

THF 236 AC/DC PULS

THF 336 AC/DC PULS

CE

UWAGA: Prosimy o uważne przeczytanie instrukcji obsługi.

Zawartość

1. UWAGI OGÓLNE	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA	3
3. DANE TECHNICZNE	4
4. OPIS PANELU STEROWANIA.....	6
5. OPIS TRYBÓW PRZYPISANYCH DO KANAŁÓW	8
6. PRZYGOTOWANIE DO PRACY	13
6.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI	14
6.2 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH.....	15
7. SPAWANIE METODĄ TIG HF	16
8. KONSERWACJA.....	17
9. PRZYGOTOWANIE KRAWĘDZI PRZED SPAWANIEM.....	18
10. ZAKŁÓCENIA W PRACY SPAWARKI.....	20
11. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	20

1. UWAGI OGÓLNE

Uruchomienia, instalacji i eksploatacji inwertorów 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 naprawy tych urządzeń mogą być prowadzone przez wykwalifikowany personel, z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Przeróbki we własnym zakresie mogą spowodować zmianę cech użytkowych urządzeń lub pogorszenie parametrów spawalniczych. Wszelkie przeróbki urządzeń, 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 uszkodzenia urządzenia, a jego niewłaściwa obsługa, powoduje utratę gwarancji.

UWAGA:

- **Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali itp. w pobliżu spawarki 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 przedmuchanie 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. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Urządzenie inwertorowe THF 236/336 AC/DC PULS zostało skonstruowane z myślą o najbardziej wymagających profesjonalistach.

Oparte jest na najnowszej, najbardziej zaawansowanej technologii.

Urządzenie wyposażone jest w „miękki” przejrzysty panel umożliwiający ustawienie wszystkich niezbędnych parametrów spawalniczych.

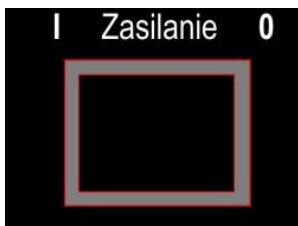
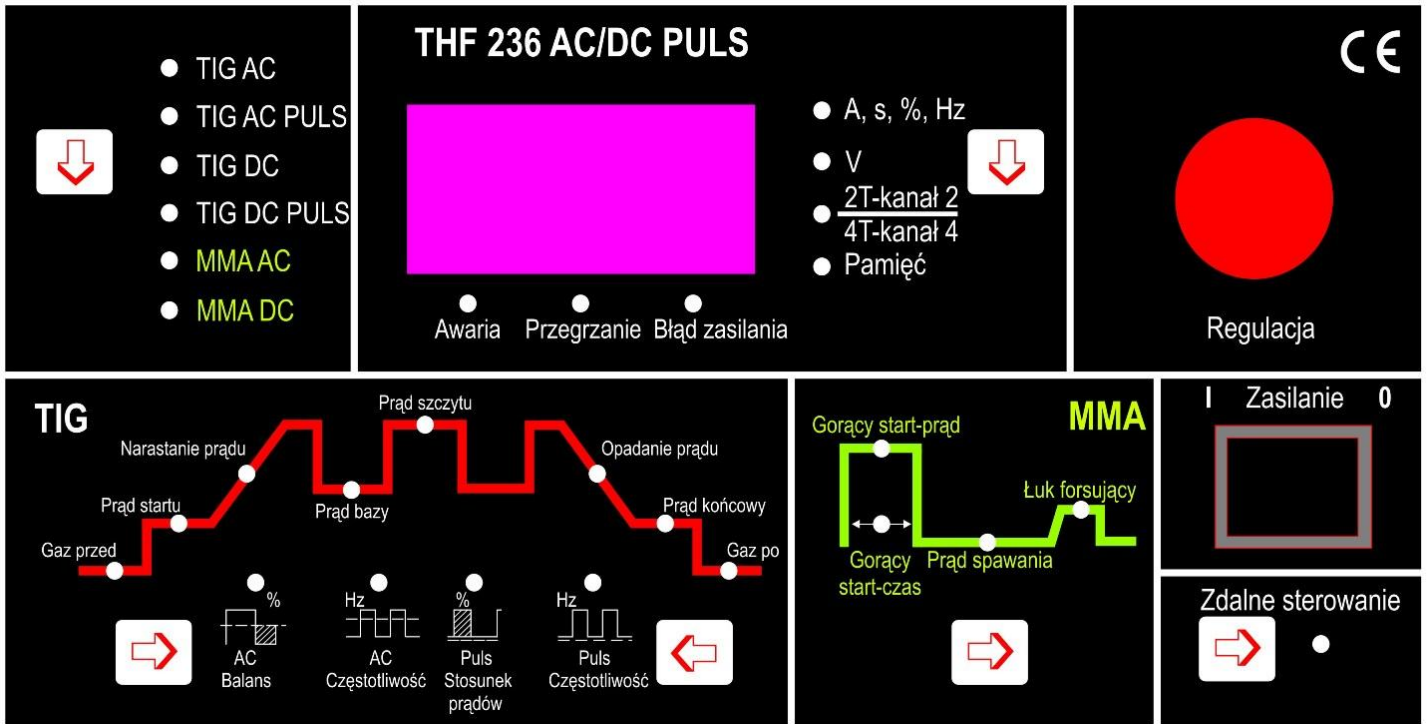
THF 236/336 AC/DC PULS zapewnia doskonałą wydajność w spawaniu aluminium i jego stopów, stali węglowych, stali nierdzewnych, tytanu oraz innych spawalnych metali i stopów.

