

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

# MIG 205 L SPAWANIE LUTOSPRAWANIE



UWAGA: Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji obsługi.

**CE**

## 1. Uwagi ogólne



Uruchomienia, instalacji i eksploatacji inwerterów spawalniczych można dokonać tylko po dokładnym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją obsługi. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może narazić użytkownika na poważne obrażenia ciała, śmierć, lub uszkodzenia samego urządzenia. Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia.

Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca zanim podejmą pracę z tym urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem.

Obsługa serwisowa i naprawa tego urządzenia może być prowadzona 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 użytkownika i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Niewłaściwe warunki pracy mogą spowodować uszkodzenie urządzenia, a jego niewłaściwa obsługa, powoduje utratę gwarancji.

### UWAGA:

- **Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali w pobliżu może powodować zanieczyszczenie opilkami 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 wnętrza spawarki sprężonym powietrzem.

## INFORMACJE DOTYCZĄCE USUWANIA ZUŻYTEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO



Powyższy znak umieszczony na urządzeniu informuje, że jest to sprzęt elektryczny lub elektroniczny, którego po zużyciu nie wolno umieszczać z innymi odpadami. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zawiera substancje szkodliwe dla środowiska naturalnego. Nie wolno takiego sprzętu składować na wysypiskach śmieci, musi zostać on poddany recyklingowi.

Informacje na temat systemu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego można uzyskać w punkcie sprzedaży urządzeń, oraz u producenta lub importera.

Zakaz umieszczania wraz z innymi odpadami zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego narzuca na użytkownika dyrektywa europejska 2007/96/WE.

## 2. Lutospawanie

Olbrzymi wzrost zużycia w przemyśle blach galwanizowanych cynkiem, nastręcza wykonawcom dużo problemów przy zastosowaniu tradycyjnych metod spawania.

W procesie spawania parujący cynk jest przyczyną porowatości spoin, ponieważ wysokie temperatury powstające w tym obszarze niszczą warstwę ochronną, a elementy łączone tracą swoją odporność korozyjną. Mechaniczne usuwanie cynku przed spawaniem, jak i ponowne nakładanie z miejsc, w których nastąpiło odparowanie jest procesem bardzo kosztownym. Natomiast

uzupełnianie ubytków preparatami typu "cynk spray" niedostatecznie zabezpiecza konstrukcję przed korozją.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że przy spawaniu blach ocynkowanych następuje bardzo duża emisja szkodliwych dla zdrowia oparów cynku. Wszystkich tych niedogodności można uniknąć przy zastosowaniu technologii **lutospawania** metodą zbliżoną do MIG/MAG.

**Lutospawanie** - to proces łączenia metali pośredni pomiędzy lutowaniem twardym a spawaniem. Połączenie uzyskuje się wyłącznie przez stopienie specjalnego spoiwa-lutu, bez nadtapiania łączonych metali, natomiast technika procesu i sposób przygotowania krawędzi łączonych przedmiotów są podobne jak przy spawaniu.

Jako materiał dodatkowy stosuje się spoiwa na bazie miedzi. Najczęściej są to druty o oznaczeniu wg DIN SG-CuSi3, SG-CuSn6 lub SG-CuAl8 przy czym za względu na znacząco większe zastosowanie blach ocynkowanych niż aluminiowanych, drut o symbolu Sg-CuSi3 jest w powszechnym użyciu.

Skład chemiczny tego drutu jest następujący: Cu>95%, Si 3%, Mn 1%, inne dodatki max 0,3%.

### 3. Opis urządzenia

Urządzenie MIG 205 L to inwerterowe, lekkie, przenośne i źródło prądu do spawania metodą MMA, MIG/MAG i Lutospawania.

Charakteryzuje się dużą sprawnością, precyzyjną nastawą parametrów spawania, stosunkowo małym poborem prądu.

Dla uzyskania jak najlepszych osiągnięć i niezawodności urządzenie wytwarzane jest zgodnie z najbardziej wymagającymi standardami, co zapewnia znakomite parametry spawalnicze.

MIG 205 L jest profesjonalnym półautomatem spawalniczym przeznaczonym do lutospawania, spawania stali niskowęglowej, niskostopowej, stali stopowych, aluminium i jego stopów.

