



INSTRUKCJA OBSŁUGI

TECNO MIG 254/2 PULSE 230/400 LCD



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



NAKAZ NOSZENIA ODZIEŻY OCHRONNEJ



NAKAZ NOSZENIA RĘKAWIC
OCHRONNYCH



NIEBEZPIECZEŃSTWO PROMIENIOWANIA
NADFIOLETOWEGO PODCZAS SPAWANIA



NIEBEZPIECZEŃSTWO POŻARU



NIEBEZPIECZEŃSTWO OPARZEŃ



ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM
NIEJONIZUJĄCYM



OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO



NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW
OCHRONNYCH



ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM
NIEUPOWAŻNIONYM



NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ



ZABRONIONE JEST UŻYWANIE ŹRÓDŁA
SPAWALNICZEGO (SPAWARKI) 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 RUCHOMYM

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Spis treści:

1.	Ogólne zasady bezpieczeństwa.....	3
2.	Dane techniczne.....	5
3.	Instalacja i użytkowanie.....	6
3.1.	Podajnik drutu.....	6
3.2.	Uchwyty spawalnicze.....	9
3.3.	Podłączenie do pracy.....	10
3.4.	Panel sterowania.....	12
3.5.	Plansze metod spawania.....	14
4.	Wstęp do spawania MMA.....	21
5.	Wstęp do spawania TIG.....	22
6.	Wstęp do spawania MIG/MAG.....	23
7.	Konserwacja i rozwiązywanie problemów.....	25

PÓŁAUTOMAT SPAWALNICZY PRZEZNACZONY DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG/MAG, MMA ORAZ TIG. ZAPROJEKTOWANE DO UŻYTKU DOMOWEGO I PROFESJONALNEGO.

UWAGA! W poniższym tekście został zastosowany termin "spawarka" w określeniu źródła spawalniczego.

1. Ogólne zasady bezpieczeństwa

Operator powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie bezpiecznego używania spawarki, jak również poinformowany o zagrożeniach związanych z procesami spawania łukowego, odpowiednich środkach ochronnych oraz procedurach awaryjnych. (Odwolaj 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 spawarki i odłączeniu zasilania urządzenia.

- Przed wymianą zużytych elementów uchwytu spawalniczego należy wyłączyć spawarkę i odłączyć zasilanie.

- Wykonać instalację elektryczną zgodnie z obowiązującymi normami oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Spawarkę należy podłączyć wyłącznie do układu zasilania wyposażonego w uziemiony przewód neutralny.

- Upewnić się, że wtyczka zasilania jest prawidłowo podłączona do uziemienia ochronnego.

- Nie używać spawarki 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 szkielek 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 używana jest spawarka. Niniejsza spawarka 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 spawarki, 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 spawarek na jednym przedmiocie lub na 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 punkcie 7.9 normy „EN 60974-9: Sprzęt do spawania łukowego. Część 9: Instalacja i użytkowanie”.



POZOSTAŁE ZAGROŻENIA

- **WYWRÓCENIE:** ustawić spawarkę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym wypadku (np. pochyla posadzka, niespoista itp...) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
 - **NIEWŁAŚCIWE UŻYTIWANIE:** używanie spawarki do jakiegokolwiek obróbki odmiennie od przewidzianej jest niebezpieczne (np. rozmarzanie przewodów rurowych instalacji wodnej).
 - Zabronione jest używanie uchwytu jako środka do zawieszenia spawarki.
- Przed podłączeniem urządzenia do sieci zasilania należy zamontować zabezpieczenia, ruchome części obudowy spawarki podajniczy drutu elektrodowego.

UWAGA! Wszelkie zabiegi wykonywane na poruszających się częściach podajnika drutu elektrodowego, takie jak na przykład:

- Wymiana rolek lub/i przewodnicy drutu;
- Zakładanie drutu na rolki;
- Wprowadzanie szpuli z drutem;
- Czyszczenie rolek, kół zębatych i obszaru znajdującego się pod nimi;
- Smarowanie kół zębatych.

NALEŻY WYKONYWAĆ PO WYŁĄCZENIU SPAWARKI 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

Model	TECNO MIG 254/2 PULSE 230/400 LCD		
Parametry			
Napięcie zasilania [V]	1~230±10% / 400±10%		
Częstotliwość [Hz]	50/60		
Pobór mocy w stanie bezczynności [W]	44		
Sprawność wew. urządzenia [%]	81		
Napięcie jałowe [V]	64		
Zakres prądu spawania [A]	MIG/MAG	MMA	TIG
	40÷214A (230V)	20÷180A (230V)	10÷214A (230V)
	17÷250A (400V)	20÷210A (400V)	10÷250A (400V)
Wydażność: Cykl pracy* (40°C,10 minut)	MIG/MAG	MMA	TIG
	60% 200A	60% 180A	60% 200A
	100% 140A	100% 110A	100% 140A
Klasa izolacji	H		
Stopień ochrony	IP23S		
Chłodzenie	AF		
Waga [kg]	26.5		
Zabezpieczenie sieci zasilającej	C25 (230V) / C16 (400V)		
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

UWAGA! NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE: używanie spawarki do jakiegokolwiek pracy innej niż przewidzianej (spawanie MIG/MAG, MMA, TIG LIFT) jest niebezpieczne!

ZAGROŻENIE! WYKONAĆ WSZELKIE OPERACJE INSTALOWANIA I PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE PODCZAS GDY SPAWARKA JEST WYŁĄCZONA ORAZ NIEPODPIĘTA 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 spawarki

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

Umieszczenie spawarki

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 spawarki.

WAŻNE! Ustawić urządzenie 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 różnicowoprądowe 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 jest wyposażone fabrycznie w przewód zasilania, wtyczkę zasilającą i przejściówkę międzyfazową (230V/400V).

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!

