# INSTRUKCJA OBSŁUGI

# EXPERT MIG 201 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

NIEBEZPIECZEŃŚTWO OPARZEŃ

ZAGROŻENIE PROMIENIOWANIEM NIEJONIZUJĄCYM

OGÓLNE NIEBEZPIECZEŃSTWO

NAKAZ NOSZENIA OKULARÓW OCHRONNYCH

ZAKAZ DOSTĘPU OSOBOM NIEUPOWAŻNIONYM

NAKAZ UŻYWANIA MASKI OCHRONNEJ

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 RUCHOMYM


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

# 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……11
4. Wstęp do spawania MMA……18
5. Wstęp do spawania TIG……....19
6. Wstęp do spawania MIG/MAG……..20
7. Konserwacja i rozwiązywanie problemów……21


PÓŁAUTOMAT SPAWALNICZY PRZEZNACZONY DO SPAWANIA ŁUKOWEGO METODĄ MIG/MAG, MMA, TIG LIFT ORAZ FLUX.
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 promieniowani 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 szkieł 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.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

- 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=200mm

## 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 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 maszynę na równej powierzchni, o nośności odpowiedniej do jej ciężaru; w przeciwnym wypadku (np. pochyła posadzka, niespoista itp... ) istnieje niebezpieczeństwo wywrócenia urządzenia.
- NIEWŁAŚCIWE UŻYWANIE: używanie źródła do jakiejkolwiek obróbki odmiennej 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.

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

- Wymiana rolek lub/i prowadnicy 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 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.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## 2. Dane techniczne

Tab. 1. Tabela przedstawiająca parametry źródła spawalniczego

| Model / Parametry | EXPERT MIG 201 LCD | |
|---|---|---|
| **Napięcie zasilania [V]** | 1~230±10% | |
| **Częstotliwość [Hz]** | 50/60 | |
| **Pobór mocy w stanie bezczynności [W]** | 41 | |
| **Sprawność wew. urządzenia [%]** | 81 | |
| **Napięcie jałowe [V]** | 14.1 (MIG/TIG) | 70 (MMA) |
| **Zakres prądu spawania [A]** | 25÷200 (MIG) | 10÷200 (MMA/TIG) |
| **Wydajność: Cykl pracy* (40℃,10 minut)** | MIG/TIG/MMA<br>60% - 200A<br>100% - 127A | |
| **Klasa izolacji** | H | |
| **Stopnień ochrony** | IP21S | |
| **Chłodzenie** | AF | |
| **Waga [kg]** | 11 | |
| **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.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

# 3. Instalacja i użytkowanie

**UWAGA! NIEWŁAŚCIWE UŻYTKOWANIE**: używanie źródła do jakiejkolwiek pracy innej niż przewidzianej (spawanie MIG/MAG, MMA, TIG LIFT i FLUX) 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.

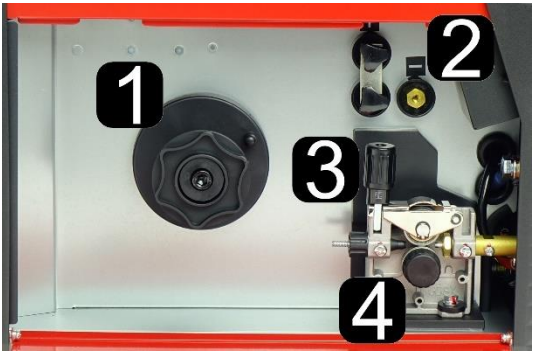
**Sposób podnoszenia urządzenia**
Wszystkie urządzenia należy podnosić za pomocą specjalnego uchwytu lub pasa znajdującego się w wyposażeniu, jeżeli jest przewidziany dla danego modelu.