3. DANE TECHNICZNE

Model	THF 236 AC/DC PULS			
Parametry				
Zasilanie	230[V] , 50[Hz]			
Napięcie biegu jałowego [V]	56			
Zabezpieczenie [A]	20, klasa C			
Pobór mocy [kVA]	4,6			
Stopień ochrony	IP23			
Waga [kg]	27			
	TIG		MMA	
	AC	DC	AC	DC
Zakres regulacji prądu spawania [A]	20 ÷ 200	10 ÷ 200	20 ÷ 160	10 ÷ 160
Sprawność [A] / [%]	200 / 60		160 / 60	
Zakres regulacji czasu narastania i opadania prądu [s]	0 ÷ 60			
Wypływu gazu przed spawaniem [s]	0 ÷ 15			
Wypływu gazu po spawaniu [s]	2.0 ÷ 20			
Prąd startu [A]	20 ÷ 200	10 ÷ 200		
Prąd szczytu [A]	20 ÷ 205	10 ÷ 205		
Prąd bazy [A]	30 ÷ 205	10 ÷ 205		
Prąd końca [A]	20 ÷ 200	10 ÷ 200		
Częstotliwość pulsu [Hz]	0.5 ÷ 5.0	0.5 ÷ 200		
Puls – Stosunek prądów, czas trwania prądu szczytu i bazy [%]	10 ÷ 90			
AC balans - Stosunek czasu trwania dodatniej i ujemnej połówki [%]	10 ÷ 60			
AC - częstotliwość [Hz]	20 ÷ 70			
Spawanie punktowe [s]	0 ÷ 8.9			
Prąd gorącego startu [A]			20 ÷ 200	10 ÷ 200
Czas gorącego startu [s]			0.01 ÷ 1.00	
Łuk forsujący [A]				0 ÷ 100
Wymiary urządzenia [mm]	570×350×420			

Model	THF 336 AC/DC PULS			
Parametry				
Zasilanie	3 x 400 [V] , 50[Hz]			
Napięcie biegu jałowego [V]	50			
Zabezpieczenie [A]	16, klasa C			
Pobór mocy [kVA]	2			
Stopień ochrony	IP21S			
Waga [kg]	33			
	TIG		MMA	
	AC	DC	AC	DC
Zakres regulacji prądu spawania [A]	30 ÷ 320	10 ÷ 320	20 ÷ 250	10 ÷ 250
Sprawność [A] / [%]	315 / 60		250 / 60	
Zakres regulacji czasu narastania i opadania prądu [s]	0 ÷ 60			
Wypływu gazu przed spawaniem [s]	0 ÷ 15			
Wypływu gazu po spawaniu [s]	0 ÷ 20			
Prąd startu [A]	20 ÷ 250	10 ÷ 320		
Prąd szczytu [A]	30 ÷ 320	10 ÷ 320		
Prąd bazy [A]	30 ÷ 320	10 ÷ 320		
Prąd końca [A]	20 ÷ 250	10 ÷ 320		
Częstotliwość pulsu [Hz]	0,5 ÷ 5,0	0,5 ÷ 200		
Puls – Stosunek prądów, czas trwania prądu szczytu i bazy [%]	10 ÷ 90			
AC balans - Stosunek czasu trwania dodatniej i ujemnej połówki [%]	10 ÷ 60			
AC - częstotliwość [Hz]	20 ÷ 70			
Spawanie punktowe [s]	0 ÷ 8,9			
Prąd gorącego startu [A]			20 ÷ 300	10 ÷ 300
Czas gorącego startu [s]			0.01 ÷ 1.00	
Łuk forsujący [A]			0 ÷ 100	
Wymiary urządzenia [mm]	590×375×380			

4. OPIS PANELU STEROWANIA



Włącznik zasilania (w modelu THF 336 AC/DC wyłącznik jest z tyłu obudowy).

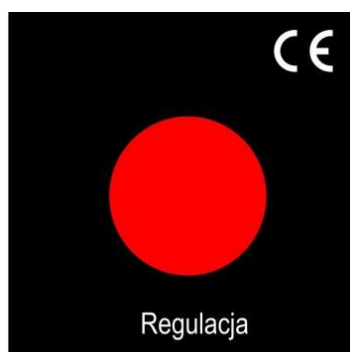


Panel włączania zdalnego sterowania.

Zdalne sterowanie nożne stanowi wyposażenie opcjonalne. Umożliwia sterowanie tylko dla metody TIG.

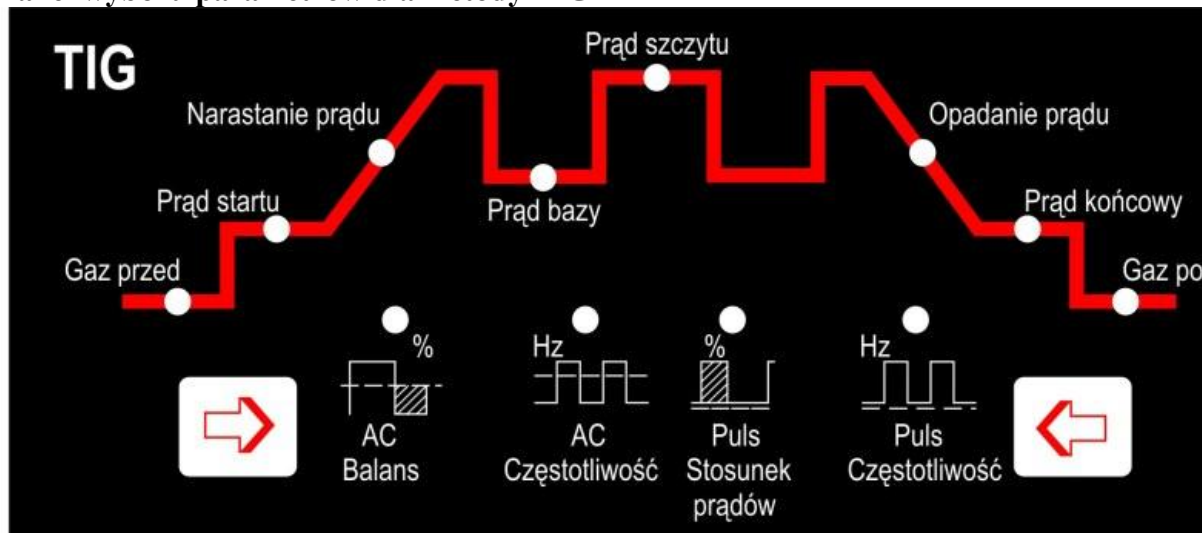


Panel wyboru metody spawania.



