



INSTRUKCJA OBSŁUGI

EXPERT MIG 405 CW COMPACT SYNERGIC_(v2)



UWAGA!

PRZED ROZPOCZĘCIEM UŻYTKOWANIA URZĄDZENIA PROSZĘ ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI!

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW OSTRZEGAWCZYCH, NAKAZU I ZAKAZU



NIEBEZPIECZEŃSTWO SZOKU
ELEKTRYCZNEGO



NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARÓW
SPAWALNICZYCH



NIEBEZPIECZEŃSTWO
WYBUCHU



NIEBEZPIECZEŃSTWO
PROMIENIOWANIA
NADFIOLETOWEGO PODCZAS
SPAWANIA



NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU



NAKAZ NOSZENIA ODIEŻY
OCHRONNEJ



NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC
OCHRONNYCH



NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW
OCHRONNYCH



NAKAZ NOSZENIA MASKI
OCHRONNEJ



ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM
NIEUPOWAŻNIONYM



ZABRONIONE JEST UŻYWANIE ŹRÓDŁA
SPAWALNICZEGO OSOBOM
STOSUJĄCYM URZĄDZENIA
ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE
WSPOMAGAJĄCE FUNKCJE ŻYCIOWE



ZAKAZ UŻYWANIA URZĄDZENIA
OSOBOM STOSUJĄCYM PROTEZY
METALOWE



ZAKAZ NOSZENIA PRZEDMIOTÓW
METALOWYCH, ZEGARKÓW I KART
MAGNETYCZNYCH



ZAKAZ UŻYWANIA OSOBOM
NIEAUTORYZOWANYM



SYMBOL UTYLIZACJI ODPADÓW
APARATURY SPAWALNICZEJ
ZABRANIA SIĘ LIKWIDOWANIA TEGO
TYPU ODPADÓW NA WŁASNĄ RĘKĘ
OBOWIĄZKIEM UŻYTKOWNIKA JEST
SKIEROWANIE DO
AUTORYZOWANYCH OŚRODKÓW
GROMADZĄCYCH ODPADY
SPAWALNICZE



UWAGA NA CZĘŚCI RUCHOME



NIE WKŁADAĆ RĄK DO OBSZARÓW
Z ELEMENTAMI RUCHOMYMI

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści:

1.	OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA.....	3
2.	DANE TECHNICZNE.....	5
3.	INSTALACJA I UŻYTKOWANIE.....	6
3.1.	PODSTAWOWE OPERACJE.....	6
3.2.	PANEL PRZEDNI I TYLNY.....	7
3.3.	UCHWYTY SPAWALNICZE.....	10
3.4.	PODŁĄCZENIE DO PRACY.....	11
4.	PANEL STEROWANIA.....	13
4.1.	PULPIT GŁÓWNY.....	13
4.2.	PULPIT SETTINGS.....	15
4.3.	PULPIT JOB.....	16
4.4.	PULPIT MMA.....	17
4.5.	PULPIT TIG LIFT.....	18
4.6.	PULPIT MIG MAN.....	19
4.7.	PULPIT MIG SYN.....	21
5.	STEROWANIE DODATKOWE.....	23
6.	WSTĘP DO SPAWANIA MMA.....	24
7.	WSTĘP DO SPAWANIA TIG.....	25
8.	WSTĘP DO SPAWANIA MIG/MAG.....	26
9.	KONSERWACJA I UŻYTKOWANIE.....	27

PÓŁAUTOMAT SPAWALNICZY PRZEZNACZONY DO SPAWANIA ŁUKOWEGO. ZAPROJEKTOWANE DO UŻYTKU DOMOWEGO I PROFESJONALNEGO.

1. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania urządzenia, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwołaj się również do normy "EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie").



- Unikać bezpośrednich kontaktów z obwodem spawania; w niektórych okolicznościach napięcie jałowe wytwarzane przez generator może być niebezpieczne.

- Podłączanie przewodów spawalniczych, operacje mające na celu kontrolę oraz naprawa powinny być wykonane po wyłączeniu urządzenia i odłączeniu zasilania urządzenia.

- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć urządzenie i odłączyć zasilanie.
- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Urządzenie należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.
- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.
- Nie używać źródła w środowisku wilgotnym lub mokrym lub też podczas padającego deszczu.
- Nie używać kabli z uszkodzoną izolacją lub poluzowanymi połączeniami.



- Nie spawać pojemników, kontenerów lub przewodów rurowych, które zawierają lub zawierały ciekłe lub gazowe substancje łatwopalne.

- Nie stosować rozpuszczalników chlorowanych do materiałów czystych i nie przechowywać w ich pobliżu.

- Nie spawać zbiorników pod ciśnieniem.

- Usunąć z obszaru pracy wszelkie substancje łatwopalne (np. drewno, papier, szmaty, itp.).
- Upewnić się, czy w pobliżu łuku jest odpowiednia wentylacja powietrza lub czy znajdują się odpowiednie środki służące do usuwania oparów spawalniczych; należy systematycznie sprawdzać, aby ocenić granice działania oparów spawalniczych w zależności od ich składu, stężenia i czasu trwania samego procesu spawania.
- Przechowywać butlę z dala od źródeł ciepła i chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznych(jeżeli używana).



- Zastosować odpowiednią izolację elektryczną pomiędzy elektrodą, obrabianym przedmiotem i ewentualnymi uziemionymi częściami metalowymi, które znajdują się w pobliżu (są dostępne). W tym celu należy nosić rękawice ochronne, obuwie ochronne, nakrycia głowy i odzież ochronną oraz stosować pomosty lub chodniki izolacyjne.

- Należy zawsze chronić oczy za pomocą odpowiednich szkół przyciemnianych z filtrem UV, zamontowanych na maskach lub przyłbicach spawalniczych. Nosić odpowiednią ognioodporną odzież ochronną, unikając narażenia na działanie promieniowania nadfioletowego i podczerwonego, wytwarzanego przez łuk; rozszerzyć zabezpieczenie na inne osoby znajdujące się w pobliżu łuku za pomocą osłon lub zasłon nie odbijających.



- Przepływający prąd spawania powoduje powstawanie pól elektromagnetycznych (EMF) zlokalizowanych w pobliżu obwodu spawania. Pola elektromagnetyczne mogą nakładać się na funkcjonowanie aparatury medycznej (np. rozruszniki serca, aparaty tlenowe, protezy metalowe, itp.). Należy zastosować odpowiednie środki

ochronne w stosunku do osób stosujących te urządzenia. Na przykład zakaz dostępu do strefy, w której używane jest urządzenie. Niniejsza maszyna spełnia wymagania standardu technicznego produktu przeznaczonego do użytku wyłącznie w pomieszczeniach przemysłowych i w celach profesjonalnych. Nie jest gwarantowana zgodność z podstawowymi wymogami dotyczącymi ekspozycji człowieka na pola elektromagnetyczne w otoczeniu domowym. Operator musi stosować się do następujących zaleceń, umożliwiających zredukowanie ekspozycji na pola elektromagnetyczne:

- Przymocuj dwa przewody spawalnicze możliwie jak najbliżej siebie.
 - Zwracaj uwagę, aby głowa i tułów znajdowały się możliwie najdalej od obwodu spawania.
 - Nie owijaj nigdy przewodów spawalniczych wokół ciała.
 - Nie spawaj podczas przebywania w zasięgu obwodu spawania. Zwracaj uwagę, aby oba przewody znajdowały się z tej samej strony ciała.
 - Podłącz przewód powrotny prądu spawania do spawanego przedmiotu, najbliżej jak tylko jest to możliwe do spawanego złącza.
- Nie spawaj w pobliżu urządzenia, nie siadaj lub nie opieraj się o nią podczas wykonywania tej operacji, (minimalna odległość: 200mm).
- Nie pozostawiaj przedmiotów ferromagnetycznych w pobliżu obwodu spawania.
 - Minimalna odległość $d=200\text{mm}$



DODATKOWE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

OPERACJE SPAWANIA:

- W otoczeniu o zwiększonym zagrożeniu szoku elektrycznego;
- W miejscach graniczących;
- W obecności materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.

NALEŻY zapobiegawczo poddawać ocenie "Odpowiedzialnego fachowca" i wykonywać zawsze w obecności innych osób przeszkolonych do interwencji w przypadku awarii. MUSZĄ być stosowane techniczne środki zabezpieczające opisane w punktach 7.10; A.8; A.10 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.

- ZABRANIA SIĘ spawania operatorom znajdującym się nad podłożem, z wyjątkiem ewentualnych przypadków zastosowania platform bezpieczeństwa.

- NAPIĘCIE POMIĘDZY UCHWYTAMI ELEKTROD LUB UCHWYTAMI SPAWALNICZYMI: podczas pracy z większą ilością źródeł na jednym przedmiocie lub kilku przedmiotach połączonych elektrycznie może powstawać niebezpieczna suma napięć jałowych pomiędzy dwoma różnymi uchwytami elektrody lub uchwytami spawalniczymi, o wartości mogącej osiągać podwójną wartość graniczną dopuszczalną. Doświadczony koordynator musi wykonać pomiary z zastosowaniem odpowiednich środków, aby określić czy istnieje zagrożenie i czy mogą zostać zastosowane odpowiednie środki ochrony, jak podano w pkt 7.9 normy 0” EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie.”



POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- WYWRÓCENIE: ustawić maszynę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym wypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- NIEWŁAŚCIWE UŻYWKANIE: używanie źródła do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmrażanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
- Zabronione jest używanie uchwytu jako środka do zawieszenia urządzenia.

Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy urządzenia podajnicy drutu elektrodowego.

- Zachować ostrożność podczas wymiany rolek, zakładania drutu, konserwacji podajnika rolkowego w komorze.

NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU URZĄDZENIA I ODŁĄCZENIU ZASILANIA!



WAŻNE! Zużyty sprzęt elektroniczny należy oddać do odpowiedniego zakładu utylizacji odpadów!

Zgodnie z dyrektywą europejską 2012/19/WE dotyczącego wyeksploatowanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) oraz zastosowaniem jej w stosunku do prawa krajowego, zużyte urządzenia tego typu należy oddać do zakładu utylizacji odpadów.

W obowiązku osoby odpowiedzialnej za sprzęt jest uzyskanie informacji o odpowiednich punktach zbiórki odpadów.

2. DANE TECHNICZNE

Tab. 1. Parametry źródła spawalniczego

Model	EXPERT MIG 405 CW COMPACT SYNERGIC		
Parametry			
Napięcie zasilania [V]	3~400		
Częstotliwość [Hz]	50/60		
Pobór mocy w stanie beczynności [W]	32		
Sprawność wew. urządzenia [%]	81		
Napięcie jałowe [V]	95		
Zakres prądu spawania [A]	50÷400 (MIG/MAG)	10÷400 (TIG)	10÷400 (MMA)
Wydajność: Cykl pracy* (40°C ,10 minut)	MIG/MAG 60% - 400A 100% - 310A	TIG 60% - 400A 100% - 310A	MMA 60% - 400A 100% - 310A
Klasa izolacji	H		
Stopień ochrony	IP21S		
Chłodzenie	AF		
Waga [kg]	61		
Zabezpieczenie sieci zasilającej	C25		
Modele podobne	-		

*Cykl pracy wskazuje czas, w ciągu którego źródło może wytworzyć odpowiednią ilość prądu bez przeciążenia. Wyrażany w % na podstawie cyklu 10 minutowego (np. 60% = 6 minut pracy, 4 minuty przerwy). Jeśli nastąpi przegrzanie, czujnik termiczny wyłączy napięcie wyjściowe i uniemożliwi dalsze spawanie, wentylator będzie kontynuował pracę aby schłodzić urządzenie. Odczekaj 15 minut aż urządzenie schłodzi się. Zmniejsz wartość prądu lub ogranicz cykle pracy urządzenia.

