

# INSTRUKCJA OBSŁUGI INWERTEROWEJ PRZECINARKI PLAZMOWEJ

## **Model: AIR PLAZMA 85 v2**

Rysunki urządzenia znajdujące się w instrukcji mogą odbiegać kolorystyką od oryginału.  
Instrukcja oryginalna.



**UWAGA:** Prosimy używać przecinarki po bardzo dokładnym przeczytaniu instrukcji obsługi.

1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika należy wyznaczyć wykwalifikowany personel odpowiedzialny za instalację, konserwację, przeglądy okresowe i naprawę urządzenia.
2. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przed pracą z urządzeniem należy dokładnie i z pełnym zrozumieniem zapoznać się z poniższą instrukcją obsługi.
3. Po zapoznaniu się z poniższą instrukcją obsługi należy umieścić ją w miejscu dostępnym dla innych użytkowników urządzenia.

## Spis treści

1. UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM .....	4
2. DANE TECHNICZNE.....	4
3. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA .....	5
4. OBJAŚNIENIE SYMBOLI .....	8
5. BUDOWA I PANEL STEROWANIA .....	9
6. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU .....	11
7. UŻYTKOWANIE .....	11
7.1 Podłączenie do sieci.....	11
7.2 Podłączenie przewodów roboczych. ....	13
7.3 Podłączenie sprężonego powietrza.....	13
7.4 Dobór parametrów cięcia.....	14
7.5 Technika ciecienia.....	14
7.6 Prawidłowa eksploatacja.....	19
7.7. Uchwyt i części zamienne .....	21
8. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA.....	23
9. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....	24
10. UTYLIZACJA .....	24
11. DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....	25
12. GWARANCJA.....	25



**UWAGA**  
**PRZED KAŻDYM UŻYCIEM SPRAWDŹ CZY USTAWIONE  
JEST WŁAŚCIWE CIŚNIENIE I PRZEPIŹYW POWIETRZA.**



**UWAGA**  
**PRZED KAŻDYM UŻYCIEM SPRAWDŹ CZY ELEMENTY  
PALNIKA – DYSZE, ELEKTRODY, TULEJE, ITP. – SĄ  
DOBRANE WŁAŚCIWIE I ZAMONTOWANE POPRAWNIE.**

## 1. UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzenie **MAGNUM AIR PLAZMA 85** przeznaczone jest do ręcznego, lub maszynowego cięcia plazmą powietrzną, elementów przewodzących prąd elektryczny, wykonanych ze stali węglowych i stopowych, aluminium i jego stopów, mosiądzu, miedzi, a także żeliwa.

Urządzenie może być zastosowane w procesach produkcyjnych, do prac warsztatowych, remontowych, a także do cięcia złomu.

Przecinarka wyposażona jest w przeciążeniowe zabezpieczenie termiczne, przewód masowy, zespół przygotowania powietrza, kabel zasilający i uchwyt roboczy. Zaletą tej przecinarki jest mała masa i gabaryty, oraz płynna regulacja prądu cięcia zapewniająca wysoką jakość cięcia materiału.

Urządzenie **AIR PLAZMA 85** zostało zbudowane w oparciu o najnowszą technologię wykorzystującą tranzystory **IGBT**, co przekłada się na zmniejszenie zakłóceń elektromagnetycznych, małe straty mocy, zwiększenie wydajności i niezawodności źródła prądu, oraz mniejsze zużycie energii.

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe na skutek użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem.**

## 2. DANE TECHNICZNE

MODEL	AIR PLAZMA 85 v2
Zasilanie	AC 400 [V], 50 [Hz]
Wymagane zabezpieczenie [A]	20/C
Prąd cięcia	20 ÷ 80 [A]
Napięcie biegu jałowego U <sub>0</sub>	268 [V]
Przybliżona grubość cięcia dla stali konstrukcyjnej	Odcinające max. 28 [mm] Rozdzielające max. 25 [mm] Jakościowe max. 20 [mm]
Typ uchwytu	A-101 (LT-101)
Wymagane ciśnienie powietrza	5 [bar]
Pobór powietrza	180 [l/min]
Sprawność	60 %
Klasa ochrony obudowy	IP21S
Waga	19.5 [kg]

### 3. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



**Należy przeczytać wszystkie przepisy bezpieczeństwa i wszystkie instrukcje.** Niestosowanie się do przepisów BHP i instrukcji może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

**Należy zachować wszystkie przepisy bezpieczeństwa i instrukcje w celu użycia w przyszłości.**



Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca nim podejmą pracę z urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem. Obsługa serwisowa i naprawy urządzenia mogą być prowadzone przez wykwalifikowany personel z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych. Przeróbki we własnym zakresie mogą spowodować zmianę cech użytkowych urządzenia lub pogorszenie parametrów spawalniczych. Wszelkie przeróbki urządzenia, we własnym zakresie, powodują nie tylko utratę gwarancji, ale mogą być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkowania i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Niewłaściwe warunki pracy oraz niewłaściwa obsługa mogą spowodować uszkodzenie urządzenia i utratę gwarancji.

#### **INSTRUKCJA BHP przy spawaniu elektrycznym**

##### **3.1. Uwagi ogólne.**

- a) Do pracy należy przystąpić wypoczętym, trzeźwym, ubranym w odzież roboczą wykonaną z tkaniny trudnopalnej względnie ze skóry, włosy przykryć beretem lub czapką, na nogach mieć buty ze spodniami trudno zapalnymi, na rękach rękawice spawalnicze oraz ochrony osobiste - fartuch skórzany, maska spawalnicza, okulary ochronne, indywidualny sprzęt ochrony dróg oddechowych.
- b) Prace związane z instalowaniem, demontażem, naprawami i przeglądami elektrycznych urządzeń spawalniczych powinni wykonywać pracownicy mający odpowiednie uprawnienia.
- c) Połączenie kilku spawalniczych źródeł energii nie powinno powodować przekroczenia, w stanie bez obciążenia, dopuszczalnego napięcia między obwodami wyjściowymi połączonych źródeł energii.
- d) Obwód prądu spawania nie powinien być uziemiony, z wyjątkiem przypadków, gdy przedmioty spawane są połączone z ziemią.
- e) Przewody spawalnicze łączące przedmiot spawany ze źródłem energii powinny być połączone bezpośrednio z tym przedmiotem lub oprzyrządowaniem, jak najbliższej miejsca spawania.

