



# 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 dokonanyymi przez osoby nieupoważnione.**
10. W sprawach nieuregulowanych niniejszymi Warunkami Gwarancji, mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

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

**Numer fabryczny urządzenia:**.....

**Pieczęć i podpis sprzedawcy:**.....

## ADNOTACJE SERWISU

Data zgłoszenia	Data wydania	Wykonane czynności	Potwierdzenie serwisu

# INSTRUKCJA OBSŁUGI



## SPAWARKA INWERTOROWA TIG AC/DC

### IDEAL EXPERT TIG 300 DC PULSE



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

**OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU.**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU ELEKTRYCZNEGO**



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



**NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW SPAWALNICZYCH**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO WYBUCHU**



**NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ**



**ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM NIEAUTORYZOWANYM**



**NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC OCHRONNYCH**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA**



Symbol, który oznacza sortowanie odpadów aparatury elektrycznej i elektronicznej. Zabrania się likwidowania aparatury jako mieszanych odpadów miejskich stałych, obowiązkiem użytkownika jest skierowanie się do autoryzowanych ośrodków gromadzących odpady



**NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU**



**NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ**



**ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM**



**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**

- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- 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.

## 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 przyciemnianych 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 zasłon 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.).

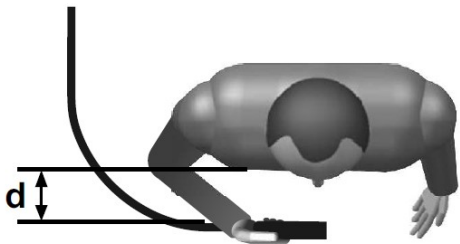
Należy zastosować odpowiednie środki ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używana jest spawarka.

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  $d=20\text{cm}$



- 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.

MUSZĄ 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 UŻYWANIE: używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennej od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).

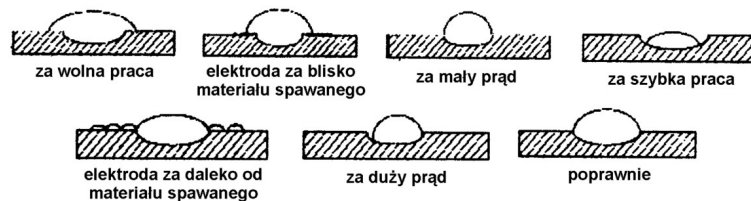
#### 2. WPROWADZENIE I OGÓLNY OPIS

EXPERT TIG 300 DC PULSE jest nowoczesną, wielofunkcyjną spawarką, umożliwiającą dokładną regulację, stabilne parametry i wysoką jakość spawania. Inwertorowe źródło prądu pozwala na konstrukcję spawarki o niewielkich gabarytach i ciężarze oraz dużym cyklu pracy. Niniejsza spawarka jest źródłem prądu przeznaczonym do spawania stali nierdzewnej, stali węglowej i innych metali.

#### 3. CHARAKTERYSTYKA

- Wysoka skuteczność zapłonu łuku
- Stabilny łuk
- Bezpieczeństwo i wydajność
- Jedno urządzenie, trzy funkcje:

## 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 złączek gazowych.

Dokładnie połączyć zacisk zakleszczający elektrodę i trzpień uchwytu z elektrodą o odpowiedniej średnicy, aby unikać 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/i 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)

## SPAWANIE METODĄ MMA

### UWAGI

Należy postępować według wskazówek producenta, podanych na opakowaniu stosowanych elektrod, na których podana jest prawidłowa biegunowość elektrody i odporny 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).

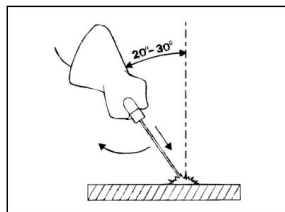
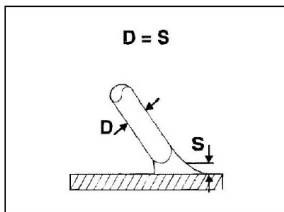
### Proces spawania:

- Oslaniając twarz MASKĄ SPAWALNICZĄ, pocierać końcówkę elektrody o spawany przedmiot, wykonując ruchy jak przy zapalaniu zapałki; 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.