Pokrętło regulacyjne do ustawiania wartości danego parametru.

Panel wyboru parametrów dla metody TIG



Naciskając strzałki kolejno będą podświetlać się parametry, które można w danym przypadku ustawić.

Gaz przed: można ustawić czas przez jaki będzie wypływał gaz ochronny zanim łuk elektryczny zajarzy się.

Prąd startu: można ustawić prąd początkowy – czyli od jakiej wartości natężenia prądu ma zacząć się spawanie

Narastanie prądu: czas przejścia od prądu startu do prądu szczytu.

Prąd bazy: Przy spawaniu z funkcją puls jest to dolna wartość prądu spawania.

Prąd szczytu: Jest to prąd główny (spawania). Przy spawaniu z funkcją puls - górna wartość prądu spawania.

Opadanie prądu: czas przejścia do prądu końcowego

Prąd końcowy: końcowa wartość prądu spawania.

AC Balans: stosunek czasu trwania dodatniej i ujemnej połówki napięcia.

Przy spawaniu w trybie AC polaryzacja na elektrodzie zmienia się z określoną częstotliwością (raz jest plus, raz minus). Regulując ten parametr decydujemy czy dłużej ma trwać plus czy minus.

AC Częstotliwość: częstotliwość z jaką ma zmieniać się polaryzacja.

Puls Stosunek prądów: Reguluję czas trwania prądu szczytu do prądu bazy.

Puls Częstotliwość: częstotliwość z jaką mają się zmieniać prąd bazy i prąd szczytu.

Panel wyboru parametrów dla metody MMA



Gorący start – prąd: wartość początkowa prądu spawania.

Gorący start – czas: czas trwania wartości prądu gorącego startu.

Prąd spawania: wartość prądu spawania.

Łuk forsujący: wzrost prądu spawania podczas zwarcia co zapobiega „przywieraniu” elektrody” do materiału spawanego. Przy dużych wartościach łuku forsującego rzadziej dochodzi do „klejenia elektrody”, jednak istnieje ryzyko zwiększenia ilości odprysków. Przy mniejszych wartościach odpryski są mniejsza a lico spoiny lepiej uformowane.

Panel informacyjno-funkcyjny.



Wyświetlacz wielofunkcyjny obrazuje wartość parametrów oraz kody ewentualnych błędów.

Naciskając przycisk ze strzałką można zmienić wyświetlany parametr.

A, s, %, Hz – wyświetlacz wskazuje wartość danego parametru w odpowiedniej jednostce.

Podczas spawania wyświetlany jest bieżący prąd spawania.

V – Podczas spawania pokazywana jest bieżąca wartość napięcia spawania.

2T-kanal 2 / 4T-kanal 4 - Po podświetleniu tej funkcji i przekręceniu pokrętką regulacyjną wyświetlacz pokaże numery od 0 do 19. Cyfry te odpowiadają dwudziestu trybom pracy. Kanał 2 to spawanie w dwutakcie, kanał 4 to spawanie w czterotakcie.

Szczegółowy opis trybów przypisanych do poszczególnych kanałów jest podany w kolejnym rozdziale.

Pamięć – Spawarka umożliwia zapamiętanie pięciu różnych ustawień urządzenia dla każdej z metod. Np. TIG AC – pięć ustawień, TIG DC PULS – pięć ustawień itd.

Po włączeniu urządzenie automatycznie przywołuje ostatnie ustawienia.

Aby zapamiętać dane ustawienia należy wybrać żądany kanał pamięci (1 do 5), nastawić wszystkie potrzebne parametry i **zacząć spawać**. Wówczas ustawienia zostaną zapamiętane.

Awaria – zaświecenie się tej diody i wyświetlenie kodu „E-0” lub „E-1” wskazuje na wystąpienie przeciążenia.

Przegrzanie – zaświecenie się tej diody towarzyszy wyświetlenie komunikatu „E-3” lub „E-4” i oznacza przegrzanie urządzenia.

Błąd zasilania – zaświecenie się tej diody i pojawienie się kodu „E-2” wskazuje na niewłaściwe napięcie zasilania

5. OPIS TRYBÓW PRZYPISANYCH DO KANAŁÓW

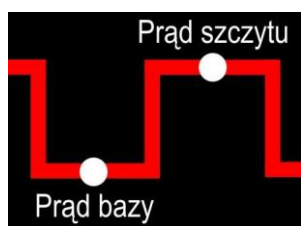
Tryby pracy TIG umożliwiają sterowanie „zachowaniem prądu” podczas spawania metod TIG DC, TIG z pulsem i TIG AC.

Urządzenie posiada 20 trybów pracy przypisanych do 20 kanałów (0 do 19) obsługiwanych odpowiednią kombinacją przyciśnięć przycisku na uchwycie TIG.

UWAGA:

ZAŁECANE KAŁY DLA URZYTOWNIKÓW NIEZAAWANSOWANYCH TO KANAŁ 2 i KANAŁ 4.

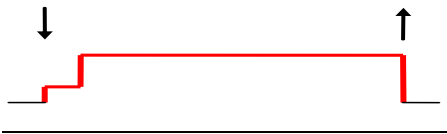
Aby wybrać dany tryb należy przyciskiem przy wyświetlaczu wybrać symbol **2T-kanal 2 / 4T-kanal 4** i pokrętką ustawić cyfrę od 0 do 19.



Przedstawione poniżej wykresy sporządzone są przy założeniu że spawarka jest ustawiona na funkcję TIG DC. W tym przypadku prąd spawania to prąd szczytu. W przypadku spawania TIG z funkcją puls „prąd spawania” to wypadkowa prądu bazy i prądu szczytu.