3.1. PODAJNIK DRUTU



KOMORA PODAJNIKA:

- 1 – wspornik szpuli drutu
- 2 – podajnik drutu 4-rolkowy

W przypadku wymiany rolek na inne, należy pociągnąć za dźwignię podajnika do siebie a następnie odkręcić nakrętki przy rolkach. Po zmianie rolek dokręcić z powrotem, następnie zamknąć górne osłony z rolkami dociskowymi przytrzymując je palcami i przeciągnąć wążkę na powrót do góry. Ewentualnie wyregulować docisk za pomocą nakrętki od dźwigni.

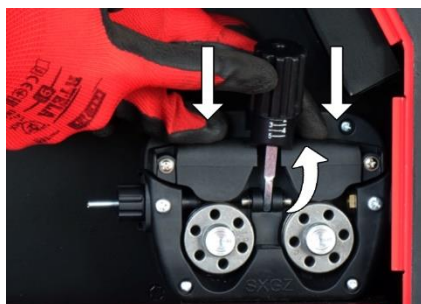
WYMIANA ROLEK



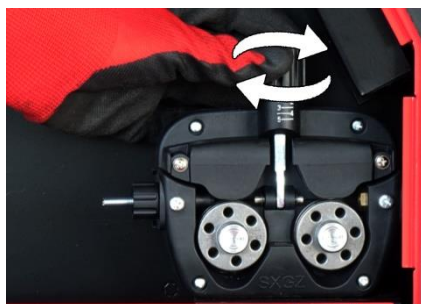
Pociągnąć za dźwignię podajnika do siebie. Po zwolnieniu górnych osłon, odkręcić nakrętki przy rolkach.



Wymienić rolki na odpowiednie pod swoje potrzeby i dokręcić z powrotem nakrętki tych rolek.



Następnie zamknąć górne osłony z rolkami dociskowymi, przytrzymując je palcami. Przeciągnąć wążkę na powrót do góry.



Ewentualnie wyregulować docisk rolki, za pomocą nakrętki dociskowej od dźwigni.

WĘŻYK GAZOWY



Wążek doprowadzający gaz osłonowy, wraz z opaską zaciskową, należy wcisnąć w króciec doprowadzający gaz do maszyny. Następnie śrubokrętem dokręcić, aby opaska była dosyć mocno zaciśnięta na wężu.

ZAKŁADANIE DRUTU



Należy odkręcić nakrętkę dociskową i zdjąć ją wraz z kołnierzem i sprężynką.



Szpułę o odpowiedniej średnicy ostrożnie umieścić na kołnierzu wspornika.

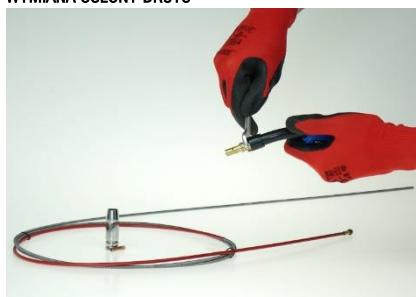


Prawidłowo osadzona szpuła nie powinna opadać z kołnierza. Założyć z powrotem nakrętkę oraz sprężynkę i dokręcić.



Sprawdzić poprawność osadzenia poprzez obrót szpuły. Ewentualnie wyregulować docisk szpuli przy użyciu nakrętki.

WYMIANA OŚLONY DRUTU



Mając przygotowaną odpowiednią osłonę drutu (dobraną pod materiał spawany, średnicę drutu oraz długość przewodu spawalniczego) należy w pierwszej kolejności odkręcić dyszę gazową, końcówkę prądową i gniazdo końcówki. Przewód uchwytu spawalniczego powinien być w możliwie jak najprostszej pozycji (nieposkręconej)!



Następnie od strony złącza EURO, odkręcić miedzianą nakrętkę. Po zdjęciu nakrętki, ostrożnie wsuwać osłonę, aż do wysunięcia końcówki z fajki uchwytu.



Wyregulować jej długość w taki sposób, aby umożliwić bezproblemowe wkręcenie gniazda, jednak na tyle, by odległość między wkładem a gniazdem była minimalna.



Przyciąć końcówkę osłony drutu. W przypadku teflonu, zalecany jest nóż (!), spiralę stalową można uciąć kombinerkami. Dokręcić z powrotem mosiężną nakrętkę. Na końcu zamontować pozostałe części uchwyty.

WAGA! 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.

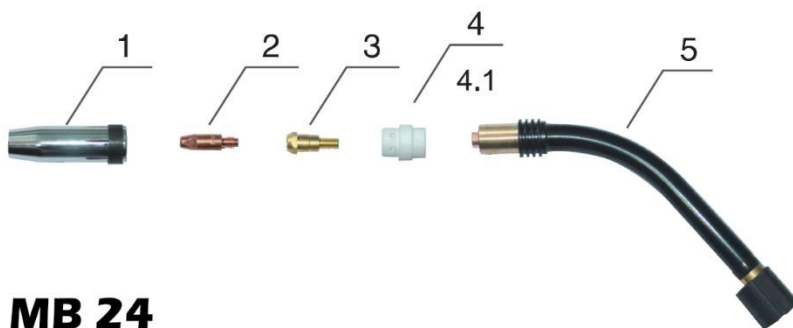
3.2. UCHWYTY SPAWALNICZE



Uchwyt elektrodowy



Uchwyt masowy



MB 24

Uchwyt MIG/MAG MB24 ze złączem typu euro, gdzie:

1 – dysza gazowa, 2 – końcówka prądowa, 3 – gniazdo końcówki prądowej, 4 – ceramiczny rozdzielacz gazu, 4.1 – plastikowy rozdzielacz gazu (zamiennik dla ceramicznego), 5 – fajka uchwyty MIG

3.3. PODŁĄCZENIE DO PRACY

Podłączenie do pracy - MMA

W tym celu należy wybrać MMA (czyt. 3.4. Panel sterowania oraz 3.5. Plansze metod spawania).

