



PRZECINARKA PLAZMOWA CUT 50/60/100



INSTRUKCJA OBSŁUGI



UWAGA:

PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA NALEŻY SZCZEGÓŁOWO ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI.

Dokładne stosowanie się do niniejszej instrukcji pozwoli na bezpieczne użytkowanie oraz pozwoli uniknąć tobie i innym uszczerbków na zdrowiu.



I. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

W celu uniknięcia śmiertelnego zagrożenia należy przestrzegać poniższych zasad:

1. Należy ściśle stosować się do niniejszej instrukcji użytkowania w celu uniknięcia uszkodzenia ciała lub śmiertelnego wypadku.
2. Budowa zasilania wejściowego, odpowiednie miejsce dla urządzenia, ciśnienie używanego gazu etc. Wszystko powyższe musi być dostosowane do odpowiednich przepisów.
3. Osoby postronne nie powinny przebywać w miejscu pracy..
4. Osoby z rozrusznikiem serca nie mogą przebywać w pobliżu miejsca spawania bez uprzedniej zgody lekarza.
5. Instalacja i naprawy powinny być wykonywane tylko przez osoby uprawnione do tego.
6. Praca na deszczu nie jest dozwolona.
7. Dla bezpieczeństwa użytkowania należy właściwie rozumieć treść specyfikacji.



ABY UNIKNĄĆ PORAŻENIA PRĄDEM NALEŻY PRZESTRZEGAĆ PONIŻSZYCH ZASAD:

1. Unikać kontaktów z obwodem spawania.
2. Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
3. Podłączanie przewodów spawalniczych, kontrola lub naprawa powinny być wykonywane po odłączeniu zasilania urządzenia.
4. Nie używać przewodów roboczych z uszkodzoną izolacją i/lub poluzowanymi połączeniami.
5. Należy upewnić się, że kabel zasilający nie jest uszkodzony.
6. Nie używać urządzenia, gdy zdjęta jest obudowa.
7. Należy nosić rękawice ochronne
8. Nie wolno dotykać jednocześnie uchwytu masowego i palnika.
9. Nigdy nie zanurzać elektrody w wodzie w celu schłodzenia
10. Zabrania się spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.
11. Należy przestrzegać terminów przeglądów urządzenia.
12. Nie wolno używać uszkodzonego sprzętu.
13. Należy odłączyć urządzenie od zasilania, jeśli nie jest używane.
14. Urządzenie powinno być podłączone tylko i wyłącznie do instalacji wyposażonej w przewód uziemiający (PE).



UWAGA:

W celu uniknięcia zaprószenia ognia, wybuchu należy przestrzegać poniższych zasad:

- Nie spawać w pobliżu materiałów łatwopalnych.
- Iskry i gorący materiał mogą spowodować pożar.
- Nie spawać pojemników lub rur, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne
- Nie pracować na materiałach czyszczonych rozpuszczalnikiem chlorowanym, a także nie przechowywać urządzenia w ich pobliżu
- W pobliżu miejsca pracy trzymać gaśnicę

**UWAGA:**

Prace spawalnicze są źródłem potencjalnych zagrożeń dla życia i zdrowia:

- Łuk może spowodować uszkodzenie oczu i skóry.
- Odpryski i opary spawalnicze mogą powodować uszkodzenie oczu lub oparzenia.
- Hałas może powodować uszkodzenie słuchu.

W celu uniknięcia zranienia siebie oraz innych w pobliżu konieczne jest stosowanie właściwych środków ochrony:

1. Należy stosować okulary ochronne (przyłbicę spawalniczą) z odpowiednimi szklami przyciemnianymi z filtrem UV
2. Należy nosić odpowiednią odzież ochronną,
3. Należy rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu miejsca spawania za pomocą osłon lub zasłon nieodbijających.

UWAGA:

Opary spawalnicze zagrażają zdrowiu:

1. Należy stosować środki ochrony w celu uniknięcia zagrożenia sadzą lub gazami
2. Należy unikać wdychania kurzu
3. Należy upewnić się czy w miejscu pracy spawarki jest odpowiednia wentylacja i czy znajdują się odpowiednie środki do usuwania oparów spawalniczych.
4. Należy pamiętać w przypadku pracy na materiałach galwanicznych, iż gazy powstające wskutek ich parowania są szkodliwe dla zdrowia.
5. Operator powinien pracować w obecności drugiej osoby na wypadek zatrucia

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Niniejsze urządzenie serii CUT (od tej chwili nazywane przecinarką) zostało wykonane w oparciu o technologię inwertorową, przy wykorzystaniu komponentów IGBT. Przecinarka jest zaprojektowana do ręcznego lub maszynowego cięcia plazmą stali węglowych, stopowych, nierdzewnych, odlewów żeliwnych i miedzi oraz aluminium i jego stopów

Przecinarki serii CUT mogą być stosowane w ciężkich procesach produkcyjnych. Doskonale sprawdzą się w pracach warsztatowych lub remontowych czy przy cięciu złomu.

Zaletą przecinarek jest stosunkowo mała masa i gabaryty oraz płynna regulacja cięcia. Przecinarki posiadają funkcję bezstykowego zajarzenia łuku oraz łuk pilotujący. Przecinarki są wyposażone w przeciążeniowe zabezpieczenie termiczne.

Przecinarki są przeznaczone dla użytkowników profesjonalnych i półprofesjonalnych. Modele CUT 60/100 mogą współpracować z układem CNC (po wprowadzeniu na zewnątrz sterowania)

Spawarka na wyposażeniu posiada:

- uchwyt roboczy,
- przewód masowy z zaciskiem (DX 25),
- filtr-reduktor sprężonego powietrza z manometrem G1/4",
- 2 szt. złączek do FR G1/4" na wąż 8/6 mm,
- kabel zasilający z wtyczką 230V (tylko CUT 50).

Modele CUT 60 i CUT 100 nie posiadają przewodu zasilającego. Zakładając przewód zasilający należy zwrócić uwagę, by jego średnica była nie mniejsza niż 2,5mm oraz czy sieć zasilająca posiada stabilne napięcie. Jest to ważne ze względu na podatność przecinarek plazmowych na spadki napięć w sieci zasilającej.

III. DANE TECHNICZNE:

Cykl pracy bazuje na procentowym podziale 10 minut na czas, w którym urządzenie może spawać na znamionowej wartości prądu spawania, bez konieczności przerywania pracy. Cykl pracy 60% oznacza, że po 6 minutach pracy urządzenia, wymagana jest 4 minutowa przerwa w celu ostygnięcia urządzenia. Czas stygnięcia urządzenia może czasem wynieść nawet do 15 minut. Cykl pracy 100% oznacza, że urządzenie może pracować w sposób ciągły, bez przerw.

MODEL	CUT 50		CUT 60		CUT 100	
PARAMETRY OGÓLNE						
NAPIĘCIE ZASILANIA	230V/50Hz		380V/50Hz		380V/50Hz	
ZABEZPIECZENIE ZASILANIA	25A		20A		25A	
NATĘŻENIE PRĄDU ZASILANIA	37A		16,4A		29A	
NATĘŻENIE PRĄDU ZASILANIA EFF.	29A		12,2A		22,5A	
NAPIĘCIE PRĄDU JAŁOWEGO	200V		280V		270V	
ZAJARZENIE ŁUKU	BEZSTYKOWE (HF) ŁUK PILOTUJĄCY		BEZSTYKOWE (HF) ŁUK PILOTUJĄCY		BEZSTYKOWE (HF) ŁUK PILOTUJĄCY	
TYP UCHWYTU	typu CB 50		typu A 101		typu A 101	
ŚREDNICE DYSZ	1,0/1,1		1,1/1,4/1,6/18/3,0		1,1/1,4/1,6/18/3,0	
TRYB PRACY	2T/4T		2T/4T		2T/4T	
PARAMETRY CIĘCIA	20-50A/88-100V		20-60A/88-104V		20-100A/88-120V	
SPRAWNOŚĆ (PRZY 40°C)	60%	100%	60%	100%	60%	100%
NATĘŻENIE PRĄDU SPAWANIA	50A	40A	60A	45A	100A	80A
NAPIĘCIE PRĄDU SPAWANIA	100V	96V	104V	98V	120V	112V
MAX GRUBOŚĆ CIĘCIA	16 mm		25 mm		35 mm	
POBÓR SPRĘŻONEGO POWIETRZA	30-100 l/min		30-180 l/min		30-180 l/min	
CIŚNIENIE SPRĘŻONEGO POWIETRZA	3 BAR		3 bar		3 bar	
CHŁODZENIE	WENTYLATOR		WENTYLATOR		WENTYLATOR	
KLASA IZOLACJI	F		F		F	
STOPIEŃ ZABEZPIECZENIA	IP21S		IP21S		IP21S	
WYMIARY	45x33x20cm		55x24x44cm		57x31x63 cm	
WAGA	19kg		25 kg		45 kg	

IV. INSTALACJA

ŚRODOWISKO PRACY

Ustawić przecinarkę na równej (max kąt nachylenia 15°) i suchej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej wagi celem uniknięcia jej wywrócenia.

Urządzenie powinno być umieszczone w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, ze swobodną cyrkulacją powietrza, z dala od łatwopalnych przedmiotów (min. odległość od innych przedmiotów 0,5m)

Upewnić się czy nie dostają się do przecinarki pyły, opary korozyjne, wilgoć.

Urządzenie powinno być ustawione w takim miejscu, by nie dostały się do niego odpryski ze spawania.

PODŁĄCZENIE DO SIECI

Przed przystąpieniem do podłączenia elektrycznego należy:

- sprawdzić czy dane znajdujące się na tabliczce odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci w miejscu pracy urządzenia
- sprawdzić czy sieć zasilająca pokrywa zapotrzebowanie mocy wejściowej
- sprawdzić czy wartości bezpieczników są zgodne z podanymi w danych technicznych
- skontrolować połączenia przewodów uziemiających przecinarki (tylny panel)
- sprawdzić się czy wyłącznik główny (tylny panel) jest w pozycji wyłączzonej

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY

PRZYGOTOWANIE DO PRACY:

- 1) Upewnić się, czy wyłącznik główny na tylnym panelu jest w pozycji wyłączzonej
- 2) Sprawdzić czy środowisko pracy przecinarki jest zgodne z zasadami bezpieczeństwa
- 3) Podłączyć uchwyt roboczy do gniazda na przednim panelu

- 4) Podłączyć przewód masowy do gniazda na przednim panelu, a zacisk kleszczowy umocować do ciętego elementu
- 5) Upewnić się, czy sprężone powietrze jest czyste i wolne od obecności oleju/wody (w razie konieczności zainstalować filtr przeciwolejowy)
- 6) Połączyć przewodem źródło sprężonego powietrza (np. kompresor) z filtro-reduktorem, który należy umocować na tylnym panelu przecinarki
- 7) Wyregulować filtro-reduktor zgodnie z ciśnieniem podanym w tabeli danych technicznych
- 8) Bez podania napięcia na uchwyt nastawić prawidłową wartość przepływu gazu (sprężonego powietrza) w obwodzie uchwytu poprzez ustawienie pokrętła regulatora ciśnienia
- 9) Przygotować odzież ochronną (fartuch, buty i maskę/przyłbicę spawalniczą)

UWAGA

Należy zwrócić szczególną uwagę, czy zacisk kleszczowy nie został umocowany do zaizolowanej, zardzewiałej lub pomalowanej powierzchni. W takim przypadku, po rozpoczęciu pracy przez cały czas na wyświetlaczu będzie wartość 20A (łuk pilotażowy) i dalej nie wzrośnie, dopóki przecinarka nie zamknie obwodu pracy.

V. BUDOWA

Na tylnym panelu we wszystkich modelach umieszczone są: włącznik główny, gniazdo wejściowe przewodu zasilającego, przyłączyce uziemienia , przyłączyce do umocowania filtro-reduktora sprężonego powietrza oraz tabliczka znamionowa.

BUDOWA PRZECINARKI CUT 50



Lp.	Symbol	Opis
1	2T/4T	Przełącznik wyboru trybu pracy
2	ON/GAS	Przełącznik wyboru trybu pracy uchwytu cięcia/przedmuch
3		Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
4		Dioda sygnalizacyjna włączonego napięcia w uchwycie roboczym
5		Dioda sygnalizacyjna zasilania
6		Dioda sygnalizacyjna zabezpieczenia termicznego
7	20-50A	Pokrętło regulacji prądu cięcia
8		Gniazdo uchwytu roboczego LT 50
9		Bezpiecznik
10		Gniazdo wejściowe do podłączenia przewodu masy z zaciskiem

BUDOWA PRZECINARKI CUT 60



Lp.	Symbol	Opis
1	2T/4T	Przełącznik wyboru trybu pracy
2	ON/GAS	Przełącznik wyboru trybu pracy uchwytu cięcia/przedmuch
3		Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
4		Dioda sygnalizacyjna zasilania
5		Dioda sygnalizacyjna zabezpieczenia termicznego
6		Dioda sygnalizacyjna niskiego ciśnienia sprężonego powietrza
7	20-50A	Pokrętko regulacji prądu cięcia
8		Gniazdo uchwytu roboczego LT 50
9		Bezpiecznik
10		Gniazdo wejściowe do podłączenia przewodu masy z zaciskiem

BUDOWA PRZECINARKI CUT 100



Lp.	Symbol	Opis
1	ON/GAS	Przełącznik wyboru trybu pracy uchwytu cięcia/przedmuch
2	2T/4T	Przełącznik wyboru trybu pracy
3		Wyświetlacz ciekłokrystaliczny
4		Dioda sygnalizacyjna zasilania
5		Dioda sygnalizacyjna zabezpieczenia termicznego
6		Dioda sygnalizacyjna włączonego napięcia w uchwycie roboczym
7		Dioda sygnalizacyjna niskiego ciśnienia sprężonego powietrza
8	20-100A	Pokrętko regulacji prądu cięcia
9		Gniazdo uchwytu roboczego LT 101
10		Bezpiecznik
11		Gniazdo wejściowe do podłączenia przewodu masy z zaciskiem

VI. PRACA

Instalacja

- 1) Włącz przecinarkę głównym włącznikiem umieszczonym na tylnym panelu, zaświeci się dioda sygnalizująca zasilanie
- 2) Pokręćłem regulacji wartości ustaw żadaną wartość natężenia prądu cięcia (w trakcie pracy nie wolno zmieniać ustawionej wartości, ponieważ grozi to uszkodzeniem potencjometru)
- 3) Zbliź uchwyt do ciętego elementu na minimalną odległość (jeśli grubość ciętego elementu jest do 1,5 mm) lub 4-5 mm tj. odległość ustaloną przez sprężyną dystansową (jeśli grubość ciętego elementu jest pow. 1,5 mm)
- 4) Włącz przycisk na uchwycie co spowoduje zajarzenie łuku pilotującego między dyszą a elektrodą uchwytu przy jednoczesnym otwarciu zaworu powietrza, wydmuchanie na zewnątrz dyszy łuku pilotującego, a następnie zajarzenie łuku głównego i rozpoczęcie procesu cięcia
- 5) Zajarzenie łuku pilotażowego następuje BEZDOTYKOWO – za pomocą impulsu prądu o wysokim napięciu lub wysokiej częstotliwości (HF)
- 6) W trakcie cięcia należy równomiernie przesuwac uchwyt względem elementu, a dysza uchwytu powinna być ułożona pod kątem 80°-90° do elementu ciętego w stałej odległości
- 7) Przerwanie cięcia następuje przez zwolnienie przycisku w uchwycie roboczym, po czym po ok. 1 min wyłącza się przepływ powietrza (chłodzenie rozgrzanych części uchwytu po cięciu)
- 8) Po zakończeniu pracy zostaw przecinarkę włączoną na kilka minut celem jej schłodzenia przez wentylator oraz a następnie wyłącz głównym wyłącznikiem

Zalecenia praktyczne

- 1) Zwiększanie natężenie prądu cięcia zwiększa prędkość cięcia lub umożliwia cięcie grubszych elementów, ale znacznie skraca żywotność elektrody, pogarsza jakość cięcia, zwiększa szerokość szczeliny, pojawiają się zaokrąglenia górnych krawędzi i odchylenie od prostopadłości
- 2) Zmniejszanie natężenie prądu cięcia powoduje pojawienie się nawisów metalu przy dolnej krawędzi, a następnie brak przecięcia
- 3) Zbyt duża prędkość cięcia powoduje spadek jakości cięcia (zwłaszcza ręcznego), maleje szerokość szczeliny, pojawienie się nawisów metalu przy dolnej krawędzi aż do braku przecięcia oraz skierowanie części stopionego metalu ku dyszy i uszkodzenia uchwytu
- 4) Zbyt mała prędkość cięcia powoduje zwiększenie szerokości szczeliny cięcia, pojawiają się zaokrąglenia górnych krawędzi oraz większą szerokość szczeliny u góry niż u dołu, jak i pojawienie się nawisu metalu i żuźla przy dolnej krawędzi
- 5) Prawidłową ocenę prędkości cięcia wydaje się na podstawie strumienia wydmuchiwanego materiału i ocenie kąta wydmuchiwanego materiału pod jego dolną krawędzią (30° od osi palnika – prędkość optymalna, 45° - prędkość maksymalna) oraz na podstawie oględzin ciętej powierzchni
- 6) Zbyt mała prędkość cięcia może doprowadzić do zgubienia łuku (brak materiału do przecięcia)
- 7) Rozpoczęcie procesu cięcia powinno zaczynać się wolno aż do przeniknięcia łuku przez dolną krawędź ciętego elementu (przebiecie ciętego elementu)
- 8) Prędkość wypływu strumienia plazmy z palnika oraz jego temperatura są zależne od natężenia prądu, średnicy i kształtu dyszy, odległości palnika od ciętego elementu, rodzaju i ciśnienia gazu plazmowego
- 9) W przypadku wycinania otworów zaleca się wykonanie (wywiercenie) otworu, od krawędzi którego rozpoczyna się wycinanie właściwego otworu. Wykonanie otworu palnikiem powoduje wyrzucanie materiału do góry, co może być niebezpieczne dla operatora i niesie ryzyko uszkodzenia dyszy, sprężyny dystansowej i całego uchwytu. W takim przypadku zaleca się rozpoczęcie pracy trzymając uchwyt pod kątem i stopniowe prostowanie go do pozycji pionowej aż do przebiecia się przez element
- 10) W przypadku rozbłysków łuku lub odmiennych odgłosów łuku lub gdy jego płomień będzie zielony należy wyłączyć przecinarkę i sprawdzić części zużywające się, aby nie doprowadzić do uszkodzenia uchwytu

VII. KONSERWACJA

Przed przystąpieniem do konserwacji należy odłączyć przecinarkę od zasilania i pozwolić by uchwyt ostygł.

Czynności konserwacji codziennej:

- oczyścić uchwyt roboczy z odprysków i zacisk kleszczowy (masy)
- sprawdzić stan przewodów, w tym przewodu zasilającego i ich połączenia
- sprawdzić połączenia uchwyty roboczego i przewodu masowego z zaciskiem
- sprawdzić stan części eksploatacyjnych
- wymienić zużyte lub uszkodzone części oraz uszkodzone przewody
- spuścić kondensat z filtro-reduktora

Czynności konserwacji miesięcznej:

- oczyścić wnętrze przecinarki sprężonym powietrzem
- sprawdzić połączenia elektryczne wewnątrz przecinarki
- utlenione powierzchnie oczyścić, a poluzowane elementy dokręcić
- sprawdzić stan przewodów powietrznych i ich połączenia
- sprawdzić stan zanieczyszczenia wkładów filtracyjnych w filtro-reduktorze i opcjonalnym filtrze odolejającym

VIII. POTENCJALNE NIEPRAWIDŁOWOŚCI W PRACY SPAWARKI:

Objawy	Przyczyna	Postępowanie
Urządzenie nie załącza się	- brak napięcia w fazie zasilającej - uszkodzony bezpiecznik - nieprawidłowe ciśnienie sprężonego powietrza	- sprawdzić zasilanie - sprawdzić/wymienić bezpiecznik - wyregulować ciśnienie na filtro-reduktorze/sprawdzić źródło sprężonego powietrza
Łuk pilotujący źle się zapala	- zużyta lub nieprawidłowo założona elektroda - zużyta lub nieprawidłowo założona dysza - brak napięcia w fazie zasilającej	- sprawdzić/wymienić elektrodę - sprawdzić/wymienić dyszę - sprawdzić zasilanie
Łuk tnący nie zapala się	- zużyta lub nieprawidłowo założona elektroda/dysza - niewłaściwa odległość dyszy od elementu ciętego - brak połączenia przewodu masowego z elementem ciętym	- sprawdzić/wymienić elektrodę/dyszę - wyregulować odległość dyszy od elementu ciętego - sprawdzić połączenie masowe i powierzchnię pod zaciskiem kleszczowym
Słaba wydajność cięcia, zakłócenia łuku tnącego, powstanie żużla	- zużyta dysza lub elektroda - niewłaściwa odległość dyszy od elementu ciętego - brak połączenia przewodu masowego z elementem ciętym - nieprawidłowe napięcie zasilania lub ciśnienie powietrza - zbyt mała prędkość cięcia - zbyt duża grubość ciętego elementu	- sprawdzić/wymienić dyszę/elektrodę - wyregulować odległość dyszy od elementu ciętego - sprawdzić połączenie masowe i powierzchnię pod zaciskiem kleszczowym - sprawdzić napięcie zasilania i sprawdzić/wyregulować ciśnienie powietrza - wyregulować prędkość cięcia - sprawdzić grubość ciętego elementu
Nadmierny żużel przy dolnej krawędzi cięcia	- zbyt mała prędkość cięcia - zbyt duża grubość ciętego elementu	- wyregulować prędkość cięcia - sprawdzić grubość ciętego elementu
Łuk główny nie jest prostopadły do powierzchni	- uszkodzony otwór dyszy - wypalony środek elektrody - źle założone części zużywające się	- sprawdzić/wymienić dyszę - sprawdzić/wymienić elektrodę - sprawdzić wymienić części zużywające się
Zaokrąglenia przy górnej krawędzi cięcia	- zbyt duża prędkość cięcia - zbyt duży dystans - łuk nie jest w osi	- wyregulować prędkość cięcia - wyregulować dystans - sprawdzić osiowość łuku

IX. 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. Koszt przestania urządzenia do producenta oraz od producenta do użytkownika w okresie gwarancyjnym pokrywa użytkownik urządzenia.

Urządzenia, które zostały sprzedane w krajach członkowskich UE jako dobra konsumpcyjne, objęte są 24 miesięcznym okresem gwarancji, koszt przestania urządzenia do producenta oraz od producenta do użytkownika w okresie gwarancyjnym pokrywa producent urządzenia, zgodnie z dyrektywą europejską 1999/44/WE.

Karta gwarancyjna jest ważna wyłącznie, jeżeli towarzyszy jej paragon fiskalny lub faktura zakupu. Trudności wynikające z nieprawidłowego użytkowania, naruszenia lub niedbałości o urządzenie nie są objęte gwarancją. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wszelkie szkody pośrednie lub bezpośrednie.

Karta gwarancyjna.

Model:	
Nr:	
Data sprzedaży:	Sprzedawca:

DECLARACJA ZGODNOŚCI

Na podstawie deklaracji Producenta, deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że urządzenia spełniają wymagania następujących dyrektyw:
73/23/EEC; 89/336/EEC; (zmienione przez 93/68/EEC);



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 (dyrektywa europejska 2007/96/WE)