

# INSTRUKCJA OBSŁUGI INWERTEROWEGO PÓLAUTOMATU SPAWALNICZEGO

## **Model:** **MIG 281 DUAL PULS synergia** **MIG 351 DUAL PULS synergia**

Rysunki urządzenia znajdujące się w instrukcji mogą odbiegać kolorystyką od oryginału.  
Tłumaczenie instrukcji oryginalnej.



**UWAGA: Prosimy używać spawarki po bardzo dokładnym przeczytaniu instrukcji obsługi.**

1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika należy wyznaczyć wykwalifikowany personel odpowiedzialny za instalację, konserwację, przeglądy okresowe i naprawę urządzenia.
2. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przed pracą z urządzeniem należy dokładnie i z pełnym zrozumieniem zapoznać się z poniższą instrukcją obsługi.
3. Po zapoznaniu się z poniższą instrukcją obsługi należy umieścić ją w miejscu dostępnym dla innych użytkowników urządzenia.



## Spis treści

1.	UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM .....	4
2.	DANE TECHNICZNE.....	5
3.	ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA .....	5
4.	OBJAŚNIENIE SYMBOLI .....	9
5.	ZAWARTOŚĆ ZESTAWU .....	10
6.	BUDOWA I PANEL STEROWANIA .....	10
6.1	Programy, parametry i zakresy regulacji.....	15
7.	UŻYTKOWANIE .....	20
7.1	Podłączenie do sieci.....	20
7.2	Zakładanie przewodów spawalniczych – MIG/MAG.....	21
7.3	Zakładanie drutu elektrodowego.....	21
7.4	Podłączenie gazu ochronnego.....	22
7.5	Dobór parametrów spawania dla MIG/MAG .....	22
7.6	Zalecenia praktyczne przy spawaniu metodą MIG/MAG.....	23
7.7	Spawanie metodą MMA, Puls MMA.....	25
7.8	Spawanie metoda TIG LIFT .....	25
8.	CZYSZCZENIE I KONSERWACJA.....	26
9.	PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....	26
10.	UTYLIZACJA .....	27
11.	DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....	27
12.	GWARANCJA.....	28

## 1. UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzenie MIG\_281/351\_DUAL-PULS\_Synergia marki **MAGNUM**, to zawansowany technologicznie, profesjonalny, synergiczny półautomat spawalniczy z funkcją pojedynczej i podwójnej pulsacji prądu spawania.

Przeznaczony do ręcznego, elektrycznego spawania stali niskowęglowych, niskostopowych, stali nisko i wysoko stopowych, aluminium i jego stopów, miedzi i jej stopów, lutowania itp.

MIG\_281/351\_DUAL-PULS\_Synergia przeznaczony jest do wszelkiego rodzaju prac spawalniczych w fabrykach, zakładach przemysłowych, warsztatach ślusarskich, warsztatach naprawczych itp.

Urządzenie jest dedykowane profesjonalistom, wymagającym spełnienia najwyższych standardów, dla urządzeń spawalniczych.

Źródło prądu zostało zbudowane w oparciu o tranzystory **IGBT**, zapewniające minimum zakłóceń elektromagnetycznych, małe straty mocy w układach podstawowych, umożliwiające zwiększenie wydajności i niezawodności źródła prądu. Bardzo wysoka wydajność, przekładająca się bezpośrednio na mniejsze zużycie energii, oraz wysoka częstotliwość przełączania, zapewniają błyskawiczne dostosowanie prądu do zmian parametrów w czasie spawania.

Urządzenie MIG\_281/351\_DUAL-PULS\_Synergia posiada funkcję spawania synergicznego z pojedynczą oraz podwójną pulsacją prądu spawania, dzięki czemu możliwe jest uzyskanie najwyższej jakości spoiny, przy spawaniu wszelkich spawalnych materiałów, zwłaszcza wykonanych ze stali nierdzewnej lub aluminium.

Urządzenie to posiada wiele opcji np. spawanie punktowe zwykłe i cykliczne, kontrola czasu trwania i wartości prądu początkowego i końcowego, możliwość spawania bez synerгии, możliwość spawania metodą MMA i TIG lift - w obu przypadkach z funkcją PULS itd.

**Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody powstałe na skutek użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem.**

## 2. DANE TECHNICZNE

MODEL	MIG 281 DUAL PULS synergia	MIG 351 DUAL PULS synergia
Zasilanie	AC 400 [V], 50/60 [Hz]	AC 400 [V], 50/60 [Hz]
Wymagane zabezpieczenie	25 [A], typ C	25 [A], typ C
Prąd spawania MIG/MAG	40 ÷ 280 [A]	50 ÷ 350 [A]
Napięcie spawania MIG/MAG	15 ÷ 28 [V]	16,5 ÷ 31,5 [V]
Prąd spawania MMA	20 ÷ 260 [A]	20 ÷ 320 [A]
Napięcie biegu jałowego	74 [V]	69 [V]
Średnica drutu	0.8/1.0/1.2 [mm]	0.8/1.0/1.2 [mm]
Sprawność	60 [%]	60 [%]
Klasa ochrony obudowy	IP21S	IP21S
Waga	34 [kg]	35 [kg]

## 3. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



**Należy przeczytać wszystkie przepisy bezpieczeństwa i wszystkie instrukcje.** Niestosowanie się do przepisów BHP i instrukcji może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

**Należy zachować wszystkie przepisy bezpieczeństwa i instrukcje w celu użycia w przyszłości.**



Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca nim podejmą pracę z urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem. Obsługa serwisowa i naprawy urządzenia mogą być prowadzone przez wykwalifikowany personel z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Przeróbki we własnym zakresie mogą spowodować zmianę cech użytkowych urządzenia lub pogorszenie parametrów spawalniczych. Wszelkie przeróbki urządzenia, we własnym zakresie, powodują nie tylko utratę gwarancji, ale mogą być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkowania i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Niewłaściwe warunki pracy oraz niewłaściwa obsługa mogą spowodować uszkodzenie urządzenia i utratę gwarancji.

## **INSTRUKCJA BHP przy spawaniu elektrycznym**

### **3.1. Uwagi ogólne.**

- a) Do pracy należy przystąpić wypoczętym, trzeźwym, ubranym w odzież roboczą wykonaną z tkaniny trudnopalnej względnie ze skóry, włosy przykryć beretem lub czapką, na nogach mieć buty ze spodniami trudno zapalnymi, na rękach rękawice spawalnicze oraz ochrony osobiste - fartuch skórzany, maska spawalnicza, okulary ochronne, indywidualny sprzęt ochrony dróg oddechowych.
- b) Prace związane z instalowaniem, demontażem, naprawami i przeglądami elektrycznych urządzeń spawalniczych powinni wykonywać pracownicy mający odpowiednie uprawnienia.
- c) Połączenie kilku spawalniczych źródeł energii nie powinno powodować przekroczenia, w stanie bez obciążenia, dopuszczalnego napięcia między obwodami wyjściowymi połączonych źródeł energii.
- d) Obwód prądu spawania nie powinien być uziemiony, z wyjątkiem przypadków, gdy przedmioty spawane są połączone z ziemią.
- e) Przewody spawalnicze łączące przedmiot spawany ze źródłem energii powinny być połączone bezpośrednio z tym przedmiotem lub oprzyrządowaniem, jak najbliższej miejsca spawania.

### **3.2. Podstawowe czynności przed rozpoczęciem pracy.**

Spawacz powinien:

- a) zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i zakresem prac spawalniczych,
- b) zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych spawień,
- c) przygotować odpowiednie spoiwo,
- d) przygotować odpowiednią ochronę twarzy i oczu,
- e) sprawdzić stan połączeń instalacji spawalniczej oraz uchwytu roboczego,
- f) sprawdzić, czy wykonanie spawania nie zagraża otoczeniu (działanie promieniowania łuku, możliwość zapalenia elementów łatwo zapalnych),
- g) sprawdzić, czy w przypadku spawania na ścianie, po drugiej stronie nie może nastąpić zapalenie,

### **3.3. Czynności podczas spawania.**

- a) Zabezpieczyć stanowisko pracy, o ile nie ma stałych, ruchomymi ekranami przeciwodblaskowymi i przeciwodpryskowymi.
- b) Używać do spawania przewodów elektrycznych i uchwytu roboczego tylko w dobrym stanie technicznym (nieuszkodzona izolacja).
- c) Stosować tylko właściwe grubości elektrod i drutów do spawania.
- d) Mocować i ustawiać rzetelnie i solidnie spawany przedmiot i tak, aby nie uległ on uszkodzeniu.
- e) Ustawić detale do spawania w taki sposób, aby uniemożliwić ich przesunięcie lub przewrócenie się. Przy odbijaniu żużła używać młotków igłowych i okularów ochronnych.
- f) Przy spawaniu wewnątrz kotłów, zbiorników lub w ciasnych pomieszczeniach niezależnie od stosowanej wentylacji, używać ochron dróg oddechowych.
- g) Przy pracy wewnątrz zbiorników, kotłów i innych metalowych pomieszczeń, stosować oświetlenie elektryczne na napięcie 24V.
- h) Upewnić się, czy element spawany nie grozi upadkiem lub odsunięciem się niebezpiecznym dla spawacza.

- i) Przy spawaniu na rusztowaniach sprawdzić stan ich sprawności.
- j) Ochronić drogi oddechowe, oczy, twarz i ręce przed poparzeniem i naświetleniem poprzez stosowanie odpowiednich ochron osobistych.
- k) Włączyć indywidualny wyciąg powietrza, jeżeli taki jest założony, aby wylizywy gazowe były usuwane ze stanowiska.
- l) Używać tylko właściwych, nie uszkodzonych i nie zaoliwionych narzędzi i pomocy warsztatowych.

### **3.4. Czynności zabronione.**

Spawaczowi zabrania się:

- a) Chwywania gorącego metalu przygotowanego do spawania lub po spawaniu.
- b) Samodzielnie naprawiać uszkodzone przewody elektryczne (instalację elektryczną).
- c) W czasie przerw w pracy trzymać pod pachą uchwyt do elektrody.
- d) Odsuwania maski spawalniczej zbyt daleko od twarzy, odkładania jej przed zgaśnięciem łuku, a także zapalenie łuku bez zabezpieczenia twarzy.
- e) Spawania bez prawidłowego uziemienia elementu spawanego.
- f) Stosować prowizoryczne połączenie urządzeń spawalniczych.
- g) Powodować, aby podłoga na stanowisku roboczym była mokra, śliska, nierówna, zanieczyszczona śmieciami, załarasowana.



### **3.5. Podstawowe czynności po zakończeniu pracy.**

Spawacz powinien:

- a) Wylączyć spawarkę spod napięcia.
- b) Sprawdzić, czy podczas spawania na stanowisku lub obok stanowiska nie został zaproszony ogień.
- c) Uporządkować stanowisko pracy, usunąć końcówki elektrod oraz żużel spawalniczy.
- d) Uporządkować sprzęt spawalniczy.

### **3.6. Uwagi końcowe.**

- a) Podczas wykonywania prac spawalniczych wewnątrz zbiorników, kotłów lub innych pomieszczeń zamkniętych (do 15m<sup>3</sup>), spawacz powinien być ubezpieczony przez inną osobę, przebywającą na zewnątrz.

	<p><b>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ:</b> Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Nie dotykać uchwytu spawalniczego ani podłączonego materiału spawalniczego, gdy urządzenie jest włączone do sieci. Wszystkie elementy tworzące obwód prądu spawania mogą powodować porażenie elektryczne, dlatego powinno unikać się 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><b>UWAGA: Zdejmowanie osłon zewnętrznych w czasie, kiedy urządzenie jest podłączone do sieci, jak również użytkowanie urządzenia ze zdjętymi osłonami jest zabronione!</b></p> <p>Kable spawalnicze, przewód masowy, zacisk uziemiający i urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy.</p>
	<p><b>OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b> W procesie spawania wytwarzane są szkodliwe opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Stanowisko pracy powinno być odpowiednio wentylowane i wyposażone w wyciąg wentylacyjny. Nie spawać w zamkniętych pomieszczeniach. Należy unikać wdychania oparów i gazów. 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><b>PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ:</b> 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><b>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b> 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 najbliższej siebie.</p>
	<p><b>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR:</b> 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 stanowiska pracy w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.</p>
	<p><b>ZASILANIE ELEKTRYCZNE:</b> Odłączyć zasilanie sieciowe przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac, napraw przy urządzeniu. Regularnie sprawdzać przewody spawalnicze. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek uszkodzenie przewodu czy izolacji, bezzwłocznie powinny być wymienione. Przewody spawalnicze nie mogą być przygniatanne, dotykać ostrych krawędzi ani gorących przedmiotów.</p>
	<p><b>BUTLA MOŻE WYBUCHNĄĆ:</b> Stosować tylko atestowane butle i 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><b>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ:</b> Nigdy nie dotykać spawanych elementów niezabezpieczonymi częściami ciała. Podczas dotykania i przemieszczania spawanego materiału, należy zawsze stosować rękawice spawalnicze i szcypce.</p>



#### 4. OBJAŚNIENIE SYMBOLI

	Aby ograniczyć możliwość skażenia, użytkownik musi najpierw przeczytać całą instrukcję.
	Ogólny znak ostrzegawczy, zwraca uwagę każdego użytkownika na ogólne niebezpieczeństwa. Występuje w połączeniu z innymi wskazówkami ostrzegawczymi lub innymi symbolami, których nieprzestrzeganie może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.
	Produkt zgodny z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.
	Utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych – patrz punkt UTYLIZACJA w niniejszej instrukcji.
	Stosować tarczę lub przyłbicę spawalniczą.
	Stosować spawalnicze rękawice ochronne.
	Stosować spawalnicze obuwie ochronne.
	Stosować spawalniczą dzież ochronną.
	Zabezpieczyć butlę przed przewróceniem się.
	Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

## 5. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Poniższe elementy powinny znajdować się w zestawie:

Urządzenie spawalnicze	x 1 szt.
Przewód roboczy MIG/MAG	x 1 szt.
Przewód z zaciskiem masowym	x 1 szt.
Przewód roboczy MMA	x 1 szt.



### Uwaga!

Dla bezpieczeństwa dzieci nie należy zostawiać swobodnie dostępnych części opakowania (torby plastikowe, kartony, styropian itp.).  
**Niebezpieczeństwo uduszenia !**

## 6. BUDOWA I PANEL STEROWANIA



1. Panel sterowania.

2. Euro gniazdo do podłączenia uchwytu MIG-MAG.

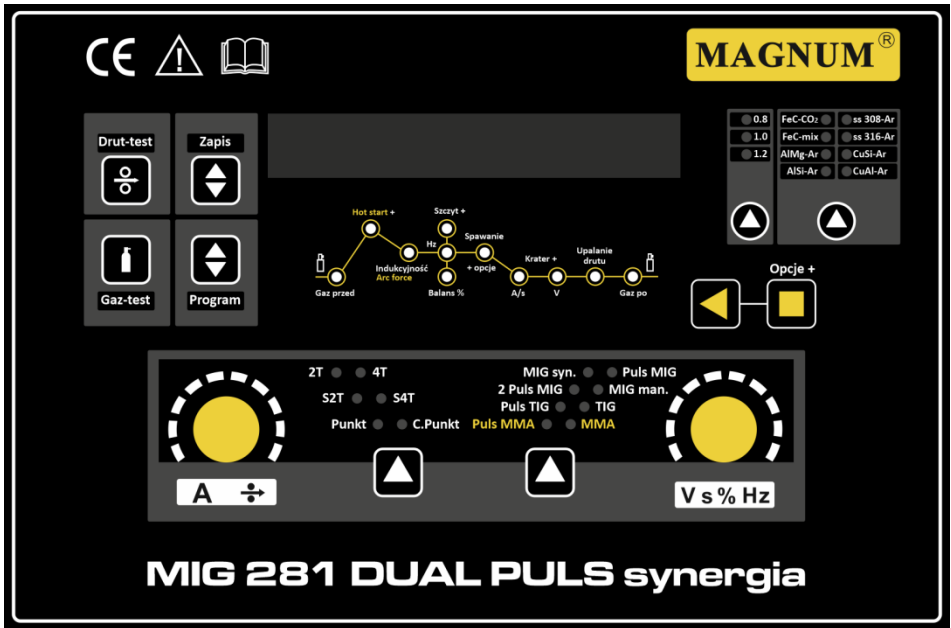
3. Gniazda prądowe wyjściowe (plus i minus).

4. Kabel z wtykiem do zmiany polaryzacji.

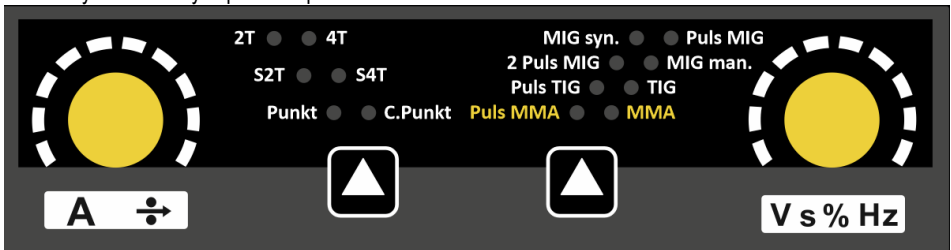
**Przy spawaniu metodą MIG-MAG kabel ten musi być wpięty w jedno z gniazdek prądowych (plus lub minus).**

Wyłącznik główny, gniazdo zasilania podgrzewacza 36V i króciec wlotowy gazu osłonowego, znajdują się z tyłu urządzenia.

## Panel sterowania.



### 1. Pole wyboru metody i sposobu spawania.



Poprzez naciskanie jednego z dwóch widocznych powyżej przycisków (z białym trójkątem) można wybrać żądaną metodę i sposób spawania.

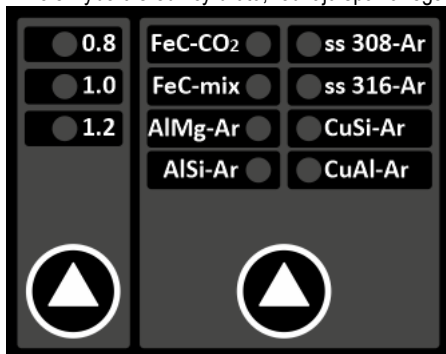
Przycisk po prawej stronie, wybór metody spawania:

- **MIG syn.** - spawanie metodą MIG-MAG z wykorzystaniem programów synergicznych.
- **Puls MIG** - spawanie metodą MIG z pojedynczą pulsacją prądu spawania i wykorzystaniem programów synergicznych.
- **2 Puls MIG** - spawanie metodą MIG z podwójną pulsacją prądu spawania i wykorzystaniem programów synergicznych.
- **MIG man.** - spawanie metodą MIG-MAG z wyłączoną synergią. Ustawienie parametrów spawarki odbywa się w sposób manualny (tradycyjny).
- **Puls TIG** - spawanie metodą TIG lift z pulsacją prądu spawania.
- **TIG** - spawanie metodą TIG lift.
- **Puls MMA** - spawanie metodą MMA z pulsacją prądu spawania.
- **MMA** - spawanie metodą MMA.

Przycisk po lewej stronie, wybór sposobu sterowania i spawania. Dotyczy tylko metody MIG-MAG.

- **2T** - dwutakt. Wciśnięcie spustu na uchwycie roboczym rozpoczyna pracę, a zwolnienie spusty kończy.
- **4T** - czterotakt. Wciśnięcie i zwolnienie spustu na uchwycie roboczym rozpoczyna pracę, ponowne wciśnięcie i zwolnienie spustu kończy pracę.
- **S2T** - specjalny dwutakt z możliwością ustawienia wartości i czasu trwania prądu początkowego (hot start) oraz wartości i czasu trwania prądu końcowego (wypełnienie krateru).
- **S4T** - specjalny czterotakt z możliwością ustawienia wartości prądu początkowego (hot start) i końcowego (wypełnienie krateru). W trybie tym nie ustawia się czasu trwania tych wartości, ponieważ trwają one tak długo, jak długo jest wciśnięty spust na uchwycie roboczym.
- **Punkt** - spawanie punktowe zwykle z możliwością ustawienia czasu spawania w punkcie.
- **C.Punkt** - spawanie punktowe cykliczne z możliwością ustawienia czasu spawania w punkcie i czasu przerwy.

2. Pole wyboru średnicy drutu, rodzaju spawanego materiału i osłony gazowej.



W pierwszej kolejności należy wybrać rodzaj spawanego materiału i osłonę gazową, a następnie dostępną średnicę drutu. Należy pamiętać, że dla poszczególnych materiałów mogą być dostępne tylko niektóre średnice drutu. Szczegółowy wykaz programów i dostępnych średnic drutu, znajduje się w dalszej części instrukcji.

3. Testy



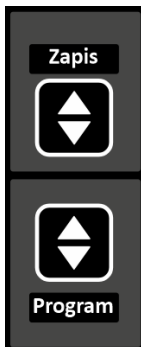
**Drut-test** - wciśnięcie przycisku uruchamia podawanie drutu, co można wykorzystać podczas montażu drutu w podajniku i zakładaniu uchwytu spawalniczego.

**Gaz-test** - wciśnięcie przycisku powoduje otwarcie elektrozaworu. Jeśli gaz osłonowy jest doprowadzony do spawarki, można wówczas sprawdzić i wyregulować wypływ gazu z dyszy uchwytu spawalniczego.

Przycisk ten można też wykorzystać do wychodzenia z menu dodatkowego lub zamiany jednostek % na V (procenty na volty i na odwrot) przy korekcie napięcia.

#### 4. Pamięć

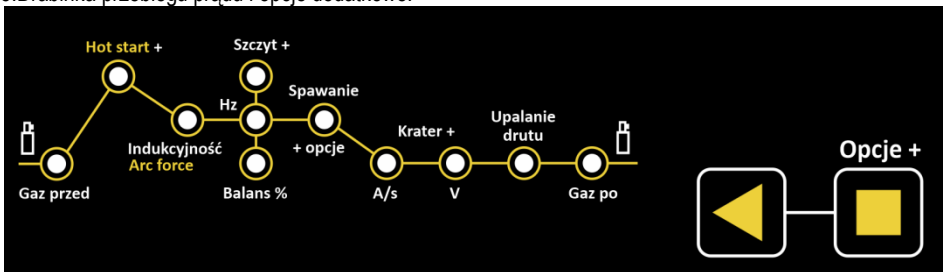
Urządzenie posiada 35 kanałów pamięci, na których można dokonać zapisu żądanych parametrów a następnie w dowolnym momencie je przywołać.



**Zapis** - naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie pulsującego napisu **Save** z cyfrą od 1 do 35. Należy wówczas prawym pokręteł wybrać żądany numer kanału i ponownie wcisnąć przycisk **Zapis**. Na wyświetlaczu pojawi się wówczas napis **Save Data**, potwierdzający zapisanie danych ustawień na wybranym kanale.

**Program** - naciśnięcie przycisku powoduje wyświetlenie napisu **Load** z cyfrą od 1 do 35. Należy wówczas prawym pokręteł wybrać żądany numer kanału i ponownie wcisnąć przycisk **Program**. Spowoduje to wczytanie zapisanych na tym kanale ustawień.

#### 5. Drabinka przebiegu prądu i opcje dodatkowe.



Żółty przycisk z trójkątem służy do poruszania się po "drabince przebiegu prądu". Jego naciśnięcie powoduje podświetlenie kolejno dostępnych parametrów.

Żółty przycisk z kwadratem i opisem Opcje + służy do wyboru parametrów dodatkowych, ukrytych w menu urządzenia. Na "drabince" z kolei znajdują się pozycje z dopisanym plusem (+) co oznacza że są tam jakieś opcje dodatkowe.

**Gaz przed** - możliwość regulacji czasu wypływu gazu przed rozpoczęciem spawania (metoda MIG-MAG). Symbol wyświetlany: **Preg**. Zakres regulacji: 0,0 ÷ 10,0 [s].

**Hot start +** - dla metody **MMA** możliwość regulacji wartości prądu Hot start.

Symbol wyświetlany: **Hot I**. Zakres regulacji: 20 ÷ 100 [%].

Wciśnięcie przycisku **Opcje +** spowoduje przejście do możliwości ustawienia czasu trwania wartości Hot start. Symbol wyświetlany: **Hot t**. Zakres regulacji: 0 ÷ 15 [ms].

**Hot start +** - dla metody **MIG-MAG** w trybie **S2T**, możliwość regulacji wartości prądu początkowego Hot start. Symbol wyświetlany: **Hot I**. Zakres regulacji zależny od programu synergicznego.

Wciśnięcie przycisku **Opcje +** spowoduje przejście do możliwości ustawienia czasu trwania wartości Hot start. Symbol wyświetlany: **Hot t**. Zakres regulacji: 0,0 ÷ 50,0 [s].

Kolejne wciśnięcie przycisku **Opcje +** spowoduje przejście do możliwości korekty wartości napięcia Hot start. Symbol wyświetlany: **Hot U**. Zakres regulacji: -50 ÷ 50 [%].

Analogiczne możliwości ustawień są dla metody **MIG-MAG** w trybie **S4T** z wyjątkiem wartości **Hot t**.

Wynika to z tego, że czas trwania prądu Hot start jest zależy od tego jak długo wciśnięty jest spust uchwytu spawalniczego.

**Indukcyjność** - dla metody **MIG-MAG** możliwość korekty indukcyjności. Symbol wyświetlany: **IND**; zakres regulacji:  $-50 \div 50$  [%].

**Arc force** - dla metody **MMA** regulacja wartości funkcji Arc force. Symbol wyświetlany: **FORC**; zakres regulacji:  $0 \div 100$  [%].

**Szczyt +, Hz, Balans %** - parametry dostępne przy wyborze metody MIG z podwójną pulsacją prądu spawania (**2 Puls MIG**), **Puls MMA** i **Puls TIG**.

Dla 2 Puls MIG:

**Szczyt +** - amplituda prądu szczytowego. Symbol wyświetlany: **Ip-p**; zakres regulacji:  $5 \div 50$  [%].

Kolejny parametr dostępny po wciśnięciu przycisku **Opcje +**, to korekta napięcia (długości łuku) prądu szczytowego.

Symbol wyświetlany: **PU**; zakres korekty:  $-50 \div 50$  [%].

Ponowne wciśnięcie przycisku **Opcje +** spowoduje przejście do kolejnego parametru, korekty napięcia (długości łuku) prądu bazowego.

Symbol wyświetlany: **BU**; zakres korekty:  $-50 \div 50$  [%].

**Hz** - możliwość regulacji częstotliwości pulsacji prądu spawania. Symbol wyświetlany: **Freq**; zakres regulacji:  $0,5 \div 5,0$  [Hz].

**Balans %** - możliwość regulacji balansu pulsacji prądu spawania. Symbol wyświetlany: **Duty**; zakres regulacji:  $20 \div 80$  [%]

Dla Puls MMA i Puls TIG:

**Szczyt +** - wartość prądu szczytowego. Symbol wyświetlany: **Ip-p**. Zakres regulacji prądu szczytowego jest zależny od wartości prądu bazowego - nie da się ustawić prądu szczytowego niższego niż prąd bazowy.

**Hz** - możliwość regulacji częstotliwości pulsacji prądu spawania. Symbol wyświetlany: **Freq**; zakres regulacji:  $0,1 \div 99,0$  [Hz].

**Balans %** - możliwość regulacji balansu pulsacji prądu spawania. Symbol wyświetlany: **Duty**; zakres regulacji:  $5 \div 95$  [%].

**Spawanie / + opcje** - miejsce na drabince przebiegu prądu, gdzie ustawia się wartość prądu spawania dla wszystkich metod.

Przy spawaniu z ustawieniami synergicznymi metodą MIG-MAG z opcją 2T; 4T; S2T; S4T po wciśnięciu przycisku **Opcje +**, można kolejno ustawić:

**StFd** - prędkość dojazdowa drutu (soft start). Zakres regulacji:  $1,0 \div 15,0$  [m/min].

**Cur.** - prąd spawania.

**Tick** - możliwość ustawienia grubości spawanego elementu (orientacyjnej) - na tej podstawie urządzenie dobierze parametry spawalnicze. Zakres wyboru grubości spawanego elementu jest zależny od wybranego programu synergicznego i średnicy drutu. Parametr **Tick** jest niedostępny dla spawania MIG-MAG w trybie manualnym.

Przy spawaniu punktowym (**Punkt**) metodą **MIG-MAG**, dostępna w tym miejscu będzie również możliwość ustawienia czasu spawania w punkcie - symbol wyświetlany: **Spitt**; zakres regulacji:  $0,1 \div 9,9$  [s].

Z kolei przy spawaniu punktowym cyklicznym (**C.Punkt**) można dodatkowo ustawić czas przerwy pomiędzy punktami - symbol wyświetlany: **Stop**; zakres regulacji:  $0,1 \div 25,5$  [s].

**Spawanie / + opcje** - dla metody **MMA** wartość prądu spawania (lub prąd bazowy przy opcji Puls MMA). Po wciśnięciu przycisku **Opcje +** można wybrać i ustawić następujące opcje:

**Cur** - prąd spawania (prąd bazowy dla Puls MMA).

**Slop** - Wybór typu elektrod przy spawaniu MMA. **Slop CC** - elektrody "łatwo spawalne" np. w otulinie rutyłowej, rutyłowo-celulozowej itp. **Slop CP** - elektrody "trudno spawalne" np. w otulinie celulozowej, zasadowej, kwaśnej itp.

**VRD** - funkcja redukcji napięcia wyjściowego, **On** - funkcja aktywna; **Off** - funkcja nieaktywna.

**Krater +** - możliwość ustawienia parametrów związanych z prądem końcowym (prądem wypełnienia krateru). Parametry te dostępne są tylko przy spawaniu metodą **MIG-MAG** z opcją **S2T** lub **S4T**.

**A/s** tryb **S2T** - symbol wyświetlany **End I** - wartość prądu końcowego, zakres regulacji jest zależny od wybranego programu. Po wciśnięciu przycisku **Opcje +** można ustawić czas trwania prądu końcowego, symbol wyświetlany: **End t**; zakres regulacji 0,0 ÷ 50,0 [s]

**V** tryb **S2T** - korekta napięcia prądu końcowego, symbol wyświetlany: **EndU**; zakres regulacji: -50 ÷ 50 [%]

W przypadku trybu **S4T** można ustawić wszystkie powyższe parametry dotyczące prądu końcowego z wyjątkiem parametru **End t**, ponieważ czas trwania prądu końcowego jest zależny w tym trybie od tego, jak długo wciśnięty jest spust uchwyty spawalniczego.

**Upalanie drutu** - parametr dostępny dla metody **MIG-MAG**.

Symbol wyświetlany - **Burn**, zakres korekty: -50 ÷ 50 [%].

**Gaz po** - Czas wypływu gazu po zakończeniu spawania. Parametr dostępny dla metody **MIG-MAG**.

Symbol wyświetlany: **Post**, zakres regulacji: 0,1 ÷ 50,0 [s].

**Uwaga** - przy poruszaniu się po "drabince przebiegu prądu", wejściu w Opcje +, wejściu w jakiś parametr, urządzenie pozostaje na tym parametrze i nie wychodzi samoczynnie z menu. Aby wyjść z menu i powrócić do ekranu głównego, należy nacisnąć spust uchwyty roboczego lub rozpocząć spawanie lub nacisnąć jakiś przycisk na panelu sterowania - najlepiej przycisk **Gaz-test**.

Przyciskiem **Gaz-test** można też zamieniać jednostki przy dokonywaniu korekty napięcia spawania - procenty [%] zamienić na wolty [V] i na odwrot.

## 6.1 Programy, parametry i zakresy regulacji.

**MMA / Puls MMA** – spawanie metodą MMA, zwykle lub z pulsacją prądu:

Funkcja		Zakres regulacji	
Nazwa	Symbol	MIG 281 DPS	MIG 351 DPS
Prąd spawania / bazowy	<b>Cur</b>	20 ÷ 260 [A]	20 ÷ 320 [A]
Hot start - wartość	<b>Hot I</b>	20 ÷ 100 [%]	20 ÷ 100 [%]
Hot start - czas	<b>Hott</b>	0,0 ÷ 15 [ms]	0,0 ÷ 15 [ms]
Arc force	<b>FORC</b>	0 ÷ 100 [%]	0 ÷ 100 [%]
VRD	<b>VRD</b>	on / off	on / off
Typ elektrody	<b>Slop</b>	CC / CP	CC / CP
Prąd szczytowy	<b>Ip-p</b>	bazowy ÷ 260 [A]	bazowy ÷ 320 [A]
Częstotliwość pulsacji	<b>Freq</b>	0,1 ÷ 99,0 [Hz]	0,1 ÷ 99,0 [Hz]
Balans pulsacji	<b>Duty</b>	5 ÷ 95 [%]	5 ÷ 95 [%]

Tab.1

**TIG / Puls TIG** – spawanie metodą TIG lift, zwykle lub z pulsacją prądu:

Funkcja		Zakres regulacji	
Nazwa	Symbol	MIG 281 DPS	MIG 351 DPS
Prąd spawania / bazowy	<b>Cur</b>	10 ÷ 260 [A]	10 ÷ 320 [A]
Prąd szczytowy	<b>Ip-p</b>	bazowy ÷ 260 [A]	bazowy ÷ 320 [A]
Częstotliwość pulsacji	<b>Freq</b>	0,1 ÷ 99,0 [Hz]	0,1 ÷ 99,0 [Hz]
Balans pulsacji	<b>Duty</b>	5 ÷ 95 [%]	5 ÷ 95 [%]

Tab.2

**MIG man.** – spawanie metodą MIG-MAG w trybie manualnym:

Funkcja		Zakres regulacji		
Nazwa	Symbol	MIG 281 DPS	MIG 351 DPS	
Prędkość podawania drutu	<b>m</b>	1,0 ÷ 18,0 [m/min]	1,0 ÷ 18,0 [m/min]	
Napięcie spawania	<b>v</b>	12,5 ÷ 37,5 [V]	12,5 ÷ 37,5 [V]	
Indukcyjność	<b>IND</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Wypływ gazu przed	<b>Preg</b>	0,0 ÷ 10,0 [s]	0,0 ÷ 10,0 [s]	
Wypływ gazu po	<b>Post</b>	0,1 ÷ 50 [s]	0,1 ÷ 50 [s]	
Korekta upalania drutu	<b>Burn</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Prędkość dojazdowa drutu	<b>StFd</b>	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	
S2T	Prąd Hot start	<b>Hot I</b>	20 ÷ 280 [A]	20 ÷ 350 [A]
	Czas Hot start	<b>Hot t</b>	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
	Korekta napięcia Hot start	<b>HotU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	<b>End I</b>	20 ÷ 280 [A]	20 ÷ 350 [A]
	Czas prądu końcowego	<b>End t</b>	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
S4T	Korekta napięcia końcowego	<b>EndU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd Hot start	<b>Hot I</b>	20 ÷ 280 [A]	20 ÷ 350 [A]
	Korekta napięcia Hot start	<b>HotU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	<b>End I</b>	20 ÷ 280 [A]	20 ÷ 350 [A]
Punkt	Korekta napięcia końcowego	<b>EndU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Czas spawania w punkcie	<b>Sptt</b>	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
C.Punkt	Czas spawania w punkcie	<b>Sptt</b>	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
	Czas przerwy	<b>Stop</b>	0,1 ÷ 25,5 [s]	0,1 ÷ 25,5 [s]

Tab.3



**MIG syn. i Puls MIG** – spawanie metodą MIG w trybie synergicznym, z i bez pulsacji prądu:

Funkcja		Zakres regulacji		
Nazwa	Symbol	MIG 281 DPS	MIG 351 DPS	
Prąd spawania	<b>Cur / A</b>	Zależny od programu	Zależny od programu	
Korekta napięcia	<b>V / %</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Grubość materiału	<b>Tick</b>	Zależna od programu	Zależna od programu	
Indukcyjność	<b>IND</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Wypływ gazu przed	<b>Preg</b>	0,0 ÷ 10,0 [s]	0,0 ÷ 10,0 [s]	
Wypływ gazu po	<b>Post</b>	0,1 ÷ 50,0 [s]	0,1 ÷ 50,0 [s]	
Korekta upalania drutu	<b>Burn</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Prędkość dojazdowa drutu	<b>StFd</b>	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	
S2T	Prąd Hot start	<b>Hot I</b>	Zależny od programu	Zależny od programu
	Czas Hot start	<b>Hot t</b>	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
	Korekta napięcia Hot start	<b>HotU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	<b>End I</b>	Zależny od programu	Zależny od programu
	Czas prądu końcowego	<b>End t</b>	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
	Korekta napięcia końcowego	<b>EndU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
S4T	Prąd Hot start	<b>Hot I</b>	Zależny od programu	Zależny od programu
	Korekta napięcia Hot start	<b>HotU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	<b>End I</b>	Zależny od programu	Zależny od programu
	Korekta napięcia końcowego	<b>EndU</b>	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
Punkt	Czas spawania w punkcie	<b>Sptt</b>	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
C.Punkt	Czas spawania w punkcie	<b>Sptt</b>	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
	Czas przerwy	<b>Stop</b>	0,1 ÷ 25,5 [s]	0,1 ÷ 25,5 [s]

Tab.4

## 2 Puls MIG – spawanie metodą MIG w trybie synergicznym z podwójną pulsacją prądu spawania:

Funkcja		Zakres regulacji		
Nazwa	Symbol	MIG 281 DPS	MIG 351 DPS	
Prąd spawania	Cur / A	Zależny od programu	Zależny od programu	
Korekta napięcia	V / %	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Grubość materiału	Tick	Zależna od programu	Zależna od programu	
Indukcyjność	IND	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Wypływ gazu przed	Preg	0,0 ÷ 10,0 [s]	0,0 ÷ 10,0 [s]	
Wypływ gazu po	Post	0,1 ÷ 50,0 [s]	0,1 ÷ 50,0 [s]	
Korekta upalania drutu	Burn	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Prędkość dojazdowa drutu	StFd	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	1,0 ÷ 15,0 [m/min]	
Prąd szczytowy - amplituda	Ip-p	5 ÷ 50 [%]	5 ÷ 50 [%]	
Korekta napięcia szczytowego	PU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Korekta napięcia bazowego	BU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]	
Częstotliwość pulsacji	Freq	0,5 ÷ 5,0 [Hz]	0,5 ÷ 5,0 [Hz]	
Balans pulsacji	Duty	20 ÷ 80 [%]	20 ÷ 80 [%]	
S2T	Prąd Hot start	Hot I	Zależny od programu	Zależny od programu
	Czas Hot start	Hot t	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
	Korekta napięcia Hot start	HotU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	End I	Zależny od programu	Zależny od programu
	Czas prądu końcowego	End t	0,0 ÷ 50,0 [s]	0,0 ÷ 50,0 [s]
	Korekta napięcia końcowego	EndU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
S4T	Prąd Hot start	Hot I	Zależny od programu	Zależny od programu
	Napięcie Hot start	HotU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
	Prąd końcowy	End I	Zależny od programu	Zależny od programu
	Korekta napięcia końcowego	EndU	-50 ÷ 50 [%]	-50 ÷ 50 [%]
Punkt	Czas spawania w punkcie	Sptt	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
C.Punkt	Czas spawania w punkcie	Sptt	0,1 ÷ 9,9 [s]	0,1 ÷ 9,9 [s]
	Czas przerwy	Stop	0,1 ÷ 25,5 [s]	0,1 ÷ 25,5 [s]

Tab.5

**MIG 281 - programy**

<b>Program</b>	<b>Opis</b>	<b>Metoda</b>	<b>Średnica drutu</b>
<b>FeC-CO2</b>	Stal zwykła w osłonie CO2	MIG syn.	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>FeC-mix</b>	Stal zwykła w osłonie mieszanki Ar + CO2	MIG syn.	0,8 / 1,0 / 1,2
		Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0
<b>AlMg-Ar</b>	Stopy aluminium z magnezem w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	1,0 / 1,2
<b>AlSi-Ar</b>	Stopy aluminium z krzemem w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	1,0 / 1,2
<b>ss 308-Ar</b>	Stal nierdzewna w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>ss 316-Ar</b>	Stal kwasoodporna w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>CuSi-Ar</b>	Miedź, stopy miedzi, lutowanie blach ocynkowanych - osłona Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>CuAl-Ar</b>	Lutowanie blach aluminiowanych w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2

**MIG 351 - programy**

<b>Program</b>	<b>Opis</b>	<b>Metoda</b>	<b>Średnica drutu</b>
<b>FeC-CO2</b>	Stal zwykła w osłonie CO2	MIG syn.	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>FeC-mix</b>	Stal zwykła w osłonie mieszanki Ar + CO2	MIG syn. / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>AlMg-Ar</b>	Stopy aluminium z magnezem w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	1,0 / 1,2
<b>AlSi-Ar</b>	Stopy aluminium z krzemem w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	1,0 / 1,2
<b>ss 308-Ar</b>	Stal nierdzewna w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>ss 316-Ar</b>	Stal kwasoodporna w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>CuSi-Ar</b>	Miedź, stopy miedzi, lutowanie blach ocynkowanych - osłona Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2
<b>CuAl-Ar</b>	Lutowanie blach aluminiowanych w osłonie Ar	MIG syn, / Puls MIG / 2 Puls MIG	0,8 / 1,0 / 1,2

## 7. UŻYTKOWANIE

### 7.1 Podłączenie do sieci



Przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej należy sprawdzić wielkość napięcia, ilość faz i częstotliwość.

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.

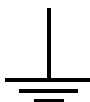
Sieć zasilająca powinna charakteryzować się stabilnym napięciem. Przekrój przewodów zasilających powinien być nie mniejszy niż 2,5 mm.



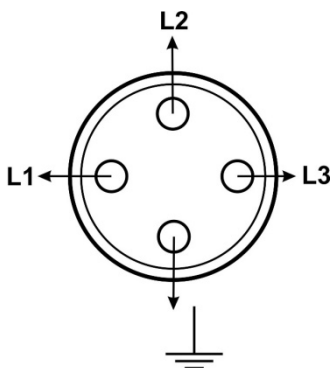
Urządzenia nieposiadające wtyczek zasilających podłączyć według niżej zamieszczonych wskazówek.

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 (PE), bez względu czy mamy do czynienia z zasilaniem na 230 [V] czy 400 [V].



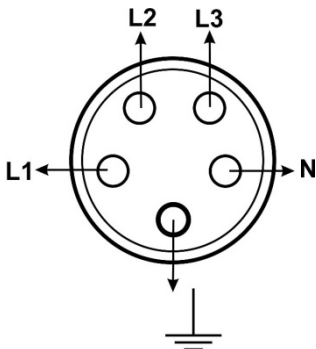
**Symbol uziomu (PE).**



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 (PE - gruby bolec), pozostałe bez względu na kolor do gniazd L1, L2, L3.



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

## 7.2 Zakładanie przewodów spawalniczych – MIG/MAG.



**UWAGA!** Przed wszelkimi czynnościami przeprowadzanymi przy urządzeniu należy wyciągnąć wtyczkę z gniazdka zasilającego.

1. Upewnić się, że urządzenie nie jest podłączone do sieci zasilającej.
2. Sprawdzić czy przewód masowy jest zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. Wtyk przewodu masowego podłączyć w znajdujące się na przednim panelu źródła gniazdo oznaczone symbolem „-”, wcisnąć i przekroczyć do oporu. Wtyk wystającego przewodu do zmiany polaryzacji "4" wpiąć w drugie, puste gniazdo prądowe. Zbyt luźne podłączenie wtyków może spowodować przedwczesne wypalenie wtyku i gniazda prądowego.
4. Przed założeniem przewodu spawalniczego upewnić się czy założony jest odpowiedni pancerz prowadzący do odpowiedniej średnicy i gatunku drutu elektrodowego. Dla ułatwienia producenci pancerzy prowadzących, znakują je odpowiednimi kolorami. Dla drutu o średnicy  $0,6 \div 0,8$  mm, posiada kolor niebieski, dla drutu o średnicy  $1,0 \div 1,2$  mm, kolor czerwony, a dla drutu elektrodowego o średnicy 1,6 mm, kolor żółty. Do spawania stali stopowych i aluminium, stosujemy pancerze teflonowe. Do spawania stali niskowęglowej, niskostopowej, miedzi, brązów itp., stosuje się pancerze ze spirali metalowej. Pamiętać należy o wyposażeniu uchwytu spawalniczego w końcówkę prądową właściwą do gatunku i średnicy drutu elektrodowego.
5. Wtyk przewodu spawalniczego „euro-wtyk” wprowadzić do gniazda znajdującego się na przednim panelu, następnie dokręcić nakrętkę ręką do oporu.

## 7.3 Zakładanie drutu elektrodowego.

1. Upewnić się czy rolki zamontowane w zespole napędowym odpowiadają rodzajowi i średnicy wprowadzonego drutu. W razie różnicy rowka rolki ze średnicą drutu elektrodowego dopasować rowek, poprzez odwrócenia lub wymianę rolki. Dla drutów stalowych należy używać rolek z rowkami w kształcie **V**, zaś dla drutów aluminiowych z rowkami w kształcie **U**.
2. Nałożyć szpulę z drutem elektrodowym na mechanizm mocowania szpuli, zwracając uwagę by kierunek odwijania drutu był zgodny z kierunkiem wejścia drutu do zespołu napędowego.
3. Zablokować szpulę przed spadnięciem, dokręcając nakrętkę na korpusie szpuli.
4. Koniec drutu nawiniętego na szpuli, należy wyprostować lub odciąć zagięty odcinek, następnie spiłować, tak żeby nie był ostry.

5. Dla umożliwienia wprowadzenia drutu do podajnika, należy zwolnić docisk rolek podających.
6. Koniec drutu wsunąć do prowadnicy znajdującej się w tylnej części podajnika i przeprowadzić go nad rolkami napędowymi i wetknąć do króćca prowadzącego do uchwytu spawalniczego.
7. Docisnąć drut w rowki rolek napędowych poprzez dokręcenie docisku.
8. Zdjąć dyszę gazową i odkręcić końcówkę prądową.
9. Włączyć urządzenie, uchwyt rozwinąć tak, aby był w prostej linii, następnie nacisnąć przycisk na uchwycie, aż do momentu pojawienia się drutu w wylocie (ok. 20 mm), zwolnić przycisk.
10. Nakręcić końcówkę prądową, założyć dyszę gazową.
11. Wyregulować siłę docisku poprzez obrót pokrętła dociskowego. Zbyt mała siła docisku, powodować będzie ślizganie się rolki napędowej. Zbyt duża siła docisku, powoduje zwiększenie oporu podawania i odkształcanie drutu, co w efekcie może powodować jego skrawanie.

## 7.4 Podłączenie gazu ochronnego.

1. Butlę z odpowiednim gazem ochronnym należy ustawić na półce półautomatu i zabezpieczyć ją przed przewróceniem się, mocując ją do wspornika przy pomocy dołączonych zabezpieczeń.
2. Zdjąć zabezpieczający kołpak i na moment odkręcić zawór butli w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.
3. Zamontować reduktor tak, aby manometry były w pozycji pionowej.
4. Połączyć półautomat z butlą (wylot z reduktora - króciec wlotowy spawarki) odpowiednim węzłem.
5. Odkręcić zawór reduktora tylko przed przystąpieniem do spawania. Po zakończeniu spawania, zawór butli należy zakręcić.
6. Należy unikać spawania na otwartej przestrzeni lub w przeciągu – podmuch powietrza może zakłócić strumień gazu osłonowego i pozbawić płynny metal ochrony.

## 7.5 Dobór parametrów spawania dla MIG/MAG

Użytkownik ma możliwość sterowania głównymi parametrami urządzenia, spawając metodą MIG-MAG na dwa sposoby:

- po wyborze MIG man. - w sposób tradycyjny, ustawiając osobno prędkość podawania drutu i wartość napięcia oraz indukcyjność.
- po wyborze MIG syn. / Puls MIG / 2 Puls MIG - w sposób synergiczny (prędkość drutu i napięcie dobierane są automatycznie), ustawiając wartość prądu spawania w zależności od grubości spawanego elementu i korygując napięcie oraz indukcyjność. Napięcie można korygować posługując się skalą procentową (-50% ÷ 50%) gdzie punktem wyjścia jest zero, lub liczbową w woltach. Zamianę wyświetlanej skali dokonuje się poprzez naciskanie przycisku "Gaz-test".

Należy pamiętać że zwiększenie napięcia prądu spawania powoduje zwiększenie przetopu (głębokości wtopienia) i wydłużenie łuku. Przy spawaniu w pozycjach naściennych i pułapowych, można zmniejszyć napięcie prądu spawania, przy wykonywaniu spoin wypełniających, dla uzyskania gładkiego lica, można zwiększyć napięcie prądu spawania.

Wyższa indukcyjność (miękki łuk) powoduje szersze jezioro spawalnicze i mniej rozprysków. Natomiast niższa indukcyjność wytwarza stabilny, skupiony łuk. Ogólnie rzecz biorąc, należy ustawić twardy łuk pod mniejszy prąd spawania, a wybrać bardziej miękki łuk pod większy prąd spawania.

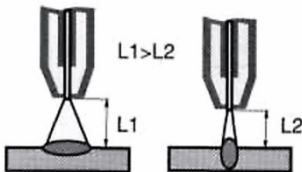
## 7.6 Zalecenia praktyczne przy spawaniu metodą MIG/MAG.

Spoiny czołowe w pozycji podolnej należy wykonywać techniką "pchaj" dla elementów cienkich i techniką "ciągnij" dla elementów grubszych. Spoiny czołowe w pozycji pionowej dla elementów cienkich należy wykonywać od góry do dołu. Spoiny pachwinowe w pozycji nabocznej należy wykonywać techniką "pchaj", ale z uwzględnieniem dodatkowego pochylenia uchwyty spawalniczego w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku spawania. W przypadku wypełniania szerokich rowków w pozycji podolnej lub pionowej, końcem uchwyty należy wykonywać poprzeczne ruchy wahadłowe. Podczas spawania uchwyt spawalniczy powinien być prowadzony pod odpowiednim kątem w stosunku do spawanych elementów - zbyt duży kąt pochylenia może powodować zasysanie powietrza do jeziorka ciekłego metalu (kąt odchylenia uchwyty od pionu powinien być  $\leq 10^\circ$ ).

Spawanie łukiem długim zmniejsza głębokość wtopienia - spoina jest szeroka i płaska, a spawaniu towarzyszy zwiększony rozprysk.

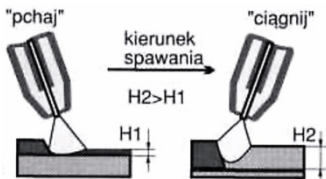
Spawanie łukiem krótkim (przy tej samej gęstości prądu) zwiększa głębokość wtopienia - spoina jest węższa, a rozprysk materiału staje się mniejszy.

Prędkość spawania jest parametrem wynikowym przy danym natężeniu prądu i napięciu łuku oraz zachowaniu właściwego kształtu ściegu spoiny i gdy prędkość spawania ma być nawet nieznacznie zmieniona, należy odpowiednio zmienić natężenie prądu lub napięcie łuku. Wzrost prędkości spawania sprawia, że spoina jest węższa i maleje głębokość wtopienia, a przy dalszym wzroście pojawiają się podtopienia lica. Największe prędkości spawania, bez podtopień, można uzyskać przez zwiększenie wolnego wylotu elektrody i pochylenie przedmiotu z góry na dół lub pochylenie palnika w kierunku spawania. Małe prędkości spawania powodują, że zwiększa się głębokość wtopienia, szerokość lica i wysokość nadlewu.



Nadmierne wydłużenie lub skrócenie łuku może spowodować niestabilne jarzenie się łuku i złą jakość spoiny.

L1, L2 - długość łuku



Na głębokość wtopienia znaczący wpływ ma także kierunek spawania - prowadzenie uchwyty spawalniczego.

H1, H2 - głębokość wtopienia

Ze względu na rodzaj zastosowanego gazu osłonowego oraz parametry elektryczne procesu spawania (napięcie i natężenie) rozróżnia się trzy sposoby zmiany stanu skupienia metalu w łuku spawalniczym:

## GRUBOKROPOŁOWY



- stosowany w metodzie MIG/MAG przy małych gęstościach prądu i długim łuku
- niezalecany w pozycjach przymusowych

## NATRYSKOWY



- stosowany w metodzie MAG z mieszankami gazu
- niezalecany w pozycjach przymusowych

## ZWARCIOWY



- stosowany w metodzie MAG z krótkim łukiem
- zalecany do spawania elementów o małej grubości i w pozycjach przymusowych

Gaz ochronny decyduje o sprawności osłony obszaru spawania, ale i o sposobie przenoszenia metalu w łuku, prędkości spawania i kształcie spoiny. Gazy obojętne, argon i hel, choć doskonale chronią ciekły metal spoiny przed dostępem atmosfery, nie są odpowiednie we wszystkich zastosowaniach spawania GMA. Przez zmieszanie w odpowiednich proporcjach helu lub argonu z gazami aktywnymi chemicznie uzyskuje się zmianę charakteru przenoszenia metalu w łuku, zwiększa się stabilność łuku i pojawia się możliwość oddziaływania na procesy metalurgiczne w jeziorze spoiny. Jednocześnie możliwe jest znaczne ograniczenie lub całkowite wyeliminowanie rozprysku.

Gaz ochronny	Działanie chemiczne	Spawane metale
Ar	obojętny	Zasadniczo wszystkie metale poza stalami węglowymi
He	obojętny	Al, Cu, stopy Cu, stopy Mg, zapewniona duża energia liniowa spawania
Ar + 20-80% He	obojętny	Al, Cu, stopy Cu, Mg, zapewnione duże energie liniowe spawania, mała przewodność cieplna gazu
Ar + 25-20% N <sub>2</sub>	redukujący	Spawanie miedzi z dużą energią liniową łuku, lepsze jarzenie się łuku niż w osłonie 100% N <sub>2</sub>
Ar+1-2% O <sub>2</sub>	slabo utleniający	Zalecana głównie do spawania stali odpornych na korozję i stali stopowych
Ar + 3-5% O <sub>2</sub>	utleniający	Zalecana do spawania stali węglowych i niskostopowych
CO <sub>2</sub>	utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali niskowęglowych
Ar + 20-50% CO <sub>2</sub>	utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali węglowych i niskostopowych
Ar+10%CO <sub>2</sub> +5%O <sub>2</sub>	utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali węglowych i niskostopowych
CO <sub>2</sub> +20%O <sub>2</sub>	utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych
90% He + 7,5% Ar + 2,5%CO <sub>2</sub>	slabo utleniający	Stale odporne na korozję, spawanie łukiem zwarciowym
60% He + 35% Ar + 5% CO <sub>2</sub>	utleniający	Stale niskostopowe o wysokiej udarności, spawanie łukiem zwarciowym



## 7.7 Spawanie metodą MMA, Puls MMA

Urządzenie MIG 281 / 351 DUAL PULS synergia ma możliwość spawania otulonymi elektrodami topliwymi.

1. W gniazda prądowe „3” (plus i minus) wpiąć przewody spawalnicze.

Zalecany prąd spawania, biegunowość, wymagania odnośnie suszenia elektrod podawane są przez producentów elektrod na ich opakowaniu.

2. Na panelu sterowania wybrać metodę „MMA” lub "Puls MMA".

Pokręciem regulacyjnym znajdującym się po lewej stronie panelu, ustawić prąd spawania **A**.

Dodatkowo, w zależności od preferencji można wybrać i ustawić Hot start i Arc force.

W przypadku wyboru "Puls MMA" należy jeszcze ustawić częstotliwość i balans pulsacji.

**Dla uniknięcia rozprysków podczas spawania i uzyskania dobrej jakości spoiny, należy stosować zalecenia podane przez producenta elektrod: prąd spawania, pozycje spawania, czas i temperaturę suszenia. Ma to szczególne znaczenie w przypadku stosowania elektrod o otulinie zasadowej lub kwaśnej (EB, EA)**

## 7.8 Spawanie metoda TIG LIFT

Urządzenie opisane w niniejsze instrukcji można zastosować do spawania metodą TIG LIFT.

Należy w tym celu nabyć opcjonalny uchwyt przeznaczony do tej metody – jest to uchwyt wyposażony w **mechaniczny zawór gazu ochronnego umieszczony w rękojeści**.

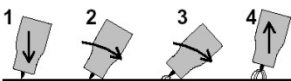
Aby spawać metodą TIG LIFT należy:

- Wpiąć wtyki prądowe kabli spawalniczych do odpowiednich gniazd - uchwyt masowy do (+), uchwyt TIG do (-).
- Podłączyć przewód gazowy uchwytu TIG bezpośrednio do króćca reduktora gazu osłonowego (gaz ARGON).
- Podłączyć zacisk masowy do materiału spawanego.
- Sprawdzić stan zaostrenia elektrody wolframowej.
- Włożyć wtyk kabla zasilającego do gniazda sieci zasilającej.
- Wyłącznikiem zasilania włączyć napięcie zasilające urządzenie.
- Wybrać na panelu sterowania funkcję TIG lub Puls TIG.
- Ustawić wymagane parametry spawalnicze.
- Odkręcić zawór na reduktorze gazu ochronnego i zawór na uchwycie TIG, spowoduje to przepływ gazu ochronnego.

Zajarzenie łuku następuje poprzez potarcie elektrody nietopliwej o spawany materiał.

Lekko dotknąć elektrodą materiał spawany (1) oddalić elektrodę od materiału spawanego poprzez pochylenie uchwytu w taki sposób, aby dysza gazowa dotykała materiału (2 i 3), łuk powinien zajarzyć się. Następnie wyprostować uchwyt (4) i rozpocząć spawanie.

Aby zakończyć spawanie uchwyt należy „oderwać” od spawanego materiału.



## 8. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

Stopień ochrony tego urządzenia to IP21S, więc nie wolno użytkować urządzenia na deszczu, ani narażać go na działanie wilgoci.



### **UWAGA:**

**Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali w pobliżu spawarki może powodować zanieczyszczenie opiłkami 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.**

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. Używać drutu o średnicy i ciężarze szpuli zgodnej z umieszczoną na tabelce.
4. Butlę z gazem ochronnym ustawić na półce znajdującej się z tyłu półautomatu i zabezpieczyć przy pomocy łańcucha przed możliwością przewrócenia.
5. Sprawdzić stan techniczny urządzenia oraz przewodów spawalniczych.
6. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
7. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.

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:**

- Oczyszczyć uchwyt masy oraz dyszę gazową z odprysków, smarować środkami przeciw rozpryskowymi.
- Sprawdzić, czy kable są dokładnie podłączone.
- Sprawdzić stan przewodów. Wymienić uszkodzone przewody.
- Upewnić się, że wokół urządzenia zapewniony jest swobodny przepływ powietrza.
- Wymienić lub naprawić uszkodzone lub zużyte części.

### **Co 6 miesięcy**

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych wewnątrz źródła.
- Utlenione powierzchnie należy oczyścić, a poluzowane części dokręcić.
- Oczyszczyć wnętrze urządzenia za pomocą sprężonego powietrza.

## 9. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Zaleca się przechowywać wyczyszczone urządzenie w oryginalnym opakowaniu.

Zawsze przechowuj urządzenia w suchym, wentylowanym miejscu, niedostępnym dla dzieci i osób postronnych.

Chroń urządzenie przed wibracjami i wstrząsami podczas transportu.

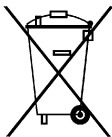
## 10. UTYLIZACJA

Materiały z opakowania nadają się do wykorzystania, jako surowiec wtórny. Utylizacji opakowania należy dokonać zgodnie z przepisami lokalnymi.

Materiały z opakowania należy zabezpieczyć przed dziećmi, gdyż stanowią one potencjalne źródło zagrożenia.

Właściwa utylizacja urządzenia:

1. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/WE symbolem przekreślonego kołowego kontenera na śmieci (jak poniżej) oznacza się wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne podlegające selektywnej zbiórce.



2. Po zakończeniu okresu użytkowania nie wolno usuwać niniejszego produktu poprzez normalne odpady komunalne, lecz należy go oddać do punktu zbiórki i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Informuje o tym symbol kołowego kontenera, umieszczony na produkcie, instrukcji obsługi lub opakowaniu.

3. Zastosowane w urządzeniu tworzywa nadają się do powtórnego użycia zgodnie z ich oznaczeniem. Dzięki powtórnemu użyciu, wykorzystaniu materiałów lub innym formom wykorzystania zużytych urządzeń wnoszą Państwo istotny wkład w ochronę naszego środowiska.

4. Informacji o właściwym punkcie usuwania zużytych urządzeń elektrycznych udzieli państwu administracja gminna lub sprzedawca urządzenia.

## 11. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Wyrób jest zgodny z normami Uni Europejskiej



## 12. GWARANCJA.

Importer / producent urządzenia zapewnia pełny serwis gwarancyjny jak i pogwarancyjny.

Do każdego urządzenia wydawana jest oddzielna, indywidualna karta gwarancyjna.

Wszystkie zapisy na temat zakresu gwarancji, zasad jej udzielania i innych wymogów są podane na karcie gwarancyjnej wydawanej wraz z urządzeniem.

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny:

Spaw – Serwis

30-731 Kraków

ul. Kosiarzy 3

POLSKA

tel.: 12 348-07-22

formularz zgłoszenia naprawy - [www.spawsc.pl](http://www.spawsc.pl) - zakładka serwis.

Importer / producent:

Spaw sp. z o. o.

ul. Nowohucka 92

30-728 Kraków

POLSKA



**WWW.MAGNUM-WELDING.COM**

KR23v1z