



Instrukcja obsługi prostownika spawalniczego PONTIG 320 AC/DC LCD MOST z chłodnicą CS



Każda osoba użytkująca lub odpowiedzialna za konserwację tego urządzenia powinna przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z całą treścią niniejszej instrukcji obsługi. Umożliwi to optymalne wykorzystanie możliwości urządzenia.

Uwaga! Przed przystąpieniem do pracy zapoznaj się z instrukcją obsługi.

Uwaga! Kopia niniejszej instrukcji powinna znajdować się w miejscu eksploatacji urządzenia i powinna być zawsze dostępna dla operatora.



Spis treści

1. Instrukcja BHP
2. Opis techniczny
3. Instalacja i transport
4. Dane techniczne i kompletacja urządzenia
5. Budowa urządzenia
6. Panel sterowania **PONTIG 320 AC/DC LCD**
 - 6.1 Funkcje ogólne panelu sterowania
 - 6.2 Przykładowe zużycie gazu osłonowego i drutu spawalniczego w metodzie TIG
7. Spawanie metodą TIG DC i AC
 - 7.1 Przygotowanie urządzenia do spawania metodą TIG
 - 7.2 Ustawienie parametrów do spawania metodą TIG
 - 7.3 Menu JOB (zapamiętywania parametrów)
8. Spawanie metodą MMA (ELEKTRODA OTULONA)
 - 8.1 Przygotowanie urządzenia do spawania metodą MMA
 - 8.2 Spawanie MMA
9. Rozwiązywanie problemów w pracy urządzenia i kody błędów
 - 9.1 Problemy ze źródłem prądu
 - 9.2 Problemy przy spawaniu metodą MMA
 - 9.3 Problemy przy spawaniu TIG
 - 9.4 Kody błędów
10. Konserwacja i przeglądy urządzenia
 - 10.1 Lista czynności kontrolnych do wykonania przez Operatora codziennie przed uruchomieniem
 - 10.2 Lista czynności kontrolnych i konserwacyjnych do wykonania przez Operatora w odstępach czasowych
 - 10.3 Lista czynności kontrolnych i konserwacyjnych do wykonania przez Serwis w odstępach czasowych.
11. Schemat elektryczny
12. Spis części zamiennych
13. Deklaracja zgodności UE
14. Recykling

Dziękujemy za nabycie prostownika spawalniczego **320 LCD AC/DC MOST z chłodnicą CS**. Przed przystąpieniem do pracy prosimy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi. Urządzenie **PONTIG 320 AC/DC LCD MOST** służy do spawania metodą TIG w osłonie argonu prądem stałym DC (stal i stal nierdzewna), prądem zmiennym AC (aluminium i jego stopy) lub elektrodą otuloną MMA. Mamy nadzieję, że będziecie Państwo zadowoleni pracując tym sprzętem.

1. Instrukcja BHP



UWAGA: Urządzenie nie może być używane do rozmrażania rur!
Informacje zawarte na ikonach umieszczonych na urządzeniu:

	Użytkowanie i konserwacja urządzeń spawalniczych może być niebezpieczna. Użytkownik musi przestrzegać zasad BHP celem uniknięcia wypadków. Urządzenia do spawania i cięcia mogą być używane tylko przez wykwalifikowany personel. Należy śledzić na bieżąco przepisy krajowe dotyczące pracy tym urządzeniem i zapobiegania wypadkom.
	Usuń wszystkie materiały palne ze strefy spawania przed rozpoczęciem pracy. Nie wolno spawać w zbiornikach, w których wcześniej przechowywano substancje łatwopalne (paliwo). Usuń z dala od odprysków spawalniczych wszystkie materiały palne.

	Nie wystawiaj urządzenia na deszcz, parę wodną i nie rozpylaj nad nim wody.
	Nie spawaj bez odpowiedniej ochrony wzroku. Zwróć uwagę na ochronę osób postronnych przed promieniowaniem.
	Używaj odciągów lub filtrów celem usunięcia dymów z miejsca spawania. Jeśli filtrowentylacja nie działa poprawnie lub jej nie ma, używaj przyłbic z systemem wymuszonego przepływu powietrza.
	Zatrzymaj pracę natychmiast po stwierdzeniu uszkodzeń przewodów zasilających. Nie dotykaj uszkodzonych przewodów. Odłącz urządzenie od zasilania przed konserwacją lub naprawą. Nie używaj urządzenia w przypadku niesprawnych przewodów zasilających.
	Umieść gaśnicę blisko miejsca spawania. Sprawdź po zakończeniu spawania stanowisko pracy odnośnie zagrożenia pożarowego.
	Nigdy nie próbuj naprawiać samemu uszkodzonego reduktora gazowego. W przypadku uszkodzenia reduktora - wymień na sprawny.
	Zakłócenia elektromagnetyczne. Urządzenie może oddziaływać na inne urządzenia wrażliwe na zakłócenia elektromagnetyczne (roboty, komputery itp.) Upewnij się, że urządzenia w obrębie stanowiska spawania są odporne na zakłócenia. Celem ograniczenia zakłóceń zaleca się stosowanie możliwie krótkich kabli spawalniczych położonych równolegle względem siebie. Pracuj co najmniej 100 m od urządzeń wrażliwych. Zawsze upewnij się, że instalacja jest uziemiona. Jeśli mimo to występują zakłócenia w pracy innych urządzeń, należy właściwie zekranować przewody lub użyć odpowiednich filtrów. Urządzenie odpowiada aktualnie obowiązującym normom. Zgodnie z PN-EN IEC 60974-10:2022 klasyfikowane jest jako klasa A i przeznaczone jest do pracy w warunkach warsztatowych i przemysłowych. Stosowanie urządzenia w pobliżu zabudowy mieszkalnej a zwłaszcza zasilanie z sieci domowej może powodować zakłócenia w pracy innych urządzeń elektrycznych lub telekomunikacyjnych. Użytkownik jest odpowiedzialny za prawidłowe podłączenie urządzenia i usunięcie ewentualnych zakłóceń elektromagnetycznych.



UWAGA: Poniższa instrukcja powinna być przeczytana przed zainstalowaniem i uruchomieniem urządzenia. Instrukcja BHP powinna być znana każdemu spawaczowi i pracownikom odpowiedzialnym za konserwację sprzętu.

UWAGI WSTĘPNE

Uruchomienie i obsługa urządzenia może odbywać się jedynie po uprzednim dokładnym zapoznaniu się z poniższą instrukcją. Spawanie wymaga spełnienia warunków odpowiadających przepisom odnośnie spawania łukiem elektrycznym z zachowaniem przepisów P-POŻ. Obsługujący urządzenie spawalnicze powinien być wyposażony w odzież ochronną i sprzęt zgodny z aktualnymi przepisami. Niezbędne jest używanie kompletu środków ochrony indywidualnej (ŚOI) zgodnych z postanowieniami Rozporządzenia 2016/425. W skład środków ochrony indywidualnej wchodzi: maska spawalnicza z filtrem ochronnym, rękawice spawalnicze, fartuch ochronny, ubranie spawalnicze, buty skórzane, ewentualny system wymuszonego nawiewu powietrza. Pomimo wysokiego standardu technicznego urządzenia obsługa powinna wykazywać znaczne zdyscyplinowanie w stosowaniu wymagań BHP, które chronią przed występującymi w czasie pracy czynnikami szkodliwymi i niebezpiecznymi dla zdrowia, wynikającymi z technologii spawania.

WARUNKI EKSPLOATACJI

Urządzenie to może pracować w ciężkich warunkach. Jednakże ważnym jest zastosowanie prostych środków zapobiegawczych, które zapewnią długą żywotność i niezawodną pracę, między innymi:

- nie umieszczać i nie używać tego urządzenia na powierzchni o pochyłości większej niż 10%,
- nie używać tego urządzenia do rozmrażania rur,
- urządzenie to musi być umieszczone w miejscu gdzie występuje swobodna cyrkulacja czystego powietrza bez ograniczeń przepływu powietrza do i z wentylatora, gdy urządzenie jest załączone do sieci, niczym go nie przykrywać np. papierem lub ścierką,
- ograniczyć do minimum brud i kurz, które mogą przedostać się do urządzenia,
- urządzenie to posiada stopień ochrony obudowy IP23S, utrzymywać je w stanie suchym i nie umieszczać na mokrym podłożu lub w kałuży,
- nie używać urządzenia do spawania zbiorników po substancjach łatwopalnych.

WARUNKI OTOCZENIA

Zakres temperatur powietrza podczas:

- pracy od -10°C do +40°C,
- transportu i składowania od -25°C do +55°C,
- wilgotność względna powietrza: do 90% przy +20°C.
- dopuszczalne środowisko pracy do 3000 m n.p.m.



GAZY I DYMY

W trakcie spawania metodą MMA i TIG wytwarzane są szkodliwe gazy i dymy zawierające ozon, wodór oraz tlenki i cząstki metali. W związku z tym stanowisko spawalnicze powinno mieć bardzo dobrą wentylację (wyciąg pyłów i dymów lub być usytuowane w miejscu przewiewnym). Powierzchnie metali przeznaczone do spawania powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, szczególnie od substancji odtuszczających (rozpuszczalników), gdyż ulegają one rozkładowi podczas spawania wytwarzając toksyczne gazy. Spawanie części ocynkowanych lub pokrytych warstwą kadmu lub chromu jest dozwolone tylko przy użyciu urządzenia odciągającego i filtrującego zanieczyszczenia oraz przy doprowadzeniu świeżego powietrza na stanowisko spawania.

PROMIENIOWANIE

Promieniowanie ultrafioletowe emitowane podczas spawania jest szkodliwe dla wzroku i skóry, w związku z czym wymagane jest używanie maski spawalniczej z filtrami ochronnymi.

Stanowisko spawalnicze powinno spełniać określone wymagania, między innymi:

- posiadać odpowiednią instalację oświetleniową,
- w zależności od potrzeby posiadać stałe lub ruchome ekrany, chroniące osoby postronne przed skutkami promieniowania,
- znajdować się w pomieszczeniu o odpowiednim kolorze ścian (absorpcja promieniowania).

ZABEZPIECZENIE PRZECIWOŻAROWE

Stanowisko do spawania powinno znajdować się w bezpiecznej odległości od materiałów łatwopalnych (szczególnie na podłodze lub ścianach), co powinno zabezpieczyć przed pożarem od gorących kropli metalu. Wskazane jest wyposażenie stanowiska w koce gaśnicze i gaśnice.

ZABEZPIECZENIE PRZECIWPORAŻENIOWE

Niedopuszczalne jest podłączenie urządzenia do nieodpowiedniej instalacji lub instalacji o niesprawdzonej skuteczności zerowania. Zdejmowanie osłon zewnętrznych w czasie, gdy urządzenie jest podłączone do sieci, jak również użytkowanie urządzenia ze zdjętymi osłonami **JEST ZABRONIONE**. Nie pozwala się na pracę urządzenia podwieszonego np. do suwnicy lub dźwigu. Prace konserwacyjno – remontowe powinny być wykonane przez uprawnione osoby z zachowaniem warunków bezpieczeństwa obowiązujących dla urządzeń remontowych.