3. INSTALACJA I UŻYTKOWANIE

3.1. PODSTAWOWE OPERACJE

UWAGA! NIEWŁĄCZNE UŻYTKOWANIE: używanie źródła do jakiegokolwiek pracy innej niż przewidzianej jest niebezpieczne!

ZAGROŻENIE! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY URZĄDZENIE JEST WYŁĄCZONE ORAZ NIEPODPIĘTE POD ZASILANIE! PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE POWINNY BYĆ WYKONYWANE WYŁĄCZNIE PRZEZ PERSONEL DOŚWIADCZONY LUB WYKWALIFIKOWANY!

Przygotowanie

Rozpakować urządzenie spawalnicze i zamontować niepodłączone części znajdujące się w opakowaniu.

Sposób podnoszenia urządzenia

Wszystkie urządzenia należy podnosić za pomocą specjalnego uchwyty lub pasa znajdującego się w wyposażeniu, jeżeli jest przewidziany dla danego modelu.

Umieszczenie urządzenia

UWAGA! Wyznaczyć miejsce instalacji urządzenia w taki sposób, aby w pobliżu otworu wejściowego i wyjściowego powietrza chłodzącego nie znajdowały się żadne przeszkody (przepływ wymuszony przez wentylator, jeżeli występuje). Równocześnie należy upewnić się, czy nie zasysany jest pył przewodzący, opary korozyjne, wilgotność, itp.

Wymagane jest pozostawienie co najmniej 250mm wolnej przestrzeni wokół źródła.

WAŻNE! Ustawić maszynę na płaskiej powierzchni, o nośności odpowiedniej dla ciężaru, aby uniknąć wywrócenia lub przesunięcia.

Podłączenie do sieci zasilającej:

- Przed wykonaniem jakiegokolwiek podłączenia elektrycznego należy sprawdzić, czy dane umieszczone na tabliczce znamionowej źródła odpowiadają napięciu i częstotliwości sieci, będącej do dyspozycji w miejscu instalacji
- Urządzenie należy podłączyć wyłącznie do systemu zasilania z uziemionym przewodem neutralnym
- Aby zapewnić zabezpieczenie przed pośrednim kontaktem, należy stosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe typu C dla urządzeń jednofazowych i trójfazowych
- W przypadku podłączania do publicznej sieci zasilania obowiązkiem instalatora lub użytkownika jest sprawdzenie, czy urządzenie spawalnicze może zostać do niej podłączone (jeżeli to konieczne należy skonsultować się z przedsiębiorstwem zarządzającym siecią)

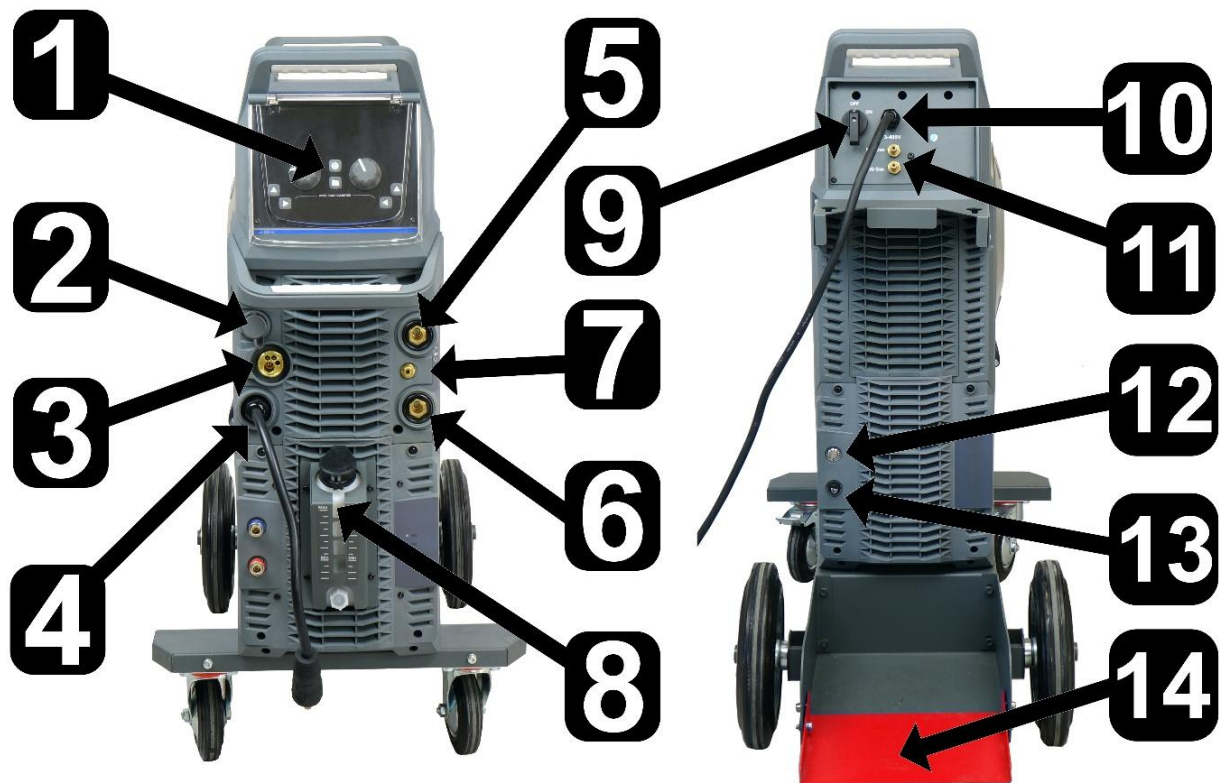
Wtyczka i gniazdo sieciowe

Urządzenie zasilane napięciem 400V jest wyposażone fabrycznie w przewód zasilania, bez wtyczki zasilającej.

Może zostać podłączony do gniazda elektrycznego wyposażonego w bezpieczniki lub automatyczny wyłącznik. Odpowiedni zacisk uziemiający powinien być podłączony do przewodu uziemiającego (kolor żółto-zielony) linii zasilania.

UWAGA! NIEPRZESTRZEGANIE WYŻEJ OPISANYCH ZASAD MOŻE SPOWODOWAĆ NIESKUTECZNE DZIAŁANIE UKŁADU ZABEZPIECZENIA, ZA KTÓRE PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI!

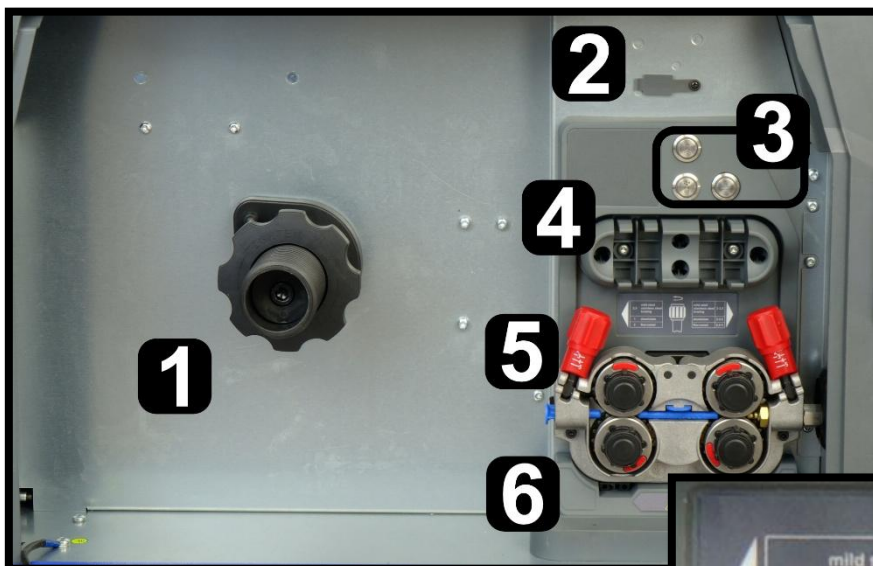
3.2. PANEL PRZEDNI I TYLNY



Rys. 1. Przód oraz tył źródła

- 1 – panel przedni
- 2 – gniazdo sterującego (dla TIG LIFT)
- 3 – gniazdo EURO
- 4 – przewód biegunowości
- 5 – gniazdo minusowe „-”
- 6 – gniazdo plusowe „+”
- 7 – gniazdo gazowe (gwintowane)

- 8 – chłodnica
- 9 – przełącznik ON/OFF (włącz/wyłącz)
- 10 – przewód zasilający
- 11 – króćce do gazów dla MIG i TIG
- 12 – przełącznik podświetlenia zbiornika
- 13 – bezpiecznik chłodnicy
- 14 – półka na butle z gazem



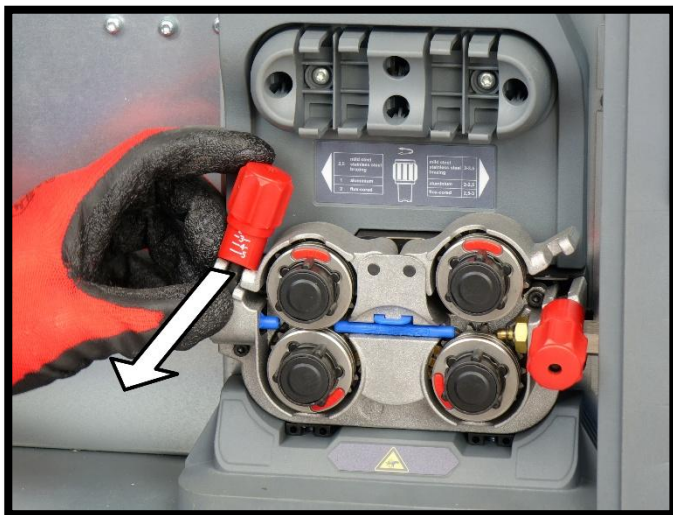
Rys. 2a. Komora podajnika

- 1 – wspornik szpuli drutu
- 2 – gniazdo aktualizacji oprogramowania
- 3 – przyciski funkcyjne:
 - włączenie/wyłączenie oświetlenia
 - sprawdzenie gazu
 - sprawdzenie podawania drutu
- 4 – kieszenie na rolki podajnika
- 5 – dźwignie z nakrętkami dociskowymi
- 6 – podajnik drutu 4-rolkowy