„0” - Tryb normalny.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd skokowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, łuk zostaje wygaszony



„1” - Tryb 1T/ spawanie punktowe.

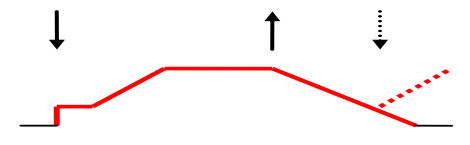
1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd skokowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Po upływie czasu spawania punktowego łuk zostaje wygaszony.

Uwaga ! czas spawania punktowego to 1/10 czasu narastania prądu.



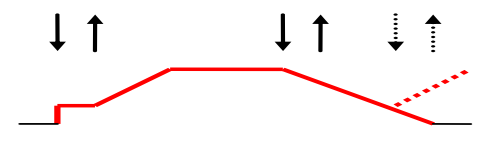
„2” - Tryb 2T, dwutakt.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, prąd stopniowo opada, łuk zostaje wygaszony.
3. Ponowne wciśnięcie przycisku przed wygaszeniem łuku, powoduje stopniowe narastanie prądu.



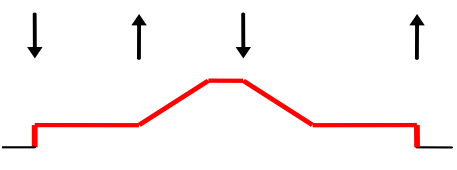
„3” - Tryb podwójny 2T.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania. Przycisk może zostać zwolniony w dowolnym momencie.
2. Ponownie wcisnąć przycisk: prąd stopniowo opada, łuk zostaje wygaszony. Przycisk może zostać zwolniony w dowolnym momencie.
3. Ponowne wciśnięcie przycisku przed wygaszeniem łuku powoduje stopniowe narastanie prądu.



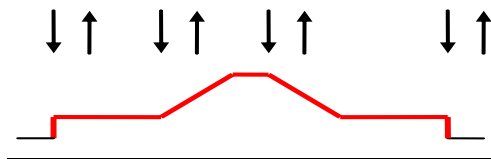
„4” - Tryb 4T, czterotakt.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd osiąga wartość prądu startu.
2. Zwolnić przycisk, prąd narasta stopniowo do osiągnięcia prądu spawania.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd opada do wartości prądu końcowego.
4. Zwolnić przycisk, łuk zostaje wygaszony.



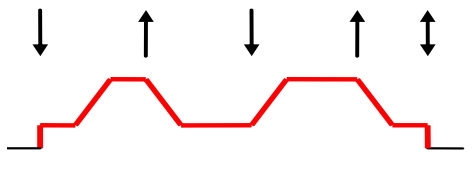
„5” - Tryb podwójny 4T.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd osiąga wartość prądu startu, można zwolnić przycisk.
2. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd narasta stopniowo, można zwolnić przycisk.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd opada do wartości prądu końcowego.
4. Ponownie wcisnąć przycisk, łuk zostaje wygaszony.



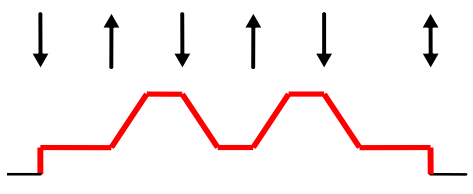
„6” - Tryb cykliczny bez prądu startu.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, prąd opada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć przycisk: prąd ponownie stopniowo narasta. Zwolnienie przycisku powoduje przejście po pkt. 2.
4. Wcisnąć i zwolnić przycisk w ciągu 0,5 s., łuk zostaje wygaszony.



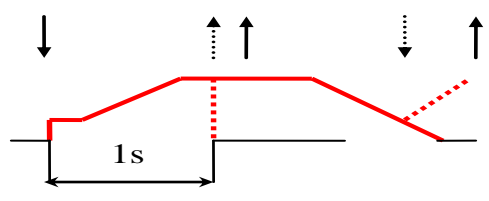
„7” - Tryb cykliczny z prądem początkowym.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd narasta do wartości prądu startu.
2. Zwolnić przycisk, prąd narasta do zadanej wartości prądu spawania.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd stopniowo opada do prądu końcowego. Zwolnienie przycisku powoduje przejście do pkt. 2.
4. Wcisnąć i zwolnić przycisk w ciągu 0,5 s., łuk zostaje wygaszony.



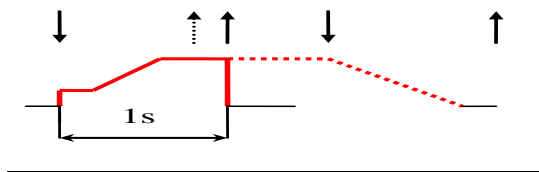
„8” - Tryb inner timing.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnienie przycisku w ciągu 1s. spowoduje wygaszenie łuku. Zwolnienie przycisku po czasie dłuższym niż 1s. powoduje utrzymanie wartości prądu spawania.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd stopniowo opada i łuk zostaje wygaszony. Można zwolnić przycisk.
4. Ponowne wciśnięcie przycisku przed wygaszeniem łuku powoduje stopniowe narastanie prądu.



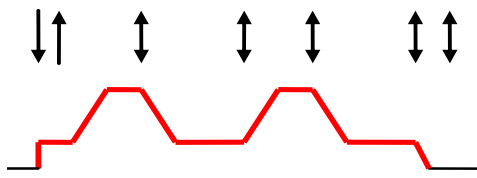
„9” - Tryb outer timing.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnienie przycisku w ciągu 1s. spowoduje przejście do pkt.3. Zwolnienie przycisku po czasie dłuższym niż 1s. powoduje wygaszenie łuku.
3. Ponownie wcisnąć przycisk: prąd stopniowo opada i łuk zostaje wygaszony.



