



# GWARANCJA

1. Gwarancja na sprawne działanie urządzenia udzielana jest na okres **12 miesięcy** od daty zakupu. Gwarancja nie obejmuje części eksploatacyjnych podlegających normalnemu zużyciu np. lampki, bezpieczniki, uchwyty spawalnicze i ich części.
2. Producent zapewnia bezpłatną naprawę, w przypadku wystąpienia w okresie gwarancyjnym, wad fabrycznych.
3. Producent zapewnia rozpatrzenie reklamacji i podjęcie naprawy w ciągu 14 dni od daty dostarczenia do serwisu. Czas naprawy nie może przekroczyć 30 dni.
4. Nabywca traci wszelkie prawa gwarancyjne w przypadku stwierdzenia samowolnych napraw, zmian konstrukcyjnych, oraz niewłaściwego użytkowania lub niezgodnej z przepisami instalacji.
5. Wszelkie uszkodzenia powstałe wskutek niewłaściwego transportu lub przechowywania urządzenia, jego niewłaściwej obsługi i konserwacji oraz innych przyczyn nie spowodowanych przez producenta - mogą być usunięte wyłącznie na koszt Użytkownika.
6. Jeżeli w/w przyczyny spowodowały trwałe zmiany jakościowe urządzenia - udzielona gwarancja traci ważność.
7. Naprawa urządzenia wykonana w okresie gwarancyjnym przez osoby nieuprawnione przez producenta, unieważnia gwarancję.
8. Gwarancja nie obejmuje strat bezpośrednich i pośrednich spowodowanych wadami urządzenia.
9. **Karta gwarancyjna jest nieważna bez daty, pieczęci i podpisów, jak również z poprawkami i skreśleniami dokonanymi przez osoby nieupoważnione.**
10. W sprawach nieuregulowanych niniejszymi Warunkami Gwarancji, mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

**Data zakupu:**.....

**Numer fabryczny urządzenia:**.....

**Pieczęć i podpis sprzedawcy:**.....

## ANOTACJE SERWISU

Data zgłoszenia	Data wydania	Wykonane czynności	Potwierdzenie serwisu

# INSTRUKCJA OBSŁUGI

# IDEAL

## SPAWARKA INWERTOROWA TIG AC/DC

### IDEAL MAX-TIG 232 AC/DC DIGITAL

### IDEAL MAX-TIG 345 AC/DC DIGITAL



**UWAGA:**  
Przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia przeczytaj uważnie instrukcję obsługi.

## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU**



**NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ**



**NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA**



**BEZPIECZEŃSTWO POŻARU**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ**



**ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIJEJONIZUJĄCYM**



**OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO**



**NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH**



**ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM**



**NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ**



**ZABRONIONE JEST UŻYWANIE SPAWARKI OSOBOM STOSUJĄCYM URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE**



**ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY METALOWE**



**ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART MAGNETYCZNYCH**



**ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM**



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 **NIE-gromadzących odpady**



- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.

## 8. WYSZUKIWANIE USTEREK

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA, PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Prąd spawania, regulowany przez potencjometr odpowiada średnicy i rodzajowi używanej elektrody.
- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON" zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym przypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie zapala się żółty led sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego przepięcia, zbyt niskiego napięcia lub też zwarcia.
- Sprawdzić czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termostatycznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia, sprawdzić funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować napięcie linii: jeżeli ustawiona wartość jest zbyt wysoka lub zbyt niska spawarka nie zostanie odblokowana.
- Skontrolować, czy na wyjściu spawarki nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy (Argon 99,5%) i w odpowiedniej ilości.

## 9. SYSTEM CHŁODZENIA PŁYNEM

### OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA PŁYNEM

System chłodzenia płynem musi być używany wyłącznie do schładzania wodą uchwytów spawalniczych przeznaczonych dla instalacji spawających metodami MIG/MAG i TIG.

**DANE TECHNICZNE:** Napięcie zasilania 1ph: 230V~50/60Hz; Prąd pobierany z sieci: 1,1A; Moc chłodzenia 1,6kW; Maksymalne ciśnienie: 0,3 MPa; Rodzaj płynu chłodzącego: WODA DESTYLOWANA.

### MONTAŻ, BEZPIECZEŃSTWO I FUNKCJONOWANIE

**UWAGA! WYKONAJ WSZELKIE OPERACJE MONTAŻU I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PO UPRZEDNIM WYŁĄCZENIU URZĄDZENIA I ODŁĄCZENIU GO OD SIECI ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

### PODŁĄCZENIE DO SIECI

Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego sprawdź, czy dane podane na tabliczce systemu chłodzącego odpowiadają wartościom napięcia i częstotliwości sieci, będącym do dyspozycji w miejscu instalacji. System chłodzenia wodnego należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania, w którym przewód neutralny został podłączony do uziemienia.


**WTYCZKA I GNIAZDKO:** chłodnica posiada znormalizowaną wtyczkę (2P (B) + T (U)). Przygotuj gniazdko sieciowe o odpowiednich parametrach; podłącz specjalny zacisk uziemiający do przewodu uziemiającego linii zasilania (żółto-zielony). Nominalne wartości napięcia i prądu wtyczki i gniazdka muszą odpowiadać danym technicznym chłodnicy.

### FUNKCJONOWANIE

**UWAGA! OPERACJE NAPEŁNIANIA ZBIORNIKA MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PO WYŁĄCZENIU URZĄDZENIA I ODŁĄCZENIU GO OD SIECI ZASILANIA. STOSUJ WYŁĄCZNIE WODĘ DEMINERALIZOWANĄ. W PRZYPADKU UŻYWANIA URZĄDZENIA W TEMPERATURACH NIEPRZEKRACZAJĄCYCH 2°C ZALECA SIĘ STOSOWANIE PŁYNU NIEZAMARZAJĄCEGO NA BAZIE ETYLENU LUB MIESZANKI SKŁADAJĄCEJ SIĘ Z WODY DEMINERALIZOWANEJ I GLIKOLU ETYLENOWEGO. BEZWZGLĘDNIE UNIKAJ STOSOWANIA PŁYNU NIEZAMARZAJĄCEGO NA BAZIE POLIPROPYLENU.**

1. Napełnij zbiornik przez otwór wlewowy ponad wskaźnik wykrzyknika '!-WARNING!'. Unikaj nadmiernego przelania wody.
2. Zamknij korek wlewu do zbiornika.
3. Podłącz końcówki uchwytu spawalniczego w opisany niżej sposób:

#### DOPROWADZANIE WODY (zimna)

 = niebieski przewód giętki uchwytu tig podłącz do gniazda oznaczonego tym symbolem.