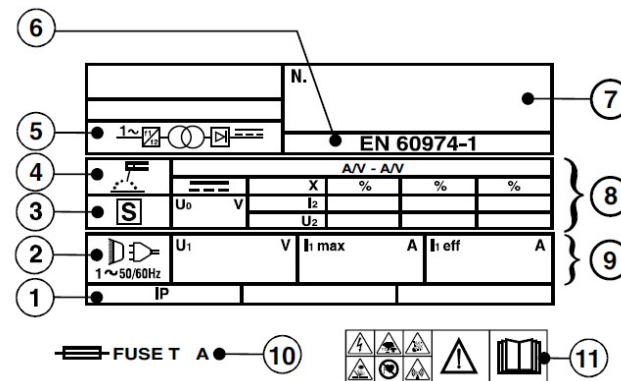


- TIG DC
- TIG DC PULSE
- MMA

### 3. DANE TECHNICZNE TABLICZKA ZNAMIONOWA

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

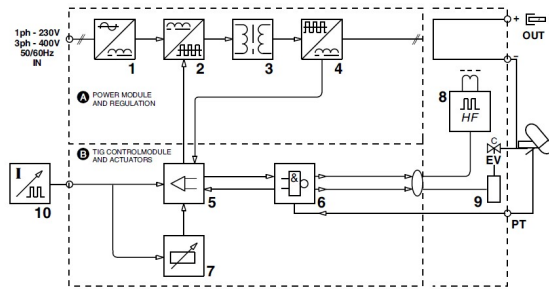
- 1- Stopień zabezpieczenia obudowy.
- 2- Symbol linii zasilania:
- 1~: napięcie przemienne jednofazowe;
- 3~: napięcie przemienne trójfazowe.
- 3- Symbol S: oznacza, że spawanie może być wykonywane w środowisku o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego (np. w pobliżu wielkich skupisk metalu).
- 4- Symbol zalecanego procesu spawania.
- 5- Symbol struktury wewnętrznej spawarki.
- 6- Norma EUROPEJSKA dotycząca bezpieczeństwa i produkcji urządzeń przeznaczonych do spawania łukowego.
- 7- Numer części służący do identyfikacji spawarki (niezbędny dla pogotowia technicznego, zamówienia części zamiennych i badania pochodzenia produktu).
- 8- Wydajność obwodu spawania:
  - U: maksymalne napięcie jałowe.
  - $I_2/U_2$ : 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). Wyrażony 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).
- 9- A/V-A/V: Wskazuje gamę regulacji prądu spawania (minimalna - maksymalna) dla odpowiedniego napięcia łuku.
- Dane charakterystyczne linii zasilania:
  - U: Napięcie przemienne i częstotliwość zasilania spawarki (dopuszczalne granice  $\pm 10\%$ );
  - $I_{1max}$ : Maksymalny prąd pobierany z sieci.
  - $I_{1eff}$ : Rzeczywisty prąd zasilania.
- 10- Wartość bezpieczników z opóźnionym działaniem, które należy przygotować dla zabezpieczenia linii.
- 11- Symbole 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

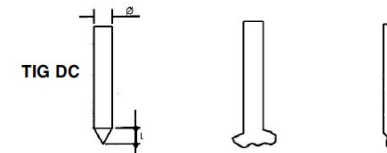
Spawarka składa się z modułów mocy, które znajdują się na specjalnych obwodach drukowanych i optymalizowanych w celu uzyskania maksymalnej niezawodności i zredukowanej konserwacji.



- 1- Wejście trójfazowej linii zasilania, zespół prostownika i kondensatory wyrównawcze.
- 2- 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: przełącza 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.
- 6- Wywołuje dynamiczną odpowiedź prądu podczas topienia elektrody (natychmiastowe zwarcia) i nadzoruje systemy bezpieczeństwa.
- 7- Logika sterowania funkcjonowania spawarki: ustawia cykle spawania, steruje siłowniki, nadzoruje układy bezpieczeństwa.
- 8- Panel ustawienia i wyświetlania parametrów oraz trybów funkcjonowania.
- 9- Źródło prądu z funkcją zajarzenia łuku HF.
- 10- Elektrozwór gazu osłonowego EV.

### 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 ściernicy, 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.