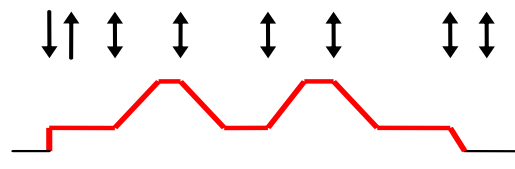
„10” - Tryb cykliczny podwójny bez prądu startu:

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania. Można zwolnić przycisk.
2. Wcisnąć i zwolnić przycisk: prąd opada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć i zwolnić przycisk: prąd ponownie stopniowo narasta i przechodzi do pkt. 2.
4. Dwukrotnie wcisnąć przycisk w ciągu 0,5 s., prąd stopniowo opada i łuk zostaje wygaszony.



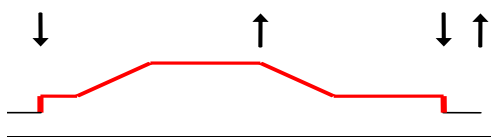
„11” - Tryb cykliczny podwójny z prądem startu.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do wartości prądu startu. Można zwolnić przycisk.
2. Wcisnąć i zwolnić przycisk: prąd narasta do zadanej wartości prądu spawania.
3. Ponownie wcisnąć i zwolnić przycisk, prąd stopniowo opada do prądu końcowego i przechodzi do pkt. 2.
4. Wcisnąć przycisk dwukrotnie w ciągu 0,5 s., prąd stopniowo opada i łuk zostaje wygaszony.



„12” - Tryb 3T.

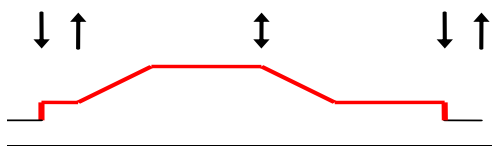
1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty: łuk zostaje zajarzony, prąd narasta stopniowo do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, prąd opada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, łuk zostaje wygaszony.



„13” - Tryb 3T podwójny.

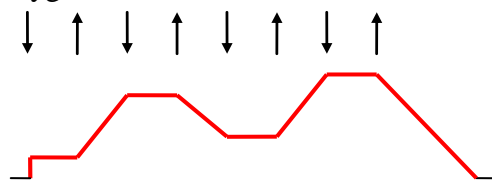
1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwyty, łuk zostaje zajarzony, prąd narasta stopniowo do zadanej wartości prądu spawania. Można zwolnić przycisk.

2. Wcisnąć i zwolnić przycisk, prąd opada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, łuk zostaje wygaszony.



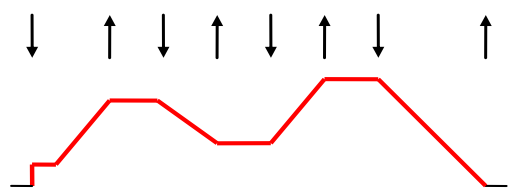
„14” - Tryb ręcznego kształtowania charakterystyki z prądem startu.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd osiąga wartość prądu startu.
2. Zwolnić przycisk, prąd stopniowo narasta.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd przestaje narastać.
4. Zwolnić przycisk, prąd zaczyna opadać.
5. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd przestaje opadać i przechodzi do pkt. 2.
6. Jeśli przycisk nie zostanie wciśnięty po rozpoczęciu opadania prądu, prąd będzie opadał aż do wygaszenia łuku.



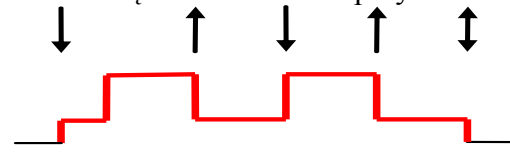
„15” - Tryb ręcznego kształtowania charakterystyki bez prądu startu.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd stopniowo narasta do zadanej wartości prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, prąd przestaje narastać.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd zaczyna opadać.
4. Zwolnić przycisk, prąd przestaje opadać.
5. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd stopniowo narasta i przechodzi do pkt. 2.
6. Jeśli przycisk nie zostanie zwolniony po rozpoczęciu opadania prądu, prąd będzie opadał aż do wygaszenia łuku.



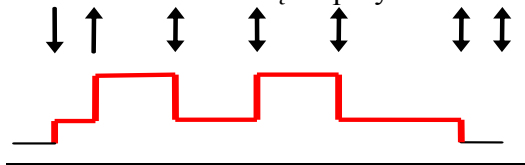
„16” - Tryb ręcznego spawania pulsacyjnego.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd skokowo osiąga zadaną wartość prądu spawania.
2. Zwolnić przycisk, prąd spada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd wzrasta do zadanej wartości prądu spawania i przechodzi do pkt. 2.
4. Wciśnięcie i zwolnienie przycisku lub zwolnienie i wciśnięcie spowoduje wygaszenie łuku.



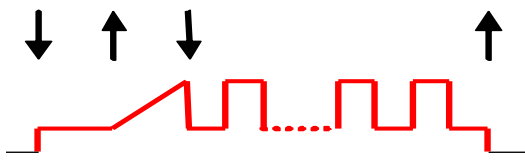
„17” - Tryb podwójnego ręcznego spawania pulsacyjnego.

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd skokowo osiąga zadaną wartość prądu spawania. Można zwolnić przycisk.
2. Wcisnąć i zwolnić przycisk, prąd spada do wartości prądu końcowego.
3. Ponownie wcisnąć i zwolnić przycisk, prąd wzrasta do zadanej wartości prądu spawania i przechodzi do pkt. 2.
4. Dwukrotne wciśnięcie przycisku w czasie 0,5 s. spowoduje wygaszenie łuku.



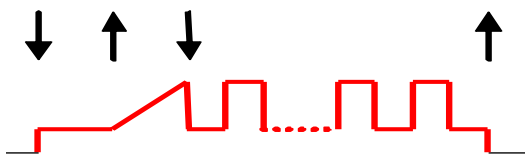
„18” - Tryb spawania pulsacyjnego ze stałą częstotliwością (5Hz) i cyklem pracy (50%).