#### POWRÓT WODY (ciepła)

 = czerwony przewód giętki wychodzący z wtyku spawalniczego uchwytu tig podłącz do gniazda oznaczonego tym symbolem.

4. Podłącz do gniazda zasilającego ustaw wyłącznik w pozycję I(ON). System chłodzący włącza się powodując krążenie wody w uchwycie spawalniczym.
5. Po upłynięciu kilku minut funkcjonowania, szczególnie, jeśli są stosowane przedłużające przewody łączące, należy skontrolować poziom płynu w zbiorniku dolewając odpowiednią jego ilość.
6. Okresowo sprawdzaj poziom wody w zbiorniku, ewentualnie uzupełnij dolewając czystszej wody do wymaganego poziomu.
7. W przypadku stwierdzenia braku strumienia powrotnego wody w zbiorniku natychmiast wyłącz system chłodzący i odwołaj się do zaleceń zamieszczonych w części dotyczącej konserwacji.
- 8- Nie włączaj systemu chłodzącego, jeśli nie zostały wcześniej podłączone przewody uchwytu spawalniczego, ponieważ może to powodować swobodne wypływanie wody, co powoduje uszkodzenie obwodów elektrycznych znajdujących się w pobliżu.

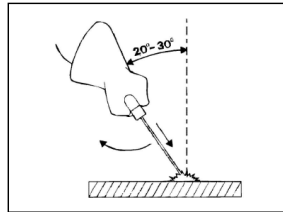
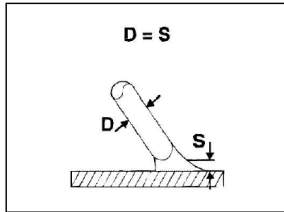
### KONSERWACJA

**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACJI UPEWNIJ SIĘ, CZY SYSTEM CHŁODZĄCY JEST WYŁĄCZONY I ODŁĄCZONY OD SIECI ZASILANIA.**

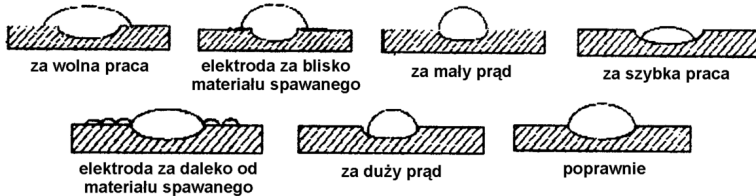
Chłodnica może nie uruchomić się jeśli silnik (pompa) chłodnicy stała długi czas nieużywana. W takim przypadku należy przez 20 sekund wtłoczyć strumień sprężonego powietrza do gniazda doprowadzenia wody lub powrotu wody i ponownie uruchomić pompę.

## Proces spawania:

- Oslaniając twarz MASKĄ SPAWALNICZĄ, pocierać końcówkę elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruchy jak przy zapalaniu zapalki; jest to najbardziej prawidłowa metoda zajarzenia łuku.
- UWAGA: NIE STUKAĆ elektrodą o przedmiot; grozi uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku.
- Bezpośrednio po zajarzeniu łuku, starać się o utrzymywanie odpowiedniej odległości od przedmiotu, równej średnicy używanej elektrody podczas procesu spawania; należy pamiętać, że nachylenie elektrody w kierunku posuwu powinno wynosić około 20-30 stopni
- Po zakończeniu ściegu spawania przesunąć końcówkę elektrody lekko do tyłu względem kierunku posuwu, przytrzymać aż wypełni się krater, a następnie szybko podnieść elektrodę z jeziorka spawalniczego aby zgasić łuk.



## RODZAJE ŚCIEGU SPAWANIA



## 7 KONSERWACJA



**UWAGA! PRZED WYKONANIEM OPERACJI KONSERWACYJNYCH NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

### RUTYNOWA KONSERWACJA

OPERACJE RUTYNOWEJ KONSERWACJI MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OPERATORA.

### KONSERWACJA UCHWYTU SPAWALNICZEGO

Unikać opierania uchwytu spawalniczego i przewodu na gorących przedmiotach; może to powodować stopienie się materiałów izolacyjnych, czyniąc je tym samym bardzo szybko nieużytecznymi. Okresowo sprawdzać szczelność przewodów rurowych i złązek gazowych. Dokładnie polaczyć zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby uniknąć przegrzewania się, nieprawidłowego rozpraszania gazu i związanego z tym nieprawidłowego funkcjonowania. Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia i prawidłowy montaż części końcowych uchwytu spawalniczego: dysza, elektrody, zacisk kleszczowy elektrody, dyfuzor gazu.

### NADZWYCZAJNA KONSERWACJA

OPERACJE NADZWYCZAJNEJ KONSERWACJI POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY W ZAKRESIE ELEKTRYCZNO-MECHANICZNYM.



**UWAGA! PRZED WYJĘCIEM PANELI SPAWARKI I DOSTANIEM SIĘ DO JEJ WNĘTRZA NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE SPAWARKA ZOSTAŁA WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/ mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wnętrze spawarki i usuwać kurz osadzający się na transformatorze, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks 10 bar)
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.

## INSTRUKCJA OBSŁUGI



**UWAGA: PRZED ROZPOCZĘCIEM SPAWANIA NALEŻY UWAŻNIE PRZECZYTAĆ INSTRUKCJĘ OBSŁUGI!**

SPAWARKI INWERTOROWE PRZEZNACZONE DO SPAWANIA METODĄ TIG I METODĄ MMA, PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PROFESJONALNEGO I PRZEMYSŁOWEGO.

Uwaga: W poniższym tekście został zastosowany termin "spawarka".

### 1. OGÓLNE BEZPIECZEŃSTWO PODCZAS SPAWANIA ŁUKOWEGO

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwolaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.
- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.
- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać spawarki w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.
- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.
- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.
- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych (jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne).  
W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkieł przyćmianych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych.

Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając narażenia na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zaston nie odbijających.



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. rozruszniki serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.).

