

THE 235 PULSE AC/DC IGBT

Zawartość

1. UWAGI OGÓLNE	3
2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA	3
3. DANE TECHNICZNE	4
4. FRONT I TYŁ URZĄDZENIA.....	5
5. OPIS PANELU STEROWANIA I FUNKCJI THF 235 PULSE AD/DC IGBT	6
5.1 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG - CZTEROTAKT 4T.....	8
5.2 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG – DWUTAKT 2T	9
6. PRZYGOTOWANIE DO PRACY	10
6.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI	10
6.2 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH W METODZIE MMA.....	10
7. SPAWANIE METODĄ MMA.....	11
8. SPAWANIE METODĄ TIG HF DC/DC PULS	11
9. KONSERWACJA.....	12
10. FUNCJE OCHRONNE.....	12
11. ZAKŁÓCENIA W PRACY SPAWARKI.....	13
12. GAZY OCHRONNE STOSOWANE W METODZIE TIG.....	14
13. PRZYGOTOWANIE KRAWĘDZI PRZED SPAWANIEM.....	15
14. BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	16



UWAGA

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

1. UWAGI OGÓLNE

Uruchomienia, instalacji i eksploatacji inwerterów spawalniczych, można dokonać tylko po dokładnym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją obsługi. Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może narazić użytkownika na poważne obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenia samego urządzenia. Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca zanim podejmą pracę z tym urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem. Obsługa serwisowa i 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 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 przedmuchiwanie wnętrza spawarki sprężonym powietrzem.**

Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2002/96/EC dotyczącą Pozbywania się zużytego Sprzętu Elektrycznego i Elektronicznego i jej wprowadzeniem w życie, zgodnie z międzynarodowym prawem, zużyty sprzęt elektryczny musi być składowany oddzielnie i specjalnie utylizowany. Jako właściciel urządzenia powinieneś otrzymać informacje o zatwierdzonym systemie składowania od naszego lokalnego przedstawiciela. Nie wyrzucać osprzętu elektrycznego razem z normalnymi odpadami! Stosując te wytyczne będziesz chronił środowisko i zdrowie człowieka!

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA

Urządzenie inwerterowe THF 235 Pulse AC/DC IGBT oparte jest na najnowszej, najbardziej zaawansowanej technologii wykorzystującej tranzystory IGBT.

Dzięki specjalnej konstrukcji bipolarne tranzystory mocy z izolowaną bramką (IGBT – Insulated Gate Bipolar Transistor) pod wieloma względami są korzystniejszym rozwiązaniem i w wielu aplikacjach stanowią lepsze rozwiązanie od tranzystorów MOSFET.

Źródło oparte na tranzystorach IGBT oferuje mocniejszy, bardziej skoncentrowany i bardziej stabilny łuku przy jednoczesnym mniejszym zużyciu energii.

Urządzenie wyposażone jest w „miękki” przejrzysty panel umożliwiający ustawienie wszystkich niezbędnych funkcji spawalniczych (prąd startu/wypełnienia krateru/spawania/bazy, czas)