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd osiąga wartość prądu startu.
2. Zwolnić przycisk, prąd stopniowo narasta.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd spada do wartości prądu końcowego i aktywowany jest timer. Po upływie czasu timera prąd przechodzi do wartości prądu bazy.
4. Zwolnić przycisk, łuk zostaje wygaszony.



„19” - Tryb spawania pulsacyjnego z dowolną częstotliwością (częstotliwość to 1/5 czasu narastania prądu) i stałym cyklem pracy (50%):

1. Wcisnąć przycisk w rękojeści uchwytu, łuk zostaje zajarzony, prąd osiąga wartość prądu startu.
2. Zwolnić przycisk, prąd stopniowo narasta.
3. Ponownie wcisnąć przycisk, prąd spada do wartości prądu końcowego i aktywowany jest timer. Po upływie czasu timera prąd przechodzi do wartości prądu bazy.
4. Zwolnić przycisk, łuk zostaje wygaszony.



6. PRZYGOTOWANIE DO PRACY

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

1. Urządzenie powinno być umieszczone w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, gdzie występuje swobodna cyrkulacja powietrza. Należy zapewnić minimum 30 cm. wolnej przestrzeni dookoła urządzenia.
Należy zwrócić uwagę aby wentylatory urządzenia nie zasysały pyłu metalowego/węglowego do wnętrza obudowy, gdyż może to spowodować uszkodzenie obwodów elektronicznych.
2. Należy zwracać szczególną uwagę przy przenoszeniu urządzenia oraz stawianiu go w miejscu pracy lub przechowywania. Urządzenie powinno przenoszone być za uchwyty transportowe w prawidłowej pozycji. Gdy zostanie dostarczone w miejsce docelowe należy kłaść je ostrożnie, nie rzucać, umieścić w pozycji poziomej na odpowiednio stabilnym podłożu.

Podczas przenoszenia może nastąpić uszkodzenie urządzenia, co skutkować może porażeniem prądem lub innym uszkodzeniem ciała. Należy zachować szczególną ostrożność i stosować się do zasad BHP.

3. Nie umieszczać urządzenia na mokrym podłożu.
4. W przypadku wystąpienia rosy na elementach metalowych np. po wprowadzeniu chłodnego urządzenia do ciepłego pomieszczenia należy poczekać do chwili zniknięcia rosy.
W razie eksploatacji spawarki na wolnym powietrzu, zaleca się osłonięcie jej w celu zabezpieczenia przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.
5. Używać w temperaturze powietrza pomiędzy: -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej do 80%.
6. Przed każdym użyciem sprawdzić stan techniczny urządzenia, przewodów spawalniczych i zasilających.
7. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
8. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.
9. Przy instalacji urządzenia należy przestrzegać krajowych przepisów i norm dotyczących bezpieczeństwa.
10. Spawarkę ustawić należy w sposób umożliwiający spawaczowi wygodny i łatwy dostęp do urządzeń regulacyjnych i przyłączy.
11. W trakcie pracy urządzenia wszystkie zabezpieczenia i osłony powinny być zamknięte i właściwie przymocowane.
12. Stopień ochrony urządzenia IP23 wymaga, aby chronić spawarkę przed bezpośrednim, intensywnym działaniem promieni słonecznych i deszczem.
13. Podczas spawania przewody spawalnicze powinny być równoległe ułożone na podłodze lub nisko nad nią; zaleca się stosowanie przewodów tak krótkich, jak to możliwe.

6.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI



UWAGA!!!

DO PRAWDŁOWEJ PRACY URZĄDZENIA NIEZBĘDNE JEST PODŁĄCZENIE GO DO GNIAZDA SIECIOWEGO Z PRAWDŁOWO DZIAŁAJĄCYM ZESTYKIEM OCHRONNYM

Sprawdzić wielkość napięcia, ilość faz i częstotliwość przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej. 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.

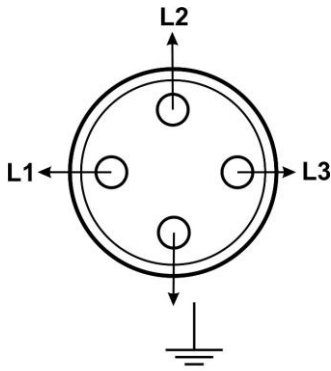
Urządzenia nie posiadające wtyczek zasilających podłączyć wg. niżej zamieszczonych wskazówek. Podłączenie i wymiany przewodu zasilania oraz wtyczki powinien dokonać wykwalifikowany elektryk.

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

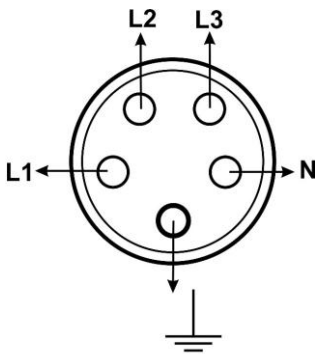


Symbol uziomu.

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



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



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

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

6.2 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH

1. Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilającej, należy upewnić się czy wyłącznik główny jest w pozycji wyłączonej.
2. Sprawdzić czy urządzenie i instalacja jest uziemiona i zerowana, a przewód masowy zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. W pierwszej kolejności należy określić polaryzację dla stosowanej metody.

W przypadku metody MMA należy zapoznać się z danymi technicznymi stosowanej elektrody umieszczonymi na ich opakowaniu. Włożyć wtyki przewodu elektrodowego i masowego w linii z odpowiadającej wcięciu w gnieździe i obrócić je o około $\frac{1}{4}$ obrotu, zgodnie z ruchem wskazówek zegara, aż do ich zablokowania. Nie dokręcać wtyków na siłę.