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 (jednofazowej 230V, 50Hz lub dwufazowej 400V) i włączyć spawarkę przyciskiem ON/OFF.

Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.



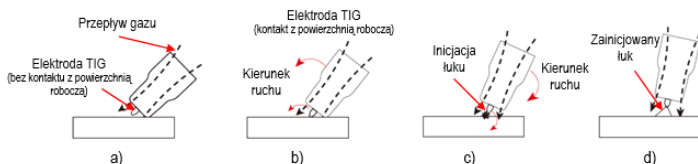
Podłączenie do pracy – TIG LIFT

W tym celu należy wybrać TIG (czyt. 3.4. Panel sterowania oraz 3.5. Plansze metod spawania).

Podłączyć uchwyt spawalniczy TIG z zaworkiem do gniazda „minusowego” (oznaczone symbolem „-”) oraz uchwyt masowy do gniazda „plusowego” (oznaczone symbolem „+”). Należy pamiętać, aby przyłączyć wężyk z reduktora bezpośrednio do uchwytu (zdjęcie obok). Elektrode TIG umieścić w korpusie uchwytu. 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 (jednofazowej 230V, 50Hz lub dwufazowej 400V) i włączyć spawarkę przyciskiem ON/OFF. Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.



Schemat wraz ze wskazówkami rozpoczęcia spawania metodą **TIG LIFT** został opisany poniżej.



- Położyć końcówkę uchwytu TIG na powierzchni roboczej (kontakt z powierzchnią ma tylko dysza osłonowa, elektroda TIG jest w niewielkiej odległości)
- Przechylić końcówkę w stronę powierzchni roboczej (następuje kontakt elektrody TIG z powierzchnią)
- Odchylić końcówkę od powierzchni (start inicjacji łuku spawalniczego)
- Po zainicjowanym łuku ustawić pochylenie końcówki wg potrzeb (najczęściej jest to kąt z zakresu 70° - 80°)

UWAGA! Zestaw nie zawiera uchwytu TIG! Należy go dokupić oddzielnie.

Podłączenie do pracy – MIG/MAG (bez pulsu)

W tym celu należy wybrać MAN lub SYN (czyt. 3.4. Panel sterowania oraz 3.5. Plansze metod spawania).

Zamontować odpowiednią rolkę/rolki w podajniku oraz drut spawalniczy w komorze podajnika (czyt. 3.1. Podajnik drutu). Po upewnieniu się, że uchwyt spawalniczy MIG/MAG dostosowany jest pod zamontowany drut, podłączyć przewód uchwyty spawalniczego (końcówka wystająca z maszyny) do gniazda „plusowego” (oznaczone symbolem „+”) oraz uchwyt masowy 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 uchwyty spawalniczego (prawidłowa długość zależy od odległości czy pozycji spawania, można przyjąć 3÷5mm). Zaciśk 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 spawarki obok włącznika znajduje się króciec wylotowy. Jest to miejsce na podpięcie węża gazowego od butli z gazem (lub do reduktora od tej butli).

Następnie podłączyć wtyczkę zasilającą do sieci (jednofazowej 230V, 50Hz lub dwufazowej 400V) i włączyć spawarkę przyciskiem ON/OFF.

Sprawdź poprawność podawania drutu za pomocą lewego pokrętkła (przytrzymać chwilę wciśnięty), ewentualnie z przycisku w uchwycie.

Dodatkowo można również sprawdzić przepływ gazu (przytrzymać chwilę prawe pokrętkło).

Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.

TRYB SPAWANIA PULSACYJNEGO (PULS oraz PODWÓJNY PULS)

W przypadku spawania metodą MIG możliwe są również dwa tryby spawania pulsem – pojedynczy puls (PMIG) oraz podwójny puls (DUAL).

Stosowany do pracy spawania większości materiałów dostępnych na rynku (stal czarna, aluminium, „nierdzewka”, stopy metali kolorowych).

Na przykładzie aluminium podłączenie do pracy odbywa się podobnie, jak dla stali czarnej. Istotnymi różnicami są natomiast inne części robocze w uchwycie oraz podajniku. W tym celu należy przede wszystkim zamienić rolkę podajnika na odpowiednio przystosowaną pod aluminium (zazwyczaj posiada oznaczenie o symbolu „U”). W przypadku uchwyty spawalniczego należy wymienić spiralę drutu (długa rurka osłaniająca drut w przewodzie uchwyty MIG, oznaczona kolorem w zależności od średnicy drutu) na wkład teflonowy (z zdjęcie poniżej, czerwony teflon). Dodatkowo, po wysunięciu dyszy gazowej z fajki uchwyty, należy wymienić znajdującą się tam końcówkę prądową na odpowiednią pod spawanie aluminium (zazwyczaj z oznaczeniem „AL”). Odpowiednią szpulę z drutem AlMg5 lub AlSi5 umieścić w komorze podajnika i podobnie jak w przypadku materiału stalowego, przeciągnąć drut przez podajnik oraz cały przewód uchwyty spawalniczego.