**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 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 zasilane napięciem 230V jest wyposażone fabrycznie w przewód zasilania i wtyczkę zasilającą.
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



Rys. 1. Komora podajnika

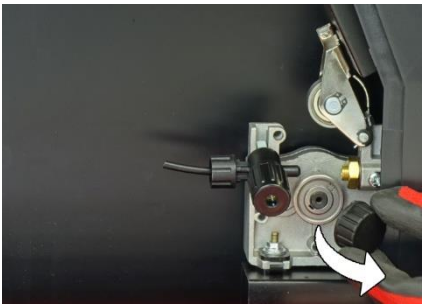
**KOMORA PODAJNIKA:**
1 – wspornik szpuli drutu
2 – gniazda zmiany polaryzacji
3 – nakrętka dociskowa
4 – podajnik drutu 2-rolkowy

W przypadku wymiany rolki na inną, należy pociągnąć za dźwignię podajnika do siebie, a następnie odkręcić nakrętkę przy rolce. Po zmianie rolki dokręcić z powrotem, następnie zamknąć górną osłonę z rolką dociskową, przytrzymując ją palcem i przeciągnąć wajchę na powrót do góry. Ewentualnie wyregulować docisk za pomocą nakrętki od dźwigni.

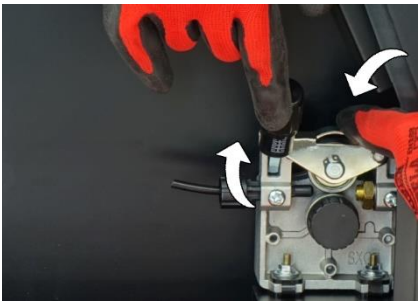

Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## WYMIANA ROLEK

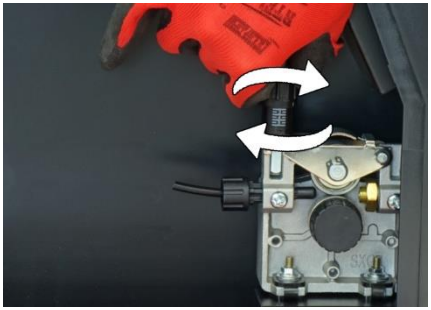
Pociągnąć za dźwignię podajnika do siebie. Po zwolnieniu górnej osłony, odkręcić nakrętkę przy rolce.



Wymienić rolkę na odpowiednią pod swoje potrzeby i dokręcić z powrotem nakrętkę tej rolki.



Następnie zamknąć górną osłonę z rolką dociskową, przytrzymując ją palcami. Przeciągnąć wajchę na powrót do góry.



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

Rys. 2. Podglądowe zdjęcia procedury wymiany rolek

## WĘŻYK GAZOWY

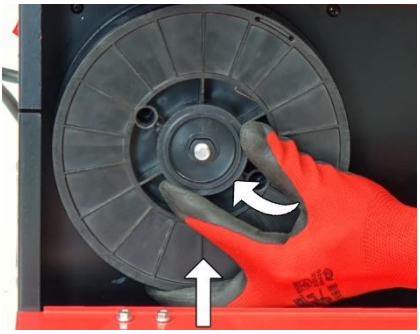
Rys. 3. Wężyk gazowy wraz z szybkozłączką

Wężyk 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. W niektórych przypadkach, wraz z dołączonym wężykiem gazowym, na jego końcu znajduje się szybkozłączka. Wówczas wystarczy ją wpiąć w króciec, bez stosowania dodatkowych opasek.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

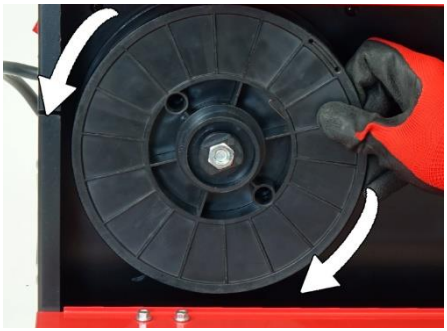
## ZAKŁADANIE DRUTU

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



Szpulę o odpowiedniej średnicy ostrożnie umieścić na kołnierzu wspornika.