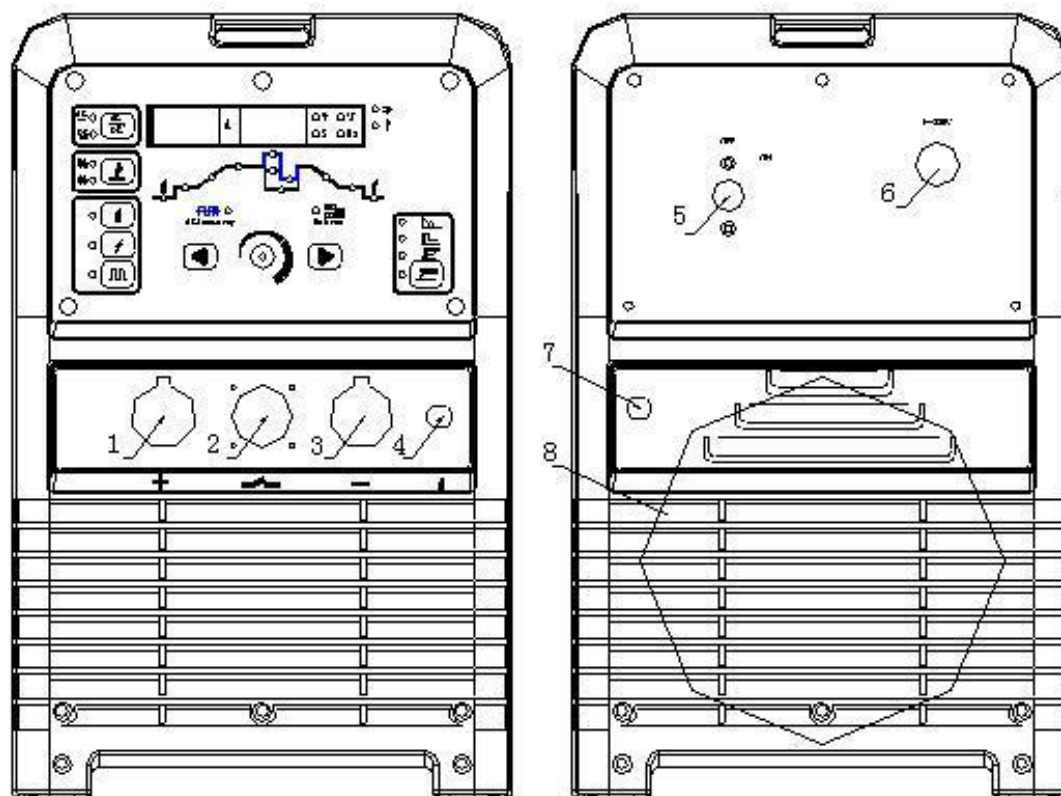
narastania i opadania prądu, wypływ gazu przed i po spawaniu, częstotliwość pulsu, balans, hot start, arc force, długość łuku itd.).

THF 235 Pulse AC/DC IGBT zapewnia doskonałą wydajność w spawaniu aluminium i jego stopów, stali węglowej, stali nierdzewnej, tytanu itp.

3. DANE TECHNICZNE

Model	THF 235 PULSE AC/DC IGBT		
Parametry			
Zasilanie	230[V]/50[Hz]		
Współczynnik mocy „Power factor”	0.68		
Napięcie biegu jałowego [V]	66		
	TIG		MMA
	AC	DC	DC
Zakres regulacji prądu spawania [A]	10÷200	5÷200	max. 170
Zakres regulacji czasu opadania prądu [s]	0÷10		—
Regulacja wypływu gazu przed spawaniem [s]	0.1÷1		—
Regulacja wypływu gazu po spawaniu [s]	0.1÷10		—
Regulacja stosunku czasu trwania prądu szczytu do prądu bazy [%]	15÷50		—
	AC	DC	
Sprawność (40 °C/10 minut.)	30% 200A	30% 200A	
	60% 120A	60% 140A	
	100% 100A	100% 110A	
Zabezpieczenie obudowy	IP23S		
Klasa izolacji	F		
Wymiary spawarki [mm]	470×240×380		
Waga [kg]	20		