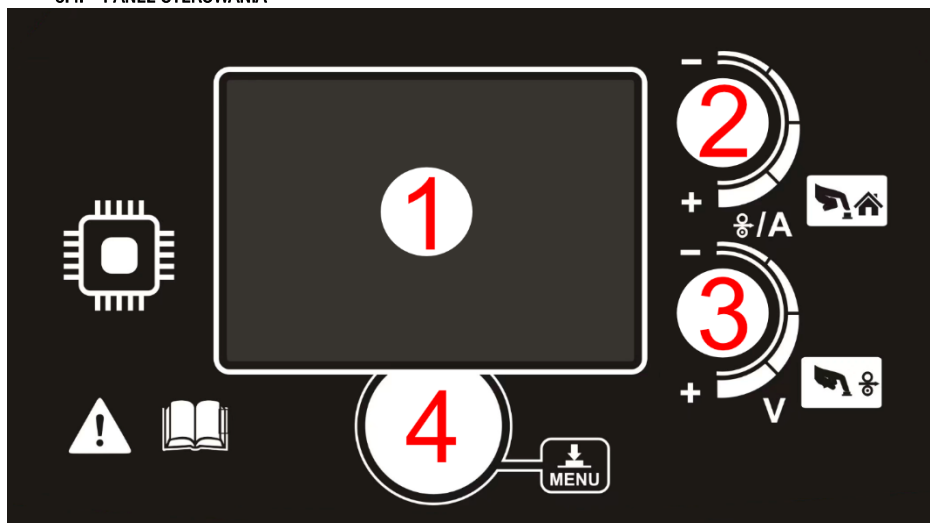
UWAGA! Przy drucie aluminium przed operacją zakładania drutu jak i samego spawania, zalecane jest ułożenie przewodu uchwyty MIG w pozycji możliwie najprostszej (nieposkręcaniej).

UWAGA! Maszyna wraz z uchwytem jest fabrycznie uzbrojona pod spawanie aluminium!



W przypadku innych materiałów np. stali czarnej, należy wymienić wszystkie niezbędne elementy na odpowiednie pod spawanie stali. Odbywa się to identycznie, jak przy uzbrajaniu pod aluminium (opisane wcześniej). Jedynie należy uważać na nazewnictwo elementów eksploatacyjnych (np. wkłady przewodów spawalniczych do stali są nazywane zazwyczaj spiralami a do aluminium producenci używają nazwy wkładu teflonowego).

3.4. PANEL STEROWANIA



1 – wyświetlacz LCD

2 – **potencjometr pierwszy:**

Będąc w menu odpowiedniej metody spawania, ruch pokrętki lewo/prawo umożliwia regulację prądu spawania (dla MIG/MAG dodatkowo pokazuje prędkość wysuwu drutu). Jednorazowe wciśnięcie powoduje powrót do menu głównego (wybór metody spawania) lub wyjście z menu funkcji dodatkowych.

3 – **potencjometr drugi:**

Będąc w menu odpowiedniej metody spawania, ruch pokrętki lewo/prawo umożliwia regulację napięcia spawania. Dotyczy to jednak tylko metod MIG/MAG. Dodatkowo, dla trybów synergicznych (SMIG, PMIG i DUAL), pokazana jest korekta napięcia. Wciśnięcie i przytrzymanie pokrętki służy do sprawdzenia podajnika, oraz do szybszego przeprowadzenia drutu przez cały przewód spawalniczy.

4 – **potencjometr główny:**

Główne pokrętło urządzenia. Za jego pomocą reguluje się większość parametrów czy ustawień. Bazowo ruch lewo/prawo powoduje zmianę danego parametru/ustawienia. Jednorazowe wciśnięcie spowoduje wybór danego parametru/ustawienia (będzie to oznaczone kolorem czerwonym). Wówczas ruch pokrętki lewo/prawo umożliwia zmianę wartości danego parametru/ustawienia. Kolejne, jednorazowe wciśnięcie zatwierdza dany parametr/ustawienie.



Wybór odpowiedniej metody odbywa się za pomocą pokrętki głównego. Ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to zatwierdzenie metody. Do wyboru są:

- 1 – MAN (metoda MIG/MAG, tryb manualny)
- 2 – SYN (metoda MIG/MAG, tryb synergiczny)
- 3 – PMIG (metoda MIG/MAG, tryb pojedynczego pulsu)
- 4 – DUAL (metoda MIG/MAG, tryb podwójnego pulsu)
- 5 – MMA (metoda elektrody otulonej)
- 6 – TIG (metoda TIG LIFT)

3.5. PLANSZE METOD SPAWANIA

METODA MIG/MAG

Przed głównym ekranem wybranej metody MIG/MAG, pojawia się 3 plansze z doбором podstawowych ustawień. Tyczyć się będą wyboru materiału, osłony gazowej czy trybu przycisku. Wybór poszczególnej opcji odbywa się tylko przez pokrętkę główne (ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to zatwierdzenie). Poszczególne plansze zostały opisane poniżej.



PIERWSZA PLANSZA

Tutaj dokonuje się wyboru materiału drutu spawalniczego oraz osłony gazowej. Do wyboru 9 pozycji:

AISI5 Ar – stop aluminium Si w osłonie argonu

AlMg5 Ar – st. aluminium Mg w osłonie argonu

Al99.5 Ar – aluminium niestopowe w osłonie argonu

CuSi3 Ar – st. miedzi Si w osłonie argonu

CuAl9 Ar – st. miedzi Al w osłonie argonu

Er308 Ar98% - nierdzewka w osłonie mieszanki Ar i CO₂

Er316 Ar98% - nierdzewka w osłonie mieszanki Ar i CO₂

Fe Ar82% - st. stali w osłonie mieszanki Ar i CO₂

Fe CO₂ – st. stali w osłonie CO₂



DRUGA PLANSZA

Tutaj dokonuje się wyboru średnicy drutu spawalniczego.

W zależności od metody, niektóre warianty mogą być niedostępne.



TRZECIA PLANSZA

Tutaj dokonuje się wyboru trybu przycisku w uchwycie. Do wyboru 6 pozycji:

2T - tryb wciśnięcia i trzymania przycisku podczas spawania, po zwolnieniu następuje przerwanie spawania

4T - tryb wciśnięcia, bez konieczności trzymania spustu podczas pracy, koniec pracy po ponownym wciśnięciu

S2T - tryb podobny do 2T, tylko z możliwością regulacji prądu narastania i opadania

S4T - tryb podobny do 4T, tylko z możliwością regulacji prądu narastania i opadania

SPOT - spawanie punktowe

CPOT - spawanie przerywane

PULPIT GŁÓWNY METODY

W przypadku metody MIG/MAG, główny ekran będzie zawierał wybrane w poprzednich krokach funkcje, parametry główne takie jak prąd spawania czy napięcie łuku oraz graficzne przedstawienie grubości materiału spawanego (tryby synergiczne tylko). Pierwszym pokrętelem reguluje się prąd spawania, drugim korektę napięcia. Wybór dodatkowych opcji odbywa się przez pokrętkę główną (ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to zatwierdzenie). Wyjątkiem będzie pulpit trybu manualnego.