##### **3.2. Podstawowe czynności przed rozpoczęciem pracy.**

Spawacz powinien:

- a) zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i zakresem prac,
- b) zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych prac,
- c) przygotować odpowiednio materiał,

- d) przygotować odpowiednią ochronę twarzy i oczu,
- e) sprawdzić stan połączeń instalacji spawalniczej oraz uchwytu roboczego,
- f) sprawdzić, czy wykonanie cięcia nie zagraża otoczeniu (działanie promieniowania łuku, możliwość zapalenia elementów łatwo zapalnych),
- g) sprawdzić, czy w przypadku cięcia może nastąpić zapalenie,

### **3.3. Czynności podczas cięcia.**

- a) Zabezpieczyć stanowisko pracy, o ile nie ma stałych, ruchomymi ekranami przeciwooblaskowymi i przeciwoodpryskowymi.
- b) Używać do cięcia przewodów elektrycznych i uchwytu roboczego tylko w dobrym stanie technicznym (nieuszkodzona izolacja).
- c) Stosować tylko właściwe grubości elektrod i dysz.
- d) Mocować i ustawiać rzetelnie i solidnie cięty przedmiot i tak, aby nie uległ on uszkodzeniu.
- e) Ustawić detale do cięcia w taki sposób, aby uniemożliwić ich przesunięcie lub przewrócenie się.
- f) Przy cięciu wewnątrz kotłów, zbiorników lub w ciasnych pomieszczeniach niezależnie od stosowanej wentylacji, używać ochron dróg oddechowych.
- g) Przy pracy wewnątrz zbiorników, kotłów i innych metalowych pomieszczeń, stosować oświetlenie elektryczne na napięcie 24V.
- h) Upewnić się, czy element obrabiany nie grozi upadkiem lub odsunięciem się niebezpiecznym dla spawacza.
- i) Przy pracy na rusztowaniach sprawdzić stan ich sprawności.
- j) Ochronić drogi oddechowe, oczy, twarz i ręce przed poparzeniem i naświetleniem poprzez stosowanie odpowiednich ochron osobistych.
- k) Włączyć indywidualny wyciąg powietrza, jeżeli taki jest założony, aby wyciewy gazowe były usuwane ze stanowiska.
- l) Używać tylko właściwych, nie uszkodzonych i nie zaoliwionych narzędzi i pomocy warsztatowych.

### **3.4. Czynności zabronione.**

Spawaczowi zabrania się:

- a) Chwywania gorącego metalu przygotowanego do cięcia lub po cięciu.
- b) Samodzielnie naprawiać uszkodzone przewody elektryczne (instalację elektryczną).
- c) W czasie przerw w pracy trzymać pod pachą uchwyt roboczy lub masowy.
- d) Odsuwania maski spawalniczej zbyt daleko od twarzy, odkładania jej przed zgaśnięciem łuku, a także zapalenie łuku bez zabezpieczenia twarzy.
- e) Spawania bez prawidłowego uziemienia elementu spawanego.
- f) Stosować prowizoryczne połączenie urządzeń spawalniczych.
- g) Powodować, aby podłoga na stanowisku roboczym była mokra, śliska, nierówna, zanieczyszczona śmieciami, zatarasowana.

### **3.5. Podstawowe czynności po zakończeniu pracy.**

Spawacz powinien:

- a) Wylączyć urządzenie spod napięcia.
- b) Sprawdzić, czy podczas pracy na stanowisku lub obok stanowiska nie został zaproszony ogień.
- c) Uporządkować stanowisko pracy.
- d) Uporządkować sprzęt spawalniczy.

### 3.6. Uwagi końcowe.

a) Podczas wykonywania prac spawalniczych wewnątrz zbiorników, kotłów lub innych pomieszczeń zamkniętych (do 15m<sup>3</sup>), spawacz powinien być ubezpieczony przez inną osobę, przebywającą na zewnątrz.

	<p><b>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ:</b> Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Nie dotykać uchwytu spawalniczego ani podłączonego materiału spawalniczego, gdy urządzenie jest włączone do sieci. Wszystkie elementy tworzące obwód prądu spawania mogą powodować porażenie elektryczne, dlatego powinno unikać się dotykania ich gołą ręką ani przez wilgotne lub uszkodzone ubranie ochronne. Nie wolno pracować na mokrym podłożu, ani korzystać z uszkodzonych przewodów spawalniczych.</p> <p><b>UWAGA: Zdejmowanie osłon zewnętrznych w czasie, kiedy urządzenie jest podłączone do sieci, jak również użytkowanie urządzenia ze zdjętymi osłonami jest zabronione!</b></p> <p>Kable spawalnicze, przewód masowy, zacisk uziemiający i urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy.</p>
	<p><b>OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b> W procesie spawania wytwarzane są szkodliwe opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Stanowisko pracy powinno być odpowiednio wentylowane i wyposażone w wyciąg wentylacyjny. Nie spawać w zamkniętych pomieszczeniach. Należy unikać wdychania oparów i gazów. Powierzchnie elementów przeznaczonych do spawania powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, takich jak substancje odtłuszczające (rozpuszczalniki), które ulegają rozkładowi podczas spawania wytwarzając toksyczne gazy.</p>
	<p><b>PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ:</b> Niedozwolone jest bezpośrednie patrzenie nieosłoniętymi oczami na łuk spawalniczy. Zawsze stosować maskę lub przyłbice ochronną z odpowiednim filtrem. Osoby postronne, znajdujące się w pobliżu, chronić przy pomocy niepalnych, pochłaniających promieniowanie ekranami. Chronić nieosłonięte części ciała odpowiednią odzieżą ochronną wykonaną z niepalnego materiału.</p>
	<p><b>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b> Prąd elektryczny płynący przez przewody spawalnicze, wytwarza wokół niego pole elektromagnetyczne. Pole elektromagnetyczne może zakłócać pracę rozruszników serca. Przewody spawalnicze powinny być ułożone równolegle, jak najbliżej siebie.</p>
	<p><b>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR:</b> Iskry powstające podczas spawania mogą powodować pożar, wybuch i oparzenia nieosłoniętej skóry. Podczas spawania należy mieć na sobie rękawice spawalnicze i ubranie ochronne. Usuwać lub zabezpieczać wszelkie łatwopalne materiały i substancje z miejsca pracy. Nie wolno spawać zamkniętych pojemników lub zbiorników, w których znajdowały się łatwopalne ciecze. Pojemniki lub zbiorniki takie winny być przepłukane przed spawaniem w celu usunięcia łatwopalnych cieczy. Nie spawać w pobliżu łatwopalnych gazów, oparów lub cieczy. Sprzęt przeciwpożarowy (koce gaśnicze i gaśnice proszkowe lub śniegowe) powinien być usytuowany w pobliżu stanowiska pracy w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.</p>
	<p><b>ZASILANIE ELEKTRYCZNE:</b> Odłączyć zasilanie sieciowe przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac, napraw przy urządzeniu. Regularnie sprawdzać przewody spawalnicze. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek uszkodzenie przewodu czy izolacji, bezzwłocznie powinny być wymienione. Przewody spawalnicze nie mogą być przygniatane, dotykać ostrych krawędzi ani gorących przedmiotów.</p>
	<p><b>BUTLA MOŻE WYBUCHNĄC:</b> Stosować tylko atestowane butle i poprawnie działającym reduktorem. Butla powinna być transportowana i stać w pozycji pionowej. Chronić butle przed działaniem gorących źródeł ciepła, przewróceniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Utrzymywać w dobrym stanie wszystkie elementy instalacji gazowej: butla, wąż, złączki, reduktor.</p>
	<p><b>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ:</b> Nigdy nie dotykać spawanych elementów niezabezpieczonymi częściami ciała. Podczas dotykania i przemieszczania spawanego materiału, należy zawsze stosować rękawice spawalnicze i szczypce.</p>

