būti valomos minkštu šepetėliu arba naudojant specialius valiklius.
Ta pačia proga:
- Patikrinti, ar nėra pažeista laidų izoliacija, ir ar nėra pažeisti bei susioksidavę sujungimai.
- Patikrinti, ar transformatoriaus antrinio sujungimo varžtai ties išėjimo strypeliais / tinkleliu yra gerai priveržti ir ar nėra pastebimi oksidacijos ar perkaitimo požymiai.

7.2.1 Vidinės baterijos pakeitimas
Tokiu atveju, jei data ir laikas nėra išlaikomi atmintyje, patariama pakeisti bateriją (CR2032 - 3V), esančią valdymo skydo užpakalinėje dalyje.
Aparatą atjungus nuo tinklo, atsukti valdymo skydo varžtus, nuimti jungtis ir pakeisti bateriją.

DĖMESIO! Prieš vėl sumontuojant aparato skydą, patikrinti, ar sujungtos visos jungtys.

8. GEDIMŲ PAIEŠKA
NEPATENKINAMO ĮRANGOS VEIKIMO ATVEJU IR PRIEŠ ATLIEKANT SISTEMINĮ PATIKRINIMĄ AR PRIEŠ KREIPIANTIS Į TECHNINIO APTARNAVIMO CENTRĄ, ĮSITIKINTI AR:
- Pagrindinis taškinio suvirinimo aparato jungiklis išjungtas (" I " padėtis), ekranas įjungtas; priešingu atveju gedimas yra lokalizuotas maitinimo linijoje (laidai, lizdas ir kištukas, lydieji saugikliai, pernelyg žymus įtampos kritimas, ir t.t.).
- Ekrane nėra rodomi avariniai pranešimai (žiūrėti 1 LENT.): pasibaigus avarinei situacijai, paspausti "START" taškinio suvirinimo aparato įjungimui; patikrinti taisyklingą aušinimo vandens cirkuliaciją ir jei reikia sumažinti darbo ciklo santykį.
- Elementai, sudarantys antrinės grandinės dalis (svirčių laikiklių sujungimai – svirtys – elektrodų laikiklis – laidai) nėra neveiksmingi dėl atsilaisvinusių varžtų arba oksidacijos.
- Suvirinimo parametrai yra pritaikyti atliekamų darbų pobūdžiui.
- Po techninės priežiūros ar remonto darbų atlikimo, atnaujinti prieš tai buvusias jungtis ir kabelių sujungimus, atkreipiant dėmesį, kad jie nesusiliestų su judančiomis detalėmis arba dalimis, kurios gali įkaisti iki aukštų temperatūrų. Visus laidininkus perrišti dirželiais, kaip buvo anksčiau, atkreipiant dėmesį ir išlaikant tarp jų atskirus pirminės grandinės aukštos įtampos sujungimus nuo antrinių žemos įtampos sujungimų.
  Vėl surenkant konstrukciją, naudoti visas originalias veržles ir varžtus.

SISUKORD

lk.
1. KONTAKTKEEVITUSE ÜLDINE OHUTUS 126
2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS 127
2.1 SISSEJUHATUS 127
2.2 STANDARD LISASEADMED 127
2.3 LISASEADMED NÕUDMISEL 127
3. TEHNILISED ANDMED 127
3.1 ANDMEPLAAT (JOON. A) 127
3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED 127
3.2.1 Punktkeevitusmasin 127
4. PUNKTKEEVITUSSEADME KIRJELDUS 127
4.1 PUNKTKEEVITUSSEADE JA PÕHIKOMPONENDID (Joon. B) 127
4.2 KONTROLLI JA REGULEERIMISSEADMED 127
4.2.1 Juhtpaneel (Joon. C) 127
4.2.2 Surve regulaatori ja manomeetri grupp (joon. B-9) 128
4.3 OHUTUSFUNKTSIOONID JA BLOKEERING 128
4.3.1 Kaitsed ja alarmid (TAB. 1) 128
5. PAIGALDAMINE 128
5.1 KOKKUPANEK 128
5.2 SEADME TEISALDAMINE (JOON. E) 129
5.3 ASUKOHT 129
5.4 ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU 129
5.4.1 Tähelepanu 129
5.4.2 Pistik ja pistikupesa 129
5.5 ÜHENDUSED SURUÕHUSÜSTEEMIGA 129
5.6 PNEUMOAJAMIGA KÄPA ÜHENDAMINE (Joon. F) 129
5.7 KLAMBER “C”: ÕLA ÜHENDAMINE 129
6. KEEVITUS (Punktkeevitus) 129
lk.
6.1 ETTEVALMISTUSTÖÖD 129
6.1.1 Üldlüliti positsioonis “O” ja lukk suletud! 129
6.1.1.1 Klambri “C” õla regulatsioon ja fikseerimine 129
6.1.2 Üldlüliti positsioonis “ I ”. 129
6.2 PUNKTKEEVITUSPARAMEETRITE SEADISTAMINE 129
6.2.1 Õla ja elektroodi seadistamine 129
6.2.2 Jõu regulatsioon ja lähendusfunktsioon (ainult pneumoajamiga käpp) 129
6.2.3 Punktkeevituse parameetrite automaatne seadistamine 129
6.2.4 Punktkeevitusparameetrite poolautomaatne seadistamine (Vool, Aeg) ..129
6.2.5 Punktkeevitusparameetrite seadistamine käsitsi ja personaliseeritud programmi loomine 129
6.3 AUTOMAATNE PUNKTKEEVITUS 129
6.4 POOLAUTOMAATNE VÕI KÄSITSI PUNKTKEEVITUS 130
6.4.1 PNEUMOAJAMIGA KEEVITUSKÄPP 130
6.4.2 STUDDER (POLTKEEVITUSE) PÜSTOL 130
6.4.2.1 Maanduskaabli ühendused 130
7. HOOLDUS 130
7.1 VÄIKSEMAD HOOLDUSTÖÖD 130
7.2 ERAKORRALINE HOOLDUS 130
7.2.1 Seesmise Aku vahetus 131
8. RIKETE OTSIMINE 131

SEADMED KONTAKTKEEVITUSEKS TÖÖSTUSES JA AMETIALASES KASUTUSES.
Märkus: Järgnevas tekstis on kasutusel mõiste „punktkeevitusseade“

1. KONTAKTKEEVITUSE ÜLDINE OHUTUS

Seadmega töötaja peab omama piisavat väljaõpet punktkeevitusseadmega töötamiseks ja olema informeeritud sellega seonduvatest ohtudest, tundma vastavaid kaitsemeetmeid ning ettevaatusabinõusid.

Punktkeevitusseade (ainult suruõhuballooniga töötavate versioonide puhul) on varustatud hädaseisundi reziimidega varustatud pealülitiga, mille blokeerimislukk on asendis „O“ (avatud).
Luku võtit tohib anda üksnes asjatundlikule töötajale, kes on saanud oma ülesannetele vastava väljaõppe ja on teadlik keevitusprotsessiga ja hooletust punktkeevitusseadme kastutamisest tulenevatest ohtudest.
Töötaja äraolekul peab lüliti olema viidud „O“ asendisse, lukustatud ja ilma võtmeta.



- **Elektriline paigaldus tuleb läbi viia vastavalt tööönnetusi ennetavates nõuetes ja seadustes ette nähtule.**
- **Punktkeevitusseade peab olema ühendatud üksnes sellise toitesüsteemiga, mille neutraalne juht on maaga ühendatud.**
- **Veenduge, et pistikupesa oleks korralikult maandusega ühendatud.**
- **Ärge kasutage vananenud isolatsooniga või lõtvunud ühendustega juhtmeid.**
- **Kasutage punktkeevitusseadet keskkonnas, mille õhutemperatuur jääb 5°C ja 40°C vahele ja mille niiskusaste on võrdne 50%-ga temperatuuride puhul kuni 40°C ja 90% temperatuuridel kuni 20°C.**
- **Ärge kasutage punktkeevitusseadet rõsketes või märgades ruumides või vihma käes.**
- **Keevitusjuhtmete ühendamine ja igasugune tavapärane õlgu ja/või elektroode puudutav hooldustegevus peab läbi viidama välja lülitatud ja elektrilisest-ning suruõhu toitevõrgust (kui on olemas) väljas punktkeevitusseadmega. Suruõhuballooniga töötavate punktkeevitusseadmete puhul on vajalik varustusse kuuluva luku abil blokeerida pealüliti asendisse „O“.**
  Sama protseduuri tuleb järgida veeskeemi või suletud vooluringiga jahutusseadmega (veega jahutatavad punktkeevitusseadmed) ühendamisel ja iga parandusprotseduuri puhul (erakorraline hooldus).
- **Suruõhuballooniga töötavate punktkeevitusseadmete puhul on vajalik varustusse kuuluva luku abil blokeerida pealüliti asendisse „O“.**
  Sama toimingut tuleb järgida veeskeemi või suletud vooluringiga jahutusseadmega ühendamisel (veega jahutatavad punktkeevitusseadmed) ja iga parandusprotseduuri puhul (erakorraline hooldus)
- **Keelatud on seadmete kasutamine gaasi, tolmu või udu tõttu plahvatusohtlikeks loetavates keskkondades.**



- **Ärge keevitage mahutite, anumate või torustike peal, mis sisaldavad või on eelnevalt sisaldanud vedelas või gaasilises olekus süttivaid aineid.**
- **Vältige töötamist kloorilahustega puhastatud materialidega või nimetatud ainete läheduses.**
- **Ärge keevitage surve all mahutitel.**
- **Eemaldage tööpiirkonnast kõik süttivad ained (näit. Puit, paber, räbalad jne.).**
- **Laske äsja keevitatud esemel maha jahtuda! Ärge paigutage eset kergesti süttivate ainete lähedusse.**
- **Tagage sobiv õhuringlus või keevitussuitsu eemaldavad vahendid elektroodide läheduses;on vajalik keevitussuitsu piirmäära süstemaatiline hindamine tulenevalt nende koostisest , kontsentratsioonist ja suitsu sees viibimise kestvusest.**



- **Kaitske alati silmi vastavate kaitseprillidega.**
- **Kandke alati kontaktkeevitusega seotud toimingute puhul kaitsekindaid ja rõivaid.**
- **Müra: Kui eriti intensiivsete keevitusprotseduuride puhul tehakse kindlaks, et müratase, milles töötajad viibivad (LEP,d) on võrdne või ületab 85db(A), on kohustuslik individuaalsete kaitsevahendite kasutuselevõtt.**



- **Punktkeevituse läbivool põhjustab elektrimagnetväljade (EMF) teket punktkeevituse piirkonnas.**

Elektrimagnetilised väljad võivad häirida mõnede meditsiiniseadmete tööd (näit. Südamestimulaator, hingamisaparaadid, metallist proteesid jne).
Nende seadmete kasutajate kaitsmiseks on vaja kasutusele võtta vastavad kaitsemeetmed. Näiteks keelata juurdepääs punktkeevitusseadmega töötamise piirkonnale.
See punktkeevitusseade vastab tootele kehtestatud tehnilistele standarditele professionaalseks kasutamiseks tööstuses. Pole tagatud baaspiirmääradele vastavus seoses inimese viibimisega elektrimagnetväljas koduses keskkonnas.

Töötaja peab sooritama järgnevad toimingud vähendamaks elektrimangetväljades viibimise aega:
- **Kinnitama kaks punktkeevituse kaablit võimalikult lähedale (kui on olemas).**
- **Hoidma pead ja rindkeret punktkeevituse vooluringist võimalikult eemal.**
- **Mitte kunagi keerama punktkeevituse kaableid (kui on olemas) keha ümber.**
- **Mitte suunama keha punktkeevituse vooluvõrgu keskele. Hoidma mõlemat kaablit samal kehapoolel.**
- **Ühendama punktkeevituse voolu tagasisidekaabeli (kui on olemas) keevitatava esemega nii lähedale sooritatavale ühendusele kui võimalik.**
- **Keevitust mitte läbi viima punktkeevituseadme lähedal, selle peal istudes või toetudes (miinimumkaugus: 50cm).**
- **Ärge jätke ferromagnetilisi esemeid punktkeevituse piirkonna lähedusse.**
- **Miinimumkaugus:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Fig. N);**
  - **d= 30cm (Fig. O);**
  - **d= 20cm (Fig. P) Studder.**



- **A klassi seade:**

See punktkeevitusseade vastab toote tehnilise standardi nõuetele professionaalseks kasutamiseks tööstuses.
Pole tagatud elektrimagnetiline ühilduvus elamutes ja kodusel eesmärgil kasutatavates madalpinge toitevõrguga ühendatud hoonetes.

KASUTUSALA
Seade on mõeldud kasutamiseks üksnes autotöökodades sõidukite remonditöödel: kastutatakse ühe või enama madala süsinikusisaldusega terastooriku punktkeevituseks, mille kuju ja mõõdud varieeruvad tulenevalt töö iseloomust.



MUUD OHUD
ÜLEMISTE KEHAOSADE VIGASTAMISE OHT
HOIDA KÄED EEMAL TÖÖTAVATEST OSADEST
Punktkeevitusseadme töö iseloom ja töödeldava eseme kuju ja mõõtude muutlikus takistavad täiusliku kaitse loomist ülemiste kehaosade lõmastamise ohu vältimiseks: sõrm, käsi, käsivars.
Riski saab vähendada võttes kasutusele mõned ennetavad abinõud:
- **Töötaja peab olema asjatundja või omama kontaktkeevituse alast väljaõpet sama tüüpi seadmetel.**
- **Tuleb hinnata iga sooritatava töö tüpoloogiast tulenevat riski; on tarvis kasutada seadmeid ja maske, mille abil toetada ja juhtida töödeldavat objekti nii, et käed ei satuks ohtlikku tsooni - elektroodide lähedusse.**
- **Juhul, kui kasutatakse kaasaskantavat punktkeevitusseadet: haarake käpp kindlalt mõlema käega vastavatest käpidemetest; hoidge käed endiselt elektroodidest eemal.**
- **Seal kus objekti struktuur seda võimaldab, reguleerige elektroodide kaugust nii, et see ei ületataks 6 mm käiku.**

- **Vältige mitme inimese samaaegset töötamist sama punktkeevitusseadmega.**
- **Asjasse mitte puutuvatele isikutele peab tööpiirkonnas viibimine olema keelatud.**
- **Ärge jätke punktkeevitusseadet ilma järelvalveta: sel juhul on kohustuslik see toitevõrgust lahti ühendada; suruõhuballooniga töötavate punktkeevitusseadmete puhul viige pealüliti asendisse „O“ ja blokeerige see varustusse kuuluva lukuga, võti tuleb välja tõmmata ja anda hoiule vastutavale isikule.**
- **Kasutage üksnes seadamele ette nähtud elektroode (vaata varuosade loetelu) ilma nende eneste kuju muutmata.**

- **PÕLETUSTE OHT**
  Mõned punktkeevitusseadme osad (elektroodid – õlad ja lähiümbrus) võivad saavutada temperatuuri, mis ületab 65°C: on vajalik kanda sobivat kaitseriietust.
  Laske äsja keevitatud objektil enne selle puudutamist maha jahtuda!

ÜMBERMINEMISE JA KUKKUMISE OHT
- **Paigutada punktkeevitusseade sobiva kandejõuga horisontaalpinnale; ühendada punktkeevitusseade tugipinnaga (vastavalt selle kasutusjuhendi osas „PAIGALDUS“ ette nähtule).Vastasel juhul, kui on tegemist kaldpindade või liikuvate alustega, esineb ümbermineku oht.**
- **Keelatud on punktkeevitusseadet tõsta, välja arvatud selle kasutusjuhendi osas „PAIGALDUS“ selleks spetsiaalselt ette nähtud juhul.**
- **Liigendatud seadmete puhul: enne seadme paigutamist teise tööpiirkonda ühendada punktkeevitusseade elektri- ja suruõhutoitest (kui on olemas) lahti. Pöörata tähelepanu maapinnal paiknevatele takistustele ja ebatasasustele (näiteks kaablid ja torud).**

- **EBAOTSTARBEKOHANE KASUTAMINE**
  Punktkeevitusseadme kasutamine igasuguseks teistsuguseks tööks, milleks see on ette nähtud (vaata ETTE NÄHTUD KASUTAMINE)



KAITSED JA KATTED

Kaitsed ja punktkeevitusseadme ümbrise liikuvad osad peavad olema paigas, enne selle ühendamist toitevõrguga.
TÄHELEPANU! Enne igasugust käelist sekkumist, mis puudutab punktkeevitusseadme juurdepääsetavaid liikuvaid osi, näit:
- **elektroodide välja vahetamine või hooldus**
- **õlgade või elektroodide asendi regulatsioon**

PEAB TOIMUMA VÄLJA LÜLITATUD JA ELEKTRILISEST- JA SURUÕHUTOITEVÕRGUST (kui on olemas) LAHTI ÜHENDATUD PUNKTKEEVITUSSEADMEGA.
PEALÜLILTI BLOKEERITUD ASENDIS „O“, LUKK SULETUD JA VÕTI VÄLJA TÕMMATUD SURUÕHUBALLOONIGA töötavatel mudelitel).

HOIUSTAMINE
- **Paigutage seade ja tema lisaseadmed (pakendiga või ilma) kinnistesse ruumidesse.**
- **Suhteline õhuniiskus ei tohi ületada 80%.**
- **ümbruse temperatuur peab jääma -15°C ja 45°C vahele.**

Juhul, kui seade on varustatud veejahutusseadmega ja keskkonna temperatuur on alla 0°C: lisage külmumisvastast vedelikku või tühjendage veeskeem ja veepaak.
Kasutada alati vastavaid meetmeid kaitsmaks seadet niiskuse, mustuse ja korrosiooni eest.

2. SISSEJUHATUS JA ÜLDINE KIRJELDUS

2.1 SISSEJUHATUS

Mikroprotsessori poolt kontrollitav mobiilne seade resistentsusega keevituseks (punktkeevitusseade), keskmise sagedusega inventer tehnoloogia, kolmefaasiline toide ja pidev väljundvool.
Punktkeevitusseade on varustatud pneumoajamiga käepaga, mille sisemuses asuvad transformaatori ja alaldigrupp. Sel moel on võimalik saavutada, erinevalt traditsioonilistest punktkeevitusseadmetest, kõrge punktkeevituse vool madala võrgutarbimise juures ja väiksemaid magnetvälju kaablite läheduses. Lisaks sellele saab kasutada paremini käsitletavad ja laiema tegevusraadiusega pikemaid ning kergemaid kaableid.
Punktkeevitusseade saab töötada madala süsinikusisaldusega raudlehtedel, tsingitud rauast lehtedel, kõrge resistentsusega teralehtedell ja boor terasest lehtedel. Peale selle on seade varustatud kiirpesadega kasutamiseks koos lisaseadmetega (Studder, Klamber X), võimaldades seega paljusid plaadipindade kuumtöötlusoperatsioone ja kõiki spetsiifilisi autokeretöid.
Seadme peamised omadused:
- Tagavalgustusega LCD kuvar käskude ja parameetrite visualiseerimiseks;
- Punktkeevitusrežiimi valimine paneelilt (pidev või pulseeriv);
- Punktkeevituse parameetrite käsitsi, poolautomaatne või täisautomaatne valimine;
- Võimalik plaatide eel- ja järelsoojenduse valimine, muutes kõrge resistentsusega ja tsingitud materialide keevitamise optimaalsemaks;
- Võimalik valida erinevate elektroodi tüüpide vahel;
- Sisestatud tööriista automaatne äratundmine;
- “C” tüüpi õla automaatne äratundmine;
- Punktkeevitusvoolu automaatne kontroll;
- Käsitsi ja automaatne jõu kontroll elektroodidel;
- Kahekordne “USB” port (arvutile ja mälupulgale).

2.2 STANDARD LISASEADMED

- Õlgade tugi;
- Klambri kaabli tugi;
- Esirataste tugi;
- Reduktorfiltri komplekt (suruõhu toide);
- Generaatorist lahti ühendatava pistikuga varustatud standard õlgadega “C” klamber ja integreeritud andurid punktkeevituseks;

2.3 LISASEADMED NÕUDMISEL

- Erineva pikkusega ja/või kujuga õlad ja elektroodid klambrile “C” (vaata tagavaraosade loetelu);
- Tugivõlli komplekt ja raskuse mahalaadija;
- Klamber “X”;
- Studder komplekt;
- “C” klambri rõnga komplekt.

3. TEHNILISED ANDMED

3.1 ANDMEPLAAT (JOON. A)

Peamised andmed punktkeevitusmasina kasutamise ja omaduste kohta on ära toodud seadme andmeplaadil; andmete tähendused on järgnevad:
1 - Toiteliini faaside arv ja toitesagedus.
2 - Toitepinge.
3 - Sisendvõimsus töörežiimil (100%).
4 - Nominaalne sisendvõimsus lülituskestusel 50%.
5 - Maksimaalne tühijooksupinge.
6 - Maksimumvool lühistatud elektroodidega.
7 - Sekundaarvool töörežiimil (100%).
8 - Ohutusnorme puudutavad sümbolid, mille tähendus on ära toodud peatükis 1 “Üldine ohutus kontaktkeevitusel”.

NB: Äratoodud andmeplaat illustreerib sümbolite ja väärtuste tähendusi; iga konkreetse punktkeevitusmasina täpsed tehnilised andmed on ära toodud sellel oleval andmeplaadil.

3.2 MUUD TEHNILISED ANDMED

3.2.1 Punktkeevitusmasin

Üldomadused		
- Toitepinge ja -sagedus	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Elektritarviti kaitseklass	:	I
- Isolatsiooniklass	:	H
- Korpuse kaitseaste	:	IP 21
- Jahutuse tüüp	:	Suruõhk
- (*) Gabariitmõõtmed (LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Kaal	:	48kg
Sisend		
- Maksimaalne võimsus lühisvoolul (Scc)	:	43kVA
- Viittoimega liinikaitsmed	:	16A
- Liini lahklüliti	:	16A (“C”- IEC60947-2)
- Toitejuhe (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Väljund		
- Sekundaarahela tühijooksupinge (U_2 d)	:	8.4V
- Maksimaalne keevitusvool (I_2 max):	:	9kA
- Keevitusvõimsus	:	maks 3 + 3 + 3 mm
- Lülituskestus	:	1.2%
- Maksimaalne elektroodide survejõud	:	400 daN
- C-õla pikkus	:	95 mm standard
- Keevitusvoolu seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Keevituskestuse seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Lähendusekestuse seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Voolu tõusuaja seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Kokkusurumisaja seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Pausi seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Impulsside arvu seadistamine	:	automaatne ja programmeeritav
- Elektroodide survejõu seadistamine	:	automaatne või käsitsi
- Eelsoojendusaja reguleerimine	:	automaatne ja programmeeritav
- Järelsoojendusaja reguleerimine	:	automaatne ja programmeeritav

(*) MÄRKUS: formaat ei sisalda kaableid ega tugivõlli.
(**) MÄRKUS: generaatori raskus ei hõlma klambrit ja tugivõlli.

4. PUNKTKEEVITUSSEADME KIRJELDUS

4.1 PUNKTKEEVITUSSEADE JA PÕHIKOMPONENDID (Joon. B)

Esiküljel:
1 - Juhtpaneel;
2 - USB port;
3 - Pesa klambri kinnitamiseks;
4 - Pesa automaatsel punktkeevitamisel kasutatavate andurite kinnitamiseks;
5 - Klambri kaabli tugi.

Tagaküljel:
6 - Üldlüliti;
7 - Toitekaabli sisend;
8 - Õlgade tugi;
9 - Surve reguleeleerimise grupp, manomeeter ja õhu sissevoolu filter;

4.2 KONTROLLI JA REGULEERIMISSEADMED

4.2.1 Juhtpaneel (Joon. C)

Punktkeevituse parameetrite kirjeldus (joon. C-1):

%
POWER **Võimsus:** punktkeevitamisel väljastatava võimsuse protsent - vahemik 5-st 100%-ni.

Elektroodide võimsus (automaatrežiim): võimsus, millega pneumaatilise klambri elektroodid lähendavad punktkeevitatavaid metall-lehti; enne keevitusõmbluse sooritamist reguleerib masin automaatselt valitud võimsust.

Lähendamise aeg (käsirežiim): aeg, mille jooksul pneumoajamiga käpa elektroodid lähendavad punktkeevitatavaid metall-lehti ilma voolu väljastamata; on vaja toimida nii, et enne voolu väljastamist saavutaksid elektroodid survereguleatori abil maksimaalse surve - vahemikus 200-st ms 1 sekundini.

Eelsoojendusaeg (Eelõmblus): aeg, millle kestel hoitakse vool allpool punktkeevitusvoolu taset, eelsoojendamaks metall-lehti enne sooritatavat õmblust. See parameeter aitab kõrvaldada metall-lehtede kattekihti (tsinkimine). Parameetrit saab välistada viies väärtuse nulli.

Külm aeg või Paus: (ainult juhul, kui Eelõmblus on aktiivne või siis impulss punktkeevitamisel) vooluimpulsi ja sellele järgneva impulsi vaheline aeg - vahemik 10-st ms 400 ms-ni.

Rambi aeg: voolu poolt maksimaalväärtuse saavutamiseks kulunud aeg. Impulss pneumoajamiga käpa funktsioonis rakendatakse üksnes esimese impulsi puhul - vahemik 0-st a 1 sekundini.

Punktkeevituse aeg: aeg, mille jooksul punktkeevitusvool hoitakse peaaegu konstantsena. Impulss pneumoajamiga käpa funktsioonis kehtib see aeg üheainsa impulsi kestuse kohta - vahemik 10-st ms a 1 sekundini (*).

Impulsside arv: (ainult impulss punktkeevituse puhul) punktkeevitusvoolu impulsside arv, millest iga kestus on võrdne paika pandud punktkeevitus ajaga - vahemik 1-st a 10-ni (**).

Järelsoojenduse aeg (Järelõmblus): aeg, mille jooksul hoitakse voolu allpool punktkeevituse taset, aeglustamaks metall-lehtede jahtumist peale õmblust. See parameeter on vajalik suurendamaks õmbluse vastupidavust kõrge resistentsusega metall-lehtedel. Parameetri tühistamiseks tuleb viia väärtus nulli.

(*) MÄRKUS: rambi tsüklite ja punktkeevitustsüklite summa ei tohi ületada 1 sekundit.
(**) MÄRKUS: impulsside maksimumarv sõltub iga üksiku impulsi kestusest: kogu punktimise tegelik aeg ei tohi ületada 1 sekundit.

1 - Kahe funktsiooniline nupp

a) BAASFUNKTSIOON: punktkeevituse parameetrite järjestikune visualiseerimine:
väljastav võimsus/vool, lähendamise tugevus/aeg, eelõmbluse aeg, külm aeg, rambi aeg, punktkeevituse aeg, impulsside arv (ainult pulsseerides), järelõmbluse aeg.

b) ERIFUNKTSIOON: muudab programmi visualiseeritud ja personaliseeritud punktkeevituse parameetreid.
Sellesse funktsiooni pääsemiseks on vaja järgida peatükis 6.2.5 kirjeldatud protseduuri.

2 - Funktsiooni ja kasutatava tööriista valiku nupp

Pneumoajamiga käpa funktsioon punktkeevitusvooluga jätkub:
punktkeevituse tsükkel algab lähenemise ajaga, jätkub eelõmbluse aja ja pausiga (neid parameetreid on võimalik välistada), rambi ajaga (välistatav), punktkeevituse ajaga ja lõppeb järelõmbluse ajaga (välistatav).

PULSE Pneumoajamiga käpa funktsioon punktkeevituse "pulsseeritud" vooluga:
punktkeevituse tsükkel algab lähenemise ajaga, jätkub eelõmbluse ajaga (seda parameetrit saab välistada), pausi, rambi aja (välistatav), punktkeevituse aja, rea impulssidega (vaata "**Impulsside arvi"** selles peatükis) ja lõppeb määratlemata retentsiooniajaga.
See funktsioon parandab punktkeevituse sooritust kaetud pindadel (tsingitud) või eriliste kaitsekiledega kaetud pindadel.

Funktsioon studder (ainult studder püstoliga).
Seda funktsiooni saab valida ainult ühendades studderi püstoli vastavasse standard klambri pessa (vaata **peatükk 5.9** studderi ühendamine).
Selle funktsiooni abil tehtavate tööde skeemid on ära toodud juhtpaneelil (joon. C) järmiselt:

A Punktkeevitus elektroodidega: pistikud, needid, seibid, spetsiaalsed seibid, laineline traat.

B Punktkeevitus kruvielektroodiga Ø 4mm.

C Punktkeevitus elektoodiga: kruvid Ø 5÷6mm ja needid Ø 5mm.

D Punktkeevitus elektroodiga metall-lehe ühel küljel.

E Metall-lehtede karastamine söeelektroodiga.

F Metall-lehtede kalkeerimine vastava elektroodiga.

G Vahelduv punktkeevitus vastava elektroodiga metall-lehtede lappimiseks.

3 - Nupud "kursorid":
Võimaldavad kursori liigutamist kuvari sees.

4 - Kahefunktsiooniline kodeerimisseade:
a) BAASFUNKTSIOON: valitud väärtuste varieerumine
Nuppu keerates valitakse üks väärtus nende seast, mis vastava funktsiooni tarbeks olemas on.

b) SPETSIAALNE FUNKTSIOON: "ENTER" – kinnitab valitud väärtust
Nupule vajutades: kinnitatakse valitud väärtust.

5 - Kahefunktsiooniline nupp:
a) BAASFUNKTSIOON: "MODE" - tsüklinupp.
Nupu järjestikune vajutamine võimaldab järgmisi režiime (klambri 8 pin pistik on pistikupesast lahti ühendatud joon. B-4):
POOLAUTOMAATREŽIIMID:
- EASY (üksainus studderiga metall-leht või kaks ühesugust metall-lehte);
- PRO (kaks ühesugust või erinevat metall-lehte);
- MULTI (kolm ühesugust või erinevat metall-lehte);

KÄSIREŽIIM:
- CUST (Custom = personaliseeritud punktkeevitusprogrammide loetelu).

AUTOMAATREŽIIM (klambri 8 pin pistik on ühendatud pistikupessa joon. B-4):
- AUTOMATIC (kõik parameetrid on masina poolt automaatselt seadistatud)

HOOLDUS (elektroodide lähendamine ilma voolu väljastamata, jõu automaatse või manuaalse reguleerimise seadistamine, õlgade pikkuse ja lameda A tüüpi elektroodi või terava E tüüpi elektroodi seadistamine, vastavalt ISO 5821).
MÄRKUS: Ühe või enama funktsiooni olemasolu sõltub kasutatud tööriistast.

b) ERIFUNKTSIOON: " MENÜÜ ".
Pääsemaks funktsiooni " MENÜÜ " vajutage vähemalt 3 sekundit nuppu " MODE ". " MENÜÜst " väljumiseks vajuta taas 3 sekundit nuppu.
Nupp võimaldab juurdepääsu järgmistele sekundaarsetele funktsioonidele:
- käesoleva tarkvara VERSIOON.
- KEEL (kasutaja keele seadistamine).
- KUUPÄEV (kuupäeva seadistamine).
- KELLAAEG (kellaaja seadistamine).

c) LISAFUNKTSIOON: "MENÜÜ " (USB võti on sees või on arvuti masinaga ühendatud).
Sellesse funktsiooni pääsemiseks vajuta " MODE " nuppu vähemalt 3 sekundit.
" MENÜÜst " väljumiseks vajuta taas 3 sekundit nuppu.
Nupp võimaldab juurdepääsu järgmistele lisafunktsioonidele AINULT SIIS, KUI USB võti või arvuti on masinaga ühendatud:
- SALVESTAB REKORD (salvestab punktkeevitustöö).
- EKSPORDIB PROGRAMMID (ekspordib CUSTOM programmid välismällu).
- IMPORDIB PROGRAMMID (impordib CUSTOM programmid välismälust).
- UUENDAB PÜSIVARA.

Märkus: põhjalikuma ülevaate saamiseks vaata " MENÜÜ " funktsioonide kiirjuhendit

6 - Nupp "ESC":
Võimaldab aktiivsest valikut väljumist ja naasmist algekraanipildi juurde ilma võimalike muudatusi salvestamata.

TÄHELEPANU! Vajutades masina käivitamisel üheaegselt nuppudele "ESC" ja "MODE" ilmuvad tootja seadistused; personaliseeritud programmid kustutatakse!

7 - Kuvar:
Võimaldab vastavalt kasutatavatele funktsioonidele visualiseerida kasutajale punktkeevitustöö seadistamiseks vajalikku infot.

8 - Nupp "START":
Võimaldab masina funktsioneerimist esimesel käivitamisel või pärast häireolukorda.
NOTA: Kuvar annab vajadusel operaatorile teada, kui masina kasutamiseks on vajalik vajutada nupule "START".

9 - Üldalarmi led, punktkeevituse led, salvestusled:
Kollane üldalarmi led : süttib termokaitsete sekkumisel, alarmid käivituvad ülepinge, alapinge, faasi puudumise, õhu puudumise, vee puudumise, punktkeevitusahela juhusliku lühise korral.
Punane led "punktkeevitus": põleb kogu punktkeevitustsükli aja kestel.
Punane led "REC" (salvestamine): süttib siis, kui masin on seadistatud salvestamaks sooritatavate õmbluste parameetreid.
MÄRKUS: Salvestamine toimub üksnes USB mällu.

4.2.2 Surve regulaatori ja manomeetri grupp (joon. B-9)
Võimaldab reguleerida pneumoajamiga käpa poolt osutatud survet elektroodidele vajutades seadistusnuppu (ainult pneumoajamiga käpad "Käsirežiimis").

4.3 OHUTUSFUNKTSIOONID JA BLOKEERING
4.3.1 Kaitsed ja alarmid (TAB. 1)

a) Termokaitse:
Sekkub jahutusvedeliku puudumisest või selle ebapiisavusest põhjustatud punktkeevitusseadme ülekuumenemise korral, või juhul kui töötsükkel ületab lubatud limiiti.
Sekkumisest annab märku kollase ledi süttimine juhtpaneelil.

Alarm visualiseeritakse kuvaril järgmiselt:
AL 1 = ohutus termoalarm.
AL 2 = klambri termoalarm.
AL 8 = studderi termoalarm.
TULEMUS : liikumisblokeering, elektroodide avatus (silinder mahalaadimisel); voolublokeering (pärsitud keevitus).
TAASKÄIVITAMINE : manuaalne (peale lubatud temperatuurilimiidi sisse naasmist vajuta nuppu "START" – kollane led kustub).

b) Üldlüliti:
- Asend "O" = avatud lukustatav (vaata peatükki 1).
  TÄHELEPANU! Toitekaabli sisemised ühendusklemmid (L1+L2+L3) asendis "O" on pinges.
- Asend " I " = suletud: punktkeevitussaade saab toidet, kuid ei tööta (STAND BY – vajutada nuppu "START").
- Ohu funktsioon
  Punktkeevitusseade avatud funktsioonis (pos. " I "=>pos. "O") tagab selle seiskumise ohutingimustes:
  - pärsitud vool;
  - elektroodide avanemine (silinder tühjenemisel);
  - automaatne taaskäivitus on pärsitud.

TÄHELEPANU! KONTROLLIDA PERIOODILISELT TURVASEISKUMISE ÕIGET FUNKTSIONEERIMIST

c) Ohutus suruõhuga
Sekkub suruõhu surve puudumisel või langemisel (p < 3bar);
Sekkumist tähistab kuvaril **AL 6 =** alarm õhu puudumine.
TULEMUS: liikumise blokk, elektroodide avanemine (silinder tühjenemisel); voolu blokk (keevitamine pärsitud).
TAASKÄIVITAMINE: käsitsi (vajutamine nupule "START") peale naasmist lubatud survelimiidi piiridesse (manomeetri näit >3 bar).

d) Turvalühis väljumisel (ainult pneumoajamiga käpp)
Enne masina keevitustsükli alustamist kontrolli, et punktkeevitusahela poolused (positiivne ja negatiivne) ei omaks juhuslikke kokkupuutepunkte.
Sekkumist tähistab kuvaril **AL 9 =** alarm lühis väljumisel.
TULEMUS: liikumise blokk, elektroodide avanemine (silinder tühjenemisel); voolu blokk (keevitamine pärsitud).
TAASKÄIVITAMINE: käsitsi (vajutamine nupule "START" peale lühise põhjuse kõrvaldamist).

e) Faasi puudumise kaitse
Sekkumist tähistab kuvaril **AL 11 =** alarm faasi puudumine.
TULEMUS: liikumise blokk, elektroodide avanemine (silinder tühjenemisel); voolu blokk (keevitamine pärsitud).
TAASKÄIVITAMINE: käsitsi (vajutamine nupule "START").

f) Üle- ja alapinge kaitse
Sekkumist tähistab kuvaril **AL 3 =** alarm ülepinge ja **AL 4 =** alarm alapinge.
TULEMUS: liikumise blokk, elektroodide avanemine (silinder tühjenemisel); voolu blokk (keevitamine pärsitud).
TAASKÄIVITAMINE: käsitsi (vajutamine nupule "START").

g) "START" nupp (Joon. C-8).
Selle vajutamine on vajalik keevituse juhtimiseks iga järgmise tingimustest korral:
- iga üldlüliti sulgemise korral (pos "O"=>pos " I ");
- peale igat ohtutus/kaitseseadme sekkumist;
- pärast energiaga varustamise taastamist (elektri või suruõhuga), mis eelnevalt varustuse katkemise või avarii tõttu lõppenud.

TÄHELEPANU! KONTROLLI KORRAPÄRASELT OHUTUSKÄIVITUSE TÖÖD

5. PAIGALDAMINE

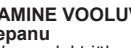
ATTENZIONE! MISTAHES PAIGALDUSTÖÖDE JA ELEKTRI-NING PNEUMAATILISTE ÜHENDUSTE TEOSTAMISEKS PEAB KEEVITUSSEADE OLEMA ILMTINGIMATA VÄLJA LÜLITATUD JA VOOLUVÕRGUST VÄLJAS. ELEKTRI-JA PNEUMAATILISI ÜHENDUSI TOHIB TEOSTADA AINULT SELLE ALA SPETSIALIST VÕI VASTAVAT KVALIFIKATSIOONI OMAV ISIK.

5.1 KOKKUPANEK
Võtke keevitusseade pakendist lahti ja monteerige pakendis olevad lahtised detailid

peakorpuse külge, nagu käesolevas peatükis näidatud (**Joon**. **D**).

5.2 SEADME TEISALDAMINE (JOON. E).
Punktkeevitusmasina tõstmiseks tohib kasutada ainult konksudega varustatud ja masina kaalu jaoks piisava kandevõimega topeltköit, mis tuleb haakida vastavate rõngaste M8 külge.
Rangelt on keelatud kinnitada tõsteköisi mujale kui eelpoolkirjeldatud punktidesse.

5.3 ASUKOHT
Paigalduskoht peab olema piisavalt ruumikas ning seal ei tohi leiduda takistusi, nii et oleks tagatud turvaline juurdepääs juhtimispuldile, pealülitile ja töötsoonile.
Veenduge, et jahutusõhu sissevõtu-või väljalaskeavade ees pole tõkkeid, samuti seda, et masinasse ei saaks sattuda voolu juhtiv tolm, söövitava toimega aurud, niiskus jne..
Pange punktkeevitusmasin tasasele, ühtlasest ja monoliitsest materjalist ning seadme kaalu (vt. “tehnilised andmed“) kannatavale alusele, et vältida selle mahakukkumist või libisemahakkamist.

5.4 ÜHENDAMINE VOOLUVÕRKU
5.4.1 Tähelepanu
Enne mistahes elektriühenduste teostamist kontrollige, et punktkeevitusmasina andmeplaadil olev info langeks kokku paigaldamiskoha elektrivõrgu pinge ja sagedusega.
Punktkeevitusmasina tohib ühendada ainult toitesüsteemi, mis on varustatud maandusega ühendatud nulljuhiga.
Kaitseks rikkevoolu eest paigaldage järgmist tüüpi kaitselüliteid:
- Tüüp A () ühefaasiliste seadmete korral;
- Tüüp B () kolmefaasiliste seadmete korral;
- Punktkeevitusseade ei vasta standardi IEC/EN 61000-3-12 nõuetele. Juhul kui seade ühendatakse üldisesse elektrivõrku, lasub paigaldajal või kasutajal kohustus kontrollida, kas punktkeevitusseadme tohib antud võrguga ühendada (vajadusel võtke ühendust elektriettevõtte esindusega).

5.4.2 Pistik ja pistikupesa
Ühendage toitejuhe piisava ühendusvõimsusega standardpistikuga (3P+T(N)); kasutatavale pistikupesale peab olema paigaldatud kaitsekork või lahklüliti; vastav maandusklemm peab olema ühendatud toitesüsteemi maandusjuhiga (kolla-roheline). Kaitsekorkide ning lahklüliti rakendusvoolud ja info nende rakendumise kohta on ära toodud lõigus “MUUD TEHNILISED ANDMED”.

TÄHELEPANU! Ülaltoodud reeglite eiramine nullib tootja poolt ettenähtud turvasüsteemi (klass I) ning paneb seetõttu tõsisesse ohtu inimesed (oht saada elektrilöök) ja esemed (tulekahjuoht).

5.5 ÜHENDUSED SURUÕHUSÜSTEEMIGA
- Nähke ette suruõhuliin, mille töörõhk oleks vähemalt 8 baari.
- Kinnitage reduktori-filtri komplekti külge üks kaasasolevatest suruõhuühendustest, mille abil saab seadme kohaldada paigalduskoha ühendusvõimalustele.

5.6 PNEUMOAJAMIGA KÄPA ÜHENDAMINE (Joon. F)

TÄHELEPANU! Ohtlik pinge! Vältida igati valmistaja poolt ette nähtutest erinevate pisitkute punktkeevitusseadme pesadesse ühendamist. Ära ürita mistahes eset pistikupesadesse sisestada!
- Masin on toitevõrgust lahti.
- Sisesta polariseeritud klambri polariseeritud pistik (joon. F-1) masina vastavasse pistikupessa, seejärel tõsta kaht hooba kuni pistik on täielikult paigas.
- Sisesta polariseeritud pistik 8 pin vastavalt Joonisele F-2 automaatpunktkeevitusrežiimis töötamiseks.