- 1 – opis wybranych funkcji (metoda spawania, tryb przycisku, rodzaj materiału/osłony oraz średnica drutu)
- 2 – prędkość posuwu drutu (wartość odnosi się do okresu 1 minuty, czyli dla „4.3m” będzie to 4.3 m/min)
- 3 – prąd spawania (w trybach z prądem pulsacyjnym, oznacza także prąd bazy)
- 4 – grubość materiału spawanego
- 5 – napięcie łuku (pod wartością napięcia występuje również skala korekty napięcia, dla wartości „0”, napięcie jest dobrane przez maszynę)
- 6 – menu parametrów dodatkowych
- 7 – wczytanie zapisanych parametrów/ustawień
- 8 – funkcja zapisywania/wczytywania parametrów/ustawień JOB (liczba pokazuje bieżący nr miejsca do zapisania/wczytania)
- 9 – zapisanie bieżących ustawień
- 10 – powrót do plansz wyboru podstawowych ustawień MIG/MAG lub do menu wyboru metody spawania

Dodatkowo, na dole każdego ekranu pojawi się nazwa danej funkcji/ustawienia (analogicznie jak w pkt 1).

PARAMETRY DODATKOWE

Dodatkowe parametry spawalnicze dla trybów synergicznych MIG/MAG. W zależności od wybranych trybów, ilość funkcji może się różnić. Poniżej przykład najbardziej rozbudowany, dla podwójnego pulsu i przycisku S4T.



1. Indukcyjność

Reguluje ona „twardość” łuku spawalniczego 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.

2. Prąd końcowy

Wartość procentowa prądu, podczas zajarzenia łuku. Odnosi się do prądu spawania (bazy), ustawionej na pulpicie głównym.

3. Prąd początkowy

Wartość procentowa prądu, podczas kończenia spawania. Odnosi się do prądu spawania (bazy), ustawionej na pulpicie głównym.

4. Upalanie drutu

Zwiększony prąd przy kończeniu pracy. Mniejsza wartość, to krótszy czas.

5. Napięcie końcowe

Niezależna regulacja korekty napięcia końcowego. Większa wartość, to większa korekta.

6. Częstotliwość pulsu

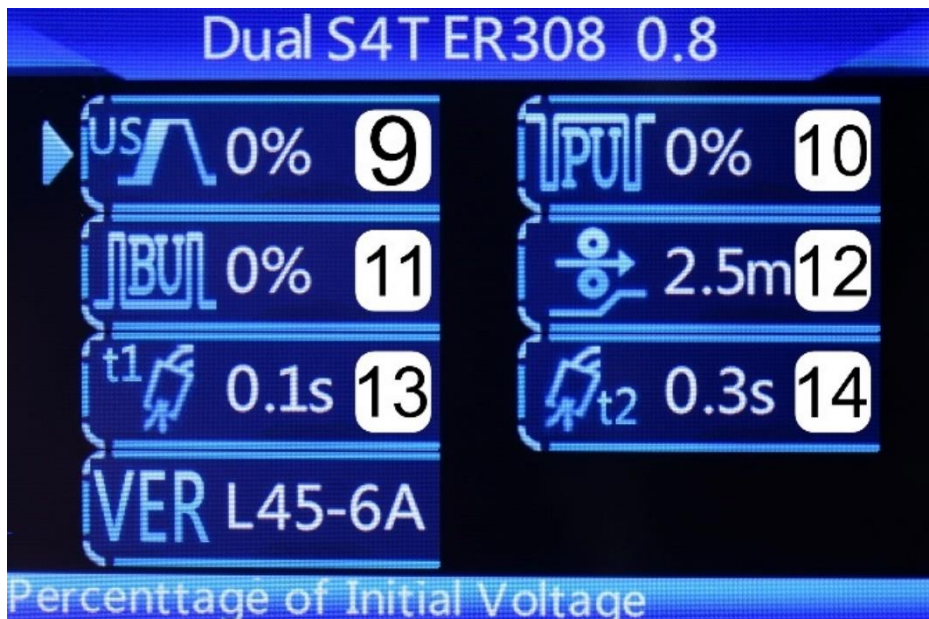
Występuje tylko w podwójnej pulsacji, która to „moduluje” impuls pojedynczy.

7. Cykl pulsu

Szerokość pulsu. Występuje tylko w podwójnej pulsacji, która to „moduluje” impuls pojedynczy. Stosunek prądu pulsu do prądu bazy. Regulowana wartość odnosi się do prądu pulsu.

8. Prąd pulsu (peak)

Maksymalny prąd spawania, zadanego dla pulsu.



9. Napięcie początkowe

Niezależna regulacja korekty napięcia startowego. Większa wartość, to większa korekta.

10. Napięcie przy pulsacji (peak)

Wartość napięcia, dla prądu pulsacyjnego (w podwójnym pulsie).

11. Napięcie przy spawaniu (base)

Wartość napięcia, dla prądu głównego (bazowego w podwójnym pulsie).

12. Dojazd drutu

Wartość odnosi się do 1 minuty (dla pokazanej wartości 2.5m, będzie to prędkość 2.5 m/min).

13. Ośłona gazowa przed

Czas wypływu gazu przed spawaniem.

14. Ośłona gazowa po

Czas wypływu gazu po spawaniu.

Dodatkowo, dla trybów **SPOT** oraz **CPOT** występują parametry:

15. Czas spoiny punktowej

Czas, który określa długość spawania, aby położyć spoinę punktową.