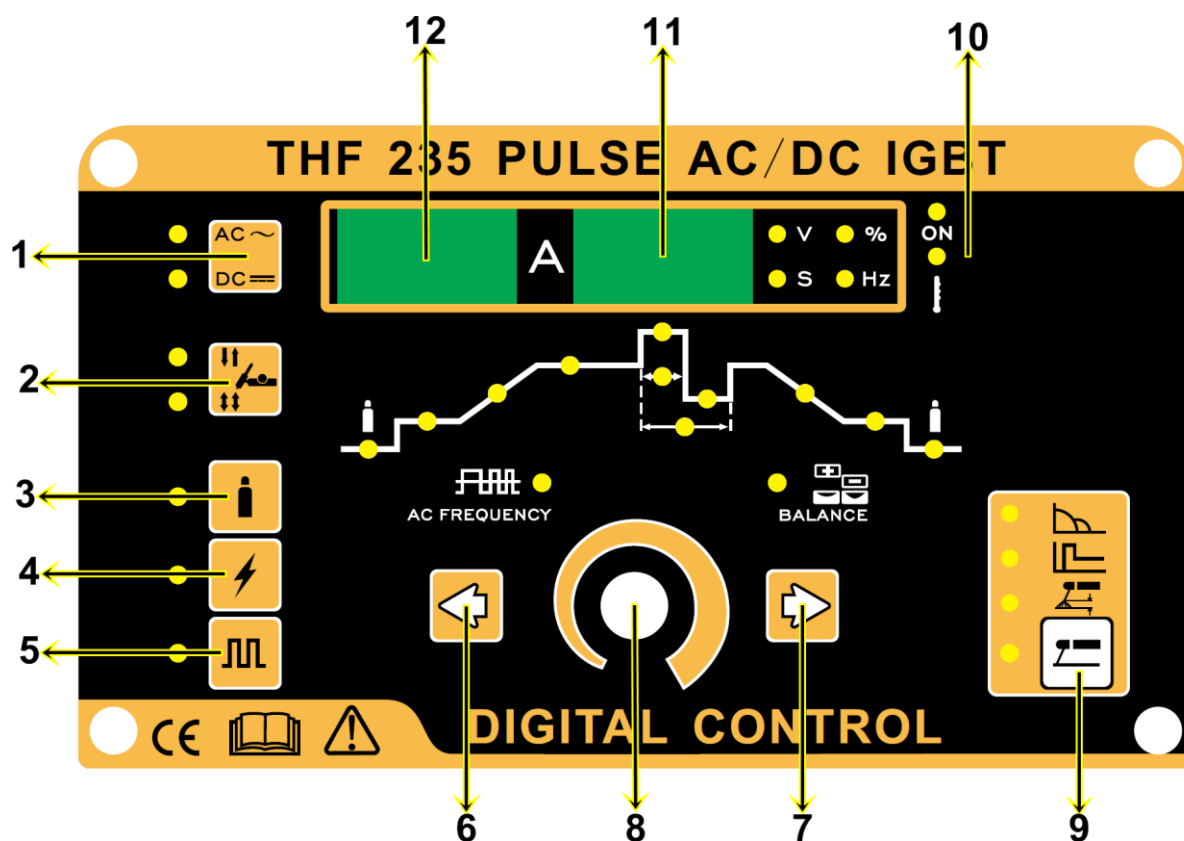
4. FRONT I TYŁ URZĄDZENIA



Rys.1

1. Gniazdo wyjściowe o polaryzacji „+”.
2. Gniazdo wyjściowe sterowania dla TIG.
3. Gniazdo wyjściowe o polaryzacji „-”.
4. Gniazdo wyjściowe gazu ochronnego.
5. Włącznik zasilania.
6. Wejście kabla zasilającego.
7. Gniazdo wejściowe do podłączenia gazu ochronnego.
8. Wentylator (wewnątrz urządzenia)

5. OPIS PANELU STEROWANIA I FUNKCJI THF 235 PULSE AD/DC IGBT



Rys.2

1 – Przycisk wyboru: spawanie AC, spawanie DC

2 – Przycisk wyboru: “ $\downarrow \uparrow$ ” dwutakt, “ $\downarrow \downarrow \uparrow \uparrow$ ” czterotakt

3 – Przycisk testu wypływu gazu

Po naciśnięciu zaświeca się dioda i gaz wypływa przez 15 sek. Należy nacisnąć ponownie aby zatrzymać wcześniej.

4 – Przycisk zajarzania łuku HF

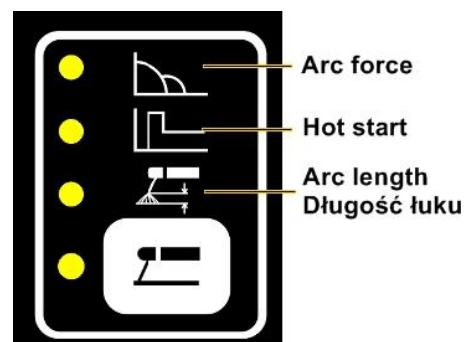
5 – Przycisk funkcji „Puls”

6/7 – Przycisk wyboru parametrów

8 – Pokrętko nastawy parametrów

9 – Przycisk wyboru spawania elektrodą topliwą MMA

Możliwość regulacji parametrów: Arc force – łuk forsujący, Hot start – gorący start i Arc length – długość łuku.



10 – Diody sygnalizacyjne: zasilania i ostrzegawcza



11 – Wyświetlacz

Przed rozpoczęciem spawania, wyświetlacz z prawej strony pokazuje zadaną wartość: T_{pre} , T_{up} , D_{cy} , F_p , T_{post} , T_{down} . Po ustawieniu tych parametrów należy zaczekać ok. 3 sekundy na ich zatwierdzenie.

Po rozpoczęciu spawania, na wyświetlaczu pokazuje się rzeczywista wartość napięcia spawania.