5.7 KLAMBER “C”: ÕLA ÜHENDAMINE

TÄHELEPANU! Ülajäsemete lõmastamise oht!
Järgida hoolikalt all toodud nõuannete järjestust!
- Masin toitevõrgust väljas.
- Keerata riivi vastavalt joonisele G1.
- Kui kasutusel, monteerida klambri tugi (Joon. G2).
- Sisestada õlg seda sobivalt kallutades paigale (Joon. G3).
- Joondada käpp kolvi elektroodiga ja sulgeda riiv (Joon. G4).
- Kui kasutusel, monteerida sobivalt poolelt peale klambri toe käepide (Joon. G5).

6. KEEVITUS (Punktkeevitus)
6.1 ETTEVALMISTUSTÖÖD
6.1.1 Üldlüliti positsioonis “O” ja lukk suletud!
Enne mistahes punktkeevitustöö sooritamist on vaja läbi viia rida kontrolle ja seadistusi üldlüliti positsioonis “O” ja lukk suletud.
Ühendused elektri- ja pneumovõrguga:
- Kontrolli, et elektriühendused oleks sooritatult vastavalt eelnevalt ära toodud instruktsioonidele.
- Kontrolli suruõhuühendust: ühenda toitevoolik pneumovõrku ja reguleeri survet rõhualaldi nupust seni, kuni loed manomeetril maksimumväärtuseks 8 bari (116 psi) ümber.

6.1.1.1 Klambri “C” õla regulatsioon ja fikseerimine
Seda operatsiooni tuleb läbi viia ainult juhul, kui peale õla blokeerimist vastavalt paragrahvile 5.7 peaks toimuma õla enda horistontaalne liikumine **(Joon. Q)**
Selleks toimi järgmiselt:
- Vabasta õlg, keerates selleks hooba (Joon. R);
- Lõdvenda seadekruvi (Joon. S-1) ja keera kruvi mutter (Joon. S-2) kaheksandik pöördega (umbes 45 kraadi) peale;
- Blokeeri mutter keerates blokeerivat seadekruvi (Joon. S-1);
- Blokeeri õlg järgides ära toodud joonist (Joon. T).

Operatsiooni tuleb sooritada korduvalt, mutrit seni kinni ja lahti keerates **(Joon. S-2)**, kuni õlg on horisontaalasendisse blokeeritud ja blokeerimishoob samal ajal tänu käsitsi käivitamisele sobiva pööramisjõu toimel sulgub, kuni algse pistiku poolt sooritatud stopini **(Joon. T-1)**.
NOTA BENE: on oluline, et operatsiooni lõppedes oleks hoob kontaktis lõpplüliti pistikuga **(Joon. T-1)**. See asend tagab “C” õla mehaanilise turvabloki.

6.1.2 Üldlüliti positsioonis “ I ”.
Järgnevad kontrollid tuleb läbi viia enne mistahes punktkeevitusoperatsiooni sooritamist üldlülitiga poistioonis “ I ” (ON).

Klambri elektroodide joondamine:
- Paigutada elektroode vahele paksus, mis vastab punktkeevitatavate metall-lehtede paksusele; veendu, et “lähendusfunktsiooni” abil lähemale toodud elektroodid (vaata paragrahv 6.2.2), oleksid joondatud.
- Vajadusel kontrolli õla õiget fikseeritust (vaata eelmisi paragrahve).

6.2 PUNKTKEEVITUSPARAMEETRITE SEADISTAMINE
Õmbluse läbimõõtu (sektsioon) ja mehaanilist tihendatust määravad parameetrid on:
- Elektroodide poolt osutatav jõud.
- Punktkeevitusvool.
- Punktkeevitusaeg.

Spetsiifilise kogemuse puudumisel on soovitav läbi viia mõned proovi punktkeevitused, kasutades sooritatava tööga kvaliteedi ja paksuse poolt samaseid metall-lehti.

6.2.1 Õla ja elektroodi seadistamine
Vajuta korduvalt nuppu “MODE” kuni sisened režiimi “HOOLDUS” ja seadista kasutav õlg (vaata kataloogis osa “Spot Welding Accessories”) kasutatud elektroodiga, mis võib oll vastavalt nõudele ISO 5821 A (lame) või E (terav) tüüpi.
Näiteks seadista E tüüpi elektroodiga standardõla “C” jaoks CA1/E, juhul, kui õlg on sama, kuid elektrood tüüp on A seadista CA1/A.
Paljusid õmblusi nõudva töö jaoks kasuta monteerimiseks eelistatavalt E tüüpi elektroode, samal ajal kui väheste õmbluste korral või laia kaelaga (näit. 300mm ja 550mm) C õlgade puhul monteeri A tüüpi elektroode.
OLULINE: seadista alati kasutusel elektrood õigesti, sest parameetrid mida masin pool-automaat- ja automaatrežiimis kasutab võivad varieeruda.

6.2.2 Jõu regulatsioon ja lähendusfunktsioon (ainult pneumoajamiga käpp)
Jõu regulatsioon toimub kas automaat- või käsirežiimis (vajutades õhurühma surveregulaatorit).
Automaat- (vaikeväärtuse seadistamine) või käsirežiimi seadistamist saab valida vajutades korduvalt nuppu “MODE” **(Joon. C-5)** seni, kuni kuvaril visualiseerub”HOOLDUS”; seejärel mine kursoritega “AUTO” peale, ja kodeerimisseade vahendusel vali “AUTO” või “MAN”. Vajuta valiku kinnitamiseks kodeerimisseadet.
Automaatne seadistamine:
Valides “AUTO” on võimalik seadistada soovitud jõu väärtust; vajutades nuppu klambris elektroodid lähenevad seadistatud jõu mõjul, ilma voolu väljastamata.
Punktkeevitustsükli jooksul režiimis “AUTO”, toimub elektroode jõu reguleerimine automaatselt, vastavalt punktkeevitusprogrammis paika pandud väärtustele.
Käsitsi seadistamine:
Valides “MAN” on võimalik seadistada jõu väärtust kasutades käsitsi surveregulaatorit **(Joon. B-9)**: reguleeri 3 bar ja lähenda elektroode klambri nupu abil, seejärel loe kuvarilt saavutatud väärtus; suurenda survet ja korda lähendamisoperatsiooni kuni soovitud jõuväärtuse saavutamiseni.
Punktkeevitustsükli ajal režiimis “MAN”, reguleeritakse elektroodidele osutatavat jõudu käsitsi vastavalt eelnevalt kirjeldatud toimingule.
Lähendusfunktsioon:
Võimaldab lähendada elektroodi seadistatud jõu abil, ilma voolu väljastamata.
Elektroode on võimalik lähendada igasuguses punktkeevituse programmis, kasutades järgnevat protseduuri (kahekordne klõps):
Vajuta ja vabasta klambri nupp, seejärel vajuta nuppu. Klamber tuleb lähemale ja hoiab elektroode kuni nupu järgmise vabastamiseni suletuna. Kuvar visualiseerib “LÄHEHENDAMINE” ja klambri led vilgub.

TÄHELEPANU: kaitsekinnaste kasutamine võib raskendada lähendamist kahekordsete klõpsuga. Seepärast on soovitav valida lõhendusfunktsiooni programmi “HOOLDUS” seest.

TÄHELEPANU!
PÜSIV OHT! Ka selles töörežiimis on olemas ülakeha vigastamise oht: võta kasutusele vastavad abinõud (vaata ohutuse peatükki).

6.2.3 Punktkeevituse parameetrite automaatne seadistamine
Punktkeevituse parameetrid seadistatakse kõik masina poolt automaatselt: režiim **AUTOMATIC.** On vajalik, et klambri C mõlemad pistikud oleksid masinaga ühendatud (**Joon. F**).

6.2.4 Punktkeevitusparameetrite poolautomaatne seadistamine (Vool, Aeg)
(Paragrahv 4.2.1 ja **Joon. C)**
Masin seadistab punktkeevituse parameetrid valides keevitatavate metall-lehtede paksuse ja materiali (*) järgmiste režiimide hulgast:
- EASY (kaks ühesugust metall-lehte).
- PRO (kaks ühesugust või erinevat metall-lehte).
- MULTI (kolm ühesugust või erinevat metall-lehte).

Õmblus loetakse õigesti sooritatuks, kui tõmbeproovi sooritades toimub keevitusõmbluse südamiku välja tõmbamine ühel kahest metall-lehtedest.

(*) MÄRKUS:saadaval olevad standardmaterialid on:
- “Raud” (lühendatult “Fe”): madala süsiniku sisaldusega rauast lehed;
- “Fe Zn” (lüh. “Fz”): madala süsiniku sisaldusega rauast tsingitud lehed;
- “Hss” (lüh. “Hs”): kõrge purunemispiiriga (700 MPa max) terasest lehed;
- “Boro” (lüh. “Br”): boor terasest lehed.

6.2.5 Punktkeevitusparameetrite seadistamine käsitsi ja personaliseeritud programmi loomine
Proovikeevituse sooritamiseks või personaliseeritud programmi loomiseks on võimalik punktkeevituse parameetreid käsitsi seadistada.
Alustades režiimist “Easy, Pro, Multi” vajuta **Joon. C** nuppu 1 kolme minuti jooksul, et siseneda režiimi “MANUAALNE/PROG”, seejärel vali sama nuppu kasutades muudetav parameeter: väärtuse muutmiseks vajuta ja keera kodeerimisseadet, kinnitamiseks vajuta uuesti kodeerimisseadet. Selles režiimis on võimalik juba kasutada punktkeevituseks valitud parameetreid, mis küll ei salvestu.
Algsesse režiimi naasemiseks vajuta 3 sekundi jooksul **Joon. C** nuppu 1; ilmub “*programm salvestada*?”; vali “EI” MITTE salvestamiseks, “JAH” koos nimega salvestamiseks.
Nimega personaliseeritud programmi saab kasutada mistahes ajahetkel režiimi “CUST” sees.

6.3 AUTOMAATNE PUNKTKEEVITUS
See funktsioon saadaval koos masinaga standard varustusse kuuluva “C” pneumoajamiga käpaga.
Vali kasutades nuppu “MODE” režiim “AUTOMATIC” : sisenemine eeltoimingusse “ALGSEADISTAMINE”.
Algseadistamiseks hoia klambri nuppu all nii kaua, kui vaja, järgides juhendit kuvaril; edasi toimi järgmiselt:

- Asetada fikseeritud õla elektrood ühele punktkeevitatavatest metall-lehe pindadest.
- Vajuta nupule klambri käepidemel, saavutades:
  a) Metall-lehtede sulgumise elektroodide vahel.
  b) Punktkeevitustsükli käivitamise voolu üleminekuga, mida tähistab led juhtpaneelil.
- Vabasta nupp mõni hetk peale ledi kustumist.
- Punktkeevitamise lõppedes visualiseeritakse keskmine punktkeevitusvool (välja arvatud alguse ja lõpu rambid), Jõud elektroodidele ja punktkeevituse aeg. Visualiseeritatavatele väärtustele saab lisada ühe "hoiatuse", mida tähistab vilkuv punane leed klambril (vaata TAB.1), seda vastavalt punktkeevituse tulemusele.
- Töö lõppedes aseta klamber tagasi vastavale toele tööriista hoidjas.

Uueks algseadistamiseks vajuta korduvalt nuppu "MODE", kuni kuvarile ilmub "ALGSEADISTAMINE"; sellest toimingust väljumiseks ilma algseadistust läbi viimata vajuta nuppu "ESC".

OLULINE:
Edukaks automaatseks punktkeevituseks korda algseadistamist siis, kui:
- **Asendatakse elektroode.**
- **Puhastatakse elektroode (soovitatav umbkaudu peale 30 õmblust).**
- **Vahtatakse õlga.**
- **Vahetatakse keevitustööd.**

TÄHELEPANU: algseadistamise ajal sooritab klamber erilise punktkeevitustsükli, väljastades voolu ja sulgedes korduvalt elektroode. Järgida kõiki KÄESOLEVA JUHENDI paragrahvis "ÜLDINE OHUTUS" ära toodud ettekirjutusi!

6.4 POOLAUTOMAATNE VÕI KÄSITSI PUNKTKEEVITUS
Need operatsioonid kehtivad kõikide tööriistade puhul, alustades režiimist "Easy, Pro, Multi":
- Vali kodeerimisseade abil välja keevitatavad metall-lehed (materialid ja paksused).
- Visualiseeri eelseadistatud punktkeevituse parameetreid (Joon. C-1).
- Vajadusel personaliseeri punktkeevitusprogramm (vaata paragrahv 6.2.4).

6.4.1 PNEUMOAJAMIGA KEEVITUSKÄPP
- Valige pidev või impulsskeevitus (Joon C-2).
- Pange liikumatu õla küljes olev elektrood vastu üht keevitatavatest toorikutest.
- vajutage käpa nupule – selle tulemusena:
  a) Vajutatakse elektroodid kahelt poolt vastu toorikuid.
  b) Algab keevitustsükkel – toorikutest lastakse läbi vool, mida näitab LED juhtimispuldil.
- Laske nupp mõni hetk pärast LEDi kustumist lahti.

- Keevitamise lõpus kuvatakse keskmist keevitusaega (ilma tõusu-ja langusajata) ja elektroodide survet.
  Kuvatavatele väärtustele saab vastavalt keevitamise tulemusele lisada „hoiatuse", millest annab märku käpal vilkuv punane LED **(vt TAB 1)**.
- Töö lõpetamise järel pange keevituskäpp selleks ettenähtud hoidikusse veermikul.

TÄHELEPANU: Oht! Süsteem on pinge all! Kontrollige, et keevituskäpa juhe oleks laitmatult korras ja terve; gofreeritud kaitsekattel ei tohi olla lõikeid, katkiseid ega muljutud kohti! Enne keevituskäpa kasutamist ja selle kasutamise jooksul ei tohi juhe sattuda liikuvate detailide, kuumaallikate, teravate servade, vedelike jne. lähedusse.

TÄHELEPANU: keevituskäpa sees on keevitamiseks vajalikud elemendid (trafo, isolatsioon ja alaldi); juhul kui kahtlete keevituskäpa korrasolekus, kuna see on maha kukkunud vms., ühendage keevitusseade vooluvõrgust lahti ja pöörduge volitatud teeninduskeskuses poole.

6.4.2 STUDDER (POLTKEEVITUSE) PÜSTOL

TÄHELEPANU!
- Selleks, et kinnitada püstoli padrunisse lisatarvikuid, kasutage kahte tavalist (mitte tellitavat) kuuskantvõtit, et padrunit paigal hoida.
- Kui töötatakse autouste või –kapoti juures, tuleb maanduslatt ühendada töödeldava osa külge, et vältida voolu minekut läbi hingede; latt tuleb panna keevitatavale punktile võimalikult lähedale (mida lähemal ühendus keevitatavale punktile on, seda suurem on töö tõhusus).

6.4.2.1 Maanduskaabli ühendused
a) Puhastage plekil, võimalikult keevitatava koha lähedal välja maanduslati kokkupuutepinna suurune riba.
b1) Kinnitage vasklatt plekktahvli peale, kasutades selleks LIIGENDIGA KLAMBRIT (keevitustöödeks ettenähtud mudel).
  Kui punkti „b1" pole võimalik praktilistel põhjustel läbi viia, kasutage järgmist moodust:
b2) Keevitage eelnevalt ettevalmistatud pleki külge seib; lükake seib läbi vasklati pilu ja kinnitage see komplekti kuuluva klemmiga.

Maandusklemmi kinnitusseibi keevitamine
Kinnitage püstoli padrunisse vastav elektrood (NR. 9, JOON. I) ja pange selle külge seib (NR.13, Joon. I):
Asetage seib selle kinnitamiseks valitud kohta. Pange samasse ka maandusklemm; vajutage püstoli nupule ja keevitage paika seib, mille külge kinnitatakse maandus nagu eelnevalt kirjeldatud.

Kruvide, seibide, naelte, neetide punktimine
Pange elektroodihoidjasse sobilik elektrood, selle külge pealekeevitatav detail ja toetage see soovitud kohas vastu toorikut; vajutage keevituspüstoli nupule: laske nupp lahti alles siis, kui möödas on seadistatud aeg (kui LED kustub).

Teraslehtede keevitamine ainult ühelt poolt
Kinnitage püstoli padrunisse vastav elektrood (NR. 6, JOON. I) ja vajutage vastu keevitatavat pinda. Vajutage keevituspüstoli nupule ja laske nupp lahti alles siis, kui möödas on seadistatud aeg (kui LED kustub).

TÄHELEPANU!
Ühelt küljelt punktitava teraslehe maksimaalne paksus on: 1+1 mm . Autokerede kandestruktuuridel seda keevitusviisi kasutada ei tohi.
Korraliku lõpptulemuse saavutamiseks peab kinni pidama teatud põhinõuetest:
1 - Laitmatult ühendatud maandus.
2 - Mõlemad keevitatavad pinnad peavad olema puhastatud neil olla võivast värvist, määrdest, õlist jne.
3 - Keevitatavad kohad peavad omavahel otse ja rakisteta koos olema; vajaduse korral kasutage kokkusurumiseks mõnd tööriista, ent mitte keevituspüstolit. Liiga tugev surve annab mitterahuldava lõpptulemuse.
4 - Pealmise detaili paksus ei tohi olla üle 1 mm.
5 - Elektroodi otsa läbimõõt peab olema 2,5 mm.
6 - Keerake elektroodi kinnihoidev mutter korralikult peale ning kontrollige, et keevituskaablite ühendused oleksid laitmatult paigas.
7 - Punktimisel vajutage elektroodile kergelt (3-4 kg suuruse jõuga). Vajutage nupule, oodake, kuni keevituskestus läbi saab, ja eemaldage püstol alles siis.
8 - Ärge keevitage kunagi maanduse kinnituskohast kaugemal kui 30 cm.

Eriseibide üheaegne punktimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.1, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I); eemaldaja teine ots tuleb panna ja lõpuni kinni keerata püstoli külge (Joon I): Pange eriseib (NR.14, JOON. I) padrunisse (NR.4, Joon I) ja kinnitage see selleks ettenähtud kruviga (Joon I). Teostage soovitud kohas keevitus, reguleerides seadme nagu harilikke seibe keevitades, ning alustage tõmbamist.
Töö lõpetamiseks keerake eemaldajat 90°, et seib keevitatud koha küljest lahti tuleks; seibi saab uuesti kasutada.

Teraslehtede kuumutamine ja sirgekstõmbamine
Sel režiimil olles on TIMER vaikimisi väljas. keevituskestust valides on kuvaril teade "*inf*" (lõputu kestus).
Keevituse kestuse määrab seega ära aeg, mille jooksul keevituspüstoli nuppu all hoitakse.
Voolutugevuse seadistab masin automaatselt vastavalt valitud pleki paksusele.

Teraslehtede kuumutamine
Pange söeelektriood (NR.12, Joon I) püstoli padrunisse ja lukustage see mutriga. Puudutage söeelektroodi otsaga eelnevalt puhastatud pinda ning vajutage püstoli nupule. Liikuge väljast ringikujuliste liigutustega sissepoole – plekk võtab kuumenedes sellele algselt antud kuju.
Pleki liigse sirgumineku vältimiseks töödelge korraga üht väikest osa ja käige sellest kohe peale töö lõppu niiske lapiga üle, et detaili jahutada.

Teraslehtede sirgekstõmbamine
Selles asendis ja vastava elektroodiga on võimalik sirgeks tõmmata mõlki läinud teraslehti.

Punktiirkeevitus (Paikamine)
See funktsioon sobib väikeste plekitükkide keevitamiseks korrosioonikahjustuste või muudel põhjustel tekkinud aukude peale.
Pange sobilik elektrood (NR.5, Joon. I) padruni külge ja keerake kinnituskruvi kinni. Puhastage auklik pind ja kontrollige, et see oleks täiesti puhas ning et seal poleks määret või värvi.
Pange plekitükk paika ning vajutage elektrood selle vastu; vajutage püstoli nuppu ning liikuge ühtlases rütmis edasi, järgides punktkeevitusmasina töö/puhkuse takte.
N.B.: Vajutage töötades kergelt püstolile (3 - 4 kg) ja liikuge mööda mõttelist joont 2 - 3 mm pealekeevitatava plekitüki servast eemal.
Laitmatu tulemuse saavutamiseks:
1 - Ärge keevitage maanduse kinnituskohast kaugemal kui 30 cm.
2 - Kasutage pealekeevitamiseks maksimaalselt 0.8 mm paksuseid ja soovitatavalt roostevabast terasest plekitükke.
3 - Püstoli edasi tõstmisel järgige seadme töötsükli takte. Liikuge edasi pausi ajal ning peatuge, kui algab keevitamine.

Komplekti kuuluva eemaldaja kasutamine (NR.1, Joon I)
Seibide külgehaakimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.3, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I). Haakige külge seib (NR.13, Joon I), mis on eelpool äratoodud juhiste järgi punktitud, ning alustage tõmbamist. Töö lõpetamiseks keerake eemaldajat 90°, et seib keevitatud koha küljest lahti tõmmata.

Naelte külgehaakimine ja tõmbamine
Selle keevitustüübi kasutamiseks tuleb eemaldaja külge (NR.2, JOON. I) panna ja kinni keerata padrun (NR.1, Joon I): Pange nael (NR.15-16, Joon I), mis on eelpool äratoodud juhiste järgi punktitud, padrunisse (NR.1, JOON. I) hoides otsa eemaldaja poole (NR.2, Joon I). Peale ettevalmistavate tööde lõpetamist laske padrun lahti ja alustage tõmbamist. Töö lõpetamiseks tõmmake padrunit haamri poole, et nael välja võtta.

7. HOOLDUS

TÄHELEPANU! ENNE HOOLDUST VEENDU, ET PUNKTKEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA TOITEVÕRGUST VÄLJAS.
Tuleb blokeerida lüliti positsiooni "O" kaasa lisatud võtmega.

7.1 VÄIKSEMAD HOOLDUSTÖÖD
VÄIKSEMAID HOOLDUSTÖID VÕIB LÄBI VIIA OPERAATOR.
- **läbimõõdu ja elektroodi ömbluse profiili kohandamine/taastamine;**
- **elektroodide ja õlgade välja vahetamine;**
- **elektroodide joondumise kontroll;**
- **kaablite ja klambri jahtumise kontroll;**
- **kondensaadist tühjendamine suruõhu sissepääsu filtri kaudu.**
- **punktkeevitusseadme toitekaabli ja klambri terviklikkuse kontroll.**

7.2 ERAKORRALINE HOOLDUS
ERAKORRALISED HOOLDUSTÖÖD PEAVAD OLEMA LÄBI VIIDUD ÜKSNES ELEKTRO-MEHAANILIST KVALIFIKATSIOONI OMAVA PERSONALI POOLT.

TÄHELEPANU! ENNE PUNKTKEEVITUSSEADME VÕI KLAMBRI PUNKTKEEVITUSSEADME PANEELIDE EEMALDAMIST SISSEPÄÄSUKS, VEENDU, ET PUNKTKEEVITUSSEADE OLEKS VÄLJA LÜLITATUD JA ELEKTRI- VÕI PNEUMOVÕRGUST(kui olemas) VÄLJAS.

Pinge all läbi viidavad kontrollid punktkeevitusseadme sees võivad põhjustada raskekujulist elektrišokki, tulenevalt otsesest kokkupuutest pinge all osadega ja/või kehalisi vigastusi otsesest kontaktist seadme liikumises osadega.
Kontrolli korrapäraselt, vastavalt kasutussagedusele ja keskkonnatingimustele, punktkeevitusseadme ja klambri sisemust eemaldamaks kuiva suruõhuvooga (max 5 bar) transformaatorile, dioodide moodulile, toite klemmliistule kogunenud tolmu ja metalli osaksesi Väldi suruõhuvoo suunamist elektriskeemidele; vajadusel puhasta neid pehme harja või sobivate lahustega.
Seega:
- Veendu, et kaablite isolatsioon poleks kahjustatud või ühendused oksüdeerunud-lõtvunud.
- Veendu, et varbade/põimikutega transformaatori sekundaarse ühenduse kruvid oleksid kinni keeratud ega leiduks märke oksüdeerumisest või ülekuumenemisest.

7.2.1 Seesmise Aku vahetus
Juhul, kui kuupäev ja kellaaeg ei salvestu mällu tuleb juhtpaneeli tagaküljel asuv aku (CR2032 - 3V) välja vahetada.
Masinaga toitevõrgust väljas eemalda juhtpaneeli kruvid, konnektorid ja vaheta aku.

TÄHELEPANU! Enne paneeli masinale tagasi monteerimist kontrolli, et kõik konnektorid oleksid ühendatud.

8. RIKETE OTSIMINE
JUHUL, KUI SEADME TÖÖ ON EBARAHULDAV, SIIS ENNE SÜSTEMAATILISEMA KONTROLLI LÄBIVIIMIST VÕI PÖÖRDUMIST TEHNILISE ABI KESKUSE POOLE, VEENDU, ET:
- Punktkeevitusseadme üldlüliti oleks suletud (pos. “ I ”) kuvar sisse lülitatud; vastasel juhul on viga toiteliinis (kaablid, pistikupesa ja pistik, kaitsekorgid, liigne pingelangus jne).
- Kuvar ei visualiseeri alarmsignaale (vaata TAB. 1): alarmi lõppedes vajuta punktkeevitusseadme taaskäivitamiseks “START”; kontrolli jahutusvee õiget ringlemist ja vajadusel vähenda töötsükli vahelduvussuhet.
- Sekundaarsesse ahelasse kuuluvad osad (õlgade aluseks olevad valudetailid - õlad - elektroodihoidikud - kaablid) pole töökorras lõdvenenud või oksüdeerunud kruvide tõttu.
- Keevitusparameetrid ühilduvad tehtava tööga.
- Peale hooldus- või parandustööde läbiviimist taasta algsed ühendused ja juhtmestikud nii, et need ei puutuks liikuvate või kõrget temperatuuri saavutavate osadega. Kõida kõik juhtmed nagu need algselt olid, hoides kõrge pingega primaarmähised lahus madalpingega sekundaarmähistest.
  Kasuta autokere sulgemiseks originaalseibe ja kruvisid.

LATVIEŠU

SATURS

lpp.

1. VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI PRETESTĪBAS METINĀŠANAS LAIKĀ....132
2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS....133
2.1 IEVADS....133
2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI....133
2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA....133
3. TEHNISKIE DATI....133
3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE (zīm. A)....133
3.2 CITI TEHNISKIE DATI....133
3.2.1 Punktmetināšanas aparāts....133
4. PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS....133
4.1 PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA KOMPLEKTĀCIJA UN GALVENĀS SASTĀVDAĻAS (att. B)....133
4.2 KONTROLES UN REGULĒŠANAS IERĪCES....133
4.2.1 Vadības panelis (att. C)....133
4.2.2 Spiediena regulatora mezgls un manometrs (att. B-9)....134
4.3 DROŠĪBAS UN BLOĶĒŠANAS FUNKCIJAS....134
4.3.1 Aizsargierīces un trauksmes signāli (TAB. 1)....134
5. UZSTĀDĪŠANA....135
5.1 SAGATAVOŠANA....135
5.2 PACELŠANAS NOTEIKUMI (zīm. E).....135
5.3 IZVIETOJUMS....135
5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA....135
5.4.1 Brīdinājumi....135
5.4.2 Kontaktdakša....135
5.5 PNEIMATISKAIS SAVIENOJUMS....135
5.6 PNEIMATISKĀS SPAILES PIEVIENOŠANA (att. F)....135
5.7 “C” VEIDA SPAILE: SVIRAS PIEVIENOŠANA....135

lpp.

6. METINĀŠANA (Punktmetināšana)....135
6.1 SAGATAVOŠANAS DARBI....135
6.1.1 Uzstādiet galveno slēdzi pozīcijā “O” un aizslēdziet slēdzeni!....135
6.1.1.1 “C” veida spailes sviras regulēšana un piestiprināšana....135
6.1.2 Galvenais slēdzis ir pozīcijā “ I “.....135
6.2 PUNKTMETINĀŠANAS PARAMETRU REGULĒŠANA....135
6.2.1 Sviras un elektroda iestatīšana....135
6.2.2 Spēka un saspiešanas funkcijas regulēšana (tikai pneimatiskajai spailei)....135
6.2.3 Punktmetināšanas parametru automātiska iestatīšana....136
6.2.4 Punktmetināšanas parametru pusautomātiska iestatīšana (strāva, laiks)....136
6.2.5 Punktmetināšanas parametru manuāla iestatīšana un pielāgotas programmas izveide....136
6.3 PUNKTMETINĀŠANA AUTOMĀTISKAJĀ REŽĪMĀ....136
6.4 PUNKTMETINĀŠANA PUSAUTOMĀTISKAJĀ VAI MANUĀLAJĀ REŽĪMĀ....136
6.4.1 PNEIMATISKĀ SPAILE....136
6.4.2 PISTOLE „STUDDER”....136
6.4.2.1 Masas vada pievienošana....136
7. TEHNISKĀ APKOPE....137
7.1 PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE....137
7.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE....137
7.2.1 Iekšējās baterijas maiņa....137
8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA....137

APARĀTS PRETESTĪBAS METINĀŠANAI RŪPNIECISKAJAI UN PROFESIONĀLAI LIETOŠANAI
Piezīme: Tālāk tekstā tiks izmantots termins „punktmetināšanas aparāts”.

1. VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI PRETESTĪBAS METINĀŠANAS LAIKĀ

Lietotājam jābūt pietiekoši labi instruētam par punktmetināšanas aparāta drošu izmantošanu un tam ir jābūt informētam par ar pretestības metināšanu saistītajiem riskiem, par atbilstošajiem aizsardzības līdzekļiem un par darbību kārtību negadījumu laikā.
Punktmetināšanas aparāts (tikai modeļi ar pneimatiskā cilindra piedziņu) ir aprīkots ar galveno slēdzi, kas paredzēts avārijas gadījumiem, tas ir aprīkots ar slēdzeni, lai to varētu nobloķēt pozīcijā „O” (atvērts).
Slēdzenes atslēgu drīkst dot tikai kvalificētam operatoram, kas ir instruēts par viņam uzticētiem pienākumiem un par iespējamiem bīstamības avotiem, kas saistīti ar šo metināšanas procedūru vai ar punktmetināšanas aparāta nolaidīgu izmantošanu.
Operatora prombūtnes laikā slēdzim jābūt pozīcijā „O” un tam jābūt nobloķētam ar slēdzenes palīdzību, kas ir aizslēgta ar atslēgu, turklāt atslēgai jābūt izņemtai no tās.



- **Veicot elektriskos pieslēgumus, ievērojiet attiecīgus drošības noteikumus un normatīvo aktu prasības.**
- **Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.**
- **Pārliecinieties, ka barošanas rozete ir pareizi iezemēta.**
- **Neizmantojiet vadus ar bojāto izolāciju vai ar izļodzītām savienošanas detaļām.**
- **Lietojiet punktmetināšanas aparātu vietās, kurās temperatūra ir diapazonā no 5°C līdz 40°C un relatīvais mitrums ir vienāds ar 50% temperatūrai līdz 40°C un 90% temperatūrai līdz 20°C.**
- **Neizmantojiet punktmetināšanas aparātu mitrās vai slapjās vides, kā arī kad līst.**
- **Metināšanas vadu pieslēgšanas laikā, kā arī sviru un/vai elektrodu jebkuru plānotās tehniskās apkopes laikā punktmetināšanas aparātam jābūt izslēgtam un atvienotam no elektrības tīkla un no pneimatiskā tīkla (ja tas ir pievienots). Punktmetināšanas aparātos ar pneimatisko cilindru galvenais slēdzis ir jānobloķē pozīcijā „O” ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību. Tā pati procedūra ir jāveic, pievienojot to ūdensvada tīklam vai slēgtā kontūra dzesēšanas agregātam (punktmetināšanas aparāti ar ūdens dzesēšanu), kā arī jebkādu remontdarbu laikā (ārkārtas tehniskā apkope).**
- **Punktmetināšanas aparātos ar pneimatisko cilindru galvenais slēdzis ir jānobloķē pozīcijā „O” ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību. Tā pati procedūra ir jāveic, pievienojot to ūdensvada tīklam vai slēgtā kontūra dzesēšanas agregātam (punktmetināšanas aparāti ar ūdens dzesēšanu), kā arī jebkādu remontdarbu veikšanas laikā (ārkārtas tehniskā apkope).**
- **Ir aizliegts lietot aparātu vietās, kas klasificētas kā sprādziennedrošas uzliesmojošo gāzu, putekļu vai mikroskopisko daļiņu klātbūtnes dēļ.**



- **Nemetiniet tvertnes, traukus un cauruļvadus, kuri satur vai saturēja šķidrus vai gāzveida uzliesmojošus produktus.**
- **Neizmantojiet ar hlora šķīdinātāju apstrādātus materiālus, ka arī nestrādājiet šo vielu tuvumā.**
- **Nemetiniet zem spiediena esošos traukus.**
- **Novāciet no darba vietas visus uzliesmojošus materiālus (piemēram, koka izstrādājumus, papīru, lupatas utt.).**
- **Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist! Nenovietojiet detaļu uzliesmojošu vielu tuvumā.**
- **Pārliecinieties, ka darba vieta ir piemērota gaisa cirkulācija vai, ka ir paredzēti līdzekļi elektrodu tuvumā esošo metināšanas iztvaikojumu novākšanai; ir jāievada sistemātiskā uzskaites sistēma metināšanas iztvaikojumu robežas novērtēšanai saskaņā ar to sastāvu, koncentrāciju un iedarbības ilgumu.**



- **Vienmēr aizsargājiet acis ar atbilstošām aizsargbrillēm.**
- **Velciet aizsargcimdus un aizsargtērpus, kas ir piemēroti pretestības metināšanai.**
- **Trokšņa līmenis: Ja īpaši intensīvas metināšanas dēļ individuālais dienas trokšņa ekspozīcijas līmenis (LEP,d) ir vienāds vai ir lielāks par 85dB(A), tad obligāti ir jāizmanto atbilstoši individuālie aizsarglīdzekļi.**



- **Metināšanas strāvas plūsmas dēļ apkārt punktmetināšanas kontūram veidojas elektromagnētiskie lauki (EMF).**

Elektromagnētiskie lauki var traucēt dažādu medicīnisko ierīču darbībai (piemēram, elektrokardiostimulatori, elpošanas aparāti, metāla protēzes utt.).
Šādu ierīču lietotājiem jāievēro atbilstošie piesardzības noteikumi. Piemēram, viņiem jāaizliedz atrasties punktmetināšanas aparāta lietošanas zonā.
Šis punktmetināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām. Nav nodrošināta atbilstība prasībām par elektromagnētisko lauku iedarbību dzīvojamās telpās.

Operatoram jālieto zemāk norādītās procedūras, lai samazinātu elektromagnētisko lauku iedarbību.
- **Savienojiet divus punktmetināšanas vadus (ja tie ir) pēc iespējas tuvāk vienu otram.**
- **Sekojiet tam, lai jūsu galva un ķermenis atrastos pēc iespējas tālāk no punktmetināšanas kontūra.**
- **Nekādā gadījumā neaptiniet punktmetināšanas vadus (ja tie ir) apkārt ķermenim.**
- **Nemetiniet, kamēr jūsu ķermenis atrodas punktmetināšanas kontūra iekšpusē. Sekojiet tam, lai abi vadi atrastos vienā ķermeņa pusē.**
- **Pievienojiet punktmetināšanas strāvas atgriešanas vadu (ja tas ir) pie metināmās detaļas pēc iespējas tuvāk metināmā savienojuma vietai.**
- **Punktmetināšanas laikā nestāviet blakus punktmetināšanas aparātam, kā arī nesēdiet un neatbalstieties pret to (minimālais attālums: 50 cm).**
- **Sekojiet tam, lai punktmetināšanas kontūra tuvumā nebūtu feromagnētisko priekšmetu.**
- **Minimālais attālums:**
  - **d= 3 cm, f= 50 cm (att. M);**
  - **d= 3 cm, f= 50 cm (att. N);**
  - **d= 30 cm (att. O);**
  - **d= 20 cm (att. P) Studder.**



- **A klases ierīce:**

Šis punktmetināšanas aparāts atbilst tehnisko standartu prasībām, kas attiecas uz rūpnieciskajā vidē profesionālajai lietošanai paredzētajām iekārtām.
Nav nodrošināta elektromagnētiskā saderība dzīvojamajās mājās, kā arī ēkās, kuras ir pa tiešo savienotas ar zema sprieguma tīklu, kas paredzēts dzīvojamajām mājām.

PAREDZĒTAIS LIETOŠANAS VEIDS
Aparāts ir paredzēts lietošanai tikai autodarbnīcās automašīnu virsbūvju remontēšanai: to izmanto vienas vai vairāku dažādu formu un izmēru tērauda lokšņu ar zemu oglekļa saturu punktmetināšanai.



ATLIKUŠIE RISKI
AUGŠĒJO EKSTREMITĀŠU SASPIEŠANAS RISKS
NEPIETUVINIET ROKAS ROTĒJOŠĀM DAĻĀM!
Punktmetināšanas aparāta darbības veids un apstrādājamo detaļu formu

un izmēru mainīgums neļauj izveidot integrālo aizsardzību pret augšējo ekstremitāšu saspiešanas bīstamību: pirksti, roka, apakšdelms.
Šis risks ir jāsamazina ar piemērotu piesardzības pasākumu palīdzību:
- **Operatoram jābūt kvalificētam vai instruētam par pretestības metināšanas darba procedūru, izmantojot šī veida aparatūru.**
- **Jānovērtē risks katram veicamam darba tipam; ir jāsagatavo aprīkojums un aizsargi, kas paredzēti apstrādājamās detaļas turēšanai un virzīšanai, lai rokas atrastos drošā attālumā no elektrodiem**
- **Portatīvā punktmetināšanas aparāta lietošanas gadījumā: cieši satveriet spaili ar abām rokām aiz speciāliem rokturiem; rokām vienmēr jātur drošā attālumā no elektrodiem.**
- **Visos gadījumos, kad detaļas forma to atļauj, noregulējiet attālumu starp elektrodiem tā, lai gājiens nebūtu lielāks par 6 mm.**
- **Sekojiet tam, lai vairāki cilvēki vienlaicīgi neizmantotu vienu un to pašu punktmetināšanas aparātu.**
- **Nepiederošām personām ir jāaizliedz atrasties darba zonā.**
- **Neatstājiet punktmetināšanas aparātu bez uzraudzības: šajā gadījumā tas ir obligāti jāatvieno no barošanas tīkla; punktmetināšanas aparātu ar pneimatisko cilindru gadījumā uzstādiet galveno slēdzi stāvoklī „O" un nobloķējiet to ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību, atslēga ir jāizņem un jāiedod atbildīgajam darbiniekam.**
- **Izmantojiet tikai aparātam paredzētos elektrodus (skatīt rezerves daļu sarakstu) un nemainiet to formu.**

- **APDEGUMU GŪŠANAS RISKS**
  Dažas punktmetināšanas aparāta detaļas (elektrodi, sviras un blakus esošas zonas) var sasniegt temperatūru, kas lielāka par 65°C: ir obligāti jāizmanto atbilstošie aizsargtērpi.
  Pēc metināšanas ļaujiet detaļai atdzist pirms pieskaraties tai!

APGĀŠANĀS UN NOKRIŠANAS RISKS
- **Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz horizontālas virsmas, kuras kravnesība atbilst aparāta svaram; piestipriniet punktmetināšanas aparātu pie balstvirsmas (saskaņā ar šīs rokasgrāmatas nodaļā „UZSTĀDĪŠANA" izklāstītajiem norādījumiem). Pretējā gadījumā, ja grīda ir slīpa vai nelīdzena, balstvirsma ir kustīga, pastāv apgāšanās risks.**
- **Ir aizliegts celt punktmetināšanas aparātu, izņemot gadījumus, kad tas ir tiešā veidā norādīts šīs rokasgrāmatas nodaļā „UZSTĀDĪŠANA".**
- **Uz ratiņiem uzstādītā aparāta lietošanas gadījumā: pirms punktmetināšanas aparāta pārvietošanas jaunā darba vietā atvienojiet to no elektrības tīkla un no pneimatiskā tīkla (ja tas ir pievienots). Uzmaniet šķēršļus un grīdas nelīdzenumus (piemēram, vadus un caurules).**

- **NEPAREIZA LIETOŠANA**
  Ir bīstami izmantot punktmetināšanas aparātu nolūkiem, kuriem tas nav paredzēts (skatīt nodaļu „PAREDZĒTAIS LIETOŠANAS VEIDS").



AIZSARGIERĪCES UN AIZSARGI
Pirms punktmetināšanas aparāta pieslēgšanas barošanas tīklam ir jāuzstāda visas aizsargierīces un korpusa kustīgās detaļas.
UZMANĪBU! Veicot jebkādus darbus ar punktmetināšanas aparāta kustīgajām detaļām, piemēram:
- **Elektrodu nomaiņa vai tehniskā apkope**
- **Sviru vai elektrodu pozīcijas regulēšana**

PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM JĀBŪT IZSLĒGTAM UN ATVIENOTAM NO ELEKTRĪBAS TĪKLA UN NO PNEIMATISKĀ TĪKLA (ja tas ir pievienots).
GALVENAJAM SLĒDZIM JĀBŪT NOBLOĶĒTAM POZĪCIJĀ „O", SLĒDZENEI JĀBŪT AIZSLĒGTAI UN ATSLĒGA IR JĀIZŅEM, tas attiecas uz modeļiem ar PNEIMATISKO CILINDRU).

NOVIETOŠANA NOLIKTAVĀ
- **Glabājiet mašīnu un tās piederumus (iepakojumā vai bez tā) slēgtās telpās.**
- **Gaisa relatīvais mitrums nedrīkst pārsniegt 80%.**
- **Gaisa temperatūrai jābūt diapazonā no -15°C līdz 45°C.**

Gadījumā, ja mašīna ir aprīkota ar ūdens dzesēšanas iekārtu un gaisa temperatūra nolaižas zem 0°C: pievienojiet piemērotu antifrīza šķidrumu vai pilnīgi iztukšojiet hidraulisko kontūru un ūdens tvertni.
Vienmēr izmantojiet piemērotus līdzekļus mašīnas aizsardzībai no mitruma, netīrumiem un korozijas.