16. Czas interwału spoiny punktowej

Czas, który określa „odstęp” między kolejnymi spoinami punktowymi (tylko dla CPOT).

Tabela przedstawiająca poszczególne parametry, dla konkretnej metody i trybu przycisku.

Tryb przycisku	2T	4T	S2T	S4T	SPOT	CPOT
Metoda						
MAN	1, 4, 12 13, 14		1, 2, 3, 4, 5, 9, 12 13, 14		1, 4, 12 13, 14, 15, 16 (CPOT)	
SYN	1, 4, 12 13, 14		1, 2, 3, 4, 5, 9, 12 13, 14		1, 4, 12 13, 14, 15, 16 (CPOT)	
PULS	1, 4, 12 13, 14		1, 2, 3, 4, 5, 9, 12 13, 14		1, 4, 12 13, 14, 15, 16 (CPOT)	
DUAL	1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14		wszystkie parametry 1÷14		1, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 (CPOT)	

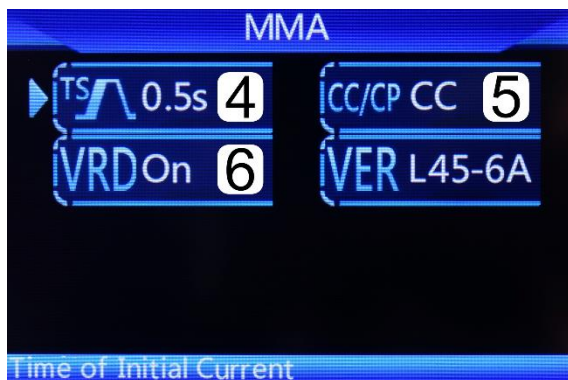
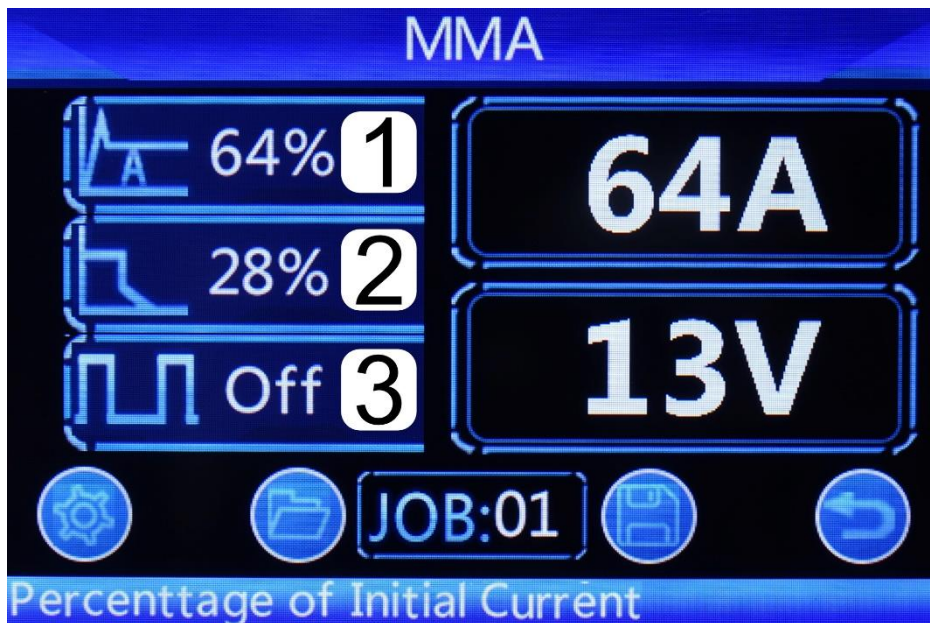
TRYB MANUALNY

Metoda MIG/MAG w trybie manualnym różni się względem trybów synergicznych. Główny ekran zawiera jedynie prędkość posuwu drutu, napięcie łuku oraz kilka dodatkowych parametrów. W przypadku napięcia, nie jest wyświetlana korekta.



METODA MMA

W metodzie MMA, ekran pokazuje prąd spawania, napięcie łuku oraz funkcje dodatkowe. Regulacja prądu spawania za pomocą pierwszego pokrętki. Wybór dodatkowych opcji odbywa się przez pokrętkę główną (ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to zatwierdzenie).



Dodatkowymi parametrami dla metody MMA są:

1. HOT START

Funkcja łatwiejszego zajarzenia elektrody otulonej, zwiększona wartość prądu podczas zajarzania.

2. ARC FORCE

Funkcja stabilizująca łuk spawalniczy, redukuje też ilość odprysków.

3. Prąd pulsacyjny

Włączenie/wyłączenie trybu pulsu.

4. Czas HOT START

Czas trwania funkcji HOT START.