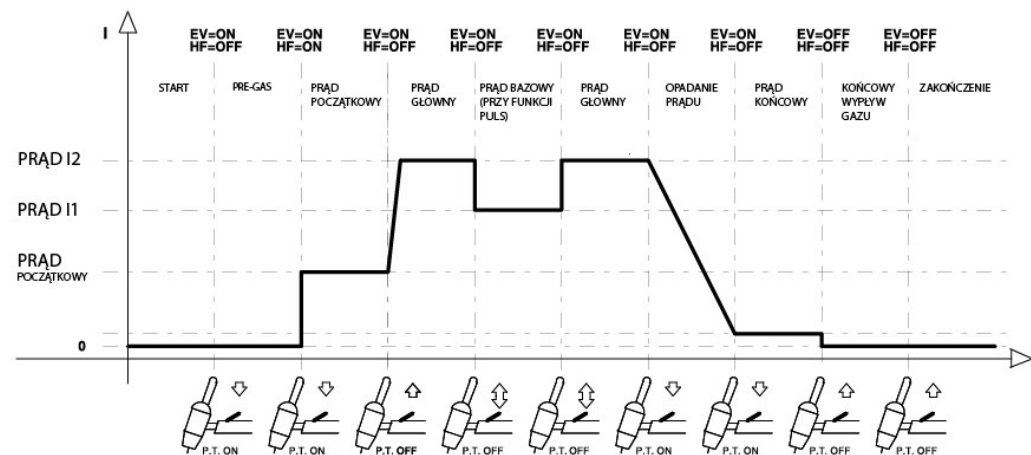


Podczas spawania metodą TIG DC jest możliwe funkcjonowanie 2- taktowe (2T) i 4- taktowe (4T). Funkcja opadania prądu aktywna jest w trybie 4-taktowym.

## 5. SPECYFIKACJA

	TIG DC	TIG PULS			MMA
Napięcie zasilania			AC3x400V +/-15% 50/60Hz		
Moc maksymalna			12.1 kVA		
Napięcie stanu jałowego			68V		
Napięcie spawania V	10.4~22	10.4~22			20.8~32
Prąd spawania A	10~300	10~300			20~300
Prąd startowy %	10~100	10~100			

### CYKL SPAWANIA W TRYBIE 4-TAKT



EV - elektrozwór; PT - przycisk uchwytu spawalniczego; HF - zapłon bezdotykowy

ciekłego metalu na przedmiocie i przesuwając 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 wpływ strumienia gazu z uchwytu; 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 jeziora 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 ustawionej 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.

Wcisnąć do końca przycisk uchwytu spawalniczego (P.T.) i zajarzyć łuk utrzymując w odległości 2-3mm od przedmiotu.

Ustawić pokrętłem określoną wartość prądu spawania; ewentualnie dostosować podczas spawania do rzeczywistego niezbędnego ciepła dostarczanego.

Sprawdzić prawidłowy wpływ 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.

Prąd bazy w pulsie %		20~90				/
Prąd końcowy %	10~100	10~100				/
Dynamika łuku %	/	/				10~100
Częstotliwość pulsu Hz	/	0.5~500				/
Długość pulsu %	/	15~85				/
Częstotliwość AC Hz	/	/				/
Balans AC %	/	/				/
Czas narastania prądu s	0~15	0~15				/
Czas opadania prądu s	0~25	0~25				/
Gaz przed s			0~5			/
Gaz po s			0~60			/
Cykl pracy przy 25 st.C	60	60				60
Klasa izolacji				F		
Stopień ochrony IP				IP21S		
Wymiary				520x240x410 mm		

#### DOTYKOWE ZAJARZENIE ŁUKU SPAWALNICZEGO

Przełącz urządzenie w pozycję LIFT. Aby rozpocząć spawanie delikatnie dotknij zaostrzoną końcówkę elektrody do materiału spawanego, naciśnij przycisk w uchwycie spawalniczym i powoli unieś elektrodę na 2-3 mm. Podczas unoszenia elektrody prąd wzrośnie do wartości zadanej przez użytkownika. Aby zakończyć spaw zwolnij przycisk uchwytu spawalniczego (przy włączonym opadaniu prądu poczekaj na całkowite wygaśnięcie łuku spawalniczego; aby uniknąć powstania krateru, należy podczas opadania prądu dodać materiał pomocniczy do źródła spawalniczego, co pozwoli na wypełnienie powstałego krateru).

## 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.

### SPOSÓB 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 (krążenie 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 C dla urządzeń jednofazowych i trójfazowych.