2. Opis techniczny

Urządzenie **PONTIG 320 AC/DC LCD** jest inwerterowym prostownikiem spawalniczym do spawania metodą TIG w osłonie argonu (zajarzenie łuku przez jonizator HF lub potarcie końcem elektrody wolframowej) lub elektrodą otuloną MMA (Stick). Urządzenie ma doskonałe właściwości spawalnicze i szeroki zakres stosowania. Może być używane do spawania:

- a) Spawanie elektrodą MMA – prąd stały DC lub zmienny AC.
Zalecane elektrody średnicy od 1,6 do 5,0 mm. Elektrody o otulinie rutyłowej lub zasadowej (napięcie biegu jałowego DC $U_0 = 74V$), do stali lub stali nierdzewnej,
- b) Metoda TIG DC.
Zajarzenie łuku przez jonizator, gaz otwierany automatycznie elektrozaworem w urządzeniu. Do spawania stali nierdzewnej lub zwykłej, zalecana średnica elektrody wolframowej 1,6 lub 2,4 mm (pełen zakres 1,6-4,0mm). Można spawać prądem o przebiegu ciągłym lub pulsującym.
- c) Metoda TIG AC
Zajarzenie łuku przez jonizator, gaz otwierany automatycznie elektrozaworem w urządzeniu. Spawanie aluminium lub jego stopów, zalecana średnica elektrody wolframowej 1,6 lub 2,4mm (pełen zakres 1,6-4,0mm). Dostępne funkcje balansu AC, regulacja składowej ujemnej/dodatniej AC i prądu pulsującego. Do spawania prądem TIG AC w zależności od aplikacji dostępne są trzy kształty fali prądowej.

Urządzenie jest zabezpieczone przed przegrzaniem przez czujnik termiczny. Wykonane jest zgodnie z normą PN-EN-IEC 60974-1, „Sprzęt do spawania łukowego. Część 1: Spawalnicze źródła energii”.

3. Instalacja i transport

- Użytkownik jest odpowiedzialny za podłączenie urządzenia zgodnie z instrukcją producenta. W przypadku wystąpienia zakłóceń elektromagnetycznych, użytkownik powinien usunąć ich przyczynę, jeśli konieczne to za wiedzą producenta.
- Przed użyciem urządzenia spawacz powinien oszacować ewentualny wpływ zakłóceń na otoczenie, w szczególności na obecność osób z rozrusznikami serca lub aparatami słuchowymi.
- Nie jest zalecane zasilanie PONTIGA z agregatu prądotwórczego.

Transport.

Do transportu pionowego za pomocą dźwigu stosować wyłącznie odpowiednie zawiesia. Przed transportem urządzenia należy odłączyć butlę gazową. Maksymalny dopuszczalny kąt nachylenia przy transporcie wynosi 10°.



UWAGA: Niebezpieczeństwo upadku lub wywrócenia urządzenia w trakcie transportu! Urządzenia nie można kłaść poziomo, grozi wyciekiem z układu chłodzenia!



UWAGA: Jeśli urządzenie zostało przeniesione z niskiej temperatury do znacznie cieplejszego otoczenia, może dojść do kondensacji pary wodnej wewnątrz spawarki. Może to prowadzić do zwarcia elektrycznego powodującego poważne uszkodzenie urządzenia. Dlatego w takiej sytuacji należy pozostawić spawarkę w spoczynku na około 1 godzinę, aż temperatura wewnątrz urządzenia zrówna się z temperaturą otoczenia. Dopiero po upływie tego czasu spawarka może zostać podłączona do zasilania i uruchomiona.

4. Dane techniczne i kompletacja urządzenia

PONTIG 320 AC/DC LCD					
Metoda SPAWANIA		MMA - AC	MMA - DC	TIG - AC	TIG - DC
Zasilanie	V/Hz	3 x 400/50-60			
Zakres prądu spawania	A	10-320 (20,4-32,8V)	10-320 (20,4-32,8V)	10-320 (10,4-22,8V)	5-320 (10,2-22,8V)
Napięcie biegu jałowego U_{20}	V	74,0		74,0	
Zabezpieczenie sieci	A	20 A			
Maks. Prąd efektywny I_{eff}	A	18,5	18,5	14,1	14,1
Prąd spawania (cykl =100%) I_2	A	250	250	250	250
Prąd spawania (cykl =60%) I_2	A	320	320	320	320
Prąd spawania (cykl =x%) $I_{2\text{max}}$	A	40% = 320	40% = 320	40% = 320	40% = 320
Stopień ochrony		IP23S			
Wymiary (s x d x w)	mm	250 x 700 x 715			
Masa	kg	29,3			
Maks. prąd wejściowy I_1	A	25,4	25,4	19,5	19,5
Napięcie biegu jałowego U_{zero} / U_R	V	74,0 / 11,0		74,0	
Klasa izolacji		F			
Maks. moc wejściowa $P_{1\text{max}}$	kW	11,1	11,9	8,6	9,0
Efektywność	%	83			
Pobór mocy w stanie bezczynności	W	23			
Układ chłodzenia cieczy CS					
Moc chłodzenia (Q=1l/min)	kW	0,92			
Całkowita objętość cieczy	l	7			
Maksymalne ciśnienie	bar	3,5			
Maks. przepływ	l/m	8			
Zasilanie U_1	V/Hz	380~415 / 50/60			
Prąd wejściowy I_1	A	0,6			
Stopień ochrony		IP 23 S			
Masa	kg	15,4			
Wymiary (s x d x w)	mm	240 x 640 x 290			

Tabela 1: Dane techniczne PONTIG 320 AC/DC LCD MOST.

Kompletacja urządzenia:
PONTIG 320 AC/DC LCD jest dostarczony na palecie w opakowaniu kartonowym, połączony z chłodnicą cieczy i zamontowany na wózku 2-kołowym. W komplecie z urządzeniem dostarczany jest przewód masowy i wężyk gazowy. Uchwyt TIG jest opcjonalny - patrz Akcesoria.

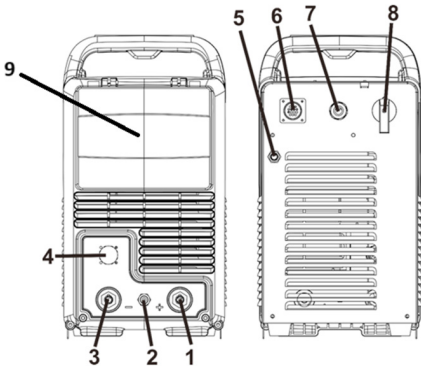
Kody produktowe i wersje językowe.
Urządzenie może być zamawiane w dwóch wersjach oprogramowania, różniących się zestawami języków dostępnych w Menu:

- 1) Wersja standardowa, kod produktowy 52 00 005570 - języki **EN - PL - CZ - LT - RO**
- 2) Wersja specjalna, kod produktowy 52 00 00557W - języki **EN - DE - FR - IT - ES**

Aksesoria opcjonalne:

Uchwyt spawalniczy TIG T26 S-GRIP MOST 4 m (PONTIG 300 /320 LCD)	56 01 032650
Uchwyt spawalniczy TIG T26 S-GRIP MOST 8 m (PONTIG 300/320 LCD)	56 01 032652
Uchwyt spawalniczy TIG T18 S-GRIP MOST PONTIG 300/320 LCD 4m	56 01 032662
Uchwyt spawalniczy TIG T18 S-GRIP MOST PONTIG 300/320 LCD 8m	56 01 032663
Zdalne sterowanie (nożne)	wkrótce
Płyn chłodzący ACL 10 ECO	50 20 790047

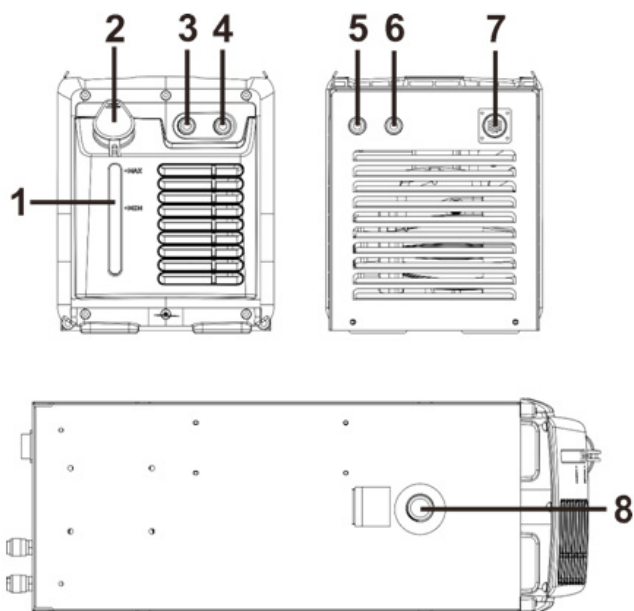
5. Budowa urządzenia



Rysunek 1: Budowa urządzenia

Pozycja	Opis
1	Gniazdo prądowe (+)
2	Przyłącze gazu osłonowego uchwytu TIG
3	Gniazdo prądowe (-)
4	Przyłącze zdalnego sterowania TIG
5	Złącze wejściowe gazu osłonowego
6	Przyłącze chłodnicy
7	Kabel zasilający
8	Włącznik główny
9	Panel sterowania (patrz rysunek 3)

Tabela 2: Części urządzenia wg rysunku 1.



Rysunek 2: Budowa chłodnicy CS.

Pozycja	Opis
1	Wskaźnik poziomu cieczy
2	Wlew cieczy chłodzącej
3	Szybkozłącze powrotne cieczy (czerwone)
4	Szybkozłącze wyjściowe cieczy (niebieskie)
5	Szybkozłącze wyjściowe cieczy (niebieskie)
6	Szybkozłącze powrotne cieczy (czerwone)
7	Przyłącze jednostki chłodzącej
8	Spust zbiornika cieczy chłodzącej

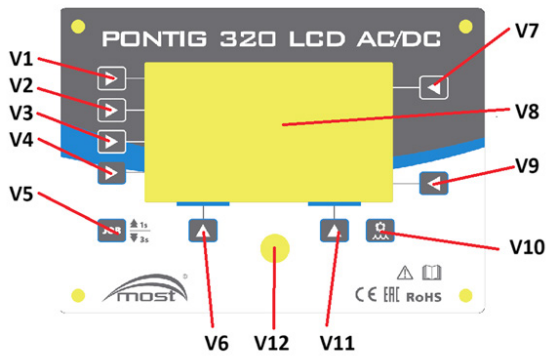
Tabela 3: Części chłodnicy wg rysunku 2.



UWAGA:

W przypadku podłączania palnika chłodzonego gazem konieczne jest zmostkowanie szybkozłaczek (3) i (4) węzłem wodnym. Niespełnienie tego warunku może spowodować uszkodzenie pompy.

6. Panel sterowania PONTIG 320 AC/DC LCD



Rysunek 3: Panel sterowania PONTIG 320 AC/DC LCD MOST.