2. IEVADS UN VISPĀRĪGS APRAKSTS
2.1 IEVADS
Mobilais elektropretestības metināšanas aparāts (punktmetināšanas aparāts) ar mikroprocesora vadību, vidējās frekvences invertora tehnoloģiju, trīsfāžu barošanu un līdzstrāvas izeju.
Punktmetināšanas aparāts ir aprīkots ar pneimatisko spaili, kurā ir iebūvēts transformatora un taisngrieža mezgls. Šādā veidā var nodrošināt augstāku punktmetināšanas strāvu, mazāku elektrības patēriņu un mazāku magnētisku lauku apkārt vadiem, nekā parastajiem punktmetināšanas aparātiem. Turklāt tas ļauj izmantot daudz garākus un vieglākus vadus, kas atvieglo darbu un paplašina darba rādiusu.
Ar punktmetināšanas aparātu var metināt dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu, cinkotās dzelzs loksnes, paaugstinātas stiprības tērauda loksnes un boru saturoša tērauda loksnes. Turklāt, aparāts ir aprīkots ar ātrdarbīgām ligzdām papildu piederumu pievienošanai (Studder, X veida spaile), kas ļauj veikt lokšņu karstu apstrādi, kā arī visus automašīnu virsbūves apstrādes veidus.
Galvenie aparāta raksturojumi ir šādi:
- LCD displejs ar aizmugurgaismojumu, uz kura tiek attēlotas komandas un iestatītie parametri;
- Punktmetināšanas režīma (nepārtraukts vai impulsu) izvēle no paneļa;
- Punktmetināšanas parametru manuāla, pusautomātiska vai pilnīgi automātiska izvēle;
- Iespēja izvēlēties lokšņu priekšsildīšanu un papildu sildīšanu, lai optimizētu materiālu ar augstu pretestību un cinkotu materiālu metināšanu;
- Iespēja iestatīt dažādus elektrodu veidus;
- Pievienotā piederuma automātiskā pazīšana;
- "C" veida kronšteina automātiskā pazīšana;
- Punktmetināšanas strāvas automātiskā kontrole;
- Elektrodu spēka manuālā un automātiskā regulēšana;
- Dubultais "USB" ports (datora un zibatmiņas diska pieslēgšanai).

2.2 SĒRIJAS PIEDERUMI
- Kronšteinu balsts;
- Spailes vada balsts;
- Priekšējo riteņu balsts;
- Reduktora filtra mezgls (saspiestā gaisa padeve);
- "C" veida spaile ar standarta kronšteiniem, vadu ar spraudni, ko var atvienot no ģeneratora, un iebūvētiem automātiskās punktmetināšanas sensoriem;

2.3 PIEDERUMI PĒC PASŪTĪJUMA
- Dažāda garuma un/vai formas sviras un elektrodi "C" veida spailei (sk. rezerves daļu sarakstu);
- Spailes atbalsta kāts un svara atslogotājs;
- "X" veida spaile;
- Studder komplekts;
- "C" veida spailes gredzena komplekts.

3. TEHNISKIE DATI
3.1 TEHNISKO DATU PLĀKSNĪTE (zīm. A)
Pamatdati par punktmetināšanas aparāta pielietošanu un par tā raksturojumiem ir izklāstīti uz tehnisko datu plāksnītes, kuras saturs ir turpmāk paskaidrots.
1 - Barošanas līnijas fāžu skaits un spriegums.
2 - Barošanas spriegums.
3 - Tīkla jauda nepārtrauktā režīma laikā (100%).
4 - Tīkla nominālā jauda 50% pārtraukumainā darba režīma laikā.
5 - Elektrodu maksimālais tukšgaitas spriegums.
6 - Maksimālā strāva elektrodu īssavienojuma laikā.
7 - Sekundārā strāva nepārtrauktā režīma laikā (100%).
8 - Ar drošību saistīti simboli, kuru nozīme ir paskaidrota 1. nodaļā „Vispārīgās drošības prasības elektropretestības metināšanai".

Piezīme: Attēlotajam plāksnītes piemēram ir ilustratīvs raksturs, tas ir izmantots tikai, lai paskaidrotu simbolu un ciparu nozīmi; jūsu punktmetināšanas aparāta precīzas tehnisko datu vērtības ir atrodamas uz punktmetināšanas aparāta esošās plāksnītes.

3.2 CITI TEHNISKIE DATI
3.2.1 Punktmetināšanas aparāts
Vispārējie raksturojumi		
- Elektropadeves spriegums un frekvence	:	400V(±15%) ~ 3 f. -50/60 Hz
- Elektriskās aizsardzības klase	:	I
- Izolācijas klase	:	H
- Korpusa aizsardzības pakāpe	:	IP 21
- Dzesēšanas tips	:	Saspiestais gaiss
- (*) Gabarīti (LxWxH (GxPxA))	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Svars	:	48kg
Ieeja		
- Īssavienojuma maksimālā jauda (Scc)	:	43kVA
- Tīkla palēninātas darbības drošinātāji	:	16A
- Tīkla automātiskais slēdzis	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Barošanas vads (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Izeja		
- Sekundārais spriegums tukšgaitas režīmā (U_2 d)	:	8.4V
- Maksimālā punktmetināšanas strāva (I_2 max)	:	9kA
- Punktmetināšanas spēja	:	maks. 3 + 3 + 3 mm
- Pārtraukumainas darbības attiecība	:	1.2%
- Elektrodu maksimālais spēks	:	400 daN
- "C" veida sviras garums	:	95 mm standarta modelim
- Punktmetināšanas strāvas regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Punktmetināšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Saspiešanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Līknes slīpuma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Uzturēšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Dzesēšanas ilguma regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Impulsu skaita regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Elektrodu spēka regulēšana	:	automātiska vai manuāla
- Priekšsildīšanas laika regulēšana	:	automātiska un programmējama
- Papildu sildīšanas laika regulēšana	:	automātiska un programmējama

(*) PIEZĪME: gabarīti neiekļauj vadus un atbalsta kātu.
(**) PIEZĪME: ģeneratora svarā nav iekļauts spailes un atbalsta kāta svars.

4. PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA APRAKSTS
4.1 PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA KOMPLEKTĀCIJA UN GALVENĀS SASTĀVDAĻAS (att. B)
Priekšpusē:
1 - Vadības panelis;
2 - USB ports;
3 - Ligzda spailes pievienošanai;
4 - Ligzda automātiskās punktmetināšanas sensoru pieslēgšanai;
5 - Spailes vada balsts.

Aizmugurē:
6 - Galvenais slēdzis;
7 - Barošanas vada ieeja;
8 - Kronšteinu balsts;
9 - Spiediena regulatora mezgls, manometrs un gaisa ieplūdes filtrs.

4.2 KONTROLES UN REGULĒŠANAS IERĪCES
4.2.1 Vadības panelis (att. C)
Punktmetināšanas parametru apraksts (att. C-1):



Jauda: punktmetināšanas laikā padodamās jaudas vērtība procentos – diapazons no 5 līdz 100%.



Elektrodu spēks (automātiskais režīms): spēks, ar kuru pneimatiskās spailes elektrodi saspiež punktmetināmās loksnes; pirms punktmetināšanas veikšanas aparāts automātiski noregulē spēku.



Saspiešanas ilgums (manuālais režīms): laiks, kuru pneimatiskās spailes elektrodi saspiež punktmetināmās loksnes, nepadodot strāvu; tas ir nepieciešams, lai elektrodi sasniegtu maksimālo ar spiediena regulatoru iestatīto spiedienu pirms strāvas padeves – diapazons no 200 ms līdz 1 sekundei.

Priekšsildīšanas ilgums (pirms punktmetināšanas): laiks, kuru spriegums tiek uzturēts līmenī, kas ir zemāks par punktmetināšanas strāvu, uzsildot loksnes pirms punktmetināšanas. Šis parametrs var noderēt pārklājuma noņemšanai no loksnēm, ja tāds ir (cinkojums). Šo parametru var izslēgt, iestatot tā vērtību uz nulli.



Dzesēšanas ilgums vai pauze: (tikai tajā gadījumā, ja ir aktīva sildīšana pirms punktmetināšanas vai impulsu punktmetināšanai) laiks, kas paiet starp vienu strāvas impulsu un nākamo – diapazons no 10 ms līdz 400 ms.

Līknes slīpums: laiks, kurā strāva sasniedz maksimālo iestatīto vērtību. Spailes pneimatiskajā impulsu režīmā šis laiks attiecas tikai uz pirmo impulsu – diapazons no 0 līdz 1 sekundei.

Punktmetināšanas ilgums: laiks, kuru punktmetināšanas strāva paliek gandrīz nemainīga. Spailes pneimatiskajā impulsu režīmā šis laiks attiecas uz viena impulsa ilgumu - diapazons no 10 ms līdz 1 sekundei (*).

Impulsu skaits: (tikai impulsu punktmetināšanai) punktmetināšanas strāvas impulsu skaits, katra impulsa ilgums atbilst iestatītam punktmetināšanas ilgumam – diapazons no 1 līdz 10 (**).

Papildu sildīšanas ilgums (pēc punktmetināšanas): laiks, kuru spriegums tiek uzturēts līmenī, kas ir zemāks par punktmetināšanas strāvu, palēninot lokšņu dzesēšanu pēc punktmetināšanas. Šo parametru izmanto punktmetināšanas vietu izturības palielināšanai loksnēs ar augstu pretestību. Šo parametru var izslēgt, iestatot tā vērtību uz nulli.

(*) PIEZĪME: līknes ciklu un punktmetināšanas ciklu summa nedrīkst pārsniegt 1 sekundi.
(**) PIEZĪME: maksimālais iestatāmais impulsu skaits ir atkarīgs no viena impulsa ilguma: punktmetināšanas kopējais efektīvais ilgums nedrīkst pārsniegt 1 sekundi.

1 - Taustiņš ar dubulto funkciju

a) BĀZES FUNKCIJA: punktmetināšanas parametru secīga attēlošana:
padodamā jauda/strāva, saspiešanas spēks/ilgums, strāvas padošanas ilgums pirms punktmetināšanas, dzesēšanas ilgums, līknes slīpums, punktmetināšanas ilgums, impulsu skaits (tikai pulsācijas režīmā), strāvas padošanas ilgums pēc punktmetināšanas.

b) SPECIĀLA FUNKCIJA: attēlojamo punktmetināšanas parametru modificēšana un programmas pielāgošana.
Lai piekļūtu šai funkcijai ir jāveic 6.2.5. paragrāfā aprakstītā procedūra.

2 - Funkcijas un izmantojamā piederuma izvēles poga

Pneimatiskās spailes funkcija ar līdzstrāvas punktmetināšanu:
Punktmetināšanas cikls sākas ar saspiešanu, tad noteiktu laiku tiek padota pirmspunktmetināšanas strāva, kam seko pauze (šos parametrus var izslēgt), strāvas līknes posms (var izslēgt), punktmetināšanas posms un beigās noteiktu laiku tiek padota pēcpunktmetināšanas strāva (var izslēgt).

Pneimatiskās spailes funkcija ar "impulsu" strāvas punktmetināšanu:
punktmetināšanas cikls sākas ar saspiešanu, tam seko pirmspunktmetināšanas posms (šo parametru var izslēgt), pauze, tad strāva palielinās saskaņā ar līkni (to var izslēgt), pēc tam ir punktmetināšanas posms, impulsu sērija (sk. **"Impulsu skaits"** šajā paragrāfā) un beigās ir uzturēšanas posms, kuru nevar regulēt.
Šī funkcija uzlabo punktmetināšanas efektivitāti pārklātām (cinkotām) loksnēm vai loksnēm ar speciālām aizsargplēvēm.

Funkcija "Studder" (tikai ar "Studder" pistoli).
Šo funkciju var izvēlēties tikai pēc "Studder" pistoles pievienošanas pie atbilstošas standarta spailes ligzdas (informācijai par "Studder" sk. **5.9. paragrāfu**).
Ar šo funkciju veicami darbi ir shematiski attēloti uz vadības paneļa (att. C) un ir paskaidroti zemāk:

Stieņu, kniežu, paplākšņu, īpašu paplākšņu, gofrētu stiepļu punktmetināšana, izmantojot piemērotus elektrodus.

Ø 4mm skrūvju punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

Ø 5÷6mm skrūvju un Ø 5mm kniežu punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

Punktmetināšana ar piemērotu elektrodu vienā loksnes pusē.

Lokšņu atlaidināšana ar ogles elektrodu.

Lokšņu sēdināšana ar piemērotu elektrodu.

Lokšņu ielāpu pārtraukumaina punktmetināšana ar piemērotu elektrodu.

3 - Bulttaustiņi:
Ļauj pārvietot kursoru pa displeju.

4 - Kodētājs ar divām funkcijām:
a) BĀZES FUNKCIJA: atlasīto vērtību izmaiņa
Pagriežot rokturi: tiek izvēlēta viena no pašreizējai funkcijai pieejamām vērtībām.

b) SPECIĀLA FUNKCIJA: "ENTER" – apstiprina atlasīto vērtību
Nospiežot rokturi: apstiprina atlasīto vērtību.

5 - Taustiņš ar divām funkcijām:

a) BĀZES FUNKCIJA: "MODE" – secīgas atlases taustiņš.
Secīgi nospiežot šo taustiņu, var ieslēgt vienu no šādiem režīmiem (spailes 8 kontaktu spraudnis ir atvienots no ligzdas, kas parādīta att. B-4):
PUSAUTOMĀTISKIE REŽĪMI:
- EASY (viena sloksne ar Studder vai divas vienādas loksnes);
- PRO (divas vienādas vai dažādas loksnes);
- MULTI (trīs vienādas vai dažādas loksnes);

MANUĀLAIS REŽĪMS:
- CUST (Custom = Pielāgotu punktmetināšanas programmu saraksts).

AUTOMĀTISKAIS REŽĪMS (spailes 8 kontaktu spraudnis ir pievienota ligzdai, kas parādīta att. B-4):
- AUTOMATIC (aparāts automātiski iestata visus parametrus)

TEHNISKĀ APKOPE (elektrodu piespiešana, nepadodot strāvu, spēka automātiskās vai manuālās regulēšanas iestatīšana, sviru garuma iestatīšana un A tipa plakana elektroda vai E tipa adatveida elektroda iestatīšana, atbilstoši ISO 5821).
PIEZĪME: Funkciju pieejamība ir atkarīga no izmantojamā piederuma.

b) Speciāla FUNKCIJA: " MENU " (IZVĒLNE).
Lai piekļūtu funkcijai " MENU ", turiet taustiņu " MODE " (REŽĪMS) nospiestu vismaz 3 sekundes.
Lai izietu no režīma " MENU ", turiet taustiņu nospiestu 3 sekundes.
Taustiņš ļauj piekļūt šādām sekundārajām funkcijām:
- Pašreizējā programmatūras VERSIJA.
- VALODA (lietotāja valodas iestatīšana).
- DATUMS (datuma iestatīšana).
- LAIKS (laika iestatīšana).

c) Paplašināta FUNKCIJA: "MENU" (kamēr aparātā ir ievietota USB atmiņa vai tam ir pieslēgts dators).
Lai piekļūtu šai funkcijai, turiet taustiņu " MODE " nospiestu vismaz 3 sekundes.
Lai izietu no režīma " MENU ", vēlreiz nospiediet taustiņu un turiet to nospiestu 3 sekundes.
Taustiņš ļauj piekļūt šādām paplašinātajām funkcijām TIKAI TAJĀ GADĪJUMĀ, ja aparāts ir savienots ar USB atmiņu vai datoru:
- IERAKSTA SAGLABĀŠANA (punktmetināšanas parametru saglabāšana).
- PROGRAMMU EKSPORTĒŠANA (eksportē uz ārējo atmiņu CUSTOM pielāgotās programmas).
- PROGRAMMU IMPORTĒŠANA (importē no ārējās atmiņas CUSTOM pielāgotās programmas).
- APARĀTPROGRAMMATŪRAS ATJAUNINĀŠANA.

Piezīme: sīkāks apraksts ir atrodams " MENU " funkciju ātrajā pamācībā

6 - Taustiņš "ESC":
Ļauj pārtraukt vērtību atlasi un atgriezties sākuma ekrānā, nesaglabājot veiktas izmaiņas.

UZMANĪBU! Vienlaicīgi nospiežot pogas "ESC" un "MODE" aparāta ieslēgšanas laikā, tiek iestatīti rūpnīcas parametri; pielāgotas programmas tiks dzēstas!

7 - Displejs:
Attēlo visu informāciju, kas nepieciešama lietotājam punktmetināšanas iestatīšanai atbilstoši izmantojamām funkcijām.

8 - Taustiņš "START":
Ļauj ieslēgt aparātu pirms darba sākuma vai pēc kļūmes.
PIEZĪME: Nepieciešamības gadījumā uz displeja parādās ziņojums par to, ka ir jānospiež poga "START", lai aparātu varētu izmantot.

9 - Vispārējas trauksmes gaismas diode, punktmetināšanas gaismas diode, ierakstīšanas gaismas diode:
Dzeltena vispārējas trauksmes gaismas diode : iedegas, kad ieslēdzas termostatiskās aizsargierīces vai ieslēdzas pārsprieguma, nepietiekoša sprieguma, fāzes trūkuma, gaisa trūkuma, ūdens trūkuma, punktmetināšanas kontūra īssavienojuma trauksmes signāls.
Sarkana "punktmetināšanas" gaismas diode : deg visu punktmetināšanas cikla laiku.
Sarkana "REC" (reģistrēšanas) gaismas diode : iedegas, ja aparāts ir iestatīts metināmo punktu parametru reģistrēšanai.
PIEZĪME: Dati tiek saglabāti tikai USB atmiņā.

4.2.2 Spiediena regulatora mezgls un manometrs (att. B-9)
Ļauj noregulēt pneimatiskās spailes spiedienu uz elektrodiem ar regulēšanas roktura palīdzību (tikai pneimatiskajām spailēm "Manuālajā" režīmā).

4.3 DROŠĪBAS UN BLOĶĒŠANAS FUNKCIJAS
4.3.1 Aizsargierīces un trauksmes signāli (TAB. 1)

a) Termiskā aizsardzība:
Tā ieslēdzas punktmetināšanas aparāta pārkaršanas gadījumā, ko izraisīja dzesēšanas šķidruma trūkums vai tā nepietiekoša plūsma vai darba cikls, kas pārsniedz atļautos ierobežojumus.
Uz aizsardzības ieslēgšanos norāda dzeltenas gaismas diodes iedegšanās uz vadības paneļa.
Trauksmes signāls tiek parādīts uz displeja ar:
AL 1 = termiskās aizsardzības trauksmes signāls.
AL 2 = spailes termiskais trauksmes signāls.
AL 8 = "studder" termiskais trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
DARBĪBAS ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas "START" palīdzību pēc temperatūras atgriešanās pieļaujamajās robežās – dzeltenas gaismas diodes izslēgšanas).

b) Galvenais slēdzis:
- Pozīcija "O" = pārtraukts, var aizslēgt ar slēdzeni (skatiet 1. nodaļu).
  UZMANĪBU! Pozīcijā "O" barošanas vada iekšējās savienošanas spailes (L1+L2+L3) ir zem sprieguma.
- Pozīcija " I " = saslēgts: punktmetināšanas aparāts tiek apgādāts ar elektrību, bet nedarbojas (STAND BY (GAIDĪŠANAS REŽĪMS) – ir jānospiež poga "START").
- Avārijas režīms
  Ja punktmetināšanas aparāta darbības laikā tiek atvienota strāvas padeve (poz. " I " => poz. "O"), tad tas izslēdzas drošā stāvoklī:
  - strāvas padeve ir bloķēta;
  - elektrodi tiek atvērti (no cilindra tiek izlaists spiediens);
  - ir bloķēta darbības automātiska atjaunošana.

UZMANĪBU! PERIODISKI PĀRBAUDIET FUNKCIJAS DARBĪBU, KAS IZSLĒDZ APARĀTU DROŠĀ STĀVOKLĪ

c) Saspiestā gaisa drošības ierīce
Ieslēdzas spiediena trūkuma vai kritiena gadījumā (p < 3 bar) saspiestā gaisa padeves avotā;
Uz ieslēgšanos norāda šāda ziņojuma parādīšanās uz displeja: **AL 6** = gaisa trūkuma trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
DARBĪBAS ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas "START" palīdzību) pēc spiediena atgriešanās pieļaujamajās robežās (manometra rādījums > 3 bar).

d) Izejas īssavienojuma aizsargierīce (tikai pneimatiskajai spailei)
Pirms metināšanas cikla aparāts pārbauda, vai punktmetināšanas sekundārā kontūra poliem (pozitīvajam un negatīvajam) nav nejaušu kontaktpunktu.
Uz ieslēgšanos norāda šāda ziņojuma parādīšanās uz displeja: **AL 9** = izejas īssavienojuma trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
DARBĪBAS ATJAUNOŠANA: manuāla (ar pogas "START" palīdzību, pēc īssavienojuma cēloņa novēršanas).

e) Fāzes trūkuma aizsargierīce
Uz ieslēgšanos norāda šāda ziņojuma parādīšanās uz displeja: **AL 11** = fāzes trūkuma trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists

spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
DARBĪBAS ATJAUNOŠANA: manuāla (nospiežot pogu “START”).

f) Aizsardzība pret pārspriegumu un nepietiekošu spriegumu
Uz ieslēgšanos norāda šādu ziņojumu parādīšanās uz displeja: **AL 3 =** pārsprieguma trauksmes signāls un **AL 4 =** nepietiekoša sprieguma trauksmes signāls.
REZULTĀTS: kustības bloķēšana, elektrodu atvēršana (no cilindra tiek izlaists spiediens); strāvas bloķēšana (metināšana tiek pārtraukta).
DARBĪBAS ATJAUNOŠANA: manuāla (nospiežot pogu “START”).

g) Poga “START” (att. C-8).
Tā ir jānospiež, lai varētu vadīt metināšanu šajos gadījumos:
- katru reizi, kad galvenais slēdzis tiek ieslēgts (poz. “O” => poz. “ I “);
- pēc katras drošības/aizsardzības ierīču ieslēgšanās reizes;
- pēc enerģijas (strāvas vai saspiestā gaisa) padeves atjaunošanas, ja tā iepriekš tika pārtraukta ar slēdzi, kas uzstādīts pirms aparāta, vai avārijas dēļ.

UZMANĪBU! PERIODISKI PĀRBAUDIET IEKĀRTAS DROŠAS IESLĒGŠANAS FUNKCIJAS DARBĪBU

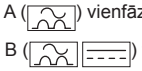
5. UZSTĀDĪŠANA

UZMANĪBU! UZSTĀDOT PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTU UN VEICOT ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS
PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTAM IR JĀBŪT PILNĪGI IZSLĒGTAM UN ATSLĒGTAM NO BAROŠANAS TĪKLA.
ELEKTRISKOS UN PNEIMATISKOS SAVIENOJUMUS DRĪKST VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS.

5.1 SAGATAVOŠANA
Izņemiet punktmetināšanas aparātu no iepakojuma, samontējiet iepakojumā esošās atsevišķas daļas, kā aprakstīts šajā nodaļā (**zīm. D**).

5.2 PACELŠANAS NOTEIKUMI (zīm. E).
Punktmetināšanas aparāts ir jāpaceļ ar dubulto trosi un āķiem, kuru celtspēja atbilst aparāta svaram, izmantojot atbilstošus gredzenus M8.
Ir kategoriski aizliegts stropēt punktmetināšanas aparātu veidā, kas atšķiras no norādītā.

5.3 IZVIETOJUMS
Uzstādīšanas zonā atstājiet pietiekoši plašu laukumu bez šķēršļiem, kas nodrošinās pilnīgi drošu piekļuvi vadības panelim, galvenajam slēdzim un darba zonai.
Pārliecinieties, ka uz tās nav šķēršļu blakus dzesēšanas gaisa ieplūdes un izplūdes caurumiem; turklāt, pārliecinieties, ka nevar tikt iesūkti elektrību vadoši putekļi, kodīgi tvaiki, mitrums utt.
Novietojiet punktmetināšanas aparātu uz plakanas virsmas no viendabīga un blīva materiāla, kurai ir atbilstoša kravnesība (skatiet “tehniskos datus”), lai izvairītos no apgāšanās vai bīstamām nobīdēm.

5.4 PIESLĒGŠANA PIE TĪKLA
5.4.1 Brīdinājumi
Pirms jebkādu elektrisko savienojumu veikšanas pārbaudiet, vai dati uz punktmetināšanas aparāta plāksnītes atbilst uzstādīšanas vietā pieejamā tīkla spriegumam un frekvencei.
Punktmetināšanas aparātu drīkst pieslēgt tikai pie tādas barošanas sistēmas, kurai neitrālais vads ir iezemēts.
Lai nodrošinātu aizsardzību pret netiešo kontaktu izmantojiet šādu tipu diferenciālos slēdžus:
- Tips A () vienfāzes aparātiem;
- Tips B () trīsfāžu aparātiem.
- Punktmetināšanas aparāts neatbilst normas IEC/EN 61000-3-12 prasībām. Pievienojot punktmetināšanas aparātu pie nerūpnieciskā barošanas tīkla, montētāja vai lietotāja pienākums ir pārbaudīt, vai aparātu var pie tā pievienot (nepieciešamības gadījumā sazinieties ar sadales tīkla pārstāvi).

5.4.2 Kontaktdakša
Savienojiet barošanas kabeli ar standarta kontaktdakšu (3P+T (Z)) ar atbilstošiem rādītājiem un sagatavojiet vienu barošanas tīklam pievienotu un ar drošinātāju vai automātisko magnetotermisko slēdzi aizsargātu rozeti; atbilstošai iezemēšanas spailei jābūt savienotai ar barošanas līnijas zemējuma vadu (dzelteni-zaļš).
Drošinātāju un magnetotermiskā izslēdzēja nomināls un raksturojumi ir atrodami paragrāfā “CITI TEHNISKIE DATI”.

UZMANĪBU! Izklāstīto noteikumu neievērošana padara ražotāja uzstādītu drošības sistēmu (I klase) neefektīvu, pakļaujot nopietnam riskam personālu (piemēram, elektrošoka risks) un mantu (piemēram, ugunsgrēka risks).

5.5 PNEIMATISKAIS SAVIENOJUMS
- Sagatavojiet saspiestā gaisa līniju ar darba spiedienu 8 bar.
- Uzstādiet uz filtra-reduktora mezgla vienu no pieejamiem saspiestā gaisa savienotājdetaļām, kas ir piemērota uzstādīšanas vietā pieejamiem savienotājiem.

5.6 PNEIMATISKĀS SPAILES PIEVIENOŠANA (att. F)

UZMANĪBU! Bīstams spriegums! Ir kategoriski aizliegts pievienot punktmetināšanas aparātam kontaktdakšas, kuras atšķiras no ražotāja paredzētajām kontaktdakšām. Nemēģiniet ievietot ligzdā nekādus priekšmetus!
- Mašīna ir atvienota no barošanas tīkla.
- Iespraudiet polarizēto kontaktdakšu (att. F-1) atbilstošajā aparāta ligzdā, tad paceliet divas sviras, lai pilnīgi nostiprinātu kontaktdakšu.
- Ievietojiet polarizētu spraudni ar 8 kontaktiem, kas parādīts attēlā F-2, lai varētu izmantot automātisku punktmetināšanas režīmu.

5.7 “C” VEIDA SPAILE: SVIRAS PIEVIENOŠANA

UZMANĪBU! Augšējo ekstremitāšu saspiešanas atlikušais risks! Rūpīgi ievērojiet zemāk izklāstīto norādījumu secību!
- Mašīna ir atvienota no barošanas tīkla.
- Pagrieziet fiksatoru, kā parādīts att. G1.
- Salieciet spailes balstu (att. G2), ja tas tiek izmantots.
- Iespraudiet sviru atbilstošajā ligzdā, attiecīgā veidā noliecot to (att. G3).
- Izlīdziniet sviru attiecībā pret virzuļa elektrodu un pievelciet fiksatoru (att. G4).
- Salieciet spailes balsta rokturi vēlamajā pusē (att. G5), ja tas tiek izmantots.

6. METINĀŠANA (Punktmetināšana)
6.1 SAGATAVOŠANAS DARBI
6.1.1 Uzstādiet galveno slēdzi pozīcijā “O” un aizslēdziet slēdzeni!
Pirms jebkādu punktmetināšanas darbu veikšanas ir jāveic pārbaužu un regulējumu virkne, kuru laikā galvenajam slēdzim ir jābūt pozīcijā “O” un slēdzenei jābūt aizslēgtai.
Savienojums ar elektrības un pneimatisko tīklu:
- Pārbaudiet, vai elektriskie savienojumi ir veikti pareizi un saskaņā ar augstāk izklāstītajiem norādījumiem.
- Pārbaudiet saspiestā gaisa savienojumu: pievienojiet barošanas cauruli pie pneimatiskā tīkla un noregulējiet spiedienu ar reduktora roktura palīdzību, lai uz manometra būtu vērtība, kas ir tuvu 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 “C” veida spailes sviras regulēšana un piestiprināšana
Šī operācija ir jāveic tikai tad, ja pēc sviras bloķēšanas saskaņā ar paragrāfa 5.7 norādījumiem, ir jānodrošina sviras horizontālā kustība (att. Q)
Ar šo nolūku veiciet šādas darbības:
- Atbloķējiet sviru, pagriežot atbloķēšanas sviru (att. R);
- Palaidiet vaļīgāk tapu (att. S-1) un pieskrūvējiet gredzenu (att. S-2) par apgrieziena astotdaļu (apmēram par 45 grādiem);
- Nobloķējiet gredzenu, pieskrūvējot bloķēšanas tapu (att. S-1);
- Nobloķējiet sviru, veicot operāciju, kas norādīta (att. T).

Iespējams, šī operācija būs jāveic atkārtoti: pieskrūvējot un atskrūvējot gredzenu **(att. S-2)**, līdz svira ir bloķēta horizontālā plaknē un tai pašā laikā bloķēšanas svira, pielietojot manuālai atkabināšanai nepieciešamo griešanas spēku, nostiprinās un atbalstās pret bāzes tapu **(att. T-1)**.
PIEZĪME: šīs operācijas beigās ir svarīgi, lai svira ir sadurā ar gala tapu **(att. T-1)**. Šī pozīcija nodrošina drošu mehānisku “C” veida sviras bloķēšanu.

6.1.2 Galvenais slēdzis ir pozīcijā “ I “.
Zemāk aprakstītās pārbaudes ir jāveic pirms jebkādu punktmetināšanas darbu veikšanas, kamēr galvenais slēdzis ir pozīcijā “ I “ (ON (ieslēgts)).
Spailes elektrodu izlīdzināšana:
- Novietojiet starp elektrodiem spraisli, kura biezums ir vienāds ar punktmetināmo lokšņu biezumu; pārliecinieties, ka ar “saspiešanas” funkciju (sk. paragrāfu 6.2.2) manuāli pietuvināti elektrodi ir izlīdzināti.
- Nepieciešamības gadījumā pārbaudiet, vai sviras ir pareizi nostiprinātas (sk. iepriekšējus paragrāfus).

6.2 PUNKTMETINĀŠANAS PARAMETRU REGULĒŠANA
Metinātā punkta diametru (šķērsgriezumu) un mehānisko izturību nosaka šādi parametri:
- Elektrodu pielietojamais spēks.
- Punktmetināšanas strāva.
- Punktmetināšanas ilgums.

Pieredzes trūkuma gadījumā iesakām veikt dažus punktmetināšanas mēģinājumus, izmantojot loksnes ar tādu pašu kvalitāti un biezumu kā apstrādājamajām loksnēm.

6.2.1 Sviras un elektroda iestatīšana
Vairākas reizes nospiediet pogu “MODE”, lai ieietu “TEHNISKĀS APKOPES” režīmā un iestatītu pašreizējo sviru (skatiet nodaļu “Spot Welding Accessories” (Punktmetināšanas piederumi) katalogā) ar izmantojamo elektrodu, kas var būt A tipa (plakans) vai E tipa (adatveida) atbilstoši standartam ISO 5821.
Piemēram, iestatiet CA1/E standarta “C” veida svirai ar E tipa elektrodu, iestatiet CA1/A, ja sviras veids ir tāds pats, bet elektrods ir A tipa.
Iesakām uzstādīt E tipa elektrodus, veicot metināšanas darbus, kuru laikā ir jāizveido vairāki metinātie punkti, savukārt, uzstādiet A tipa elektrodus, ja ir jāizveido tikai daži metinātie punkti vai, ja izmanto C veida sviras ar platu atvērumu (piemēram, 300mm un 550mm).
SVARĪGI: vienmēr iestatiet pareizu izmantojamo elektrodu, jo var atšķirties punktmetināšanas parametri, kurus aparāts izmanto pusautomātiskajos un automātiskajos režīmos.

6.2.2 Spēka un saspiešanas funkcijas regulēšana (tikai pneimatiskajai spailei)
Spēku var noregulēt automātiskajā vai manuālajā režīmā (ar gaisa mezgla spiediena regulatora palīdzību).
Automātisko (iestatījums pēc noklusējuma) vai manuālo režīmu var ieslēgt, nospiežot vairākas reizes pogu “MODE” **(att. C-5)** līdz uz displeja parādās uzraksts “TEHNISKĀ APKOPE”; pēc tam ar bulttaustiņiem novietojiet kursoru uz “AUTO” un ar kodētāju izvēlieties “AUTO” vai “MAN”. Apstipriniet izvēli, nospiežot kodētāju.
Automātiskā regulēšana:
Izvēloties režīmu “AUTO” var iestatīt vēlamo spēka vērtību; pēc spailes pogas nospiešanas elektrodi saspiežas ar iestatīto spēku, bet strāva netiek padota.
Ja ir ieslēgts režīms “AUTO”, punktmetināšanas ciklā elektrodu spēks tiek automātiski regulēts atbilstoši punktmetināšanas programmas iestatījumiem.
Manuālā regulēšana:
Ja ir ieslēgts režīms “MAN”, spēka vērtību var iestatīt manuāli ar spiediena regulatoru **(att. B-9)**: iestatiet vērtību 3 bar un saspiediet elektrodus ar spailes pogu, pēc tam nolasiet uz displeja faktisko spēka vērtību; palieliniet spiedienu un atkārtoti saspiediet elektrodus līdz ir sasniegta vēlamā spēka vērtība.
Ja ir ieslēgts režīms “MAN”, punktmetināšanas ciklā tiek izmantots elektrodu spēks, kas tika manuāli noregulēts saskaņā ar augstāk aprakstīto procedūru.
Saspiešanas funkcija:
Ļauj saspiest elektrodus ar iestatīto spēku bez strāvas padeves.
Elektrodus var saspiest jebkurā punktmetināšanas programmā, izmantojot zemāk aprakstīto procedūru (dubultklikšķis):
Nospiediet un atlaidiet spailes pogu un pēc tam uzreiz nospiediet un turiet pogu. Spaile aizveras un elektrodi tiek saspiesti, kamēr poga nav atlaista. Uz displeja parādās uzraksts “SASPIEŠANA” un spailes gaismas diode sāk mirgot.

UZMANĪBU: aizsargcimdu izmantošanas gadījumā var būt grūti ieslēgt saspiešanu ar dubultklikšķi. Šī iemesla dēļ iesakām ieslēgt saspiešanas funkciju no programmas “TEHNISKĀ APKOPE”.

UZMANĪBU!
ATLIKUŠAIS RISKS! Arī šajā darbības režīma pastāv augšējo ekstremitāšu saspiešanas risks: veiciet nepieciešamus piesardzības pasākumus (skatiet nodaļu par drošību).

6.2.3 Punktmetināšanas parametru automātiska iestatīšana
Aparāts automātiski iestata visus punktmetināšanas parametrus: **AUTOMATIC** režīms. Ir nepieciešams, lai abi divi C veida spailes spraudņi būtu pieslēgti aparātam (**att. F**).

6.2.4 Punktmetināšanas parametru pusautomātiska iestatīšana (strāva, laiks)
(Paragrāfs 4.2.1 un **att. C**)
Aparāts iestata punktmetināšanas parametrus, izvēloties metināmo lokšņu biezumu un materiālu (*) atbilstoši šādiem režīmiem:
- EASY (divas vienādas loksnes).
- PRO (divas vienādas vai dažādas loksnes).
- MULTI (trīs vienādas vai dažādas loksnes).

Metinātā punkta izpildījums tiek uzskatīts par pareizu, ja izstiepšanas pārbaudes laikā tiek izņemts metinātā punkta kodols no vienas no divām loksnēm.

(*) PIEZĪME: ir pieejami šādi standarta materiāli:
- “Dzelzs” (saīsinājums “Fe”): dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu;
- “Fe Zn” (saīsinājums “Fz”): cinkotas dzelzs loksnes ar zemu oglekļa saturu;
- “Hss” (saīsinājums “Hs”): tērauda loksnes ar augstu stiprības robežu (maks. 700 MPa);
- “Bors” (saīsinājums “Br”): boru saturoša tērauda loksnes.

6.2.5 Punktmetināšanas parametru manuāla iestatīšana un pielāgotas programmas izveide
Punktmetināšanas parametrus ir iespējams iestatīt manuāli, lai veiktu izmēģinājuma metinājumu vai izveidotu pielāgotu programmu.
Kamēr ir ieslēgts viens no režīmiem “Easy, Pro, Multi”, nospiediet pogu 1, **att. C**, un turiet to nospiestu apmēram trīs sekundes, lai ieslēgtu režīmu “MANUĀLAIS/PROG”, pēc tam ar to pašu pogu izvēlieties parametru, kura vērtību vēlaties izmainīt: nospiediet un pagrieziet kodētāju, lai izmainītu vērtību, vēlreiz nospiediet kodētāju, lai apstiprinātu. Šajā režīmā iestatītos parametrus jau var izmantot punktmetināšanai, bet tie netiks saglabāti.
Lai atgrieztos sākumā režīmā, spiediet 3 sekundes pogu 1, **att. C**; parādās ziņojums “*vai vēlaties saglabāt programmu*?”; izvēlieties “NĒ”, ja jūs NEVĒLATIES saglabāt, “JĀ”, lai saglabātu ar noteiktu nosaukumu.
Pielāgotu programmu, kurai ir piešķirts nosaukums, var izmantot jebkurā brīdī, ja ir ieslēgts režīms “CUST”.

6.3 PUNKTMETINĀŠANA AUTOMĀTISKAJĀ REŽĪMĀ
Šī funkcija ir pieejama ar standarta “C” veida pneimatisko spaili, kas ietilpst mašīnas komplektācijā.
Izvēlieties režīmu “AUTOMATIC” ar taustiņu “MODE”: tiek palaista sākotnējā “NULLĒŠANAS” procedūra.
Lai pareizi veiktu nullēšanu, turiet nospiestu spailes pogu visu nepieciešamo laiku, sekojot norādījumiem uz displeja; pēc tam rīkojieties šādi:
- Atbalstiet fiksētās sviras elektrodu pret vienu no metināmo lokšņu virsmām.
- Nospiediet spailes roktura pogu, lai panāktu:
  a) Lokšņu saspiešanu starp elektrodiem.
  b) Punktmetināšanas cikla palaišanu ar strāvas padeves ieslēgšanu, par ko signalizē gaismas diode vadības panelī.
- Atlaidiet pogu pēc kāda brīža pēc gaismas diodes izslēgšanās.
- Punktmetināšanas beigās tiek parādīta vidēja punktmetināšanas strāva (izņemot sākotnējo un beigu strāvas līkni), elektrodu spēks un punktmetināšanas ilgums. Attēlojamajām vērtībām var pievienot “brīdinājumu”, uz ko norāda mirgojoša spailes sarkana gaismas diode (sk. TAB. 1) atkarībā no punktmetināšanas rezultāta.
- Darba beigās novietojiet spaili atbilstošajā turētājā uz ratiņiem.

Lai atkārtoti veiktu nullēšanu, vairākas reizes spiediet taustiņu “MODE”, kamēr displejā parādīsies “NULLĒŠANAS”; lai izietu no šīs procedūras, neveicot nullēšanu, nospiediet taustiņu “ESC”.

SVARĪGI:
Lai nodrošinātu labu automātiskās punktmetināšanas kvalitāti, veiciet nullēšanu šādos gadījumos:
- **Mainot elektrodus.**
- **Tīrot elektrodus (ir ieteicams apmēram ik pēc 30 metinātiem punktiem).**
- **Mainot sviru.**
- **Uzsākot jaunu metināšanas darbu.**

UZMANĪBU: nullēšanas laikā spaile veic īpašu punktmetināšanas ciklu, padodot strāvu un vairākas reizes saspiežot elektrodus. Ievērojiet visus norādījumus, kas izklāstīti paragrāfā “VISPĀRĪGI DROŠĪBAS NOTEIKUMI” ŠAJĀ ROKASGRĀMATĀ!

6.4 PUNKTMETINĀŠANA PUSAUTOMĀTISKAJĀ VAI MANUĀLAJĀ REŽĪMĀ
Šīs operācijas attiecas uz visiem instrumentiem, kas tiek izmantoti režīmos “Easy, Pro, Multi”:
- Izvēlieties metināmo loksni (materiālu un biezumu), izmantojot kodētāju.
- Izsauciet iepriekš iestatītos punktmetināšanas parametrus (att. C-1).
- Nepieciešamības gadījumā pielāgojiet punktmetināšanas programmu (skatiet 6.2.4. paragrāfu).

6.4.1 PNEIMATISKĀ SPAILE
- Izvēlieties nepārtrauktu vai impulsu punktmetināšanu (zīm. C-2).
- Atbalstiet fiksētās sviras elektrodu pret vienu no metināmo lokšņu virsmām.
- Nospiediet pogu uz spailes roktura, lai:
  a) Iespiestu loksni starp elektrodiem.
  b) Palaistu punktmetināšanas ciklu ar strāvas padeves ieslēgšanu, par ko signalizē vadības paneļa gaismas diode .
- Atlaidiet pogu pēc kāda brīža pēc gaismas diodes izslēgšanās.
- Punktmetināšanas beigās tiek parādīta vidēja punktmetināšanas strāva (izņemot sākotnējo un beigu strāvas līkni) un elektrodu spēku.
  Pēc vērtību attēlošanas var pievienot „brīdinājumu”, kura laikā mirgo spailes sarkana gaismas diode **(sk. tab. 1)** atkarībā no punktmetināšanas rezultāta.
- Darba beigās novietojiet spaili atbilstošajā balstā uz ratiņiem.

UZMANĪBU: bīstams spriegums! Vienmēr pārbaudiet spailes barošanas vada integritāti; gofrētai aizsargcaurulei nedrīkst būt sagrieztai, bojātai vai saspiestai! Pirms spailes lietošanas un tās lietošanas laikā sekojiet tam, lai vads būtu tālu no kustīgām detaļām, siltuma avotiem, asām malām, šķidrumiem utt.