W przypadku podłączenia 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:

Urządzenie zasilane napięciem 3x400V jest wyposażone fabrycznie w przewód zasilania bez wtyczki zasilającej, którą należy założyć we własnym zakresie, dopasowując montowany wtyk do posiadanego gniazda sieciowego.

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.



**UWAGA! Nieprzestrzeżenie 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.**

## 7. SPAWARKA

### Podłączenie uchwytu

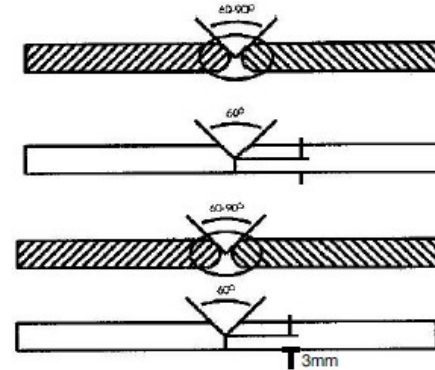
- (1) Szybkozłączka dodatnia (+) umożliwiająca podłączenie przewodu spawalniczego
- (2) Złącze do podłączenia przewodu sterującego w uchwycie spawalniczym.
- (3) Szybkozłączka ujemna (-) umożliwiająca podłączenie przewodu spawalniczego.
- (4) Złączka do podłączenia przewodu doprowadzającego gaz do uchwytu spawalniczego TIG

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.



### HF BEZDOTYKOWE ZAJARZENIE ŁUKU SPAWALNICZEGO

Przełącz urządzenie w tryb 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 jeziorka spawalniczego ani też zużycia elektrody i ułatwia start we wszystkich położeniach spawania.

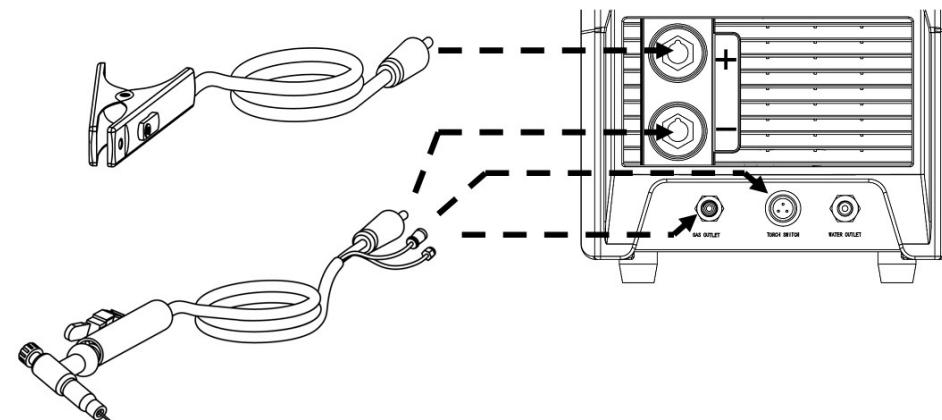
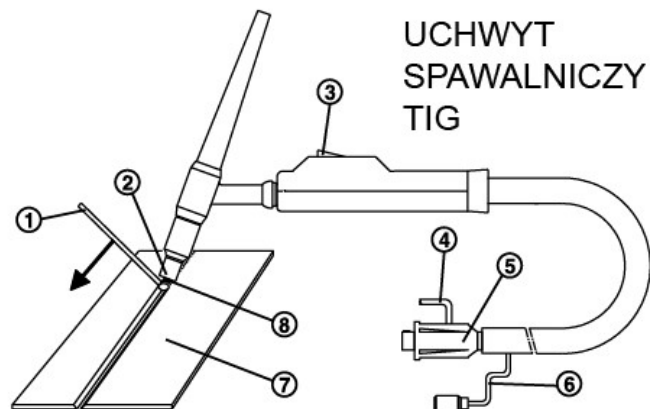
Proces:

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 utworzyć jeziorko



### Uchwyt spawalniczy TIG:

1. Spoiwo dodatkowe
2. Dysza ceramiczna
3. Przycisk uchwyty TIG
4. Złącze gazowe
5. Złącze prądowe
6. Złącze sterujące
7. Materiał spawany
8. Elektroda wolframowa