Urządzenie to znajduje zastosowanie w warunkach produkcyjnych (przemysłowych), jak i w warsztatach naprawczych.

Przystosowane jest do zasilania z sieci 230V, 50 Hz.

MIG 205 L posiada profesjonalny podajnik drutu i gniazdo „eurozłącze”, co umożliwia zastosowanie różnych typów uchwytych spawalniczych.

### 4. Parametry urządzenia

TYP URZĄDZENIA	MIG 205 L	
Napięcie zasilania	230 [V] / 50 [Hz]	
Zabezpieczenie zasilania	20 [A]	
Napięcie wtórne (biegu jałowego)	42 [V]	
MMA Prąd spawania / sprawność	50 ÷ 180 [A] / 60 %	
MIG-MAG Prąd spawania / napięcie	40 [A] / 16 [V] ÷ 200 [A] / 23 [V]	
Sprawność znamionowa	100 %	60 %
	139 [A]	200 [A]
Prędkość podawania drutu	1 ÷ 20 [m/min]	
Stosowane średnice i masy szpul drutu	0.6; 0.8; 1.0 [mm] / max 5 [kg]	
Zabezpieczenie obudowy	IP 23	
Chłodzenie	wentylator	
Masa	9 [kg]	

## 5. Opis panelu



1. Pokrętko regulacji prądu spawania MIG-MAG.
2. Pokrętko regulacji prędkości podawania drutu dla MIG-MAG. Pokrętko regulacji prądu spawania dla MMA.
3. Pokrętko regulacji indukcyjności dla MIG-MAG.
4. Wyłącznik główny urządzenia.
5. Gniazda prądowe. Dla metody MMA są to gniazda do
6. Przełącznik prędkości podawania drutu.
7. Przełącznik metody spawania MIG-MAG/MMA
8. Gniazdo „euro” do podłączenia uchwyty roboczego MIG-MAG

podłączenia przewodów z zaciskiem masowym i uchwytem elektrodowym. Dla metody MIG\_MAG jedno z tych gniazd jest do podłączenia przewodu z zaciskiem masowym. W drugie gniazdo musi być wpięty wtyk wychodzący ze spawarki.

Urządzenie wymienione w tej instrukcji ma możliwość zmiany biegunowości (plus lub minus na drucie elektrodowym) dokonywaną poprzez przełączenie zamontowanego na stałe wtyku w żądane gniazdo (ten który wisi na kawałku kabla).

**Nie wpięcie wtyku do gniazda powoduje że spawarka nie będzie spawać. Aby spawarka spawała to oba gniazda muszą być zajęte.**

Przy spawaniu drutem w osłonie z CO<sub>2</sub>, mieszanki lub czystego argonu kabel masowy ma być wpięty w gniazdo „-” a wiszący wtyk w gniazdo „+”.

W przypadku drutu samo-osłonowego dokonuje się zmiany polaryzacji. Kabel masowy ma być wpięty w gniazdo „+” a wtyk wiszący do gniazda „-”.

Z tyłu urządzenia znajduje się króciec do podłączenia gazu osłonowego, oraz gniazdo 36 [V] do podłączenia podgrzewacza gazu.

## 6. Przygotowanie do pracy

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

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

### 6.1 Podłączanie do sieci

Przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej należy sprawdzić wielkość napięcia 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. Podłączenie i wymiany przewodu zasilania oraz wtyczki powinien dokonać wykwalifikowany elektryk.