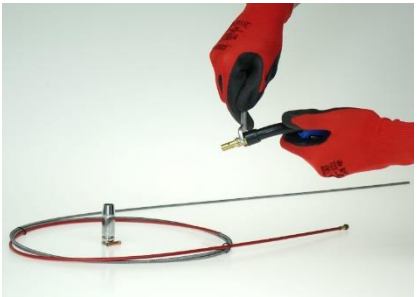
Prawidłowo osadzona szpula nie powinna opadać z kołnierza. Założyć z powrotem nakrętkę oraz sprężynkę i dokręcić.



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

Rys. 4. Podglądowe zdjęcia procedury zakładania drutu

## WYMIANA OSŁONY 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 (nieposkręcanej)!

Następnie od strony złącza EURO, odkręcić mosiężną nakrętkę. Po zdjęciu nakrętki, wysuwać osłonę, aż do usunięcia całości z przewodu. Następnie ostrożnie wsuwać osłonę, aż do wysunięcia końcówki z fajki uchwytu.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

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

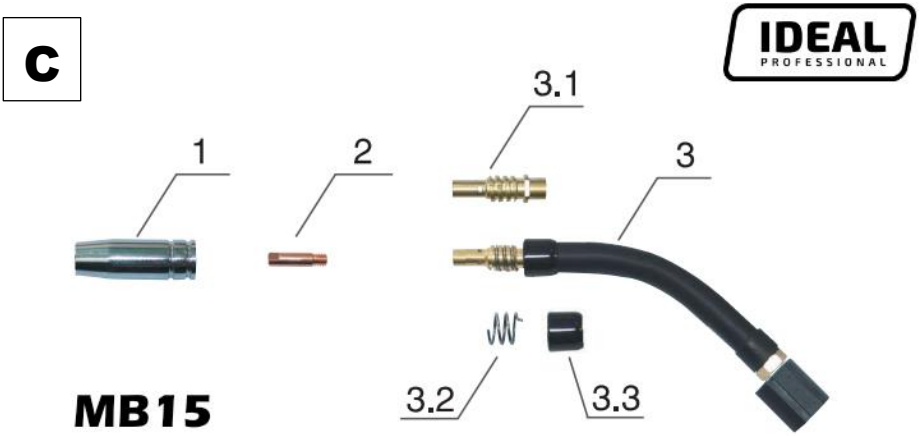
Przyciąć końcówkę osłony drutu za pomocą noża (unikać nożyczek czy kombinerek!) i dokręcić z powrotem mosiężną nakrętkę. Na końcu zamontować pozostałe części uchwytu.

Rys. 5. Podglądowe zdjęcia procedury wymiany osłony drutu

## 3.2. UCHWYTY SPAWALNICZE

Uchwyt elektrodowy

Uchwyt masowy




Rys. 6. Zdjęcia podglądowe uchwytów w zestawie, gdzie:
A – uchwyt MMA, B – uchwyt masowy, C - Uchwyt MIG/MAG MB15 ze złączem typu euro, gdzie:
1– dysza gazowa, 2 – końcówka prądowa, 3 – fajka uchwytu MIG, 3.1 – gniazdo końcówki prądowej, 3.2 – sprężynka gniazda, 3.3 – izolator


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## 3.3. PODŁĄCZENIE DO PRACY

### Podłączenie do pracy - MMA

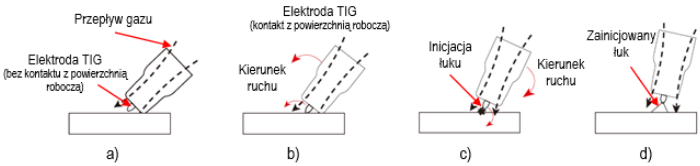
W tym celu należy przełączyć w pozycję MMA (czyt. 3.4. Panel sterowania). Podłączyć uchwyt elektrodowy do gniazda „plusowego" (oznaczone symbolem „+") oraz uchwyt masowy do gniazda „minusowego" (oznaczone symbolem „-"). Należy zwrócić uwagę, jak ustawiona jest polaryzacja w podajniku (rys.1 pkt 2). Blaszka powinna być przykręcona na „+". Elektrodę 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) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF.
Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.