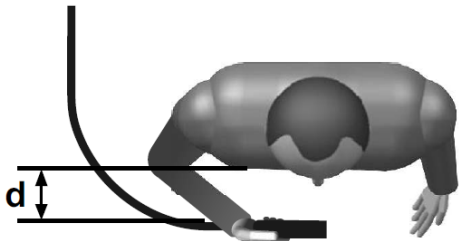
Należy stosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego 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 dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
- Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się możliwie najdalej od obwodu spawania.

- Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
- Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
- Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu spawarki, nie siadaj lub nie opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 20cm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
- Minimalna odległość d=20cm



**Aparatura klasy A:**

Niniejsza spawarka spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z wymogami dotyczącymi pola elektromagnetycznego w budynkach domowych oraz w tych, które są podłączone bezpośrednio do sieci zasilającej niskim napięciem (budynki przeznaczone do użytku domowego).



**DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI  
OPERACJE SPAWANIA:**

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
- W miejscach graniczących;
- W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.

**NALEŻY** zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii.

**MUSZA** być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.

- **ZABRANIA SIĘ** spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.

- **NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI:** podczas pracy z większą ilością spawarek na jednym przedmiocie lub na kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną.

Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.



**POZOSTAŁE ZAGROŻENIA**

- **NIEWŁAŚCIWE UŻYTIENIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).

**2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS**

Niniejsza spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania łukowego metodą TIG (AC i DC), z zajarzeniem HF oraz do spawania metodą MMA. Regulacja za pomocą systemu "inwertor" znajdującą się na wejściu linii zasilania (pierwotna) umożliwia wysoką jakość spawania oraz pozwala na konstrukcję spawarki o niewielkich gabarytach i ciężarze.

**3. DANE TECHNICZNE  
TABLICZKA ZNAMIONOWA**

Główne dane dotyczące zastosowania i wydajności spawarki zostały podane na tabliczce znamionowej o następującym znaczeniu:

1- Stopień zabezpieczenia obudowy.

2- Symbol linii zasilania:

1~: napięcie przemienne jednofazowe;

3~: napięcie przemienne trójfazowe.

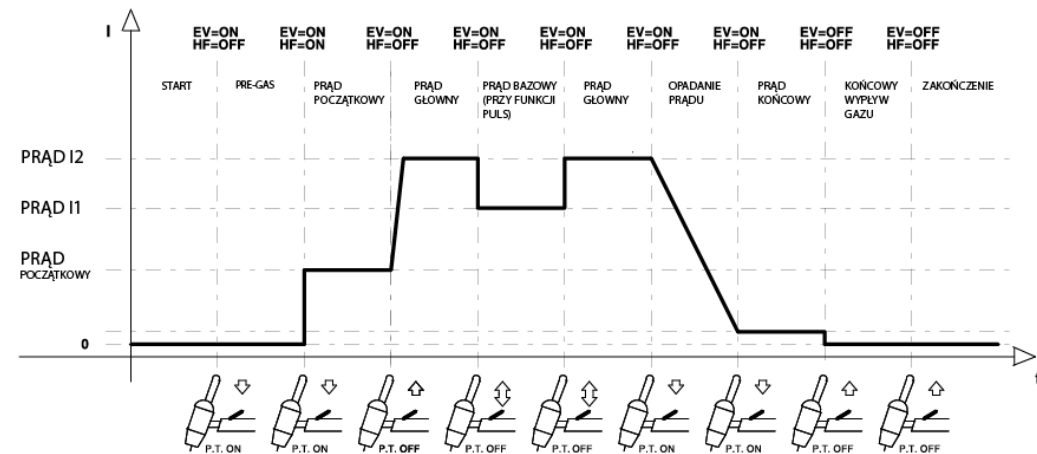
3- Symbol S: oznacza, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).

wanie zbyt niskiej wartości parametru balance powoduje rozszerzenie łuku i części utlenianej, przegrzanie elektrody z konsekwentnym powstaniem kulki w końcowej części, napotkaniem trudności podczas zajarzenia oraz zmianą kierunku łuku. Używanie zbyt dużej wartości balance powoduje, że jeziorko spawalnicze jest "brudne" z ciemnymi wtrąceniami.

W powyższej tabeli znajduje się streszczenie skutków zmiany parametrów, które mogą zaistnieć podczas spawania AC.

Podczas spawania metodą TIG AC/DC jest możliwe funkcjonowanie 2- taktowe (2T) i 4- taktowe (4T). Funkcja opadania prądu aktywna jest w trybie 4-taktowym.

**CYKL SPAWANIA W TRYBIE 4-TAKT**



EV - elektrozawór; PT - przycisk uchwytu spawalniczego; HF - zapłon bezdotkowy

**SPAWANIE METODĄ MMA**



**UWAGI**

Należy postępować według wskazówek producenta, podanych na opakowaniu stosowanych elektrod, na których podana jest prawidłowa biegunowość elektrody i odnośny prąd optymalny.

Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy stosowanej elektrody i rodzaju spoiny, którą zamierza się wykonać; poniżej podane są wartości prądu używanego dla różnych średnic elektrody:

Średnica elektrody (mm)	Prąd spawania (A) MIN	Prąd spawania (A) MAX
1,6	25	50
2	40	80
2,5	60	110
3,2	80	160
4	120	200

- Należy zwrócić uwagę, że w zależności od średnicy elektrody wysokie wartości prądu należy stosować podczas spawania poziomego, natomiast podczas spawania pionowego i pułapowego należy wykorzystać niższe wartości prądu.

- Oprócz natężenia wybranego prądu spawane złącze określają również inne parametry mechaniczne, takie jak: długość łuku, prędkość i położenie spawania, średnica i jakość elektrod (elektrody należy przechowywać w suchym i chłodnym miejscu, chronić od wilgoci za pomocą specjalnych opakowań i pojemników).

Wcisnąć do końca przycisk uchwytu spawalniczego (P.T.) i zajarzyć łuk utrzymując w odległości 2-3mm od przedmiotu. Ustawić pokrętkiem określoną wartość prądu spawania; ewentualnie dostosować podczas spawania do rzeczywistego niezbędnego ciepła dostarczanego.

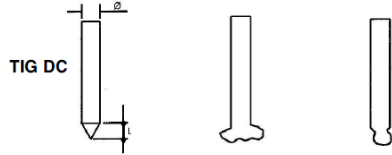
Sprawdzić prawidłowy wypływ gazu.