### 6.2 Zakładanie przewodów spawalniczych

1. Upewnić się że urządzenie nie jest podłączone do sieci zasilającej.
2. Sprawdzić czy przewód masowy jest zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. Wtyk przewodu masowego podłączyć w znajdujące się na przednim panelu źródła właściwe gniazdo - wcisnąć i przekręcić. Zbyt luźne podłączenie wtyku powoduje przedwczesne wypalenie wtyku i gniazda prądowego. Przewód masowy podłączamy zazwyczaj do gniazda „-”, w przypadku stosowania drutu samo-osłonowego przewód masowy podłączamy do gniazda „+”.  
**W drugie gniazdo prądowe wtykamy wtyk zwisający na kablu. Jest to konieczne do zamknięcia obwodu prądu.**
4. Przed założeniem przewodu spawalniczego upewnić się czy założony jest odpowiedni pancerz prowadzący do odpowiedniej średnicy i gatunku drutu elektrodowego. Dla ułatwienia producenci pancerzy prowadzących, znakują je odpowiednimi kolorami. Dla drutu o średnicy do 0,8 mm, posiada kolor niebieski, dla drutu o średnicy 1,0 ÷ 1,2 mm, kolor czerwony, a dla drutu elektrodowego o średnicy 1,6 mm, kolor żółty. Do spawania stali stopowych i aluminium, stosujemy pancerze teflonowe. Do spawania stali niskowęglowej, niskostopowej, miedzi, brązów itp., stosuje się pancerze ze spirali metalowej. Pamiętać należy o wyposażeniu uchwytu spawalniczego w końcówkę prądową właściwą do gatunku i średnicy drutu elektrodowego.
5. Wtyk przewodu spawalniczego wprowadzić do gniazda znajdującego się na przednim panelu spawarki „8”, następnie dokręcić nakrętkę ręką do oporu.

### 6.3 Zakładanie drutu elektrodowego

1. Upewnić się czy rolki zamontowane w zespole napędowym odpowiadają rodzajowi i średnicy wprowadzonego drutu. W razie różnicy rowka rolki ze średnicą drutu elektrodowego dopasować rowek, poprzez odwrócenia lub wymianę rolki. Dla drutów stalowych należy używać rolek z rowkami w kształcie V, zaś dla drutów aluminiowych z rowkami w kształcie U.
2. Nałożyć szpulę z drutem elektrodowym na mechanizm mocowania szpuli, zwracając uwagę by kierunek odwijania drutu był zgodny z kierunkiem wejścia drutu do zespołu napędowego.
3. Zablokować szpulę przed spadnięciem, dokręcając nakrętkę na korpusie szpuli.
4. Koniec drutu nawiniętego na szpulę, należy wyprostować lub odciąć zagięty odcinek, następnie spiłować, tak żeby nie był ostry.
5. Dla umożliwienia wprowadzenia drutu do podajnika, należy zwolnić docisk rolek podających.
6. Koniec drutu wsunąć do prowadnicy znajdującej się w tylnej części podajnika i przeprowadzić go nad rolkami napędowymi i wetknąć do króćca prowadzącego do uchwytu spawalniczego.
7. Docisnąć drut w rowki rolek napędowych poprzez dokręcenie docisku.
8. Zdjąć dyszę gazową i odkręcić końcówkę prądową.
9. Włączyć urządzenie, następnie pokrętło regulacji posuwu drutu ustawić w położeniu środkowym.
10. Uchwyt rozwinąć tak aby był w prostej linii, następnie nacisnąć przycisk na uchwycie aż do momentu pojawienia się drutu w wylocie (ok. 20 mm), zwolnić przycisk.
11. Nakręcić końcówkę prądową, założyć dyszę gazową.
12. Wyregulować siłę docisku poprzez obrót pokrętła dociskowego. Zbyt mała siła docisku, powodować będzie ślizganie się rolki napędowej. Zbyt duża siła docisku, powoduje zwiększenie oporu podawania i odkształcanie drutu co w efekcie może powodować jego skrawanie.

### 6.4 Podłączenie gazu ochronnego

1. Butlę z odpowiednim gazem ochronnym należy zabezpieczyć przed przewróceniem się.
2. Zdjąć zabezpieczający ją kołpak i na moment odkręcić zawór butli w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.
3. Zamontować reduktor tak aby manometry były w pozycji pionowej.
4. Połączyć półautomat z butlą (wylot z reduktora) odpowiednim węzłem. Króciec do podłączenia gazu ochronnego umieszczony jest z tyłu urządzenia.
5. Odkręcić zawór reduktora tylko przed przystąpieniem do spawania. Po zakończeniu spawania, zawór butli należy zakręcić.
6. Należy unikać spawania na otwartej przestrzeni lub w przeciągu – podmuch powietrza może zakłócić strumień gazu osłonowego i pozbawić płynny metal ochrony.