Pozycja	Opis
V1	Przycisk wyboru metody spawania (MMA / TIG HF / LIG LIFT) lub wyboru języka (patrz rozdział 7.1.7)
V2	Przycisk wyboru rodzaju prądu i kształtu fali TIG (DC/ AC prostokąt / AC sinuso-ida / AC trójkąt) (patrz rozdział 7.1.1)
V3	Przycisk trybu pracy uchwytu TIG (2T / 4T / BI-LEVEL) (patrz rozdział 7.1.2)
V4	Przycisk trybu spawania TIG (PULSE / SPOT / MultiSpot) (patrz rozdział 7.1.3)
V5	Przycisk menu JOB (patrz rozdział 8.3)
V6	Przycisk wyboru funkcji A (ustawienie wartości przedwypływu gazu, prądu startowego i czasu narastania) (patrz rozdział 8.1 pkt 10 i 9.1 pkt 7)
V7	Przycisk parametru A (HOT START w metodzie MMA, balans i częstotliwość w metodzie TIG AC) (patrz rozdział 8.1 pkt 10 i 9.1 pkt 7)
V8	Wyświetlacz LED - pokazuje napięcie spawania, prąd spawania i pozostałe parametry. (patrz rozdział 8.1 pkt 11 i 9.1 pkt 7)
V9	Przycisk wyboru parametru B (ARC FORCE w metodzie MMA, średnica elektrody w metodzie TIG) (patrz rozdział 8.1 pkt 11)
V10	Przycisk wyboru chłodzenia uchwytu TIG – gaz/ciecz (patrz rozdział 8.1 pkt 17)
V11	Przycisk wyboru funkcji B (ustawienie wartości czasu opadania prądu, prądu końcowego i czasu powypływu gazu) (patrz rozdział 7.1.5)
V12	Enkoder (pokrętko i przycisk) – ustawienie wartości parametru / zatwierdzenie

Tabela 4: Przyciski i pokrętła na panelu PONTIG 320 AC/DC LCD.

6.1 Funkcje ogólne panelu sterowania

6.1.1 Przycisk (V2) wyboru rodzaju prądu i fali TIG (DC/ AC prostokąt / AC sinusoida / AC trójkąt)

Naciśnij, aby wybrać rodzaj prądu TIG DC lub AC oraz kształt fali dla prądu TIG AC: trójkątna, prostokątna lub sinusoidalna. Prąd TIG DC (direct current) jest odpowiedni do spawania metodą TIG stali, miedzi lub stali nierdzewnej

- Prąd TIG DC (direct current) jest odpowiedni do spawania metodą TIG stali, miedzi lub stali nierdzewnej.
- TIG AC fala prostokątna skupia łuk w celu uzyskania maksymalnej penetracji.
- TIG AC fala sinusoidalna to tradycyjny kształt fali dla spawania AC TIG (miękki łuk).
- TIG AC fala trójkątna zmniejsza ilość dostarczanego ciepła przy tym samym ustawieniu prądu, dzięki czemu nadaje się do spawania cienkich metali.

6.1.2. Przycisk trybu 2T/4T/BI-LEVEL (V3)

2T - Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku aktywuje łuk spawalniczy, a zwolnienie przycisku kończy łuk spawalniczy. Funkcja ta jest odpowiednia do spawania krótkich spoin.

4T - Naciśnięcie i zwolnienie przycisku aktywuje łuk spawalniczy, a ponowne naciśnięcie i zwolnienie przycisku zatrzymuje łuk spawalniczy. Funkcja ta jest odpowiednia w przypadku dłuższych spoin, ponieważ nie ma potrzeby ciągłego trzymania przycisku.

BI-LEVEL - Automatyczne zmniejszenie o 50% głównego prądu spawania. Funkcja **BI-LEVEL** jest aktywowana przez krótkie naciśnięcie przycisku uchwytu podczas spawania. Funkcja PULSE nie jest dostępna w trybie **BI-LEVEL**.

6.1.3 Przycisk rodzaju pracy TIG

- **PULSE ON/OFF** prąd pulsujący włączony / wyłączony
- **SINGLE SPOT** spawanie punktowe
- **MULTI SPOT** spawanie interwałowe

6.1.4. Przycisk wyboru funkcji A (V6)

W trybie **HF TIG / Lift TIG** naciśnij przycisk, aby wybrać czas przedwypływu gazu, wartość prądu początkowego i czas narastania. W trybie spawania punktowego (**SPOT, MULTISPOT**) ustawia się czas trwania spawania lub przerwy między spoinami. Dostosuj wartość, obracając pokrętko.

6.1.5. Przycisk wyboru funkcji B (V11)

W trybie **HF TIG / Lift TIG** należy nacisnąć przycisk, aby wybrać czas opadania prądu, wartość prądu końcowego i czas powypływu gazu. W trybie spawania punktowego (**SPOT, MULTI-SPOT**) ustawia się czas wypływu gazu. Dostosuj wartość, obracając pokrętko.

6.1.6. Encoder (V12) – ustawienie wartości parametru / zatwierdzenie

Naciśnij pokrętko, aby wybrać parameter i ustaw jego obracając w lewo lub w prawo.

6.1.7 Przycisk V1:

- krótkie wciśnięcie - wybór metody spawania
- długie wciśnięcie - wybór języka (dostępne opcje językowe - patrz rozdział 5)

6.2 Przykładowe zużycie gazu osłonowego i drutu spawalniczego w metodzie TIG

Średnica elektrody wolfram. mm (cale)	Rozmiar dyszy ceram.*	Przepływ argonu Stal / stal nierdzewna		Przepływ argonu Aluminium i stopy al. prąd TIG AC	
		Standardowy łącznik l/min (CFH)	Soczewka gazowa l/min (CFH)	Standardowy łącznik l/min (CFH)	Soczewka gazowa l/min (CFH)
0,50 (0,020)	3, 4 lub 5	3-4 (5-8)	3-4 (5-8)	3-4 (5-8)	3-4 (5-8)
1,00 (0,040)	4 lub 5	3-5 (5-10)	3-4 (5-8)	3-6 (5-12)	3-5 (5-10)
1,6 (1/16)	4, 5 lub 6	4-6 (7-12)	3-5 (5-10)	4-7 (8-15)	4-6 (7-12)
2,40 (3/32)	6, 7 lub 8	5-7 (10-15)	4-5 (8-10)	5-10 (10-20)	5-7 (10-15)
3,20 (1/8)	7, 8 lub 10	5-9 (10-18)	4-6 (8-12)	6-12 (12-25)	5-10 (10-20)
4,00 (5/32)	8 lub 10	7-12 (15-25)	5-7 (10-15)	7-14 (15-30)	6-12 (12-25)
4,80 (3/16)	8 lub 10	10-17 (20-35)	6-12 (12-25)	12-19 (25-40)	7-14 (15-30)
6,40 (1/4)	10	12-24 (25-50)	10-17 (20-35)	14-26 (30-55)	12-21 (25-45)

* oznaczenie cyfrowe na korpusie dyszy

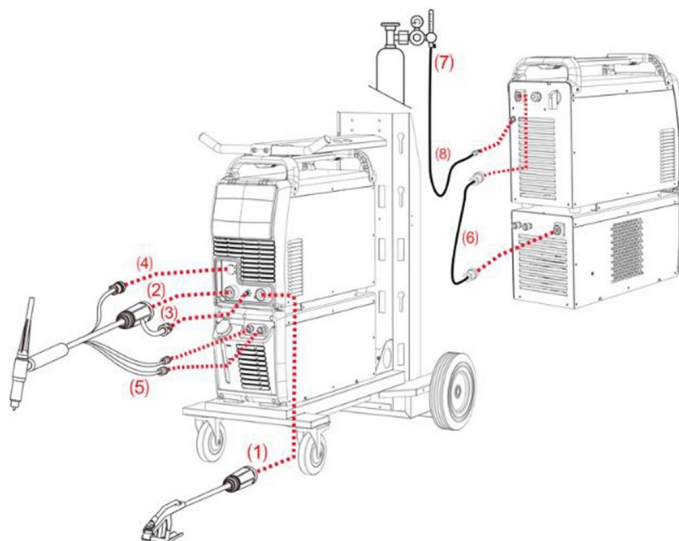
Tabela 5: Orientacyjne zużycie gazu przy spawaniu metodą TIG AC i TIG DC.

Zużycie drutu spawalniczego w metodzie TIG.

Dodatkowy drut w postaci prętów może być używany opcjonalnie jako spoiwo w metodzie TIG. Generalnie średnica pręta powinna odpowiadać średnicy używanej elektrody wolframowej. Zużycie stopiwa zależy od indywidualnych czynników (prąd spawania, rodzaj spoiny, prędkość podawania pręta w jeziorko spawalnicze, inne) i nie może być precyzyjnie określone.

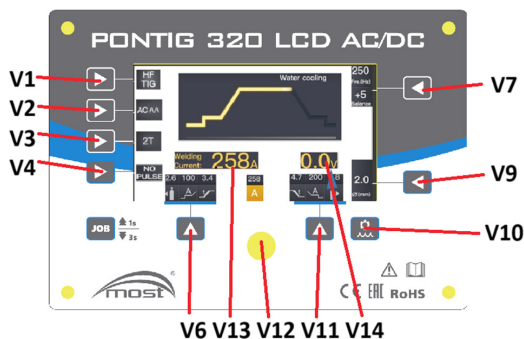
7 Spawanie metodą TIG DC i AC

7.1 Przygotowanie urządzenia do spawania metodą TIG



Rysunek 4: Podłączenie przewodów przy spawania metodą TIG.

1. Włóż wtyczkę sieciową do odpowiedniego gniazda 3x400 V, 50-60 Hz.
2. Podłącz uchwyt TIG (chłodzony gazem/cieczą) do panelu przedniego spawarki, jak pokaza-
no powyżej (złączki 4-2-3 i ewentualnie 5).
3. Podłącz przewód masowy do gniazda (+) (1).
4. Podłącz wąż gazowy do reduktora na butli gazowej i do złącza na panelu tylnym (8) wg
rysunku 4.
5. Włącz urządzenie za pomocą wyłącznika głównego (8) wg rysunku 1.

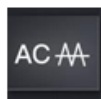
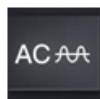
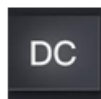


Rysunek 5: Ustawienia parametrów TIG na panelu sterowania.

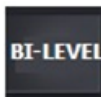
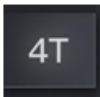
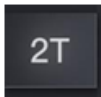
6. Za pomocą przycisku **V1** wybierz metodę zajarzenia TIG LIFT lub TIG HF.



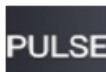
7. Naciśnij przycisk **V2**, aby wybrać rodzaj prądu DC (stal, stal nierdzewna) lub AC (aluminium i stopy) oraz kształt fali prądu TIG AC.