Aby przerwać spawanie należy zwolnić przycisk na uchwycie, powodując stopniowe zmniejszanie prądu (jeżeli została włączona funkcja OPADANIE PRĄDU) lub natychmiastowe zgaszenie łuku a następnie opóźnienie wypływu gazu.

### Spawanie metodą TIG DC

Spawanie metodą TIG DC przeznaczone jest dla wszystkich rodzajów stali węglowych niskostopowych lub wysokostopowych oraz dla metali ciężkich, takich jak: miedź, nikiel, tytan oraz ich stopów.

Do spawania metodą TIG DC elektrodą znajdującą się na biegunie (-) zwykle używana jest elektroda zawierająca 2% Ceru (pas koloru szarego). Wymagane jest zaostrenie końcówki elektrody wolframowej w kształcie stożka na ściemnicy, zwracając uwagę, aby końcówka była idealnie koncentryczna w celu uniknięcia odchylenia łuku. Ważne jest, aby elektroda została wyszlifowana wzdłużnie. Tego rodzaju operację należy powtórzyć okresowo, w zależności od zastosowania oraz zużycia elektrody lub też w przypadku, gdy została ona przypadkowo skażona, utleniona lub użyta w nieprawidłowy sposób.


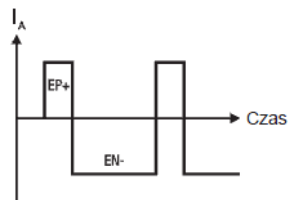

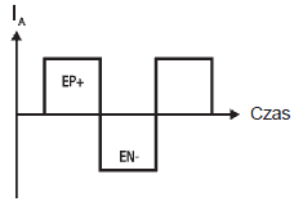

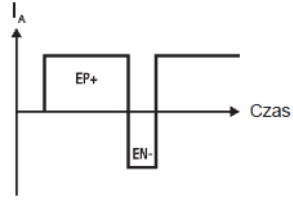


### Spawanie metodą TIG AC

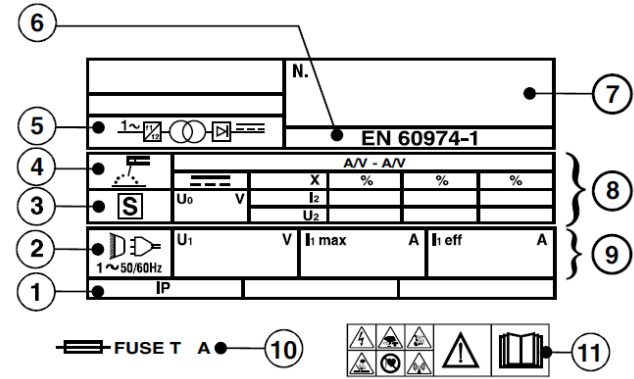
Ten rodzaj spawania umożliwia spawanie metali, takich jak aluminium i magnez, które tworzą na swojej powierzchni warstwę ochronną i izolującą tlenku. Zamieniając biegunowość prądu spawania można "przerwać" warstwę powierzchniową tlenku za pomocą mechanizmu zwanego "piaskowaniem jonowym". Napięcie na elektrodzie wolframowej jest na przemian dodatnie (EP) i ujemne (EN). W czasie EP tlenek zostanie usunięty z powierzchni ("czyszczenie" lub "dotrawianie"), umożliwiając powstawanie jeziora. W czasie EN następuje maksymalne obciążenie ciepłe przedmiotu, umożliwiające spawanie. Możliwość zmiany parametru balansu w AC umożliwia zredukowanie czasu trwania przepływu prądu EP do minimum, umożliwiając tym samym szybsze spawanie.

Większe wartości parametru balansu umożliwiają szybsze spawanie, większy przetop, bardziej skoncentrowany łuk, węższe jezioro spawalnicze i ograniczone przegrzewanie elektrody. Natomiast mniejsze wartości tego parametru gwarantują większą czystość spawanego przedmiotu. Uży-

### TIG AC

<p>DODATNIA WARTOŚĆ BALANSU</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAKSYMALNA PENETRACJA</li> <li>- MINIMALNE ZUŻYCIE ELEKTRODY WOLFRAMOWEJ</li> <li>- MAKSYMALNA WYDAJNOŚĆ (SZYBKE SPAWANIE)</li> </ul>
<p>BALANS USTAWIONY NA 0 (ZERO)</p> <p>Standard</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- WARTOŚĆ STANDARDOWA (ZALECANE)</li> <li>- NAJLEPSZY BALANS POMIĘDZY EP+ I EP- (50/50)</li> <li>- MAKSYMALNA WYDAJNOŚĆ (SZYBKE SPAWANIE)</li> </ul>
<p>UJEMNA WARTOŚĆ BALANSU</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>- MAKSYMALNE CZYSZCZENIE</li> <li>- MINIMALNA PENETRACJA</li> <li>- MAKSYMALNE ZUŻYCIE ELEKTRODY WOLFRAMOWEJ</li> <li>- MINIMALNA WYDAJNOŚĆ (POWOLNE SPAWANIE)</li> </ul>

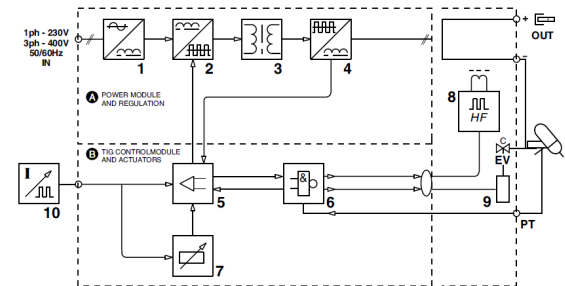
- Symbol zalecanego procesu spawania.
- Symbol struktury wewnętrznej spawarki.
- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- Numer części służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- Wydajność obwodu spawania:
  - U : maksymalne napięcie jałowe
  - I<sub>2</sub>/U<sub>2</sub>: Prąd i odpowiednie napięcie znormalizowane, które mogą być wytwarzane przez spawarkę podczas procesu spawania.
  - X : Cykl pracy: wskazuje czas, w ciągu którego spawarka może wytworzyć odpowiednią ilość prądu (ta sama kolumna). Wyrażany w %, na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy; i tak dalej).
- W przypadku gdy współczynniki wykorzystania (dotyczące 40°C otoczenia) zostaną przekroczone, nastąpi zadziałanie zabezpieczenia termicznego (spawarka pozostanie w stanie stand-by dopóki temperatura nie znajdzie się znowu w dopuszczalnych granicach).
- A/V-A/V: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- Dane charakterystyczne linii zasilania:
  - U.: Napięcie przemiennie i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice ±10%);
  - I<sub>1max</sub>: Maksymalny prąd pobierany z sieci.
  - I<sub>1eff</sub>: Rzeczywisty prąd zasilania.
- Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- Symbol dotyczące norm bezpieczeństwa, których znaczenie podane jest w rozdziale 1 "Ogólne bezpieczeństwo podczas spawania łukowego".