UZMANĪBU: Spailē ir iebūvēts transformatora, izolācijas un taisngrieža mezgls, kas ir nepieciešams punktmetināšanai; gadījumā, ja jums ir šaubas par spailes integritāti (pēc kritieniem, spēcīgiem sitieniem utt.), atvienojiet punktmetināšanas aparātu un sazinieties ar pilnvarotu servisa centru.

6.4.2 PISTOLE „STUDDER”

UZMANĪBU!
- Lai piestiprinātu vai noņemtu piederumus no pistoles uzmavas, lietojiet divas fiksētas sešstūru atslēgas, lai bloķētu uzmavas griešanos.
- Gadījumā, ja darbi tiek veikti ar durvīm vai pārsegiem, obligāti pievienojiet masas sviru pie šīm detaļām, lai novērstu elektrības plūsmu caur šarnīriem, pievienojiet to metināšanas zonas tuvumā (garš strāvas ceļš samazina metināta punkta efektivitāti).

6.4.2.1 Masas vada pievienošana
a) Novietojiet tīru loksni pēc iespējas tuvāk darba vietai, un kas atbilst masas stieņa kontaktvirsmai.
b1) Piestipriniet vara stieni pie loksnes virsmas, izmantojot ŠARNĪRSPAILI (metināšanai paredzēts modelis).
Punkta „b1” vietā (ja to ir grūti izpildīt praktiski), lietojiet šādu risinājumu:
b2) Pieslieniet paplāksni pie iepriekš sagatavotas loksnes virsmas; ievietojiet paplāksni vara stieņa atverē un nobloķējiet to ar atbilstošu komplektācijā esošu spaili.

Paplāksnes punktmetināšana, lai piestiprinātu masas izvadu
Uzstādiet pistoles uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 9, ZĪM. I) un iespraudiet tajā paplāksni (POZ.13, ZĪM. I).
Atbalstiet paplāksni pret izvēlēto zonu. Nodrošiniet, lai tai pašā zonā būtu kontakts ar masas izvadu; nospiediet pistoles pogu, piemetinot paplāksni, tad izmantojiet to piestiprināšanai, kā aprakstīts augstāk.

Skrūvju, gredzenu, naglu, kniežu punktmetināšana
Ievietojiet pistolē atbilstošu elektrodu, iespraudiet tajā elementu, kuru ir paredzēts piemetināt, un atbalstiet to pret loksni vēlamajā punktā; nospiediet pistoles pogu: atlaidiet pogu tikai pēc iestatīta laika paiešanas (izslēdzas gaismas diode).

Lokšņu punktmetināšana tikai no vienas malas
Uzstādiet pistoles uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 6, ZĪM. I) un piespiediet to pie metināmās virsmas. Nospiediet pistoles pogu; atlaidiet pogu tikai pēc iestatīta laika paiešanas (izslēdzas gaismas diode).

UZMANĪBU!
Maksimālais no vienas puses punktmetināmas loksnes biezums ir 1+1 mm. Šo punktmetināšanas veidu nedrīkst veikt uz virsbūves nesošām konstrukcijām.
Lai iegūtu labus lokšņu punktmetināšanas rezultātus ir jāievēro daži svarīgi piesardzības pasākumi:
1 - Masas savienojumam jābūt nevainojamam.
2 - Abām metināmām daļām jābūt tīrām un uz tām nedrīkst būt krāsa, ziede, eļļa.
3 - Metināmām daļām jāpieskaras bez gaisa spraugas, nepieciešamības gadījumā saspiediet tās kopā ar atbilstoša instrumenta palīdzību, nevis ar pistoles palīdzību. Pārāk liels spiediens noved pie sliktiem rezultātiem.
4 - Augšējās detaļas biezums nedrīkst pārsniegt 1 mm.
5 - Elektroda smailes diametram jābūt vienādam ar 2,5 mm.
6 - Labi pievelciet elektrodu bloķējošo uzgriezni, pārbaudiet, vai metināšanas vada savienotājdetaļas ir bloķētas.
7 - Punktmetināšanas laikā piespiediet elektrodu ar nelielu spiedienu (3÷4 kg). Nospiediet pogu un gaidiet līdz izbeidzas punktmetināšanas laiks, tikai pēc tā attāliniet pistoli.
8 - Nekādā gadījumā neattālinieties vairāk kā par 30 cm no masas stiprināšanas vietas.

Punktmetināšana un vienlaicīga speciālo paplākšņu vilkšana
Lai lietotu šo funkciju, ir jāuzstāda un līdz galam jāpieskrūvē uzmava (POZ. 4, ZĪM. I) pie ekstraktora korpusa (POZ. 1, ZĪM. I), otrs ekstraktora gals ir jāpiekabina un jāpieskrūvē līdz galam pie pistoles (ZĪM. I). Iespraudiet speciālo paplāksni (POZ. 14, ZĪM. I) uzmavā (POZ. 4, ZĪM. I) , nobloķējot to ar atbilstošas skrūves palīdzību (ZĪM. I). Novirziet to vēlamajā zonā, noregulējot punktmetināšanas aparātu paplākšņu punktmetināšanai un sāciet vilkšanu.
Beigās pagrieziet ekstraktoru par 90°, lai izņemtu paplāksni, kuru var atkārtoti piemetināt citviet.

Lokšņu uzsildīšana un sēdināšana
Šajā darba režīma TIMER (TAIMERIS) pēc noklusējuma ir izslēgts: izvēloties metināšanas ilgumu, uz displeja parādās „ *inf* ” = Bezgalīgs laiks.
Tādējādi, operācijas ilgums tiek kontrolēts manuāli un tas atbilst pistoles pogas turēšanas ilgumam.
Strāvas intensitāte tiek regulēta automātiski atkarībā no izvēlētas loksnes biezuma.

Lokšņu uzsildīšana
Uzstādiet pistoles uzmavā ogles elektrodu (POZ. 12, ZĪM. I) un nobloķējiet to ar gredzena palīdzību. Ar ogles elektroda galu pieskarieties iepriekš notīrītai zonai un nospiediet pistoles pogu. Veiciet riņķveida kustību no ārpuses uz iekšpusi, lai uzsildītu loksni, kas pēc sacietēšanas atgriezīsies savā sākotnējā stāvoklī.
Lai izvairītos no loksnes pārmērīgas atlaidināšanas, apstrādājiet mazas zonas un uzreiz pēc šīs operācijas noslaukiet ar mitru lupatu, lai atdzesētu apstrādāto daļu.

Lokšņu sēdināšana
Šajā pozīcijā, strādājot ar piemērotu elektrodu, var saplacināt loksnes, kurām ir lokālas deformācijas.

Pārtraukumaina punktmetināšana (ielāpu piemetināšana)
Šī funkcija ir piemērota nelielu četrstūra lokšņu punktmetināšanai, lai pārklātu caurums, kas radušies korozijas vai citu iemeslu dēļ.
Uzstādiet uzmavā atbilstošu elektrodu (POZ. 5, ZĪM. I) un rūpīgi pievelciet sprostgredzenu. Notīriet apstrādājamo vietu un pārliecinieties, ka loksnes daļa, kuru ir paredzēts piemetināt, ir tīra un uz tās nav ziedes vai krāsas.
Uzstādiet detaļu un pieslieniet pie tās elektrodu, tad nospiediet pistoles pogu un nepārtraukti turiet to, ritmiski virzieties uz priekšu, ievērojot punktmetināšanas aparāta darba/pārtraukumu intervālus.
IEVĒROJIET: Darba laikā nedaudz piespiediet loksni (3÷4 kg), darba laika virzieties pa taisnu līniju 2÷3 mm attālumā no jaunas piemetināmās loksnes malas.

Lai nodrošinātu labus rezultātus:
1 - Neattālinieties vairāk kā uz 30 cm no masas stiprināšanas vietas.
2 - Pārklāšanai lietojiet loksnes ar biezumu ne lielāku par 0.8 mm, ieteicams lietot loksnes no nerūsošā tērauda.
3 - Ritmizējiet virzīšanos uz priekšu atbilstoši punktmetināšanas aparāta uzdotam ritmam. Virzieties uz priekšu pauzes brīdī, apstājieties punktmetināšanas brīdī.

Komplektācijā esoša ekstraktora lietošana (POZ. 1, ZĪM. I)
Paplākšņu piekabināšana un vilkšana
Lai veiktu šo operāciju ir jāuzstāda un jāpieskrūvē uzmava (POZ. 3, ZĪM. I) pie elektroda korpusa (POZ. 1, ZĪM. I). Piekabiniet paplāksni (POZ. 13, ZĪM. I), novirzot to, kā aprakstīts iepriekš, un sāciet vilkšanu. Beigās pagrieziet ekstraktoru par 90°, lai izņemtu paplāksni.

Tapu piekabināšana un vilkšana
Lai veiktu šo operāciju ir jāuzstāda un jāpieskrūvē uzmava (POZ. 2, ZĪM. I) pie elektroda korpusa (POZ. 1, ZĪM. I). Iespraudiet tapu (POZ. 15-16, ZĪM. I), novirzot to patronā, kā norādīts iepriekš (POZ. 1, ZĪM. I), turot uzgali tā, lai tas būtu virzīts ekstraktora pusē (POZ. 2, ZĪM. I). Pēc iespraušanas atlaidiet patronu un sāciet vilkšanu. Beigās velciet patronu āmura pusē, lai noņemtu tapu.

7. TEHNISKĀ APKOPE

UZMANĪBU! PIRMS TEHNISKĀS APKOPES VEIKŠANAS PĀRLIECINIETIES, KA PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATSLĒGTS NO BAROŠANAS TĪKLA.
Slēdzis ir jānobloķē pozīcijā "O" ar komplektācijā esošās slēdzenes palīdzību.

7.1 PLĀNOTĀ TEHNISKĀ APKOPE
PLĀNOTO TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT OPERATORS.
- **elektroda uzgaļa diametra un profila pielāgošana/atjaunošana;**
- **elektrodu un sviru maiņa;**
- **elektrodu izlīdzināšanas pārbaude;**
- **vadu un spailes dzesēšanas pārbaude;**
- **kondensāta izliešana no saspiestā gaisa ieejas filtra.**
- **punktmetināšanas aparāta barošanas vada un kontaktdakšas integritātes pārbaude.**

7.2 ĀRKĀRTAS TEHNISKĀ APKOPE
ĀRKĀRTAS TEHNISKO APKOPI VAR VEIKT TIKAI PIEREDZĒJUŠAIS VAI KVALIFICĒTAIS PERSONĀLS, KURAM IR ZINĀŠANAS ELEKTRĪBAS UN MEHĀNIKAS JOMĀ.

UZMANĪBU! PIRMS PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTA VAI SPAILES PANEĻU NOŅEMŠANAS UN PIEKĻŪŠANAS TO IEKŠĒJAI DAĻAI PĀRLIECINIETIES, VAI PUNKTMETINĀŠANAS APARĀTS IR IZSLĒGTS UN ATVIENOTS NO BAROŠANAS TĪKLA UN NO PNEIMATISKĀ TĪKLA (ja tas ir pievienots).
Veicot pārbaudes, kamēr punktmetināšanas aparāta iekšējās daļas ir pieslēgtas spriegumam, var gūt smagu elektrošoku, pieskaroties šīm daļām. Turklāt var savainoties, pieskaroties kustīgajām daļām.
Periodiski, biežums ir atkarīgs no ekspluatācijas režīma un apkārtējās vides apstākļiem, pārbaudiet punktmetināšanas aparāta un spailes iekšējo daļu un notīriet uz transformatora, diožu moduļa, barošanas spaiļu paneļa esošos putekļus un metāla daļiņas ar sausā saspiestā gaisa palīdzību (maks. spiediens 5 bar).
Nevirziet saspiestā gaisa strūklu elektronisko plašu virzienā; to tīrīšanai izmantojiet ļoti mīkstu birsti vai piemērotus šķīdinātājus.
Pie reizes:
- Pārbaudiet, vai uz vadu izolācijas nav bojājumu un vai savienojumi nav izļodzījušies vai oksidējuši.
- Pārbaudiet, vai transformatora sekundārā tinuma un izejas stieņu / appinuma savienotājskrūves ir labi pieskrūvētas un uz tām nav oksidēšanās un pārkaršanas pazīmju.

7.2.1 Iekšējās baterijas maiņa
Gadījumā, ja datums un laiks netiek saglabāts atmiņā, iesakām nomainīt bateriju (CR2032 - 3V) vadības paneļa aizmugurē.
Kamēr mašīna ir atvienota no tīkla, atskrūvējiet vadības paneļa skrūves, atvienojiet savienotājus un nomainiet bateriju.

UZMANĪBU! Pirms paneļa uzstādīšanas pārliecinieties, ka visi savienotāji ir pievienoti.

8. BOJĀJUMU MEKLĒŠANA
GADĪJUMĀ JA APARĀTA DARBĪBA IR NEAPMIERINOŠA, PIRMS PAMATĪGĀKU PĀRBAUŽU VEIKŠANAS UN PIRMS GRIEZTIES TEHNISKĀS PALĪDZĪBAS CENTRĀ, PĀRBAUDIET ŠĀDAS LIETAS:
- Kad punktmetināšanas aparāta galvenais slēdzis ir saslēgts (poz. " I "), ieslēdzas displejs; pretējā gadījumā problēma parasti ir barošanas līnijā (vadi, rozete un kontaktdakša, drošinātāji, pārmērīgs sprieguma kritums utt.).
- Uz displeja neparādās trauksmes signāli (skatiet TAB. 1): kad izslēgsies trauksmes signāls, nospiediet "START", lai ieslēgtu punktmetināšanas aparātu no jauna; pārbaudiet, vai dzesēšanas ūdens cirkulācija ir pareiza un nepieciešamības gadījumā samaziniet darba cikla pārtraukumu režīmu.
- Sekundārā kontūra sastāvdaļu (sviru turētāji – sviras – elektrodu turētāji – vadi) efektivitāte nav pasliktinājusies izļodzījušo skrūvju vai korozijas dēļ.
- Metināšanas parametri ir piemēroti veicamajam darbam.
- Pēc tehniskās apkopes vai remonta veikšanas pievienojiet savienojumus un kabeļus tā, kā tie bija pievienoti sākotnēji, sekojot tam, lai tie nenonāktu saskarē ar kustīgajām daļām vai daļām, kuru temperatūra var būtiski paaugstināties. Piestipriniet visus vadus ar savilcējiem tā, kā tie bija piestiprināti sākotnēji, sekojot tam, lai primārā kontūra augstsprieguma savienojumi būtu pienācīgi atdalīti no sekundārā kontūra zemsprieguma savienojumiem.
  Saliekot konstrukciju, uzstādiet atpakaļ visas paplāksnes un skrūves.

БЪЛГАРСКИ

СЪДЪРЖАНИЕ

стр.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СЪПРОТИВИТЕЛНОТО ЗАВАРЯВАНЕ 138
2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ 139
2.1 УВОД....139
2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА 139
2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА....139
3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ....139
3.1 ТАБЛИЦА С ДАННИ (Фиг. A) 139
3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ 139
3.2.1 Апарат за точково заваряване....139
4. ОПИСАНИЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ 139
4.1 ОБЩ ИЗГЛЕД НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ И ОСНОВНИТЕ МУ КОМПОНЕНТИ (Фиг. B) 139
4.2 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ И РЕГУЛИРАНЕ....140
4.2.1 Контролен панел (Фиг. C)....140
4.2.2 Група регулатор на налягането и манометър (фиг. B-9)....140
4.3 ФУНКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ВЗАИМНО БЛОКИРАНЕ 141
4.3.1 Защити и аларми (ТАБ. 1)....141
5. ИНСТАЛИРАНЕ 141
5.1 ПОДГОТОВКА 141
5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ (Фиг. E)....141
5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ....141
5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА 141
5.4.1 Предупреждения 141
5.4.2 Щепсел и контакт на мрежата 141
5.5 ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ....141
5.6 СВЪРЗВАНЕ НА ПНЕВМАТИЧНИТЕ КЛЕЩИ (Фиг. F)....141
5.7 КЛЕЩИ “C”: СВЪРЗВАНЕ НА РАМОТО....141

стр.

6. ЗАВАРЯВАНЕ (Точково заваряване) 141
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ....141
6.1.1 Главен прекъсвач в положение “O” и заключен катинар!....141
6.1.1.1 Регулиране и закрепване на рамото на клещи “C”....141
6.1.2 Главен прекъсвач в положение “ I ”. 142
6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ....142
6.2.1 Задаване на рамото и електрода....142
6.2.2 Регулиране на силата и функцията приближаване (само пневматични клещи)....142
6.2.3 Автоматично задаване на параметрите на точково заваряване ...142
6.2.4 Полуавтоматично задаване на параметрите на точково заваряване (Ток, Време)....142
6.2.5 Ръчно задаване на параметрите и създаване на персонализирана програма....142
6.3 МЕТОД НА АВТОМАТИЧНО ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ 142
6.4 МЕТОД НА ПОЛУАВТОМАТИЧНО И АВТОМАТИЧНО ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ 142
6.4.1 ПНЕВМАТИЧНИ КЛЕЩИ 142
6.4.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER 143
6.4.2.1 Свързване на замасяващия кабел....143
7. ПОДДРЪЖКА....143
7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА 143
7.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА....143
7.2.1 Подмяна на вътрешната батерия....143
8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ 143

АПАРАТУРА ЗА СЪПРОТИВИТЕЛНО ЗАВАРЯВАНЕ ЗА ИНДУСТРИАЛНА И ПРОФЕСИОНАЛНА УПОТРЕБА.
Забележка: В текста, който следва ще бъде използван терминът „апарат за точково заваряване”.

1. ОБЩИ ПРАВИЛА ЗА БЕЗОПАСНОСТ ПРИ СЪПРОТИВИТЕЛНОТО ЗАВАРЯВАНЕ

Операторът трябва да бъде достатъчно информиран относно безопасната употреба на апарата за точково заваряване и рисковете, свързани с различните методи на съпротивително заваряване, съответните мерки за безопасност и действие в критични ситуации.
Апаратът за точково заваряване (само във версиите със задействане с пневматичен цилиндър) е снабден с главен прекъсвач с функции за задействане в критични ситуации, оборудван с катинар за блокирането му в положение “O” (отворено) .
Ключът на катинара трябва да бъде връчен само на оператора, познаващ и обучен относно извършването на възложените му задачи и възможните опасности, произтичащи от този метод на заваряване или от небрежната употреба на апарата за точково заваряване.
При отсъствие на оператора, прекъсвачът трябва да бъде поставен в положение “O” блокирано със заключен катинар и без ключ.



- **Електрическата инсталация трябва да бъде направена съгласно действащите закони за предпазване от трудови злополуки.**
- **Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система с неутрален заземен проводник.**
- **Уверете се, дали контактът за електрическо захранване е правилно заземен.**
- **Да не се използват кабели с повредена изолация или разхлабени връзки.**
- **Използвайте апарата за точково заваряване при температура на околната среда между 5°C и 40°C и относителна влажност равна на 50% при температури до 40°C и на 90% при температури до 20°C.**
- **Не използвайте апаратът за точково заваряване във влажна или мокра среда или при дъжд.**
- **Свързването на заваръчните кабели и всяка операция по обикновена поддръжка върху раменете и/или електродите трябва да бъдат извършени при изгасен и изключен апарат за точково заваряване от захранващата електрическа или пневматична мрежа (ако има такава). При апаратите за точково заваряване с пневматичен цилиндър е необходимо да се блокира главния прекъсвач в положение “O” с предоставения катинар.**
  Същата процедура трябва да бъде спазена при свързването към хидравличната мрежа или към охлаждаща единица със затворена система (апарати за точково заваряване, охлаждани с вода) и при поправка (извънредна поддръжка).
- **При апаратите за точково заваряване с пневматичен цилиндър е необходимо да се блокира главния прекъсвач в положение “O” с предоставения катинар.**
  Същата процедура трябва да бъде спазена при свързването към хидравличната мрежа или към охлаждаща единица със затворена система (апарати за точково заваряване, охлаждани с вода) и при поправка (извънредна поддръжка).
- **Забранява се употребата на апаратурата в среда със зони класифицирани като рискови за експлозия, поради наличието на газове, прах или изпарения.**



- **Да не се заварява върху контейнери, съдове или тръбопроводи, които съдържат или са съдържали течни или газообразни запалими продукти.**
- **Да се избягва извършването на работа върху материали, почиствани с разтворители, съдържащи хлор или в близост с такива вещества.**
- **Да не се заварява върху съдове под налягане.**
- **Да се поставят далеч от работното място всякакви лесно запалими предмети (напр. дърво, хартия, парцали, и т.н.).**
- **Оставете току-що заварения детайл да се охлади! Не поставяйте детайла в близост до запалими вещества.**
- **Да се подсигури подходящо проветрение или вентилация, които да позволят отвеждането на пушеците, получени при заваряването в близост до електродите; необходим е системен подход за оценка на границите на излагане на пушеците, получени при заваряване, според техния състав, концентрация и престоя в такава среда.**

- **Винаги предпазвайте очите със съответните предпазни очила.**
- **Носете ръкавици и облекло, подходящи за работа при съпротивително заваряване.**
- **Шум: Ако поради особено интензивни операции се установи ниво на ежедневна персонална експозиция на шум (LEP,d) равно или по-голямо от 85db(A), е задължителна употребата на подходящи средства за лична защита.**



- **Преминаването на тока на точково заваряване може да предизвика появата на електромагнитни полета (EMF), локализирани около системата за точково заваряване.**

Електромагнитните полета могат да повлияят върху функционирането на някои медицински апарати (напр. Пейс-мейкъри, респиратори, метални протези и т.н.).
Трябва да се предприемат адекватни предпазни мерки за лицата, които носят такива апарати. Например да се забрани достъпа до зоната на използване на апарата за точково заваряване.
Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукти, които се употребяват само в индустриална среда и с професионална цел. Не се гарантира съответствието с основните граници на експозиция на човека на въздействието на електромагнитни полета в домашна среда.

Операторът трябва да спазва следните процедури, така че да намали експозицията на въздействието на електромагнитни полета:
- **Закрепете заедно и възможно най-близо двата кабела на точково заваряване (ако има такива).**
- **Старайте се да държите главата и тялото максимално отдалечени от системата за точково заваряване.**
- **Никога не увивайте кабелите за точково заваряване (ако има такива) около тялото.**
- **Не извършвайте точково заваряване, ако сте сред системата за точково заваряване. Дръжте двата кабела от една и съща страна на тялото.**
- **Свържете изходния кабел на тока за точково заваряване (ако има такъв) за детайла, по който трябва да се извършва точково заваряване, възможно най-близо до обработвания детайл.**
- **Да не се извършва точково заваряване в близост до апарата, седнали или облегнати на него (минимално разстояние: 50cm).**
- **Не оставяйте феромагнитни предмети в близост до системата за точково заваряване.**
- **Минимално разстояние:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Фиг. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Фиг. N);**
  - **d= 30cm (Фиг. O);**
  - **d= 20cm (Фиг. P) Studder.**



- **Апаратура клас A:**

Този апарат за точково заваряване отговаря на изискванията на техническите стандарти за продукти, които се употребяват само в индустриална среда и

с професионална цел.
Не се гарантира съответствието с електромагнитната съвместимост на жилищните сгради и на тези които директно са свързани към захранваща мрежа ниско напрежение, която захранва жилищните сгради.

УПОТРЕБА ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ
Съоръжението е проектирано, за да бъде използвано единствено в сферата на автомобилната промишленост за ремонт на автомобили: трябва да се използва за точково заваряване на една или повече стоманени ламарини с ниско съдържание на въглерод, с различна форма и размери в зависимост от обработката, която трябва да се извърши.



ДРУГИ РИСКОВЕ
РИСК ОТ ПРЕМАЗВАНЕ НА ГОРНИТЕ КРАЙНИЦИ
НЕ ПОСТАВЯЙТЕ РЪЦЕТЕ В БЛИЗОСТ ДО ДВИЖЕЩИ СЕ ЧАСТИ!
Режимите на функциониране на апарата за точково заваряване и изменчивостта във формата и размерите на обработвания детайл възпрепятстват осъществяването на интегрирана защита от опасността за премазване на горните крайници: пръсти, ръка, предна част на ръката.
Рискът трябва да бъде намален като се предприемат съответните предпазни мерки:
- **Операторът трябва да има опит или да бъде обучен относно методите на съпротивително заваряване с този тип апаратура.**
- **Трябва да бъде извършена оценка на риска за всеки тип работа, която трябва да се извърши; необходимо е да се подсигури подходящото оборудване и маскировка за придържане и направляване на обработвания детайл, така че ръцете да се отдалечат от опасната зона от опасната зона на електродите.**
- **В случай че се използва портативен апарат за точково заваряване: хванете здраво щипката с двете ръце, поставени на специалните ръкохватки; дръжте ръцете винаги далеч от електродите.**
- **Във всички случаи, когато структурата на детайла позволява, регулирайте разстоянието на електродите, така че ходът да не става по-дълъг от 6 mm.**
- **Не позволявайте на повече от един човек да работи едновременно на един и същ апарат за точково заваряване.**
- **Трябва да бъде забранен достъпът на външни хора до зоната на работа.**
- **Не оставяйте без надзор апаратът за точково заваряване: в този случай е задължително да я изключите от захранващата мрежа; при апаратите за точково заваряване със задействане с пневматичен цилиндър, поставете главния прекъсвач в "O" и го блокирайте с предоставения катинар, ключът трябва да се извади и съхранява от отговорно лице.**
- **Използвайте единствено електродите, предвидени за машината (виж списъка с резервни части) без да променяте формата им.**

- **РИСК ОТ ИЗГАРЯНИЯ**
  Някои части на апарата за точково заваряване (електроди - рамене и съседните зони) могат да достигнат температура над 65°C: необходимо е да се носи съответното предпазно облекло.
  Оставете току-що заварения детайл да се охлади, преди да го пипате!

РИСК ОТ ПРЕОБРЪЩАНЕ И ПАДАНЕ
- **Поставете апарата за точково заваряване върху хоризонтална повърхност със съответната товаропоносимост; свържете апарата за точково заваряване на мястото на поставяне (както е предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на настоящето ръководство). В противен случай, при наклонени и неравни подове, подвижна повърхност, на която е поставен апаратара, съществува риск от преобръщане.**
- **Забранено е повдигането на парата за точково заваряване, освен в случаите, когато е изрично предвидено в раздел "ИНСТАЛАЦИЯ" на това ръководство.**
- **В случай, че се използват машини на колички: изключете апарата за точково заваряване от захранващата електрическа или пневматична инсталация (ако има такава) преди да преместите единицата в друга зона за работа. Обърнете внимание за наличие на препятствия или неравности на терена (например кабели и тръби).**

- **УПОТРЕБА НЕ ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ**
  Употребата на апарата за точково заваряване за обработки различни от предвидените е опасна (виж УПОТРЕБА ПО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ)



ЗАЩИТИ И ПРЕГРАДИ
Защитите и подвижните части на кожуха на апарата за точково заваряване трябва да бъдат на мястото си, преди да бъде включен към захранващата мрежа.
ВНИМАНИЕ! Всяка ръчна интервенция върху достъпните подвижни части на апарата за точково заваряване като например:
- **Подмяна и поддръжка на електроди**
- **Регулиране на положението на рамена и електроди**

ТРЯБВА ДА БЪДЕ ИЗВЪРШЕНО ПРИ СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИЛИ ПНЕВМАТИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ (ако има такава) АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ.
ГЛАВЕН ПРЕКЪСВАЧ БЛОКИРАН В ПОЛОЖЕНИЕ "O" СЪС ЗАКЛЮЧЕН КАТИНАР И ИЗВАДЕН КЛЮЧ при моделите със задвижване с ПНЕВМАТИЧЕН ЦИЛИНДЪР).

СЪХРАНЕНИЕ
- **Поставете машината и нейните аксесоари (с или без опаковка) в затворени помещения.**
- **Относителната влажност на въздуха не трябва да надвишава 80%.**
- **Температура на околната среда трябва да бъде между -15°C и 45°C.**

В случай, че машината е оборудвана и единица за охлаждане и температурата на околната среда е под 0°C: добавете предвидения антифриз или изпразнете изцяло хидравличната инсталация и резервоара за вода.
Предприемайте винаги подходящи мерки за предпазване на машината от влага, мръсотии и корозия.

2. УВОД И ОБЩО ОПИСАНИЕ
2.1 УВОД
Подвижно съоръжение за точково съпротивително заваряване (апарат за точково заваряване), който може да се контролира с микропроцесор, технология инвертор на средна честота, трифазно захранване и постоянен ток на изхода.
Апаратът за точково заваряване е оборудван с пневматични клещи, вътре в които се намира група за трансформиране и токоизправяне. По този начин могат да се постигнат, в сравнение с традиционните апарати за точково заваряване, високи стойности на заваръчния ток, ниска консумация от мрежата и по-малко магнитни полета в близост до кабелите. Могат освен това да се използват много по-дълги и по-леки кабели за по-лесно боравене и по-голям обсег на действие.
Апаратът за точково заваряване може да работи върху железни ламарини с ниско съдържание на въглерод, върху поцинковани железни ламарини, върху стоманени ламарини с висока устойчивост и ламарини от бор-стомана. Оборудван е освен това с контакти за бърз достъп за употреба на допълнително оборудване и аксесоари (Studder, Клещи X), позволява извършването на многобройни топлинни обработки върху ламариниите и всички специфични обработки на автомобилния сектор.
Основните характеристики на съоръжението са:
- LCD дисплей със задно осветление за показване на командите и зададените параметри;
- Избор от панела на режима за точково заваряване (непрекъснато или импулсно);
- Ръчен, полуавтоматичен или напълно автоматичен избор на параметрите за точково заваряване;
- Възможност за задаване на предварително или пост-нагряване на ламариниите за оптимизиране на заваряването на материалите с висока устойчивост и поцинкованите материали;
- Възможност да се задават различни типове електроди;
- Автоматично разпознаване на включения инструмент;
- Автоматично разпознаване на рамо тип "C";
- Автоматичен контрол на тока за точково заваряване;
- Ръчен и автоматичен контрол на силата на електродите;
- Двоен порт "USB" (за PC и флашка).

2.2 АКСЕСОАРИ КЪМ СЕРИЯТА
- Опора на раменете;
- Опора на кабела на клещите;
- Опора на предните колелета;
- Група филтър на редуктора (захранване със сгъстен въздух);
- Клещи "C" със стандартни рамене в комплект с кабел и щепсел, които могат да се отстраняват от генератора и интегрирани сензори за автоматична точка;

2.3 АКСЕСОАРИ ПО ЗАЯВКА
- Рамене и електроди с различна дължина и/или форма за клещи "C" (виж списъка с резервни части);
- Комплект опорен прът и устройство за разтоварване на тегло за клещите;
- Клещи "X";
- Комплект studder;
- Комплект пръстен за клещи "C".

3. ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ
3.1 ТАБЛИЦА С ДАННИ (Фиг. A)
Основните данни, свързани с употребата и работата на апарата за точково заваряване, са обобщени в табелата с техническите характеристики със следните значения:
1 - Брой на фазите и честота на захранващата линия.
2 - Захранващо напрежение.
3 - Мощност на мрежата при постоянен режим (100%).
4 - Номинална мощност на мрежата със съотношение на прекъсване 50%.
5 - Максимално напрежение при празен ход на електродите.
6 - Максимален ток с електроди в късо съединение.
7 - Ток на вторичната намотка на трансформатора при постоянен режим (100%).
8 - Символи, отнасящи се до безопасността, чието значение е отразено в глава 1 "Обща безопасност при съпротивителното заваряване".

Забележка: Така представената табела с технически характеристики показва значението на символите и цифрите; точните стойности на техническите параметри на апарата за точково заваряване трябва да бъдат проверени директно от табелата на машината.

3.2 ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ
3.2.1 Апарат за точково заваряване
Общо характеристики

- Захранващо напрежение и честота	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Клас на електрическа защита	:	I
- Клас на изолацията	:	H
- Степен на защита на корпуса	:	IP 21
- Тип охлаждане	:	Сгъстен въздух
- (*) Размери(LxWxH)	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Тегло	:	48kg
Вход		
- Мощност max при късо съединение (Scc)	:	43kVA
- Инерционни предпазители на мрежата	:	16A
- Автоматичен прекъсвач на мрежата	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Захранващ кабел (L≤4m)	:	4 x 6 mm²
Изход		
- Вторично напрежение на празен ход (U_2 d)	:	8.4V
- Ток max при точково заваряване (I_2 max)	:	9kA
- Капацитет на точково заваряване	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Отношение на прекъсване	:	1.2%
- Максимална сила на електродите	:	400 daN
- Отвор на рамо "C"	:	95 mm standard
- Регулиране на тока за точково заваряване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за точково заваряване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за доближаване	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за повишаване на тока	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на времето за поддържане	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на време студено	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на броя на импулсите	:	автоматично и може да се програмира
- Регулиране на силата на електродите	:	автоматично или ръчно
- Регулиране на времето за предварително нагряване	:	автоматично и програмируемо
- Регулиране на времето за пост-нагряването	:	автоматично и програмируемо.

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: общите размери не включват кабелите и опорния прът.
(**) ЗАБЕЛЕЖКА: теглото на генератора не включва клещи и опорен прът.

4. ОПИСАНИЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
4.1 ОБЩ ИЗГЛЕД НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ И ОСНОВНИТЕ МУ КОМПОНЕНТИ (Фиг. B)
Върху предната страна:
1 - Контролен панел;
2 - USB порт;
3 - Контакт за свързването на клещите;
4 - Контакт за свързването на сензорите, използвани при автоматичното точково заваряване;
5 - Опора на кабела на клещите.

Върху задната страна:
6 - Главен прекъсвач;
7 - Вход за захранващия кабел;
8 - Опора за раменете;
9 - Група регулатор за налягането, манометър и филтър за вход на въздуха;

4.2 УРЕДИ ЗА КОНТРОЛ И РЕГУЛИРАНЕ

4.2.1 Контролен панел (Фиг. C)

Описание на параметрите за точково заваряване (фиг. C-1):

%
POWER **Мощност:** процент от отдаваната мощност при точково заваряване - диапазон от 5 до 100%.

Сила на електродите (автоматичен режим): сила, с която електродите на клещите приближават ламелите, върху които трябва да се извърши точково заваряване; машината автоматично регулира силата, зададена преди да се направи точката.

Време за Приближаване (ръчен режим): времето, в което електродите на пневматичните клещи приближават ламелите, върху които трябва да се извърши точково заваряване без да се отдава ток; това е необходимо, за да могат електродите да достигнат максимално налягане, зададено чрез регулатора за налягане, преди да се отдаде ток - диапазон от 200 ms до 1 секунда.

Време за предварително нагряване (Пред точка): време, през което токът се поддържа на по-ниски стойности от тока на точково заваряване, за да нагрее ламелите, преди извършването на точково заваряване. Този параметър е полезен, за да се отстранят евентуални покрития върху ламелата (поцинковане). Възможно е да се изключи този параметър като се постави стойността на нула.

Студено време или Пауза: (само ако Пред точката е активна или импулсното точково заваряване) време, което изминава между един импулс на тока и следващия - диапазон от 10 ms до 400 ms.

Време за постепенно нарастване: времето необходимо на тока да достигне максималната, зададена стойност. Във функцията импулсни пневматични клещи това време се прилага само при първия импулс - диапазон от 0 до 1 секунда.

Време за точково заваряване: през което токът за точково заваряване се поддържа почти постоянен. Във функцията импулсни пневматични клещи това време се отнася за продължителността на отделния импулс - диапазон 10 ms до 1 секунда (*).

Брой импулси: (само за импулсно точково заваряване) брой импулси на тока за точково заваряване, всеки с продължителност равна на зададеното време за точково заваряване - диапазон 1 до 10 (**).

Време за нагряване след извършване на точката (След точка): време, през което токът се поддържа на по-ниски стойности от тока на точковото заваряване, за да се забави охлаждането на ламелите след извършване на точката. Този параметър е полезен, за да се увеличи издръжливостта на точката на ламелите с висока устойчивост. Възможно е да се изключи този параметър като се постави стойността на нула.

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: сумата от циклите за постепенното нарастване на тока и циклите на точково заваряване не може да надвишава 1 секунда.
(**) ЗАБЕЛЕЖКА: максималният брой импулси, които могат да се зададат зависи от продължителността на отделния импулс: общото ефективно време на точково заваряване не може да надвишава 1 секунда.

1 - Бутон с двойна функция

a) ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: последователно показване на параметрите на точково заваряване:
отдавана мощност/ток, сила/време на приближаване, време преди точката, студено време, време за постепенно увеличаване, време за точково заваряване, брой импулси (само в импулсен режим), време след извършване на точката.

b) СПЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ: промяна на показаните параметри за точково заваряване и персонализиране на програма.
За да стигнете до тази функция е необходимо да следвате процедурата описана в параграф 6.2.5 .

2 - Бутон за избор на функцията и използвания инструмент

Функция пневматични клещи с постоянен ток за точково заваряване:
цикълът на точково заваряване започва с време на приближаване, продължава с време на пред точка и една пауза (тези параметри могат да се изключат), време за постепенно увеличаване (може да се изключва), време на точково заваряване и завършва с време за след точка (може да се изключва).

PULSE **Функция пневматични клещи с „импулсен“ ток за точково заваряване:**
цикълът на точково заваряване започва с време за приближаване, продължава с време за пред точка (този параметър може да се изключи), една пауза, време за постепенно увеличаване (може да се изключва), време за точково заваряване, серия импулси (виж “**Брой импулси”** в този параграф) и завършва с време за поддържане, което не може да се задава.
Тази функция подобрява качеството на точковото заваряване върху ламарини с покритие (поцинковани) или върху ламарини със специални предпазни фолиа.

Функция studder (само за пистолет studder).
Изборът на тази функция е възможен само като се свърже по подходящ начин пистолета studder със специалния контакт на стандартните клещи (**виж параграф 5.9** свързване на studder).
Обработките, които могат да се извършват с тази функция са схематизирани в контролния панел (фиг. C) със следното значение:

A Точково заваряване със специални електроди за: щифтове, нитове, шайби, специални шайби, ондулирана тел.

B Точково заваряване със специален електрод за винтове Ø 4mm.

C Точково заваряване със специален електрод за: винтове Ø 5÷6mm и нитове Ø 5mm.

D Точково заваряване със специален електрод върху едната страна на ламарината.

E Закаляване на ламарини с въглероден електрод.

F Изправяне на ламарини с подходящ електрод.

G Прекъснато точково заваряване за закърпване на ламарини с подходящ електрод.

3 - Бутони “курсори”:
Позволяват преместването на курсора по дисплея.

4 - Енкодер с двойна функция:

a) ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: промяна на селектираните стойности
Като се завърти копчето: се избира стойност измежду тези, които са възможни за дадена функция.

b) СПЕЦИАЛНА ФУНКЦИЯ: “ENTER” - потвърждава избраната стойност
Като натиснете копчето: се потвърждава избраната стойност.

5 - Бутон с двойна функция:

a) ОСНОВНА ФУНКЦИЯ: “РЕЖИМ” - секвенциален бутон.
Бутонът, като се натиска последователно, позволява следните режими (щифт 8 pin на клещите, които са изключени от контакта на фиг. B-4):
ПОЛУАВТОМАТИЧНИ РЕЖИМИ:
- EASY (една ламарина със studder или две еднакви ламарини);
- PRO (две еднакви или различни ламарини);
- MULTI (три еднакви или различни ламарини);

РЪЧЕН РЕЖИМ:
- CUST (Custom = Списък с персонализираните програми за точково заваряване).

АВТОМАТИЧЕН РЕЖИМ (ЩИФТ 8 pin на клещите, които са изключени от контакта на фиг. B-4):
- AUTOMATIC (всички параметри се задават автоматично от машината)

ПОДДРЪЖКА (приближаване на електродите без да се отдава ток, задаване на автоматично или ръчно регулиране на силата, задаване на дължина на раменете и на електрода тип A равен или тип E с връх, според ISO 5821).
ЗАБЕЛЕЖКА: Наличието или липсата на една или повече основни функции зависи от използвания инструмент.

b) специална ФУНКЦИЯ: “ MENU ”.
За да стигнете до функцията “ MENU ” дръжте натиснат бутон “ MODE ” за поне 3 секунди.
За да излезете от “ MENU ” натиснете отново бутона за 3s.
Бутонът позволява да се стигне до следните вторични функции:
- ВЕРСИЯ на текущия софтуер.
- ЕЗИК (задаване на езика на потребителя).
- ДАТА (задаване на текуща дата).
- ЧАС (задаване на текущ час).

c) усъвършенствана ФУНКЦИЯ: “MENU” (с поставена USB флашка или свързан компютър към машината).
За да стигнете до тази функция, дръжте натиснат бутон “ MODE ” за поне 3 секунди.
За да излезете от “ MENU ” натиснете бутона за 3s.
Бутонът позволява за стигнете до следните усъвършенствани функции САМО АКО флашката USB или компютъра са свързани към машината:
- ЗАПАМЕТЯВАНЕ НА ЗАПИС (записване на обработка точково заваряване).
- ЕКСПОРТИРАНЕ НА ПРОГРАМИ (експортиране на външна памет на програмите CUSTOM).
- ИМПОРТИРАНЕ НА ПРОГРАМИ (импортиране от външна памет на програмите CUSTOM).
- ОБНОВЯВАНЕ НА FIRMWARE.

Забележка: за по-задълбочено описание, направете справка с бързото ръководство за функциите на “ MENU ”

6 - Бутон “ESC”:
Позволява да се излезе от активната селекция, за да се върнете в първоначалния прозорец без да запишете евентуални промени.

ВНИМАНИЕ! като натискате едновременно бутони “ESC” и “MODE” при пускането на машината ще бъдат възстановени фабричните настройки, персонализираните програми ще бъдат изтрити!

7 - Дисплей:
Позволява да се покаже цялата необходима информация на потребителя, за да се зададе работа за точково заваряване в зависимост от използваните функции.

8 - Бутон “START”:
Позволява на машината да функционира при първото пускане или след ситуация на аларма.
ЗАБЕЛЕЖКА: Дисплеят сигнализира на оператора, когато е необходимо, че трябва да натисне бутон “START” за да може да използва машината.

9 - Индикаторна лампа за основна аларма, индикаторна лампа за точково заваряване, индикаторна лампа за записване:
Жълта индикаторна лампа основна аларма : светва при задействане на термостатичните защити, задействане на алармите, поради прекалено високо напрежение, прекалено ниско напрежение, липса на фаза, липса на въздух, липса на вода, внезапно късо съединение в системата за точково заваряване.
Червена индикаторна лампа “точково заваряване”: свети през цялата продължителност на цикъла за точково заваряване.
Червена индикаторна лампа “REC” (записване): светва, когато на машината е зададено да записва параметрите на точките, които ще се изработят.
ЗАБЕЛЕЖКА: Записването става единствено на USB памет.