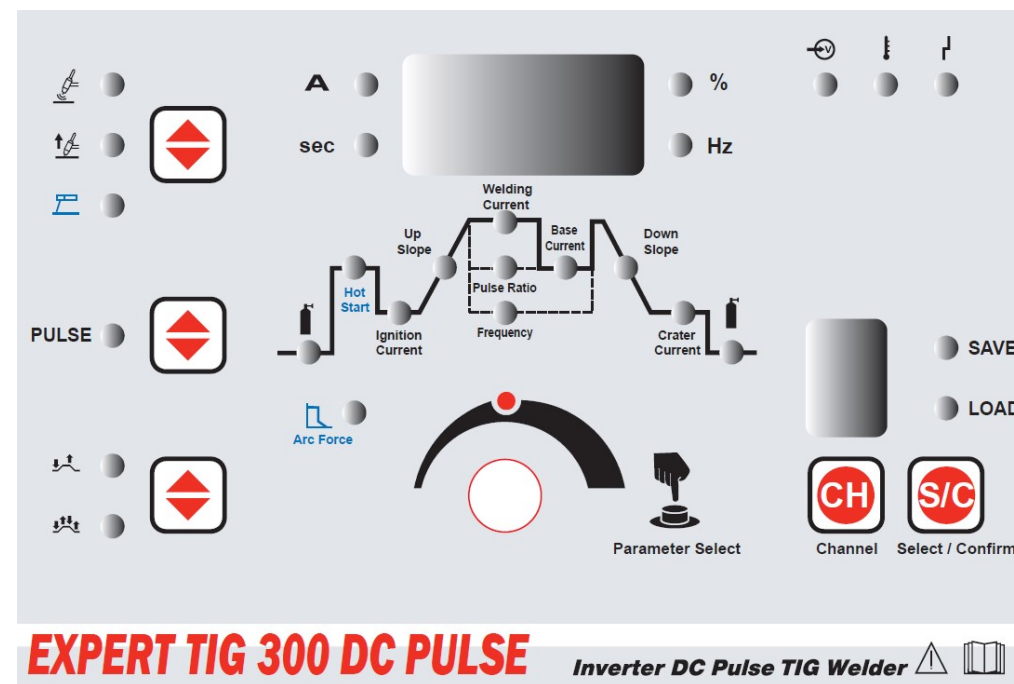


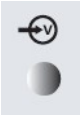
Panel przedni

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
	Cu	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
		0.3 - 0.8	20 - 30	0.5 - 1	6.5	4	-
		1	80 - 100	1	9.5	6	1.5
TIG AC	Al	1.5	100 - 140	1.6	9.5	8	1.5
		2	130 - 160	1.6	9.5	8	1.5
		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	

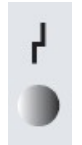




Dioda WORK - urządzenie włączone



Dioda Zabezpieczenie termiczne: wewnątrz urządzenia została osiągnięta zbyt wysoka temperatura. Urządzenie jest włączone ale nie wytwarza prądu dopóki nie uzyska zwykłej temperatury. Reset następuje automatycznie.

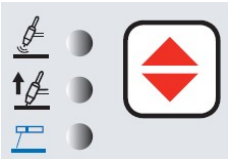


Alarm: Zbyt niskie lub zbyt wysokie napięcie sieci zasilającej, urządzenie zablokuje dalszą pracę. Reset następuje automatycznie po uzyskaniu wymaganego napięcia zasilania.



#### Wyświetlacz cyfrowy

- Prąd spawania A
- Czas t(sec)
- Częstotliwość Hz
- Balans %



#### Przełącznik trybu funkcjonowania i sposobu zapłonu łuku w metodzie TIG

- Metoda TIG HF - zapłon bezdotykowy
- Metoda TIG LIFT - zapłon dotykowy
- Metoda MMA, spawanie elektrodą otuloną

Na końcu przewodu znajduje się specjalny zacisk, który służy do zaciśnięcia nie osłoniętej części elektrody. Przewód ten należy podłączyć do zacisku z symbolem (+)

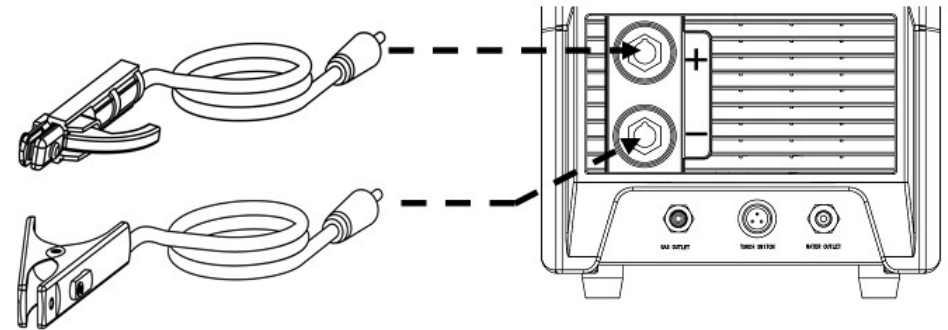
#### Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

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.