Uwaga: Na tabliczce znamionowej podane jest przykładowe znaczenie symboli i cyfr; dokładne wartości danych technicznych posiadanej spawarki należy odczytać bezpośrednio na tabliczce samej spawarki.

### 4. OPIS SPAWARKI

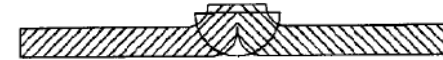
Spawarka składa się z modułów mocy, które znajdują się na specjalnych obwodach drukowanych i optymalizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności i zredukowanej konserwacji.



- Wejście jednofazowej linii zasilania, zespół prostownika i kondensatory wyrównawcze.
- Mostek: zamienia napięcie linii na napięcie przemiennie o wysokiej częstotliwości oraz wykonuje regulację mocy w zależności od żądanego prądu/napięcia spawania.

- 3- Transformator o wysokiej częstotliwości: uzwojenie pierwotne jest zasilane napięciem przetwarzanym z bloku 2; posiada ono funkcję przystosowania napięcia i prądu do wartości niezbędnych dla procesu spawania łukowego i jednocześnie galwanicznego izolowania obwodu spawania od linii zasilania.
- 4- Mostek prostujący wtórny, z indukcyjnością wyrównawczą: przelacza napięcie / prąd przemienny dostarczany przez uzwojenie wtórne na prąd / napięcie stałe o bardzo niskim falowaniu.
- 5- Elektroniczny układ sterowania i regulacji: steruje bezwzględnie wartością prądu spawania i porównuje z wartością ustawioną przez operatora; zmienia impulsy sterowania, które dokonują regulacji.
- Wytwarza dynamiczną odpowiedź prądu podczas topienia elektrody (natychmiastowe zwarcia) i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.
- 6- Logika sterowania funkcjonowania spawarki: ustawia cykle spawania, steruje siłownikami, nadzoruje układy bezpieczeństwa.
- 7- Panel ustawienia i wyświetlania parametrów oraz trybów funkcjonowania.
- 8- Źródło prądu z funkcją zajarzenia łuku HF.
- 9- Elektrozwór gazu ostonowego EV.

Elektroda powinna zwykle wystawać z dyszy ceramicznej na 2-3mm, aż do odległości 8mm w przypadku spawania pod kątem. Spawanie następuje przez stopienie brzegów złącza. W przypadku niewielkich grubości odpowiednio przygotowanych (do 1mm każda) nie jest wymagane spoiwo

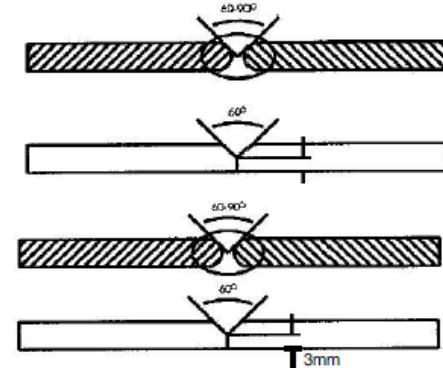
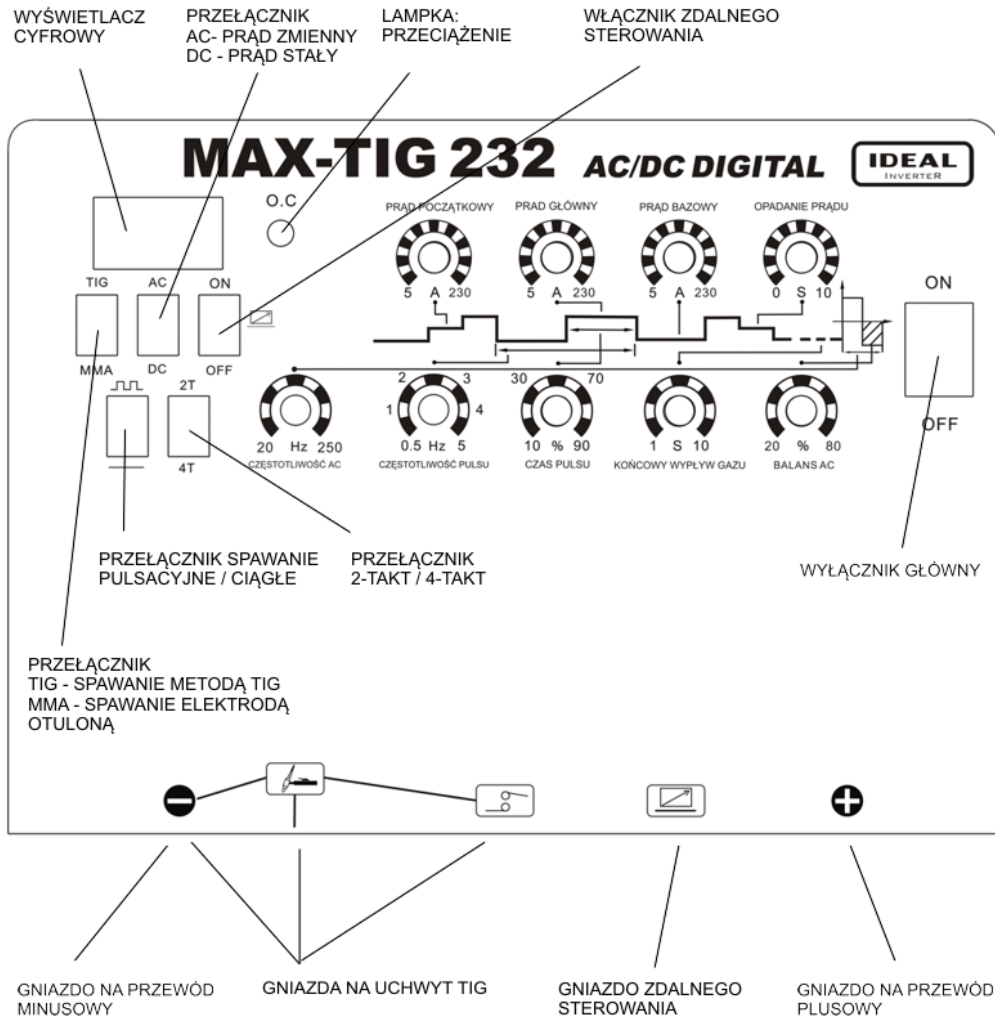


W przypadku większych grubości niezbędne jest przygotowanie pałeczek wykonanych z materiału bazowego o tym samym składzie i odpowiedniej średnicy, z odpowiednio przygotowanymi brzegami. Aby spawanie przebiegało prawidłowo zaleca się dokładne oczyszczenie powierzchni z tlenku, olejów, smarów, rozpuszczalników, itp.