5. Funkcja stabilizująca

CC – dla stałego prądu

CP – dla stałej mocy

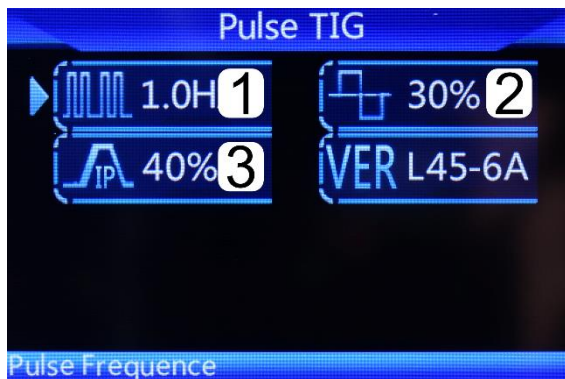
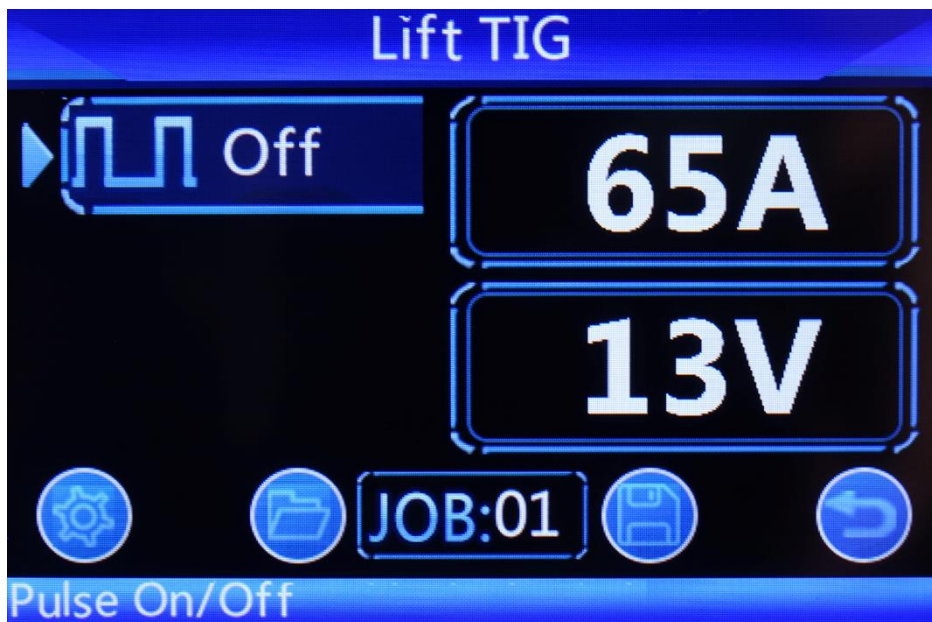
6. VRD

Funkcja VRD (voltage reduction device) obniża napięcie stanu jałowego na elektrodzie do wartości bezpiecznej; umożliwia pracę w środowisku o podwyższonej wilgotności.

UWAGA! W trybie włączonego pulsu, występują jeszcze parametry: częstotliwość pulsu, szerokość pulsu oraz prąd pulsu (peak). Funkcje pulsu są identyczne, jak dla metody TIG LIFT (gdzie występuje ich dokładniejszy opis).

METODA TIG LIFT

W metodzie TIG LIFT, ekran pokazuje jedynie prąd spawania i napięcie łuku oraz umożliwia włączenie trybu pulsu. Regulacja jedynie prądu spawania, za pomocą pierwszego pokrętki. Wybór dodatkowych opcji odbywa się przez pokrętkę główne (ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to zatwierdzenie).



Dodatkowymi parametrami dla metody TIG LIFT są:

1. **Częstotliwość pulsu**
2. **Cykł pulsu**

Szerokość pulsu. Stosunek prądu pulsu do prądu bazy. Regulowana wartość odnosi się do prądu pulsu.

3. **Prąd pulsu (peak)**

Maksymalny prąd spawania, zadane dla pulsu.

FUNKCJA ZAPISU JOB

Półautomat spawalniczy Tecno Mig 254 LCD zawiera funkcję zapisywania ustawień spawalniczych. Funkcja jest widoczna w dolnym pasku opcji, w każdej metodzie spawalniczej. Aby przejść do tej funkcji, należy pokręteł głównym wybrać funkcję JOB i zatwierdzić. Następnie ruchem pokręta lewo/prawo wybrać jedno z 35 miejsc pamięci. Zatwierdzić wybrane miejsce poprzez wciśnięcie pokręta.

ZAPISYWANIE

Bo wybraniu odpowiedniego miejsca, należy głównym pokręteł przejść do opcji zapisu (symbol dyskietki) i zatwierdzić. Wszystkie ustawienia zostaną zapisane na wybranym przez użytkownika miejscu.

WCZYTYWANIE

Bo wybraniu odpowiedniego miejsca, należy głównym pokręteł przejść do opcji wczytania (symbol folderu) i zatwierdzić. Wszystkie ustawienia zostaną wczytane z wybranego przez użytkownika miejsca.

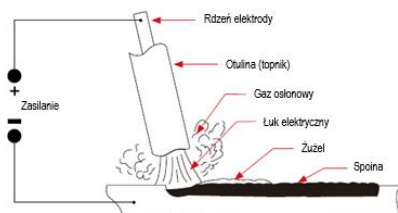
UWAGA! Przy wczytywaniu konkretnego miejsca, urządzenie może przełączyć automatycznie na inną metodę spawania (która była na danym miejscu ustawiona).

UWAGA! Maszyna nie posiada funkcji czyszczenia miejsca pamięci. Można jedynie nadpisywać ustawienia.

UWAGA! Maszyna posiada bazowo funkcję zapamiętywania ostatnich ustawień. Po wyłączeniu spawarki i jej ponownym uruchomieniu, będą wyświetlone ostatnio wybrane parametry.

4. 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%.



Spawarka 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.

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

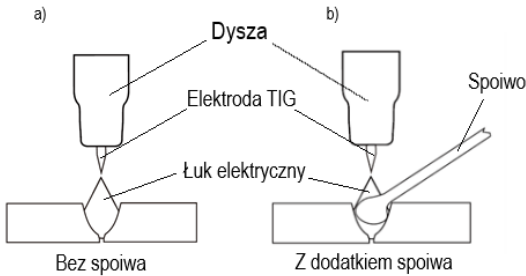
Maksymalna zalecana średnica elektrody [mm]	Średnia grubość materiału spawanego [mm]
2.5	1.0÷2.0
3.2	2.0÷5.0
4.0	5.0÷8.0
5.0	>8.0

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!

5. Wstęp do spawania TIG

Spoiny 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.



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 spoiny. 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 poprzek 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.