8. Wybierz rodzaj pracy przycisku palnika TIG 2T, 4T lub BI-LEVEL za pomocą przycisku **V3**.



9. Naciśnij przycisk **V4**, aby wybrać rodzaj przebiegu prądu: prąd stały / pulsujący / spawanie punktowe / spawanie interwałowe



10. Naciśnij przycisk **V7**, aby wybrać wartość balansu TIG AC (-5 do +5) lub częstotliwość prądu TIG AC (50~ 250 Hz).

11. Użyj przycisku **V9**, aby wybrać średnicę używanej elektrody wolframowej.

12. Naciśnij przycisk **V6**, aby ustawić przedwypływ gazu, prąd startowy i czas prądu startowego.

13. Naciśnij przycisk **V11**, aby ustawić czas pracy, prąd końcowy i powypływ gazu.

14. Wartość prądu spawania i pozostałych parametrów ustawia się obracając, a następnie naciskając enkoder **V12**.

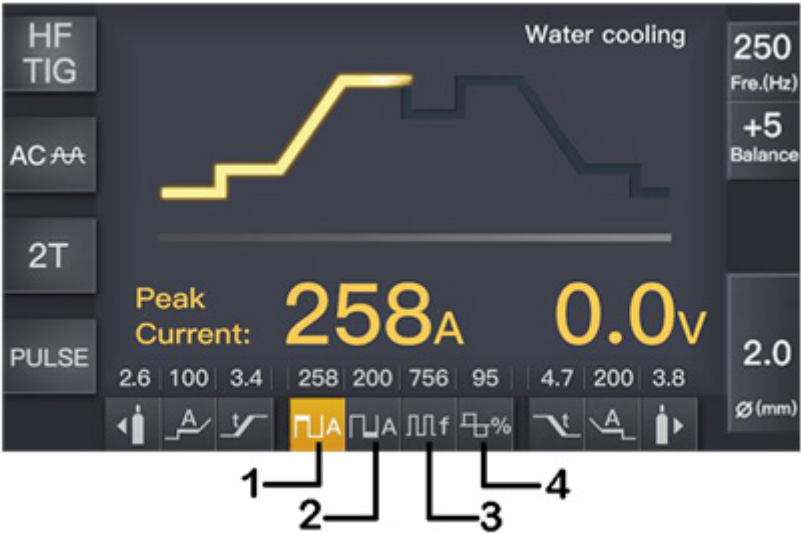
15. Wyświetlacz **V13** pokazuje wartość prądu spawania, przed spawaniem wyświetla wybrany prąd.

16. Wyświetlacz **V14** wskazuje napięcie spawania.

17. Naciśnij przycisk **V10**, aby wybrać tryb chłodzenia w zależności od używanego uchwytu TIG (chłodzenie gazem/cieczą).

7.2 Ustawienie parametrów do spawania metodą TIG

7.2.1 Parametry dla prądu TIG PULSE



Pozycja	Opis
1	Prąd główny (5 - 320 A)
2	Prąd podstawy (5 - 320 A) – niższy niż prąd główny
3	Częstotliwość impulsów (0,5 - 999 Hz)
4	Puls - udział prądu głównego do prądu podstawy (5 - 95%)

Rysunek 6: Prąd pulsujący TIG - panel sterowania i opis. Przykładowe ustawienia na panelu: zajarzenie TIG HF, prąd zmienny fala sinusoidalna, tryb pracy przycisku 2-takt, prąd TIG PULSE, przedwypływ gazu 2,6 sekundy, prąd startowy 100 A, czas narastania prądu 3,4 sekundy, prąd spawania puls 258 A, prąd podstawy puls 200A, częstotliwość 756 Hz, udział prądu głównego do prądu podstawy pulsu 95%, czas opadania prądu 4,7 sekund, prąd końcowy 200 A, czas powypływu gazu 3,8 sekundy, średnica elektrody wolframowej 2,0 mm, balans TIG AC +5, częstotliwość TIG AC 250 Hz. Water cooling - włączona jest chłodnica cieczy uchwytu TIG.

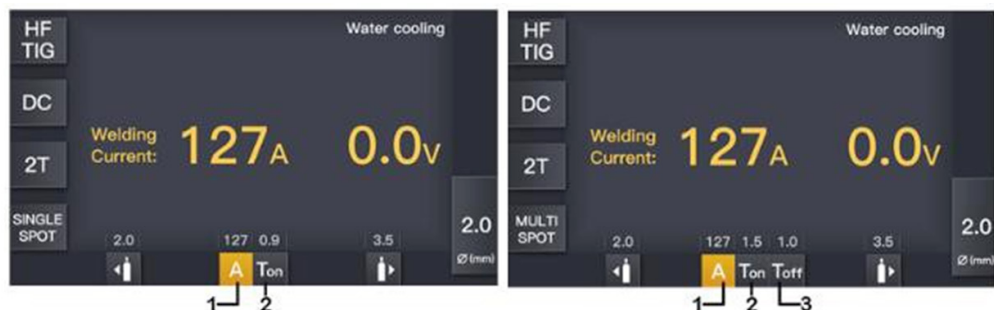
7.2.2 Spawanie punktowe TIG (pojedyncze / interwał)

W trybie **SINGLE SPOT** (pojedynczy punkt) należy ustawić żądany czas Ton. Naciśnięcie przycisku uchwytu (w trybie 2T) spowoduje rozpoczęcie spawania z ustawionym prądem, dokładnie przez ustawiony czas Ton.

W trybie **MULTISPOT** (wielopunktowy) należy ustawić czas włączenia T (on) i czas wyłączenia Toff. Naciśnięcie przycisku uchwytu (w trybie 2T) spowoduje rozpoczęcie spawania z ustawionym prądem, dokładnie przez ustawiony czas włączenia Ton, a następnie czas wyłączenia Toff. Proces ten można powtarzać do momentu zwolnienia przycisku uchwytu.

**UWAGA:**

Tryb zgrzewania punktowego MULTISPOT jest również dostępny w trybie 4T. Rozpocznij proces zgrzewania punktowego krótkim naciśnięciem przycisku uchwytu. Aby zakończyć zgrzewanie punktowe, należy ponownie krótko nacisnąć przycisk uchwytu



Pozycja	Opis
1	Prąd spawania (5 - 320 A) – tutaj 127 A
2	Ton (0,2 - 1,0 s) - czas włączenia
3	Toff (off - 10,0 s) – czas wyłączenia

Rysunek 7: Spawanie punktowe i interwałowe TIG - panel sterowania i opis.

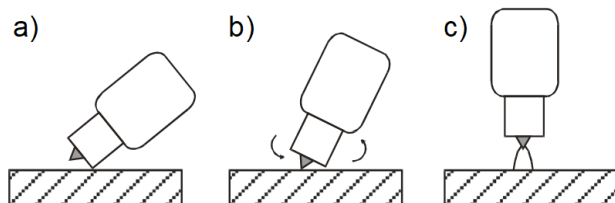
Przykładowe ustawienia na panelu z lewej: zajarzenie TIG HF, prąd stały TIG DC, tryb pracy przycisku 2-takt, spawanie punktowe SINGLE SPOT, przewypływ gazu 2,0 sekundy, prąd spawania punktowego 127 A, czas spawania punktowego 0,9 sekundy, czas powypływu gazu 3,5 sekundy, elektroda wolframowa 2,0 mm. Water cooling - włączona jest chłodnica cieczy uchwytu TIG.

Przykładowe ustawienia na panelu z prawej: zajarzenie TIG HF, prąd stały TIG DC, tryb pracy przycisku 2-takt, spawanie interwałowe MULTI SPOT, przewypływ gazu 2,0 sekundy, prąd spawania punktowego 127 A, czas spawania punktowego 1,5 sekundy, czas przerwy 1,0 sekunda, czas powypływu gazu 3,5 sekundy, elektroda wolframowa 2,0 mm. Water cooling - włączona jest chłodnica cieczy uchwytu TIG.

7.2.3 Spawanie Lift TIG

Podczas spawania metodą TIG łuk elektryczny jest zajarzany w atmosferze ochronnej gazu obojętnego (argonu) między elektrodą nietopliwą (czystym wolframem lub jego stopami) a metalem spoiny.

Metoda **Lift TIG** polega na zajarzaniu łuku poprzez potarcie końca elektrody o element spawany. Maszyna zapewnia niski początkowy prąd spawania, aby zminimalizować ilość wtrąceń wolframu w spoinie. Metoda ta nie gwarantuje jednak najwyższej jakości na początku spoiny. Wyboru metody Lift TIG dokonujemy przyciskiem V1.

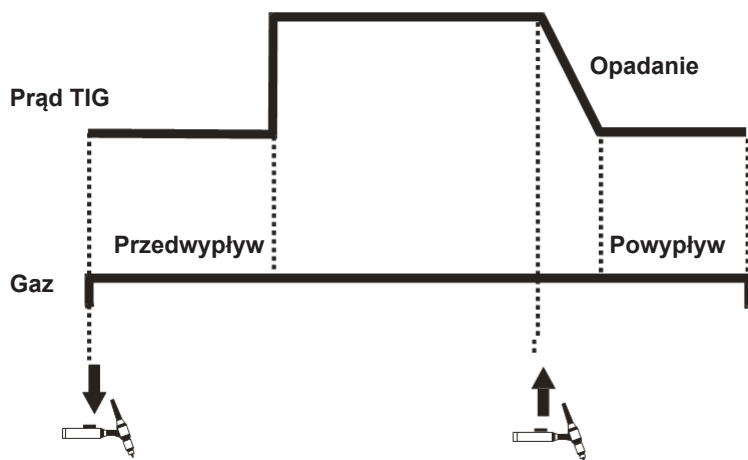


Rysunek 8: Sposób zajarzenia łuku TIG w LIFT TIG.

TIG HF to bezdotykowa metoda zajarzenia łuku wykorzystująca zajarzenie wysoką częstotliwością (HF), która pozwala na bezstykowe zajarzenie łuku i zapobiega przedostawaniu się cząstek wolframu do elementu spawanego.

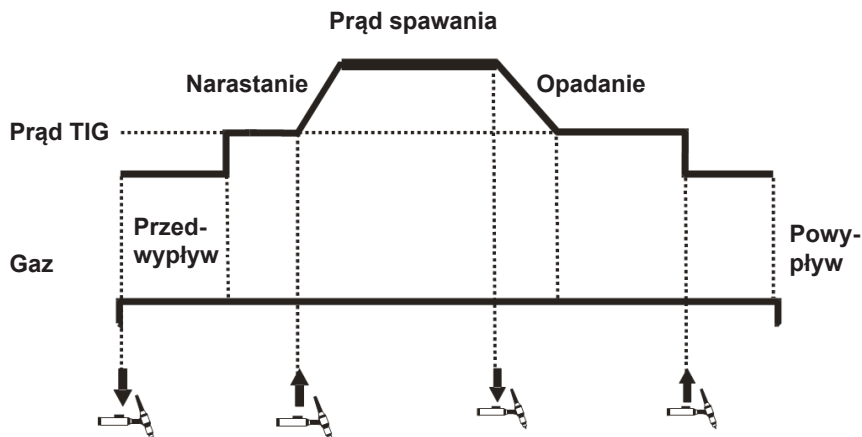
7.2.4 Przebieg prądu spawania TIG w zależności od trybu pracy przycisku palnika TIG 2T/4T/Bi-Lewel

Dwutakt 2T



Rysunek 9: Przebieg prądu spawania TIG 2T.

Czterotakt 4T



Rysunek 10: Przebieg prądu spawania TIG 4T.

Tryb spawania BI-LEVEL

Wartość **BI-LEVEL** jest automatycznie ustawiana na 50% głównego prądu spawania. Aby przełączyć na ustawienie **BI-LEVEL**, należy w trakcie spawania krótko nacisnąć przycisk uchwytu podczas spawania prądem głównym. Aby powrócić do głównego natężenia prądu, należy ponownie nacisnąć przycisk uchwytu. Ustawienia prądu dokonuje się enkoderem V12, prąd podstawy ustawia się automatycznie na 50%.