## URZĄDZENIA STEROWANIA, REGULACJI I PODŁĄCZENIE

### SPAWARKA

#### Panel przedni



#### Zajarzenie HF:

Zajarzenie łuku elektrycznego następuje bez kontaktu pomiędzy elektrodą wolframową a spawanym przedmiotem, za pomocą iskry wytworzonej przez urządzenie o wysokiej częstotliwości.

Ten sposób zajarzenia łuku nie powoduje wtrącenia wolframu do jeziora spawalniczego ani też zużycia elektrody i ułatwia start we wszystkich położeniach spawania.

#### Proces:

Wcisnąć przycisk znajdujący się na uchwycie spawalniczym i zbliżyć przedmiot do końcówki elektrody (2 - 3mm), odczekać aż zajarzy się łuk przekazywany przez impulsy HF. Po zajarzeniu łuku utworzy się jezioro ciekłego metalu na przedmiocie i przesunąć się wzdłuż złącza.

W przypadku napotkania trudności podczas zajarzenia łuku, pomimo stwierdzenia obecności gazu i widocznych wyładowań HF, nie należy przedłużać działania HF na elektrodę ale sprawdzić integralność powierzchni i kształt końcówki, ewentualnie zregenerować na ściernicy. Po zakończeniu cyklu pracy prąd jest anulowany przez ustawioną krzywą opadania.

#### Sposób przeznaczony dla spawarek z zajarzeniem HF

##### Metoda spawania TIG:

Z pomocą pokrętła wyregulować prąd spawania do żądanej wartości; ewentualnie dostosować do rzeczywistego obciążenia cieplnego niezbędnego podczas spawania.

Wcisnąć przycisk na uchwycie spawalniczym, sprawdzając prawidłowy wypływ strumienia gazu z uchwyty; jeżeli to konieczne należy wyregulować czas opóźnienia wypływu gazu (KONCOWY WYPŁYW GAZU); czas ten należy regulować w zależności od warunków spawania. W szczególności opóźnienie wypływu gazu musi być takie, aby umożliwiło schłodzenie elektrody i jeziorka po zakończeniu spawania, nie stykając się z atmosferą (utleniania i skażenia).

##### Tryb TIG z sekwencją 2-Taktową:

Wcisnąć do końca przycisk na uchwycie spawalniczym (P.I.), zajarzyć łuk i utrzymywać w odległości 2 - 3mm od spawanego przedmiotu.

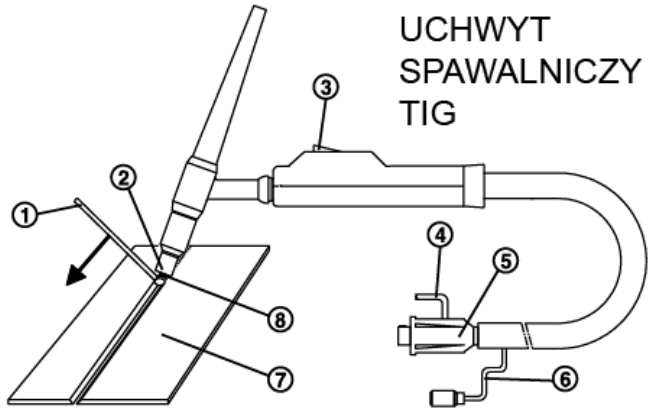
Aby przerwać spawanie należy zwolnić przycisk na uchwycie spawalniczym, powodując stopniowe anulowanie prądu, (jeżeli jest włączona funkcja OPADANIE PRĄDU) lub natychmiastowe zgaszenie łuku z następującym po nim opóźnieniem wypływu gazu post-gas.

##### Tryb TIG z sekwencją 4-Taktową:

Pierwsze wciśnięcie przycisku powoduje zajarzenie łuku przy wartości PRĄDU POCZĄTKOWEGO. Po zwolnieniu przycisku prąd wzrasta aż do ustalonej wartości prądu spawania (PRĄDU GŁÓWNEGO); ta wartość zostanie również utrzymana po zwolnieniu przycisku. W przypadku, kiedy przycisk zostanie wciśnięty ponownie i przytrzymany, wartość prądu zmniejszy się zgodnie z funkcją OPADANIE PRĄDU, aż do wartości prądu końcowego (ok. 20A). Ta ostatnia zostanie utrzymana aż do zwolnienia przycisku, co powoduje zakończenie cyklu spawania i rozpoczęcie okresu post gas (KONCOWY WYPŁYW GAZU). Jeżeli natomiast podczas działania funkcji OPADANIE PRĄDU przycisk zostanie zwolniony, cykl spawania zakończy się natychmiast i rozpocznie się okres KONCOWY WYPŁYW GAZU.

### Uchwyt spawalniczy TIG:

1. Spolwo dodatkowe
2. Dysza ceramiczna
3. Przycisk uchwyty TIG
4. Złącze gazowe (dla modelu MAX-TIG 232) lub złącze powrotu cieczy (dla modelu MAX-TIG 345 w wersji chłodzonej cieczą)
5. Złącze prądowe
6. Złącze sterujące
7. Materiał spawany
8. Elektroda wolframowa



Aby spawanie przebiegało prawidłowo niezbędne jest zastosowanie ściśle określonej średnicy elektrody dla danego rodzaju prądu, zgodnie z tabelką.