4.2.2 Група регулатор на налягането и манометър (фиг. B-9)

Позволява да се регулира упражняваното налягане върху електродите на пневматичните клещи като се върти копчето за регулиране (само за пневматични клещи в “Ръчен” режим).

4.3 ФУНКЦИИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ И ВЗАИМНО БЛОКИРАНЕ
4.3.1 Защити и аларми (ТАБ. 1)

a) Термична защита:
Задейства се в случай на прекалено висока температура на апарата за точково заваряване, причинено от липсата или недостатъчен дебит на охлаждаща течност или от работен цикъл, който е по-голям от допустимото.
Задействането се сигнализира от светването на жълтата индикаторна лампа ↳ върху командния панел.

Алармата се показва на дисплея с:
AL 1 = термична аларма за безопасност.
AL 2 = термична аларма клещи.
AL 8 = термична аларма studder.
РЕЗУЛТАТ : блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на отвора); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ: ръчно (натиска се бутон “START” след като температурата спадне в допустимите граници - изгасване на жълтата индикаторна лампа ↳).

b) Главен прекъсвач:
- Положение “O” = отворено, заключва се с катинар (виж глава 1).
  ВНИМАНИЕ! В положение ”O” вътрешните клеми (L1+L2+L3) за свързване на захранващия кабел са под напрежение.
- Положение “ I ” = затворено: апаратът за точково заваряване се захранва, но не функционира (STAND BY - трябва да се натисне бутон “START”).
- Функция аварийна ситуация
  С функциониращ апарат за точково заваряване отварянето (поз. “ I ”=>поз. “O”) определя спирането при безопасни условия:
  - токът е блокиран;
  - отварянето на електродите (цилиндър на отвора);
  - автоматичното рестартиране е блокирано.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЯВАЙТЕ ПЕРИОДИЧНО ПРАВИЛНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА БЕЗОПАСНОТО СПИРАНЕ

c) Защита сгъстен въздух
Задейства се в случай на липса или спад на налягането (p < 3bar) в захранването със сгъстен въздух;
Задействането се сигнализира на дисплея с **AL 6** = аларма за липса на въздух.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на отвора); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ: ръчно (натискане на бутон “START”) след връщане в допустимите стойности за налягане (показание на манометъра >3bar).

d) Защита късо съединение на изхода (само пневматични клещи)
Преди да се извърши заваръчния цикъл машината проверява, дали няма да възникнат между полюсите (положителен и отрицателен) на вторичната заваръчна система внезапни точки на контакт.
Задействането се сигнализира на дисплея с **AL 9** = аларма за късо съединение на изхода.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на отвора); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ: ръчно (натискане на бутон “START” след като е отстранена причината за късото съединение).

e) Защита липса на фаза
Задействането се сигнализира на дисплея с **AL 11** = аларма за липса на фаза.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на отвора); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ: ръчен (натискане на бутон “START”).

f) Защита от прекалено високо и прекалено ниско напрежение
Задействането се сигнализира на дисплея с **AL 3** = аларма за прекалено високо напрежение и с **AL 4** = аларма за прекалено ниско напрежение.
РЕЗУЛТАТ: блокиране на движението, отваряне на електродите (цилиндър на отвора); блокиране на тока (заваряването е блокирано).
ВЪЗОБНОВЯВАНЕ: ръчен (натискане на бутон “START”).

g) Бутон “START” (Фиг. C-8).
Необходимо е да се натисне, за да може да се управлява операцията по заваряване при всяко от следните условия:
- при всяко затваряне на главния прекъсвач (поз “O”=>поз “ I ”);
- след всяко задействане на устройствата за безопасност/защитите;
- след подновяване на захранването с енергия (електрическа или сгъстен въздух), която е била прекъсната поради секциониране преди това или авария.

ВНИМАНИЕ! ПРОВЕРЯВАЙТЕ ПЕРИОДИЧНО ПРАВИЛНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА БЕЗОПАСНОТО ПУСКАНЕ

5. ИНСТАЛИРАНЕ

ВНИМАНИЕ! ВСИЧКИ ОПЕРАЦИИ ПО ИНСТАЛИРАНЕ И ОПЕРАЦИИ ПО ЕЛЕКТРИЧЕСКОТО И ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ ДА СЕ ИЗВЪРШВАТ САМО ПРИ НАПЪЛНО ЗАГАСЕН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА, АПАРАТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ.
ЕЛЕКТРИЧЕСКИТЕ СВЪРЗВАНИЯ ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ОБУЧЕН И КВАЛИФИЦИРАН ЗА ТАЗИ ДЕЙНОСТ, ПЕРСОНАЛ.

5.1 ПОДГОТОВКА
Разопаковайте апарата за точково заваряване, извършете свързванията на отделните части, които се съдържат в опаковката, както е посочено в тази глава (**Фиг. D**).

5.2 НАЧИНИ ЗА ПОВДИГАНЕ (Фиг. E).
Повдигането на апарата за точково заваряване трябва да бъде извършено с двойно въже и куки, съобразени с теглото на машината като се използват съответните пръстени M8.
Абсолютно е забранено овързването с въжета на апарата за точково заваряване по начини различни от описаните.

5.3 МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ
Определете в зоната на инсталиране достатъчно обширно пространство без препятствия, така че да гарантира достъпа до командния панел, главния прекъсвач и работното място, в пълна безопасност.
Уверете се, дали няма препятствия пред съответния отвор за вход и изход на охлаждащия въздух; в същото време уверете се, че не се всмукват прашинки, корозивни изпарения, влага и т.н.
Поставете апарата за точково заваряване върху равна повърхност от хомогенен и компактен материал, така че да издържи тежестта, (виж “технически данни”), за да се избегне опасността от преобръщане или опасно преместване.

5.4 СВЪРЗВАНЕ С МРЕЖАТА
5.4.1 Предупреждения
Преди да се извърши, каквото и да електрическо свързване, проверете върху табелата с технически характеристики на апарата за точково заваряване, дали данните отговарят на напрежението и честотата на мрежата при мястото на инсталация.
Апаратът за точково заваряване трябва да бъде свързан единствено със захранваща система със занулен и заземен проводник.
За да се гарантира защита срещу индиректен контакт, да се използват диференциални прекъсвачи от типа:
- Тип A () за монофазните машини;
- Тип B () за трифазните машини.
- Апаратът за точково заваряване не отговаря на изискванията на стандарт IEC/EN 61000-3-12.
  Ако апаратът за точково заваряване трябва да се свърже към обществена захранваща мрежа , лицето ,което го инсталира или използва трябва да провери, дали може да бъде свързан (ако е необходимо, да се направи консултация с разпределителното дружество).

5.4.2 Щепсел и контакт на мрежата
Свържете захранващия кабел с нормализиран щепсел (3P+T) със съответната издръжливост и предвидете контакт за мрежата, снабден с предпазители или автоматичен магнитотермичен прекъсвач; специалната заземяваща клема трябва да бъде свързана със заземяващ проводник (жълто – зелен на цвят) на захранващата линия.
Капацитета и характеристиките на действието на предпазителите и на магнитотермичния прекъсвач са отразени в параграф “ДРУГИ ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ”

ВНИМАНИЕ! Неспазването на правилата, изложени по-горе прави неефикасна системата за безопасност, предвидена от производителя (клас I) с произтичащите от това сериозни рискове за хора (напр. електрически удар) или предмети (напр. пожар).

5.5 ПНЕВМАТИЧНО СВЪРЗВАНЕ
- Подгответе линия за сгъстен въздух с работно налягане от 8 bar.
- Монтирайте върху групата филтър, редуктор, едно от предоставените съединения за сгъстен въздух, за да се приведе в съответствие към наличните съединения на мястото на инсталирането.

5.6 СВЪРЗВАНЕ НА ПНЕВМАТИЧНИТЕ КЛЕЩИ (Фиг. F)

ВНИМАНИЕ! Наличие на опасно напрежение! Абсолютно избягвайте да свържете с контактите на апарата за точково заваряване щепсели, различни от тези, които е предвидил производителя. Не се опитвайте да вкарвате никакви предмети в контактите!
- Машината трябва да е изключена от захранващата мрежа.
- Вкарайте поляризирания щепсел (фиг. F-1) на клещите в специалния контакт на машината, следователно повдигнете двата лоста, докато получите пълното закрепване на щепсела.
- Вкарайте поляризирания щепсел 8 pin на фигура F-2, за да можете да използвате режима на автоматично точково заваряване.

5.7 КЛЕЩИ “C”: СВЪРЗВАНЕ НА РАМОТО

ВНИМАНИЕ! Допълнителен риск от премазване на горните крайници!
Спазвайте стриктно последователността на инструкциите, посочени по-долу!
- Машината трябва да е изключена от захранващата мрежа.
- Завъртете блокиращото устройство, както е посочено на фиг. G1.
- Ако се използва, сглобете опората на клещите (Фиг. G2).
- Вкарайте рамото в специалното му място като го наклоните по подходящия начин (Фиг. G3).
- Подравнете рамото към електрода на буталото и затегнете блокиращото устройство (Фиг. G4).
- Ако се използва, сглобете дръжката на опората на клещите откъм подходящата страна (Фиг. G5).

6. ЗАВАРЯВАНЕ (Точково заваряване)
6.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ОПЕРАЦИИ
6.1.1 Главен прекъсвач в положение “O” и заключен катинар!
Преди да се изпълни, каквато и да е операция по точково заваряване, е необходимо да се направят серия от проверки и настройки, които трябва да се извършат с главен прекъсвач в положение “O” и заключен катинар.
Свързване към електрическата и пневматична мрежа:
- Проверете, дали електрическото свързване е извършено правилно в съответствие с предишните инструкции.
- Проверете свързването на сгъстения въздух: направете свързването на тръбата за захранване на пневматичната мрежа и регулирайте налягането чрез копчето на редуктора докато манометърът не покаже стойност близка до 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Регулиране и закрепване на рамото на клещи “C”
Тази операция трябва да се извършва само в случаите, в които, след като е блокирано рамото, както е описано в параграф 5.7, ако се наложи хоризонтално движение на самото рамо **(Фиг. Q)**
За тази операция, процедирайте, както следва:
- Разблокирайте рамото като завъртите лоста за освобождаване (Фиг. R);
- Отпуснете застопоряващия винт (Фиг. S-1) и завийте пръстеновидната гайка (Фиг. S-2) с една осма оборот (около 45 градуса);
- Блокирайте пръстена като завиете застопоряващия винт (Фиг. S-1);
- Блокирайте рамото като извършите посочената операция на (Фиг. T).

Операцията трябва да се извърши многократно, като завивате и развивате пръстеновидната гайка **(Фиг. S-2)**, докато рамото се окаже хоризонтално блокирано и в същото време лоста за блокиране, с усилие на въртене, подходящо

за ръчно откачване, се затвори до удара в референтния щифт **(Фиг. Т-1)**.
NOTA BENE: важно е в края на операцията, лоста да удари в щифта на ограничителя **(Фиг. Т-1)**. Това положение гарантира безопасното механично блокиране на рамото с форма “С”.

6.1.2 Главен прекъсвач в положение “ I ”.
Следните проверки трябва да се направят, преди да се извърши каквато и да е операция по точково заваряване с главен прекъсвач в положение “ I ” (ON).
Изравняване на електродите с клещите:
- Поставете между електродите материал с дебелина еквивалентна на дебелината на ламаринте, върху които трябва да се извърши точково заваряване; проверете, дали електродите, доближени с функцията “приближаване” (виж параграф 6.2.2), са подравнени.
- Ако е необходимо проверете правилното закрепване на рамото (вижте предишните параграфи).

6.2 РЕГУЛИРАНЕ НА ПАРАМЕТРИТЕ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
Параметрите, от които зависи определянето на диаметъра (сечението) и механичната издръжливост на точката са:
- Сила, упражнявана върху електродите.
- Ток на точково заваряване.
- Време на точково заваряване.

При липса на специфичен опит е препоръчително да се направят няколко опита за точково заваряване като се използват ламарини със същото качество и дебелина като тези, върху които трябва да се работи.

6.2.1 Задаване на рамото и електрода
Натиснете няколко пъти бутон “MODE” докато влезете в “ПОДДРЪЖКА” и задайте текущото рамо (вижте в каталога раздел “Spot Welding Accessories”) с използвания електрод, който може да бъде от тип A (плосък) или тип E (с връх) в съответствие със стандарт ISO 5821.
Напр. задайте CA1/E за рамо “С” стандартно с електрод E, задайте CA1/A, ако рамотое същото, но електродът е от тип A.
За предпочитане е да монтирате електроди тип E за заваръчни дейности, в които се правят много точки, докато тип A за дейности, в които се правят малко точки или при рамене C с широко гърло (напр. 300mm и 550mm).
ВАЖНО: винаги задавайте правилно електрода, който използвате, тъй като могат да се изменят параметрите на точково заваряване, които машината използва в полуавтоматичните режими и автоматичния режим.

6.2.2 Регулиране на силата и функцията приближаване (само пневматични клещи)
Регулирането на силата става в автоматичния или в ръчния режим (като се въздейства на регулатора за налягането на групата за въздуха).
Задаване на автоматичния режим (фабрични настройки (default)) или ръчен може да де избере като се натисне няколко пъти бутон “MODE” **(Фиг. С-5)** докато се покаже “ПОДДРЪЖКА” на дисплея; следователно с курсорите се позиционирате върху “AUTO” и чрез енкодера се избира “AUTO” или “MAN”. Натиснете енкодера, за да потвърдите избора.
Автоматично регулиране:
Като изберете “AUTO” е възможно да зададете желаната стойност на силата; като натиснете бутона на клещите, електродите се приближават със зададената сила без да отдават ток.
В режим “AUTO”, по време на цикъла на точково заваряване, силата на електродите се регулира автоматично в съответствие със зададените стойности на програмата за точково заваряване.
Ръчно регулиране:
Като изберете “MAN” е възможно да зададете стойността на силата като въздействате ръчно върху регулатора за налягането **(Фиг. В-9)**: регулирайте на 3 bar и приближете електродите чрез бутона на клещите, докато се покаже на дисплея получената стойност на силата; увеличете налягането и повторете операцията по приближаване, докато получите желаната стойност на силата.
В режим “MAN”, по време на цикъла на точково заваряване, силата на електродите ще бъде тази, която е регулирана ръчно в съответствие с процедурата, описана преди това.
Функция приближаване:
Позволява да се приближат електродите със зададената сила без да се отдава ток.
Възможно е да се приближат електродите във всяка програма за точково заваряване със следната процедура (двойно кликване):
Натиснете и отпуснете бутона клещите и после веднага дръжте натиснат бутона. Клещите приближават и поддържат затворени електродите до следващото отпускане на бутона. На дисплея се показва “ПРИБЛИЖАВАНЕ” и индикаторната лампа на клещите мига.

ВНИМАНИЕ: използването на предпазни ръкавици може да направи трудно приближаването с двойни кликвания. И все пак е препоръчително да се избере функцията приближаване вътре в програмата “ПОДДРЪЖКА”.

ВНИМАНИЕ!
ДОПЪЛНИТЕЛЕН РИСК! В този режим на функциониране също съществува риск от премазване на горните крайници: вземете предпазни мерки според случая (виж глава безопасност).

6.2.3 Автоматично задаване на параметрите на точково заваряване
Всички параметри на точково заваряване се задават автоматично от машината: режим **AUTOMATIC.** Необходимо и двата щепсела на клещи C да са свързани с машината (**Фиг. F**).

6.2.4 Полуавтоматично задаване на параметрите на точково заваряване (Ток, Време)
(Параграф 4.2.1 и **Фиг. С)**
Параметрите на точково заваряване се задават от машината като се избере дебелината и материала (*) на ламаринте, които трябва да се заваряват измежду следните режими:
- EASY (две еднакви ламарини).
- PRO (две еднакви или различни ламарини).
- MULTI (три еднакви или различни ламарини).

Счита се за правилно изпълнението на точката, когато като се подложи на опит за изтегляне се получи изваждането на ядрото в точката на заваряване на една от двете ламарини.

(*) ЗАБЕЛЕЖКА: стандартните материали на разположение са:
- “Желязо” (съкращение “Fe”): железни ламарини с ниско съдържание на въглерод;
- “Fe Zn” (съкр. “Fz”): поцинковани железни ламарини с ниско съдържание на въглерод;
- “Hss” (съкр. “Hs”): стоманени ламарини с висока граница на пречупване (700 MPa max);
- “Бор” (съкр. “Br”): ламарини от бор-стомана.

6.2.5 Ръчно задаване на параметрите и създаване на персонализирана програма
Възможно е ръчно да се зададат параметрите на точковото заваряване, за да се извърши пробно заваряване или за да се създаде персонализирана програма.
Като започнете от режим “Easy, Pro, Multi” натиснете бутон 1 от **Фиг. С** за около три секунди, за са влезете в режим “РЪЧЕН/ПРОГ”, след което изберете със същия бутон параметърът, който искате да промените: натиснете и завъртете енкодера, за да промените стойността, натиснете отново енкодера, за да потвърдите. В този режим вече е възможно да се използват при точково заваряване избраните параметри, но няма да бъдат запаметени.
За да се върнете в началния режим натиснете за 3 секунди бутон 1 на **Фиг. С**; появява се “*запаметяване на програма*?”; изберете “НЕ” , за да НЕ ги съхраните, “ДА”, за да ги съхраните с име.
Персонализираната програма с име може да бъде използвана отново във всеки момент в режим “CUST”.

6.3 МЕТОД НА АВТОМАТИЧНО ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
Тази функция е на разположение с пневматични клещи “С” , които стандартно се предоставят с машината.
Изберете режим “AUTOMATIC” чрез бутон “MODE”: се влиза в предварителната процедура на “ЗАНУЛЯВАНЕ”.
За да извършите правилно зануляването поддържайте натиснат бутона за клещите през цялото необходимо време като следвате указанията на дисплея:
- Поставете електрода на неподвижното рамо върху повърхността на една от двете ламарини, на които трябва да се направи точково заваряване.
- Натиснете бутона върху дръжката на клещите като получите:
  a) Затваряне на ламарините от електродите.
  b) Пускане на цикъла за точково заваряване с преминаване на ток, който сигнализира от индикаторната лампа на контролния панел.
- Спрете да натискате бутона малко след изгасването на индикаторната лампа.
- В края на точковото заваряване се показва средния ток на точково заваряване (като се изключат първоначалното и крайното постепенно увеличаване и намаляване), силата на електродите и времето за точково заваряване.
  Към показаните стойности може да се добави едно “предупреждение”, сигнализирано от мигащата червена индикаторна лампа на клещите (виж ТАБ.1), в зависимост от резултата получен при точковото заваряване.
- В края на работата поставете отново клещите на специалната опора, която се намира на количката.

За да извършите отново зануляването натиснете няколкократно бутона “MODE”, докато се появи “ЗАНУЛЯВАНЕ” на дисплея; за да излезете от тази процедура без да извършите зануляване, натиснете бутон “ESC”.

ВАЖНО:
За добър резултат от автоматичното точково заваряване, повторете зануляването когато:
- **Се подменят електродите.**
- **Се почистват електродите (препоръчително е след около 30 точки).**
- **Се подменя рамото.**
- **Се променя работата по заваряване.**

ВНИМАНИЕ: по време на зануляването, клещите извършват един особен цикъл на точково заваряване като отделя ток и като затваря многократон електродите. Спазвайте всички предписания, които се съдържат в параграф “ОБЩА БЕЗОПАСНОСТ” НА ТОВА РЪКОВОДСТВО!

6.4 МЕТОД НА ПОЛУАВТОМАТИЧНО И АВТОМАТИЧНО ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ
Операции валидни за всички инструменти, като се започне с режими “Easy, Pro, Multi”:
- Изберете ламарините, които ще заварявате (материали и дебелини) чрез енкодера.
- Изведете на дисплея предварително зададените параметри за точково заваряване (Фиг.С-1).
- Персонализирайте евентуално, програмата за точково заваряване (виж параграф 6.2.4).

6.4.1 ПНЕВМАТИЧНИ КЛЕЩИ
- Изберете функция непрекъснато или импулсно точково заваряване (Фиг. С-2).
- Поставете електрода на неподвижното рамо на повърхността на една от двете ламарини, върху която трябва да се извърши точково заваряване.
- Натиснете бутона върху дръжката на клещите като по този начин се получава:
  a) Затваряне на ламарините между електродите.
  b) Пускане на цикъла на точково заваряване с преминаване на ток, сигнализиран от индикаторна лампа  на контролния панел.
- Отпуснете бутона, малко след изгасването на индикаторна лампа .
- В края на точковото заваряване се визуализира средния Ток на точково заваряване (като се изключат началното повишаване и крайното намаляване) и Силата на електродите.
  Към визуализираните стойности може да се добави “предупреждение”, сигнализирано от мигащата червена индикаторна лампа на клещите **(виж ТАБ. 1)**, в зависимост от получения резултат при точковото заваряване.
- След приключване на работата поставете клещите в специалната поставка, която се намира на количката.

ВНИМАНИЕ: наличие на опасно напрежение! Проверявайте винаги целостта на захранващия кабел на клещите; нагъната защитна тръба не трябва да се реже, чупи или мачка! Преди и по време на използване на клещите проверявайте, дали кабелът е далеч от движещи се части, източници на топлина, режещи повърхности, течности и т.н.

ВНИМАНИЕ: клещите включват трансформиране, изолиране и токоизправяне, необходими за точково заваряване; в случай, че възникнат съмнения за целостта на клещите (поради падане, силни сблъсъци и т.н.) изключете апарата за точково заваряване и се консултирайте с оторизиран

център за техническа поддръжка.

6.4.2 ПИСТОЛЕТ STUDDER

ВНИМАНИЕ!
- За да закрепите или демонтирате аксесоари от патронника на пистолета, използвайте два неподвижни шестограмни ключа, така че да предотвратите завъртането на самия патронник.
- При извършване на работа върху врати или капаци, задължително свържете със заземяващ прът тези части, за да възпрепятствате преминаването на ток през шарнирите и в близост до зоната на точково заваряване (дългите преходи на тока намаляват ефикасността на точката).

6.4.2.1 Свързване на замасяващия кабел

a) Изчистете ламарината възможно най-близо до точката, в която възнамерявате да работите, върху повърхност, съответстваща на контактната повърхност със заземяващия прът.

b1) Фиксирайте медния прът на повърхността на ламарината като използвате ШАРНИРЕН ДЪРЖАЧ (модел за заваряване).
Като алтернатива на "b1" (трудности при практическото приложение) действайте, както следва:

b2) Заварете шайба върху повърхността на предварително подготвената ламарина; прекарайте шайбата през отвора на медния прът и я блокирайте с помощта на съответната предоставена стяга.

Точково заваряване на шайба за фиксиране на замасяващата клема

Монтирайте в патронника на пистолета съответния електрод (ПОЗ. 9, Фиг. I) и вкарайте шайбата (ПОЗ. 13, Фиг. I).
Сложете шайбата в избраната зона. Поставете в контакт, в същата зона, замасяващата клема; натиснете бутона на пистолета като извършите заваряването на шайбата, върху която трябва да извършите фиксирането, описано преди това.

Точково заваряване на винтове, розетки, гвоздеи и нитове

Екипирайте пистолета с подходящ електрод, поставете елемента за заваряване и го разположете на ламарината в желаната точка; натиснете бутона на пистолета: отпуснете бутона, едва когато измине зададеното време (изгасване на индикаторна лампа).

Точково заваряване на ламарини само от едната страна

Монтирайте в патронника на пистолета предвидения електрод (ПОЗ. 6, Фиг. I) натискайки върху повърхността за заваряване. Натиснете бутона на пистолета, отпуснете бутона, едва когато измине зададеното време (изгасване на индикаторна лампа).

ВНИМАНИЕ!

Максималната дебелина на ламарината за заваряване от едната страна е 1+1 mm . Този тип точково заваряване не се допуска върху носещи структури на каросерията.
За получаване на правилни резултати при точковото заваряване на ламарини е необходимо да се вземат някои основни предпазни мерки:

1 - Безупречно заземяващо свързване.
2 - Почистване на двете страни, върху които трябва да се извърши точково заваряване от лакове, грес, масло.
3 - Двете части, върху които трябва да се извърши точково заваряване, трябва да бъдат в контакт помежду си, без междужелязно пространство, ако е необходимо натиснете с помощта на инструмент, а не с пистолета. Прекалено силния натиск води до лоши резултати.
4 - Максималната дебелина на детайла не трябва да надвишава 1 mm.
5 - Върхът на електрода трябва да е с диаметър 2,5 mm.
6 - Стегнете добре гайката, която блокира електрода, проверете дали конекторите на заваръчните кабели също са блокирани.
7 - Когато се извършва точковото заваряване, поставете електрода като упражните лек натиск (3÷4 kg). Натиснете бутона и изчакайте да изтече времето за точково заваряване, едва тогава се отдалечете с пистолета.
8 - Не се отдалечавайте никога повече от 30 cm от точката на фиксиране на масата.

Точково заваряване и едновременно обтягане на специални шайби

Тази функция се извършва като се монтира и затегне докрай патронника (ПОЗ. 4, Фиг. I) върху корпуса на екстрактора (ПОЗ.1, Фиг. I), прикрепете и затегнете докрай другата клема на екстрактора на пистолета (Фиг. I). Вкарайте специалната шайба (ПОЗ. 14, Фиг. I) в патронника (ПОЗ. 4, Фиг. I), като я блокирате със съответния винт (Фиг. I). Извършете точково заваряване в желаната зона като регулирате апарата за точково заваряване, както при точково заваряване на шайби и започнете обтягането.
Накрая, завъртете екстрактора на 90°, за да отделите шайбата, която може да бъде заварена в ново положение.

Нагряване и изправяне на ламарини

В този работен режим TIMER (ТАЙМЕРЪТ) е дезактивиран фабрично: като се избере време на заваряване, дисплеят визуализира " *inf* " = Неопределено време. Продължителността на операцията се регулира ръчно, определя се от времето, през което се държи натиснат бутона на пистолета.
Интензитетът на тока се регулира автоматично, според избраната дебелина на ламарината.

Нагряване на ламарини

Монтирайте въглероден електрод (ПОЗ. 12, Фиг. I) в патронника на пистолета като го блокирате със скобата. Докоснете с въглеродния връх, предварително почистената зона и натиснете бутона на пистолета. Действайте отвън навътре с кръгово движение, за да затоплите ламарината; като се втвърди, тя ще възвърне първоначалното си положение.
За да избегнете прекаленото отпускане на ламарината, обработвайте малки участъци и веднага след операцията минете с влажен парцал, за да охладите обработения участък.

Изправяне на ламарини

В това положение като се работи със съответния електрод, могат да се изгладят ламарини, които са с локализирани деформации.

Прекъснато точково заваряване (Кърпене)

Тази функция е подходяща за точковото заваряване на малки ламаринени правоъгълници, за да се покрият отвори, дължащи се на ръжда или други причини.
Поставете съответния електрод (ПОЗ. 5, Фиг. I) в патронника, затегнете старателно фиксиращата скоба. Почистете желаната зона и се уверете, че парчето ламарина, върху което искате да извършите точково заваряване е чисто, без грес или лак.
Поставете парчето и разположете на него електрода, след което натиснете бутона на пистолета и го дръжте винаги натиснат, ритмично се придвижвайте напред като следвате интервалите работа/почивка определени от апарата за точково заваряване.
N.B.: По време на работа, упражнявайте лек натиск (3÷4 kg), при тази операция следвайте идеална линия от 2÷3 mm от края на новия детайл за заваряване.
За да получите добри резултати:

1 - Не се отдалечавайте никога повече от 30 cm от точката на фиксиране на масата.
2 - Използвайте покривни ламарини с максимална дебелина 0.8 mm, по-добре е ако са от неръждаема стомана.
3 - Движението напред трябва да бъде ритмично, с честота, определяна от апарата за точково заваряване. Предвижвайте се напред в момент на пауза, спирайте в момент, когато се извършва точково заваряване.

Употреба на предоставения екстрактор (ПОЗ. 1, Фиг. I)
Блокиране и обтягане на шайби

Тази функция се извършва като се монтира и затегне патронника (ПОЗ. 3, Фиг. I) върху корпуса на електрода (ПОЗ. 1, Фиг. I). Блокирайте шайбата (ПОЗ. 13, Фиг. I), заварена, както е описано преди това и започнете обтягането. Накрая завъртете екстрактора на 90° и отделете шайбата.

Блокиране и обтягане на щифтове

Тази функция се извършва като се монтира и затегне патронника (ПОЗ. 2, Фиг. I) върху корпуса на електрода (ПОЗ.1, Фиг. I). Вкарайте щифта (ПОЗ. 15-16, Фиг. I), заварен, както е описано преди това в патронника (ПОЗ.1, Фиг. I) като държите края издърпан към екстрактора (ПОЗ. 2, Фиг. I). Щом приключите с вкарването, отпуснете патронника и започнете обтягането. Като приключи операцията, издърпайте патронника към чука, за да извадите щифта.

7. ПОДДРЪЖКА

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ КАКВАТО И ДА Е ОПЕРАЦИЯ ПО ПОДДРЪЖКА, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА МРЕЖА.
Необходимо е да блокирате прекъсвача в положение "O" с предоставения катинар.

7.1 ОБИКНОВЕНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ОБИКНОВЕНАТА ПОДДРЪЖКА МОГАТ ДА БЪДАТ ИЗВЪРШЕНИ ОТ ОПЕРАТОРА.
- **изравняване/възстановяване на диаметъра и профила на върха на електрода;**
- **подмяна на електродите и на раменете;**
- **проверка на подравняването на електродите;**
- **проверка на охлаждането на кабелите и клещите;**
- **отстраняване на конденза от филтъра на входа за сгъстения въздух.**
- **проверка на целостта на захранващия кабел на апарата за точково заваряване и на клещите.**

7.2 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА
ОПЕРАЦИИТЕ ПО ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА ТРЯБВА ДА БЪДАТ ИЗВЪРШВАНИ ЕДИНСТВЕНО ОТ ЕКСПЕРТЕН ИЛИ КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ В ОБЛАСТТА НА ЕЛЕКТРО-МЕХАНИКАТА.

ВНИМАНИЕ! ПРЕДИ ДА ОТСТРАНИТЕ ПАНЕЛИТЕ НА АПАРАТА ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ ИЛИ НА КЛЕЩИТЕ И ДА ДОСТИГНЕТЕ ДО ТЯХНАТА ВЪТРЕШНА ЧАСТ, УВЕРЕТЕ СЕ, ЧЕ АПАРАТЪТ ЗА ТОЧКОВО ЗАВАРЯВАНЕ Е СПРЯН И ИЗКЛЮЧЕН ОТ ЗАХРАНВАЩАТА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ИЛИ ПНЕВМАТИЧНА МРЕЖА (ако има такава).
Евентуални проверки, извършени под напрежение във вътрешната част на апарата за точково заваряване могат да причинят сериозен токов удар, породен от директния контакт с части под напрежение и/или наранявания, дължащи се на директния контакт с движещи се части.
Периодично и с честота в зависимост от употребата и условията на средата, преглеждайте вътрешността на апарата за точково заваряване и на клещите, за да отстраните прах и метални частици, които са се натрупали върху трансформатора, модула с диоди, захранващия клеморед и т.н., посредством струя сух сгъстен въздух (max 5 bar).
Избягвайте да насочвате струята сгъстен въздух върху електронните схеми; погрижете се евентуално да ги почистите с много мека четка или подходящи разтворители.
По този повод:
- Проверете, дали няма нарушение в изолацията на кабелажите или за разхлабени връзки - окислени.
- Проверете, дали винтовете за свързване на вторичната намотка на трансформатора с изходните пръстови/плитки са добре затегнати и няма признаци на окисляване или прегряване.

7.2.1 Подмяна на вътрешната батерия

В случай, че дата и часът не се запаметяват, е препоръчително да подмените батерията (CR2032 - 3V), която се намира в задната част на командния панел.
При изключена машина от мрежата, свалете винтовете от контролния панел, отстранете конекторите и подменете батерията.

ВНИМАНИЕ! Уверете се, че сте свързали всички конектори, преди да монтирате отново панела на машината.

8. ОТКРИВАНЕ НА ПОВРЕДИ

В СЛУЧАЙ НА НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛНО ФУНКЦИОНИРАНЕ И ПРЕДИ ДА ИЗВЪРШИТЕ ПО-СИСТЕМАТИЧНИ ПРОВЕРКИ ИЛИ ДА СЕ ОБЪРНЕТЕ КЪМ ВАШИЯТ СЕРВИЗ ЗА ТЕХНИЧЕСКО ОБСЛУЖВАНЕ, ПРОВЕРЕТЕ ДАЛИ:
- При затворен главен прекъсвач на апарата за точково заваряване (поз. " I ") дали дисплеят е включен; в противен случай, дефектът е в захранващата

линия (кабели, контакт и щепсел, предпазители, прекомерен спад в напрежението и т.н.).

- Дисплеят не показва сигнали на алармата (виж ТАБ. 1): като приключи алармата, натиснете “START” , за да рестартирате апарата за точково заваряване; проверете правилната циркулация на водата на охлаждащата течност и евентуално намалете съотношението на прекъсване на работния цикъл.
- Дали елементите, които са част от вторичната система (предпазители на държачите на раменете - рамене - ръкохватки на електродите- кабели) са неефикасни, поради разхлабени винтове или окисления.
- Дали заваръчните параметри са адекватни на извършваната работа.
- След като сте извършили поддръжка или поправка, възстановете връзките и кабелажите, както са били първоначално като се погрижите да не влизат в контакт с движещи се части или части, които могат да достигнат високи температури. Превържете всички проводници, както са били първоначално като се погрижите да отделите добре връзките на първичната намотка под високо напрежение от вторичните под ниско напрежение.
  Използвайте всички оригинални винтове и шайби за затваряне на корпуса.

POLSKI

SPIS TREŚCI

str.

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA OPOROWEGO 145
2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS 146
2.1 WPROWADZENIE 146
2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE 146
2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE 146
3. DANE TECHNICZNE 146
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (Rys. A) 146
3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE 146
3.2.1 Spawarka punktowa 146
4. OPIS SPAWARKI PUNKTOWEJ 146
4.1 ZESPÓŁ SPAWARKI PUNKTOWEJ I GŁÓWNE KOMPONENTY (Rys. B) 146
4.2 URZĄDZENIA STERUJĄCE I REGULACJE 146
4.2.1 Panel sterujący (Rys. C) 146
4.2.2 Zespół regulujący ciśnienie i manometr (rys. B-9) 147
4.3 FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE I BLOKADA BEZPIECZEŃSTWA 147
4.3.1 Zabezpieczenia i alarmy (TAB. 1) 147
5. MONTAŻ 148
5.1 PRZYGOTOWANIE 148
5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA (Rys. E). 148
5.3 USTAWIENIE 148
5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI 148
5.4.1 Zalecenia 148
5.4.2 Wtyczka i gniazdko sieciowe 148
5.5 PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE 148
5.6 PODŁĄCZENIE KLESZCZY PNEUMATYCZNYCH (Rys. F) 148
5.7 KLESZCZE “C”: PODŁĄCZENIE RAMIENIA 148
6. SPAWANIE (Punktowe) 148

str.

6.1 OPERACJE WSTĘPNE 148
6.1.1 Wyłącznik główny w pozycji “O” i zamknięta kłódka! 148
6.1.1.1 Regulacja i przymocowanie ramienia kleszczy “C” 148
6.1.2 Wyłącznik główny w pozycji “ I ”. 148
6.2 REGULACJA PARAMETRÓW SPAWANIA PUNKTOWEGO 148
6.2.1 Ustawianie ramienia i elektrody 148
6.2.2 Regulacja siły i funkcji zbliżania (tylko kleszcze pneumatyczne) 149
6.2.3 Automatyczne ustawianie parametrów spawania punktowego 149
6.2.4 Półautomatyczne ustawianie parametrów spawania punktowego (Prąd, Czas) 149
6.2.5 Ustawianie parametrów spawania punktowego w trybie ręcznym i tworzenie programu spersonalizowanego 149
6.3 PROCES AUTOMATYCZNEGO SPAWANIA PUNKTOWEGO 149
6.4 PÓŁ-AUTOMATYCZNY LUB RĘCZNY PROCES SPAWANIA PUNKTOWEGO 149
6.4.1 KLESZCZE PNEUMATYCZNE 149
6.4.2 PISTOLET STUDDER 149
6.4.2.1 Podłączenie przewodu masowego 149
7. KONSERWACJA 150
7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA 150
7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA 150
7.2.1. Wymiana baterii wewnętrznej 150
8. WYSZUKIWANIE USTEREK 150

URZĄDZENIA DO SPAWANIA OPOROWEGO PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEMYSŁOWEGO I PROFESJONALNEGO.
Uwaga: W dalszej części instrukcji zostanie zastosowana nazwa „spawarka punktowa”.

1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA OPOROWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki punktowej, powinien być również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania oporowego oraz o odpowiednich środkach ochronnych i procedurach awaryjnych.
Spawarka punktowa (tylko w wersjach uruchamianych z pomocą siłownika pneumatycznego) jest wyposażona w wyłącznik główny, pełniący funkcje awaryjne, wyposażony w kłódkę umożliwiającą zablokowanie w położeniu „O” (otwarty).
Klucz do kłódki może znajdować się wyłącznie w posiadaniu operatora doświadczonego lub przeszkolonego o przyznanych mu zadaniach oraz o możliwych zagrożeniach, wynikających z zastosowanego procesu spawania lub też z niestarannego używania spawarki punktowej.
Podczas nieobecności operatora należy ustawić wyłącznik w pozycji “O”, zamknąć na kłódkę i wyjąć klucz.



- **Wykonaj instalację elektryczną zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy.**
- **Spawarkę punktową należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.**
- **Upewnij się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.**
- **Nie używaj kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.**
- **Używaj spawarkę punktową w temperaturze otoczenia zawartej w zakresie od 5°C do 40°C, przy wilgotności względnej równej 50% w przypadku temperatur do 40°C i 90% w przypadku temperatur do 20°C.**
- **Nie używaj spawarki punktowej w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas deszczu.**
- **Podłączanie przewodów spawalniczych oraz wszelkie operacje rutynowej konserwacji na ramionach i/lub elektrodach muszą być wykonywane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu jej od sieci zasilania elektrycznego i pneumatycznego (jeżeli występuje). W spawarkach punktowych uruchamianych z pomocą siłownika pneumatycznego należy zablokować wyłącznik główny w położeniu „O”, zamykając na kłódkę znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.**
  Ta sama procedura musi być również przestrzegana podczas podłączania do sieci wodnej lub do systemu chłodzenia z zamkniętym obwodem (spawarki punktowe chłodzone wodą) oraz podczas wykonywania wszelkich operacji naprawy (nadzwyczajna konserwacja).
- **W spawarkach punktowych uruchamianych z pomocą siłownika pneumatycznego należy zablokować wyłącznik główny w położeniu „O”, zamykając na kłódkę znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.**
  Tę samą procedurę należy również przestrzegać podczas podłączania do sieci wodnej lub do systemu chłodzenia z zamkniętym obwodem (spawarki punktowe chłodzone wodą) oraz podczas wykonywania wszelkich operacji naprawy (nadzwyczajna konserwacja).
- **Zabrania się używania oprzyrządowania w pomieszczeniach o strefach sklasyfikowanych jako zagrożone wybuchem ze względu na obecność gazu, pyłów lub mgły.**



- **Nie spawaj pojemników, zbiorników lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.**
- **Unikaj wykonywania operacji na materiałach czyszczonych chlorowanymi rozpuszczalnikami lub w pobliżu tych substancji.**
- **Nie spawaj na zbiornikach znajdujących się pod ciśnieniem.**
- **Usuń ze strefy roboczej wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.)**
- **Pozostaw właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia! Nie umieszczaj go w pobliżu substancji łatwopalnych.**
- **Upewnij się, czy w pobliżu elektrod znajduje się odpowiednia wymiana powietrza lub odpowiednie środki służące do usuwania dymów spawalniczych; należy je systematycznie sprawdzać oceniając granice narażenia na działanie dymów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego narażenia.**



- **Chroń zawsze oczy z pomocą specjalnych okularów ochronnych.**
- **Noś rękawice i odzież ochronną odpowiednie dla operacji wykonywanych podczas spawania oporowego.**
- **Hałaśliwość: Jeżeli w wyniku szczególnie intensywnych operacji spawania zostanie stwierdzony poziom codziennego narażenia osobistego (LEP,d) równy lub wyższy od 85db(A), należy obowiązkowo zastosować odpowiednie środki ochrony osobistej.**



- **Przepływający prąd punktowania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu punktowania.**

Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. stymulatory serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka punktowa.
Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego dotyczącego urządzeń przeznaczonych do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym.

Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:
- **Przymocuj razem najbliżej możliwie dwa przewody spawalnicze, (jeżeli występują).**
- **Głowa i tułów powinny znajdować się jak najdalej możliwie od obwodu punktowania.**
- **Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych, (jeżeli występują) wokół siebie.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.**
- **Podłącz przewód powrotny prądu spawania punktowego, (jeżeli występuje) do przedmiotu, na którym wykonywane jest połączenie punktowe, najbliżej jak tylko jest to możliwe do wykonywanego połączenia.**
- **Nie wykonuj połączeń punktowych w pobliżu spawarki punktowej, nie siadaj i nie opieraj się o nią podczas wykonywania operacji, (minimalna odległość: 50cm).**
- **Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania punktowego.**
- **Minimalna odległość:**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Rys. M);**
  - **d= 3cm, f= 50cm (Rys. N);**
  - **d= 30cm (Rys. O);**
  - **d= 20cm (Rys. P) Studder.**



- **Aparatura klasy A:**

Niniejsza spawarka punktowa spełnia wymagania standardu technicznego dotyczącego urządzenia przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych.
Nie jest gwarantowana zgodność z wymaganiami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych budynkach, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilania niskim napięciem budynków przeznaczonych do użytku domowego.

ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM
Urządzenie zostało zaprojektowane do użytku wyłącznie w zakresie napraw blacharskich pojazdów samochodowych: musi być używane do spawania punktowego jednej lub kilku blach stalowych o niskiej zawartości węgla, o różnym kształcie i wymiarach, w zależności od wykonywanej obróbki.