W przypadku metody TIG uchwyt roboczy łączy się z gniazdem o polaryzacji ujemnej, a zacisk masowy do gniazda plus. Podłącza się wtyk sterowania i prowadzenia gazu ochronnego do odpowiadających im gniazd na panelu przednim. Z tyłu urządzenia znajduje się króciec wlotowy do podłączenia gazu ochronnego. Należy zaopatrzyć się w butlę z odpowiednim gazem ochronnym (argon 4.8; 5.0 lub techniczny), reduktor i wąż do doprowadzenia gazu z butli poprzez reduktor do urządzenia.

7. SPAWANIE METODA TIG HF

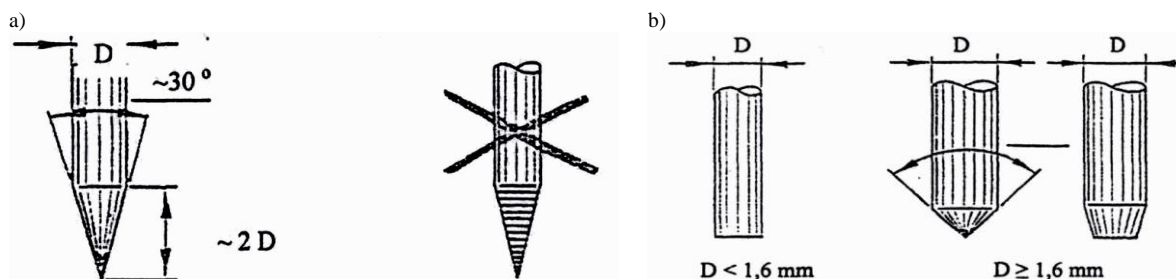
W metodzie TIG (z ang.: Tungsten Inert Gas) łuk elektryczny zajarza się w osłonie gazu obojętnego, między spawanym elementem, a nietopliwą elektrodą wolframową wykonaną z czystego wolframu lub z dodatkiem tlenków: toru, ceru, lantanu lub cyrkonu (wg normy PN-EN ISO 6848). Aby zupełnie wyeliminować możliwość zanieczyszczenia spoiny wolframem, elektroda w ogóle nie powinna dotykać spawanego elementu; w tym właśnie celu używa się bezstykowego zajarzania łuku przy wykorzystaniu wyładowań o wysokich częstotliwościach (HF).

Metoda TIG polecana jest szczególnie, jeżeli chce się uzyskać dobrze wyglądającą spoinę bez pracochłonnej obróbki mechanicznej po spawaniu; wymaga to jednak odpowiedniego przygotowania i oczyszczenia krawędzi obu spawanych elementów. Właściwości mechaniczne materiału dodatkowego powinny być podobne do właściwości spawanych elementów.

Biegunowość dobiera się w zależności od typu spoiny, oraz rodzaju spawanego materiału.

Kształt końca elektrody nietopliwej jest ważnym parametrem procesu spawania, gdyż wpływa na łatwość spawania i głębokość przetopienia. Zalecane sposoby przygotowania końcówek elektrod nietopliwych:

a) prądem stałym (biegunowość ujemna na elektrodzie), b) prądem przemiennym



Rolę gazu osłonowego przy tej metodzie spawania może spełniać zarówno argon, jak i hel.

Najczęściej jednak stosuje się argon, ponieważ jest tańszy i pozwala uzyskać bardziej stabilny łuk, co przekłada się na większą łatwość manewrowania. Tym niemniej przy niektórych rodzajach spoin lepiej sprawdza się hel lub mieszanina helu i argonu, która oprócz większej szybkości spawania umożliwia też głębszy przetop.

Spawanie metodą TIG AC (prąd przemienny):

Spawanie TIG AC prądem przemiennym o fali prostokątnej stosuje się do łączenia elementów z aluminium i jego stopów.

Pół-fala dodatnia pozwala na przebicie wierzchniej warstwy tlenków, natomiast pół-fala ujemna, której towarzyszy spadek temperatury elektrody i przepływ ciepła do spawanego elementu, sprzyja głębszej penetracji materiału. Regulując balans fali można precyzyjnie dostosować proporcje między działaniem czyszczącym i penetrującym łuku elektrycznego.

Spawanie metodą **TIG AC z pulsem** jest bardzo zbliżone do spawania metodą TIG AC.

Wzbogacone jest o możliwości regulacji parametrów pulsu. Ustawienia parametrów prądu dokonuje się identycznie jak w TIG AC a parametry pulsu tak jak w TIG DC z pulsem.

W przypadku tego urządzenia zalecane elektrody do spawania TIG AC i TIG AC PULS to elektroda ZŁOTA (GOLD) i SZARA.

TYP ELEKTRODY	RODZAJ PRĄDU	TYPOWE ZAKRESY ZASTOSOWAŃ	ZALETY SPAWALNICZE
Elektroda GOLDplus (1,5 % lantanu) "złota"	AC/DC	-stale nisko i wysokostopowe -stopy aluminium -stopy magnezu -stopy tytanu -stopy niklu -stopy miedzi	-bardzo dobre właściwości zapłonu i ponownego zapłonu -wysoka trwałość -znakomita w zakresie prądu wysokiego -wysoka stabilność łuku elektrycznego -wysoka jakość spawu -zastępuje z powodzeniem WT
Elektroda WC20 (2,0 % ceru) "szara"	AC/DC	-jak GOLDplus	-bardzo dobre właściwości zapłonu i ponownego zapłonu -znakomita w zakresie prądu niskiego -wysoka trwałość -wysoka stabilność łuku elektrycznego -zastępuje z powodzeniem WT
Elektroda WL 10 (1,0 % lantanu) "czarna"	AC/DC	-jak GOLDplus	-dobre właściwości zapłonu i ponownego zapłonu
Elektroda WT 20 (2,0 % toru) "czerwona"	DC	-stale nisko i wysokostopowe -stopy tytanu -stopy niklu -stopy miedzi	-dobre właściwości zapłonu i ponownego zapłonu -możliwe zagrożenie zdrowia przy nieumiejętnym posługiwaniu się -nie nadaje się do AC -może być zastąpiona przez WC 20 i GOLDplus

8. 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:

- 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.
- Oczyścić wnętrze urządzenia za pomocą sprężonego powietrza.