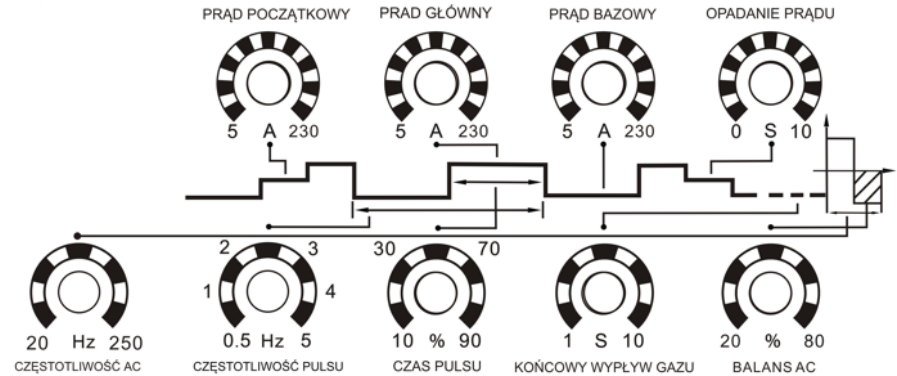
### SUGEROWANE WARTOŚCI PARAMETRÓW SPAWANIA

			$I_2$				
		(mm)	(A)	(mm)	(mm)	(l/min)	(mm)
TIG DC	Ss	0.3 - 0.5	5 - 20	0.5	6.5	3	-
		0.5 - 0.8	15 - 30	1	6.5	3	-
		1	30 - 60	1	6.5	3 - 4	1
		1.5	70 - 100	1.6	9.5	3 - 4	1.5
		2	90 - 110	1.6	9.5	4	1.5 - 2.0
	3	120 - 150	2.4	9.5	5	2 - 3	
	4	140 - 190	2.4	9.5 - 11	5 - 6	3	
	5	190 - 250	3.2	11 - 12.5	6 - 7	3 - 4	
	Cu	0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
1.5		100 - 140	1.6	9.5	8	1.5	
2		130 - 160	1.6	9.5	8	1.5	
TIG AC	Al	1	30 - 45	1 - 1.6	6.5	4 - 6	1.2 - 2
		1.5	60 - 85	1.6	9.5	4 - 6	2
		2	70 - 90	1.6	9.5	4 - 6	2
		3	110 - 160	2.4	11	5 - 6	2

### Przełączniki trybu funkcjonowania

- Wyłącznik główny O/OFF - I/ON (tylko dla urządzeń zasilanych z sieci jednofazowej 230V).
- Dioda żółta (O.C. - PRZECIĄŻENIE): zwykle wyłączona, jeżeli jest włączona wskazuje anomalię, która blokuje prąd spawania z różnych powodów, takich jak na przykład: - Zabezpieczenie termiczne: wewnątrz urządzenia została osiągnięta zbyt wysoka temperatura. Urządzenie jest włączone ale nie wytwarza prądu dopóki nie uzyska zwykłej temperatury. Reset następuje automatycznie.
- Przełącznik trybu spawania metoda TIG / metoda MMA
- Przełącznik trybu spawania TIG: tryb funkcjonowania: TIG AC z bezdotykowym zajarzeniem łuku HF / TIG DC z bezdotykowym zajarzeniem łuku HF.
- Wyświetlacz cyfrowy
- Szybkoszłaczka ujemna (-) umożliwiająca podłączenie przewodu spawalniczego.
- Złączka do podłączenia przewodu doprowadzającego gaz do uchwytu spawalniczego TIG
- Złącze do podłączenia kabla do przycisku na uchwycie spawalniczym.
- Szybkoszłaczka dodatnia (+) umożliwiająca podłączenie przewodu spawalniczego.

### Regulacje na panelu sterowania



### PRĄD POZĄTKOWY

W trybie spawania TIG z sekwencją 4-taktową umożliwia regulację prądu początkowego, który jest utrzymywany przez cały czas, w ciągu którego przycisk na uchwycie spawalniczym zostanie wciśnięty.

### PRĄD GŁÓWNY

W trybach spawania TIG DC i MMA umożliwia regulację średniej wartości prądu spawania. W trybie spawania TIG AC umożliwia regulację skutecznej wartości prądu spawania.

### PRĄD BAZOWY

W trybie TIG 4 taktowym PULSUJĄCYM, I1 reprezentuje wartość prądu, który może występować podczas spawania na przemian z prądem głównym I2. Wartość jest wyrażona w amperach.

### OPADANIE PRĄDU

W trybie spawania TIG AC/DC 4 taktowym reguluje RAMPE KOŃCOWĄ prądu spawania po zwolnieniu przycisku na uchwycie spawalniczym; ta regulacja umożliwia uniknięcie powstawania krateru po zakończeniu spawania i pozwala na wypełnienie spoiwem podczas fazy opadania prądu.

### CZĘSTOTLIWOŚĆ AC

W trybie TIG AC umożliwia regulację częstotliwości w AC (częstotliwość prądu spawania).

### CZĘSTOTLIWOŚĆ PULSU

W trybie spawania TIG AC/DC prądem PULSUJĄCYM umożliwia ustawienie częstotliwości pulsowania.

### CZAS PULSU

W trybie TIG PULSUJĄCY reprezentuje stosunek (procentowy) czasu, w ciągu którego prąd znajduje się na wyższym poziomie (prąd główny spawania) do całkowitego okresu pulsowania.

### KOŃCOWY WYPŁYW GAZU

W trybie TIG reprezentuje czas trwania opóźnienia wypływu gazu (wyrażony w sekundach, regulacja 1+10sek.); chroni elektrodę i jeziorko spawalnicze przed utlenianiem.

### BALANS AC

W trybie TIG AC parametr ten wskazuje stosunek (procentowy) czasu, w ciągu którego biegunowość prądu wyjściowego z elektrody ujemnej jest dodatnia, do całkowitego okresu prądu przemiennego. Im większa jest wartość elektrody ujemnej, tym większa jest penetracja (regulacja w %).

**Panel tylny :**

- Przewód zasilania.
- Wylłącznik główny O/OFF - I/ON (tylko dla urządzeń zasilanych z sieci trójfazowej 3x400).
- Złączka umożliwiająca podłączenie przewodu gazu (od reduktora ciśnienia na butli butla do spawarki).

**5. INSTALACJA**

**UWAGA! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I PO UPRZEDNIM ODŁĄCZENIU ZASILANIA. PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY.**

**PRZYGOTOWANIE**

Rozpakować spawarkę i zamontować odłączone części znajdujące się w opakowaniu.