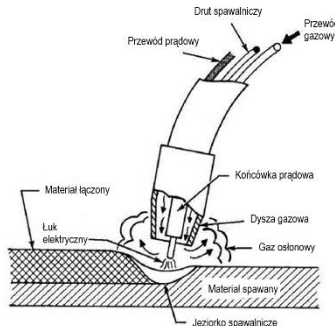
Przygotowanie odpowiedniej elektrody pod konkretne natężenia prądu

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 potarciowej (np. TIG LIFT), prąd spawania nie jest przemienny (tylko DC). Materiały takie jak aluminium czy magnez nie będą mogły być spawane przy użyciu TIG LIFT.

6. Wstęp do spawania MIG/MAG

Metoda spawania łukowego w osłonie gazu z wykorzystaniem elektrody topliwiej (drułu 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.



W tej metodzie różnią się kilka istotnych parametrów spawalniczych, od których zależać będzie wytrzymałość stawianych spoin, jakość powierzchni czy estetyka ich wykonania. Różnią 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 pochyleniem

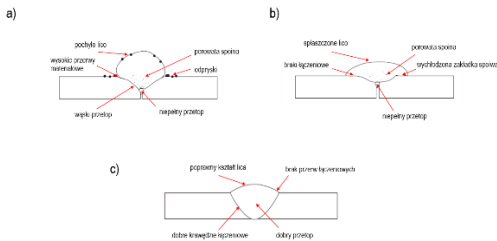
W zależności od warunków roboczych oraz technicznych część parametrów jest w pewnym stopniu współzależna, gdzie dla przykładu zwiększenie natężenia prądu wymaga zastosowania większego wydatku gazu czy przy zwiększonej prędkości podawania drutu analogicznie wzrasta prąd spawania.

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

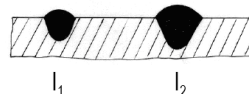
Dodatkowo należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego pochylenia elektrody. Istnieje jednak szereg zmiennych wpływających na dobór odpowiedniego kąta, takich jak prędkość podawania drutu oraz jego prowadzenie, grubość łączonych materiałów czy przede wszystkim jaki obszar jest łączony (materiał spawany doczołowo, pachwinowo, z ukosowanymi krawędziami itp.).



Prędkość prowadzenia elektrody (drułu) 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

- kształt bardziej zaokrąglony
- wyższe spoina
- węższe lico
- szersze lico
- mniejsze wtopienie
- większe wtopienie

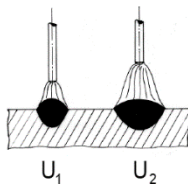


Natężenie prądu decyduje o wydajności stopienia drutu spawalniczego oraz o kształcie i głębokości wtopienia. Dla niskiej wartości prądu spawania przetopienie ma najczęściej kształt owalny i przetopienie jest mniejsze. Dla wysokich wartości prądu przetopienie jest większe oraz lico spoiny jest wyższe.

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

- węższe lico
- mniejszy rozprysk

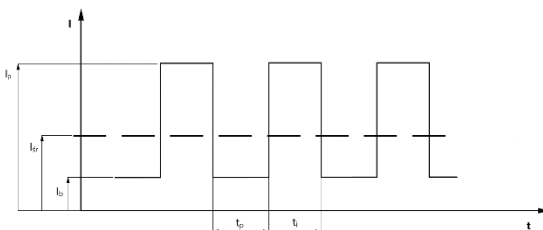
- szersze lico
- większy rozprysk



również prowadzi do pojawiania się porów a także nacieków na licu. Poprawną wartość napięcia powinno dobierać się i ewentualnie regulować podczas spawania, w miarę ostrożnie.

Pojedynczy puls

Tryb polegający na spawaniu przy użyciu prądu pulsującego. Rozróżnia się prąd bazy oraz prąd impulsu. Dzięki temu w sposób kontrolowany transportowana jest pojedyncza kropla ciekłego metalu w łuku spawalniczym. Ogranicza to ilość odprysków oraz wprowadzonego ciepła, przez co zmniejsza się wtopienie w materiał oraz zwiększa wydajność topienia drutu. Po prawej wykres spawania pojedynczym pulsem.



Podwójny puls

Tryb podwójnego pulsu polega na użyciu prądu pulsującego o dwóch różnych częstotliwościach. Puls o niższej częstotliwości moduluje ten o wyższej. Powoduje to ograniczenie pęknięć oraz zabezpiecza przed porowatością spoiny. Dodatkowo w odróżnieniu od pojedynczego pulsu występuje tutaj większa kontrola jeziora spawalniczego, co zapobiega przegrzaniu oraz przepaleniu materiału.

7. 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 DWUKROTNIE UPEWNIĆ SIĘ, ŻE NIE JEST PODŁĄCZONE DO SIECI ZASILAJĄCEJ! W przypadku wyłączenia spawarki 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 złązek gazowych.
- Sprawdzać okresowo szczelność instalacji rurowej i złązek gazu.
- Podczas każdorazowej wymiany szpuli z drutem należy oczyścić suchym sprężonym powietrzem (max 5 bar) rowek prowadnicy 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 prowadnicy drutu, okresowo usuwać pył metaliczny osadzający się w strefie prowadnicy (rolki i podajnik wejściowy i wyjściowy).



Ewentualne kontrole pod napięciem, wykonywane wewnątrz spawarki 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 spawarki 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 szczotką lub odpowiednimi rozpuszczalnikami.
- Przy okazji należy sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są odpowiednio zacisnięte, a na okablowaniach nie występują ślady uszkodzeń izolacji.
- Po zakończeniu wyżej opisanych operacji należy ponownie zamontować panele spawarki, dokręcając do końca śruby zaciskowe.
- Bezwzględnie unikać wykonywania operacji spawania podczas gdy spawarka jest otwarta.

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 spawarki 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.

Tabela przedstawiająca przewidywane zużycie spoiwa oraz gazu osłonowego w określonych warunkach

		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	

**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
tel. komórkowy (+48) 796 800 056
e-mail: badek@badek.pl

Kontakt z serwisem:

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

strona: <https://www.badek.pl>

kanal 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