#### 4. OBJAŚNIENIE SYMBOLI

	Aby ograniczyć możliwość skaleczenia, użytkownik musi najpierw przeczytać całą instrukcję.
	Ogólny znak ostrzegawczy, zwraca uwagę każdego użytkownika na ogólne niebezpieczeństwa. Występuje w połączeniu z innymi wskazówkami ostrzegawczymi lub innymi symbolami, których nieprzestrzeganie może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.
	Produkt zgodny z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.
	Utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych – patrz punkt UTYLIZACJA w niniejszej instrukcji.
	Stosować tarczę lub przyłbicę spawalniczą.
	Stosować spawalnicze rękawice ochronne.
	Stosować spawalnicze obuwie ochronne.
	Stosować spawalniczą dzież ochronną.
	Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.



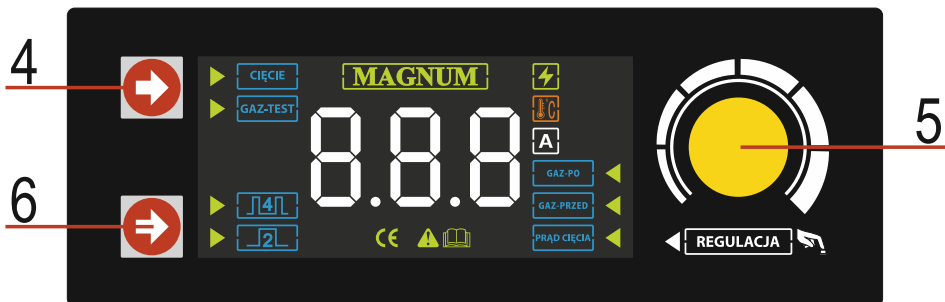
## 5. BUDOWA I PANEL STEROWANIA



1. Panel sterowania.
2. Gniazdo prądowe do podłączenia przewodu z zaciskiem masowym.
3. Gniazdo wyjściowe do podłączenia uchwyty do cięcia plazmowego.

Z tyłu urządzenia znajduje się króciec wlotowy do podłączenia przewodu doprowadzającego powietrze (z filtro-reduktorem), wyłącznik główny, wyjście kabla zasilającego.

4. Przycisk wyboru: cięcie lub testowy wypływ powietrza.
5. Pokrętko regulacyjne i przycisk wyboru w jednym. Możliwy wybór i regulacja: czasu wypływu gazu przed rozpoczęciem cięcia, czasu wypływu gazu po zakończeniu cięcia, regulacja wartości prądu cięcia.
6. Przycisk wyboru: sterowanie w dwutakcie (2) lub czterotakcie (4).



W zestawie z urządzeniem znajduje się filtro-reduktor, który należy zmontować i przykręcić w wyznaczonym miejscu na tylnej ścianie urządzenia.



Króćce i manometr należy wkręcić w odpowiednie miejsce filtro-reduktora, uszczelniając połączenie taśmą teflonową lub klejem do uszczelniania połączeń gwintowych.

Metalową blaszkę z trzema otworami należy przykręcić z tyłu obudowy zwracając uwagę na jej wypust, który jest spasowany z wycięciem filtro-reduktora.

Filtro-reduktor mocuje się do tej blaszki za pomocą czerwonej nakrętki.

Kierunek przepływu powietrza jest zaznaczony strzałkami na jego obudowie.

Filtro-reduktor musi być zamontowany w pozycji pionowej z pokrętkiem regulacyjnym u góry.

Widok prawidłowo zmontowanego filtro-reduktora.



Pokrętko regulacji posiada blokadę. Aby wyregulować ciśnienie należy pokrętko pociągnąć do góry aż do "kliknięcia" - wówczas jest możliwy obrót pokrętki i regulacja ciśnienia. Wciśnięcie pokrętki w dół powoduje jego blokadę.



## 6. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Poniższe elementy powinny znajdować się w zestawie:

Przecinarka plazmowa	x 1 szt.
Przewód roboczy A-101 (LT-101)	x 1 szt.
Filtro-reduktor	x 1 szt.
Przewód z zaciskiem masowym	x 1 szt.



### Uwaga!

**Dla bezpieczeństwa dzieci nie należy zostawiać swobodnie dostępnych części opakowania (torby plastikowe, kartony, styropian itp.).  
Niebezpieczeństwo uduszenia!**

## 7. UŻYTKOWANIE

### 7.1 Podłączenie do sieci

Przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej należy sprawdzić wielkość napięcia, ilość faz i częstotliwość.

Parametry napięcia zasilającego podane są w rozdziale z danymi technicznymi tej instrukcji i na tabliczce znamionowej urządzenia.

Skontrolować połączenia przewodów uziemiających urządzenia z siecią zasilającą. Upewnić się czy sieć zasilająca może zapewnić pokrycie zapotrzebowanie mocy wejściowej dla tego urządzenia w warunkach jego normalnej pracy.

Wielkość bezpiecznika i parametry przewodu zasilającego podane są w danych technicznych tej instrukcji.

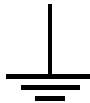
Sieć zasilająca powinna charakteryzować się stabilnym napięciem. Przekrój przewodów zasilających powinien być nie mniejszy niż 2,5 mm.

Urządzenia nieposiadające wtyczek zasilających podłączyć według niżej zamieszczonych wskazówek.

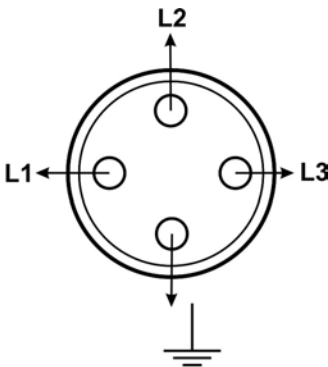


Podłączenie i wymiany przewodu zasilania oraz wtyczki powinien dokonać wykwalifikowany elektryk.

Przewód w izolacji o kolorze żółto-zielonej stanowi uziemienie i powinien być zawsze podłączany do gniazda oznaczonego symbolem uziomu bez względu czy mamy do czynienia z zasilaniem na 230 [V] czy 400 [V].

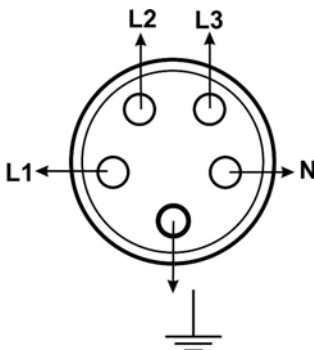


**Symbol uziomu (PE).**



W przypadku urządzeń zasilanych na 3 x 400 [V] kable powinny być podłączone jak poniżej:

Wtyk cztero-bolcowy 16 lub 32 [A].  
Przewód żółto-zielony do uziomu (gruby bolec), pozostałe bez względu na kolor do gniazd L1, L2, L3.



Wtyk pięcio-bolcowy 16 lub 32 [A].  
Przewód żółto-zielony do uziomu (gruby bolec), pozostałe bez względu na kolor do gniazd L1, L2, L3.

**Gniazdo N pozostaje puste.**

## 7.2 Podłączenie przewodów roboczych.

1. Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilającej, należy upewnić się czy wyłącznik główny jest w pozycji **wyłączonej**.
2. Sprawdzić czy urządzenie i instalacja jest uziemiona i zerowana, a przewód masowy zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. Wtyk przewodu masowego podłączyć do gniazda znajdującego się na przednim panelu urządzenia – wsunąć i przekręcić w prawo do momentu zablokowania.
4. Wtyk uchwyty palnika plazmowego podłączyć w gniazdo znajdujące się na przednim panelu urządzenia. Wsunąć w gniazdo zgodnie z wypustem, kręcąc w prawo, dokręcić ręką z czuciem do oporu.

## 7.3 Podłączenie sprężonego powietrza

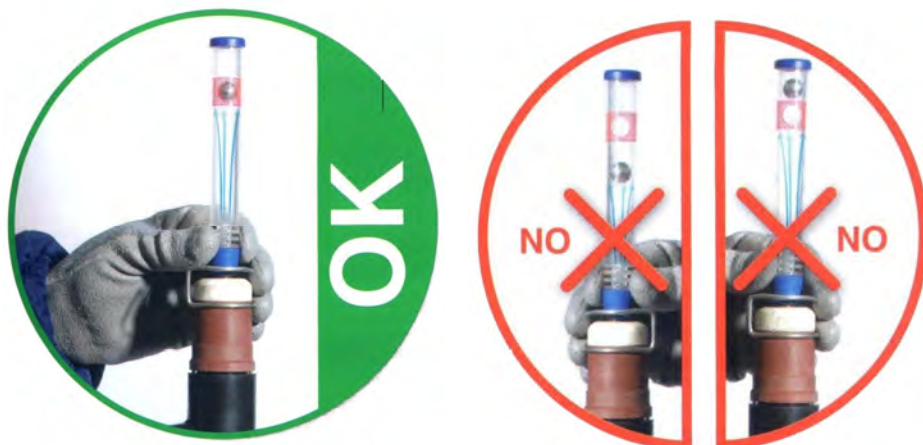
Do pracy tego urządzenia niezbędne jest zapewnienie dostaw czystego, suchego powietrza. Medium powinno być wolne od obecności oleju, wody i innych zanieczyszczeń. Urządzenie wyposażone jest w podstawowy filtr. W celu zapewnienia wysokiej czystości powietrza zaleca się stosować dodatkowy filtr przeciwoleju i osuszacz.

Źródło gazu powinno zapewniać ciśnienie 5 bar i przepływ na poziomie 180 l/min.

Nie dotrzymanie tych warunków może spowodować uszkodzenie palnika.

1. Połączyć urządzenie ze źródłem sprężonego powietrza zwracając uwagę na wymagane wartości ciśnienia i przepływu.
2. Pokrętelem regulatora ciśnienia nastawić wstępnie wartość ciśnienia sprężonego powietrza zasilającego urządzenie, obserwując wskazanie manometru.

Aby mieć pewność, że ustawiony jest właściwy przepływ powietrza i ciśnienie, można zaopatrzyć się w opcjonalny miernik przepływu CV0088. Pomiaru dokonuje się przy zamontowanej dyszy o średnicy 1,4 mm.



## 7.4 Dobór parametrów cięcia.

Podstawowe parametry cięcia plazmowego to:

- ◆ natężenie prądu ciecica [A].
- ◆ napięcie łuku [V].
- ◆ prędkość cięcia [m/min].
- ◆ ciśnienie [bar], oraz natężenie przepływu gazu plazmowego [l/min].
- ◆ rodzaj i konstrukcja elektrody.
- ◆ średnica dyszy zawężającej w [mm].
- ◆ położenie palnika względem ciętego przedmiotu.

Przy ręcznym cięciu plazmowym operator reguluje jedynie prędkość cięcia i odległość dyszy od ciętego przedmiotu, a pozostałe parametry są stałe, utrzymywane układem sterującym urządzenia na nastawionym przez operatora poziomie.

Dzięki dużej energii cieplnej łuku plazmowego, proces cięcia może być prowadzony w stosunkowo szerokim zakresie prędkości cięcia. Prędkość cięcia decyduje o jakości cięcia, zwłaszcza w przypadku cięcia ręcznego. Gdy zwiększa się prędkość cięcia, spada jakość cięcia, maleje szerokość szczeliny cięcia, pojawia się trudny do usunięcia nawis metalu przy dolnej krawędzi i ostatecznie brak przecięcia. Zbyt mała prędkość cięcia prowadzi do zwiększenia szerokości szczeliny cięcia i zaokrąglenia górnej krawędzi oraz większą szerokość u góry niż u dołu szczeliny, jak i pojawienia się nawisu metalu i żużla przy dolnej krawędzi. Prędkość wypływu strumienia plazmy z palnika oraz jego temperatura zależne są od natężenia prądu, średnicy i kształtu dyszy zawężającej, odległości palnika od ciętego przedmiotu, od ciśnienia gazu.

**Orientacyjny dobór dyszy (stal konstrukcyjna).**

Średnica dyszy [mm]	Prąd ciecica	Cięcie jakościowe [mm]	Cięcie rozdzielające [mm]
1,1	do 60 [A]	5-15	16-20
1,4	do 80 [A]	15-20	21-25

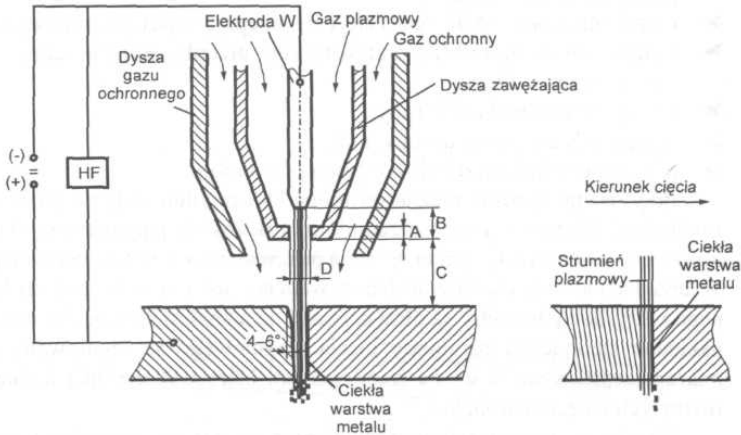
## 7.5 Technika ciecica

Proces cięcia plazmowego polega na stapianiu i wyrzucaniu metalu ze szczeliny cięcia silnie skoncentrowanym plazmowym łukiem elektrycznym, jarzącym się między elektrodą nietopliwą a ciętym przedmiotem.

Plazmowy łuk elektryczny jest silnie zjonizowanym gazem o dużej energii kinetycznej, przemieszczającym się z dyszy plazmowej, zawężającej się w kierunku szczeliny cięcia, z prędkością bliską prędkości dźwięku. Temperatura strumienia plazmy mieści się w granicach  $10000 \div 30000^\circ \text{K}$  i jest zależna od natężenia prądu, stopnia zwężenia łuku oraz rodzaju i składu gazu plazmowego.

Do cięcia plazmowego jest stosowany wyłącznie prąd stały z biegunowością ujemną. Do cięcia metali są stosowane wyłącznie palniki plazmowe o łuku zależnym. Zajarzenie łuku w palnikach o łuku zależnym odbywa się za pomocą impulsu prądu o wysokim napięciu lub prądem wysokiej częstotliwości (HF). Możliwe jest cięcie wszystkich materiałów konstrukcyjnych przewodzących prąd elektryczny. Proces cięcia plazmowego jest stosowany do cięcia ręcznego, zmechanizowanego i zrobotyzowanego stali i metali nieżelaznych, z dużymi prędkościami we

wszystkich pozycjach. Wadą procesu jest bardzo wysoki poziom hałasu, zagrożenie pożarem, silne promieniowanie świetlne łuku, duża ilość gazów i dymów.



W zależności od grubości ciętego materiału zbliżyć uchwyt do ciętego elementu na odległość minimalną jednak bez jego dotykania, (dotyczy materiału o grubości do 1.5 mm), lub utrzymując go w odległości około 4 ~ 5 mm tj. ustalonej przez sprężynę dystansową, lub nasadkę kątową założoną na dyszę izolacyjną uchwytu (dotyczy wszystkich grubości materiałów).

Włączyć przycisk na uchwycie. Nastąpi zajarzenie łuku pilotującego między elektrodą a dyszą uchwytu, przy jednoczesnym otwarciu zaworu powietrznego. Spowoduje to wydmuchanie na zewnątrz dyszy łuku pilotującego, a następnie zajarzenie łuku głównego i tym samym rozpocznie się proces cięcia, który będzie trwał do momentu zwolnienia przycisku na uchwycie.

W celu uniknięcia zakłóceń jarzenia się łuku w trakcie cięcia, przesuwanie uchwytu względem materiału powinno być równomierne, a dysza uchwytu powinna być ułożona pod kątem  $80^{\circ} \div 90^{\circ}$  do elementu ciętego, w stałej odległości od niego.

W przypadku przerwania jarzenia się łuku w trakcie cięcia (spowodowanego otworem w elemencie ciętym, zbyt wolną prędkością cięcia itp.) nastąpi ponowne automatyczne zajarzenie łuku pilotującego.

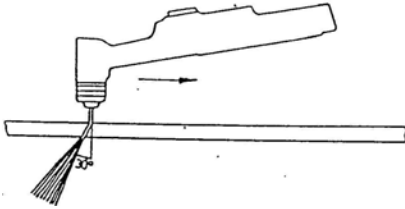
**Prawidłową ocenę prędkości cięcia wydaje się na podstawie obserwacji strumienia wydychanego materiału i oceny kąta, przy którym cięty materiał wyrzucany jest po stronie jego dolnej krawędzi, a także na podstawie oględzin ciętej powierzchni po wykonaniu testu cięcia.**

Najlepsze rezultaty cięcia otrzymuje się stosując najwyższe dopuszczalne prędkości.

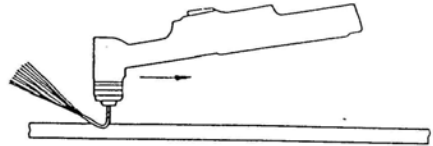
Rozpoczęcie procesu cięcia wymaga wprawy i ostrożności, szczególnie przy cięciu cienkich blach stalowych oraz aluminiowych. W takich przypadkach cięcie powinno zaczynać się wolno, aby prawidłowo spenetrować materiał. Szybkość cięcia można zwiększyć, po przeniknięciu łuku przez dolną krawędź ciętego materiału.

Podczas normalnej pracy dystans uchwytu (odległość pomiędzy wierzchołkiem dyszy, a blachą) zapewnia sprężyna dystansowa lub nasadka kątowa. Uchwyt (dysza) może mieć bezpośredni kontakt z materiałem w czasie cięcia tylko dla pierwszego z wyżej opisanych przypadków zajarzenia tj. dla grubości elementu ciętego do 1,5 mm. Należy jednak zwrócić uwagę na fakt, że cięcie materiału w ten sposób wymaga większej wprawy manualnej operatora, gdyż inicjacja cięcia z minimalnej odległości od materiału ciętego, stwarza niebezpieczeństwo odprysku materiału, przyklejenia się do dyszy i w konsekwencji możliwość jej uszkodzenia.

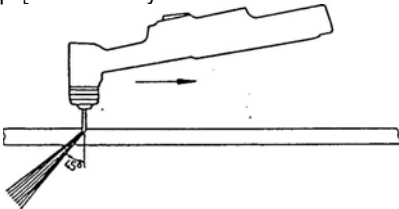
prędkość optymalna



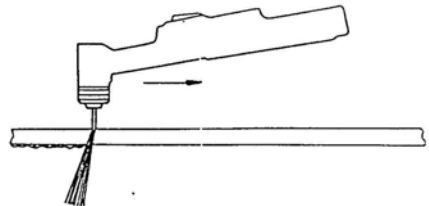
za szybko



prędkość maksymalna



za wolno



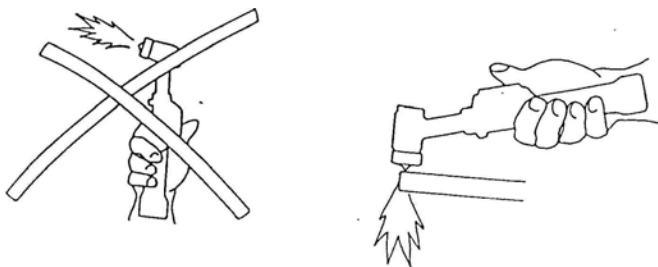
**W przypadku, gdy prędkość cięcia jest za duża, strumień nie jest w stanie dostatecznie stopić metalu i wyrzucić go na zewnątrz elementu ciętego. Może to spowodować skierowanie się części stopionego metalu ku dyszy, a co za tym idzie doprowadzić do poważnej awarii uchwytu podczas kontynuacji cięcia w takich warunkach.**

Dla stali stopowej należy przyjąć wartość prędkości cięcia mniejszą o około 5%, a dla aluminium większą o około 20%. Podane zależności wykazują rozrzut prędkości cięcia dla jednej wartości grubości materiału uwzględniając tym samym zależność prędkości cięcia od warunków pracy. Prędkość cięcia materiału zależy od wielu czynników:

- grubości i typu materiału ciętego,
- nastawy wartości prądu cięcia,
- kształtu geometrycznego linii cięcia (prosta lub krzywa).

Nie zaleca się włączania łuku pilotującego, bez zamiaru cięcia, gdyż powoduje to niepotrzebne zużywanie się elementów uchwytu tj. elektrody i dyszy.





**W przypadku rozbłysków łuku lub gdy jego płomień będzie zielony, albo łuk będzie emitował jakikolwiek „nienormalny” odgłos, należy urządzenie natychmiast wyłączyć i sprawdzić stan części zużywających się.**

**Kontynuowanie cięcia w „nienormalnych” warunkach może doprowadzić do uszkodzenia lub zniszczenia uchwytu.**

### **Wycinanie otworów.**

Wskazane jest rozpoczynać cięcie od krawędzi płyty lub otworu. W przypadku wycinania otworów zalecane jest wykonanie (wywiercenie) otworu, od krawędzi którego rozpoczyna się wycinanie właściwego otworu. Wykonywanie otworów bez takiego zabiegu jest możliwe, ale powoduje wyrzucanie materiału w górę, co może być niebezpieczne i niesie ze sobą ryzyko uszkodzenia dyszy, sprężyny dystansowej, a w konsekwencji całego uchwytu.

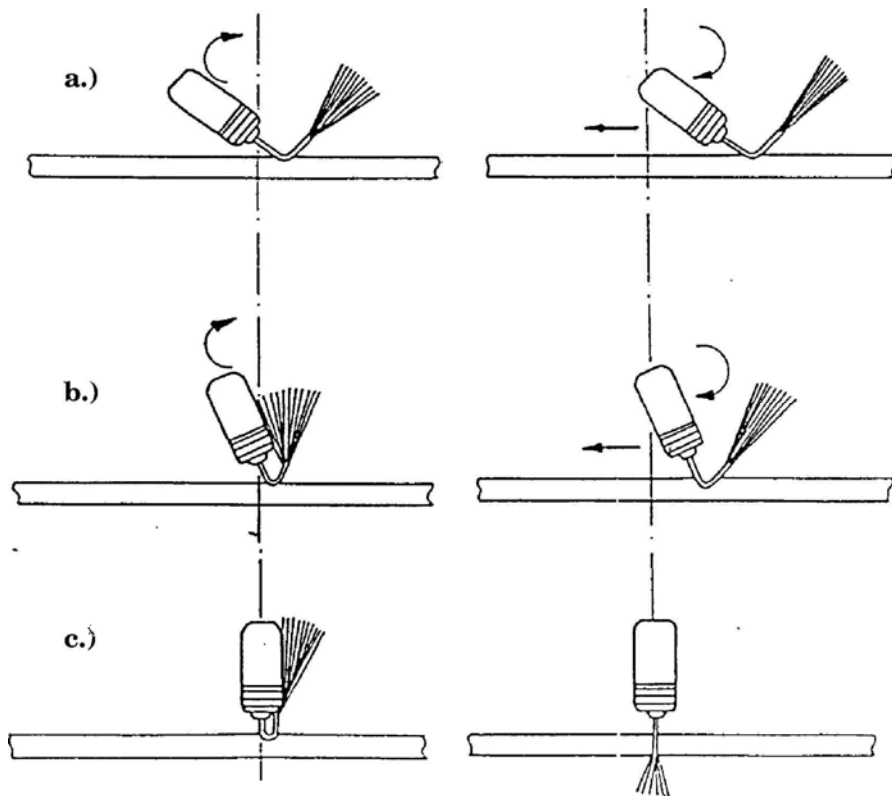
W przypadku konieczności wykonania otworów, zaleca się zaczynać je, trzymając uchwyt pod kątem, a następnie stopniowo prostować go do pozycji pionowej, aż do momentu przebicia się przez materiał. Wówczas można wykonać otwór o zamierzonym kształcie

Cięcie można przerwać poprzez zwolnienie przycisku na uchwycie, co spowoduje natychmiastowe zgaśnięcie łuku, a po około 1 min wyłączenie przepływu sprężonego powietrza. Opóźnienie w wyłączeniu przepływu sprężonego powietrza przez uchwyt jest spowodowane koniecznością schłodzenia rozgrzanych elementów uchwytu.

Zabrania się wyłączenia urządzenia przez przełączenie wyłącznika w pozycję zero, przed samoczynnym zamknięciem się zaworu powietrznego, po zakończeniu procesu cięcia.

**źle**

**dobrze**



**Najczęstszą przyczyną ograniczającą trwałość części zużywających się są uszkodzenia eksploatacyjne.**

Jedną z częstych przyczyn powodujących uszkodzenie eksploatacyjne jest wtargnięcie ciętego materiału do otworu dyszy - szczególnie podczas wykonywania otworów, lub zatkania dyszy kawałkiem obrabianego materiału.

Zaleca się utrzymywać stałą odległość od obrabianego materiału, pracować z maksymalną prędkością, na którą zezwala urządzenie.

Najlepsze rezultaty uzyskuje się na materiałach z małym stopniem ryzyka odbicia ciętego materiału, takich jak "miękką" czystą stal, cienkie arkusze, itp.

## 7.6 Prawidłowa eksploatacja

**Elementy eksploatacyjne uchwytu takie jak dysze, elektrody, dystanse, osłony itp. zużywają się i nie podlegają gwarancji!!!**

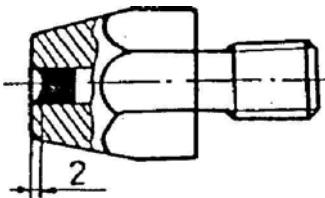
Podczas wymiany zużytych części należy zwrócić szczególną uwagę na właściwy montaż poszczególnych części – zły montaż, lub przy wykorzystaniu niewłaściwych części powoduje zniszczenie uchwytu!!!! Również dostarczanie złej jakości powietrza (powietrze powinno być suche i pozbawione oleju) skutkuje obniżeniem żywotności uchwytu i części zużywających się.

Przed rozpoczęciem cięcia należy sprawdzić czy wszystkie elementy są dobrane prawidłowo i prawidłowo zamontowane w uchwycie.

Rozmiar dyszy powinien być dobrany do zamierzonego prądu i grubości materiału.

Elektrodę należy wymienić, jeżeli krater osiągnął wymiar 1.5 do 2 mm.

Cięcie zużytą elektrodą nie daje spodziewanej jakości i może być przyczyną uszkodzenia uchwytu.



Widok przekroju zużytej elektrody

Dyszę należy wymienić, jeżeli otwór jest „powiększony” lub owalny. W przypadku zużytej dyszy cięcie staje się jakościowo gorsze i wolniejsze.

### NAJCZĘSTRZE BŁĘDY.

#### - niewłaściwe ciśnienie,

ustawienie niewłaściwego ciśnienia – zbyt wysokie lub zbyt niskiego – spowoduje, że cięcie będzie utrudnione lub niemożliwe, przecinarka może sygnalizować awarię. Może dojść do uszkodzenia uchwytu roboczego.

#### - odwrotny montaż dyfuzora,

dyfuzor to mały brązowy pierścień z dziurkami, który na pozór wygląda z obu stron identycznie, a którego założenie odwrotne jest częstą przyczyną awarii.

#### - wkręcanie elektrody kombinerkami,

następuje wówczas powstanie „zadziorów” na elektrodzie, często jej skrzywienie i w efekcie zaburzenia w wypływie plazmy, przebicia itp.

**- niewłaściwy montaż**

przy wymianie jakichkolwiek części należy zwrócić szczególną uwagę czy są one przeznaczone do danego modelu i czy zakładane są we właściwej kolejności.

**- cięcie zużytą elektrodą, dyszą,**

cięcie zużytą elektrodą nie daje spodziewanej jakości, w przypadku zużytej dyszy cięcie staje się jakościowo gorsze i wolniejsze. W obydwu przypadkach może dojść do uszkodzenia uchwytu i urządzenia.

**- rozwiercanie dyszy, szlifowanie- próby regeneracji,**

jakiegokolwiek próby regeneracji dysz, elektrod są zabronione, a ich próby skutkują uszkodzeniem uchwytu i urządzenia.

**- nie stosowanie elementów przygotowania powietrza (brudne, mokre powietrze),**

złej jakości powietrze przyczynia się do szybkiego zużycia uchwytu, oraz może być przyczyną uszkodzenia urządzenia.

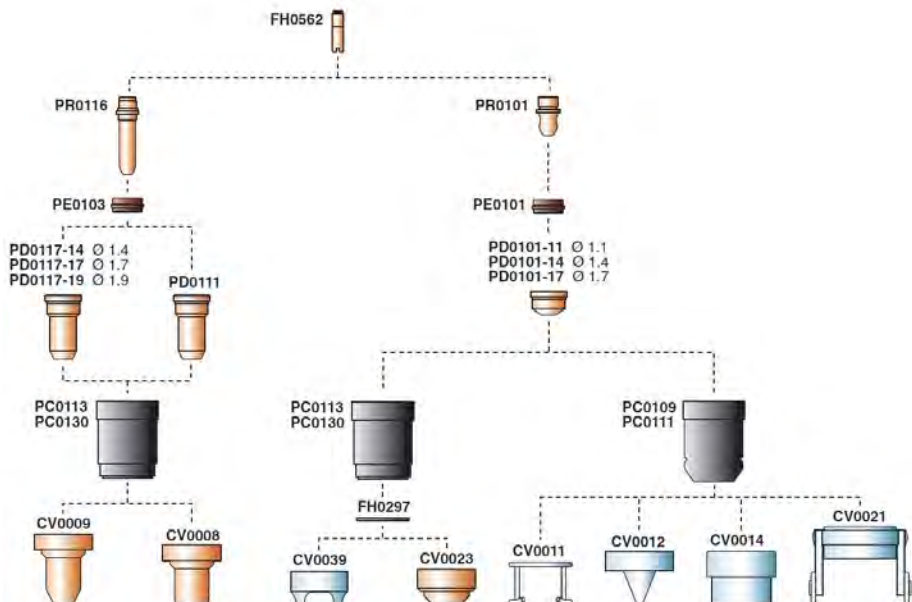
**- podłączenie złego medium tnącego (np. tlen zamiast powietrza),**



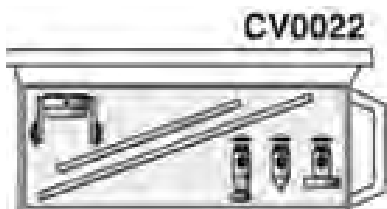
**Podłączenie do urządzenia jakiegokolwiek gazu palnego, propanu, acetylenu, tlenu jest wyjątkowo niebezpieczne i grozi, oprócz zniszczenia urządzenia, utratą zdrowia, a nawet życia.**

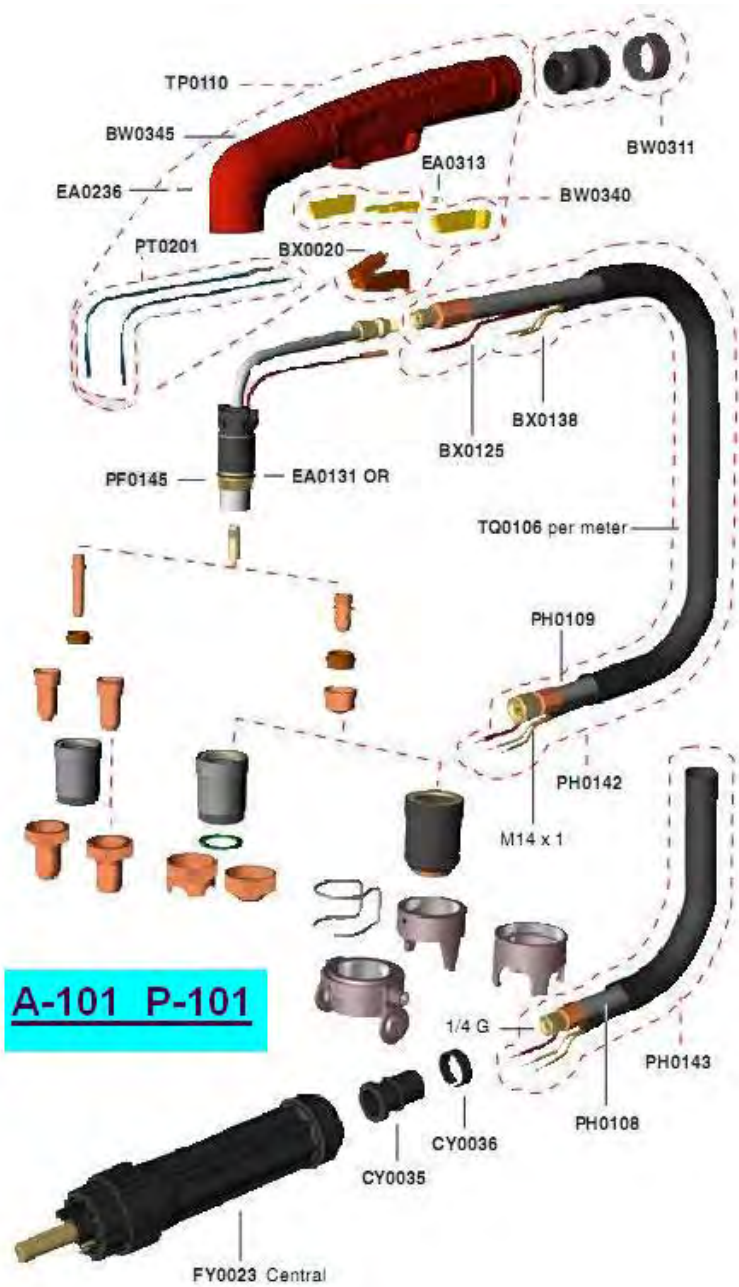
## 7.7. Uchwyt i części zamienne

Uchwyt typu trafimet A-101 (LT-101).



Cyrkiel:





## 8. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

Stopień ochrony tego urządzenia to IP21S, więc nie wolno użytkować urządzenia na deszczu, ani narażać go na działanie wilgoci.



### UWAGA:

**Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali w pobliżu przecinarki może powodować zanieczyszczenie opiłkami wnętrza urządzenia, doprowadzając tym samym do jego uszkodzenia.**

**Wyżej wymienione uszkodzenie nie podlega naprawie gwarancyjnej!**

**W przypadku konieczności pracy w takim środowisku należy dokonywać czyszczenia urządzenia przez przedmuchiwanie jej wnętrza sprężonym powietrzem.**

Aby przedłużyć żywotność i niezawodną pracę urządzenia, należy przestrzegać kilku zasad:

1. Urządzenie powinno być umieszczone w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, gdzie występuje swobodna cyrkulacja powietrza.
2. Nie umieszczać urządzenia na mokrym podłożu.
3. Używać drutu o średnicy i ciężarze szpuli zgodnej z umieszczoną na tabelce.
4. Butlę z gazem ochronnym ustawić na półce znajdującej się z tyłu półautomatu i zabezpieczyć przy pomocy łańcucha przed możliwością przewrócenia.
5. Sprawdzić stan techniczny urządzenia oraz przewodów spawalniczych.
6. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
7. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.

Planując konserwację urządzenia należy brać pod uwagę intensywność i warunki eksploatacji. Prawidłowe korzystanie z urządzenia i regularna jego konserwacja pozwolą uniknąć zbędnych zakłóceń i przerw w pracy.

### Codziennie:

- Oczyszczyć uchwyty z odprysków, smarować środkami przeciw rozpryskowymi.
- Sprawdzić, czy kable są dokładnie podłączone.
- Sprawdzić stan przewodów. Wymienić uszkodzone przewody.
- Upewnić się, że wokół urządzenia zapewniony jest swobodny przepływ powietrza.
- Wymienić lub naprawić uszkodzone lub zużyte części.

### Co miesiąc?

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych wewnątrz źródła.
- Utlenione powierzchnie należy oczyścić, a poluzowane części dokręcić.
- Oczyszczyć wnętrze urządzenia za pomocą sprężonego powietrza.

## 9. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Zaleca się przechowywać wyczyszczone urządzenie w oryginalnym opakowaniu.

Zawsze przechowuj urządzenia w suchym, wentylowanym miejscu, niedostępnym dla dzieci i osób postronnych.

Chroń urządzenie przed wibracjami i wstrząsami podczas transportu.

## 10. UTYLIZACJA

Materiały z opakowania nadają się do wykorzystania, jako surowiec wtórny. Utylizacji opakowania należy dokonać zgodnie z przepisami lokalnymi.

Materiały z opakowania należy zabezpieczyć przed dziećmi, gdyż stanowią one potencjalne źródło zagrożenia.

Właściwa utylizacja urządzenia:

1. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/WE symbolem przekreślonego kołowego kontenera na śmieci (jak poniżej) oznacza się wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne podlegające selektywnej zbiórce.



2. Po zakończeniu okresu użytkowania nie wolno usuwać niniejszego produktu poprzez normalne odpady komunalne, lecz należy go oddać do punktu zbiórki i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Informuje o tym symbol kołowego kontenera, umieszczony na produkcie, instrukcji obsługi lub opakowaniu.

3. Zastosowane w urządzeniu tworzywa nadają się do powtórnego użycia zgodnie z ich oznaczeniem. Dzięki powtórnemu użyciu, wykorzystaniu materiałów lub innym formom wykorzystania zużytych urządzeń wnoszą Państwo istotny wkład w ochronę naszego środowiska.

4. Informacji o właściwym punkcie usuwania zużytych urządzeń elektrycznych udzieli państwu administracja gminna lub sprzedawca urządzenia.



## 11. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Wyrób jest zgodny z normami Unii Europejskiej



## 12. GWARANCJA.

Importer/producent urządzenia zapewnia pełny serwis gwarancyjny jak i pogwarancyjny.

Do każdego urządzenia wydawana jest oddzielna, indywidualna karta gwarancyjna.

Wszystkie zapisy na temat zakresu gwarancji, zasad jej udzielania i innych wymogów są podane na karcie gwarancyjnej wydawanej wraz z urządzeniem.

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny:

Spaw – Serwis

30-731 Kraków

Ul. Kosiarzy 3

Tel.: 12 348-07-22

Formularz zgłoszenia naprawy - [www.spawsc.pl](http://www.spawsc.pl) - zakładka serwis.

Importer / producent:

Spaw sp. z o.o.

30-728 Kraków

ul. Nowohucka 92





**WWW.MAGNUM-WELDING.COM**

**KR21v1zo**