**SPÓSÓB PODNOSZENIA SPAWARKI**

Wszystkie spawarki opisane w tej instrukcji należy podnosić za pomocą specjalnego uchwytu lub pasa, znajdującego się w wyposażeniu, jeżeli jest przewidziany dla danego modelu.

**UMIESZCZENIE SPAWARKI**

Wyznaczyć miejsce instalacji spawarki w taki sposób, aby w pobliżu otworu wejściowego i wyjściowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się żadne przeszkody (krańczenie wymuszone przez wentylator, jeżeli występuje); równocześnie należy upewnić się, czy nie zasasyany jest pył przewodzący, opary korozyjne, wilgotność, itp.. Wymagane jest pozostawienie co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół spawarki.



**UWAGA! Ustawić spawarkę na płaskiej powierzchni o nośności odpowiedniej dla ciężaru, aby unikać wywrócenia lub przesunięcia, które są niebezpieczne.**

**PODŁĄCZENIE DO SIECI**

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane podane na tabliczce spawarki odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będącej do dyspozycji w miejscu instalacji.
  - Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym.
  - Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem należy stosować wyłączniki różnicowoprądowe typu B dla urządzeń jednofazowych i trójfazowych.
- W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania, obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy spawarka może zostać do niej podłączona, (jeżeli to konieczne skonsultuj się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią dystrybucji).

**WTYCZKA I GNIAZDO SIECIOWE:**

- Model zasilany 230V: jest wyposażony fabrycznie w przewód zasilania z wtykiem znormalizowanym, (2P + T) 16A/250V . Może więc zostać podłączony do gniazda elektrycznego wyposażonego w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni zacisk uziemiający powinien być podłączony do przewodu uziemiającego (żółto zielony) linii zasilania.
- Model zasilany 3x400V: Podłączyć do przewodu zasilania znormalizowaną wtyczkę (3P + P.E) (3~) o odpowiedniej obciążalności i przygotować gniazdko sieciowe, wyposażone w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik; odpowiedni przewód uziemiający (żółto-zielony) linii zasilania należy połączyć z zaciskiem uziemiającym. W tabeli poniżej podane są wartości, zalecane w amperach dla bezpieczników zwolcznych, wybranych w zależności od maksymalnego prądu znamionowego, wytwarzanego przez spawarkę oraz napięcia znamionowego zasilania.

MODEL				
I <sub>2</sub> max(A)	230V	400V	230V	400V
160	T16A	-	16A	-
200	T20A	-	32A	-

MODEL				
I <sub>2</sub> max(A)	230V	400V	230V	400V
250	-	T16A	-	16A
350	-	T16A	-	16A



**UWAGA! Nieprzestrzeganie wyżej opisanych zasad powoduje nieskuteczne działanie układu zabezpieczenia przewidzianego przez producenta (klasa I), z konsekwentnymi poważnymi zagrożeniami dla osób (np. szok elektryczny) i dla przedmiotów (np. pożar).**

**PODŁĄCZENIA OBWODU SPAWANIA**

**UWAGA! PRZED WYKONANIEM PODANYCH NIŻEJ PODŁĄCZEŃ NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, CZY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA I ODŁĄCZYĆ ZASILANIE.**

**SPAWANIE METODĄ TIG****Spawanie metodą TIG****Podłączenie uchwytu spawalniczego**

- Włożyć przewód doprowadzający prąd do odpowiedniego szybkiego zacisku (-). Podłączyć wtyk sterujący (przycisk na uchwycie spawalniczym) do odpowiedniego gniazdko. Podłączyć przewód gazowy doprowadzający gaz do uchwytu spawalniczego do odpowiedniej złączki na panelu przednim urządzenia.

**Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania**

- Należy podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu spawalniczego, na którym jest ułożony, jak najbliżej jest to możliwe do wykonywanego złącza.

- Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (+).

**Podłączenie butli gazowej.**

- Wkręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazowej.
- Podłączyć przewód dopływu gazu do reduktora i dokręcić zacisk, znajdujący się w wyposażeniu.
- Poluzować nakrętkę regulacyjną reduktora ciśnienia przed otwarciem zaworu butli.
- Otworzyć butlę i ustawić ilość gazu (l/min) zgodnie z orientacyjnymi danymi zastosowania, przejrzyj tabelkę; ilość gazu można ewentualnie regulować podczas spawania obracając metalowy pierścień reduktora ciśnienia. Sprawdź szczelność przewodów gazowych i złączek.

**UWAGA! Po zakończeniu pracy należy zawsze zamknąć zawór butli gazowej.**

**SPAWANIE METODĄ MMA**

Prawie wszystkie elektrody otulone należy podłączyć do bieguna dodatniego (+) spawarki; wyjątkowo do bieguna ujemnego (-) podłączane są elektrody kwaśne.

**OPERACJE SPAWANIA PRĄDEM STAŁYM****Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrody**

Na końcu przewodu znajduje się specjalny zacisk, który służy do zaciśnięcia nie ostrońiętej części elektrody.

Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (+)

**Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania**

Podłączyć do spawanego przedmiotu lub do metalowego stołu, na którym jest ułożony, jak najbliżej spawanego złącza.

Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (-)

**Zalecenia:**

- Obrócić do końca łączniki przewodów spawalniczych w szybkozłączkach (jeżeli występują), aby zapewnić perfekcyjny kontakt elektryczny; w przeciwnym przypadku może nastąpić przegrzanie łączników co powoduje szybkie zużycie i utratę skuteczności.
- Stosować możliwie jak najkrótsze przewody spawalnicze..
- Nie używać metalowych struktur nie będących częścią obrabianego przedmiotu, w zastępstwie przewodu powrotnego prądu spawalniczego; może to stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa i obniżyć wydajność procesu spawania.

**6. SPAWANIE: OPIS PROCESU****SPAWANIE TIG****Ogólne zasady**

Spawanie metodą TIG jest procesem, w którym wykorzystywane jest ciepło, wytwarzane przez łuk elektryczny po jego zajarzeniu i utrzymywane pomiędzy elektrodą nietopliwą (wolframową) oraz spawanym przedmiotem. Elektroda wolframowa podtrzymywana jest przez odpowiedni uchwyt spawalniczy, służący do przekazywania prądu spawania i zabezpieczenia samej elektrody oraz jeziora spawalniczego przed utlenianiem atmosferycznym za pomocą strumienia gazu obojętnego (zwykle Argon: Ar 99,5%), który wypływa z dyszy ceramicznej.