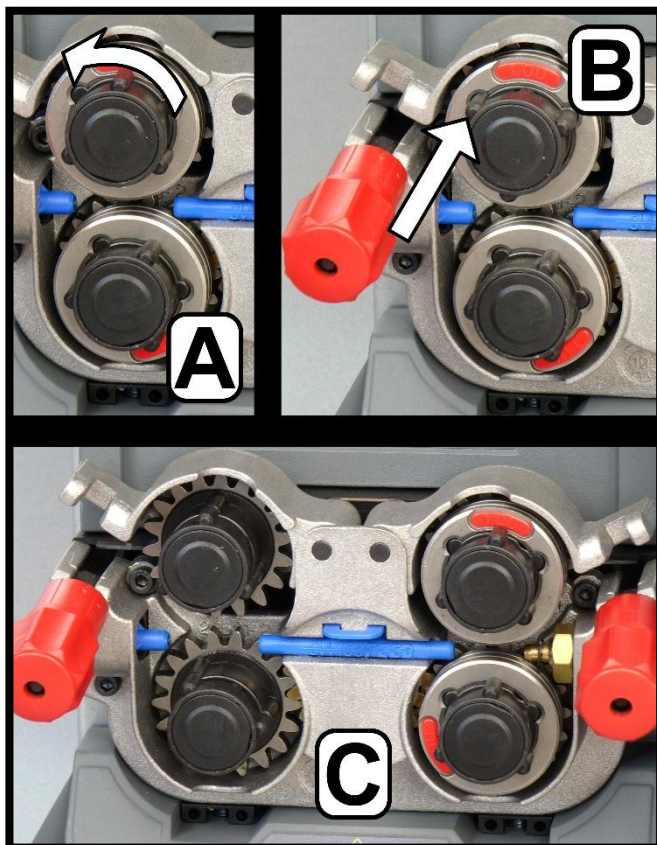
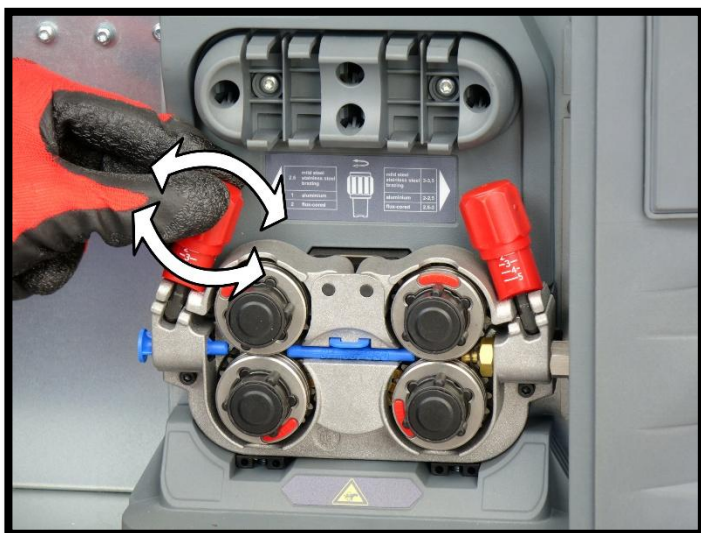


Rys. 2b. Orientacyjna specyfikacja docisku rolek

WYMIANA ROLEK



Zwolnić obydwa dźwignie podajnika, pociągając do siebie. Ramiona dociskowe będą poluzowane.



Aby wymienić rolki, należy przekręcić nakrętki zabezpieczające (A) w pozycję otwartą (B). Charakterystyczny „klik” odblokuje wyjęcie rolki z podajnika. Tutaj należy wymienić rolki górne oraz dolne (razem 4). Przykład wyciągniętych rolek po jednej stronie podajnika (C).

Po wymianie rolek zaleca się poprawić docisk rolek, w zależności od założonego drutu. Można posłużyć się dołączoną w komorze podajnika specyfikacją docisku (rys. 2b).

Rys. 3. Podglądowe zdjęcia procedury wymiany rolek

WĘŻYK GAZOWY



Rys. 4. Gniazdo pod wężyk gazowy

Do zestawu jest dołączony wężyk gazowy, posiadający szybkozłączkę na jednym z końców. Wówczas wystarczy wpiąć szybkozłączkę bezpośrednio w króciec, bez stosowania dodatkowych opasek. W zależności od wybranej metody, wężyk gazowy wpiąć do odpowiedniego króćca.

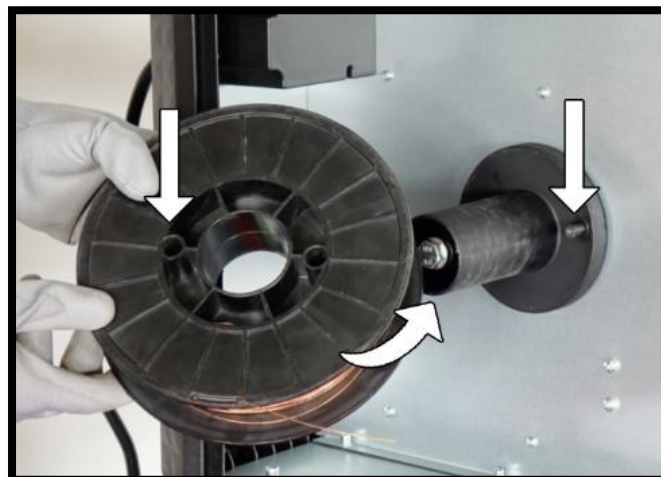
Wyjście gazowe dla MIG/MAG to króciec **MIG Gas**.

Wyjście gazowe dla TIG Lift to króciec **TIG Gas**.

ZAKŁADANIE DRUTU



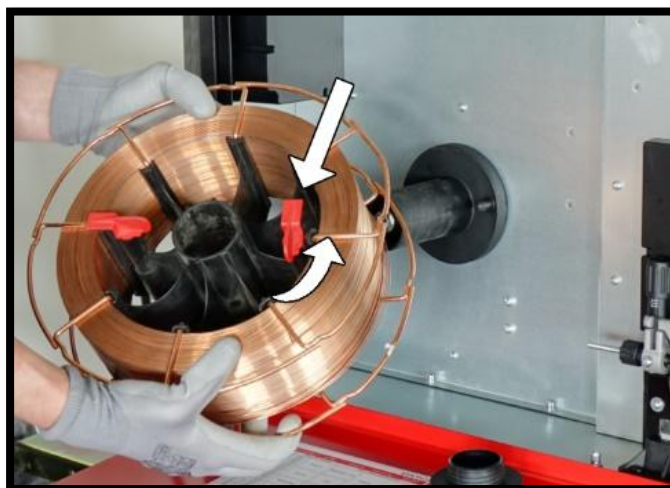
Należy odkręcić nakrętkę dociskową i zdjąć ją ze wspornika.



W przypadku małych szpul (do 5kg), ostrożnie osadzić na wsporniku. Dodatkowo na kołnierzu wspornika znajduje się bolec, do którego można dopasować otwór ze szpuli.



Złożyć z powrotem i dokręcić. W przypadku, gdy mniejsza szpula nie będzie dociśnięta do bolca, może się przesuwać podczas podawania drutu (nie powinno to jednak mieć wpływu na pracę).



W przypadku zakładania dużej szpuli drutu (15kg), trzeba mieć pewność, jakiego rodzaju szpula jest montowana. Standardowo występują: na obręczy metalowej lub z tworzywa (plastiku). Tę plastikową zakłada się analogicznie, jak mniejszą szpulę. Do metalowej natomiast, należy wykorzystać adapter, który pozwoli odpowiednio osadzić szpulę.

Rys. 5. Podglądowe zdjęcia procedury zakładania drutu

UWAGA! Niektóre elementy urządzenia spawalniczego (komora podajnika, złącze gazowe), mogą się minimalnie różnić (w zależności od modelu), jednakże procedury związane z obsługą/wymianą elementów eksploatacyjnych są identyczne.

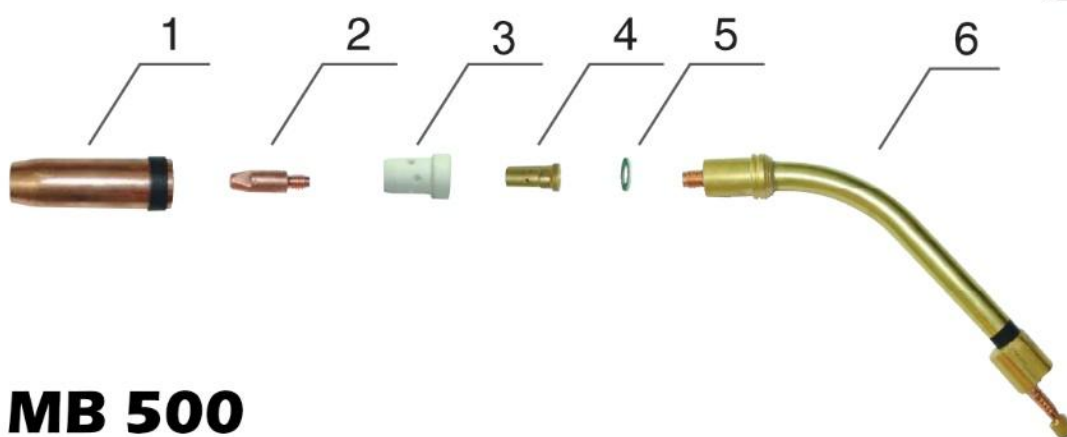
3.3. UCHWYTY SPAWALNICZE

A


Uchwyt elektrodowy

B


Uchwyt masowy

C

MB 500

Rys. 6. Zdjęcia podglądowe uchwytów, gdzie:

A – uchwyt MMA, B – uchwyt masowy, C - Uchwyt MIG/MAG MB500/400W ze złączem typu euro, gdzie:

1 – dysza gazowa, 2 – końcówka prądowa, 3 – rozdzielacz gazu, 4 – gniazdo końcówki prądowej, 5 – podkładka izolacyjna korpusu, 6 – fajka uchwytu MIG

3.4. PODŁĄCZENIE DO PRACY

Podłączenie do pracy – MMA

Podłączyć uchwyt elektrodowy do gniazda „plusowego” (oznaczone symbolem „+”) oraz uchwyt masowy do gniazda „minusowego” (oznaczone symbolem „-”). Elektrode otuloną od strony zakończonej odkrytym rdzeniem (krótki odcinek o gładkiej powierzchni) należy umieścić w szczękach uchwytu (zdjęcie obok). Zacisk przewodu masowego zamyka obwód i powinien być przypięty w miarę bliskiej, ale bezkolizyjnej odległości od obszaru spawania (w przypadku większej lub zbyt bliskiej odległości istnieje możliwość przypadkowego odpięcia zacisku!). Następnie podłączyć wtyczkę zasilającą do sieci zasilającej trójfazowej (400V, 50Hz) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF.



Rys. 7. Zdjęcie podglądowe metody MMA

Spawanie MMA uruchamia się z poziomu wyświetlacza, wybierając metodę MMA (rys. 9 pkt 9).

Podłączenie do pracy – TIG LIFT

Podłączyć wtyk prądowy uchwytu spawalniczego TIG do gniazda „minusowego” (oznaczone symbolem „-”) oraz uchwyt masowy do gniazda „plusowego” (oznaczone symbolem „+”). Następnie wtyki gazowy oraz sterujący wpiąć do odpowiednich gniazd: sterującego (rys. 1 pkt 2) oraz gazowego (rys. 1 pkt 7). Elektrode nietopliwą umieścić w korpusie uchwytu TIG. Z tyłu urządzenia znajdują się króćce wylotowe, do podpięcia wężyka gazowego. Wążek gazowy należy wpiąć do króćca opisanego jako „TIG Gas”. Zacisk przewodu masowego zamyka obwód i powinien być przypięty w miarę bliskiej, ale bezkolizyjnej odległości od obszaru spawania (w przypadku większej lub zbyt bliskiej odległości istnieje możliwość przypadkowego odpięcia zacisku!). Następnie podłączyć wtyczkę zasilającą do sieci zasilającej trójfazowej (400V, 50Hz) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF. Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.