### Podłączenie do pracy – TIG LIFT

W tym celu należy przełączyć w pozycję TIG (czyt. 3.4. Panel sterowania). Podłączyć wtyk prądowy uchwytu spawalniczego TIG do gniazda „minusowego" (oznaczone symbolem „-") oraz uchwyt masowy do gniazda „plusowego" (oznaczone symbolem „+"). Należy zwrócić uwagę, jak ustawiona jest polaryzacja w podajniku (rys.1 pkt 2). Blaszka powinna być przykręcona na „+". Następnie przewód gazowy z uchwytu połączyć bezpośrednio pod reduktor od butli z gazem. Elektrodę nietopliwą umieścić w korpusie uchwytu TIG.
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) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF.
Po wykonanych krokach urządzenie jest gotowe do pracy.

Rys. 7. Zdjęcia podglądowe metod spawania: MMA (górne) i TIG LIFT (dolne)

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




Rys. 8. Schemat zajarzenia łuku dla TIG LIFT

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

**UWAGA!** Tym urządzeniem nie będzie możliwości spawania aluminium metodą TIG!
**UWAGA!** Zestaw nie zawiera uchwytu do spawania metodą tig lift. Należy go dokupić oddzielnie!


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

Podłączenie do pracy – **MIG/MAG**

W tym celu należy przełączyć w pozycję MIG (czyt. 3.4. Panel sterowania).

Zamontować odpowiednią rolkę w podajniku oraz drut spawalniczy w komorze podajnika. Po upewnieniu się, że uchwyt spawalniczy MIG/MAG dostosowany jest pod zamontowany drut, dostosować biegunowość uchwytu (przykręcić blaszkę w komorze podajnika) do gniazda „plusowego" (oznaczone symbolem „+") oraz uchwyt masowy do gniazda „minusowego" (oznaczone symbolem „-"). Należy zwrócić uwagę, jak ustawiona jest polaryzacja w podajniku (rys.1 pkt 2). Blaszka powinna być przykręcona na „+". 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 2÷3mm). 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 obok włącznika znajduje się króciec wylotowy. Jest to miejsce na podpięcie wężyka gazowego od butli z gazem (lub do reduktora od tej butli). Następnie podłączyć wtyczkę zasilającą do sieci zasilającej (230V, 50Hz) i włączyć źródło przyciskiem ON/OFF. Sprawdzić poprawność podawania drutu za pomocą przycisku w uchwycie lub przycisku (w komorze podajnika lub na panelu sterowania). Po wszystkim urządzenie jest gotowe do pracy.

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

## 3.4. PANEL STEROWANIA

Rys. 9. Panel przedni EXPERT MIG 201 LCD

Rys. 10. Menu główne urządzenia

**Opis panelu, gdzie:**

1 – gniazdo USB
2 – wyświetlacz LCD
3 – przycisk funkcyjny (lewy)
4 – pokrętło
5 – przycisk funkcyjny (prawy)

Po lewej stronie widnieje główny ekran wyboru poszczególnych paneli, gdzie wybiera się metodę spawania lub ustawienia. Wybór odbywa za pomocą pokrętła: ruch lewo/prawo to wybór, wciśnięcie to akceptacja.

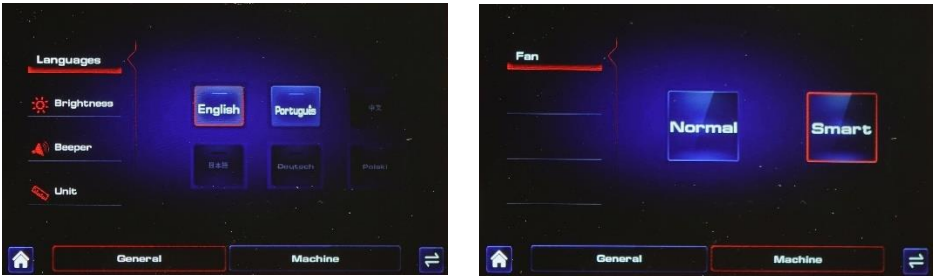

Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## Ikony funkcyjne

Na wyświetlaczu występują „graficzne przyciski", do regulacji których przypisane są fizyczne przyciski na panelu przednim. Znajdujące się po lewej stronie wyświetlacz ikony, są uruchamiane za pomocą **lewego przycisku funkcyjnego** (rys. 9 pkt 3). Ikony znajdujące się po prawej stronie ekranu, uruchamiane są z poziomu **przycisku prawego** (rys. 9 pkt 5). Dodatkowo, po przytrzymaniu danego przycisku przez kilka sekund, uruchomi się dodatkowa funkcja. Będzie ona pokazana u góry wyświetlacza. Poniżej rozpiska ikon, dla danego przycisku:

## Panel ustawień

Źródło spawalnicze posiada kilka ustawień ułatwiających użytkowanie. W menu ustawień można zmienić lub sprawdzić: język, poziom jasności, sygnały dźwiękowe, jednostki metryczne, informacje o wersji oprogramowania oraz jego ewentualną aktualizację, a także przywrócenie ustawień fabrycznych. Można ustawić także działanie wentylatora.




Rys. 11. Panel ustawień, gdzie po lewej stronie widnieje plansza GENERAL, a po prawej plansza MACHINE

Poruszanie po planszy odbywa się z poziomu pokrętła. Jednorazowe wciśnięcie to zmiana rodzaju ustawienia, natomiast ruch lewo/prawo to zmiana wartości/rodzaju danej funkcji. Dodatkowo, u dołu ekranu znajdują się dwie zakładki ustawień – **GENERAL** oraz **MACHINE**. Przejście z jednej do drugiej następuje po jednorazowym wciśnięciu prawego przycisku funkcyjnego. Powrót do menu głównego następuje po jednorazowym wciśnięciu lewego przycisku funkcyjnego. W zakładce GENERAL znajduje się większość opcji. W zakładce MACHINE znajduje się funkcja działania wentylatora. Dostępne dwa tryby: Normal (standardowy) oraz Smart (inteligentny).


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## Pulpit MMA

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **MMA,** występują dwa zegary parametrów: prądu spawania oraz napięcia łuku.
Zegar lewy pokazuje prąd spawania (A), a prawy pokazuje napięcie łuku (V). Regulacja dotyczy tylko prądu spawania i odbywa się poprzez ruch pokrętła lewo/prawo. Dodatkowo, na środku ekranu, urządzenie sugeruje dobór średnicy elektrody otulonej, w zależności od zadanej wartości prądu spawania.

Rys. 12. Główny pulpit metody MMA

Występują tutaj również funkcje dodatkowe, do których wchodzi się poprzez jednorazowe wciśnięcie prawego przycisku. Wybór funkcji przez jednorazowe wciśnięcie pokrętła, ruch lewo/prawo to zmiana wartości danej funkcji. Dodatkowo, na dole ekranu znajduje się „belka", która graficznie przedstawia wskazane wartości danej funkcji. Oznaczone są także wartości graniczne.

Rys. 13. Pulpit dodatkowych parametrów dla metody MMA


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

Dodatkowe funkcje:

1. **HOT START** – funkcja łatwiejszego zajarzenia elektrody otulonej, zwiększona wartość prądu podczas zajarzania
2. **Prąd spawania** – główny parametr, dostępny również tutaj
3. **ARC FORCE** – funkcja stabilizująca łuk spawalniczy, redukuje też ilość odprysków

## Pulpit TIG Lift

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **TIG Lift,** występują dwa zegary parametrów: prądu spawania oraz napięcia łuku.
Zegar lewy pokazuje prąd spawania (A), a prawy pokazuje napięcie łuku (V). Regulacja dotyczy tylko prądu spawania i odbywa się poprzez ruch pokrętła lewo/prawo. W tej metodzie nie występują żadne dodatkowe funkcje.

Rys. 14. Główny pulpit metody TIG Lift

## Pulpit MIG/MAG Synergiczny

Tryb synergiczny dla spawania metodą MIG/MAG różni się względem innych metod. Tutaj będą pojawiać się kolejno plansze wyboru podstawowych parametrów, na podstawie których źródło ustawi wartości początkowe.