## SPAWANIE TIG : 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.

## 8. SPAWANIE METODĄ TIG - podłączenie

### Spawanie metodą TIG

#### Podłączenie uchwytu spawalniczego

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

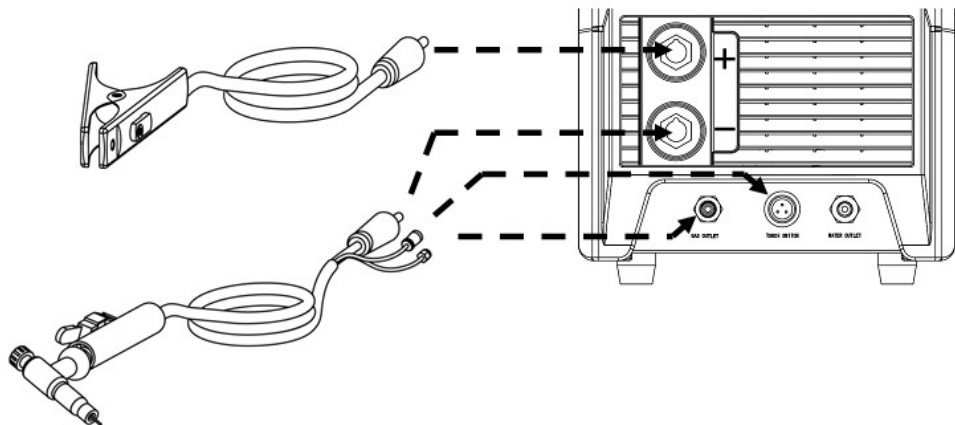
#### Podłączenie przewodu powrotnego prądu spawania

- 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. Sprawdzić szczelność przewodów gazowych i złązek.

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



## 9. SPAWANIE METODĄ MMA - podłączenie

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

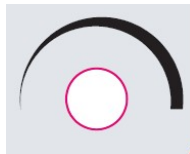
### OPERACJE SPAWANIA PRĄDEM STAŁYM

#### Podłączenie przewodu spawalniczego uchwytu elektrody



#### Przełącznik funkcji TIG

- PULS OFF - puls wyłączony
- PULS ON - puls włączony, prąd spawania będzie zmieniał się pomiędzy prądem spawania a prądem bazy



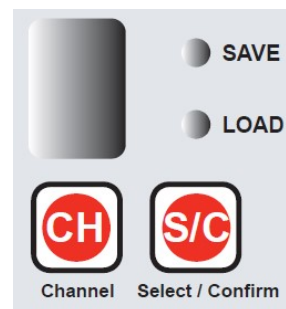
#### Przełącznik obrotowy - enkoder (USTAWIANIE)

Przełącznik obrotowy może być obracany i wciskany. Wciśnięcie wybiera parametr do zmiany. Obrót zmienia wartość parametru.



#### Przełącznik funkcji TIG

- 2T - do krótkich spoin
- 4T - blokada przycisku w uchwycie, do długich spoin



#### Przyciski funkcji PAMIĘĆ

- ZAPIS (SAVE) - wciśnij przycisk S/C na 3 sekundy, wyświetlacz cufrowy zacznie migać, wciśnij przycisk S/C aby wybrać funkcję zapisu SAVE (dioda SAVE zaświeci się), wybierz numer programu przyciskiem CH (programy 0-9), wciśnij i przytrzymaj ponownie S/C aby zatwierdzić zapis,

- ODCZYT (LOAD) - wciśnij przycisk S/C na 3 sekundy, wyświetlacz cyfrowy zacznie migać, wciśnij przycisk S/C aby wybrać funkcję odczytu LOAD (dioda LOAD zaświeci się), wybierz numer programu przyciskiem CH (programy 0-9), wciśnij i przytrzymaj ponownie S/C aby zatwierdzić odczyt

## Spawanie TIG DC - regulacje

Wybierz TIG DC, PULS OFF, LIFT lub HF, 2T lub 4T, ustaw poniższe parametry:

**GAZ PRZED - POCZĄTKOWY WYPŁYW GAZU**  
W trybie TIG reprezentuje czas trwania wyprzedzenia wypływu gazu (wyrażony w sekundach, chroni elektrodę i jeziorko spawalnicze przed utlenianiem).