Spawanie TIG LIFT uruchamia się z poziomu wyświetlacza, wybierając metodę TIG LIFT (rys. 9 pkt 9).

Podłączenie do pracy – MIG/MAG

Zamontować odpowiednie rolki w podajniku oraz drut spawalniczy w komorze podajnika. Po upewnieniu się, że uchwyt spawalniczy MIG/MAG dostosowany jest pod zamontowany drut, dostosować biegunowość uchwytu. Przewód biegunowości (rys. 1 pkt 4) wpiąć do gniazda „plusowego” (oznaczonego symbolem „+”). Uchwyt masowy wpiąć do gniazda „minusowego” (oznaczone symbolem „-”). Uchwyt MIG od strony złącza wpiąć do gniazda euro i zakręcić nakrętkę do oporu. Następnie przeciągnąć drut przez otwory tulei podajnika, rowek w rolce prowadzącej, aż przez całą długość przewodu spawalniczego, do momentu pojawienia się końca drutu w dyszy uchwytu spawalniczego (prawidłowa długość końcówki zależy od odległości czy pozycji spawania, można przyjąć 4÷5mm). Zacisk przewodu masowego zamyka obwód i powinien być przypięty w miarę bliskiej, ale bezkolizyjnej odległości od obszaru spawania (w przypadku większej lub zbyt bliskiej odległości istnieje możliwość przypadkowego odpięcia zacisku). Z tyłu urządzenia znajdują się króćce wylotowe, do podpięcia wężyka gazowego. Wążek gazowy należy wpiąć do króćca opisanego jako „MIG Gas”. Następnie podłączyć zamontowaną do przewodu wtyczkę zasilającą do sieci zasilającej trójfazowej (400V, 50Hz) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF. Sprawdzić poprawność podawania drutu za pomocą przycisku w uchwycie lub przycisku w komorze podajnika. Po wszystkim urządzenie jest gotowe do pracy.

UWAGA! Powyższa procedura dotyczy spawania uchwytem chłodzonym powietrzem. Jeśli zostanie wykorzystana chłodnica, wówczas należy dodatkowo przeczytać „Tryb chłodzenia cieczą”.

UWAGA! Uchwyt wodny posiada tylko chłodzenie cieczą i nie należy go używać bez chłodnicy!

Spawanie MIG/MAG uruchamia się z poziomu wyświetlacza, wybierając jedną z metod MIG (rys. 9 pkt 9).

UWAGA! W przypadku spawania metodą FLUX (drut rdzeniowy) należy zmienić polaryzację uchwytu MIG pod gniazdo „-”, natomiast masowy na „+”.

UWAGA! Przy drucie aluminiowym przed operacją zakładania drutu jak i samego spawania, zalecane jest ułożenie przewodu uchwytu MIG w pozycji możliwie najprostszej (nieposkręcaanej).

Tryb chłodzenia ciecżą

Aby uruchomić tryb chłodnicy, należy w ustawieniach (**SETTINGS**) włączyć tryb chłodzenia ciecżą **CoL** (czyt. roz. 4.2. pulpit **SETTINGS**).

Poprawne podłączenie zasygnalizuje dioda zasilania chłodnicy (rys. 8 pkt).

Panel metody MIG pozostaje bez zmian i modyfikacje parametrów/funkcji odbywają się podobnie.

Podłączenie uchwytu:

Podłączyć odpowiedni uchwyt wodny (np. **MB500**) do odpowiednich gniazd w źródle oraz chłodnicy. Wtyk prądowy wpiąć do gniazda „plusowego”.

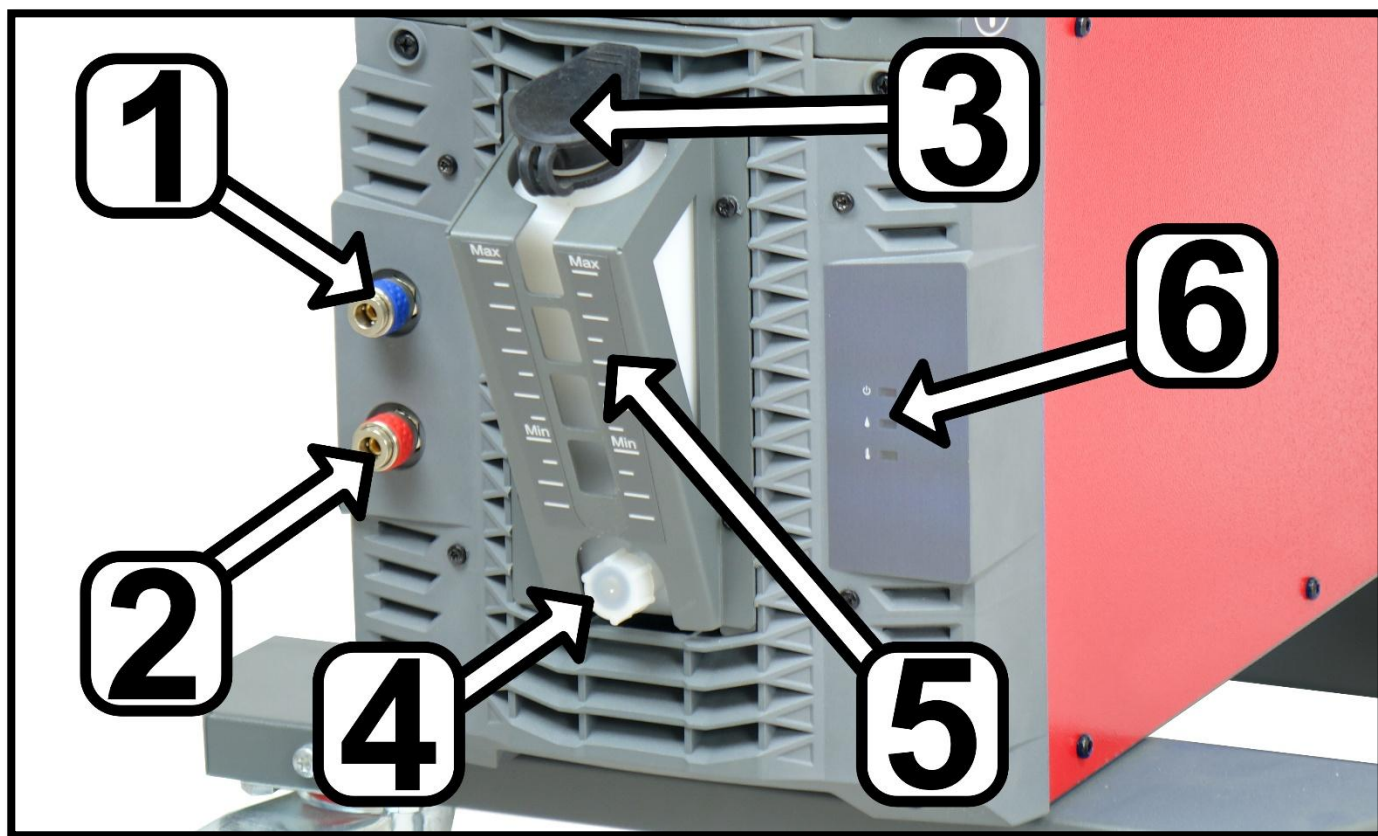
Wtyki wodne (**czerwony i niebieski**) należy wpiąć do gniazd chłodnicy, odpowiednio: wtyk czerwony do gniazda czerwonego oraz wtyk niebieski do gniazda niebieskiego.

Pierwsze uruchomienie chłodnicy

Przed pierwszym użyciem maszyny z chłodnicą, należy zawsze uzupełnić ciecz chłodzącą. W tym celu należy odkręcić nakrętkę zbiornika (rys. 8 pkt) i uzupełnić ciecz do poziomu ok. **85+90%** pojemności. Stosować tylko i wyłącznie płyny chłodzące, przeznaczone do urządzeń spawalniczych. Można zastosować również mieszaniny wody demineralizowanej z koncentratem płynu chłodniczego (w stosunku **1/4** koncentratu). Kod producenta koncentratu chłodniczego to **006229**. Zawsze uzupełniać braki cieczy, jeśli poziom spadnie poniżej 80%.

W menu **SETTINGS** aby uruchomić tryb chłodnicy, należy znaleźć funkcję **CoL** i ustawić włączoną (**ON**).

Poprawny przepływ będzie sygnalizować stale świecąca dioda przepływu (rys. 8 pkt).

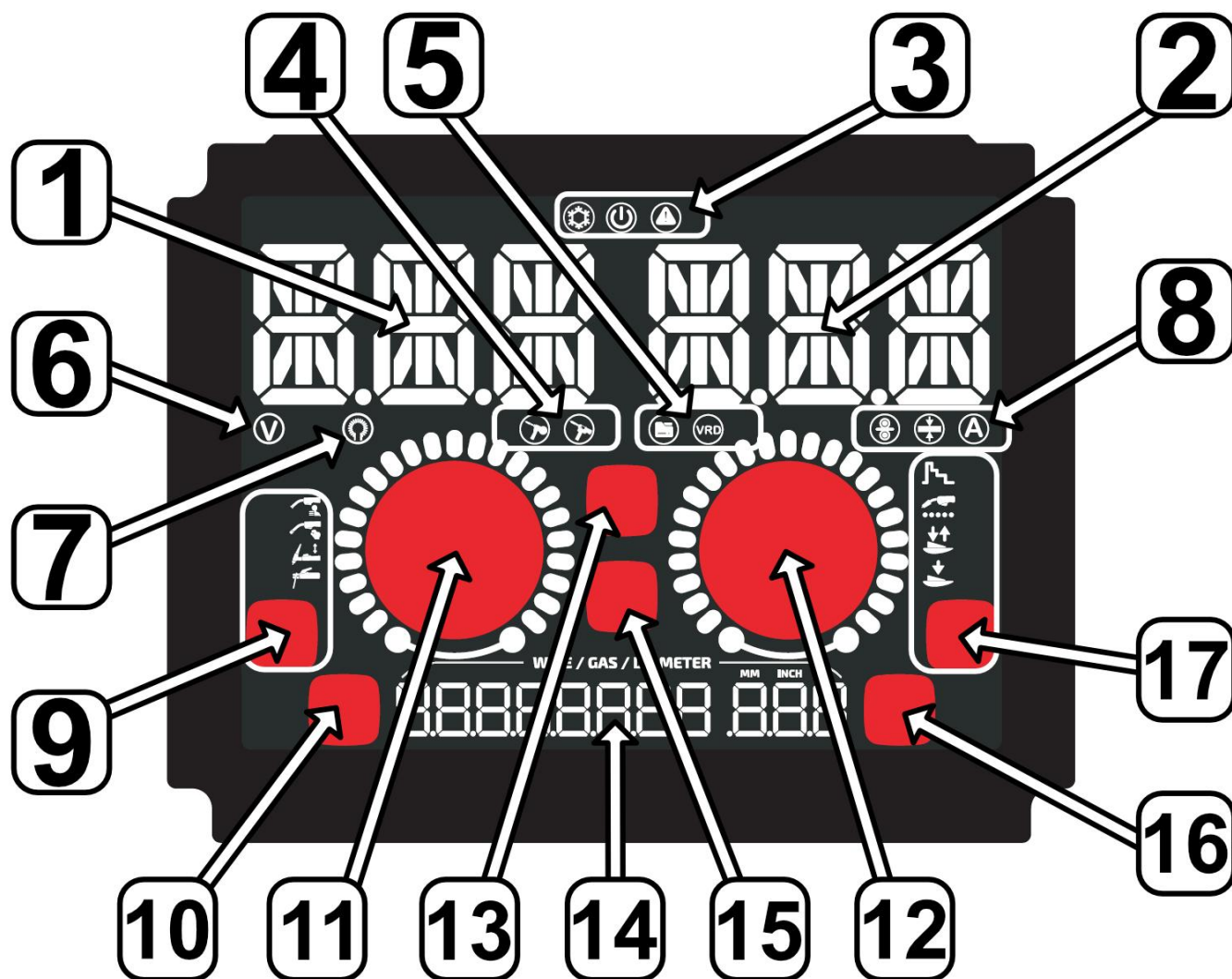


Rys. 8. Przód chłodnicy

- 1 – gniazdo wodne niebieskie
- 2 – gniazdo wodne czerwone
- 3 – korek wlewowy do zbiornika
- 4 – korek przelewowy (do usuwania cieczy ze zbiornika)
- 5 – wskaźnik poziomu cieczy w zbiorniku
- 6 – diody informacyjne, które sygnalizują:
 - Zasilanie chłodnicy
 - Poprawny przepływ cieczy
 - Zaburzony przepływ lub zbyt wysoka temperatura

4. PANEL STEROWANIA

4.1. PULPIT GŁÓWNY



Rys. 9. Panel przedni EXPERT MIG 405 CW COMPACT SYNERGIC

1 – LEWY wyświetlacz (LW)

Pokazuje napięcie łuku, korektę napięcia czy wartość indukcyjności. Wyświetla także nazwy funkcji dodatkowych lub tryb JOB.

2 – PRAWY wyświetlacz (PW)

Pokazuje prąd spawania, prędkość podawania drutu czy grubość materiału. Wyświetla także wartości funkcji dodatkowych.

3 – piktogramy informacyjne (urządzenie)

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od lewej):

- Tryb chłodzenia cieczą
- Sygnalizuje zasilanie z sieci
- Informuje o przeciążeniu/przegrzaniu

4 – piktogramy funkcyjne (uchwyt)

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od lewej):

- Włączony tryb uchwytu typu SPOOL GUN
- Włączony tryb uchwytu typu PUSH-PULL GUN

5 – piktogramy informacyjne (funkcje)

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od lewej):

- Funkcja JOB (folder)
- Funkcja VRD

6 – piktogram napięcia (V)

Wyświetla się, kiedy regulowana jest wartość napięcia.

7 – piktogram indukcyjności

Indukcyjność reguluje „twardość” łuku i ciepła z nim związanego; mniejsza wartość to bardziej stabilny łuk, więcej ciepła, ale więcej odprysków; większa wartość to mniej stabilny łuk, mniej ciepła i mniej odprysków.

8 – piktogramy informacyjne

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od lewej):

- Prędkość posuwu drutu
- Grubość materiału spawanego
- Prąd spawania

9 – przycisk wyboru metody spawania

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od góry):

- MIG SYN – elektroda topliwa tryb synergiczny
- MIG MAN – elektroda topliwa tryb manualny
- TIG (LIFT) – elektroda nietopliwa
- MMA – elektroda otulona

10 – przycisk wyboru materiału spawanego/osłony gazowej

11 – LEWY potencjometr (LP)

Odpowiada za regulację części funkcji/parametrów po lewej stronie panelu. Umożliwia ruch lewo/prawo oraz wciśnięcie.

12 – PRAWY potencjometr (PP)

Odpowiada za regulację części funkcji/parametrów po prawej stronie panelu. Umożliwia ruch lewo/prawo oraz wciśnięcie.

13 – przycisk funkcji dodatkowych

Umożliwia włączenie funkcji dodatkowych dla danej metody spawania.

14 – wyświetlacz WIRE/GAS/DIAMETER

Wyświetlane są rodzaje materiału (drutu), osłony gazowej oraz średnicy drutu spawalniczego.

Reguluje się przyciskami 10 i 16. Tylko w trybie MIG SYN.

15 – przycisk funkcji JOB

Umożliwia zapisanie/wczytanie funkcji spawalniczych.

16 – przycisk wyboru średnicy drutu

17 – przycisk wyboru trybu przycisku w uchwycie

Wyświetlane są odpowiednie diody (idąc od góry):

- S2T – tryb wciśnięcia i trzymania przycisku podczas spawania, po zwolnieniu następuje przerwanie spawania, umożliwia dodatkowo ustawienie prądu narastania oraz opadania
- SPOT – tryb spawania punktowego
- 4T – tryb wciśnięcia, bez konieczności trzymania spustu podczas pracy, przerwanie pracy następuje po ponownym wciśnięciu
- 2T – tryb wciśnięcia i trzymania przycisku podczas spawania, po zwolnieniu następuje przerwanie spawania

4.2. PULPIT SETTINGS

Przed przystąpieniem do wyboru metody spawania, można włączyć pulpit ustawień urządzenia, aby dostosować niektóre funkcje dla swojej wygody użytkowania. Aby wejść do pulpitu **SETTINGS**, należy wcisnąć i przytrzymać **obydwa pokręta LP+PP** przez 3s. Za pomocą **lewego pokręta LP** wybiera się odpowiednie ustawienie, a przy pomocy **prawego pokręta PP** ustawia się wartość bądź włącza/wyłącza daną funkcję.



Rys. 10. Pulpit ustawień (SETTING)

Dokładna rozpiska funkcji:

bEP – sygnały dźwiękowe włącz/wyłącz (ON/OFF)

bRI – poziom jasności wyświetlacza

RST – przywrócenie ustawień fabrycznych

CoL – tryb chłodzenia cieczą włącz/wyłącz (ON/OFF)

FAN – tryb wyświetlacza:

- **NML** – tryb ciągłego działania (NORMAL)
- **SMT** – tryb półpasywny (SMART)

RMT – tryb zdalnego sterowania włącz/wyłącz (ON/OFF)

PPG – specjalny tryb uchwytu Push-Pull Gun włącz/wyłącz (ON/OFF)

4.3. PULPIT JOB

Źródło spawalnicze posiada system zapisywania oraz wczytywania programów spawalniczych. Aby wejść do pulpitu **JOB**, należy wcisnąć przycisk folderu (rys. 8 pkt 15).



Rys. 11. Pulpit funkcji JOB

Oznaczenia w pulpicie JOB:

- S- to funkcja zapisu
- L- to funkcja odczytu

Wszystkie funkcje obsługiwane są z poziomu pokręta LP. Wybór funkcji zapisu/odczytu to ruch pokręta lewo/prawo. Po jednokrotnym wciśnięciu pulpit przełącza się na wybór miejsca pamięci. Konkretnie miejsce wybiera się przez ruch LP w prawo/lewo. Kolejne wciśnięcie to akceptacja konkretnego miejsca.

UWAGA! Wszystkie informacje pojawiają się w lewej części ekranu. Prawa może być nieaktywna i wyświetlać „---”.

4.4. PULPIT MMA

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **MMA**, występują wszystkie niezbędne parametry spawalnicze. Głównym parametrem jest prąd spawania i jest on jedynym regulowanym parametrem na tym pulpicie (rys. 12). Wartość zmienia się za pomocą **prawego pokręta PP**. Wyświetlony symbol VRD sygnalizuje włączoną funkcję VRD.



Rys. 12. Główny pulpit metody MMA

FUNKCJE DODATKOWE

Występują tutaj również funkcje dodatkowe, do których wchodzi się poprzez jednorazowe wciśnięcie **przycisku zębatki** (rys. 9 pkt 13). Wybór funkcji dokonuje się przez obrót **pokrętła LP** lewo/prawo. Zmiana wartości to natomiast ruch **pokrętła PP** lewo/prawo.



Rys. 13. Pulpit funkcji dodatkowych MMA

Dodatkowe funkcje:

- **HoT** – funkcja łatwiejszego zajarzenia elektrody otulonej, zwiększona wartość prądu podczas zajarzania
- **HST** – czas trwania funkcji HOT START
- **ACF** – funkcja stabilizująca łuk spawalniczy, redukuje też ilość odprysków
- **VRD** – obniża napięcie stanu jałowego na elektrodzie do wartości bezpiecznej; umożliwia pracę w środowisku o podwyższonej wilgotności (włączone stale)

4.5. PULPIT TIG LIFT

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **TIG LIFT**, występują wszystkie niezbędne parametry spawalnicze. Głównym parametrem jest prąd spawania i jest on jedynym regulowanym parametrem na tym pulpicie (rys. 14). Wartość zmienia się za pomocą **prawego pokrętła PP**.



Rys. 14. Główny pulpit metody TIG HF

FUNKCJE DODATKOWE



Rys. 15. Pulpit funkcji dodatkowych

Występują tutaj również funkcje dodatkowe, do których wchodzi się poprzez jednorazowe wciśnięcie **przycisku zębatki** (rys. 9 pkt 13). Wybór funkcji dokonuje się przez obrót **pokrętła LP** lewo/prawo. Zmiana wartości to natomiast ruch **pokrętła PP** lewo/prawo.

Dostępne funkcje:

- **dSL** – czas opadania prądu
- **PoG** – czas wypływu gazu po

4.6. PULPIT MIG MAN

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **MIG MAN**, występują wszystkie niezbędne parametry spawalnicze (rys. 16). Głównym parametrem jest prędkość podawania drutu i jest regulowana za pomocą **prawego pokrętki PP**, zaraz po uruchomieniu pulpitu metody. Wciskając **lewe pokrętko LP** przełącza się na regulację indukcyjności.



Rys. 16. Główny pulpit metody MIG MAN

FUNKCJE DODATKOWE

Występują tutaj również funkcje dodatkowe, do których wchodzi się poprzez jednorazowe wciśnięcie **przycisku zębatki** (rys. 9 pkt 13). Wybór funkcji dokonuje się przez obrót **pokrętki LP** lewo/prawo. Zmiana wartości to natomiast ruch **pokrętki PP** lewo/prawo.



Rys. 17. Pulpit funkcji dodatkowych MIG MAN

Dodatkowe funkcje:

- **PRG (gaz przed)** – czas wypływu gazu przed spawaniem
- **SFt (dojazd drutu)** – prędkość dojazdu drutu przed spawaniem
- **bUb (upalanie drutu)** – czas występowania prądu na końcówce drutu, po przerwaniu łuku; ułatwia kończenie spawania
- **PoG (gaz po)** – czasy wypływu gazu po spawaniu
- **SPg** – tryb uchwytu typu SPOOL GUN (ON – włączona / OFF – wyłączona)

4.7. PULPIT MIG SYN

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **MIG MAN**, występują wszystkie niezbędne parametry spawalnicze (rys. 18). Głównym parametrem jest prąd spawania i jest regulowany za pomocą **prawego pokręćła PP**, zaraz po uruchomieniu pulpitu metody.



Rys. 18. Główny pulpit metody MIG/MAG synergiczny



Rys. 19. Regulacja indukcyjności w panelu metody MIG/MAG synergiczny

W trybie synergicznym dokonuje się także wyboru odpowiedniego materiału i osłony gazowej, a także średnicy drutu.

Do wyboru materiału/gazu służy przycisk funkcyjny lewy (rys. 9 pkt 10) natomiast do wyboru drutu służy przycisk funkcyjny prawy (rys. 9 pkt 16).

Wciskając prawe pokrętkę PP można przełączać pomiędzy parametrami pokazywanymi w prawej części wyświetlacza. Do wyboru to:

- Prąd spawania
- Prędkość podawania drutu
- Grubość materiału

Bazowo ruch **lewego pokrętki LP** umożliwia korygowanie napięcia spawania. Wówczas wartości wyświetlane w lewej części będą oznaczały korektę tego napięcia.

Natomiast wciskając **lewe pokrętkę LP** przechodzi się do regulacji indukcyjności. Ruch lewo/prawo to zmiana wartości, która pokazana będzie w lewej części.

Inductance – indukcyjność reguluje „twardość” łuku i ciepła z nim związanego; mniejsza wartość to bardziej stabilny łuk, więcej ciepła, ale więcej odprysków; większa wartość to mniej stabilny łuk, mniej ciepła i mniej odprysków

FUNKCJE DODATKOWE

Występują tutaj również funkcje dodatkowe, do których wchodzi się poprzez jednorazowe wciśnięcie **przycisku zębatki** (rys. 9 pkt 13).

Wybór funkcji dokonuje się przez obrót **pokrętki LP** lewo/prawo. Zmiana wartości to natomiast ruch **pokrętki PP** lewo/prawo.



Rys. 20. Pulpit funkcji dodatkowych MIG SYN

Dodatkowe funkcje:

- **PRG (gaz przed)** – czas wypływu gazu przed spawaniem
- **SFT (dojazd drutu)** – prędkość dojazdu drutu przed spawaniem
- **bUb (upalenie drutu)** – czas występowania prądu na końcówce drutu, po przerwaniu łuku; ułatwia kończenie spawania
- **PoG (gaz po)** – czasy wypływu gazu po spawaniu
- **SPT (czas spoiny punktowej)** – funkcja dostępna tylko w trybie przycisku SPOT
- **SCP (wartość prądu narastania)** – prąd narastania, występujący przed szczytowym (peak), dostępne tylko w S2T
- **ECP (wartość prądu opadania)** – prąd opadania, występujący po szczytowym (peak), dostępne tylko w S2T

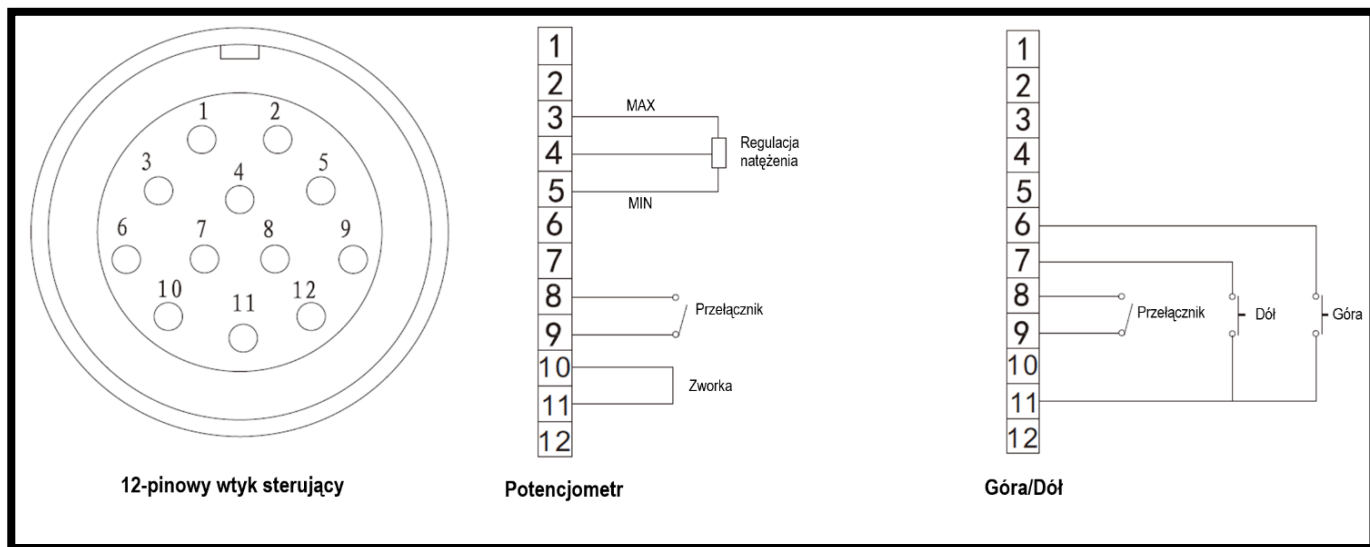
UWAGA! Ilość funkcji może się różnić, w zależności od wybranych na początku ustawień parametrów/funkcji.

5. STEROWANIE DODATKOWE

Urządzenie umożliwia podłączenie uchwytów z różnego rodzaju sterowaniem. Mogą się one różnić, w zależności od metody spawania. Wyszczególnione zostały dla metody TIG.

ZDALNA REGULACJA W UCHWYCIU TIG

W przypadku urządzeń TIG z serii EXPERT, możliwa jest regulacja natężenia za pomocą potencjometru lub przycisków typu „góra/dół”. Przy pierwszej opcji zakres regulacji natężenia startuje od wartości minimalnej, aż do wartości maksymalnej danej maszyny. W przypadku przycisków, regulacja następuje skokowo, co 1A, lub przy dłuższym wciśnięciu narasta/opada liniowo.



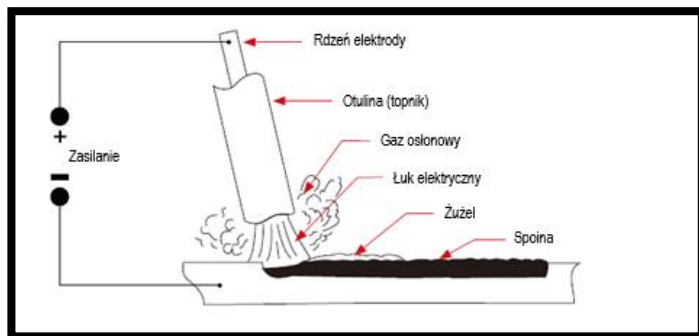
Rys. 21. Schemat opisujący podłączenie wtyku sterującego dla uchwytu TIG

Tab. 2. Tabela wyszczególnienia pinów przy wtyku sterującym TIG

Nr pinu	Funkcja	
	Potencjometr	Góra/Dół
1	Niepodłączone	Niepodłączone
2	Niepodłączone	Niepodłączone
3	Maksimum potencjometru (10kΩ)	Niepodłączone
4	Środek potencjometru (suwak)	Niepodłączone
5	Minimum potencjometru (0kΩ)	Niepodłączone
6	Niepodłączone	Wejście przycisku „Góra”
7	Niepodłączone	Wejście przycisku „Dół”
8	Wejście przelącznika	Wejście przelącznika
9	Wejście przelącznika	Wejście przelącznika
10	Zwarte z pinem 11	Niepodłączone
11	Zwarte z pinem 10	Wejście przycisku „Góra/Dół”
12	Niepodłączone	Niepodłączone

6. WSTĘP DO SPAWANIA MMA

Spawanie elektrodą otuloną (MMA) należy do metod, w których łuk spawalniczy występuje pomiędzy elektrodą topliwą pokrytą specjalną otuliną a materiałem spawanym. Spoinę tworzy stapiający się rdzeń elektrody (najczęściej litowy), pokrywająca go otulina oraz nadtopione krawędzie przedmiotów łączonych. Materiał rodzimy w składzie spoiny wynosi około 10÷40%.



Rys. 22. Schemat spawania metodą MMA

Maszyna umożliwia spawanie metodą MMA prądem stałym (DC). W większości przypadków elektroda będzie pracować na biegunowości dodatniej (uchwyt podłączony do gniazda „plusowego” urządzenia), niekiedy tylko na biegunowości ujemnej (uchwyt podłączony do gniazda „minusowego” urządzenia).

Oznaczone jako:

DCEP (Digital Current Electrode Positive): podłączenie pod „+”

DCEN (Digital Current Electrode Negative): podłączenie pod „-”

Dobór odpowiedniej średnicy elektrody do prądu spawania i grubości materiału zostały przykładowo podane w poniższych dwóch tabelach.

Tab. 3. Tabele doboru przybliżonych parametrów w metodzie MMA

Średnica elektrody [mm]	Zakres natężenia [A]
2.5	60÷95
3.2	100÷130
4.0	131÷165
5.0	166÷260

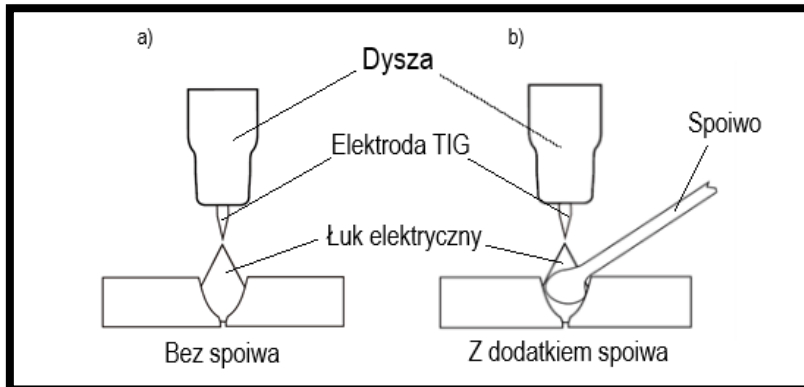
Maksymalna zalecana średnica elektrody [mm]	Średnia grubość materiału spawanego [mm]
2.5	1.0÷2.0
3.2	2.0÷5.0
4.0	5.0÷8.0
5.0	>8.0

UWAGA! Należy postępować według wskazówek producenta podanych na opakowaniu stosowanych elektrod. Zawarte są tam informacje takie jak prawidłowa biegunowość elektrody czy odnośny prąd optymalny. Prąd spawania należy regulować w zależności od średnicy stosowanej elektrody oraz rodzaju spoiny, którą zamierza się wykonać.

UWAGA! NIE STUKAĆ ELEKTRODĄ O PRZEDMIOT, grozi uszkodzeniem powłoki i utrudnia zajarzenie łuku!

7. WSTĘP DO SPAWANIA TIG

Spoiwy wykonane w metodzie TIG gwarantują wysoką jakość pod względem właściwości mechanicznych oraz estetyki wykonania. Stosowana jest przede wszystkim do wykonywania złączy metali nieżelaznych takich jak aluminium czy miedź oraz stali wysokostopowych. W praktyce w większości przypadków podczas operacji spawania wykorzystuje się obydwie ręce, gdzie w jednej trzymany jest uchwyt spawalniczy natomiast w drugiej spoiwo. Jednakże występują skrajne przypadki, kiedy to nie ma potrzeby użycia drutu spawalniczego (przykładowo do niektórych cienkich blach przy łączeniu doczołowym). Schemat rysunkowy dla przypadku: a) bez dodatku drutu oraz b) z dodatkiem drutu.



Rys. 23. Schemat metody TIG dla przypadków: a) bez spoiwa b) ze spoiwem

Przygotowanie elektrod

Do ostrzenia elektrod wolframowych należy używać tarcz diamentowych ze względu na wysoką twardość takich elektrod. Szlifowanie innymi tarczami może powodować wyszczerbienie krawędzi, niedoskonałości lub nieprawidłowe, niewidoczne dla oka wykończenie powierzchni elektrody, co może przyczynić się do nieprawidłowego spawania i wady spoiwy. Należy zawsze upewnić się, że szlifowanie przebiega wzdłuż elektrody na tarczy diamentowej. Elektrody wolframowe są wykonane z molekularnej struktury z ziarnem w kierunku wzdłużnym i z tego powodu szlifowanie w poprzek elektrody odbywa się w poprzek ziarna. Jeśli elektrody szlifowane są w poprzek, wówczas elektrony muszą przeskakiwać poprzez ziarna i łuk może zapalać się na końcówce elektrody lub wędrować dalej. Po szlifowaniu wzdłużnym elektrony przepływają z łatwością do końcówki elektrody, łuk spawalniczy jest skoncentrowany i stabilny.



Rys. 24. Schemat metody

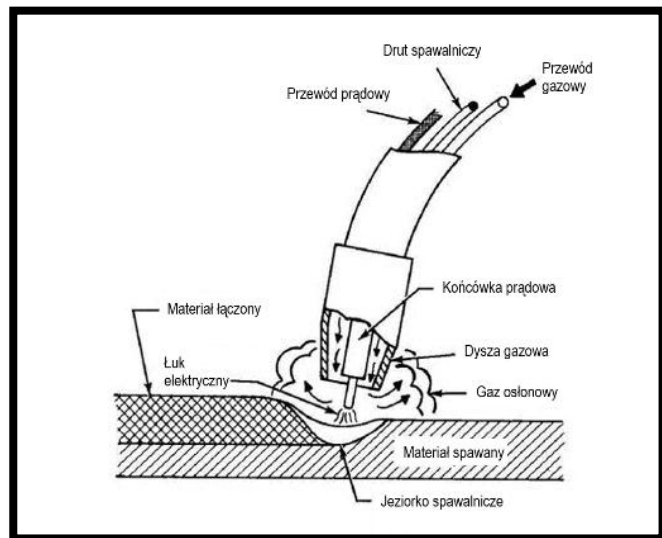
Tab. 4. Tabela doboru przybliżonych wartości elektrody otulonej

Średnica elektrody [mm]	Kąt ostrzenia/szlifowania elektrody [°]	Zakres prądu spawania [A]
1.0	20	5÷30
1.6	25	8÷50
1.6	30	10÷70
2.4	35	12÷90
2.4	45	15÷150
3.2	60	20÷200
3.2	90	25÷250

UWAGA! W przypadku urządzeń, gdzie spawanie TIG jest możliwe tylko w metodzie unoszonej/potarciowej (np. TIG LIFT), prąd spawania nie jest prądem przemiennym (tylko DC). Materiały takie jak aluminium czy magnez nie będą mogły być spawane przy użyciu TIG LIFT.

8. WSTĘP DO SPAWANIA MIG/MAG

Metoda spawania łukowego w osłonie gazu z wykorzystaniem elektrody topliwiej (drutu spawalniczego) jest jedną z najpopularniejszych form łączenia konstrukcji stalowych i nie tylko. Należy do grupy GMA (Gas Metal Arc) i różni się dwa typy – w osłonie gazów obojętnych MIG (Metal Inert Gas) oraz gazów aktywnych MAG (Metal Active Gas). W praktyce stosuje się przede wszystkim do stali węglowych i niskostopowych, stali odpornych na korozję (tzw. „nierdzewki”) oraz stopów aluminium. Przy zastosowaniu odpowiedniego spoiwa oraz dobranych parametrów spawalniczych możliwe jest także wykonywanie połączeń blach ocynkowanych przy wykorzystaniu tzw. lutospawania.

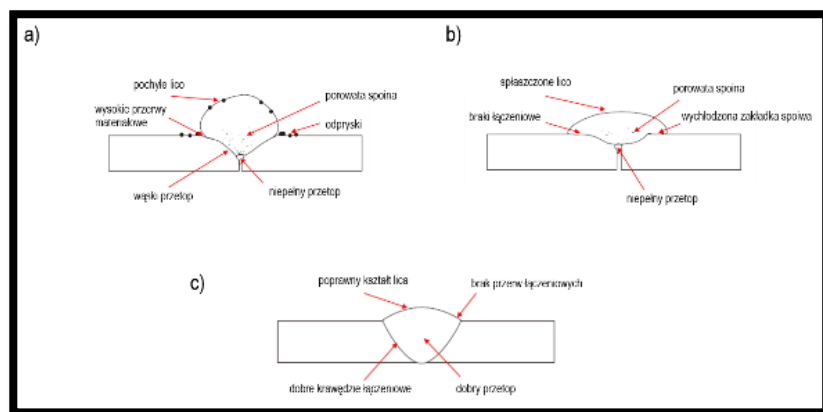


Rys. 25. Schemat metody MIG/MAG

Praca spawania w przypadku metody MIG/MAG wymaga podstawowych umiejętności prowadzenia drutu oraz trzymania uchwytu. Podstawowymi technikami są:

- prowadzenie drutu po materiale w ruchu popychającym, kąt ostry między drutem a spoiną
- prowadzenie drutu prostopadłe do spawanego materiału
- prowadzenie drutu po materiale w ruchu ciągnącym, kąt ostry między drutem a materiałem spawanym

Dodatkowo należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego pochylenia elektrody. Istnieje jednak szereg zmiennych wpływających na dobór



Rys. 26. Kształt spoiny, zależny od prędkości prowadzenia palnika

Natężenie prądu decyduje o wydajności stapiania drutu spawalniczego oraz o kształcie i głębokości wtopienia. Dla niskiej wartości prądu spawania przetopienie ma najczęściej kształt owalny i przetopienie jest mniejsze. Dla wysokich wartości prądu przetopienie jest większe oraz lico spoiny jest wyższe.

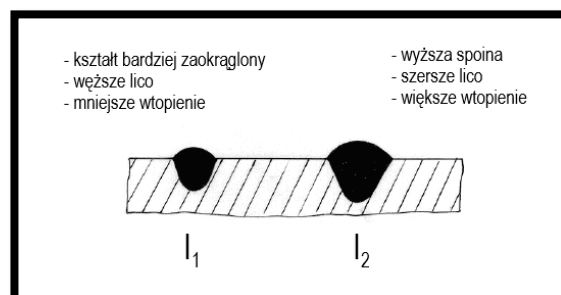
W tej metodzie różni się kilka istotnych parametrów spawalniczych, od których zależeć będzie wytrzymałość stawianych spoin, jakość powierzchni czy estetyka ich wykonania. Różni się tutaj następujące czynniki:

natężenie prądu, napięcie łuku, prędkość podawania drutu, rodzaj oraz średnica drutu, rodzaj i natężenie przepływu gazu czy technika prowadzenia uchwytu spawalniczego wraz z odpowiednim pochylem. W zależności od warunków roboczych oraz technicznych część parametrów jest w pewnym stopniu współzależna, gdzie dla przykładu zwiększenie natężenia prądu wymaga zastosowania większego wydatku gazu czy przy zwiększonej prędkości podawania drutu analogicznie wzrasta prąd spawania.

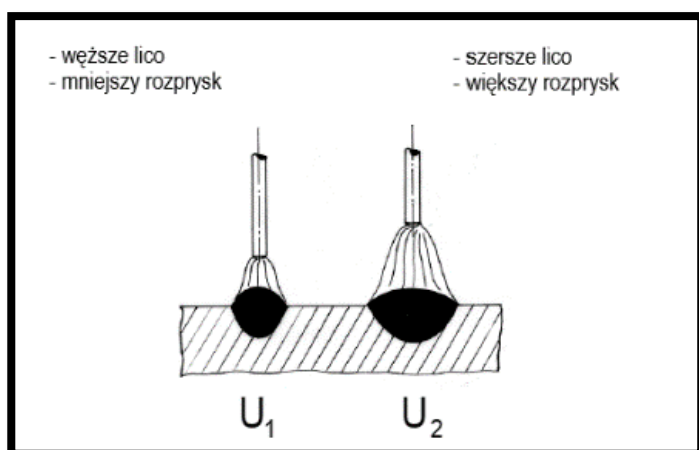
odpowiedniego kąta, takich jak prędkość podawania drutu oraz jego prowadzenie, grubość łączonych materiałów czy przede wszystkim jaki obszar jest łączony (materiał spawany doczołowo, pachwinowo, z ukosowanymi krawędziami itp.).

Prędkość prowadzenia elektrody (drutu) ma istotny wpływ na jakość i wygląd spoiny. Na rysunku obok przedstawione są przypadki, gdy:

- prędkość jest zbyt duża
- prędkość jest zbyt mała
- prędkość jest prawidłowa



Rys. 27. Kształt lica, w zależności od prądu spawania



Rys. 28. Kształt lica, w zależności od napięcia

Podobnie jak prąd spawania tak i napięcie spawania ma istotny wpływ na wygląd i właściwości wytrzymałościowe spoiny. Zbyt duże napięcie doprowadzi do powstania w spoinie porów, podtopień lica czy sporej ilości odprysków podczas pracy spawania. Zbyt małe napięcie natomiast również prowadzi do pojawiania się porów a także nacieków na lico. Poprawną wartość napięcia powinno dobierać się i ewentualnie regulować podczas spawania, w miarę ostrożnie.

9. KONSERWACJA I UŻYTKOWANIE

Prawidłowe oraz bezpieczne działanie źródła warunkują regularne przeglądy techniczne. Postępując zgodnie z poniższymi instrukcjami oraz przy zachowaniu podstawowych przepisów BHP cały proces powinien przebiec poprawnie i bezpiecznie.



OSTRZEŻENIE! PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO KONSERWACJI URZĄDZENIA SPAWALNICZEGO NALEŻY DWUKROTNIENIE UPEWNIĆ SIĘ, ŻE NIE JEST PODŁĄCZONE DO SIECI ZASILAJĄCEJ! W przypadku wyłączenia źródła zaraz po wykonanej pracy, należy odczekać 5÷10min w celu ostygnięcia wnętrza maszyny.

RUTYNOWA KONSERWACJA – operacje rutynowej konserwacji mogą być wykonywane przez operatora

Uchwyt spawalniczy:

- Unikać opierania uchwytu spawalniczego i przewodu na gorących przedmiotach; może to powodować stopienie się materiałów izolacyjnych, czyniąc je tym samym bardzo szybko nieużytecznymi.
- Okresowo sprawdzać szczelność przewodów rurowych i złączy gazowych.
- Sprawdzać okresowo szczelność instalacji rurowej i złączy gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek przewodzący drutu i sprawdzać jej stan.
- Przed każdym użyciem należy sprawdzić stan zużycia oraz prawidłowe zamontowanie części końcowych uchwytu elektrody: dysza gazowa, końcówka prądowa, dyfuzor gazu.

Podajnik drutu:

Często sprawdzać stan zużycia rolek przewodzący drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie przewodzący (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).



Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz urządzenia mogą grozić poważnym szokiem elektrycznym, powodowanym przez bezpośredni kontakt z częściami znajdującymi się pod napięciem lub/i mogą one powodować uszkodzenia wynikające z bezpośredniego kontaktu z częściami znajdującymi się w ruchu.

- Okresowo, z częstotliwością zależną od używania urządzenia i stopnia zakurzenia otoczenia, należy sprawdzać wewnątrz urządzenia i usuwać kurz osadzający wewnątrz, za pomocą suchego strumienia sprężonego powietrza (maks. 10 bar)
- Unikać kierowania strumienia sprężonego powietrza na karty elektroniczne; można je ewentualnie oczyścić bardzo miękką szczoteczką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zaciśnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji, należy ponownie zamontować panele urządzenia, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania, podczas gdy źródło jest otwarte.

NADZWYCZAJNA KONSERWACJA – operacje nadzwyczajnej konserwacji powinny być wykonywane wyłącznie przez personel doświadczony lub wykwalifikowany w zakresie elektryczno-mechanicznym

Użytkowanie i diagnoza prostych usterek

W PRZYPADKU WADLIWEGO FUNKCJONOWANIA URZĄDZENIA PRZED WYKONANIEM NAPRAWY LUB ODDANIEM URZĄDZENIA DO SERWISU POGOTOWIA TECHNICZNEGO NALEŻY SPRAWDZIĆ, CZY:

- Prąd spawania, regulowany przez potencjometr odpowiada średnicy i rodzajowi używanego drutu spawalniczego.
- Podczas gdy wyłącznik główny znajduje się w pozycji "ON", zapali się odpowiednia lampka; w przeciwnym wypadku usterka znajduje się zwykle na linii zasilania (przewody, wtyczka lub/i gniazdo wtyczkowe, bezpieczniki, itp.).
- Nie zapala się żółty led sygnalizujący zadziałanie zabezpieczenia termicznego (w takim przypadku należy pozostawić urządzenie WŁĄCZONE i odczekać, aż urządzenie schłodzi się do odpowiedniej temperatury).
- Sprawdzić, czy przestrzegany jest znamionowy czas pracy; w przypadku zadziałania zabezpieczenia termicznego należy odczekać na naturalne schłodzenie urządzenia; sprawdzić ewentualnie funkcjonowanie wentylatora.
- Skontrolować, czy na wyjściu urządzenia nie nastąpiło zwarcie: usunąć usterkę.
- Skontrolować, czy obwód spawania jest podłączony prawidłowo, a szczególnie czy zacisk przewodu masowego jest rzeczywiście podłączony do przedmiotu i nie zawiera materiałów izolacyjnych (np. farby).
- Sprawdzić, czy stosowany jest odpowiedni gaz osłonowy i w odpowiedniej ilości.

Tab. 5. Tabela przedstawiająca przewidywane zużycie spoiwa oraz gazu osłonowego w określonych warunkach (dla MAG)

		stal węglowa, spoina doczołowa, gaz osłonowy mieszanka ArCO ₂ , warunki warsztatowe			
		Przewidywane zużycie drutu [$\frac{g}{mb}$]	Przewidywane zużycie gazu [$\frac{l}{mb}$]		
Prąd spawania [A]	100÷125	50	18	2	Grubość materiału spawanego [mm]
	130÷140	67	24	3	
	135÷160	101	36	4	
	140÷200	206	76	5	
	240÷270	375	100	8	
	250÷300	589	149	10	
	≥300	1271	302	≥15	

KODY BŁĘDÓW (DLA CAŁEJ LINII EXPERT)

Tab. 6. Tabela przedstawiająca kody błędów dla różnych urządzeń serii EXPERT

Kod	Informacja	Przyczyna	Rozwiązanie
E01	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E02	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E03	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E04	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E05	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E06	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E07	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E08	Przegrzanie!	Temperatura wewnętrzna urządzenia przekroczyła dopuszczalny limit.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E09	Przekroczony czas ciągłego spawania!	Długotrwałe spawanie przy maksymalnym prądzie wyjściowym.	Sprawdzić, czy wentylator pracuje prawidłowo. Jeśli tak, pozostawić urządzenie włączone do momentu ostygnięcia. Jeśli nie, skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E10	Błąd zaniku fazy	Przewód zasilający podłączony jest nieprawidłowo (zanik fazy).	Sprawdzić przewód zasilający.
E11	Water shortage	Brak wody w zbiorniku.	Uzupełnić wodę w zbiorniku. Jeśli zbiornik jest napełniony, sprawdzić, czy silnik w zbiorniku pracuje prawidłowo.
E12	Błąd niskiego ciśnienia powietrza	Ciśnienie powietrza jest zbyt niskie.	Sprawdzić ciśnienie powietrza na wejściu.
E13	Zbyt niskie napięcie zasilania	Napięcie zasilania jest zbyt niskie, urządzenie nie może pracować przy takim napięciu.	Sprawdzić napięcie zasilania.
E14	Zbyt wysokie napięcie zasilania	Napięcie zasilania jest zbyt wysokie i poza dopuszczalnym zakresem.	Sprawdzić napięcie zasilania.
E15	Błąd nadprądowy	Prąd wyjściowy jest zbyt wysoki.	Zmniejszyć prąd wyjściowy.

E16	Przeciążenie podajnika drutu	Podajnik drutu jest przeciążony.	Sprawdzić, czy mechanizm podawania drutu nie jest zablokowany.
E17	Błąd wentylatora	Prąd wentylatora jest zbyt wysoki.	Sprawdzić, czy wentylator nie jest zablokowany.
E18	Błąd sprzężenia zwrotnego prędkości drutu	Brak sygnału sprzężenia zwrotnego prędkości drutu.	Wymienić silnik.
E19	Błąd układu PFC	Układ PFC nie działa prawidłowo.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E20	Błąd napięć pomocniczych	Napięcia pomocnicze (+15 V, –15 V, 5 V lub 24 V) nie działają prawidłowo.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E21	Błąd odłączonego przekładnika prądowego	Przewód przekładnika prądowego wewnątrz urządzenia jest odłączony.	Sprawdzić przewód przekładnika prądowego.
E25	Błąd sterownika SiC	Układ sterownika SiC nie działa prawidłowo.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E30	Błąd odłączenia uchwytu CUT	Uchwyt CUT jest odłączony.	Sprawdzić przewód detekcji uchwytu CUT.
E31	Błąd odłączenia zbiornika wody	Zbiornik wody nie jest podłączony.	Sprawdzić przewód zbiornika wody.
E32	Błąd przegrzania cieczy chłodzącej	Temperatura cieczy chłodzącej przekroczyła 70 °C.	Odczekać, aż temperatura cieczy chłodzącej spadnie poniżej 65 °C.
E40	Błąd braku połączenia Master–Slave	Jednostka nadrzędna (źródło spawalnicze) i jednostka podrzędna (podajnik drutu) nie są połączone.	Sprawdzić przewód łączący źródło spawalnicze z podajnikiem drutu.
E41	Błąd danych komunikacyjnych	Błąd transmisji danych pomiędzy źródłem spawalniczym a podajnikiem drutu.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E42	Błąd hasła	Problem z hasłem.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E43	Błąd danych komunikacyjnych 2	Błąd komunikacji pomiędzy płytą wyświetlacza podajnika drutu a płytą kontroli uchwytu.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E46	Błąd danych komunikacyjnych 3	Błąd komunikacji pomiędzy płytą wyświetlacza podajnika drutu a płytą kontroli uchwytu.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E50	Błąd odczytu pamięci Flash	Odczytano nieprawidłowe dane z pamięci Flash, co spowodowało utratę kluczowych parametrów pracy.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E60	Błąd odłączonego termistora	Termistory wewnątrz urządzenia są odłączone.	Skontaktować się z autoryzowanym serwisem.
E90	Błąd przekroczenia czasu aktualizacji programu	Przekroczony czas aktualizacji oprogramowania.	Spróbować ponownie. W innym przypadku skontaktować się z autoryzowanym serwisem.



Producent/Importer:

Firma wielobranżowa BADEK
 ul. Parkowa 17B
 55-080 Mokronos Dolny
 NIP: PL 882-180-46-37

Serwis:

ul. Parkowa 17B
 50-080 Mokronos Dolny

Kontakt:

tel. (+48) 71 723 02 21
 tel. (+48) 71 723 02 22
 tel. (+48) 71 723 02 23
 e-mail: badek@badek.pl

Kontakt z serwisem:

Tel. (+48) 71 723 02 26
 e-mail: serwis@badek.pl

strona: <https://www.badek.pl>
 kanał na YouTube: <https://www.youtube.com/c/BadekTV/featured>



GWARANCJA

- 1) Gwarancja na sprawne działanie urządzenia udzielana jest na okres 12 miesięcy od daty zakupu. Gwarancja nie obejmuje części eksploatacyjnych podlegających normalnemu zużyciu np. lampki, bezpieczniki, uchwyty spawalnicze i ich części.
- 2) Producent zapewnia bezpłatną naprawę, w przypadku wystąpienia w okresie gwarancyjnym, wad fabrycznych.
- 3) Producent zapewnia rozpatrzenie reklamacji i podjęcie naprawy w ciągu 14 dni od daty dostarczenia do serwisu. Czas naprawy nie może przekroczyć 30 dni.
- 4) Nabywca traci wszelkie prawa gwarancyjne w przypadku stwierdzenia samowolnych napraw, zmian konstrukcyjnych, oraz niewłaściwego użytkowania lub niezgodnej z przepisami instalacji.
- 5) Wszelkie uszkodzenia powstałe wskutek niewłaściwego transportu lub przechowywania urządzenia, jego niewłaściwej obsługi i konserwacji oraz innych przyczyn nie spowodowanych przez producenta - mogą być usunięte wyłącznie na koszt Użytkownika.
- 6) Jeżeli w/w przyczyny spowodowały trwałe zmiany jakościowe urządzenia - udzielona gwarancja traci ważność.
- 7) Naprawa urządzenia wykonana w okresie gwarancyjnym przez osoby nieuprawnione przez producenta, unieważnia gwarancję.
- 8) Gwarancja nie obejmuje strat bezpośrednich i pośrednich spowodowanych wadami urządzenia.
- 9) Karta gwarancyjna jest nieważna bez daty, pieczęci i podpisów, jak również z poprawkami i skreśleniami dokonanymi przez osoby nieupoważnione.
- 10) W sprawach nieuregulowanych niniejszymi Warunkami Gwarancji, mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

Data zakupu:.....

Numer fabryczny urządzenia:.....

Pieczęć i podpis sprzedawcy:.....

Data zgłoszenia	Data wydania	Wykonane czynności	Potwierdzenie serwisu