RYZYKA SZCZĄTKOWE
RYZYKO ZGNIECENIA KOŃCZYN GÓRNYCH
NIE WKŁADAJ RĄK W POBLIŻU ELEMENTÓW ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W RUCHU!
Tryb funkcjonowania spawarki punktowej oraz zmienność kształtu i wymiarów obrabianego przedmiotu uniemożliwiają zrealizowanie wbudowanego zabezpieczenia przed niebezpieczeństwem zgniecenia kończyn górnych: palce, ręka, przedramię.
Należy zredukować ryzyko poprzez zastosowanie odpowiednich środków zapobiegawczych:
- **Operator musi być doświadczony lub przeszkolony o procesach spawania oporowego z zastosowaniem tego typu aparatury.**
- **Oceń zagrożenia dla każdej typologii wykonywanej obróbki; przygotuj odpowiednie oprzyrządowania i tulejki wiertarskie będące w stanie podtrzymywać i prowadzić poddawany obróbce przedmiot w sposób umożliwiający utrzymywanie rąk w odpowiedniej odległości od strefy niebezpiecznej odpowiadającej elektrodom.**
- **W przypadku używania przenośnej spawarki punktowej: mocno chwyć zacisk obiema rękami chwytając za specjalne rączki; ręce powinny zawsze znajdować się w odpowiedniej odległości od elektrod.**
- **Zawsze, kiedy jest to możliwe ze względu na budowę przedmiotu wyreguluj odległości elektrod w taki sposób, aby nie przekroczyć 6 mm skoku.**
- **Uniemożliwiaj wykonywanie operacji kilku osobom jednocześnie z zastosowaniem tej samej spawarki punktowej.**
- **Uniemożliwiaj dostęp do strefy roboczej osobom nieupoważnionym.**
- **Nie pozostawiaj spawarki punktowej bez nadzoru: w przeciwnym przypadku należy obowiązkowo odłączyć ją od sieci zasilania; w spawarkach punktowych uruchamianych za pomocą siłownika pneumatycznego należy ustawić wyłącznik główny na „O" i zamknąć na kłódkę, znajdującą się w wyposażeniu urządzenia, wyjąć klucz i oddać na przechowanie osobie odpowiedzialnej.**
- **Używaj wyłącznie elektrod przeznaczonych dla urządzenia (patrz spis części zamiennych) nie zmieniając ich kształtu.**

- **RYZYKO OPARZEŃ**
  Niektóre części spawarki punktowej (elektrody - ramiona i strefy przylegające) mogą osiągać temperaturę przekraczającą 65°C: należy nosić odpowiednią odzież ochronną.
  Pozostaw właśnie zespawany przedmiot do ostygnięcia przed jego dotknięciem!

RYZYKO PRZEWRÓCENIA I UPADKU
- **Ustaw spawarkę punktową na powierzchni poziomej, o nośności odpowiedniej dla jej ciężaru; przymocuj ją do płaszczyzny oparcia, (jeżeli przewidziana w rozdziale "MONTAŻ" niniejszej instrukcji obsługi). W przeciwnym przypadku - posadzki pochyłe lub nierówne, ruchome płaszczyzny oparcia - istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.**
- **Zabrania się podnoszenia urządzenia, za wyjątkiem przypadku, kiedy jest to wyraźnie przewidziane w rozdziale „MONTAŻ" niniejszej instrukcji obsługi.**
- **W przypadku używania urządzeń na podwoziu kołowym: odłącz je od zasilania elektrycznego i pneumatycznego (jeżeli występuje) przed przesunięciem do innej strefy roboczej. Zwróć uwagę na przeszkody i nierówność gruntu (na przykład kable i przewody rurowe).**

- **ZASTOSOWANIE NIEWŁAŚCIWE**
  Używanie spawarki punktowej do wszelkiego rodzaju obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (patrz ZASTOSOWANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM.

ZABEZPIECZENIA I OSŁONY
Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy założyć zabezpieczenia oraz ruchome części obudowy spawarki punktowej w odpowiednim położeniu.
UWAGA! Wszelkie operacje wykonywane w trybie ręcznym na ruchomych dostępnych częściach urządzenia, takie jak na przykład:
- **Wymiana lub konserwacja elektrod**
- **Regulacją położenia ramion lub elektrod**

MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I PNEUMATYCZNEGO (jeżeli występuje).
ZABLOKUJ WYŁĄCZNIK GŁÓWNY W POZYCJI "O", ZAMKNIJ NA KŁÓDKĘ I WYJMIJ KLUCZ w modelach uruchamianych z pomocą SIŁOWNIKA PNEUMATYCZNEGO).

MAGAZYNOWANIE
- **Umieść urządzenie i jego akcesoria (z opakowaniem lub bez) w pomieszczeniach zamkniętych.**
- **Wilgotność względna powietrza nie może przekraczać 80%.**
- **Temperatura otoczenia musi zawierać się w zakresie od -15°C do 45°C.**

W przypadku urządzeń wyposażonych w system chłodzenia wodnego i temperatury otoczenia nieprzekraczającej 0°C: dolej odpowiedniego płynu niezamarzającego lub całkowicie opróżnij obwód hydrauliczny i zbiornik z wodą. Zastosuj zawsze odpowiednie środki chroniące urządzenie przed wilgocią, brudem i korozją.

2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS
2.1 WPROWADZENIE
Przenośna instalacja do spawania oporowego (spawarka punktowa) z mikroprocesorowym sterownikiem cyfrowym, technologią inwerterową o średniej częstotliwości, zasilaniem trójfazowym i ciągłym prądem wyjściowym.
Spawarka punktowa wyposażona jest w kleszcze pneumatyczne, które zawierają zespół przetwarzający i prostujący. W ten sposób możliwe jest uzyskanie - w odróżnieniu od tradycyjnych spawarek punktowych - wysokich prądów spawania przy zredukowanym poborze prądu sieciowego i mniejszych polach magnetycznych występujących w pobliżu przewodów. Mogą być ponadto stosowane znacznie dłuższe i lżejsze przewody, umożliwiające lepszą sterowność i szerszy zakres działania.
Z zastosowaniem spawarki punktowej możliwe jest wykonywanie operacji na blachach żelaznych o niskiej zawartości węgla, ocynkowanych blachach żelaznych, blachach stalowych o wysokiej odporności i blachach ze stali borowej. Jest ponadto wyposażona w szybkozłączki przeznaczone do zastosowania wyposażenia dodatkowego (Pistolet Studder, Kleszcze X); umożliwia wykonywanie licznych rodzajów obróbki blach na gorąco oraz wszystkich specyficznych rodzajów obróbki w sektorze samochodowym.
Główne parametry urządzenia są następujące:
- Podświetlany wyświetlacz ciekłokrystaliczny przeznaczony do wyświetlania poleceń oraz ustawionych parametrów;
- Wybór trybu spawania punktowego na panelu (ciągły lub pulsujący);
- Ręczny, półautomatyczny lub całkowicie automatyczny wybór parametrów spawania punktowego;
- Możliwość ustawienia wstępnego i końcowego ogrzewania blach, w celu zoptymalizowania spawania materiałów o wysokiej wytrzymałości oraz materiałów ocynkowanych;
- Możliwość ustawienia różnych rodzajów elektrod;
- Automatyczne rozpoznawanie włączonego narzędzia;
- Automatyczne rozpoznawanie ramienia typu "C";
- Automatyczna kontrola prądu spawania punktowego;
- Ręczna i automatyczna kontrola siły docisku elektrod;
- Podwójny port "USB" (dla komputera PC i kluczyka).

2.2 AKCESORIA W ZESTAWIE
- Wspornik podtrzymujący ramiona;
- Wspornik podtrzymujący przewód kleszczy;
- Wspornik podtrzymujący przednie koła;
- Zespół reduktor- filtr (zasilanie sprężonym powietrzem);
- Kleszcze "C" z ramionami standardowymi, przewodem i wtyczką odłączaną od prądnicy oraz wbudowanymi czujnikami automatycznej spoiny punktowej;

2.3 AKCESORIA NA ZAMÓWIENIE
- Ramiona i elektrody o różnej długości i/lub kształcie, przeznaczone dla kleszczy typu „C" (patrz wykaz części zamiennych);
- Zestaw słupka podpierającego oraz odciążnik dla kleszczy;
- Kleszcze „X";
- Zestaw studder;
- Zestaw pierścień-kleszcze „C".

3. DANE TECHNICZNE
3.1 TABLICZKA ZNAMIONOWA (Rys. A)
Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki punktowej są podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:
1 - Ilość faz oraz częstotliwość linii zasilania.
2 - Napięcie zasilania.
3 - Moc sieci przy ustalonym stanie pracy (100%).
4 - Moc znamionowa sieci z 50% trybem pracy urządzenia.
5 - Maksymalne napięcie jałowe na elektrodach.
6 - Maksymalny prąd zwarciowy elektrod.
7 - Prąd wtórny przy ustalonym stanie pracy (100%).
8 - Symbole dotyczące bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 „Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania oporowego".

Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych spawarki punktowej, znajdującej się w Waszym posiadaniu należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samego urządzenia.

3.2 POZOSTAŁE DANE TECHNICZNE
3.2.1 Spawarka punktowa
Główne parametry		
- Napięcie i częstotliwość zasilania	:	400V(±15%) ~ 3ph-50/60 Hz
- Klasa zabezpieczenia elektrycznego	:	I
- Klasa izolacji	:	H
- Stopień zabezpieczenia obudowy	:	IP 21
- Rodzaj chłodzenia	:	Sprężone powietrze
- (*) Wymiary gabarytowe (LxWxH (DłxSzxW))	:	710 x 450 x 910mm
- (**) Ciężar	:	48kg
Wejście		
- Max moc zwarciowa (Scc)	:	43kVA
- Bezpieczniki sieciowe zwłoczne	:	16A
- Automatyczny wyłącznik sieciowy	:	16A ("C"- IEC60947-2)
- Przewód zasilania (L≤4m):	:	4 x 6 mm²
Wyjście		
- Napięcie wtórne jałowe (U_2 d)	:	8.4V
- Maksymalny prąd spawania punktowego (I_2 max)	:	9kA
- Zdolność spawania punktowego	:	max 3 + 3 + 3 mm
- Tryb pracy urządzenia	:	1.2%
- Maksymalna siła docisku elektrod	:	400 daN
- Przewężenie ramienia "C"	:	95 mm standard
- Automatyczna regulacja prądu spawania punktowego	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania spawania punktowego	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania zbliżania	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania rampy	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania utrzymywania	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu trwania schładzania	:	automatyczna i programowana
- Regulacja ilości impulsów	:	automatyczna i programowana
- Regulacja siły docisku elektrod	:	automatyczna lub ręczna
- Regulacja czasu ogrzewania wstępnego	:	automatyczna i programowana
- Regulacja czasu ogrzewania końcowego	:	automatyczna i programowana

(*) UWAGA: wymiary gabarytowe nie obejmują przewodów i słupka podpierającego.
(**) UWAGA: Ciężar prądnicy nie obejmuje kleszczy i słupka podpierającego.

4. OPIS SPAWARKI PUNKTOWEJ
4.1 ZESPÓŁ SPAWARKI PUNKTOWEJ I GŁÓWNE KOMPONENTY (Rys. B)
Strona przednia:
1 - Panel sterujący;
2 - Port USB;
3 - Gniazdo do podłączenia kleszczy;
4 - Gniazdo do podłączenia czujników stosowanych w automatycznym spawaniu punktowym ;
5 - Wspornik podtrzymujący przewód kleszczy.

Strona tylna:
6 - Wyłącznik główny;
7 - Wejście przewodu zasilania;
8 - Wspornik podtrzymujący ramiona;
9 - Zespół regulator ciśnienia, manometr i filtr wejściowy powietrza;

4.2 URZĄDZENIA STERUJĄCE I REGULACJE
4.2.1 Panel sterujący (Rys. C)
Opis parametrów spawania punktowego (rys. C-1):
%
POWER **Moc:** procentowa ilość mocy dostarczanej podczas spawania punktowego - zakres od 5 do 100%.

Siła docisku elektrod (tryb automatyczny): siła, z którą elektrody kleszczy

pneumatycznych dociskają blachy przeznaczone do spawania punktowego; urządzenie automatycznie reguluje ustawioną siłę przed wykonaniem punktu.

Czas zbliżania (tryb ręczny): czas, w ciągu którego elektrody kleszczy pneumatycznych dociskają do siebie blachy przeznaczone do spawania punktowego bez dostarczania prądu; w ten sposób elektrody uzyskują maksymalne ciśnienie, ustawiane przy pomocy regulatora ciśnienia, przed dostarczaniem prądu - zakres od 200 ms do 1 sekundy.

Czas ogrzewania wstępnego (Przed wykonaniem punktu): czas, w ciągu którego prąd jest utrzymywany na niskim poziomie prądu spawania punktowego, umożliwiając rozgrzanie blach przed wykonaniem punktu. Ten parametr jest użyteczny w celu wyeliminowania ewentualnej powłoki blach (cynkowanie). Możliwe jest wykluczenie tego parametru poprzez ustawienie wartości zero.

Czas trwania schładzania lub Przerwy: (tylko, jeśli jest aktywne ustawienie - Przed wykonaniem punktu - lub podczas spawania punktowego w trybie impulsowym) czas, który upływa pomiędzy dwoma kolejnymi impulsami prądu - zakres od 10 ms do 400 ms.

Czas trwania rampy: czas wykorzystany przez prąd do uzyskania maksymalnej wartości ustawionej. W funkcji impulsowej kleszczy pneumatycznych ten czas jest zastosowany wyłącznie przy pierwszym impulsie - zakres od 0 do 1 sekundy.

Czas trwania spawania punktowego: czas, w ciągu którego wartość prądu spawania punktowego jest utrzymywana praktycznie bez zmian. W funkcji impulsowej kleszczy pneumatycznych ten czas dotyczy czasu trwania pojedynczego impulsu - zakres od 10 ms do 1 sekundy (*).

Ilość impulsów: (tylko dla spawania punktowego w trybie impulsowym) ilość impulsów prądu spawania punktowego, czas trwania każdego z nich jest równy ustawionej wartości czasu spawania punktowego - zakres od 1 do 10 (**).

Czas trwania Ogrzewania końcowego (Po wykonaniu punktu): czas, w ciągu którego wartość prądu jest utrzymywana na niskim poziomie prądu spawania punktowego, umożliwiając schłodzenie blach po wykonaniu punktu. Ten parametr jest użyteczny w celu zwiększenia trwałości punktu w blachach o wysokiej odporności. Możliwe jest wykluczenie tego parametru poprzez ustawienie wartości zero.

(*) UWAGA: suma cykli rampy oraz cykli spawania punktowego nie może przekraczać 1 sekundy.
(**) UWAGA: maksymalna ilość ustawianych impulsów zależy od czasu trwania pojedynczego impulsu: całkowity czas rzeczywisty spawania punktowego nie może przekraczać 1 sekundy.

1 - Przycisk o podwójnym działaniu

a) **FUNKCJA PODSTAWOWA: sekwencyjne wyświetlanie parametrów spawania punktowego:**
moc/prąd dostarczany, siła/czas zbliżania, czas trwania ustawienia-przed wykonaniem punktu-, czas trwania schładzania, czas rampy, czas trwania spawania punktowego, ilość impulsów (tylko w trybie pulsującym), czas trwania ustawienia -po wykonaniu punktu-.

b) **FUNKCJA SPECJALNA: zmiana wyświetlanych parametrów spawania punktowego oraz spersonalizowanie programu.**
Aby przejść do tej funkcji należy wykonać procedurę opisaną w paragrafie 6.2.5.

2 - Przycisk wyboru funkcji i używanego narzędzia

Funkcja kleszczy pneumatycznych przy spawaniu punktowym prądem ciągłym:
cykl spawania punktowego rozpoczyna się od czasu zbliżania, po którym następuje czas -przed wykonaniem punktu- oraz przerwa (te parametry mogą zostać wykluczone), czas rampy (z możliwością wykluczenia), czas trwania spawania punktowego i kończy się czasem -po wykonaniu punktu- (z możliwością wykluczenia).

Funkcja kleszczy pneumatycznych przy spawaniu punktowym prądem „pulsującym" :
Cykl spawania punktowego rozpoczyna się od czasu zbliżania, po nim następuje czas -przed wykonaniem punktu- (ten parametr może zostać wykluczony) czas przerwy, czas rampy (z możliwością wykluczenia) czas spawania punktowego, seria impulsów (patrz „**Liczba impulsów**" w tym paragrafie) i kończy się czasem utrzymywania, bez możliwości ustawiania.
Ta funkcja zwiększa zdolność spawania punktowego blach powlekanych (ocynkowanych) lub blach zawierających szczególną osłonę zabezpieczającą.

Funkcja studder (tylko z pistoletem studder).
Wybór tej funkcji jest możliwy wyłącznie po podłączeniu pistoletu studder do specjalnego gniazdka w kleszczach standard (patrz **paragraf 5.9** podłączenie pistoletu studder).
Obróbki, które mogą być wykonywane z zastosowaniem tej funkcji są przedstawione schematycznie na panelu sterującym (rys. C) o następującym znaczeniu:

A Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiednich elektrod następujących przedmiotów: rurki, gwoździe, podkładki, specjalne podkładki, drut falowany.

B Spawanie punktowe śrub Ø 4mm z zastosowaniem odpowiedniej elektrody.

C Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiedniej elektrody następujących przedmiotów: śruby Ø 5÷6mm i gwoździe Ø 5mm.

D Spawanie punktowe z zastosowaniem odpowiedniej elektrody z tylko jednej strony blachy.

E Podnoszenie blach z zastosowaniem elektrody węglowej.

F Spęczanie blach z zastosowaniem odpowiedniej elektrody.

G Spawanie punktowe przerywane z zastosowaniem odpowiedniej elektrody, umożliwiające łatanie blach.

3 - Przyciski „kursory":
Umożliwiają przemieszczanie kursora wewnątrz wyświetlacza.

4 - Enkoder z podwójną funkcją:

a) FUNKCJA PODSTAWOWA: zmiana wybranych wartości
Obracanie pokrętłem: powoduje ustawienie wartości wybranej spośród wartości dostępnych dla danej funkcji.

b) FUNKCJA SPECJALNA: „ENTER" - zatwierdzenie wybranej wartości
Wciśnięcie pokrętła: zatwierdzenie wybranej wartości.

5 - Przycisk o podwójnym działaniu:

a) **FUNKCJA PODSTAWOWA: „MODE" - przycisk sekwencyjny.**
Ten przycisk wciśnięty w sekwencji umożliwia uzyskanie następujących trybów (wtyczka 8 pin kleszczy odłączona od gniazdka - rys. B-4):
TRYBY PÓŁ-AUTOMATYCZNE:
- EASY (tylko jedna blacha z zestawem studder lub dwie takie same blachy);
- PRO (dwie jednakowe lub różne blachy);
- MULTI (trzy jednakowe lub różne blachy);

TRYB RĘCZNY:
- CUST (Custom = Lista spersonalizowanych programów spawania punktowego).

TRYB AUTOMATYCZNY (wtyczka 8 pin kleszczy podłączona do gniazdka - rys. B-4):
- AUTOMATIC (wszystkie parametry są ustawiane automatycznie przez urządzenie)

KONSERWACJA (zbliżanie elektrod bez dostarczania prądu, ustawianie regulacji siły w trybie automatycznym lub ręcznym, ustawianie długości ramion i elektrody typu A - płaska lub typu E – z ostrym zakończeniem, zgodnie z ISO 5821).
UWAGA: Możliwość lub brak możliwości zastosowania jednej lub kilku podstawowych funkcji jest uzależniona od zastosowanego narzędzia.

b) **FUNKCJA specjalna: " MENU ".**
Aby przejść do funkcji " MENU " przytrzymaj wciśnięty przycisk „ MODE „ przez co najmniej 3 sekundy.
Aby wyjść z " MENU " ponownie wciśnij przycisk przez 3s.
Ten przycisk umożliwia przejście do następujących funkcji dodatkowych:
- WERSJA oprogramowania bieżącego.
- JĘZYK (ustawienie języka użytkownika).
- DATA (ustawienie daty bieżącej).
- GODZINA (ustawienie godziny bieżącej).

c) **FUNKCJA zaawansowana: "MENU " (z włożonym kluczykiem USB lub komputerem PC podłączonym do urządzenia).**
Aby przejść do tej funkcji przytrzymaj wciśnięty przycisk " MODE " przez co najmniej 3 sekundy.
Aby wyjść z " MENU " ponownie wciśnij przycisk przez 3s.
Ten przycisk umożliwia dostęp do wskazanych niżej funkcji zaawansowanych TYLKO, JEŚLI kluczyk USB lub komputer PC jest podłączony do urządzenia:
- ZACHOWAJ ZAPIS (zapisz spawanie punktowe).
- EKSPORTUJ PROGRAMY (eksportuj programy CUSTOM do pamięci zewnętrznej).
- IMPORTUJ PROGRAMY (importuj programy CUSTOM z pamięci zewnętrznej).
- ZAKTUALIZUJ OPROGRAMOWANIE.

Uwaga: aby uzyskać bardziej szczegółowy opis, należy odwołać się do skróconej instrukcji funkcji " MENU "

6 - Przycisk „ESC":
Umożliwia wyjście z aktywnego wyboru i powrót do strony początkowej, bez zachowywania ewentualnych zmian.

UWAGA! Jednoczesne wciśnięcie przycisków "ESC" i "MODE" po włączeniu urządzenia, powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych; programy spersonalizowane zostaną skasowane!

7 - Wyświetlacz:
Umożliwia wyświetlanie wszelkich informacji niezbędnych dla użytkownika w celu ustawienia spawania punktowego w oparciu o zastosowane funkcje.

8 - Przycisk „START":
Uaktywnia urządzenie do funkcjonowania przy pierwszym uruchomieniu lub po sytuacji alarmu.
UWAGA: Wyświetlacz sygnalizuje operatorowi, kiedy jest konieczne wciśnięcie przycisku „START", umożliwiające używanie urządzenia.

9 - Dioda ogólnego alarmu, dioda spawania punktowego, dioda zapisywania:
Żółta dioda alarmu ogólnego : zaświeci się po zadziałaniu zabezpieczeń termostatycznych, zadziałaniu alarmów w wyniku przepięcia, zbyt niskiego napięcia, braku fazy, braku powietrza, braku wody oraz przypadkowego zwarcia w obwodzie spawania punktowego.
Czerwona dioda „spawanie punktowe": świeci się przez cały czas trwania cyklu spawania punktowego.
Czerwona dioda „REC" (zapisywanie): zaświeci się w przypadku, kiedy urządzenie jest ustawione na zapisywanie parametrów punktów, które będą wykonywane.
UWAGA: Zapisywanie następuje wyłącznie w pamięci USB.

4.2.2 Zespół regulujący ciśnienie i manometr (rys. B-9)
Umożliwia regulację nacisku wywieranego na elektrody przez kleszcze pneumatyczne, poprzez regulowanie pokrętła (tylko dla kleszczy pneumatycznych w trybie „Ręczny").

4.3 FUNKCJE ZABEZPIECZAJĄCE I BLOKADA BEZPIECZEŃSTWA
4.3.1 Zabezpieczenia i alarmy (TAB. 1)

a) **Zabezpieczenie termiczne:**
Zadziała w przypadku przegrzania spawarki punktowej, spowodowanego przez brak lub niedostateczny przepływ cieczy chłodzącej lub też jeżeli cykl roboczy przekracza dopuszczalną granicę.
Zadziałanie zabezpieczenia jest sygnalizowane przez zaświecenie się żółtej diody na panelu sterującym.

Alarm jest wyświetlany na wyświetlaczu w następujący sposób:
AL 1= alarm termicznego wyłącznika zabezpieczającego.
AL 2 = alarm termicznego wyłącznika kleszczy.
AL 8 = alarm termicznego wyłącznika zestawu studder.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START" po powrocie do

dopuszczalnego zakresu temperatury - zgaśnięcie żółtej diody ( ).

b) Wyłącznik główny:
- Pozycja „O" = otwarty, zamykany na kłódkę (patrz rozdział 1).
  UWAGA! W pozycji „O" zaciski wewnętrzne (L1+L2+L3) umożliwiające podłączenie kabla zasilającego znajdują się pod napięciem.
- Pozycja „ I „ = zamknięty: spawarka punktowa jest zasilana, ale nie funkcjonuje (STAND BY - żądane jest wciśnięcie przycisku „START").
- Funkcja awaryjna
  Podczas, kiedy spawarka ustawiona jest na funkcję otwieranie (poz. " I „=>poz. „O") powoduje wyłączenie w warunkach bezpieczeństwa:
  - zablokowany prąd;
  - otwarcie elektrod (rozładowanie cylindra);
  - zablokowane ponowne uruchomienie w trybie automatycznym.

UWAGA! OKRESOWO SPRAWDZAJ PRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE WYŁĄCZNIKA BEZPIECZEŃSTWA

c) Zabezpieczenie sprężonego powietrza
Zadziała w przypadku braku lub spadku ciśnienia (p < 3bar) zasilania sprężonym powietrzem;
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez AL 6 = alarm braku powietrza.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START") po powrocie do dopuszczalnego zakresu ciśnienia (wartość na manometrze>3 bar).

d) Zabezpieczenie przeciwzwarciowe na wyjściu (tylko kleszcze pneumatyczne)
Przed wykonaniem cyklu spawania urządzenie kontroluje czy bieguny (dodatni i ujemny) obwodu wtórnego spawania punktowego nie posiadają punktów, które stykają się przypadkowo.
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez AL 9 = alarm zwarciowy na wyjściu.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START" po usunięciu przyczyny zwarcia).

e) Zabezpieczenie przed brakiem fazy
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez AL 11 = alarm braku fazy.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START").

f) Zabezpieczenie przed zbyt wysokim i zbyt niskim napięciem
Zadziałanie jest sygnalizowane na wyświetlaczu przez AL 3 = alarm zbyt wysokiego napięcia oraz przez AL 4 = alarm zbyt niskiego napięcia.
SKUTEK: zablokowanie ruchu, otwarcie elektrod (cylinder rozładowany); zablokowanie prądu (spawanie zablokowane).
RESET: w trybie ręcznym (wciśnięcie przycisku „START").

g) Przycisk „START" (Rys. C-8).
Jego wciśnięcie jest konieczne w celu umożliwienia sterowania operacją spawania w każdym z następujących warunków:
- po każdym zamknięciu wyłącznika głównego (poz "O"=>poz " I ");
- po każdym zadziałaniu urządzeń zabezpieczających/ ochronnych;
- po ponownym podłączeniu zasilania energią (elektryczną i sprężonym powietrzem) uprzednio przerwanego w wyniku odłączenia zasilania od urządzenia lub też w przypadku awarii.

UWAGA! OKRESOWO SPRAWDZAJ PRAWIDŁOWE FUNKCJONOWANIE BEZPIECZNEGO URUCHAMIANIA

5. MONTAŻ

UWAGA! WYKONAJ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU ORAZ PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU SPAWARKI PUNKTOWEJ I ODŁĄCZENIU JEJ OD SIECI ZASILANIA.
PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE I PNEUMATYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.

5.1 PRZYGOTOWANIE
Rozpakuj urządzenie i zamontuj odłączone części znajdujące się w opakowaniu, jak opisano w tym rozdziale (**Rys. D**).

5.2 SPOSÓB PODNOSZENIA (Rys. E).
Podnoś spawarkę punktową z pomocą podwójnej liny i haków odpowiednio zwymiarowanych do jej ciężaru, wykorzystując specjalne pierścienie M8.
Surowo zabrania się obwiązywać spawarkę z zastosowaniem sposobów odmiennych od zalecanych.

5.3 USTAWIENIE
Przygotuj do instalacji urządzenia strefę wystarczająco rozległą i pozbawioną przeszkód, która może zagwarantować w pełni bezpieczny dostęp do panelu sterującego, wyłącznika głównego oraz obszaru roboczego.
Upewnij się, że w pobliżu otworu wlotowego i wylotowego powietrza chłodzącego nie znajdują się przeszkody, sprawdź czy nie są zasysane pyły przewodzące, opary korozyjne, wilgoć, itd.
Ustaw spawarkę punktową na równej powierzchni wykonanej z jednolitego i zwartego materiału, odpowiedniej do utrzymania ciężaru urządzenia (patrz „dane techniczne") w celu uniknięcia niebezpieczeństwa przewrócenia lub niebezpiecznych przesunięć.

5.4 PODŁĄCZENIE DO SIECI
5.4.1 Zalecenia
Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącymi do dyspozycji w miejscu montażu.
Spawarkę punktową należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z przewodem neutralnym podłączonym do uziemienia.
Aby zagwarantować zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu:
- Typ A ( ) dla urządzeń jednofazowych;
- Typ B ( ) dla urządzeń trójfazowych.
- Spawarka punktowa nie spełnia wymogów normy IEC/EN 61000-3-12.
  W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka punktowa może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

5.4.2 Wtyczka i gniazdko sieciowe
Podłącz do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P+T) o odpowiedniej obciążalności i przygotuj gniazdko sieciowe zabezpieczone przez bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik magnetotermiczny; podłącz specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziomowego linii zasilania (żółto-zielony).
Przepływ i parametry zadziałania bezpieczników oraz wyłącznika magnetotermicznego są podane w paragrafie „DANE TECHNICZNE".

UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej podanych zasad powoduje nieskuteczne działanie systemu zabezpieczającego, przewidzianego przez producenta (klasy I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) oraz dla przedmiotów (np. pożar).

5.5 PODŁĄCZENIE PNEUMATYCZNE
- Przygotuj linię sprężonego powietrza z ciśnieniem roboczym o wartości co najmniej 8 bar.
- Załóż na zespół filtra reduktora jedną ze złączek sprężonego powietrza, będących do dyspozycji, aby dostosować je do przyłączy dostępnych w miejscu montażu urządzenia.

5.6 PODŁĄCZENIE KLESZCZY PNEUMATYCZNYCH (Rys. F)

UWAGA! Obecność niebezpiecznego napięcia! Bezwzględnie unikaj podłączania do gniazdek spawarki punktowej wtyczek odmiennych od przewidzianych przez producenta. Nie wkładaj żadnych przedmiotów do gniazdek!
- Urządzenie odłączone od sieci zasilania.
- Włóż spolaryzowaną wtyczkę (rys. F-1) kleszczy do specjalnego gniazdka urządzenia, następnie podnieś dwie dźwignie, aż do całkowitego przymocowania wtyczki.
- Włóż spolaryzowaną wtyczkę 8 pin, pokazaną na rysunku F-2, aby umożliwić wykorzystanie trybu automatycznego spawania punktowego.

5.7 KLESZCZE "C": PODŁĄCZENIE RAMIENIA

UWAGA! Ryzyko szczątkowe zgniecenia kończyn górnych!
Skrupulatnie przestrzegaj kolejności podanych niżej instrukcji!
- Urządzenie odłączone od sieci zasilania.
- Obróć zacisk jak pokazano na rys. G1.
- Jeżeli zastosowany, podłącz wspornik podtrzymujący kleszcze (Rys. G2).
- Włóż ramię do specjalnego gniazda odpowiednio je nachylając (Rys. G3).
- Dosuń ramię do elektrody tłoka i dokręć zacisk (Rys. G4).
- Jeżeli używany połącz wspornik podtrzymujący kleszcze z odpowiedniej strony (Rys. G5).

6. SPAWANIE (Punktowe)
6.1 OPERACJE WSTĘPNE
6.1.1 Wyłącznik główny w pozycji "O" i zamknięta kłódka!
Przed wykonaniem wszelkich operacji spawania punktowego, należy wykonać opisane niżej weryfikacje i regulacje, po uprzednim przełączeniu wyłącznika głównego do pozycji „O" i zamknięciu kłódki.
Podłączenia do sieci elektrycznej i pneumatycznej:
- Sprawdź czy podłączenie elektryczne zostało wykonane prawidłowo, zgodnie z wyżej podanymi wskazówkami.
- Sprawdź podłączenie sprężonego powietrza: podłącz przewód rurowych zasilający do sieci pneumatycznej i wyreguluj ciśnienie pokrętłem reduktora, aż do odczytania na manometrze wartości znajdującej się w pobliżu 8 bar (116 psi).

6.1.1.1 Regulacja i przymocowanie ramienia kleszczy "C"
Ta operacja musi być wykonana wyłącznie w przypadku, kiedy pomimo zablokowania ramienia - jak wyjaśniono w paragrafie 5.7 - nastąpi jego poziomy ruch **(Rys. Q)**
Podczas wykonywania tej operacji postępuj w następujący sposób:
- Odblokuj ramię, obracając dźwignię odblokowującą (Rys. R);
- Poluzuj kołek (Rys. S-1) i dokręć tulejkę (Rys. S-2) o jedną ósmą obrotu (około 45 stopni);
- Zablokuj tulejkę, dokręcając kołek blokujący (Rys. S-1);
- Zablokuj ramię wykonując operację pokazaną na (Rys. T).

Tę operację należy wykonać nawet kilka razy, dokręcając lub wykręcając tulejkę **(Rys. S-2)**, dopóki ramię nie zostanie zablokowane poziomo i jednocześnie dźwignia blokująca, z odpowiednią siłą obrotu dostosowaną do zwolnienia w trybie ręcznym, nie będzie się pokrywać z kołkiem odniesienia **(Rys. T-1)**.
ZAUWAŻ: ważne jest, aby po zakończeniu tej operacji dźwignia pokrywała się z kołkiem ograniczającym położenie **(Rys. T-1)**. To położenie gwarantuje mechaniczne zablokowanie ramienia "C" w warunkach bezpieczeństwa.

6.1.2 Wyłącznik główny w pozycji " I ".
Przed wykonaniem wszelkich operacji spawania punktowego, przeprowadź podane niżej kontrole, po uprzednim ustawieniu wyłącznika głównego w pozycji " I " (ON).
Dosuwanie elektrod kleszczy;
- Włóż pomiędzy elektrody podkładkę o grubości równej grubości blach przeznaczonych do spawania punktowego; sprawdź czy elektrody dosunięte ręcznie z zastosowaniem funkcji „zbliżanie" (patrz paragraf 6.2.2) są rzeczywiście dosunięte.
- Jeżeli to konieczne sprawdź prawidłowe przymocowanie ramienia (patrz poprzednie paragrafy).

6.2 REGULACJA PARAMETRÓW SPAWANIA PUNKTOWEGO
Parametry, które określają średnicę (przekrój) oraz szczelność mechaniczną punktu są następujące:
- Siła wywierana przez elektrody.
- Prąd spawania punktowego.
- Czas trwania spawania punktowego.

Z braku specyficznego doświadczenia wskazane jest wykonanie kilku prób spawania punktowego, przy zastosowaniu podkładek wykonanych z blachy tej samej jakości i grubości, co blacha przeznaczona do obróbki.

6.2.1 Ustawianie ramienia i elektrody
Wciśnij kilka razy przycisk "MODE", aż do przełączenia na "KONSERWACJA" i ustaw

ramię bieżące (patrz w katalogu rozdział “Spot Welding Accessories”) z zastosowaną elektrodą, która może być typu A (płaska) lub typu E (z ostrym zakończeniem) zgodnie z normą ISO 5821.
Ustaw np. CA1/E dla ramienia “C” standard z elektrodą typu E, ustaw CA1/A, jeżeli zastosowane jest to samo ramię, ale elektroda jest typu A.
Preferowane jest zamontowanie elektrod typu E w przypadku spawania, podczas którego wymagane jest wykonanie wielu punktów, natomiast elektrody typu A preferowane są podczas spawania z wykonaniem niewielkiej ilości punktów lub w ramionach C z szerokim przewężeniem (np. 300mm i 550mm).
WAŻNE: ustaw zawsze prawidłowo używaną elektrodę, ponieważ może ona powodować zmianę parametrów spawania punktowego, wykorzystywanych przez urządzenie w trybach pół-automatycznych i automatycznych.

6.2.2 Regulacja siły i funkcji zbliżania (tylko kleszcze pneumatyczne)
Regulacja siły następuje w trybie automatycznym lub ręcznym (z pomocą regulatora ciśnienia zespołu powietrza).
Ustawienie trybu automatycznego (ustawienie domyślne) lub ręcznego, może być wybierane poprzez kilkakrotne wciśnięcie przycisku „MODE” **(Rys. C-5),** aż do wyświetlenia na wyświetlaczu napisu „KONSERWACJA”; następnie z pomocą kursorów należy przejść na tryb „AUTO” i z pomocą enkodera wybrać „AUTO” lub „MAN”. Wciśnij enkoder, aby zatwierdzić swój wybór.
Regulacja automatyczna:
Wybór „AUTO” umożliwia ustawienie danej wartości siły; wciśnięcie przycisku na kleszczach powoduje zbliżenie elektrod z ustawioną wartością siły, bez dostarczania prądu.
W trybie „AUTO”, siła docisku elektrod podczas cyklu spawania punktowego jest regulowana automatycznie, zgodnie z wartościami ustawionymi w programie spawania punktowego.
Regulacja w trybie ręcznym:
Wybierając “MAN” jest możliwe ustawienie wartości siły docisku poprzez ręczne ustawienie regulatora ciśnienia **(Rys. B-9)**: ustaw wartość 3 bar i zbliż do siebie elektrody z pomocą przycisku znajdującego się na kleszczach, następnie odczytaj na wyświetlaczu uzyskaną wartość siły; zwiększ nacisk i powtórz operację zbliżania, aż do uzyskania wybranej wartości siły.
W trybie „MAN” siła docisku elektrod podczas cyklu spawania punktowego jest regulowana w trybie ręcznym, zgodnie z opisaną wcześniej procedurą.
Funkcja zbliżania:
Umożliwia zbliżanie elektrod z ustawioną siłą, bez dostarczania prądu.
Zbliżanie elektrod jest możliwe w każdym programie spawania punktowego, z zastosowaniem następującej procedury (podwójne kliknięcie):
Wciśnij i zwolnij przycisk znajdujący się na kleszczach i następnie szybko przytrzymaj wciśnięty. Kleszcze zbliżają się i zaciskają elektrody, aż do następnego zwolnienia przycisku. Na wyświetlaczu wyświetlony jest napis “ZBLIŻANIE”, a dioda na kleszczach miga.

UWAGA: stosowanie rękawic ochronnych może utrudniać zbliżanie z podwójnym kiknięciem. W związku z tym zaleca się ustawienie funkcji zbliżania w programie “KONSERWACJA”.

UWAGA!
RYZYKO SZCZĄTKOWE! Również w tym trybie funkcjonowania występuje zagrożenie zgniecenia kończyn górnych: zastosuj odpowiednie środki ostrożności przeznaczone dla danego przypadku (patrz rozdział bezpieczeństwo).

6.2.3 Automatyczne ustawianie parametrów spawania punktowego
Wszystkie parametry spawania punktowego są ustawiane automatycznie przez urządzenie: tryb **AUTOMATIC.** Konieczne jest, aby obie wtyczki kleszczy C były podłączone do urządzenia (**Rys. F**).

6.2.4 Półautomatyczne ustawianie parametrów spawania punktowego (Prąd, Czas)
(Paragraf 4.2.1 i **Rys. C)**
Parametry spawania punktowego są ustawiane przez urządzenie w wyniku wybrania grubości i materiału (*) blach przeznaczonych do spawania, spośród następujących trybów:
- EASY (dwie jednakowe blachy).
- PRO (dwie jednakowe lub różne blachy).
- MULTI (trzy jednakowe lub różne blachy).

Punkt zostanie uznany za wykonany prawidłowo, jeżeli podczas przeprowadzania próby rozciągania na próbce, rdzeń wykonanego punktu zostanie wyjęty z jednej z dwóch blach.

(*) UWAGA: materiały standardowe do dyspozycji są następujące:
- “Żelazo” (w skrócie “Fe”): blachy żelazne o niskiej zawartości węgla;
- “Fe Zn” (skr. “Fz”): żelazne blachy ocynkowane o niskiej zawartości węgla;
- “Hss” (skr. “Hs”): blachy stalowe o wysokiej granicy plastyczności (700 MPa max);
- “Bor” (skr. “Br”): blachy stalowe z dodatkiem boru.

6.2.5 Ustawianie parametrów spawania punktowego w trybie ręcznym i tworzenie programu spersonalizowanego
Jest możliwe ustawienie parametrów spawania punktowego w trybie ręcznym, w celu wykonania spawania próbnego lub stworzenia programu spersonalizowanego.
Rozpoczynając od trybu “Easy, Pro, Multi” wciśnij przycisk 1 - **Rys. C** - przez około trzy sekundy, aby przejść do trybu „RĘCZNY/PROG”, następnie z pomocą tego samego przycisku ustaw parametr, który zamierzasz zmienić: wciśnij i obróć enkoder, aby zmienić wartość, następnie ponownie wciśnij enkoder, aby ją zatwierdzić. W tym trybie jest już możliwe używanie wybranych parametrów podczas spawania punktowego, jednakże nie zostaną one zachowane.
Aby powrócić do trybu początkowego, wciśnij przez 3 sekundy przycisk 1 - **Rys. C**; wyświetli się napis „*zachować program?";* wybierz „NIE” , aby NIE zachowywać programu, „TAK”, aby zachować jako.
Spersonalizowany program z nadaną nazwą może być ponownie wykorzystywany w dowolnej chwili w trybie „CUST”.

6.3 PROCES AUTOMATYCZNEGO SPAWANIA PUNKTOWEGO
Ta funkcja jest dostępna w przypadku zastosowania kleszczy pneumatycznych “C” znajdujących się w wyposażeniu standard, dostarczonym razem z urządzeniem.
Wybrać tryb “AUTOMATIC” wciskając przycisk “MODE”: przechodzi się do procedury wstępnej “ZEROWANIE”.
Aby umożliwić prawidłowe wyzerowanie, należy przytrzymać wciśnięty przycisk kleszczy przez cały niezbędny czas, przestrzegając wskazówek wyświetlonych na wyświetlaczu; postępować w opisany niżej sposób:
- Przyłóż elektrodę ramienia stałego do powierzchni jednej z dwóch blach przeznaczonych do spawania punktowego.
- Wciśnij przycisk znajdujący się na uchwycie kleszczy, uzyskując:
  a) Zaciśnięcie blach pomiędzy elektrodami.
  b) Włączenie cyklu spawania punktowego z przepływem prądu sygnalizowanym przez diodę na panelu sterującym.
- Zwolnij przycisk po upływie kilku sekund od zgaśnięcia diody.
- Po zakończeniu spawania punktowego zostanie wyświetlony średni prąd spawania (z wykluczeniem rampy początkowej i końcowej) Siła docisku elektrod oraz Czas spawania punktowego.
  Do wyświetlonych wartości można dodać “ostrzeżenie”, sygnalizowane przez czerwoną diodę migającą na kleszczach (patrz TAB.1), w zależności od wyniku uzyskanego podczas spawania punktowego.
- Po zakończeniu pracy włóż kleszcze do specjalnego uchwytu znajdującego się na wózku.