**IGNITION CURRENT - PRĄD POCZĄTKOWY**  
W trybie spawania TIG umożliwia regulację prądu początkowego, zwykle mniejszego niż prąd maksymalny.

**UP SLOPE—NARASTANIE PRĄDU**  
W trybie spawania TIG DC reguluje RAMPE POCZĄTKOWĄ prądu spawania, czas w jakim prąd początkowy wzrośnie do prądu spawania.

**WELDING CURRENT—PRĄD SPAWANIA**  
W trybach spawania TIG DC i MMA umożliwia regulację wartości prądu spawania.

**DOWN SLOPE—OPADANIE PRĄDU**  
W trybie spawania TIG DC 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.

**CRATER CURRENT - PRĄD KOŃCOWY**  
W trybie spawania TIG umożliwia regulację prądu końcowego, zwykle mniejszego niż prąd maksymalny.

**KOŃCOWY WYPŁYW GAZU**  
W trybie TIG reprezentuje czas trwania opóźnienia wypływu gazu (wyrażony w sekundach, chroni elektrodę i jeziorko spawalnicze przed utlenianiem).

## Spawanie TIG DC PULS - regulacje

Wybierz TIG DC, PULS ON, LIFT lub HF, 2T lub 4T, ustaw poniższe parametry:

Parametry jak w ustawieniu TIG DC, dodatkowo:

**BASE CURRENT—PRĄD BAZY**  
W trybie TIG PULS reprezentuje wartość prądu, który może występować podczas spawania na przemian z prądem głównym (Prądem spawania). Wartość jest wyrażona procentowo do głównego prądu spawania.

**PULSE RATIO—DŁUGOŚĆ PULSU**

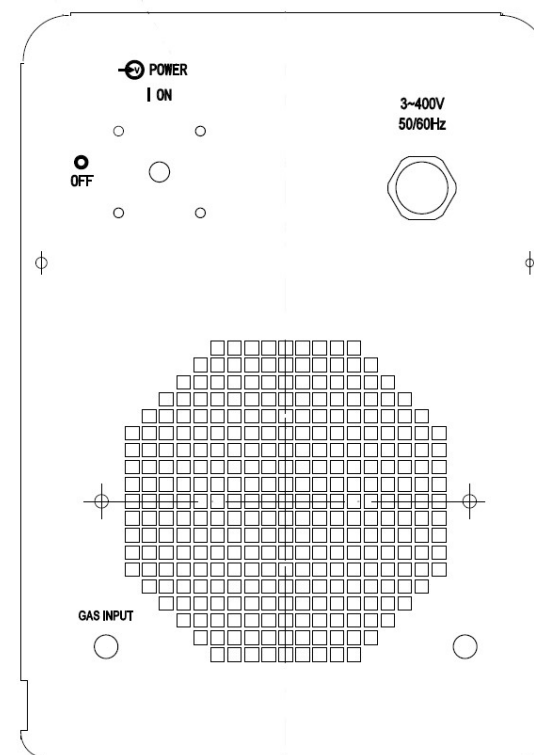
W trybie TIG PULS reprezentuje stosunek (procentowy) czasu, w ciągu którego prąd znajduje się na wyższym poziomie (prąd główny spawania) do całkowitego okresu pulsowania. Wyższa wartość pozwala na uzyskanie szerszej spoiny i głębsze wtopienie. Zwykle parametr ustawia się z zakresie 30-70%.

## FREQUENCY—CZĘSTOTLIWOŚĆ PULSU

W trybie spawania TIG PULS umożliwia ustawienie częstotliwości pulsowania.

## Spawanie MMA - regulacje

Wybierz MMA, ustaw prąd spawania (dioda LED Prąd spawania) oraz dynamikę łuku (Dioda LED Narastanie).



### Panel tylny :

- (1) Wyłącznik główny O/OFF - I/ON
- (2) Złączka umożliwiająca podłączenie przewodu gazu (od reduktora ciśnienia na butli butla do spawarki).
- (3) Przewód zasilania.