### 7. Dobór parametrów spawania dla MIG/MAG

Podstawowymi parametrami procesu spawania metodą MIG/MAG są: prąd spawania i prędkość podawania drutu elektrodowego. Zwiększenie prądu spawania powoduje zwiększenie przetopu (głębokości wtopienia) i wydłużenie łuku. Zwiększenie prędkości podawania drutu elektrodowego powoduje, że uchwyt zostaje odpychany ku górze od spawanych elementów. Spowodowane jest to zbyt małym prądem spawania. Gdy prędkość podawania drutu elektrodowego jest zbyt mała albo prąd spawania jest za wysoki, na końcu drutu elektrodowego tworzą się duże krople. Zbyt duże rozpryski, świadczą o zbyt małym prądzie spawania lub zbyt dużej prędkości podawania drutu elektrodowego.

Przy spawaniu w pozycjach naściennych i pułapowych, można zmniejszyć prąd spawania o ok. 1÷4 V. Przy wykonywaniu spoin wypełniających, dla uzyskania gładkiego lica, można zwiększyć prąd spawania.

## 8. Spawanie metodą MMA

Urządzenie MIG 205 L ma możliwość spawania otulonymi elektrodami topliwymi. Aby spawać metodą MMA należy ustawić przycisk „7” w pozycji oznaczonej znaczkiem uchwytu elektrodowego .



W gniazda prądowe „5” (plus i minus) wpiąć odpowiednie kable.

Pokrętkiem „2” ustawić odpowiedni prąd spawania. Zalecany prąd spawania, biegunowość, wymagania odnośnie suszenia, podawane są przez producentów elektrod na opakowaniu.

## 9. Orientacyjne ustawienia dla lutowania

MIG 205 L posiada regulację dławika. Ma ona wpływ na „twardość” łuku.

Pokrętło skręcone w lewo – łuk „twardy”, w prawo - łuk „miękki”.

Przy prądach minimalnych potencjometr indukcyjności powinien być maksymalnie skręcony w prawo (ok.10). W miarę zwiększania prądu przekręcamy go w lewo, przy prądzie maksymalnym skręcamy na minimum. Wyjątek od tej reguły stanowi lutowanie. Wówczas przy minimalnym prądzie dławik skręcamy na minimum.



### Orientacyjne ustawienia dla lutowania.

Orientacyjne nastawy MIGA 205 L przy zastosowaniu drutu CuSi3 o średnicy 0,8 to:

- prąd spawania skręcony na minimum
- dławik skręcony na minimum
- podawanie drutu na szybkim zakresie, potencjometr ustawiony na początku skali (2÷4).

Zalecany gaz ochronny który należy zastosować to mieszanka ArCo2 (np. 80% Co2 i 20% Ar)

Jak wykazały testy praktyczne na jakość lutowania ma wpływ rodzaj ocynku.

Znacznie lepsze wyniki uzyskano na blachach ocynkowanych elektrolitycznie (ocynk galwaniczny) – np. blachy karoseryjne, niż na blachach ocynkowanych ogniowo - np. blachy dachowe.

## 10. Konserwacja

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 uchwyt masy oraz dyszę gazową z odprysków, smarować środkami przeciw odpryskowymi.
- ❑ Sprawdzić, czy kabel spawalniczy i kabel masy są dokładnie podłączone.
- ❑ Sprawdzić stan kabli spawalniczych i przewodu zasilającego. 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.

### UWAGA:

**Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Używanie urządzenia w środowisku zapyłonym (np. pył węglowy), zawilgoconym, szlifowanie w pobliżu urządzenia (opilki metalu), mogą być powodem awarii lub całkowitego zniszczenia urządzenia, oraz może doprowadzić do porażenia prądem osób znajdujących się w pobliżu.**

**Nie przestrzeganie wyżej wymienionych zaleceń skutkuje utratą gwarancji, a ewentualne uszkodzenia nie podlegają naprawie gwarancyjnej!**

**W przypadku konieczności pracy w takim środowisku, należy dokonywać czyszczenia urządzenia przez przedmuchanie wnętrza spawarki sprężonym powietrzem.**