Rys. 15. Plansza pierwsza trybu synergicznego

**Pierwsza plansza** dotyczy wyboru rodzaju materiału spawanego. Do wyboru:
**Fe** – drut stalowy
**FluxFe** – drut samoosłonowy
**Ss** – drut nierdzewny
**AlMg** – drut aluminiowy
**CuSi** – drut do lutospawania


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

Rys. 16. Druga plansza trybu synergicznego

**Druga plansza** dotyczy wyboru osłony gazowej. W zależności od wybranego wcześniej materiału, będą dostępne różne osłony.

Rys. 17. Trzecia plansza trybu synergicznego

**Trzecia plansza** dotyczy wyboru średnicy drutu, który został założony w podajniku. Możliwe ustawienie grubości drutu mogą się różnić, w zależności od dokonanych wcześniej wyborów.

Dodatkowo, można przeskoczyć dalsze etapy wyboru parametrów. Wówczas należy wcisnąć na danej planszy prawy przycisk.

Po przejściu wszystkich etapów doboru, na głównym pulpicie wyświetlacza pojawią się: dwa zegary parametrów głównych, wybrane wcześniej parametry podstawowe oraz dodatkowe funkcje. W odróżnieniu do pozostałych metod, obydwa zegary są bardziej rozbudowane.

Rys. 18. Główny pulpit metody MIG/MAG synergiczny

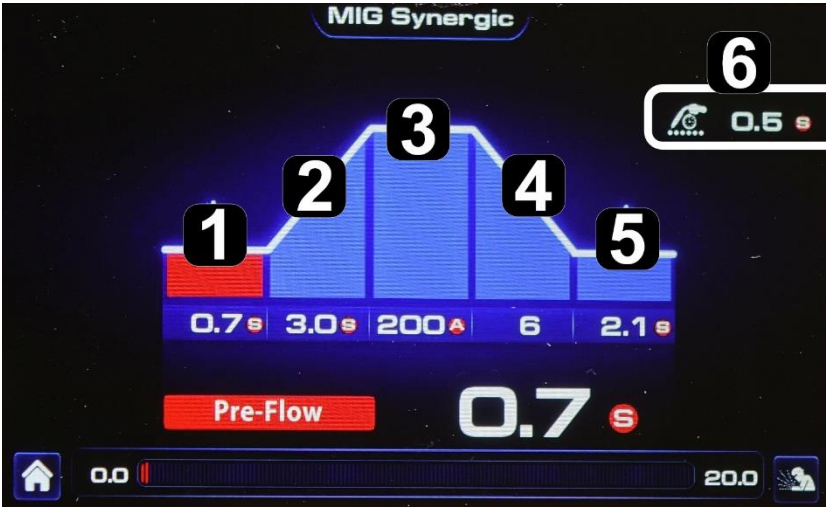

Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

Zegar lewy, który dotyczy prądu spawania, może pokazać dodatkowo prędkość posuwu drutu. Aby to ustawić, należy jednorazowo wcisnąć pokrętło. Podczas regulacji wartości na prawym zegarze, zmienia się korekta napięcia łuku.
Dodatkowe informacje wyświetlane na ekranie:

1. Możliwość zapisu (SAVE) lub odczytu (LOAD) oraz pośrodku informacja o wybranej metodzie
2. Informacje dotyczące wybranych podstawowych parametrów
3. Funkcje dodatkowe, w skład których wchodzą:
    - **Thickness** (grubość materiału) – zmieniając grubość, zmienia się automatycznie prąd spawania
    - **Trigger** (tryb przycisku) – do wyboru:

    **2T** - tryb wciśnięcia i trzymania przycisku podczas spawania, po zwolnieniu następuje przerwanie spawania
    **4T** - tryb wciśnięcia, bez konieczności trzymania spustu podczas pracy, przerwanie pracy następuje po ponownym wciśnięciu
    **S2T** – tryb podobny do 2T z tą różnicą, że można ustawić prąd narastania/opadania oraz ich czas trwania
    **S4T** – tryb podobny do 4T z tą różnicą, że można ustawić prąd narastania/opadania
    **SPOT** – tryb spawania punktowego
    - **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

Parametry dodatkowe uruchamia się wciskając prawy przycisk. W zależności od wybranego trybu przycisku, ilość funkcji może się różnić. Regulacja wartości to ruch pokrętła lewo/prawo, pojedyncze wciśnięcie to akceptacja i przejście dalej. Poniżej przykład dla trybu SPOT.