Aby ponownie wykonać zerowanie kilkakrotnie wciśnij przycisk “MODE”, dopóki na wyświetlaczu nie wyświetli się “ZEROWANIE”; aby wyjść z tej procedury bez wykonywania zerowania wciśnij przycisk “ESC”.

WAŻNE:
Aby prawidłowo wykonać spawanie punktowe w trybie automatycznym, należy powtórzyć zerowanie w następujących przypadkach:
- **Wymiana elektrod.**
- **Czyszczenie elektrod (zalecane po wykonaniu około 30 punktów).**
- **Zmiana ramienia.**
- **Zmiana wykonywanego spawania.**

UWAGA: podczas zerowania kleszcze wykonują szczególny cykl spawania punktowego, dostarczając prąd i kilkakrotnie zaciskając elektrody. Przestrzegaj wszelkich zaleceń zamieszczonych w paragrafie “OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO” TEJ INSTRUKCJI OBSŁUGI!

6.4 PÓŁ-AUTOMATYCZNY LUB RĘCZNY PROCES SPAWANIA PUNKTOWEGO
Operacje obowiązujące dla wszystkich narzędzi, począwszy od trybów “Easy, Pro, Multi”:
- Wybierz blachy przeznaczone do spawania (materiały i grubości) z pomocą enkodera.
- Wyświetl ustawione wcześniej parametry spawania punktowego (Rys.C-1).
- Ewentualnie spersonalizuj program spawania punktowego (patrz paragraf 6.2.4).

6.4.1 KLESZCZE PNEUMATYCZNE
- Wybierz ciągłą lub pulsującą funkcję spawania punktowego (Rys. C-2).
- Przyłóż elektrodę ramienia stałego do powierzchni jednej z dwóch blach przeznaczonych do spawania punktowego.
- Wciśnij przycisk znajdujący się na uchwycie kleszczy uzyskując:
  a) Zaciśnięcie blach pomiędzy elektrodami.
  b) Włączenie cyklu spawania punktowego z przepływem prądu sygnalizowanym przez diodę na panelu sterującym.
- Zwolnij przycisk po kliku sekundach od zgaśnięcia diody .
- Po zakończeniu spawania punktowego zostanie wyświetlony średni prąd spawania (z wykluczeniem rampy początkowej i końcowej) oraz nacisk na elektrody.
  Do wyświetlonych wartości można dodać “ostrzeżenie”, sygnalizowane przez migającą na kleszczach czerwoną diodę (patrz TAB. 1), w zależności od wyniku uzyskanego podczas spawania punktowego.
- Po zakończeniu pracy włóż kleszcze do specjalnego uchwytu znajdującego się na wózku.

UWAGA: obecność niebezpiecznego napięcia! Sprawdź zawsze integralność przewodu zasilającego kleszcze; zabezpieczająca rura falista nie może być przecięta, uszkodzona lub zgnieciona! Przed i podczas używania kleszczy sprawdź, czy przewód znajduje się w odpowiedniej odległości od ruchomych elementów, źródeł ciepła, ostrych powierzchni, płynów, itp..

UWAGA: kleszcze zawierają zespół przetwarzający, izolujący i prostujący niezbędne podczas spawania punktowego; w przypadku wątpliwości dotyczących integralności kleszczy (w wyniku upadku, silnych uderzeń, itp..) rozłącz spawarkę punktową i skonsultuj się z autoryzowanym ośrodkiem pomocy technicznej.

6.4.2 PISTOLET STUDDER

UWAGA!
- Aby zamontować lub wymontować akcesoria z trzpienia pistoletu należy użyć dwóch stałych kluczy sześciokątnych, w taki sposób, aby zapobiec obracaniu się trzpienia.
- W przypadku wykonywania operacji na drzwiach lub pokrywach silnika należy obowiązkowo podłączyć drążek uziemiający do tych elementów, aby zapobiec przepłynięciu prądu przez zawiasy, a w każdym razie w pobliżu obszaru przeznaczonego do spawania punktowego (długi przebieg prądu redukuje skuteczność wykonywanego punktu).

6.4.2.1 Podłączenie przewodu masowego
a) Oczyść blachę jak najbliżej jest to możliwe do punktu, w którym zamierzasz ją spawać, na powierzchni odpowiadającej powierzchni stykowej drążka uziemiającego.
b1) Przymocuj miedziany drążek do powierzchni blachy z pomocą KLESZCZY PRZEGUBOWYCH (model przeznaczony do spawania).
Lub alternatywnie dla trybu „b1” (trudności z praktycznym uruchomieniem) zastosuj następujące rozwiązanie:
b2) Połóż podkładkę na uprzednio przygotowanej płaszczyźnie blachy; włóż ją przez szczelinę w miedzianym drążku i zablokuj z zastosowaniem specjalnego zacisku znajdującego się w wyposażeniu urządzenia.

Spawanie punktowe podkładki umożliwiające przymocowanie zacisku masowego
Zamontuj odpowiednią elektrodę w trzpieniu pistoletu (POZ.9, Rys. I) i włóż podkładkę (POZ.13, Rys. I).
Umieść podkładkę w wybranym miejscu. Zaciśnij zacisk masowy w tym samym miejscu; wciśnij przycisk na pistolecie umożliwiając przyspawanie podkładki, na której należy wykonać przymocowanie, zgodnie z opisem zamieszczonym wyżej.

Spawanie punktowe wkrętów, podkładek, gwoździ, nitów

Włóż odpowiednią elektrodę do pistoletu, następnie włóż element przeznaczony do spawania punktowego i przyłóż do blachy w wybranym miejscu; wciśnij przycisk na pistolecie: zwolnij przycisk dopiero po upłynięciu czasu ustawionego (zgaśnięcie diody).

Spawanie punktowe blachy z jednej strony

Włóż odpowiednią elektrodę do trzpienia pistoletu (POZ.6, Rys. I) naciskając na powierzchnię przeznaczona do spawania punktowego. Wciśnij przycisk pistoletu i następnie zwolnij dopiero po upłynięciu ustawionego czasu (zgaśniecie diody).

UWAGA!

Maksymalna grubość blachy przeznaczonej do spawania punktowego z jednej strony: 1+1 mm. Ten rodzaj spawania nie jest dozwolony na konstrukcjach nośnych karoserii.
Aby uzyskać prawidłowe wyniki podczas spawania punktowego blach należy zastosować kilka podstawowych środków ostrożności:

1 - Bezbłędne podłączenie masy.
2 - Obie strony przeznaczone do spawania punktowego powinny być oczyszczone z ewentualnych lakierów, smaru i oleju.
3 - Strony przeznaczone do spawania punktowego powinny stykać się ze sobą, nie może między nimi występować szczelina powietrzna, jeżeli jest to konieczne dociśnij je przy pomocy odpowiedniego narzędzia, nie używaj do tego celu pistoletu. Zbyt mocne dociśnięcie powoduje uzyskanie złych wyników.
4 - Grubość górnego elementu nie może przekraczać 1 mm.
5 - Końcówka elektrody powinna mieć średnicę 2,5 mm.
6 - Mocno dokręć nakrętkę blokującą elektrodę, sprawdź, czy łączniki przewodów spawalniczych są zablokowane.
7 - Podczas spawania punktowego przyłóż elektrodę wywierając lekki nacisk (3÷4 kg). Wciśnij przycisk i i odczekaj, aż upłynie ustawiony czas spawania punktowego, dopiero wtedy odsuń pistolet.
8 - Nie odsuwaj go nigdy na odległość przekraczającą 30 cm od punktu przymocowania masy.

Spawanie punktowe i jednoczesne rozciąganie specjalnych podkładek

Ta funkcja jest wykonywana po zamontowaniu i dokręceniu trzpienia do końca (POZ.4, Rys. I) na obudowie wyciągacza (POZ.1, Rys. I), zaczep i dokręć do końca drugi zacisk wyciągacza znajdujący się na pistolecie (Rys. I). Włóż specjalną podkładkę (POZ.14, Rys. I) do trzpienia (POZ.4, Rys. I), przykręcając ją specjalną śrubą (Rys. I). Przyłóż ją w odpowiednim miejscu regulując spawarkę punktową jak w przypadku spawania punktowego podkładek i rozpocznij rozciąganie.
Po jego zakończeniu obróć wyciągacz o 90°, aby zdjąć podkładkę, która może zostać ponownie użyta do spawania punktowego w nowym miejscu.

Ogrzewanie i spęczanie blach

W tym trybie operacyjnym TIMER (REGULATOR CZASOWY) jest fabrycznie wyłączony: ustawienie czasu trwania spawania na wyświetlaczu powoduje wyświetlenie napisu " *inf* " = Czas nieskończony.
Czas trwania tej operacji jest więc manualny ponieważ jest określany przez czas, w ciągu którego przycisk pistoletu będzie wciśnięty.
Natężenie prądu jest regulowane automatycznie w zależności od grubości wybranej blachy.

Ogrzewanie blach

Załóż elektrodę węglową (POZ.12, Rys. I) na trzpień pistoletu i zablokuj ją dokręcając nakrętkę. Przyłóż końcówkę węglową do uprzednio oczyszczonej strefy i wciśnij przycisk pistoletu. Przesuwaj się ruchem okrężnym od zewnątrz do wewnątrz, ogrzewając w ten sposób blachę, która twardniejąc powraca do położenia początkowego.
Aby zapobiec zbytniemu odpuszczaniu blachy należy wykonywać tę operację na niewielkich obszarach i bezpośrednio po jej zakończeniu przetrzeć te obszary wilgotną szmatką, aby w ten sposób schłodzić poddawane obróbce miejsce.

Spęczanie blach

Używanie specjalnej elektrody w tej pozycji umożliwia ponowne spłaszczenie blach, które uległy zlokalizowanemu zniekształceniu.

Spawanie punktowe przerywane (Łatanie)

Ta funkcja przeznaczona jest do spawania punktowego małych prostokątnych fragmentów blachy, i pokrywania w ten sposób otwór spowodowanych przez rdzę lub inne przyczyny.
Załóż specjalną elektrodę (POZ.5, Rys. I) na trzpień, dokładnie dokręć tulejkę blokującą. Oczyść odpowiednią powierzchnię i upewnij się, czy część blachy, na której zamierzasz wykonać spawanie punktowe jest czysta oraz czy został z niej usunięty smar lub lakier.
Odpowiednio ustaw przedmiot i przyłóż elektrodę, następnie wciśnij przycisk pistoletu i przytrzymaj wciśnięty, przesuwaj się rytmicznie śledząc odstępy czasowe praca/przerwa wyznaczone przez spawarkę.
N.B.: Podczas wykonywania tej operacji wywieraj lekki nacisk (3÷4 kg), spawając idealnie wzdłuż linii, w odległości 2÷3 mm od krawędzi nowego przedmiotu przeznaczonego do spawania.
Aby uzyskać dobre wyniki należy:

1 - Nie odsuwać się nigdy na odległość przekraczającą 30 cm od punktu przymocowania masy.
2 - Używać blachy osłonowe o maksymalnej grubości 0.8 mm, najlepiej jeżeli są wykonane ze stali nierdzewnej.
3 - Nadawać rytm podczas przesuwania się do przodu, z miarowością wyznaczaną przez urządzenie. Przesuwać się do przodu podczas przerwy, zatrzymywać się podczas punktowania.

Zastosowanie wyciągacza znajdującego się w wyposażeniu (POZ.1, Rys. I)
Zaczepianie i wyciąganie podkładek

Aby wykonać tę funkcję należy zamontować i dokręcić trzpień (POZ.3, Rys. I) do elektrody (POZ.1, Rys. I), zaczepić podkładkę (POZ.13, Rys. I), ułożoną jak opisano wyżej i rozpocząć rozciąganie. Po jego zakończeniu należy obrócić wyciągacz o 90°, aby oderwać podkładkę.

Zaczepianie i rozciąganie kołków

Aby wykonać tę funkcję należy zamontować i dokręcić trzpień (POZ.2, Rys. I) do elektrody (POZ.1, Rys. I). Włóż kołek (POZ.15-16, Rys. I), przymocowany jak opisano wyżej do trzpienia (POZ.1, Rys. I) przytrzymując zacisk naciągnięty w stronę wyciągacza (POZ.2, Rys. I). Po zakończeniu wkładania zwolnij trzpień i rozpocznij rozciąganie. Po zakończeniu rozciągania pociągnij trzpień w kierunku młotka, aby wyjąć kołek.

7. KONSERWACJA

UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACJI NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA PUNKTOWA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA.
Zablokować wyłącznik główny w położeniu „O", zamykając na kłódkę znajdującą się w wyposażeniu urządzenia.

7.1 RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

- **dostosowywanie/przywracanie średnicy oraz profilu końcówki elektrody;**
- **wymiana elektrod i ramion;**
- **kontrola dosunięcia elektrod;**
- **kontrola chłodzenia przewodów i kleszczy;**
- **odprowadzanie skroplin z filtra wlotowego sprężonego powietrza.**
- **weryfikacja stanu przewodu zasilającego spawarkę punktową i kleszcze.**

7.2 NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.

UWAGA! PRZED ZDJĘCIEM PANELI SPAWARKI PUNKTOWEJ LUB KLESZCZY I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA, NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZONA OD SIECI ZASILANIA ELEKTRYCZNEGO I PNEUMATYCZNEGO (jeżeli występuje).

Kontrole pod napięciem, przeprowadzane wewnątrz spawarki punktowej mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem i/lub z elementami znajdującymi się w ruchu.
Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia oraz od warunków środowiskowych, sprawdzaj jego wnętrze jak również i kleszcze, i usuwaj kurz oraz cząsteczki metalowe osadzające się na transformatorze, module diodowym, tabliczce zaciskowej zasilania itp., przy pomocy suchego strumienia sprężonego powietrza (max 5 bar).
Unikaj kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
Przy okazji należy:

- Sprawdzić czy na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji lub czy podłączenia elektryczne nie są poluzowane-utlenione.
- Sprawdzić czy śruby złączne wtórnego transformatora w drążkach / warkoczach wyjściowych są mocno dokręcone i czy nie wykazują śladów utleniania lub przegrzania.

7.2.1. Wymiana baterii wewnętrznej

W przypadku, kiedy data i godzina nie będą zachowywane w pamięci urządzenia, zaleca się wymianę baterii (CR2032 - 3V) znajdującej się z tyłu panelu sterującego.
Po odłączeniu urządzenia od sieci wykręć śruby z panelu sterującego, wyjmij przewody i wymień baterię.

UWAGA! Przed ponownym zamontowaniem panelu na urządzeniu upewnij się, że wszystkie przewody zostały podłączone.

8. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU NIEZADOWALAJĄCEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA I PRZED WYKONANIEM ZWYKŁYCH WERYFIKACJI LUB ZWRÓCENIEM SIĘ DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO, NALEŻY SPRAWDZIĆ CZY:

- Przy zamkniętym wyłączniku głównym spawarki punktowej (poz. " I ") wyświetlacz jest włączony; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się na linii zasilania (kable, gniazdko i wtyczka, bezpieczniki, nadmierny spadek napięcia itp.).
- Wyświetlacz nie wyświetla sygnałów alarmu (patrz TAB. 1): po wyciszeniu alarmu wciśnij "START", aby ponownie włączyć spawarkę punktową; sprawdź prawidłowe krążenie cieczy chłodzącej i ewentualnie zredukuj tryb pracy cyklu roboczego.
- Elementy będące częścią obwodu wtórnego (odlewane uchwyty ramion - ramiona - uchwyty elektrodowe - kable) nie funkcjonują skutecznie w wyniku poluzowania śrub lub ich utlenienia.
- Parametry spawania zostały dostosowane do wykonywanej obróbki.
- Po przeprowadzeniu konserwacji lub naprawy przywróć do pierwotnego stanu połączenia i okablowania, dbając o to, aby nie stykały się one z częściami znajdującymi się w ruchu lub częściami, które mogą osiągać wysoką temperaturę. Zepnij wszystkie przewody zgodnie z początkowym ułożeniem, zadbaj o to, aby prawidłowo oddzielić połączenia uzwojenia pierwotnego wysokiego napięcia od połączeń uzwojenia wtórnego niskiego napięcia.
  Do ponownego dokręcenia elementów konstrukcyjnych wykorzystaj wszystkie wcześniej zastosowane podkładki i śruby.

FIG. A

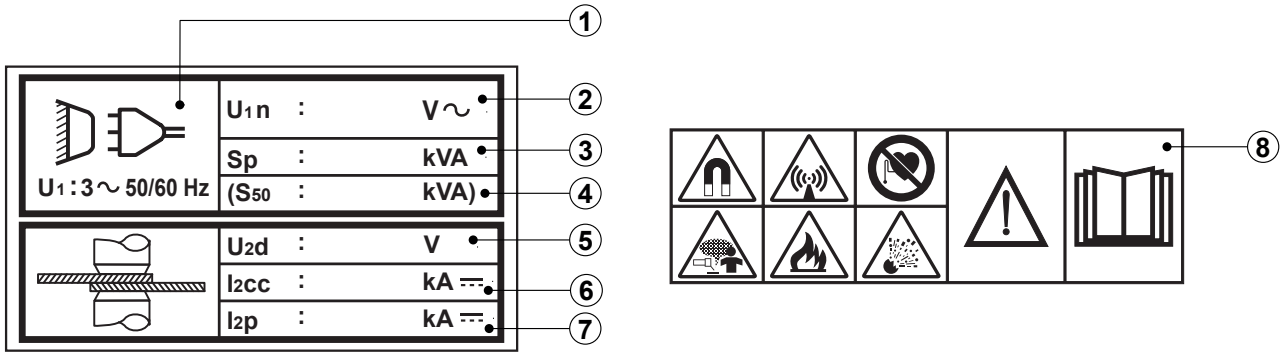


FIG. B

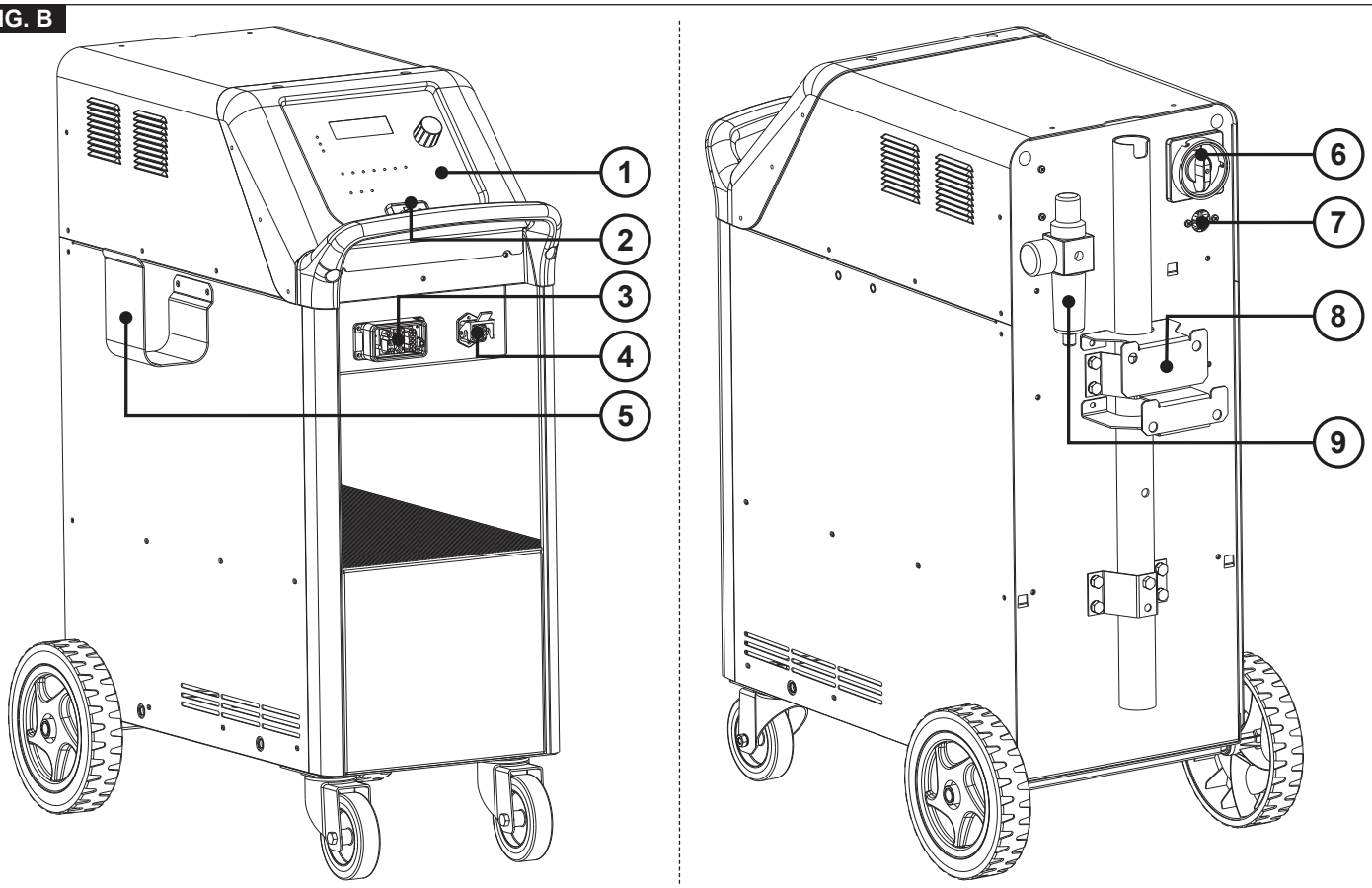


FIG. C

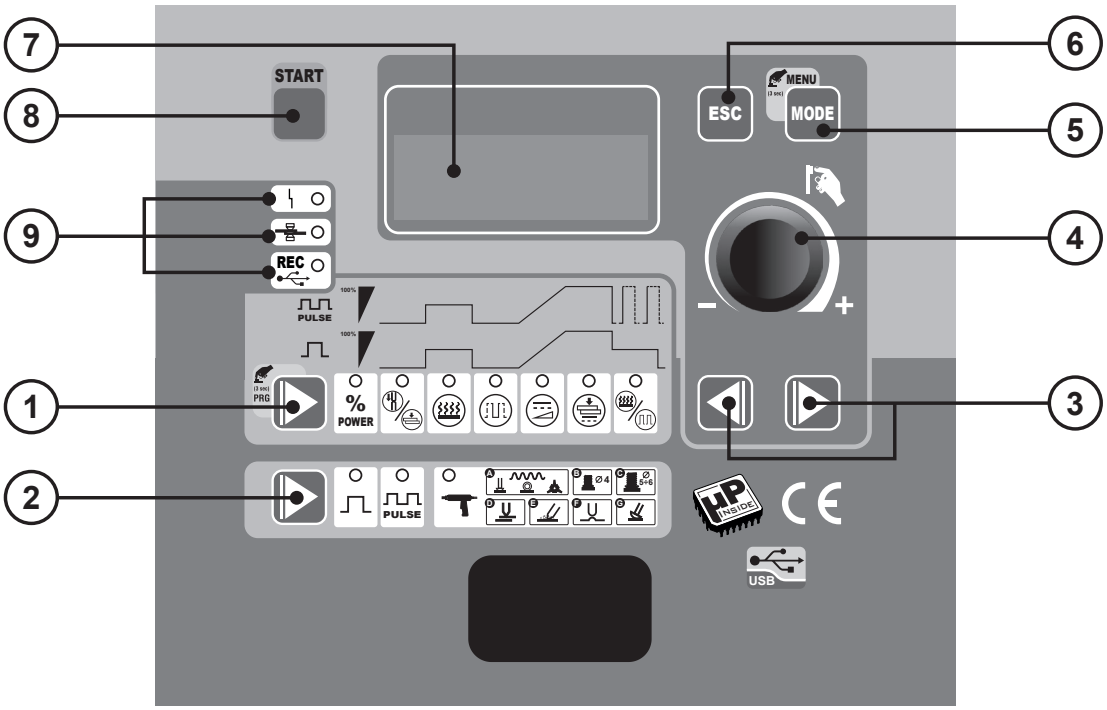


FIG. D

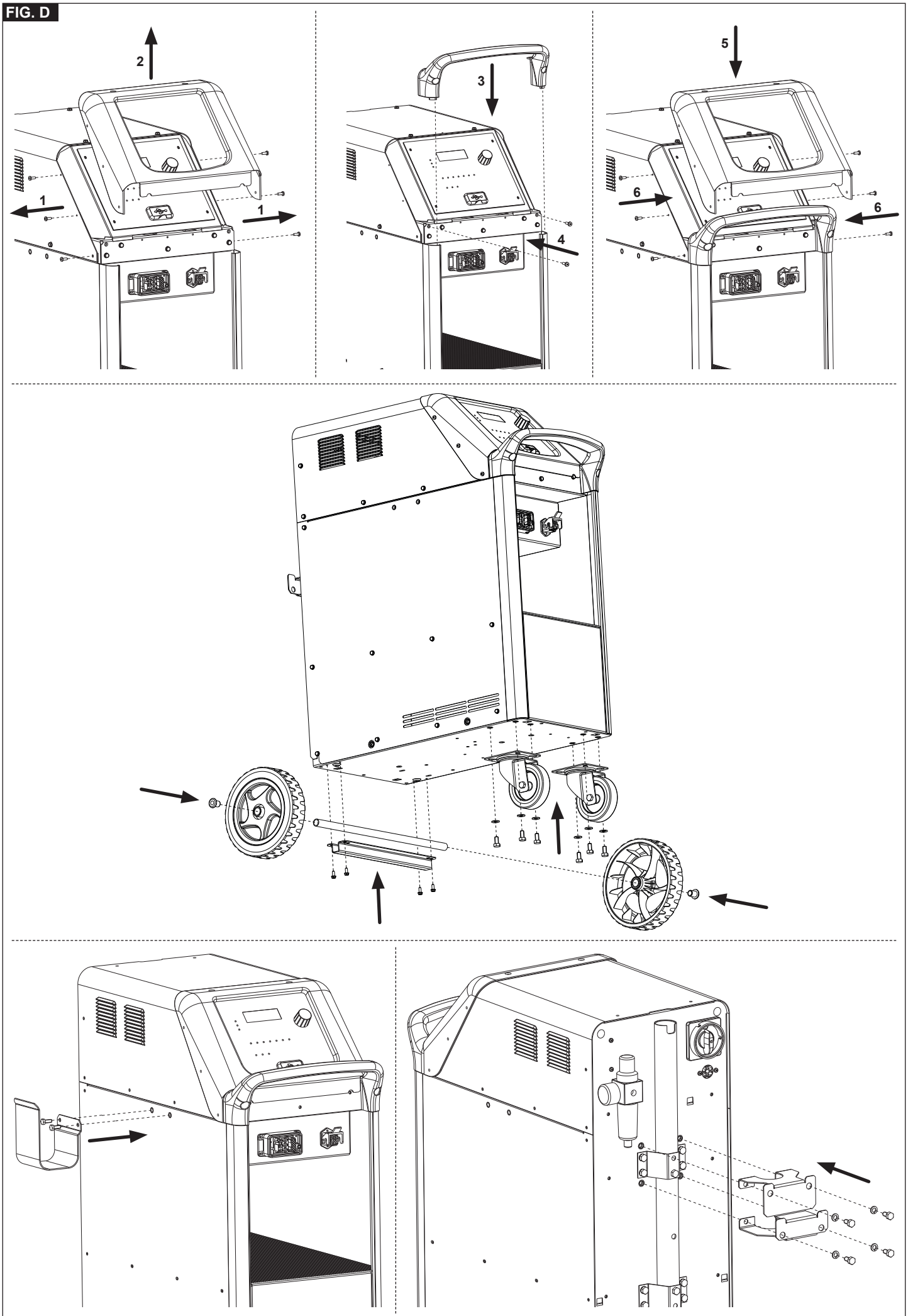


FIG. E

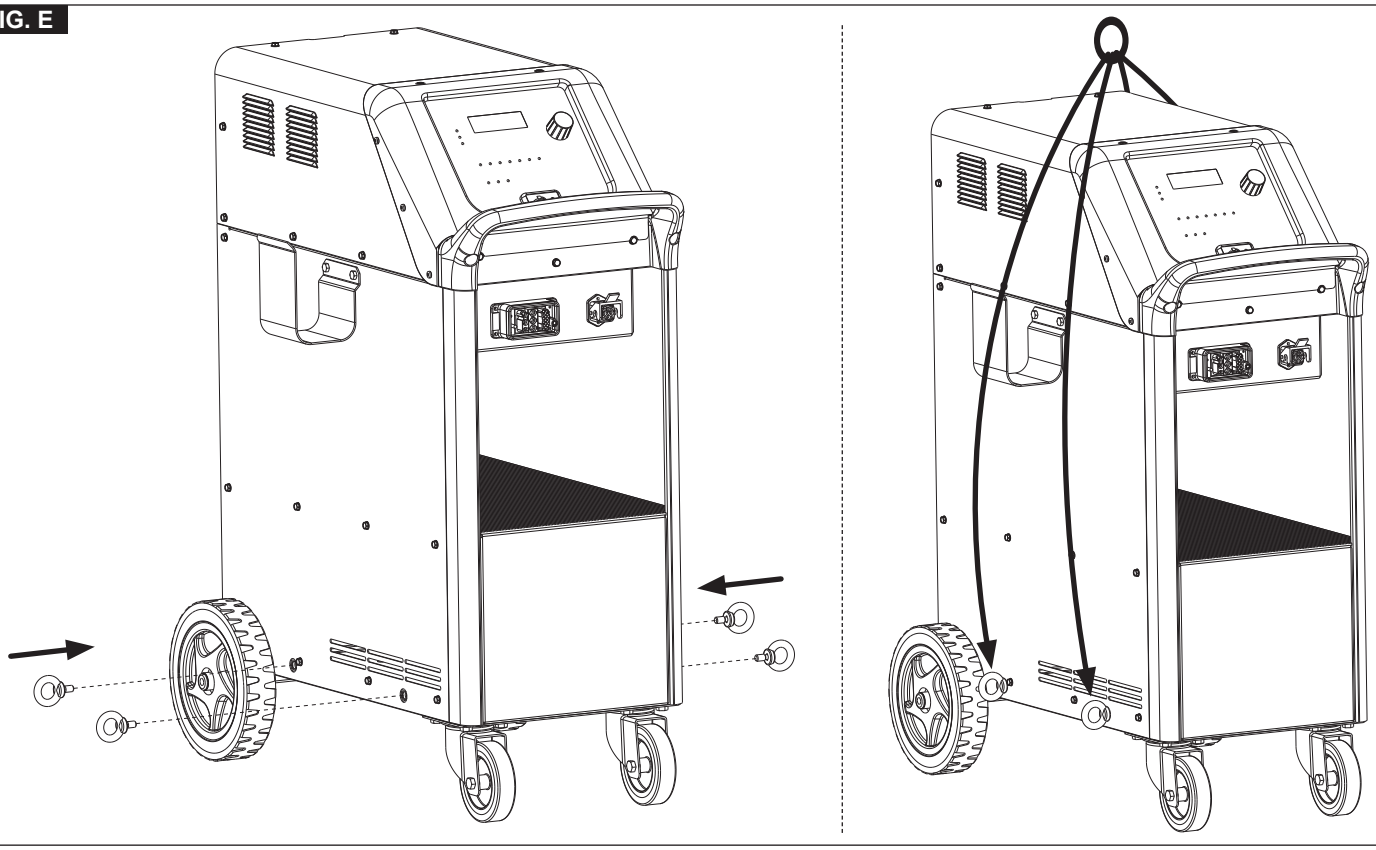


FIG. F

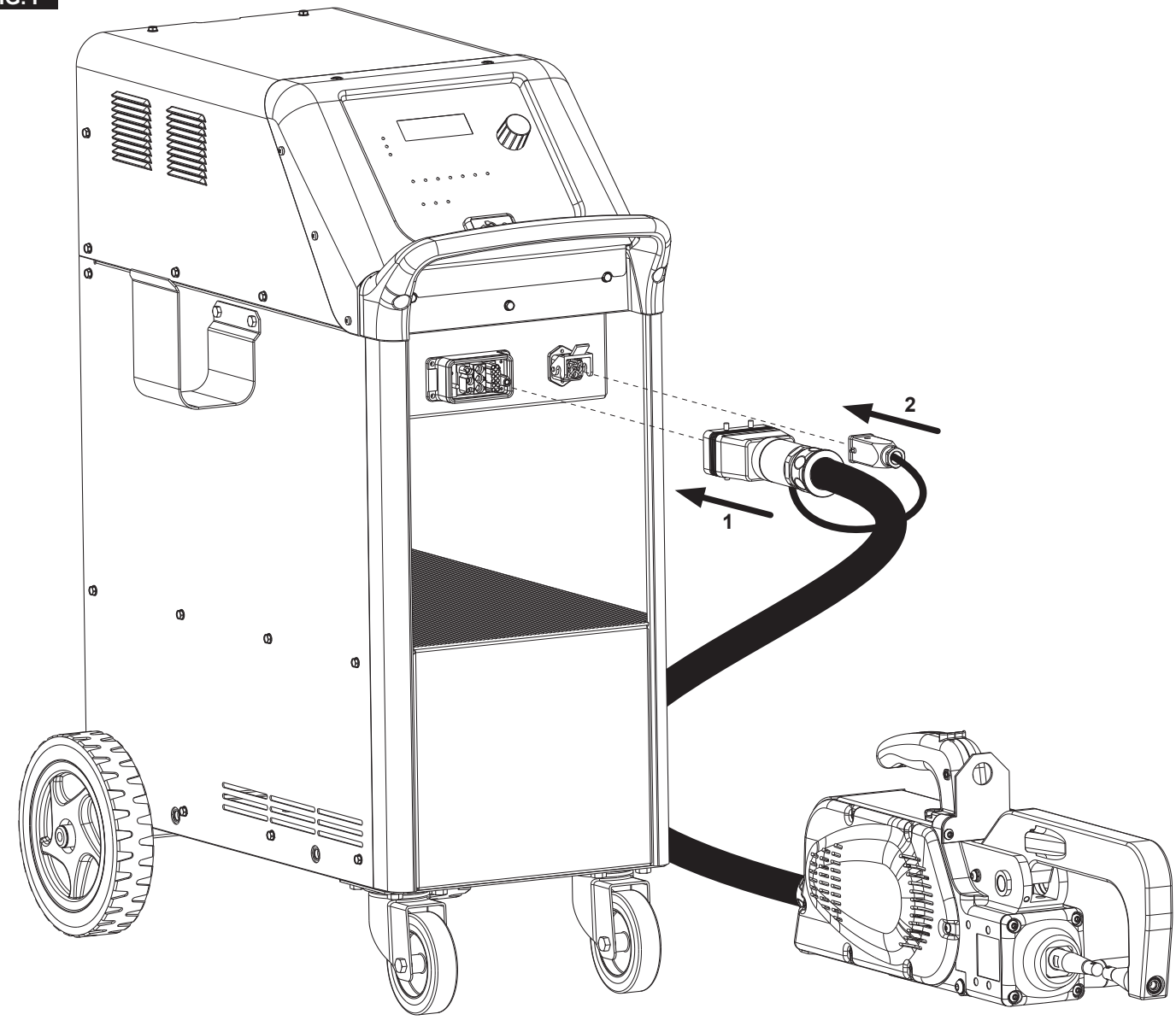


FIG. G1

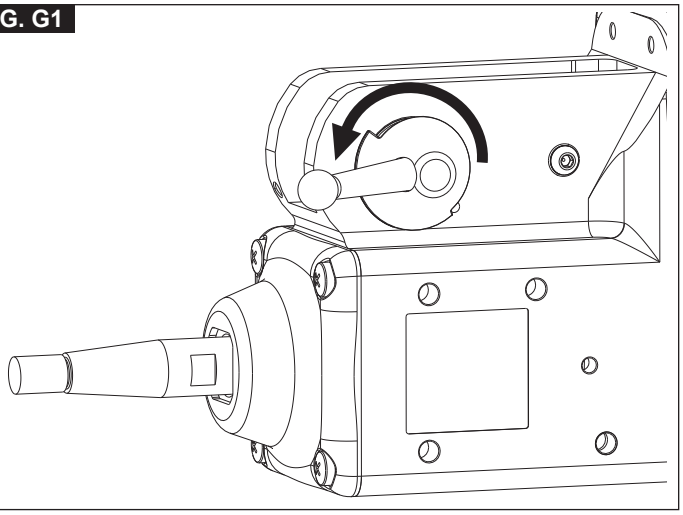


FIG. G2

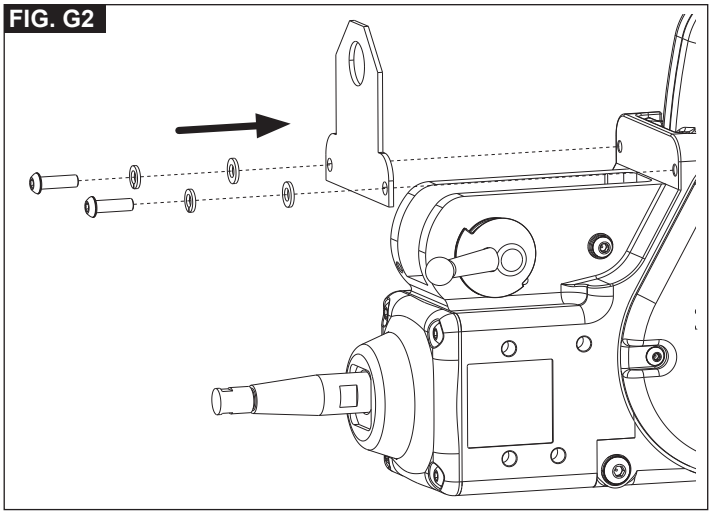


FIG. G3

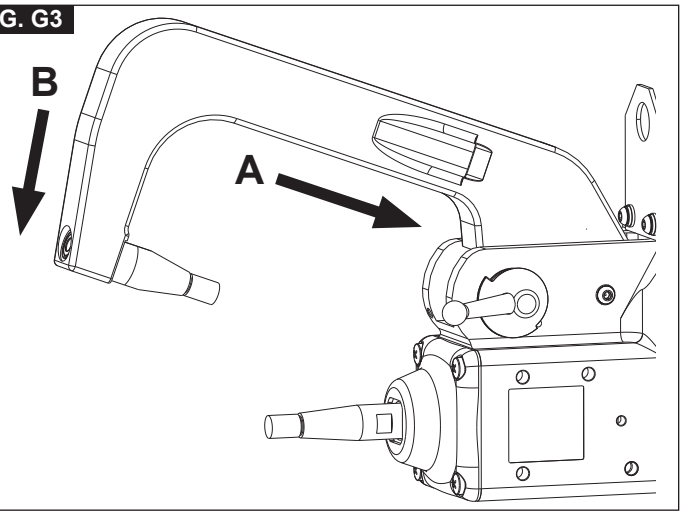


FIG. G4

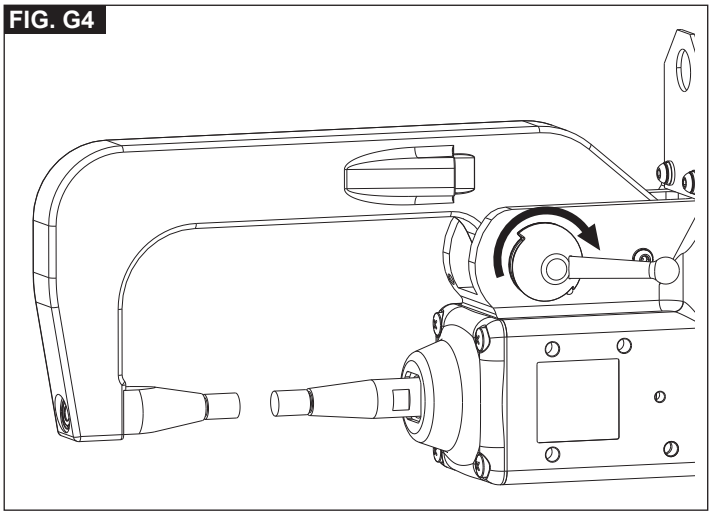


FIG. G5

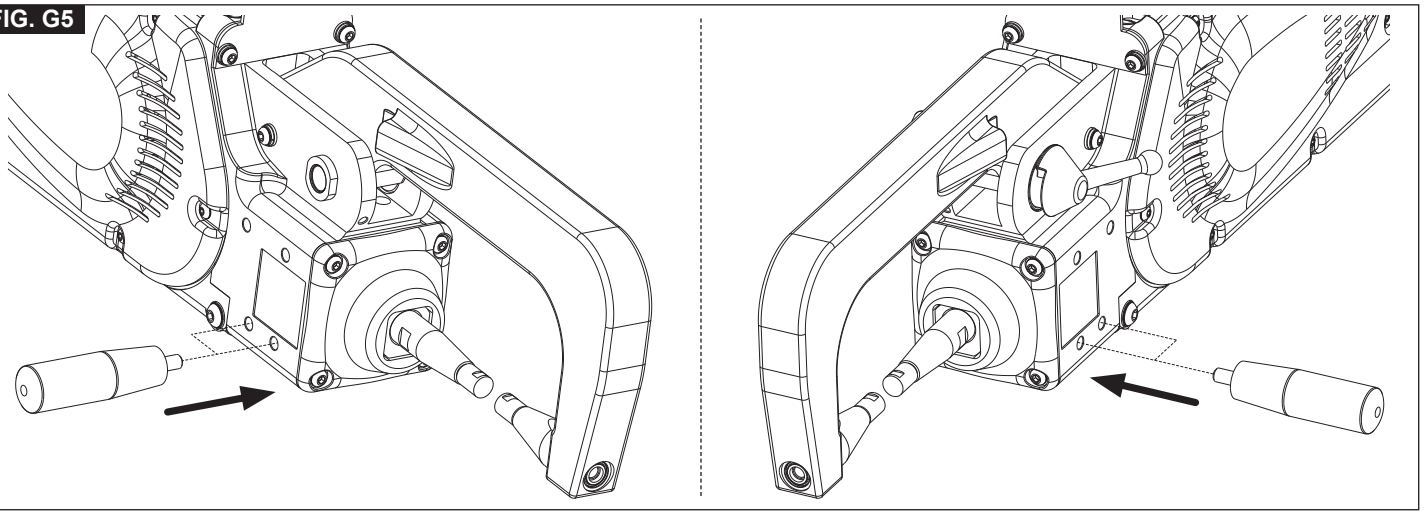


FIG. I

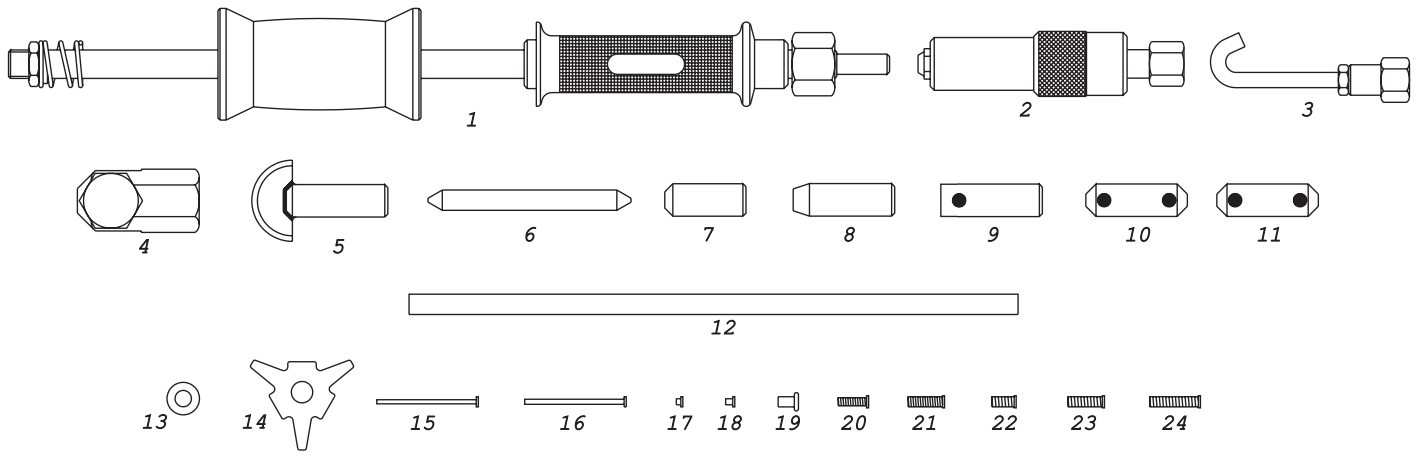


FIG. M

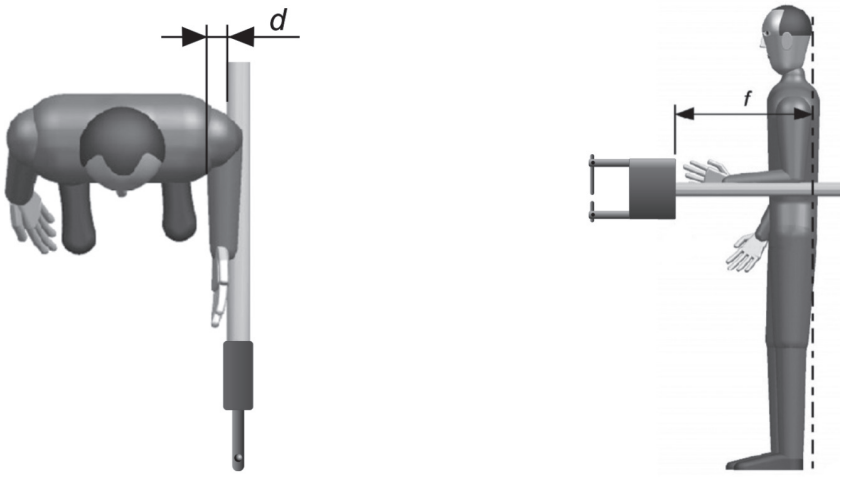


FIG. N

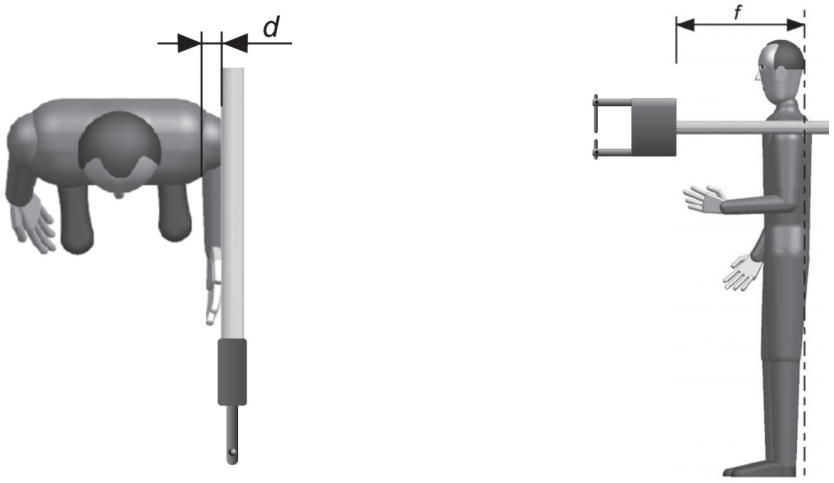


FIG. O

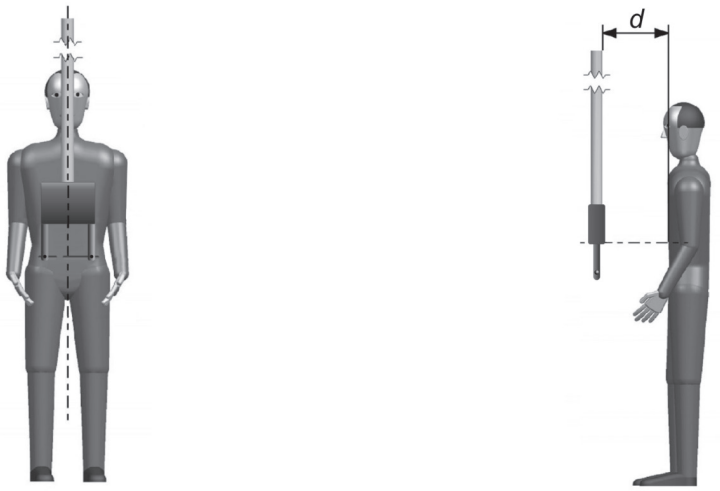


FIG. P

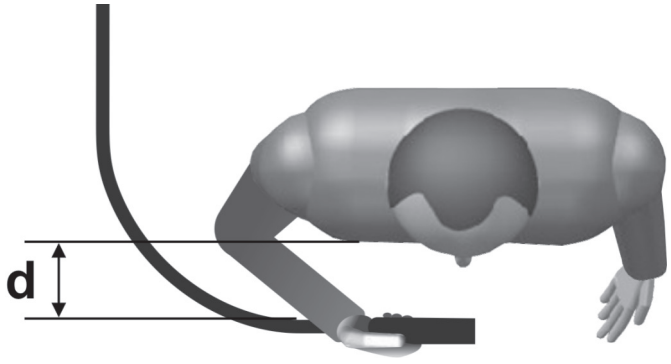


FIG. Q

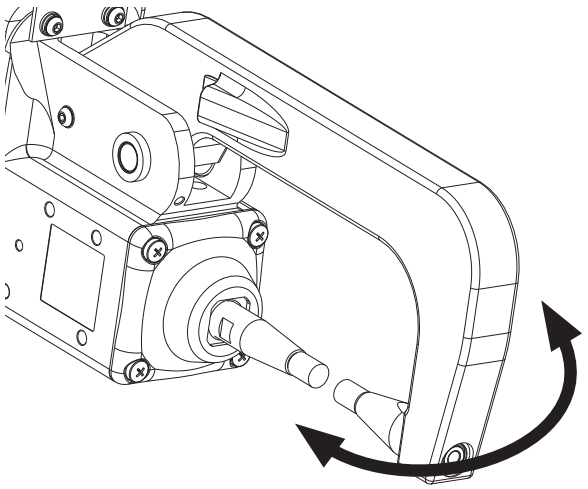


FIG. R

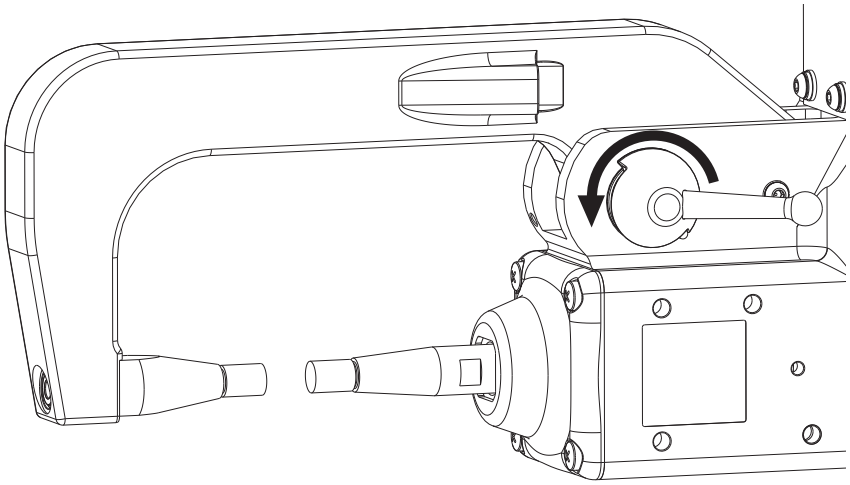


FIG. S

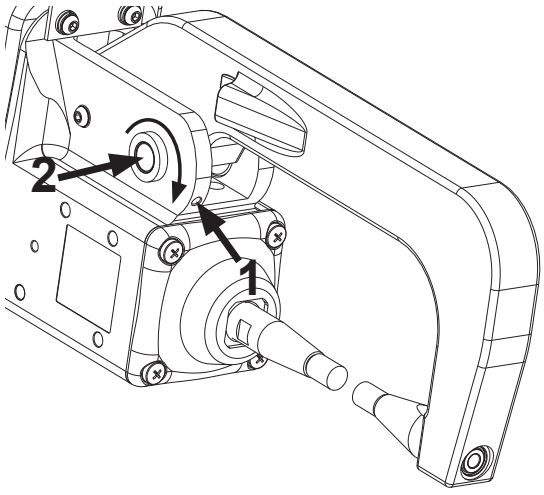
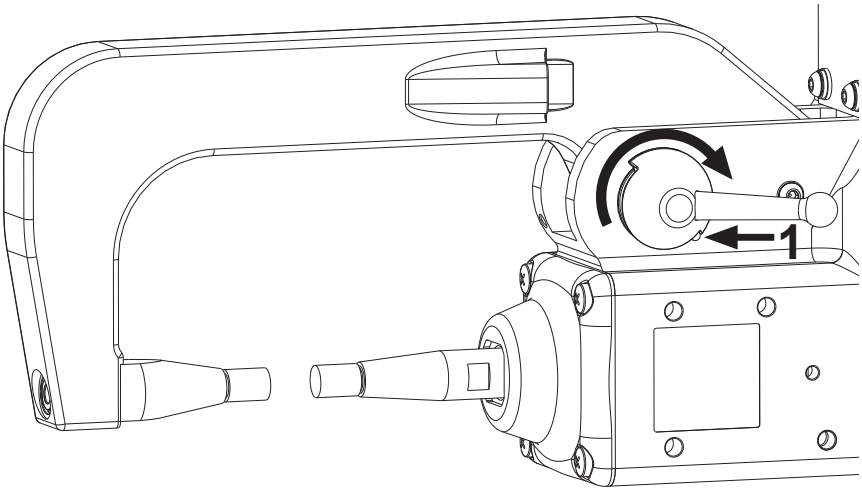


FIG. T



TAB. 1 ⚠ 📖

WARNING LEDS ON DISPLAY - *SEGNALAZIONI DEL DISPLAY*

		DESCRIPTION	*DESCRIZIONE*
WARNING SIGNALS *SEGNALI DI AVVERTIMENTO*	**ER 1**	Too early interruption of spot welding cycle	*Ciclo di puntatura interrotto in anticipo*
	ER 2	Excessive strength between electrodes	*Eccessiva forza tra gli elettrodi*
	ER 3	Low strength between electrodes	*Forza scarsa tra gli elettrodi*
	ER 4	Low current	*Corrente insufficiente*
	ER 5	Isolated metal sheets	*Lamiere isolate tra loro*
	ER 6	Critical point at the limits of the machine performance	*Punto critico al limite delle prestazioni della macchina*
ALARM SIGNALS *SEGNALI DI ALLARME*	**AL 1**	Safety thermal cut out	*Allarme termico sicurezza*
	AL 2	Clamp thermal cut out	*Allarme termico pinza*
	AL 3	Machine overvoltage	*Allarme macchina sovra alimentata*
	AL 4	Machine undervoltage	*Allarme macchina sotto alimentata*
	AL 6	Compressed air failure or too low air pressure	*Allarme mancanza aria compressa o pressione dell'aria troppo bassa*
	AL 7	Water cooling unit pressure	*Allarme pressostato del gruppo di raffreddamento*
	AL 8	Studder thermal cut out	*Allarme termico studder*
	AL 9	Short circuit at the clamp output	*Allarme uscita della pinza in cortocircuito*
	AL 11	Phase failure	*Allarme mancanza fase*
	AL 12	Corrupt memory	*Memoria corrotta*

(GB) GUARANTEE

The manufacturer guarantees proper operation of the machines and undertakes to replace free of charge any parts should they be damaged due to poor quality of materials or manufacturing defects within 12 months of the date of commissioning of the machine, when proven by certification. Returned machines, also under guarantee, should be dispatched CARRIAGE PAID and will be returned CARRIAGE FORWARD. This with the exception of, as decreed, machines considered as consumer goods according to European directive 1999/44/EC, only when sold in member states of the EU. The guarantee certificate is only valid when accompanied by an official receipt or delivery note. Problems arising from improper use, tampering or negligence are excluded from the guarantee. Furthermore, the manufacturer declines any liability for all direct or indirect damages.

(I) GARANZIA

La ditta costruttrice si rende garante del buon funzionamento delle macchine e si impegna ad effettuare gratuitamente la sostituzione dei pezzi che si deteriorassero per cattiva qualità di materiale e per difetti di costruzione entro 12 mesi dalla data di messa in funzione della macchina, comprovata sul certificato. Le macchine rese, anche se in garanzia, dovranno essere spedite in PORTO FRANCO e verranno restituite in PORTO ASSEGNATO. Fanno eccezione, a quanto stabilito, le macchine che rientrano come beni di consumo secondo la direttiva europea 1999/44/CE, solo se vendute negli stati membri della EU. Il certificato di garanzia ha validità solo se accompagnato da scontrino fiscale o bolla di consegna. Gli inconvenienti derivati da cattiva utilizzazione, manomissione o incuria, sono esclusi dalla garanzia. Inoltre si declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti.

(F) GARANTIE

Le fabricant garantit le fonctionnement correct des machines et s'engage à remplacer gratuitement les composants endommagés à la suite d'une mauvaise qualité de matériel ou d'un défaut de fabrication durant une période de 12 mois à compter de la mise en service de la machine attestée par le certificat. Les machines rendues, même sous garantie, doivent être expédiées en PORT FRANC et seront renvoyées en PORT DÛ. Font exception à cette règle les machines considérées comme biens de consommation selon la directive européenne 1999/44/CE et vendues aux états membres de l'EU uniquement. Le certificat de garantie n'est valable que s'il est accompagné de la preuve d'achat ou du bulletin de livraison. Tous les inconvénients dus à une utilisation incorrecte, une manipulation ou une négligence sont exclus de la garantie. La société décline en outre toute responsabilité pour tous les dommages directs ou indirects.

(E) GARANTÍA

La empresa fabricante garantiza el buen funcionamiento de las máquinas y se compromete a efectuar gratuitamente la sustitución de las piezas que se deterioren por mala calidad del material y por defectos de fabricación en los 12 meses posteriores a la fecha de puesta en funcionamiento de la máquina, comprobada en el certificado. Las máquinas entregadas, incluso en garantía, deberán ser enviadas a PORTE PAGADO y se devolverán a PORTE DEBIDO. Son excepción, según cuanto establecido, las máquinas que se consideran bienes de consumo según la directiva europea 1999/44/CE sólo si han sido vendidas en los estados miembros de la UE. El certificado de garantía tiene validez sólo si está acompañado de resguardo fiscal o albarán de entrega. Los problemas derivados de una mala utilización, modificación o negligencia están excluidos de la garantía. Además, se declina cualquier responsabilidad por todos los daños directos e indirectos.

(D) GEWÄHRLEISTUNG

Der Hersteller übernimmt die Gewährleistung für den einwandfreien Betrieb der Maschinen und verpflichtet sich, solche Teile kostenlos zu ersetzen, die aufgrund schlechter Materialqualität und von Herstellungsfehlern innerhalb von 12 Monaten ab der Inbetriebnahme schadhaft werden. Als Nachweis der Inbetriebnahme gilt der Garantieschein. Werden Maschinen zurückgesendet, muß dies - auch im Rahmen der Gewährleistung - FRACHTFREI geschehen. Sie werden anschließend per FRACHTNACHNACHNAME wieder zurückgesendet. Von den Regelungen ausgenommen sind Maschinen, die nach der Europäischen Richtlinie 1999/44/EG unter die Verbrauchsgüter fallen, und nur dann, wenn sie in einem Mitgliedstaat der EU verkauft worden sind. Der Garantieschein ist nur gültig, wenn ihm der Kassenbon oder der Lieferschein beiliegt. Unsere Gewährleistung bezieht sich nicht auf Schäden aufgrund fehlerhafter oder nachlässiger Behandlung oder aufgrund von Fremdeinwirkung. Außerdem wird jede Haftung für direkte und indirekte Schäden ausgeschlossen.

(RU) ГАРАНТИЯ

Компания-производитель гарантирует хорошую работу машинного оборудования и обязуется бесплатно произвести замену частей, имеющих неисправности, явившиеся следствием плохого качества материала или дефектов производства, в течении 12 месяцев с даты пуска в эксплуатацию машинного оборудования, проставленной на сертификате. Возвращенное оборудование, даже находящееся под действием гарантии, должно быть направлено на условиях ПОРТО ФРАНКО и будет возвращено в УКАЗАННОЕ МЕСТО. Из оговоренного выше исключается машинное оборудование, считающееся товарами потребления, в соответствии с европейской директивой 1999/44/ЕС, только в том случае, если они были проданы в государствах, входящих в ЕС. Гарантийный сертификат считается действительным только при условии, что к нему прилагается товарный чек или товаросопроводительная накладная. Неисправности, возникшие из-за неправильного использования, порчи или небрежного обращения, не покрываются действием гарантии. Дополнительно производитель снимает с себя любую ответственность за какой-либо прямой или непрямой ущерб.

(P) GARANTIA

A empresa fabricante torna-se garante do bom funcionamento das máquinas e compromete-se a efectuar gratuitamente a substituição das peças que porventura se deteriorarem devido à má qualidade de material e por defeitos de fabricação no prazo de 12 meses da data de entrada da máquina em funcionamento, comprovada no certificado. As máquinas devolvidas, mesmo se em garantia, deverão ser despachadas em PORTO FRANCO e serão devolvidas com FRETE A PAGAR. São excepção, a quanto estabelecido, as máquinas que são consideradas como bens de consumo segundo a directiva europeia 1999/44/CE, somente se vendidas nos estados-membros da EU. O certificado de garantia tem validade somente se acompanhado pela nota fiscal ou conhecimento de entrega. Os inconvenientes decorrentes de utilização imprópria, adulteração ou descuido, são excluídos da garantia. Para além disso, o fabricante exime-se de qualquer responsabilidade para todos os danos directos e indirectos.

(GR) ΕΓΓΥΗΣΗ

Η κατασκευαστική εταιρία εγγυάται την καλή λειτουργία των μηχανών και δεσμεύεται να εκτελέσει δωρεάν την αντικατάσταση τμημάτων σε περίπτωση φθοράς τους εξαιτίας κακής ποιότητας υλικού ή ελαττωμάτων κατασκευής, εντός 12 μηνών από την ημερομηνία θέσης σε λειτουργίας του μηχανήματος επιβεβαιωμένη από το πιστοποιητικό. Τα μηχανήματα που επιστρέφονται, ακόμα και αν είναι σε εγγύηση, θα στέλνονται ΧΩΡΙΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ και θα επιστρέφονται με έξοδα ΠΛΗΡΩΤΕΑ ΣΤΟΝ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟ. Εξαιρούνται από τα οριζόμενα τα μηχανήματα που αποτελούν καταναλωτικά αγαθά σύμφωνα με την ευρωπαϊκή οδηγία 1999/44/ΕC μόνο αν πωλούνται σε κράτη μέλη της ΕΕ. Το πιστοποιητικό εγγύησης ισχύει μόνο αν συνοδεύεται από επίσημη απόδειξη πληρωμής ή απόδειξη παραλαβής. Ενδεχόμενα προβλήματα οφειλόμενα σε κακή χρήση, παραποίηση ή αμέλεια, αποκλείονται απο την εγγύηση. Απορρίπτεται, επίσης, κάθε ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη άμεση ή έμμεση.

(NL) GARANTIE

De fabrikant is garant voor de goede werking van de machines en verplicht er zich toe gratis de vervanging uit te voeren van de stukken die afslijten omwille van de slechte kwaliteit van het materiaal en omwille van fabricagefouten, binnen de 12 maanden vanaf de datum van in bedrijfstelling van de machine, bevestigd op het certificaat. De geretourneerde machines, ook al zijn ze in garantie, moeten PORTVRIJ verzonden worden en zullen op KOSTEN BESTEMMELING teruggestuurd worden. Hierop maken een uitzondering de machines die vallen onder de verbruiksartikelen overeenkomstig de Europese richtlijn, 1999/44/EG, alleen indien ze verkocht zijn in de lidstaten van de EU. Het garantiecertificaat is alleen geldig indien het vergezeld is van de fiscale reçu of van het ontvangstbewijs. De inconveniënten te wijten aan een slecht gebruik, schendingen of nalatigheid zijn uitgesloten uit de garantie. Bovendien wijst men alle verantwoordelijkheid af voor alle rechtstreekse en onrechtstreekse schade.

(H) JÓTÁLLÁS

A gyártó cég jótállást vállal a gépek rendeltetésszerű üzemeléséért illetve vállalja az alkatrészek ingyenes kicserélését ha azok az alapanyag rossz minőségéből valamint gyártási hibából erednek a gép üzembe helyezésének a bizonylat szerint igazolható napjától számított 12 hónapon belül. A cserélendő alkatrészeket még a jótállás keretében is BÉRMENTESEN kell visszaküldeni, amelyek UTÓVÉTTEL lesznek a vevőhöz kiszállítva. Kivételt képeznek e szabály alól azon gépek, melyek az Európai Unió 199/44/EC irányelve szerint meghatározott fogyasztási cikknek minősülnek, s az EU tagországaiban kerültek értékesítésre. A jótállás csak a blokki igazolás illetve szállítólevél mellékletével érvényes. A nem rendeltetésszerű használatból, megrongálásból illetve nem megfelelő gondossággal való kezelésből eredő rendellenességek a jótállást kizárják. Kizárt továbbá bárminemű felelősségvállalás minden közvetlen és közvetett kárért.

(RO) GARANŢIE

Fabricantul garantează buna funcţionare a aparatelor produse şi se angajează la înlocuirea gratuită a pieselor care s-ar putea deteriora din cauza calităţii scadente a materialului sau din cauza defectelor de construcţie în max. 12 luni de la data punerii în funcţiune a aparatului, dovedită cu certificatul de garanţie. Aparatele restituite, chiar dacă sunt în garanţie, se vor expedia FĂRĂ PLATĂ şi se vor restitui CU PLATA LA PRIMIRE. Fac excepţie, conform normelor, aparatele care se categorisesc ca şi bunuri de consum, conform directivei europene 1999/44/EC, numai dacă acestea sunt vândute în statele membre din UE. Certificatul de garanţie este valabil numai dacă este însoţit de bonul fiscal sau de fişa de livrare. Nefuncţionarea cauzată de o utilizare improprie, manipulare inadecvată sau neglijenţă este exclusă din dreptul la garanţie. În plus fabricantul îşi declină orice responsabilitate faţă de toate daunele provocate direct şi indirect.

(S) GARANTI

Tillverkaren garanterar att maskinerna fungerar bra och åtar sig att kostnadsfritt byta ut delar som går sönder p.g.a. dålig materialkvalitet och defekter inom 12 månader efter idriftsättningen av maskinen, som ska styrkas av intyg. De maskiner som lämnas tillbaka, även om de täcks av garantin, måste skickas FRAKTFRITT, och kommer att skickas tillbaka PÅ MOTTAGARENS BEKOSTNAD. Ett undantag från detta utgörs av de maskiner som räknas som konsumtionsvaror enligt EU-direktiv 1999/44/EG, och då enbart om de har sålts till något av EU:s medlemsländer. Garantisedeln är bara giltig tillsammans med kvitto eller leveranssedel. Problem som beror på felaktig användning, åverkan eller vårdslöshet täcks inte av garantin. Tillverkaren frånsäger sig även allt ansvar för direkt och indirekt skada.

(DK) GARANTI

Producenten stiller garanti for, at maskinerne fungerer ordentligt, og forpligter sig til vederlagsfrit at udskifte de dele, der måtte fremvise defekter på grund af ringe materialekvalitet eller fabrikationsfejl i løbet af de første 12 måneder efter maskinens idriftsættelsesdato, der fremgår af beviset. Selvom de returnerede maskiner er i garanti, skal de sendes FRANKO FRAGT, mens de tilbageleveres PR. EFTERKRAV. Dette gælder dog ikke for de maskiner, der i henhold til Direktivet 1999/44/EØF udgør forbrugsgoder, men kun på betingelse af at de sælges i EU-landene. Garantibeviset er kun gyldigt, hvis der vedlægges en kassebon eller fragtpapirer. Garantien dækker ikke for forstyrrelser, der skyldes forkert anvendelse, manipulering eller skødesløshed. Producenten fralægger sig desuden ethvert ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(N) GARANTI

Tilverkeren garanterer maskinens korrekte funksjon og forplikter seg å utføre gratis bytte av deler som blir ødelagt på grunn av en dårlig kvalitet i materialer eller konstruksjonsfeil som oppstår innen 12 måneder fra maskinens igangsetting, i overensstemmelse med sertifikatet. Maskiner som sendes tilbake, også i løpet av garantiperioden, skal skikkes FRAKTFRITT och skal sendes tilbake MED BETALNING AV MOTTAKEREN, unntatt maskinene som tilhører forbrukningsvarer ifølge europadirektiv 1999/44/EC, kun hvis de selges i en av EUs medlemsstater. Garantisertifikatet er gyldig kun sammen med kvittering eller leveringsblankett. Feil som oppstår på grunn av galt bruk, manipulering eller slurv, er utelukket fra garantin. Dessuten frasier seg selskapet alt ansvar for alle direkte og indirekte skader.

(SF) TAKUU

Valmistusyritys takaa koneiden hyvän toimivuuden sekä huolehtii huonolaatuisen materiaalin ja rakennusvirheiden takia huonontuneiden osien vaihdosta ilmaiseksi 12 kuukauden sisällä koneen käyttöönottopäivästä, mikä ilmenee sertifikaatista. Palautettavat koneet, myös takuussa olevat, on lähetettävä LÄHETTÄJÄN KUSTANNUKSELLA ja ne palautetaan VASTAANOTTAJAN KUSTANNUKSELLA. Poikkeuksen muodostavat koneet, jotka asetuksissa kuuluvat kulutushyödykkeisiin eurooppalaisen direktiivin 1999/44/EC mukaan vain, jos ne myydään EU:n jäsen maisssa. Takuutodistus on voimassa vain, jos siihen on liitetty verotuskuitti tai todistus tavaran toimituksesta. Takuu ei kata väärinkäytöstä, vaurioittamisesta tai huolimattomuudesta johtuvia haittoja. Lisäksi yritys kieltäytyy ottamasta vastuuta kaikista välittömistä tai välillisistä vaurioista.

(CZ) ZÁRUKA

Výrobce ručí za správnou činnost strojů a zavazuje se provést bezplatnou výměnu dílů opotřebovaných z důvodu špatné kvality materiálu a následkem konstrukčních vad do 12 měsíců od data uvedení stroje do provozu, uvedeného na záručním listě. Vrácené stroje a to i v záruční době musí být odeslány se ZAPLACENÝM POŠTOVNÝM a budou vráceny na NÁKLADY PŘÍJEMCE. Na základě dohody tvoří výjimku stroje spadající do spotřebního majetku ve smyslu směrnice 1999/44/ES pouze za předpokladu, že byly prodány v členských státech EU. Záruční list má platnost pouze v případě, že je předložen spolu s účtenkou nebo dodacím listem. Poruchy vyplývající z nesprávného použití, úmyslného poškození nebo chybějící péče nespadají do záruky. Odpovědnost se dále nevztahuje na všechny přímé a nepřímé škody.

(SK) ZÁRUKA

Výrobca ručí za správnu činnosť strojov a zaväzuje sa vykonať bezplatnú výmenu dielov opotrebovaných z dôvodu zlej kvality materiálu a následkom konštrukčných vád do 12 mesiacov od dátumu uvedenia stroja do prevádzky, uvedeného na záručnom liste. Vrátené stroje a to i v podmienkach záručnej doby musia byť odoslané so ZAPLATENÝM POŠTOVNÝM a budú vrátené na NÁKLADY PRÍJEMCU. Na základe dohody výnimku tvoria stroje spadajúce do spotrebného majetku, v zmysle smernice 1999/44/ES, len za predpokladu, že boli predané v členských štátoch EÚ. Záručný list je platný len v prípade, keď je predložený spolu s účtenkou alebo dodacím listom. Poruchy vyplývajúce z nesprávneho použitia, neoprávneného zásahu alebo nedostatočnej starostlivosti nespadajú do záruky. Zodpovednosť sa ďalej nevzťahuje na všetky priame i nepriame škody.

(SI) GARANCIJA

Proizvajalec zagotavlja pravilno delovanje strojev in se zavezuje, da bo brezplačno zamenjal dele, ki se bodo obrabili zaradi slabe kakovosti materiala in zaradi napak pri proizvodnji v roku 12 me secev od dne začetka delovanja stroja, ki je naveden na certifikatu. Stroje, tudi če zanje še velja garancija, je treba poslati do proizvajalca na stroške stranke in bodo na stroške stranke le-tej tudi vrnjeni. Izjema so stroji, ki so del potrošnih dobrin v skladu z evropsko direktivo 1999/44/EC, le če so bili prodani v državi članici EU. Garancijsko potrdilo je veljavno le, če sta mu priložena veljaven račun ali prevzemnica. Neprijetnosti, ki izhajajo iz nepravilne uporabe, posegov ali malomarnosti, garancija ne pokriva. Poleg tega proizvajalec zavrača odgovornost za vse neposredne in posredne poškodbe.

(HR/SCG) GARANCIJA

Proizvođač garantira ispravan rad strojeva i obvezuje se izvršiti besplatno zamjenu dijelova koji su oštećeni zbog loše kvalitete materijala i zbog tvorničkih grešaka, u roku od 12 mjeseci od dana pokretanja stroja, koji je potvrđen na garantnom listu. Vraćeni strojevi, i ako su pod garancijom, moraju biti poslani bez plaćanja troškova prijevoza. Iznimka su strojevi koji se vraćaju kao potrošni materijal, u skladu sa Europskom odredbom 1999/44/EC, samo ako su prodani zemljama članicama EU-a. Garantni list vrijedi samo ako je popraćen računom ili dostavnom listom. Oštećenja nastala uslijed neispravne upotrebe, izmjena izvršenih na stroju ili nemara nisu pokriveni garancijom. Proizvođač se ujedno odriče bilo kakve odgovornosti za sve izravne i neizravne štete.

(LT) GARANTIJA

Gamintojas garantuoja nepriekaištingą įrenginio veikimą ir įsipareigoja nemokamai pakeisti gaminio dalis, susidėvėjusias as susigadinusias dėl prastos medžiagos kokybės ar dėl konstrukcijos defektų 12 mėnesių laikotarpyje nuo įrenginio paleidimo datos, kuri turi būti paliudyta pažymėjimu. Grąžinami įrenginiai, net ir galiojant garantijai, turi būti siunčiami ir bus sugrąžinti atgal PIRKĖJO lėšomis. Išimtį aukščiau aprašytai sąlygai sudaro prietaisai, kurie pagal 1999/44/EC Europos direktyvą gali būti laikomi plataus vartojimo prekėmis bei yra parduodami tik ES šalyse. Garantinis pažymėjimas galioja tik tuo atveju, jei yra lydimas fiskalinio čekio arba pristatymo dokumento. Į garantiją nėra įtraukti nesklandumai, susiję su netinkamu prietaiso naudojimu, aplaidumu ar prasta jo priežiūra. Gamintojas taip pat atsiriboja nuo atsakomybės už bet kokius tiesioginius ar netiesioginius nuostolius.

(EE) GARANTII

Tootjafirma vastutab masinate hea funktsioneerimise eest ja kohustub asendama tasuta osad, mis riknevad halva kvaliteediga materjali ja konstruktsioonidefektide tõttu, 12 kuu jooksul alates masina käikupanemise sertifikaadil tõestatud kuupäevast. Tagasi saadetavad masinad, ka kehtiva garantiiga, tuleb saata TASUTUD POSTIMAKSUGA ja nende tagastamise SAATEKULUD ON KAUBASAAJA TASUDA. Nagu kehtestatud, teevad erandi masinad, mis kuuluvad euroopa normatiivi 1999/44/EC kohaselt tarbekauba kategooriasse ja ainult siis, kui müüdud ÜE liikmesriikides. Garantiisertifikaat kehtib ainult koos ostu- või kättetoimetamiskviitungiga. Garantii ei hõlma riknemisi, mis on põhjustatud seadme väärast käsitsemisest, modifitseerimisest või hoolimatust kasutamisest. Peale selle ei vastuta firma kõigi otseste või kaudsete kahjude eest.

(LV) GARANTIJA

Ražotājs garantē mašīnu labu darbspēju un apņemas bez maksas nomainīt detaļas, kuras nodilst materiāla sliktas kvalitātes dēļ vai ražošanas defektu dēļ 12 mēnešu laikā kopš sertifikātā norādītā mašīnas ekspluatācijas sākuma datuma. Atpakaļ nosūtāmas mašīnas, pat to garantijas laikā, ir jānosūta saskaņā ar FRANKO-OSTA noteikumiem un ražotājs tās atgriezīs uz NORĀDĪTO OSTU. Minētie nosacījumi neattiecas uz mašīnām, kuras saskaņā ar Eiropas direktīvu 1999/44/EC tiek uzskatītas par patēriņa preci, bet tikai gadījumā, ja tās tiek pārdotas ES dalībvalstīs. Garantijas sertifikāts ir spēkā tikai kopā ar kases čeku vai pavadzīmi. Garantija neattiecās uz gadījumiem, kad bojājumi ir radušies nepareizās izmantošanas, noteikumu neievērošanas vai nolaidības dēļ. Turklāt, šajā gadījumā ražotājs noņem jebkādu atbildību par tiešajiem un netiešajiem zaudējumiem.

(BG) ГАРАНЦИЯ

Фирмата производител гарантира за доброто функциониране на машините и се задължава да извърши безплатно подмяната на части, които са се повредили, заради некачествен материал или производствени дефекти, до 12 месеца от датата на пускане в действие на машината, доказана с гаранционна карта. Върнатите машини, дори и в гаранция, трябва да бъдат изпратени със ЗАПЛАТЕН ПРЕВОЗ и ще бъдат върнати с НАЛОЖЕН ПЛАТЕЖ. С изключение на машините, които се считат за движимо имущество за постоянно ползване, както е установено от европейската директива 1999/44/ЕС, само ако машините са продавани в страни членки на Европейския съюз. Гаранционната карта е валидна, само ако е придружена от фискален бон или разписка за доставка. Нередностите, произтичащи от лоша употреба или небрежност, са изключени от гаранцията. Освен това се отклонява всякаква отговорност за директни или индиректни щети.

(PL) GWARANCJA

Producent gwarantuje prawidłowe funkcjonowanie urządzeń i zobowiązuje się do bezpłatnej wymiany części, które zepsują się w wyniku złej jakości materiału lub wad fabrycznych w ciągu 12 miesięcy od daty uruchomienia urządzenia, poświadczonej na gwarancji. Urządzenia przesłane do Producenta, również w okresie gwarancji, należy wysłać na warunkach PORTO FRANKO, po naprawie zostaną one zwrócone na koszt odbiorcy. Zgodnie z ustaleniami wyjątkiem są te urządzenia, które są odsyłane jako dobra konsumpcyjne, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE, wyłącznie, jeżeli zostały sprzedane w krajach członkowskich UE. Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej kwit fiskalny lub dowód dostawy. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenia nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie i bezpośrednie.

GB	**CERTIFICATE OF GUARANTEE**	**NL**	**GARANTIEBEWIJS**	**SK**	**ZÁRUČNÝ LIST**
I	**CERTIFICATO DI GARANZIA**	**H**	**GARANCIALEVÉL**	**SI**	**CERTIFICAT GARANCIJE**
F	**CERTIFICAT DE GARANTIE**	**RO**	**CERTIFICAT DE GARANŢIE**	**HR/SCG**	**GARANTNI LIST**
E	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**S**	**GARANTISEDEL**	**LT**	**GARANTINIS PAŽYMĖJIMAS**
D	**GARANTIEKARTE**	**DK**	**GARANTIBEVIS**	**EE**	**GARANTIISERTIFIKAAT**
RU	**ГАРАНТИЙНЫЙ СЕРТИФИКАТ**	**N**	**GARANTIBEVIS**	**LV**	**GARANTIJAS SERTIFIKĀTS**
P	**CERTIFICADO DE GARANTIA**	**SF**	**TAKUUTODISTUS**	**BG**	**ГАРАНЦИОННА КАРТА**
GR	**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΓΓΥΗΣΗΣ**	**CZ**	**ZÁRUČNÍ LIST**	**PL**	**CERTYFIKAT GWARANCJI**

MOD. / MONT / МОД./ ŰRLAP / MUDEL / МОДЕЛ / Št / Br.

.....

NR. / ARIQM / È. / Č. / HOMEP:

.....

GB Date of buying - **I** Data di acquisto - **F** Date d'achat - **E** Fecha de compra - **D** Kauftdatum - **RU** Дата продажи - **P** Data de compra - **GR** Ημερομηνία αγοράς - **NL** Datum van aankoop - **H** Vásárlás kelte - **RO** Data achiziţiei - **S** Inköpsdatum - **DK** Købsdato - **N** Innkjøpsdato - **SF** Ostopäivämäärä - **CZ** Datum zakoupení - **SK** Dátum zakúpenia - **SI** Datum nakupa - **HR/SCG** Datum kupnje - **LT** Pirkimo data - **EE** Ostu kuupäev - **LV** Pirkšanas datums - **BG** ДАТА НА ПОКУПКАТА - **PL** Data zakupu:

.....

GB	Sales company	(Name and Signature)	**DK**	Forhandler	(stempel og underskrift)
I	Ditta rivenditrice	(Timbro e Firma)	**N**	Forhandler	(Stempel og underskrift)
F	Revendeur	(Chachet et Signature)	**SF**	Jälleenmyyjä	(Leima ja Allekirjoitus)
E	Vendedor	(Nombre y sello)	**CZ**	Prodejce	(Razítko a podpis)
D	Händler	(Stempel und Unterschrift)	**SK**	Predajca	(Pečiatka a podpis)
RU	ШТАМП и ПОДПИСЬ	(ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ)	**SI**	Prodajno podjetje	(Žig in podpis)
P	Revendedor	(Carimbo e Assinatura)	**HR/SCG**	Tvrtka prodavatelj	(Pečat i potpis)
GR	Κατάστημα πώλησης	(Σφ ραγίδα και υπογραφή)	**LT**	Pardavėjas	(Antspaudas ir Parašas)
NL	Verkoper	(Stempel en naam)	**EE**	Edasimüügi firma	(Tempel ja allkiri)
H	Eladás helye	(Pecsét és Aláírás)	**LV**	Izplātītājs	(Zīmogs un paraksts)
RO	Reprezentant comercial	(Ştampila şi semnătura)	**BG**	ПРОДАВАЧ	(Подпис и Печат)
S	Återförsäljare	(Stämpel och Underskrift)	**PL**	Firma odsprzedająca	(Pieczęć i Podpis)

CE

GB	The product is in compliance with:	**NL**	O produto è conforme as:	**SK**	Výrobek je ve shodě se:
I	Il prodotto è conforme a:	**H**	A termék megfelel a következőknek:	**SI**	Proizvod je v skladu z:
F	Le produit est conforme aux:	**RO**	Produsul este conform cu:	**HR/SCG**	Proizvod je u skladu sa:
E	Het produkt overeenkomstig de:	**S**	Att produkten är i överensstämmelse med:	**LT**	Produktas atitinka:
D	Die maschine entspricht:	**DK**	At produktet er i overensstemmelse med:	**EE**	Toode on kooskõlas:
RU	Заявляется, что изделие соответствует:	**N**	At produktet er i overensstemmelse med:	**LV**	Izstrādājums atbilst:
P	El producto es conforme as:	**SF**	Että laite mallia on yhdenmukainen direktiivissä:	**BG**	Продуктът отговаря на:
GR	Το προϊόνείναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τη:	**CZ**	Výrobok je v súlade so:	**PL**	Produkt spełnia wymagania następujących Dyrektyw:

(GB) DIRECTIVES - (I) DIRETTIVE - (F) DIRECTIVES - (E) DIRECTIVAS - (D) RICHTLINIEN - (RU) ДИРЕКТИВЫ - (P) DIRECTIVAS - (GR) ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - (NL) RICHTLIJNEN - (H) IRÁNYELVEK - (RO) DIRECTIVE - (S) DIREKTIV - (DK) DIREKTIVER - (N) DIREKTIVER - (SF) DIREKTIIVIT - (CZ) SMĚRNICE - (SK) SMERNICE - (SI) DIREKTIVE - (HR/SCG) DIREKTIVE - (LT) DIREKTYVOS - (EE) DIREKTIIVID - (LV) DIREKTĪVAS - (BG) ДИРЕКТИВИ - (PL) DYREKTYWY

MD 2006/42/EC + Amdt.	**LVD 2006/95/EC + Amdt.**	**EMC 2004/108/EC + Amdt.**