## 11. Zakłócenia w pracy spawarki







Objawy	Przyczyna	Postępowanie
<b>Brak podawania drutu elektrodowego (silnik podajnika pracuje)</b>	Za słabo dokręcony docisk	Dokręcić docisk prawidłowo
	Zanieczyszczona, lub zagnieciona prowadnica drutu w uchwycie	Wymienić prowadnicę drutu
	Rowek założonej rolki nie odpowiada średnicy drutu	Doprowadzić do zgodności rolki ze średnicą drutu
	Zablokowany drut elektrodowy w końcówce prądowej	Wymienić końcówkę prądową
<b>Brak podawania drutu elektrodowego (silnik podajnika nie pracuje)</b>	Uszkodzony silnik	Przekazać półautomat do serwisu
	Uszkodzony układ sterowania	Przekazać półautomat do serwisu
<b>Nieregularny posuw drutu elektrodowego</b>	Uszkodzona końcówka prądowa	Wymienić końcówkę na nową
	Rowek rolki podającej jest brudny, jest uszkodzony lub nie odpowiada średnicy drutu	Wymienić końcówkę na nową Wymienić rolkę lub dobrać rolkę do średnicy stosowanego drutu
	Zanieczyszczona lub zagięta prowadnica drutu w uchwycie	Wymienić prowadnicę drutu
<b>Łuk nie zajarza się</b>	Brak właściwego styku zacisku przewodu powrotnego	Poprawić styk zacisku
<b>Łuk zbyt długi i nieregularny</b>	Napięcie spawania za wysokie	Zmniejszyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu za mała	Zwiększyć prędkość podawania drutu
<b>Łuk zbyt krótki</b>	Napięcie spawania za niskie	Zwiększyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu za duża	Zmniejszyć prędkość podawania drutu
<b>Po włączeniu zasilania lampka sygnalizacji nie świeci się</b>	Brak napięcia zasilania	Podłączyć zasilanie
	Uszkodzony bezpiecznik w zasilaniu sieciowym	Wymienić bezpiecznik na taki sam sprawny
	Uszkodzony wyłącznik	Wymienić wyłącznik główny
	Uszkodzona sygnalizacja	Wymienić lampkę
	Uszkodzony bezpiecznik w urządzeniu	Wymienić bezpiecznik na taki sam sprawny




## 12. Przygotowanie krawędzi w metodzie MIG/MAG

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	$\alpha$ /°/
spoina I brzeżna		do 4	do 1	s - 3s	r $\approx$ s	-
spoina I		do 6	do 2	-	-	-
spoina I		do 6	do 2	-	-	-
spoina 2I		4 - 12	do 3	-	-	-
spoina V		4 - 30	do 3	-	-	40 - 50
spoina Y		4 - 30	do 3	2 - 5	-	40 - 50
spoina V+V		> 20	do 3	do 3	-	20 - 30 $\alpha_1$ 40 - 60
spoina X		> 12	do 3	do 3	-	40 - 60

nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	$\alpha$ /°/
spoina 1/2V lub 1/2Y		3 - 30	do 3	do 4	-	40 - 60
spoina K		> 10	do 3	do 4	-	40 - 60
spoina J		> 15	do 3	1 - 3	6 - 8	20 - 25
spoina L		> 1	do 2	-	-	60 - 120
spoina L		> 1	do 2	do 2	-	60 - 120

### 13. Bezpieczeństwo użytkowania

	<p><b>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ:</b> Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Nie dotykać uchwytu spawalniczego, 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, 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, przewody masowe, zaciski uziemiające i urządzenia 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 ochroną z odpowiednim filtrem. Osoby postronne, znajdujące się w pobliżu, chronić przy pomocy niepalnych, pochłaniających promieniowanie ekranów<sup>1</sup>. 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 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 działający reduktor. Butla powinna być transportowana i stać w pozycji pionowej. Chronić butle przed działaniem gorących źródeł ciepła, przewróceniem i uszkodzeń mechanicznych. 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>
	<p><b>ZGODNOŚĆ Z CE:</b> Urządzenie to spełnia zalecenia Europejskiego Komitetu CE.</p>