9. PRZYGOTOWANIE KRAWĘDZI PRZED SPAWANIEM


nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α β /°/
spoina I		1 - 3	0 - 2	-	-	-
spoina 2I		2 - 5	1 - 3	-	-	-
spoina V		3 - 20	0 - 3	-	-	50 - 60
spoina Y		3 - 20	0 - 3	1 - 2	-	50 - 60
spoina V z podkładką		> 6	4 - 8	-	-	8 - 12
spoina U		15 - 40	0 - 3	2 - 3	4 - 5	8 - 12
spoina X		12 - 40	0 - 3	0 - 3	-	α_1 50 - 60 α_2 50 - 90








nazwa spoiny	przekrój złącza przed i po spawaniu	wymiary				
		s /mm/	b /mm/	c /mm/	r /mm/	α β /°/
spoina 1/2V lub 1/2Y		3 - 30	0 - 3	0 - 3	-	45 - 60
spoina K		12 - 40	0 - 3	0 - 3	-	45 - 60
spoina L /pachwinowa w złączu kątowym zakładkowym lub nakładkowym/		>2	-	-	-	60 - 120
spoina L /pachwinowa w złączu narożnym/		>2	0 - 2	$\geq s$	-	60 - 120

10. ZAKŁÓCENIA W PRACY SPAWARKI

1	Łuk nie zajarza się (TIG-HF)	Przewody spawalnicze nie są podłączone	Podłącz przewody	
		Przewody spawalnicze są uszkodzone	Napraw lub wymień przewody	
		Przewód masowy nie styka – luźne połączenie	Sprawdź podłączenie obu końców przewodu	
		Obrabiany przedmiot jest zaoilejony, zabrudzony (nieprzewodząca warstwa)	Sprawdź i wyczyść obrabianą powierzchnię	
		Odstęp pomiędzy obrabianym przedmiotem a elektrodą jest zbyt duży	Zredukuj odstęp (około 3 mm).	
		Przewody sterujące uchwycie tig są uszkodzone	Wymień/napraw	
		Układ HF ma awarię.	Przełącz na serwis	
2	Gaz ochronny nie wypływa (tig)	Butla zakręcona lub pusta	Odkręć zawór lub wymień butlę	
		Uszkodzony zawór butli/reduktor	Napraw/wymień	
3	Gaz wypływa cały czas	Układ regulacji wypływu gazu jest uszkodzony	Przełącz spawarkę na serwis	
4	Zbyt mały przetop	Ustawiony prąd spawania jest zbyt niski	Zwiększ prąd spawania	
5	Świeci się lampka kontrolna na panelu sterowania	Spawarka przegrzana – zadziałał układ zabezpieczenia termicznego	Zbyt duży prąd spawania	Odczekaj aż spawarka ostygnie - zredukuj prąd spawania
			Zbyt długi czas pracy	Odczekaj aż spawarka ostygnie - skróć cykl pracy
		Zadziałał układ zabezpieczenia spawarki	Wahanie napięcia sieci zasilającej	Podłącz do stabilnej sieci zasilającej
			Zbyt wiele urządzeń jest podpiętych do źródła zasilania	Zbyt długi i/lub cienki kabel zasilający – użyj krótszego i/lub grubszego przewodu zasilającego
			Zbyt wiele urządzeń jest podpiętych do źródła zasilania	Zredukuj ilość pracujących urządzeń podpiętych do tego samego źródła zasilania
			Awaria spawarki	Przełącz na serwis

11. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

	<p>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ: 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 się unikać dotykania ich gołą ręką ani przez wilgotne lub uszkodzone ubranie ochronne. Nie wolno pracować na mokrym podłożu, ani korzystać z uszkodzonych przewodów spawalniczych.</p> <p>UWAGA: Zdejmowanie osłon zewnętrznych w czasie, kiedy urządzenie jest podłączone do sieci, jak również użytkowanie urządzenia ze zdjętymi osłonami jest zabronione !</p> <p>Kable spawalnicze, przewód masowy, zacisk uziemiający i urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy.</p>
---	---

	<p>PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ: 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 ekranami. Chronić nieosłonięte części ciała odpowiednią odzieżą ochronną wykonaną z niepalnego materiału.</p>
	<p>OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE: W procesie spawania wytwarzane są szkodliwe opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Unikać wdychania tych oparów i gazów. Stanowisko pracy powinno być odpowiednio wentylowane i wyposażone w wyciąg wentylacyjny. Nie spawać w zamkniętych pomieszczeniach. 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>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE: 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>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR: 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 stanowisku pracy w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.</p>
	<p>ZASILANIE ELEKTRYCZNE: Odłączyć zasilanie sieciowe przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac, napraw przy urządzeniu. Regularnie sprawdzać przewody spawalnicze. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek uszkodzenie przewodu czy izolacji, bezzwłocznie powinno być wymienione. Przewody spawalnicze nie mogą być przygniatane, dotykać ostrych krawędzi ani gorących przedmiotów.</p>
	<p>BUTLA MOŻE WYBUCHNĄC: Stosować tylko atestowane butle z poprawnie działającym reduktorem. Butla powinna być transportowana i stać w pozycji pionowej. Chronić butle przed działaniem gorących źródeł ciepła, przewróceniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Utrzymywać w dobrym stanie wszystkie elementy instalacji gazowej: butla, wąż, złączki, reduktor.</p>
	<p>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ: Nigdy nie dotykać spawanych elementów niezabezpieczonymi częściami ciała. Podczas dotykania i przemieszczania spawanego materiału, należy zawsze stosować rękawice spawalnicze i szczypce.</p>



ZGODNOŚĆ Z CE: Urządzenie to spełnia zalecenia Europejskiego Komitetu CE.