UWAGA:

Pozostałe fazy spawania (przedwypływ gazu, prąd początkowy, narastanie, opadanie, prąd końcowy, powyływ gazu) są takie same jak w trybie 4T.

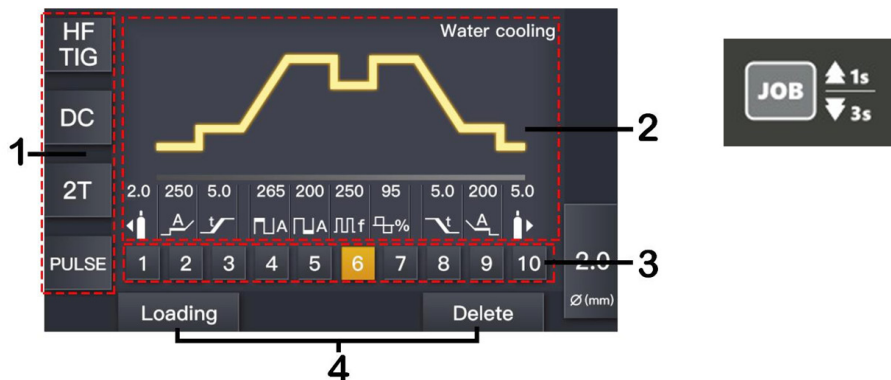
7.3 Menu JOB (zapamiętywania parametrów)

1. Aby przejść do listy zapisanych zadań, naciśnij krótko (1 s) przycisk JOB.
2. Aby zapisać zadanie, naciśnij i przytrzymaj (3 s) przycisk JOB.



UWAGA:

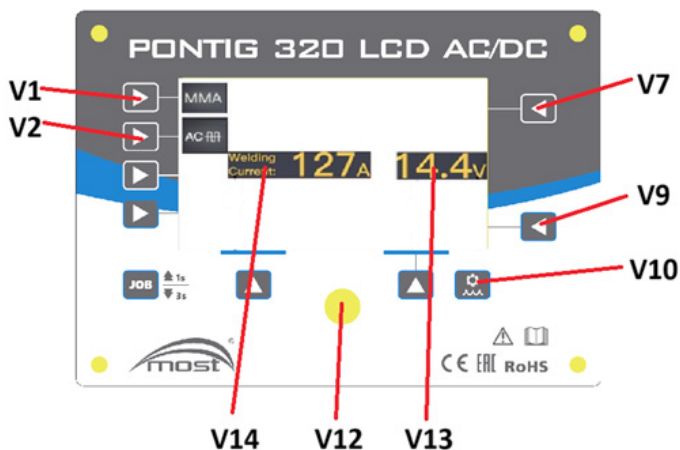
Zadanie jest zawsze zapisywane na pierwszej dostępnej pozycji na liście zadań. Jeśli lista zadań jest pełna, zadanie nie zostanie zapisane. Aby zapisać nowe zadanie, należy najpierw usunąć jedno z istniejących zadań.



Pozycja	Opis
1	Informacja o rodzaju spawania (metoda, tryb pracy przycisku palnika, rodzaj prądu)
2	Zapamiętywane parametry spawania: krzywa i poszczególne wartości
3	Lista zapisanych zadań (1-10)
4	Wczytywanie LOADING /usuwanie DELETE parametrów wybranego zadania

Rysunek 11: Zapisywanie parametrów JOB i opis na panelu.

8. Spawanie metodą MMA (ELEKTRODA OTULONA)



Rysunek 12: Parametry spawania dla metody MMA.

8.1 Przygotowanie urządzenia do spawania metodą MMA

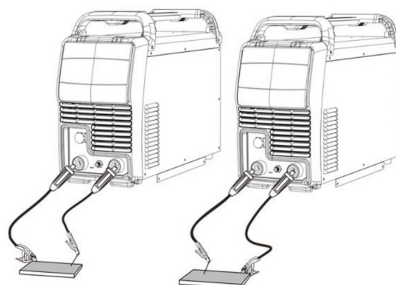
1. Włożyć wtyczkę sieciową do gniazda sieciowego 3x400 V, 50-60 Hz. Bezpieczniki sieciowe lub wyłącznik automatyczny powinny być zgodne z danymi technicznymi podanymi w niniejszej instrukcji.
2. Podłączyć przewody spawalnicze do gniazd (+) **(1)** i (-) **(3)** wg rysunku 1 zgodnie z instrukcją na opakowaniu elektrod.
3. Włączyć urządzenie za pomocą głównego przełącznika **(8)** wg rysunku 1.
4. Za pomocą przycisku V1 wg rysunku 12 wybierz metodę MMA.
5. Za pomocą przycisku V2 wybierz tryb prądu spawania (zmienny AC lub stały DC).
6. Za pomocą enkodera V12 ustaw prąd spawania.
7. Użyj przycisku V7, aby ustawić wartość **HOT START** (tymczasowe zwiększenie prądu spawania podczas zajarzania łuku) lub przycisku V9 **ARC FORCE** (wzmocnienie łuku w przypadku spawania w pozycjach przymusowych).
8. Podłączyć zacisk masowy do elementu spawanego.
9. Rozpocząć proces spawania i w razie potrzeby skorygować parametry spawania za pomocą enkodera V12.
- 10 Po zakończeniu spawania należy pozostawić urządzenie włączone przez 2-3 minuty w celu schłodzenia .
11. Po upływie tego czasu można wyłączyć urządzenie (pozycja OFF głównego przełącznika **(8)**).



UWAGA: W czasie kiedy urządzenie jest włączone należy uważać, aby elektroda nie dotknęła żadnego metalowego przedmiotu ponieważ na w przewodach spawalniczych nadal występuje napięcie biegu jałowego.

8.2 Spawanie MMA

Producenci elektrod podają na opakowaniu biegunowość i zalecany maksymalny prąd spawania dla danej średnicy.



Rysunek 13: Podłączenie przewodów przy spawaniu elektrodą.

Łuk jest inicjowany przez potarcie elektrody o spawany materiał.

Aby ułatwić zajarzenie łuku, urządzenie jest wyposażone w funkcję **HOT START**, która chwilowo zwiększa natężenie prądu powyżej ustawionej wartości prądu spawania I1. Aby zapewnić płynny proces spawania, konieczne jest utrzymanie ciągłego topnienia kropelek materiału z elektrody. Aby zapobiec gaśnięciu łuku w pozycjach wymuszonych (np. spawanie rur) z powodu zwarcia między elektrodą a jeziorkiem spawalniczym używana jest funkcja **ARC FORCE** - tymczasowe zwiększenie prądu spawania powyżej ustawionej wartości.

Jeśli elektroda przyklei się do przedmiotu spawanego i nastąpi zwarcie, wówczas funkcja **ANTISTICK** wyłączy prąd spawania, zapobiegając przegrzaniu elektrody i umożliwiając jej łatwe oderwanie od przedmiotu obrabianego.

Średnica elektrody [mm]	Zakres prądu spawania [A]	Długość elektrody [mm]	Masa rdzenia elektrody [g]	Czas spawania 1 elektrody [s]	Uzysk stopiwa [g/s]
1,6	30-55	300	4	35	0,11
2,5	70-110	350	11	49	0,22
3,2	90-140	350	19	60	0,32
4,0	120-190	450	39	88	0,44

Tabela 6: Przybliżone zużycie elektrod MMA (uzysk stopiwa) przy spawaniu elektrodą rutyłową z rdzeniem stalowym w pozycji PB.

9. Rozwiązywanie problemów w pracy urządzenia i kody błędów

9.1 Problemy ze źródłem prądu

Poz.	Problem		Przyczyna	Rozwiązanie
1	Po włączeniu zasilania wyświetlacz LCD jest włączony, ale wentylator nie działa.		Ciało obce w wentylatorze	Wyczyścić
			Uszkodzony kondensator rozruchowy wentylatora	Wymiana kondensatora przez autoryzowany serwis
			Uszkodzony silnik wentylatora	Wymiana wentylatora przez autoryzowany serwis
2	Wyświetlana wartość maksymalna i minimalna nie jest zgodna z ustawioną wartością Brak napięcia wyjściowego bez obciążenia (MMA)		Maksymalna wartość nie jest zgodna	Wyregulować potencjometr I _{max} na płycie sterowania (autoryzowany serwis)
			Wartość minimalna nie jest zgodna	Wyreguluj potencjometr w mierniku prądu (autoryzowany serwis)
3	Brak napięcia wyjściowego bez obciążenia (MMA)		Urządzenie jest uszkodzone	Sprawdź obwód główny (autoryzowany serwis)
4	Brak zajarzenia łuku (TIG)	Na płycie zapłonowej HF iskrzy	Wtyczka prądowa lub wtyczka sterująca uchwyty TIG nie są podłączone	Podłącz uchwyt TIG do gniazd spawarki
			Uszkodzony kabel spawalniczy	Naprawić lub wymienić
			Przewód masowy podłączony niestabilnie	Sprawdzić podłączenie i ewentualnie poprawić.
			Uchwyt spawalniczy jest zbyt długi.	Zastosuj krótszy uchwyt TIG.
			Na obrabianym przedmiocie znajduje się olej lub pył	Wyczyść materiał spawany
			Odległość między elektrodą wolframową a przedmiotem obrabianym jest zbyt duża	Zmniejsz odległość (około 3 mm)
		Na płycie zapłonowej HF brak iskrzenia	Płytki zapłonowe HF nie działają	Naprawa przez autoryzowany serwis
			Odległość między płytkami jonizatora jest zbyt mała	Dostosuj odległość (około 0,7 mm)
			Nieprawidłowe działanie przycisku uchwyty spawalniczego	Sprawdź przycisk uchwyty spawalniczego, kabel sterujący i gniazdo na urządzeniu.

Poz.	Problem	Przyczyna		Rozwiązanie
5	Brak przepływu gazu (TIG)	Butla gazowa jest pusta lub reduktor jest zakręcony		Wymień butlę na nową lub wyreguluj reduktor gazowy
		Zanieczyszczenie w elektrozaworze gazowym		Wyczyścić
		Zawór elektromagnetyczny jest uszkodzony		Naprawa przez autoryzowany serwis
6	Gaz płynie w sposób nieporzerwany	Test gazu na panelu przednim jest włączony na stałe		Test gazu na panelu przednim jest wyłączony
		Zanieczyszczenie w elektrozaworze gazowym		Naprawa przez autoryzowany serwis
		Zawór elektromagnetyczny jest uszkodzony		Naprawa przez autoryzowany serwis
		Uszkodzony przycisk (V6) wyboru przepływu gazu		Naprawa przez autoryzowany serwis
7	Prądu spawania nie można regulować	Potencjometr prądu spawania na panelu przednim nie działa prawidłowo lub jest uszkodzony.		Naprawa przez autoryzowany serwis
8	Wyświetlany prąd spawania nie jest zgodny z rzeczywistą wartością	Wyświetlana wartość minimalna nie jest zgodna z wartością rzeczywistą		Naprawa przez autoryzowany serwis
		Wyświetlana wartość maksymalna nie jest zgodna z wartością rzeczywistą		Naprawa przez autoryzowany serwis
9	Wtopienie jeziorka spawalniczego jest niewystarczające	Prąd spawania jest ustawiony na zbyt niskim poziomie		Zwiększyć prąd spawania
10	Dioda alarmu na panelu przednim świeci się	Ochrona przed przegrzaniem	Z wysoki prąd spawania	Zmniejszenie wartości prądu spawania
			Zbyt długi czas pracy	Zmniejszenie cyklu pracy (skrócenie spawania)

Tabela 7: Problemy ze źródłem prądu.

9.2 Problemy przy spawaniu metodą MMA

Poz.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
1	Brak łuku	Niepełny obwód spawania	Sprawdź, czy przewód masowy jest podłączony. Sprawdź wszystkie połączenia kablowe
		Wybrano niewłaściwy tryb spawania	Sprawdź, czy przełącznik V1 jest ustawiony na MMA
		Brak zasilania	Upewnij się, że urządzenie jest włączone i podłączone do zasilania
2	Porowatość - małe wgłębienia lub otwory wynikające z obecności gazu w spoinie.	Zbyt długi łuk	Skrócenie długości łuku
		Brudny, zanieczyszczony lub zawilgocony element roboczy	Usuń wilgoć i powłoki takie jak farba, smar, olej i brud, w tym zgrzeliwą walcowniczą
		Zawilgocone elektrody	Używaj tylko suchych elektrod
3	Nadmierne rozpryski	Zbyt wysokie natężenie prądu	Zmniejsz natężenie prądu lub wybierz większą elektrodę
		Zbyt długi łuk	Skrócenie długości łuku
4	Spoina bez wtopienia	Niewystarczająca energia	Zwiększ natężenie prądu lub zmień elektrodę
		Brudny, zanieczyszczony lub wilgotny element roboczy	Usuń wilgoć i powłoki takie jak farba, smar, olej i brud, w tym zgrzeliwą walcowniczą z metalu
		Niewłaściwa technika spawania	Stosować prawidłową technikę spawania lub szukać pomocy w zakresie prawidłowej techniki

Poz.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
5	Brak penetracji materiału	Niewystarczająca energia	Zwiększ natężenie prądu lub zmień elektrodę
		Niewłaściwa technika spawania	Stosować prawidłową technikę spawania lub szukać pomocy w zakresie prawidłowej techniki
		Słabe przygotowanie złącza	Sprawdź kształt złącza i spasowanie, upewnij się, że materiał nie jest zbyt gruby w stosunku do rozmiaru elektrody
6	Nadmierna penetracja - przepalenie	Nadmierny energia	Zmniejsz natężenie prądu lub zmień elektrodę
		Nieprawidłowa prędkość prowadzenia elektrody	Spróbuj zwiększyć prędkość prowadzenia spoiny
7	Nierównomierne lico spoiny	Niestabilne prowadzenie	W miarę możliwości używaj dwóch rąk do stabilizacji uchwytu, ćwicz technikę
8	Odkształcenie metalu w wyniku przegrzania w trakcie spawania	Za dużo dostarczonego ciepła	Zmniejsz natężenie prądu lub użyj mniejszej elektrody
		Niewłaściwa technika spawania	Stosować prawidłową technikę spawania lub szukać pomocy w zakresie prawidłowej techniki
		Słabe przygotowanie lub konstrukcja połączenia	Sprawdź konstrukcję i dopasowanie złącza, upewnij się, że materiał nie jest zbyt gruby. Zwróć się o pomoc w zakresie prawidłowego zaprojektowania i dopasowania złącza
9	Łuk zachowuje się nietypowa, specjalne rodzaje elektrod	Nieprawidłowa polaryzacja	Zmień polaryzację, sprawdź zalecenia producenta odnośnie polaryzacji

Tabela 8: Problemy przy spawaniu metodą MMA.

9.3 Problemy przy spawaniu TIG

Poz.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
1	Wolfram szybko się wypala	Nieprawidłowy gaz lub brak gazu	Używać czystego argonu. Sprawdź, czy butla zawiera gaz, czy jest podłączona i czy reduktor jest otwarty
		Niewystarczający przepływ gazu	Sprawdź, czy gaz jest podłączony, sprawdź, czy węże, zawór gazu i palnik nie zatkane lub załamane
		Korek palnika nie jest szczelny	Upewnij się, że korek palnika TIG ma założony oring i jest szczelny
		Uchwyt TIG podłączony do biegu na (+)	Podłącz uchwyt TIG do gniazda (-)
		Używany jest niewłaściwy rodzaj elektrody wolframpowej	Sprawdź i w razie potrzeby zmień rodzaj wolframu
		Wolfram utlenia się po zakończeniu spawania	Utrzymywać przepływ gazu osłonowego przez 10-15 sekund po zgaśnięciu łuku. 1 sekunda na każde 10 amperów prądu spawania
2	Zanieczyszczony wolfram	Kontakt wolframu z jeziorkiem spawalniczym	Chronić wolfram przed kontaktem z jeziorkiem spawalniczym. Podnieść palnik tak, aby elektroda wolframowa znajdowała się 2-5 mm od elementu spawanego
		Dotykane drutu spawalniczego do elektrody wolframowej	Podczas spawania drut spawalniczy nie powinien dotykać wolframu. Drut należy wprowadzać do przedniej krawędzi jeziorka spawalniczego przed wolframem

Poz.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
3	Porowatość - słaby wygląd i kolor spoiny	Niewłaściwy gaz/ słaby przepływ gazu/ nieszczelność gazu	Sprawdź czy gaz jest podłączony, reduktor otwarty, węże , zawór gazu i palnik nie są zablokowane. Ustaw przepływ gazu w zakresie 6~12 l/min. Sprawdź węże i złączki pod kątem nieszczelności.
		Zanieczyszczony materiał spawany	Usuń wilgoć i powłoki takie jak farba, smar, olej i brud.
		Zanieczyszczony drut spawalniczy	Oczyścić drut spawalniczy.
		Nieprawidłowy drut spawalniczy	Sprawdź poprawność doboru drutu spawalniczego.
4	Żółtawy nalot/ okopcenie na dyszy ceramicznej i odbarwiony wolfram	Nieprawidłowy gaz	Używaj czystego argonu
		Niewystarczający przepływ gazu	Ustaw przepływ gazu w zakresie 6~12 l/min.
		Zbyt mała dysza ceramiczna	Zwiększ rozmiar dyszy ceramicznej
5	Niestabilny łuk podczas spawania prądem stałym	Uchwyt spawalniczy podłączony do bieguna (+)	Podłącz uchwyt TIG do gniazda (-)
		Zanieczyszczony metal spawany	Usuń powłoki takie jak farba, smar, olej i brud, w tym zgorzelinę walcowniczą.
		Elektroda wolframowa zanieczyszczona na końcu	Usunąć 10 mm zanieczyszczonego wolframu i ponownie naostrzyć koniec elektrody.
		Zbyt długi łuk	Opuść palnik tak, aby koniec elektrody wolframowej znajdował się 2-5 mm od przedmiotu obrabianego.
		Zanieczyszczony metal spawany	Usuń powłoki takie jak farba, smar, olej i brud, w tym zgorzelinę walcowniczą.

Poz.	Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
6	Łuk błędzi podczas spawania prądem stałym	Słaby przepływ gazu	Ustaw przepływ gazu w zakresie 6~12 l/min.
		Nieprawidłowa długość łuku	Opuść palnik tak, aby wolfram znajdował się 2-5 mm od obrabianego przedmiotu.
		Wolfram nieprawidłowy lub w złym stanie	Sprawdź, czy używany jest właściwy typ wolframu. Usunąć 10 mm ze spawanego końca wolframu i ponownie naostrzyć pręt.
		Źle przygotowana elektroda wolframowa	Kierunek ostrzenia powinien być wzdłuż osi elektrody, a nie poprzecznie. Należy stosować odpowiednią metodę szlifowania i ostrzałkę do elektrod.
		Zanieczyszczony metal podstawowy lub drut spawalniczy	Usuń powłoki takie jak farba, smar, olej i brud. Używaj czystego drutu spawalniczego.
7	Łuk trudno się uruchamia lub brak łuku DC	Łuk trudno się uruchamia lub brak łuku DC	Sprawdź, czy parametry są prawidłowe
		Brak gazu, nieprawidłowy przepływ gazu	Sprawdź, czy gaz jest podłączony do reduktora i czy jest on otwarty. Sprawdź drożność i szczelność węży w uchwycie TIG.
		Nieprawidłowy rozmiar lub typ elektrody wolframowej	Sprawdź i w razie potrzeby zmień średnicę lub rodzaj.
		Luźne połączenie przewodów prądowych	Sprawdź wszystkie złącza i dokręć je w razie potrzeby
		Zacisk masowy nie jest podłączony do materiału spawanego	W miarę możliwości podłącz zacisk uziemiaczy bezpośrednio do przedmiotu obrabianego.

Tabela 9: Problemy przy spawaniu metodą TIG.

9.4 Kody błędów

Miejsce wystąpienia błędu	Kod błędu	Opis
Przełącznik termiczny	E01	Przegrzanie (1. przełącznik termiczny)
	E02	Przegrzanie (2. przełącznik termiczny)
	E03	Przegrzanie (3. przełącznik termiczny)
	E04	Przegrzanie (4. przełącznik termiczny)
	E09	Przegrzanie (program domyślny)
Źródło prądu	E10	Utrata fazy
	E11	Brak lub za mało cieczy w chłodnicy
	E12	Brak podłączonego gazu
	E13	Za niskie napięcie zasilania
	E14	Za wysokie napięcie zasilania
	E15	Za wysoki prąd (błąd wewnętrzny)
Przełącznik	E20	Błąd przycisku na panelu sterowania podczas włączania urządzenia
	E21	Inne błędy na panelu sterowania podczas włączania urządzenia
	E22	Błąd uchwytu TIG podczas włączenia urządzenia
	E23	Błąd uchwytu TIG podczas normalnej pracy
Akcesoria	E31	Odlączenie chłodnicy cieczy
Komunikacja	E41	Błąd komunikacji

Tabela 10: Kody błędów.

10. Konserwacja i przeglądy urządzenia



UWAGA:

W celu dokonania jakichkolwiek napraw lub czynności konserwacyjnych zaleca się kontakt z najbliższym serwisem firmy **RYWAL-RHC** (lista serwisów - patrz ostatnia strona instrukcji).

W przypadku zauważenia jakiegokolwiek uszkodzenia, spawacz powinien przerwać pracę, odłączyć urządzenie od zasilania i zgłosić przełożonemu lub odpowiednim służbom - serwisowi **RYWAL-RHC**.

10.1 Lista czynności kontrolnych do wykonania przez Operatora co-dziennie przed uruchomieniem

Czynności	Wykonano
Sprawdź obudowę, hamulec postojowy, elementy sterujące, przewody zasilające, szybkozłączka oraz węże ze względu na uszkodzenia	
Sprawdź, czy połączenia/gniazda nie są uszkodzone	
Sprawdź akcesoria pod kątem uszkodzeń i zużycia (kontrola wżrokowa; pakiet węży, reduktor ciśnienia)	
Sprawdź źródło zasilania i węże pod kątem wycieków lub utraty płynu chłodzącego (kontrola wżrokowa)	
Sprawdź poziom płynu chłodzącego i uzupełnij go w razie potrzeby	
Sprawdzić uchwyt spawalniczy, dysze itp. pod kątem uszkodzeń, zużycia i zabrudzeń	

10.2 Lista czynności kontrolnych i konserwacyjnych do wykonania przez Operatora w odstępach czasowych:

co 8 tygodni	– praca 1-zmianowa
co 4 tygodnie	– praca 2-zmianowa
co 2 tygodnie	– praca 3-zmianowa



UWAGA: W środowisku silnie zanieczyszczonym, wyżej wymienione odstępy muszą zostać skrócone o 50%.

Czynności	Wykonano
Wyczyścić szczeliny wentylacyjne sprężonym powietrzem	



UWAGA: Aby zapewnić funkcjonalność i zachować gwarancję, urządzenie musi być serwisowane co najmniej raz w roku lub częściej (co 12 miesięcy – praca 1-zmianowa, co 6 miesięcy – praca 2-zmianowa, co 3 miesięcy – praca 3-zmianowa) przez autoryzowany serwis **RYWAL-RHC**. Należy również przestrzegać przepisów bezpieczeństwa a szczególnie Norm PN-EN 60974-4 Sprzęt do spawania łukowego Część 4: Kontrola okresowa i badanie; PN-EN 60974-14 Sprzęt do spawania łukowego Część 14: Wzorcowanie, walidacja i badanie powtarzalności. Pomiary i testy wykonuje serwis **RYWAL-RHC**.

10.3 Lista czynności kontrolnych i konserwacyjnych do wykonania przez Serwis w odstępach czasowych:

- co 12 miesięcy – praca 1-zmianowa
- co 6 miesięcy – praca 2-zmianowa
- co 3 miesiące – praca 3-zmianowa

Diagnoza

Czynności	Wykonano
Odczytaj kody błędów z dziennika (jeśli występuje)	
Jeśli komunikaty o błędach są aktywne, należy wykonać procedurę wg punktu 10.4	
Sprawdź wersje oprogramowania i zaktualizuj jeśli trzeba	

Kontrola

Czynności	Wykonano
Wyłącz zasilanie urządzenia, otwórz obudowę i sprawdź połączenia elektryczne, styki, transformator i prostownik	
Sprawdź izolację przewodu zasilającego, przewodu sterującego i wtyczek/gniazd połączeniowych	
Sprawdź izolację i folie oddzielające/izolacyjne	
Sprawdź przewód gazowy na zewnątrz urządzenia pod kątem nieszczelności	
Sprawdź przewód gazowy wewnątrz urządzenia pod kątem nieszczelności	
Sprawdź działanie i szczelność zaworu elektromagnetycznego i regulatora sprężonego powietrza	
Sprawdź obudowę pod kątem uszkodzeń	
Sprawdź podwozie pod kątem uszkodzeń i zanieczyszczeń	
Sprawdź uchwyt obudowy/rękojeści	
Sprawdź działanie i czucie elementów obsługi (przycisków, przełączników, folii) na panelu przednim	
Układ chłodzenia	
Sprawdź szczelność układu chłodzenia	
Sprawdź działanie wentylatorów	
Sprawdź pokrywę zbiornika płynu pod kątem uszkodzeń i wycieków	

Konserwacja

Czynności	Wykonano
Sprawdź/Wyczyść obudowę urządzenia	
Przedmuchać komorę wewnętrzną urządzenia	
Układ chłodzenia	
Przepłukaj układ chłodzenia, wymień płyn chłodzący jeśli potrzeba	

Czynności	Wykonano
Przeprowadź kontrolę bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-EN 60974-4 Sprzęt do spawania łukowego Część 4: Kontrola i okresowa i badanie; lub/i PN-EN 60974-14 Sprzęt do spawania łukowego Część 14: Wzorcowanie, walidacja i badanie powtarzalności.	
Przeprowadź test funkcjonalny, spawalniczy pod obciążeniem	



UWAGA: Urządzenie musi być odłączone od sieci zasilającej przed każdą czynnością konserwacyjną i serwisową. Po każdej naprawie wykonać odpowiednie sprawdzenie w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika.

Obowiązkowe badania urządzeń

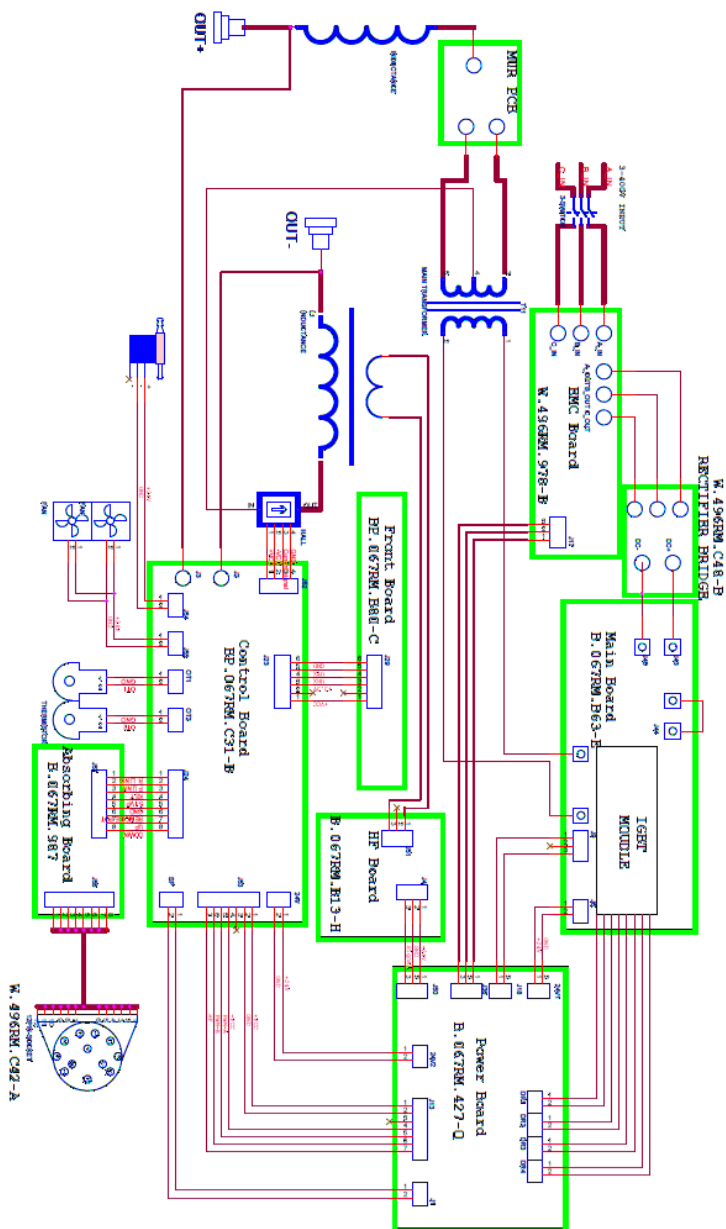
Zgodnie z zapisem Kodeksu Pracy: „Całą odpowiedzialność za bezpieczne użytkowanie maszyn i urządzeń ponosi ich właściciel”. Wynika z tego obowiązek dokonywania okresowych oraz ponaprawczych badań i przeglądów urządzeń.

Badania okresowe wykonuje się nie rzadziej niż jeden raz w roku - podstawa prawna PN-EN ISO 17662 pkt 4.2, a badania ponaprawcze - po każdej naprawie, która przywróciła funkcję spawania - podstawa prawna PN-EN 60974-4 pkt 4.6

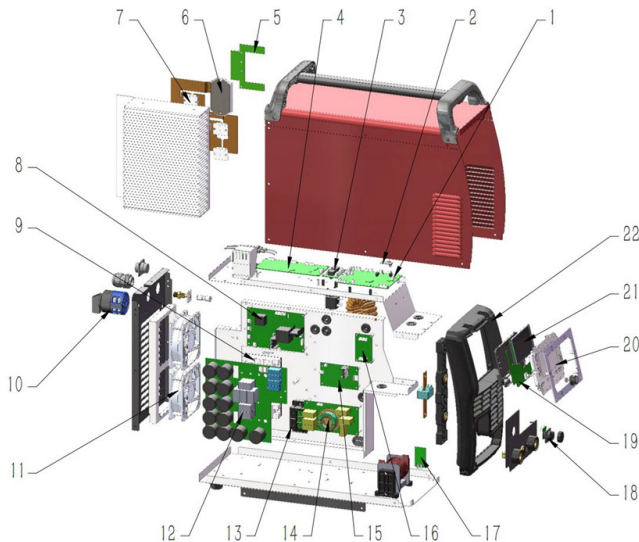
Wszystkie w/w usługi wykonuje serwis firmy **RYWAL-RHC**.

Zgodnie z Rozporządzeniem 2019/1784 (UE) załącznik II pkt 2. b1 firma **RYWAL-RHC** udostępnia informacje dotyczącą napraw i konserwacji PROFESJONALNYM SERWISOM NA-PRAWCZYM na zasadach określonych w rozporządzeniu.

11. Schemat elektryczny



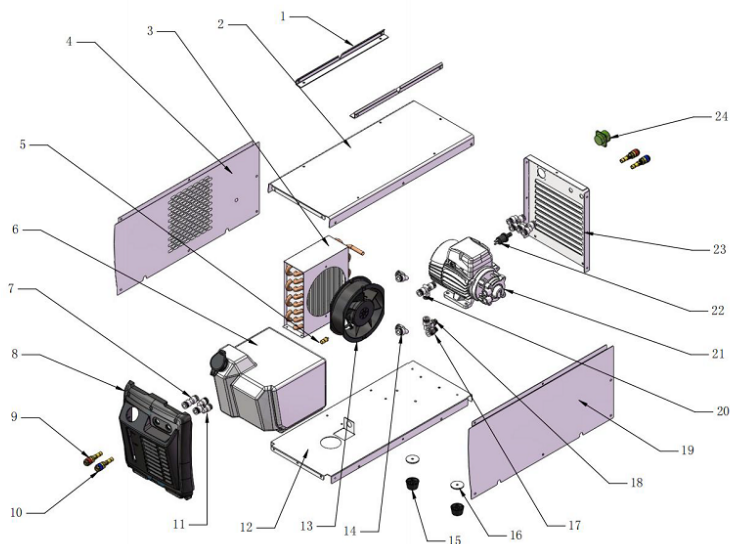
12. Spis części zamiennych



Rysunek 14: Części składowe źródła prądu PONTIG 320 AC/DC LCD.

Nr	Kod części	Nazwa	Description	Szt / pc
1	WP.496RM.C31-B-1	Płyta ster. wersja LCD	Control Board LCD Version	1
2	W.496RM.901	PCBA, Płytką bezprzewodowa	PCBA, Wireless circuit board	2
3	W.496RM.C33-A	7-przewodowa płytka filtrująca	7-core wire filter board	1
4	W.496RM.C51-F	PCB dodatkowa TIG ACDC łuk pomocniczy	PCB substitute, TIG ACDC auxiliary arc plate	1
5	W.496RM.C48-B	Płytką pochłaniająca mostku diodowego prostownika	Absorption board of rectifier bridge module	1
6	7.411.502	Mostek prostowniczy	Rectifier bridge	1
7	7.425.847-A	Moduł IGBT	IGBT module	5
8	W.496RM.427-Q	ACDC płytka mocy	ACDC power board	1
9	7.425.106-E	Moduł IGBT	IGBT module	2
10	7.232.033-C	Włącznik	Rotary switch	1
11	7.720.057	Wentylator	Fan	2
12	W.496RM.B63-E	500SYN płytka główna	500SYN mainboard	1
13	7.411.115-B	3f mostek prostowniczy	3f rectifier bridge	1
14	W.496RM.978-B	3f mostek prostowniczy z filtrem EMC	3f rectifier bridge directly connected to EMC Board	1
15	W.496RM.B13-H	Jonizator HF	New Electronic High Frequency	1
16	W.496RM.987	Płytką pochłaniająca	Absorption plate	1
17	W.496RM.450	PCBA, TIGACDC płytka pochłaniająca wysokiej częstotliwości	PCBA, TIGACDC high-frequency absorption	1
18	W.496RM.C42-A	Gniazdo TIG standard 12 pin	TIG standard 12 core aviation plug board	1
19	WP.496RM.B80-C	TIG 5.0 LCD płytka wyświetlacza	TIG 5.0 LCD Screen Installation Board	1
20	8.123RM.978	Universalna płytka czołowa TIG duża	Universal large TIG front sealing plate	1
21	7.122.462-A	Wyświetlacz	Serial Screen	1
22	8.069RM.971	Panel czołowy CUT 65	CUT 65 series front panel	1

Tabela 11: Spis części zamiennych do źródła prądu PONTIG 320 AC/DC LCD.



Rysunek 15: Części składowe chłodnicy cieczy CS.

Nr	Kod części	Nazwa	Description	Szt / pc
1	8.126RM.159-C	Łącznik	Water cooler connection plate	2
2	8.301RM.922-A	Obudowa	Housing	1
3	6.081RM.001-F	Rurkowy wymiennik ciepła	Water tank heat pipe radiator	1
4	8.050RM.922	Ściana lewa	Left side panel	1
5	8.462RM.109	Złączka ciśnieniowa	Pressure relief water joint	1
6	7.722.014-A	Zbiornik	Kettle	1
7	7.624.214	Szybkozłącze	Direct quick connect air hose connector	1
8	8.126RM.942	Panel czolowy WZ	HZ water cooler panel	1
9	8.462.188-A	Szybkozłączka czerwona	Quick plug for water supply (red)	2
10	8.462.189-A	Szybkozłączka niebieska	Quick plug for water supply (blue)	2
11	7.624.213	Szybkozłącze	Three way quick plug air pipe connector	3
12	8.055RM.922-A	Płyta podstawy	Baseplate	1
13	7.720.224-A	Wentylator	Wind turbine	1
14	7.624.215	Przyłącze prawe	Right side panel	2
15	8.046RM.002	Nóżki podstawy	Machine foot	2
16	8.126RM.949	Uszczelki	Machine foot gasket	4
17	7.624.210	Złączka gwintowana prosta	Threaded straight through tracheal joint	1
18	7.624.211	Złączka gwintowana gięta	Threaded bent vent pipe joint	1
19	8.051RM.922	Ściana prawa	Right side panel	1
20	7.624.212	Trójnik	Three way quick plug air pipe connector	1
21	7.710.115	Pompa cieczy	Water pump	1
22	7.232.260-A	Czujnik ciśnienia	Pressure switch	1
23	8.068RM.922	Panel tylny	Rear panel	1
24	7.132.114-A	Gniazdo 14-pin	Fourteen core aviation socket	1

13. Deklaracja zgodności UE

1. **Produkt:** Prostownik spawalniczy **PONTIG 320 AC/DC LCD MOST**.
2. **Nazwa i adres producenta:**
RYWAL-RHC Sp. z o.o.
ul. Polna 140B
87-100 Toruń
3. **Niniejsza deklaracja zgodności wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta.**
4. **Przedmiot deklaracji:** Prostownik spawalniczy **PONTIG 320 AC/DC LCD MOST**.



5. **Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odnośnymi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego:**
 - z dyrektywą niskonapięciową LVD 2014/35/UE,
 - z dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2014/30/UE
 - z dyrektywą w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym RoHS 2011/65/UE
 - z dyrektywą Ekoprojektu 2009/125/UE oraz Rozporządzeniem 2019/1784 dla sprzętu do spawania.
6. **Odniesienia do odnośnych norm zharmonizowanych w stosunku do których deklarowana jest zgodność:**
 - PN-EN IEC 60974-1:2023+A11:2023+A12:2024
 - PN-EN IEC 60974-2:2019
 - PN-EN IEC 60974-10:2022

Informacje dodatkowe: deklaracja obejmuje także chłodnicę cieczy CS, która jest integralną częścią urządzenia.

Toruń, 19.08.2025

Podpisano w imieniu:

Product Manager
Dyrektor Produktu


mgr inż. Wojciech Wierzba

Urządzenia podlegają ciągłym zmianom i udoskonaleniom.
Zastrzegamy sobie możliwość wprowadzenia zmian.

14. Recykling



Zgodnie z Dyrektywą 2012/19/UE WEEE II (WEEE – Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny) urządzenie po wycofaniu z eksploatacji musi być poddane recyklingowi przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo.

Nie wolno wyrzucać wyeksploatowanych urządzeń spawalniczych razem z normalnymi odpadami!

Komponenty użyte do budowy urządzenia nie zawierają surowców krytycznych w ilości łącznie ponad 1g odnośnie wymagań Dyrektywy Ekoprojektu 2009/125/WE i Rozporządzenia 2019/1784 załącznik II pkt 3h.

KONIEC.

NOTATKI

NOTATKI

Producent / Manufacturer / Gamintojas / Producătorul / Výrobca / Hersteller:

RYWAL-RHC Sp. z o.o. w Warszawie
ul. Polna 140B
87-100 Toruń

Sieć sprzedaży i serwisu / Authorised dealers and service centres / Parduotuvių tinklas /
Dealeri și centre de service autorizate / Predajná a servisná sieť:



www.rywal.eu

RYWAL-RHC Sp. z o.o.

87-100 **Toruń**, ul. Polna 140 B
tel. 56 66 93 801, -802

15-516 **Białystok**, ul. Konstantego Ciołkowskiego 165
tel. 85 74 10 492, -491

85-825 **Bydgoszcz**, ul. Fordońska 112 A
tel. 52 345 38 73, 52 345 38 79

42-200 **Częstochowa**, ul. Warszawska 285/287
tel. 34 324 39 98, 34 324 60 61

80-298 **Gdańsk**, ul. Budowlanych 19
tel. 58 768 20 00

58-500 **Jelenia Góra**, ul. Karola Miarki 42
tel. 669 605 408

75-132 **Koszalin**, ul. Mieszka I 30
tel. 94 342 05 31

30-798 **Kraków**, ul. Christo Botewa 6a
tel. 12 686 37 36, 12 686 37 35

20-328 **Lublin**, ul. Anny Walentynowicz 18
tel. 81 445 01 50 do 52, 81 445 01 55

93-490 **Łódź**, ul. Pabianicka 119/131
tel. 42 682 64 36, 42 682 64 37

10-409 **Olsztyn**, ul. Lubelska 44 D
tel. 89 535 10 00, 89 535 10 01

09-400 **Płock**, ul. Przemysłowa 7
tel. 24 269 22 24

61-371 **Poznań**, ul. Roberta Maya 1/12
tel. 61 862 61 51

41-703 **Ruda Śląska**, ul. Stara 45
tel. 32 342 70 00

35-211 **Rzeszów**, ul. Mikołaja Reja 10
tel. 17 85 90 141, -142

37-450 **Stalowa Wola**, ul. Energetyków 49
tel. 15 844 02 63, 15 844 55 16

70-784 **Szczecin**, ul. Andrzeja Struga 41
tel. 91 482 36 66, 91 482 36 78

03-231 **Warszawa**, ul. Odlewnicza 4
tel. 22 331 42 90

54-156 **Wrocław**, ul. Stargardzka 9 C
tel. 71 351 79 34, 71 351 79 36

65-410 **Zielona Góra**, ul. Dekoracyjna 3B
tel. 695 596 353, 667 671 697

БЕЛАРУСЬ

„РИВАЛ СВАРКА” ООО

Контакты:

Тел. / Факс: +375 (17) 336-20-50
Моб. МТС: +375 (29) 572-20-20
Моб. А1: +375 (44) 572-20-20
сайт: rivalsvarka.by

Минск, пер. Липковский, 30-28
e-mail: office@rivalsvarka.by

Брест, ул. Московская, 364
e-mail: brst@rivalsvarka.by

Витебск, ул. П. Бровки, 4а
e-mail: vitebsk@rivalsvarka.by

Гомель, ул. Барыкина, 230 Б
e-mail: gomel@rivalsvarka.by

Гродно, ул. Индустриальная, 5
e-mail: grodnno@rivalsvarka.by

Могилев, ул. Криулина, 27/5
mogilev@rivalsvarka.by

Сервисный центр:

Моб. А1: +375 (44) 550-44-36
e-mail: service@rivalsvarka.by

UAE (United Arab Emirates)

RME MIDDLE EAST FZCO

Jebel Ali Free Zone
P.O. Box 261839, Dubai,
Phone: +971 4 880 8781
Mobile: +971 509 149 036
officedubai@rme-me.ae
www.rme-me.ae

ROMÂNIA

RYWAL-RHC Romania SRL

Braşov

Str. Calea Făgăraşului, nr. 59
Standurile 60-67, 500053 Braşov,
Telefon: 0368 100 127
Mobile: +40 740 433 592

Logistic Park Constanta

str. Industriala nr. 6
900155 Constanta
Telefon: +40 341 111 235
Fax: +40 341 111 236
e-mail: romania@rywal.ro
www.rywal.ro

Branch Office in Cluj-Napoca

TRC Park Transilvania
400398 Cluj-Napoca
Street Orăstiei 10
Mobile: +40 368 100 127

LIETUVA

UAB „RYWAL-LT”

LT-51193 Kaunas

Elektrėnų g. 7,
Tel: +370 37 47 32 35
e-mail: info@rywal.lt
www.rywal.lt

LT- 91107 Klaipėda

Šilutės pl. 27
Tel. +370 46 481531

SLOVENSKO

SOLIK SK, s. r. o.

Odborov 2554
SK 017 01 Považská Bystrica
Telefón: 042 43 23 425
e-mail: info.rywal@solik.sk
www.solik.sk

Zintegrowany System Zarządzania

ISO 9001 & ISO 14001

Prawa autorskie © 2023, RYWAL-RHC Sp. z o.o.

Niniejsza dokumentacja wraz ze wszystkimi jej częściami chroniona jest prawem autorskim. Jakiegokolwiek wykorzystanie lub modyfikacja wykraczające poza ściśle ograniczenia ustawy o prawach autorskich bez zgody firmy RYWAL-RHC Sp. z o.o. są zabronione i podlegają odpowiedzialności karnej.

Powyższe dotyczy w szczególności powielania, tłumaczeń oraz przechowywania i przetwarzania w systemach elektronicznych.