Rys. 19. Trzecia pierwsza trybu synergicznego

1. Pre-Flow (gaz przed)
2. Slow Feed (dojazd drutu)
3. Welding Amps (prąd spawania)
4. Burn Back (upalanie drutu)
5. Post-Flow (gaz po)
6. Spot Time Welding (czas spoiny punktowej)

W trybie przycisku **S4T** dochodzą dodatkowo funkcje: **Start Amp P** (narastanie prądu) oraz **End Amp P** (opadanie prądu). Dla trybu **S2T** można ustawić jeszcze czas dla tych funkcji: **Start Amp Time** (czas narastania prądu) oraz **End Amp Time** (czas opadania prądu).

Pełen zakres wartości, wraz z wartościami granicznymi, pokazane są graficznie na belce u dołu ekranu.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## Pulpit MIG/MAG Manualny

Na głównym pulpicie wyświetlacza w metodzie **MIG Manual,** występują dwa zegary parametrów: prędkości podawania drutu oraz napięcia łuku. Zegar lewy pokazuje prędkość podawania drutu (m/min), a prawy pokazuje napięcie łuku (V). Regulacja odbywa się głównie przy udziale pokrętła, gdzie ruch lewo/prawo to ustawienie wartości. Każde jednorazowe wciśnięcie potencjometru to zmiana parametru. Wybrany parametr będzie oznaczony na kolor czerwony. W odróżnieniu od trybu synergicznego, tutaj jest możliwość ustawienia głównych parametrów w pełnym zakresie.

Rys. 20. Główny pulpit metody MIG Manual

Również w tym trybie występują funkcje dodatkowe. Zaliczają się do nich: gaz przed, dojazd drutu, upalanie drutu, gaz po oraz indukcyjność. Możliwe tryby przycisku to: 2T, 4T oraz SPOT. Wszystkie funkcje zostały opisane w trybie synergicznym.

## Funkcja zapisu/odczytu

Źródło spawalnicze umożliwia zapisanie ustawionych wcześniej parametrów spawalniczych, dla każdej metody. W celu zapisania parametrów, należy **przytrzymać lewy przycisk** kilka sekund. Wówczas włączy się ekran z numerami miejsc zapisowych. Wybór konkretnego miejsca odbywa się przy pomocy pokrętła. Ruch lewo/prawo to wybór miejsca, jednorazowe wciśnięcie to zapisanie/wczytanie ustawień.
**UWAGA!** Z menu głównego (rys. 10) można bezpośrednio przejść do wczytania programu, bez konieczności wyboru metody. Wówczas należy jednorazowo wcisnąć prawy przycisk.

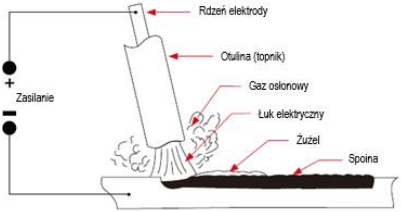
Rys. 21. Ekran wczytywania ustawień

U góry ekranu będzie informacja, czy program jest zapisywany (**SAVE**) czy wczytywany (**LOAD**).
Do dyspozycji użytkownika jest 20 miejsc pamięci.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## 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%.




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. 2. Tabele doboru przybliżonych parametrów przy metodzie MMA

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

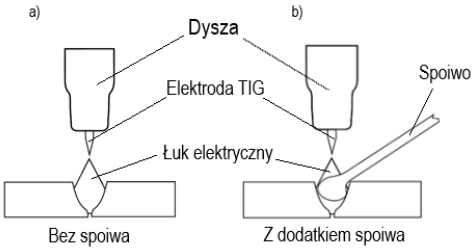
| Maksymalna zalecana średnica elektrody [mm] | Średnia grubość materiału spawanego [mm] |
|---|---|
| 2.5 | 1.0÷2.0 |
| 3.2 | 2.0÷5.0 |
| 4.0 | 5.0÷8.0 |
| 5.0 | >8.0 |

**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!


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## 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.