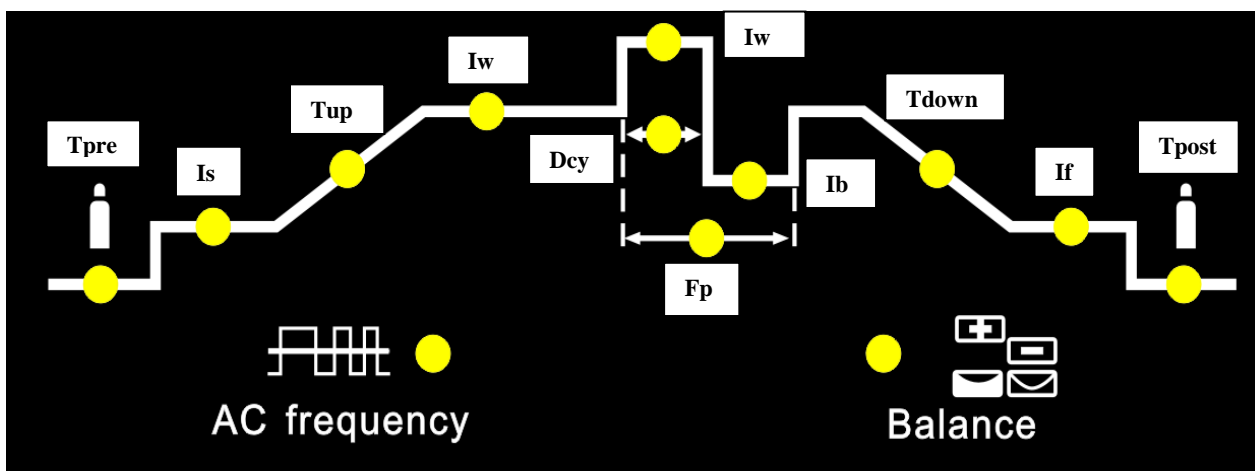
12 – Wyświetlacz

Wyświetla zadaną, lub rzeczywistą wartości prądu spawania.

Przed rozpoczęciem spawania, na wyświetlaczu z lewej strony pokazuje się wartość zadanej bieżącej wartości I_s , I_w , I_b i I_f .

Po rozpoczęciu spawania, na wyświetlaczu z lewej strony pokazuje się rzeczywista wartość prądu spawania.

Przyciskami 6/7 oraz pokrętłem 8 możemy wybrać i ustawić poniższe parametry:



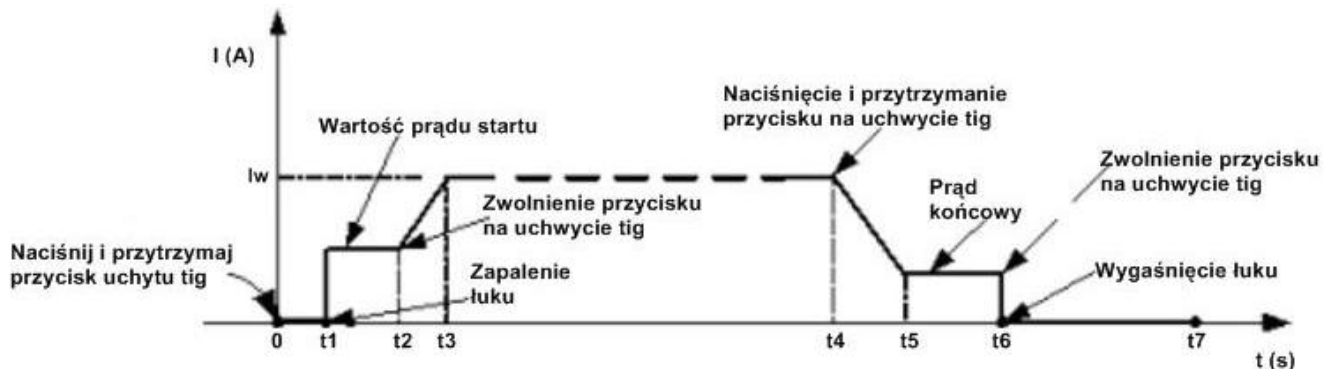
Rys.3

- T_{pre} Wpływ gazu przed spawaniem, fabrycznie ustawiona na 0,3 s. Regulacja 0,1÷1,0 s.
- I_s Początkowy prąd spawania (dostępne tylko z czterotaktem).
Zakres regulacji: 5÷200A dla DC, 10÷200A dla AC-HF, 30÷200A dla AC-LIFT
Ustawienie fabryczne 5A
- T_{up} Czas wzrastania prądu spawania: od prądu startu do prądu szczytowego 0÷10 s.
- I_w Prąd szczytowy – prąd spawania 5÷200A TIG-DC, 10÷200A TIG-AC-HF, 30÷200A TIG AC-LIFT, 5÷170A MMA-DC, 10÷170A MMA-AC

I_b	Prąd bazy, dolny zakres prądu (dostępne tylko dla funkcji „PULS”). 5÷200A dla DC, 10÷200 AC-HF i LIFT
D_{cy}	Stosunek czasu trwania prądu szczytu do prądu bazy (dostępne tylko dla funkcji „PULS”). Zakres regulacji 5% ÷ 100%
F_p	Częstotliwość pulsu (dostępne tylko dla funkcji „PULS”). Zakres regulacji 0,5÷200 Hz. Ustawienie fabryczne 0,5Hz
T_{down}	Czas opadania prądu spawania: od prądu szczytowego do prądu końcowego 0÷10 s.
I_f	Prąd końcowy – prąd wypełnienia krateru (dostępny tylko w czterotakcie) ≥5A-DC; ≥10A-AC-HF; ≥30A-AC-LIFT
T_{post}	Wyływ gazu po spawaniu 0.1-10 s. Ustawienie fabryczne 3 sekundy
AC frequency (dostępne tylko dla AC)	50Hz – 250Hz (I _w <50A) 50Hz – 200Hz (50A≤I _w <100A) 50Hz – 150Hz (100A≤I _w <150A) 50Hz – 100Hz (150A≤I _w <200A)
Balance	(dostępny tylko dla AC) Procentowy stosunek czasu trwania prądu szczytu do prądu bazy. Zakres regulacji 15% - 50%, ustawienie fabryczne 15%

5.1 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG - CZTEROTAKT 4T

Spawanie metodą TIG z wykorzystaniem funkcji „czterotakt” ↑ ↓ umożliwia ustawienie i pełną kontrolę nad parametrami spawania. Szczególnie ważna jest możliwość kontroli nad prądem początkowym i prądem końcowym – prądem wypełnienia krateru.

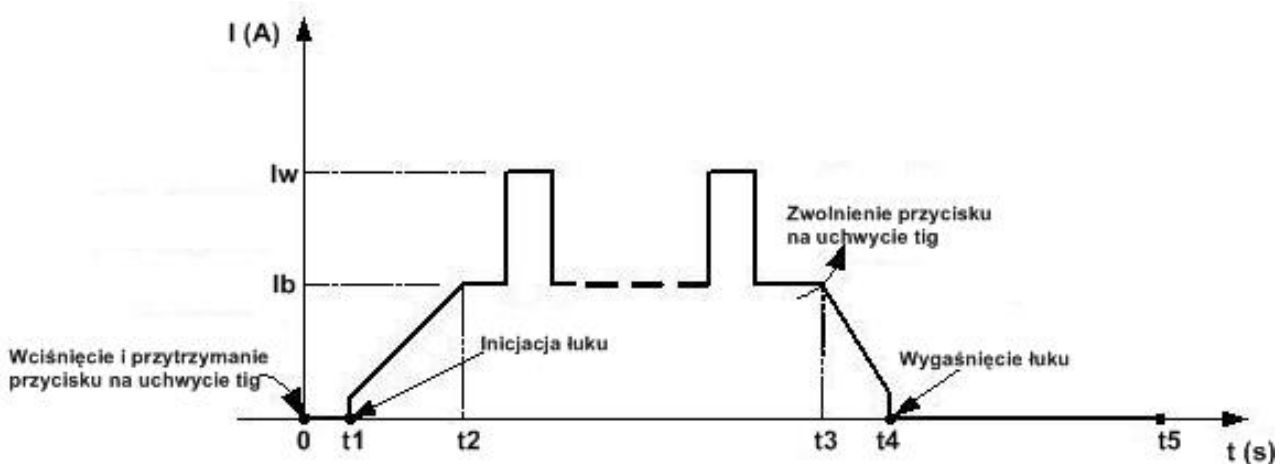


Wykres przebiegu procesu spawania - TIG 4T

- 0~t1:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk na rękojeści uchwytu tig.
Wyływ gazu rozpocznie się i będzie trwał bez inicjacji łuku elektrycznego według wartości ustawionej (**T_{pre} 0.1÷1.0 s.**) do „t1”
- t1~t2:** W punkcie „t1” następuje zajarzenie łuku do ustawionej wartości prądu startu **I_s** i trwa tak długo jak długo trzymamy wciśnięty przycisk na uchwycie tig
- t2~t3:** Punkt „t2” to punkt w którym zwalniamy przycisk na uchwycie tig. W tym momencie rozpoczyna się narastanie prądu spawania do wartości zadanej (prądu spawania - **I_w**). Czas osiągnięcia wartości **I_w** może wynosić 0 do 10 sekund – w zależności ile wcześniej ustawiliśmy.

- t3~t4:** Czas spawania. W tym okresie przycisk na rękojeści nie jest wciśnięty. Można spawać stałą wartością prądu I_w bądź z wykorzystaniem funkcji puls.
- t4~t5:** Punkt t4 to punkt w którym ponownie naciskamy i przytrzymujemy przycisk na uchwycie tig. Od tego momentu rozpocznie się opadanie prądu do wcześniej ustawionej wartości prądu końcowego I_f (wypełnienie krateru). Czas osiągnięcia wartości I_f może wynosić 0÷10 sekund – w zależności ile wcześniej ustawiliśmy.
- t5~t6:** Czas trwania prądu końcowego (prądu wypełnienia krateru) – uzależniony jest od tego jak długo trzymamy wciśnięty przycisk na uchwycie tig.
- t6:** Zwolnienie przycisku na uchwycie tig. W tym momencie następuje wygaśnięcie łuku elektrycznego.
- t6~t7:** Czas wypływu gazu po spawaniu T_{post} . Gaz może jeszcze wypływać po wygaśnięciu łuku 0.1 do 10 sekund w zależności na ile ustawimy.
- t7:** Koniec procesu spawania

5.2 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG – DWUTAKT 2T



Wykres przebiegu procesu spawania - TIG 2T

- 0:** Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku na uchwycie tig – rozpoczyna się wypływ gazu przed spawaniem według ustawionego wcześniej czasu
- t1:** Zajarzenie łuku elektrycznego
- t1~t2:** Czas narastania prądu od wartości minimalnej do zadanej wartości prądu spawania.
- t2~t3:** Jeśli korzystamy z funkcji puls (jak na wykresie) prąd pulsuje pomiędzy wartością I_b a I_w . Jeśli nie korzystamy z tej funkcji wartość prądu utrzymuje się na stałym poziomie I_w .
- t3:** Punkt w którym zwalniamy przycisk na uchwycie tig.
- t3~t4:** Czas trwania opadania prądu (wygaszania łuku) - według wcześniej ustawionego czasu.

t4: Wygaśnięcie łuku elektrycznego

t4~t5: Czas trwania wypływu gazu po spawaniu – według wcześniej zadanej wartości

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.
2. Nie umieszczać urządzenia na mokrym podłożu.
3. Sprawdzić stan techniczny urządzenia, przewodów spawalniczych.
4. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
5. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.

6.1 PODŁĄCZENIE DO SIECI



UWAGA

**DO PRAWIDŁOWEJ PRACY URZĄDZENIA
NIEZBĘDNE JEST PODŁĄCZENIE GO DO GNIAZDA SIECIOWEGO
Z PRAWIDŁOWO 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 zapotrzebowania mocy wejściowej dla tego urządzenia w warunkach jego normalnej pracy.


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

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

6.2 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW SPAWALNICZYCH W METODZIE MMA



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 elektrody. Należy zapoznać się z danymi technicznymi stosowanej elektrody. Następnie podłączyć kable do gniazd wyjściowych urządzenia o wybranej polaryzacji.
4. Włożyć łącznik z wypustem w linii z odpowiednim wcięciem w gnieździe i obrócić go o około ¼ obrotu zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Nie dokręcać wtyku na siłę.

7. SPAWANIE METODĄ MMA

1. Włożyć wtyki kabli spawalniczych do odpowiednich gniazd i zablokować je.
2. Za pomocą zacisku uziemiającego podłączyć spawalniczy kabel masowy do materiału spawanego.
3. Zamocować odpowiednią elektrodę w uchwycie spawalniczym.
4. Włożyć wtyk kabla zasilającego do gniazda sieci zasilającej.
 - 4.1. Włącznikiem zasilania włączyć urządzenie
 - 4.2. Przyciskiem „1” na froncie urządzenia wybrać prąd zmienny AC lub stały DC.
 - 4.3. Następnie nacisnąć przycisk 9: znaczek „ ”.
 - 4.3.1.1. Jeśli został wybrany prąd zmienny AC to naciskając kilka razy przycisk „9” będą się kolejno podświetlać parametry których wartość należy ustawić za pomocą pokrętki „8”:
 - prąd spawania Iw
 - AC FREQUENCY – częstotliwość
 - BALANCE – balans
 - Arc Force – dynamika łuku
 - Hot Start – gorący start
 - Arc length – długość łuku
 - 4.3.1.2. Jeśli został wybrany prąd stały DC to naciskając przycisk „9” będą się kolejno podświetlać parametry które należy ustawić za pomocą pokrętki „8”:
 - prąd spawania Iw
 - Arc Force – dynamika łuku
 - Hot Start – gorący start
 - Arc length – długość łuku
 - 4.4. Zachowując właściwe zasady można przystąpić do spawania.

Dla uniknięcia rozprysków podczas spawania i uzyskania dobrej jakości spoiny, należy stosować zalecenia podane na opakowaniu elektrod: prąd spawania, pozycje spawanie, czas i temperaturę suszenia.

8. SPAWANIE METODĄ TIG HF DC/DC PULS

1. Włożyć wtyki kabli spawalniczych do odpowiednich gniazd i zablokować je (uchwyt masowy do „+”, uchwyt TIG do „-“).
2. Za pomocą zacisku kleszczowego podłączyć spawalniczy kabel masowy do materiału spawanego.
3. Sprawdzić stan zaostrenia elektrody wolframowej.
4. Włożyć wtyk kabla zasilającego do gniazda sieci zasilającej.
5. Włącznikiem zasilania włączyć urządzenie.
6. Ustawić wymagany przepływ gazu ochronnego (około 8 ÷ 10 l/min), zaworkiem/pokrętkiem znajdującym się na reduktorze gazu – przyciskiem „3” możemy przeprowadzić test wypływu gazu.
7. Przyciskiem „1” na panelu przednim ustawić:
 - spawanie prądem stałym - TIG DC
 - spawanie prądem przemiennym - TIG AC
 - 7.1. Przyciskiem „2” na panelu przednim wybieramy:
 - “ ” dwutakt; lub “ ” czterotakt.
 - 7.2. Przyciskiem „4” ustawiamy zajarzanie łuku bezstykowe HF – dioda zaświecona, lub przez potarcie LIFT – dioda nie świeci się.

7.3. Przyciskiem „5” wybieramy spawanie z funkcją puls – dioda zaświecona, lub bez pulsu – dioda nie świeci się.

7.4. Po wybraniu powyższych opcji przyciskami „6” i „7” należy wybierać i pokrętkiem „8” ustawiać kolejno podświetlające się parametry.
Należy pamiętać że dla konkretnej funkcji dostępne są wybrane ustawienia.

8. Nacisnąć przycisk na uchwycie tig.

9. Powoli zbliżyć uchwyt do spawanego elementu, aż do momentu zajarzenia się łuku (TIG-HF), lub lekko potrząść elektrodą o materiał spawany (TIG-LIFT).

10. Nacisnąć lub zwolnić przycisk na uchwycie tig.

9. 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.

10. FUNKCJE OCHRONNE

Urządzenie THF 235 PULSE AC/DC IGBT zostało wyposażone w funkcje zabezpieczające:

1. TIG / DC / LIFT: Jeśli elektroda wolframowa dotknie przedmiotu obrabianego podczas spawania, prąd spadnie do 20A, co zmniejszy uszkodzenia elektrody wolframowej, wydłuży jej żywotność i zapobiegnie jej „tępieniu”.

2. TIG / DC / HF: Jeśli elektroda wolframowa dotknie przedmiotu obrabianego podczas spawania, prąd spadnie do 0 w ciągu 1s.

3. MMA : jeśli elektroda topliwa dotyka spawanego elementu ponad dwie sekundy, prądu spawania spadnie automatycznie do 0 celu ochrony elektrody i urządzenia.

11. ZAKŁÓCENIA W PRACY SPAWARKI







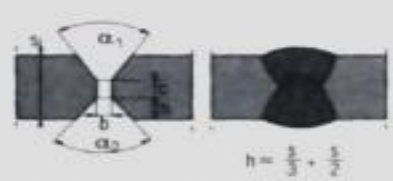
	PROBLEM	POWÓD		ROZWIĄZANIE
1	Po włączeniu zasilania wentylator działa ale nie świeci się lampka zasilania	Lampka jest uszkodzona.		Napraw/wymień
		Uszkodzony układ zasilający		Oddaj do serwisu
2	Po włączeniu zasilania wentylator nie działa ale świeci się lampka zasilania	Ciało obce blokuje wentylator		Usuń/wyczyść
		Wentylator uszkodzony		Wymień wentylator
3	Po włączeniu zasilania wentylator i lampka zasilania nie działa	Brak zasilania		Sprawdź czy urządzenie jest podłączone i czy działa sieć zasilająca
		Bezpiecznik wewnątrz urządzenia jest przepalony		Wymień (3A)
4	Wyświetlacz nie reaguje	Wyświetlacz jest uszkodzony		Wymień wyświetlacz
5	Brak napięcia wyjściowego (MMA)	Awaria urządzenia		Przełącz urządzenie na serwis
6	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
		Uchwyt spawalniczy jest zbyt długi		Użyj przewodu o właściwej długości
		Obrabiany przedmiot jest zaolejony, 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
8	Gaz ochronny nie wypływa (tig)	Butla zakręcona lub pusta		Odkręć zawór lub wymień butlę
		Uszkodzony zawór butli/reduktor		Napraw/wymień
		Elektrozawór w spawarce uszkodzony		Wymień na sprawny
9	Gaz wypływa cały czas	Włączony test gazu		Wyłącz test gazu na panelu sterowania lub odczekaj 15 sek.
		Elektrozawór w spawarce uszkodzony		Wymień na sprawny
		Układ regulacji wypływu gazu jest uszkodzony		Przełącz spawarkę na serwis
10	Nie można ustawić prądu spawania	Uszkodzony potencjometr		Wymień na nowy/przełącz sprzęt na serwis
11	Nie działa AC	Awaria spawarki		Przełącz na serwis
12	Zbyt mały przetop	Ustawiony prąd spawania jest zbyt niski		Zwiększ prąd spawania
13	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/mocy w sieci zasilającej	Podłącz do stabilnej sieci zasilającej
			Zbyt długi i/lub cienki kabel zasilający	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		

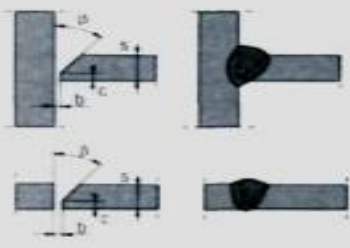
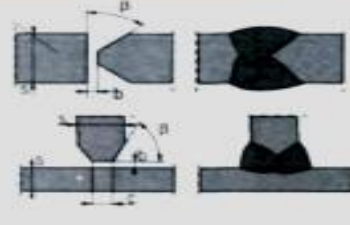

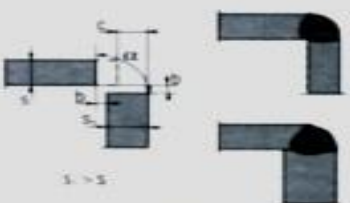
12. GAZY OCHRONNE STOSOWANE W METODZIE TIG

Podstawowe gazy ochronne stosowane do spawania TIG to gazy obojętne Ar i He lub ich mieszanki. Niekiedy do gazu obojętnej jest dodawany azot, którego zadaniem jest podwyższenie temperatury łuku i umożliwienie spawania z dużymi prędkościami miedzi i jej stopów, często bez podgrzewania wstępnego. **W żadnym przypadku nie wolno stosować dodatku CO₂ lub O₂ do osłony argonu lub helu, gdyż wtedy następuje bardzo szybkie zużycie elektrody nietopliwej i niestabilne jarzenie się łuku.** Gaz ochronny ma za zadanie nie tylko osłaniać elektrodę nietopliwą i obszar spawania przed dostępem atmosfery, ale decyduje również o energii liniowej spawania (napięciu łuku), kształcie spoiny, a nawet składzie chemicznym stopiwa.



Rodzaj metalu spawanego	Gaz ochronny	Spawane metale
Aluminium i stopy Al	Ar	Łatwe zajarzenie łuku i duża czystość spoiny
Magnez i stopy Mg	Ar	Łatwość regulacji przetopienia i duża czystość spoiny
Stal węglowa	Ar	Łatwość regulacji kształtu spoiny, zajarzania łuku, możliwość spawania we wszystkich pozycjach
Stale Cr-Ni austenityczne	Ar	Ułatwia przetopienie cienkich blach
	Ar + He	Zwiększa głębokość przetopienia i prędkości spawania
Cu, Ni i ich stopy	Ar	Duża łatwość spawania cienkich blach i ściągów graniowych rur
	Ar + He	Zapewnione większa energia liniowa spawania
	He	Możliwość spawania grubych blach z dużymi prędkościami bez podgrzewania wstępnego
Tytan i stopy Ti	Ar	Duża czystość spoiny
	He	Większa głębokość przetopienia dla grubych blach

13. 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

14. 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 równoległe, 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.