Rys. 23. Schemat metody TIG dla przypadków: a) bez spoiwa, b) z dodatkiem spoiwa

**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 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. Szlifowanie elektrody TIG

Rys. 3. Przygotowanie odpowiedniej elektrody pod konkretne natężenia prądu

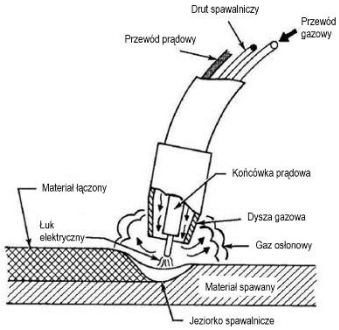
| Średnica elektrody [mm] | Kąt ostrzenia/szlifowania elektrody [°] | Zakres prądu spawania [A] |
|---|---|---|
| 1.0 | 20 | 5÷30 |
| 1.6 | 25 | 8÷50 |
| 1.6 | 30 | 10÷70 |
| 2.4 | 35 | 12÷90 |
| 2.4 | 45 | 15÷150 |
| 3.2 | 60 | 20÷200 |
| 3.2 | 90 | 25÷250 |

**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.


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

# 6. Wstęp do spawania MIG/MAG

Metoda spawania łukowego w osłonie gazu z wykorzystaniem elektrody topliwej (drutu spawalniczego) jest jedną z najpopularniejszych form łączenia konstrukcji stalowych i nie tylko. Należy do grupy GMA (Gas Metal Arc) i rozróżnia 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.

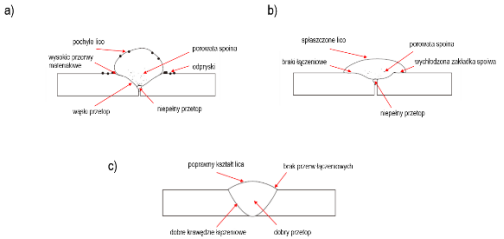



Rys. 25. Schemat metody MIG/MAG

W tej metodzie rozróżnia się kilka istotnych parametrów spawalniczych, od których zależeć będzie wytrzymałość stawianych spoin, jakość powierzchni czy estetyka ich wykonania. Rozróżnia 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:
a) prowadzenie drutu po materiale w ruchu popychającym, kąt ostry między drutem a spoiną
b) prowadzenie drutu prostopadłe do spawanego materiału
c) 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.).

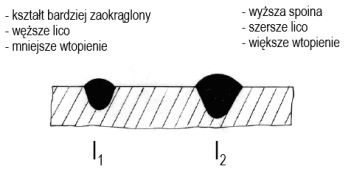



Rys. 26. Kształt spoiny, zależny od prędkości prowadzenia palnika

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

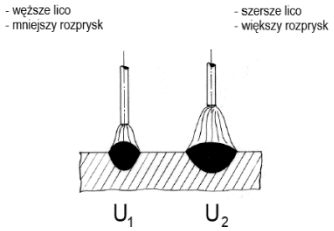
a) prędkość jest zbyt duża
b) prędkość jest zbyt mała
c) prędkość jest prawidłowa

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.




Rys. 27. Kształt lica w zależności od prądu spawania


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.




Rys. 28. Szerokość lica, zalezny od napięcia łuku

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 licu. Poprawną wartość napięcia powinno dobierać się i ewentualnie regulować podczas spawania, w miarę ostrożnie.

## 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 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 złączek gazowych.
- Sprawdzać okresowo szczelność instalacji rurowej i złączek 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 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 wnętrze 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


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

## 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.

Rys. 4. 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 | |


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

**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
kanał YouTube: https://www.youtube.com/c/BadekTV/featured


Copyright © BADEK 2024. All rights reserved.

# 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 |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |