



PL

## Spawarka

Mira 301 M2.20 FKG

Mira 301 M2.40 FKG

099-005207-EW507

18.05.2017

**Register now  
and benefit!  
Jetzt Registrieren  
und Profitieren!**

[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)



## Informacje ogólne

### OSTRZEŻENIE



#### **Przeczytać instrukcję eksploatacji!**

**Przestrzeganie instrukcji eksploatacji pozwala na bezpieczną pracę z użyciem naszych produktów.**

- Przeczytać i przestrzegać instrukcji eksploatacji wszystkich komponentów systemu, a w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzegawczych!
- Przestrzegać przepisów BHP oraz regulacji krajowych!
- Instrukcję eksploatacji należy przechowywać w miejscu zastosowania urządzenia.
- Tabliczki bezpieczeństwa i ostrzegawcze na urządzeniu informują o możliwych zagrożeniach.  
Muszą być zawsze dobrze widoczne i czytelne.
- To urządzenie zostało wykonane zgodnie z aktualnym stanem techniki oraz obowiązującymi przepisami oraz normami i może być używane, serwisowane i naprawiane tylko przez wykwalifikowane osoby.
- Zmiany techniczne, spowodowane rozwojem techniki urządzeń, mogą prowadzić do różnych zachowań podczas spawania.



***W przypadku pytań dotyczących instalacji, uruchomienia, eksploatacji, warunków użytkowania na miejscu oraz zastosowania prosimy o kontakt z dystrybutorem lub naszym serwisem klienta pod numerem telefonu +49 2680 181-0.***

***Listę autoryzowanych dystrybutorów zamieszczono pod adresem [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com).***

Odpowiedzialność związana z eksploatacją urządzenia ogranicza się wyłącznie do działania urządzenia. Wszelka odpowiedzialność innego rodzaju jest wykluczona. Wyłączenie odpowiedzialności akceptowane jest przez użytkownika przy uruchomieniu urządzenia. Producent nie jest w stanie nadzorować stosowania się do niniejszej instrukcji, jak również warunków i sposobu instalacji, użytkowania oraz konserwacji urządzenia.

Nieprawidłowo przeprowadzona instalacja może doprowadzić do powstania szkód materialnych i stanowić zagrożenie dla osób. Z tego względu nie ponosimy odpowiedzialności za straty, szkody lub koszty będące wynikiem nieprawidłowej instalacji, niewłaściwego sposobu użytkowania i konserwacji lub gdy są z nimi w jakikolwiek sposób związane.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

D-56271 Mündersbach

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji pozostają własnością producenta.

Kopiowanie, również częściowy, tylko za pisemnym zezwoleniem.

Treść niniejszego dokumentu została dokładnie sprawdzona i zredagowana, zastrzegamy sobie jednakże prawo do zmian, błędów pisarskich oraz pomyłek.

# 1 Spis treści

<b>1</b>	<b>Spis treści .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dla własnego bezpieczeństwa.....</b>	<b>5</b>
2.1	Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi .....	5
2.2	Objaśnienie symboli.....	6
2.3	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa .....	6
2.4	Transport i umieszczenie urządzenia .....	10
<b>3</b>	<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem .....</b>	<b>11</b>
3.1	Zakres zastosowania .....	11
3.2	Obowiązująca dokumentacja .....	11
3.2.1	Gwarancja .....	11
3.2.2	Deklaracja zgodności .....	11
3.2.3	Spawanie w środowisku o podwyższonym niebezpieczeństwie elektrycznym.....	11
3.2.4	Dokumentacja serwisowa (części zamienne i schematy połączeń).....	11
3.2.5	Kalibracja / Walidacja .....	11
<b>4</b>	<b>Skrócony opis urządzenia.....</b>	<b>12</b>
4.1	Widok z przodu .....	12
4.2	Widok z tyłu.....	13
4.3	Widok wnętrza .....	14
4.4	Układ sterowania – elementy sterownicze .....	15
4.4.1	Sterownik spawarki M2.20 .....	15
4.4.2	Sterownik spawarki M2.40 .....	16
<b>5</b>	<b>Budowa i działanie .....</b>	<b>18</b>
5.1	Transport i umieszczenie urządzenia .....	18
5.1.1	Warunki otoczenia.....	18
5.1.1.1	Podczas pracy.....	18
5.1.1.2	Transport i składowanie .....	18
5.1.2	Chłodzenie urządzenia .....	19
5.1.3	Przewód masy, ogólnie .....	19
5.1.4	Informacje na temat układania przewodów prądu spawania .....	19
5.1.4.1	Pełzające prądy spawania .....	20
5.1.5	Przyłączenie do sieci elektrycznej.....	21
5.1.5.1	Rodzaj sieci.....	22
5.1.6	Zasilanie gazem ochronnym .....	22
5.1.6.1	Przyłącze reduktora ciśnienia .....	23
5.1.6.2	Przyłącze węża gazu osłonowego .....	23
5.1.6.3	Ustawianie ilości gazu osłonowego .....	24
5.1.6.4	Test gazu .....	24
5.1.7	Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy.....	25
5.1.8	Podawanie drutu.....	26
5.1.8.1	Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu.....	26
5.1.8.2	Zakładanie szpuli .....	26
5.1.8.3	Wymiana rolek podających drut.....	27
5.1.8.4	Przewlekanie drutu.....	28
5.1.8.5	Ustawienie hamulca szpuli.....	29
5.2	Wybór zadania spawalniczego .....	29
5.2.1	Sterownik spawarki M2.20 .....	29
5.2.1.1	Ustawianie punktu pracy (mocy spawania) .....	29
5.2.1.2	Ustawianie trybu pracy i parametrów spawalniczych .....	30
5.2.1.3	Wykres parametrów spawalniczych - czas zajarzania „tZn” .....	30
5.2.2	Sterownik spawarki M2.40 .....	31
5.2.2.1	Wybrać numer JOB (zadania spawalniczego).....	31
5.2.2.2	Ustawianie punktu pracy (mocy spawania) .....	32
5.2.2.3	Ustawianie korekty drutu.....	32
5.2.2.4	Ustawianie trybu pracy i parametrów spawalniczych .....	32
5.2.2.5	Wykres parametrów spawalniczych - czas zajarzania „tZn” .....	33
5.3	Tryby pracy (przebieg działania).....	34
5.3.1	Objaśnienie symboli i funkcji .....	34

5.3.2	spawanie punktowe .....	37
5.3.3	Cykl .....	38
5.3.4	Przedział (4-taktowy) .....	39
5.3.5	Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą MIG/MAG .....	39
5.4	Ustawianie parametrów eksperckich .....	40
5.4.1	Wyjaśnienie symboli .....	40
<b>6</b>	<b>Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie .....</b>	<b>41</b>
6.1	Informacje ogólne .....	41
6.2	Czyszczenie .....	41
6.2.1	Filtr zanieczyszczeń .....	41
6.3	Prace konserwacyjne, okresy .....	42
6.3.1	Codziennie prace konserwacyjne .....	42
6.3.2	Comiesięczne prace konserwacyjne .....	42
6.3.3	Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji) .....	42
6.4	Utylizacja urządzenia .....	43
6.5	Przestrzeżenie wymagań dyrektywy RoHS .....	43
<b>7</b>	<b>Usuwanie usterek .....</b>	<b>44</b>
7.1	Usuwanie usterek – lista kontrolna .....	44
7.2	Kontrola ustawień typu urządzenia .....	44
7.2.1	Ustawianie typu urządzenia .....	45
7.3	Wyzerowanie sterowania (reset all) .....	45
<b>8</b>	<b>Dane techniczne .....</b>	<b>46</b>
8.1	Mira 301 .....	46
<b>9</b>	<b>Akcesoria .....</b>	<b>47</b>
9.1	Akcesoria ogólne .....	47
<b>10</b>	<b>Części zużywalne .....</b>	<b>48</b>
10.1	Rolki transportowe do drutu .....	48
10.1.1	Rolki transportowe do drutów stalowe .....	48
10.1.2	Rolki transportowe do drutów aluminium .....	48
<b>11</b>	<b>Załącznik A .....</b>	<b>49</b>
11.1	JOB-List .....	49
<b>12</b>	<b>Załącznik B .....</b>	<b>50</b>
12.1	Oddziały firmy EWM .....	50

## 2 Dla własnego bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć bezpośrednie ryzyko ciężkich obrażeń lub śmierci osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "NIEBEZPIECZEŃSTWO" z symbolem ostrzegawczym.
- Ponadto na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.

#### **OSTRZEŻENIE**

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć ryzyko ciężkich obrażeń lub śmierci osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "OSTRZEŻENIE" z symbolem ostrzegawczym.
- Ponadto na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.

#### **OSTROŻNIE**

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć ryzyko lekkich obrażeń osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "OSTROŻNIE" z symbolem ostrzegawczym.
- Na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.



**Szczególne informacje techniczne, które muszą być przestrzegane przez użytkownika.**

Instrukcje postępowania i punktory, informujące krok po kroku, co należy zrobić w określonych sytuacjach, są wyróżnione symbolami punktatorów, np.:

- Wetknąć złącze wtykowe przewodu prądu spawania w odpowiednie gniazdo i zablokować.

## 2.2 Objaśnienie symboli

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Szczególne informacje techniczne, które muszą być przestrzegane przez użytkownika.		Nacisnąć i zwolnić/naciskać impulsowo/dotknąć
	Wyłączyć urządzenie		Zwolnić
	Włączyć urządzenie		Nacisnąć i przytrzymać
			Przełączyć
	Nieprawidłowo		Obrócić
	Prawidłowo		Wartość liczbowa - ustawiana
	Wejście w menu		Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono
	Nawigowanie w menu		Lampka sygnalizacyjna miga na zielono
	Wyjście z menu		Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono
	Prezentacja wartości czasu (przykład: 4 s odczekać / nacisnąć)		Lampka sygnalizacyjna miga na czerwono
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)		
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać		
	Narzędzie jest konieczne / użyć		

## 2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo wypadku w razie nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa!  
Nieprzestrzeganie poniższych zasad bezpieczeństwa zagraża życiu!**

- Przeczytać uważnie zasady bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszej instrukcji!
- Przestrzegać przepisów BHP oraz regulacji krajowych!
- Zwrócić uwagę osobom przebywającym w obszarze pracy na obowiązek przestrzegania przepisów!



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

**Dotknięcie elementów pod napięciem elektrycznym mogą skutkować niebezpiecznym dla życia porażeniem prądem i poparzeniami. Również w przypadku dotknięcia sprzętu pod niskim napięciem można się wystraszyć i w wyniku tego ulec wypadkowi.**

- Nie dotykać bezpośrednio elementów przewodzących napięcie, jak gniazda prądu spawania, elektrody pyłowe, wolframowe lub drut elektrodowy!
- Uchwyt spawalniczy i/lub uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowane podłoże!
- Stosować pełne osobiste wyposażenie ochronne (zależnie od zastosowania)!
- Urządzenie spawalnicze może otwierać tylko upoważniony personel techniczny!

**⚠ OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo podczas łączenia kilku źródeł prądu!**

W przypadku potrzeby równoległego lub szeregowego połączenia kilku źródeł prądu, wolno tego dokonać jedynie specjalistycznemu personelowi zgodnie z normą IEC 60974-9 "Konstruowanie i użytkowanie" i przepisami BHP BGV D1 (wcześniej VBG 15) lub przepisami krajowymi!

Urządzenia wolno dopuścić do spawania łukiem elektrycznym jedynie po przeprowadzeniu kontroli w celu zapewnienia, że nie zostanie przekroczone dozwolone napięcie biegu jałowego.

- Podłączenie urządzenia zlecać wyłącznie specjalistycznemu personelowi!
- Przy wyłączeniu z użytku pojedynczych źródeł prądu należy w pewny sposób odłączyć wszystkie przewody sieciowe oraz przewody prądu spawania od całego systemu spawania. (niebezpieczeństwo ze strony napięć powrotnych!)
- Nie należy łączyć ze sobą spawarek z przełącznikiem biegunowości (seria PWS) lub urządzeń do spawania prądem przemiennym (AC), ponieważ w wyniku nieprawidłowej obsługi może dojść do niedozwolonego zsumowania napięć spawania.

**Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieodpowiedniego ubioru!**

Strumienie, wysoka temperatura i napięcie elektryczne to niedające się uniknąć źródła zagrożeń podczas spawania łukiem elektrycznym. Użytkownik musi być wyposażony w kompletne osobiste wyposażenie ochronne (PSA). Wyposażenie ochronne musi chronić przed następującymi zagrożeniami:

- Ochrona dróg oddechowych przed szkodliwymi dla zdrowia materiałami i mieszkankami (spaliny i opary) lub odpowiednie środki (odsysanie itp.).
- Przyłbica spawalnicza z prawidłową ochroną przez promieniowaniem jonizującym (promieniowanie IR oraz UV) i wysokimi temperaturami.
- Sucha odzież dla spawacza (budy, rękawice i ochrona ciała), chroniąca przed gorącym otoczeniem o oddziaływaniu podobnym do temperatury powietrza o wartości 100 °C lub więcej oraz przed porażeniem prądem podczas pracy przy elementach pod napięciem.
- Ochrona słuchu.

**Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek działania promieniowania lub gorąca!**

Promieniowanie łuku działa szkodliwie na oczy i skórę.

Kontakt z rozgrzanym spawanym materiałem oraz iskrami grozi poparzeniem.

- Stosować tarczę spawalniczą lub przyłbicę spawalniczą o wystarczającym stopniu ochrony (zależnie od zastosowania)!
- Zakładać suchą odzież ochronną (np. przyłbicę spawalniczą, rękawice ochronne, etc.) zgodnie z właściwymi przepisami obowiązującymi w danym kraju!
- Osoby niebiorące udziału w pracach chronić poprzez kurtyny i ścianki chroniące przed promieniowaniem i ryzykiem oślepienia!

**Niebezpieczeństwo wybuchu!**

Pozornie bezpieczne substancje zamknięte w naczyniach mogą na skutek nagrzania wytworzyć nadciśnienie.

- Ze strefy roboczej usunąć zbiorniki z łatwopalnymi lub wybuchowymi cieczami!
- Poprzez spawanie lub cięcie nie nagrzewać wybuchowych cieczy, pyłów lub gazów!

**Zagrożenie pożarowe!**

Płomienie mogą powstać w wyniku działania wysokiej temperatury podczas spawania, od rozpryskiwanych iskier, rozżarzonych cząstek metalu lub gorącego żuźla.

- Uważać na ogniska pożaru w strefie roboczej!
- Nie nosić ze sobą przedmiotów łatwo palnych, takich jak np. zapalniczki czy zapałki.
- W strefie roboczej mieć przygotowane do użycia odpowiednie urządzenia gaśnicze!
- Przed rozpoczęciem spawania usunąć dokładnie pozostałości palnych materiałów ze spawanego przedmiotu.
- Zespawane przedmioty poddawać dalszej obróbce dopiero po ostygnięciu. Unikać kontaktu z materiałami łatwopalnymi!

## OSTROŻNIE



### Dym i gaz!

Dym i wydzielające się gazy mogą spowodować trudności w oddychaniu i zatrucie! Oprócz tego opary rozpuszczalnika (chlorowany węglowodór) pod wpływem promieniowania ultrafioletowego łuku elektrycznego mogą ulec przemianie w trujący fosgen!

- Zabezpieczyć wystarczający dopływ świeżego powietrza!
- Nie dopuścić do tego, aby opary rozpuszczalników dostały się w strefę promieniowania łuku elektrycznego!
- W razie potrzeby stosować odpowiednią ochronę dróg oddechowych!



### Obciążenie hałasem!

Hałas przekraczający 70dBA może spowodować trwałe uszkodzenie słuchu!

- Stosować odpowiednie ochronniki słuchu!
- Przebywające w strefie roboczej osoby muszą zakładać odpowiednie ochronniki słuchu!



### Obowiązki użytkownika!

**Podczas użytkowania urządzenia należy przestrzegać obowiązujących krajowych dyrektyw i przepisów!**

- **Krajowa implementacja ramowej dyrektywy 89/391/EWG odnośnie przeprowadzania czynności w celu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników podczas pracy oraz przynależnych dyrektyw pojedynczych.**
- **Zwłaszcza dyrektywa 89/655/EWG dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas używania przez pracowników wyposażenia roboczego przy pracy.**
- **Przepisy w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom obowiązujące w danym kraju.**
- **Konstruowanie i użytkowanie urządzenia zgodnie z IEC 60974-9.**
- **Regularne szkolenie użytkowników odnośnie bezpiecznej pracy.**
- **Regularna kontrola urządzenia wg IEC 60974-4.**



**Gwarancja producenta wygasa w przypadku uszkodzenia urządzenia na skutek użycia obcych komponentów!**

- **Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródła prądu, uchwyty spawalniczych, uchwyty elektrod, przystawki zdalnego sterowania, części zamiennych i zużywalnych etc.) pochodzących z naszego programu produkcji!**
- **Akcesoria podłączać wyłącznie, gdy urządzenie jest wyłączone, do odpowiednich gniazd i zabezpieczyć przed odłączeniem.**



**Wymagania w zakresie podłączenia do publicznej sieci zasilającej**

Urządzenia o dużej mocy, które pobierają prąd z sieci zasilającej, mogą oddziaływać niekorzystnie na sieć. Z tego powodu w przypadku niektórych typów urządzeń mogą obowiązywać ograniczenia w zakresie podłączenia lub wymagania względem maksymalnej możliwej impedancji przewodu lub minimalnej wydajności zasilania w punkcie połączenia z siecią publiczną (wspólny punkt sprzężenia PCC), przy czym w tym zakresie również zwraca się uwagę na dane techniczne urządzeń. W takim przypadku to w gestii użytkownika leży potwierdzenie, w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci zasilającej, że urządzenie można podłączyć do danej sieci.



**⚠ OSTROŻNIE****Pola elektromagnetyczne!**

Źródła prądu generują pola elektryczne lub elektromagnetyczne, które mogą zakłócać działanie urządzeń do przetwarzania danych oraz CNC, połączeń telekomunikacyjnych, przewodów sieciowych i sygnałowych oraz rozruszników serca.



- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 6.3!*
- Rozwijać całkowicie przewody spawalnicze!
- Czułe na zakłócenia urządzenia i układy odpowiednio zaskranować!
- Rozruszniki serca mogą nie działać prawidłowo (w razie potrzeby zasięgnąć porady lekarza).

**⚠ OSTROŻNIE**

Zgodnie z IEC 60974-10 spawarki są podzielone na dwie klasy kompatybilności elektromagnetycznej (Klasa EMC jest podana w danych technicznych) > *Patrz rozdział 8:*



**Klasa A** Urządzenia nieprzewidziane do użytku w strefach mieszkalnych, w przypadku których energia elektryczna jest pobierana z publicznej sieci niskiego napięcia. W przypadku urządzeń klasy A w tych strefach mogą występować problemy z zagwarantowaniem kompatybilności elektromagnetycznej zarówno ze względu na zakłócenia sieciowe jak i w postaci promieniowania.



**Klasa B** Urządzenia spełniające wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej w strefach przemysłowych i mieszkalnych, łącznie z obszarami mieszkalnymi podłączone do publicznej sieci niskiego napięcia.

**Przygotowanie i użytkowanie**

Podczas pracy urządzeń do spawania łukiem elektrycznym w niektórych przypadkach mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne, pomimo że każde z urządzeń spawalniczych spełnia wymagania w zakresie wartości granicznych emisji zgodnie z normą. Za zakłócenia powstające podczas spawania, odpowiada użytkownik.

W ramach **oceny** problemów elektromagnetycznych mogących się pojawić w związku otoczeniem, użytkownik musi uwzględnić: (patrz również EN 60974-10, załącznik A)

- Przewody sieciowe, sterujące, sygnałowe i telekomunikacyjne
- Odbiorniki radiowe i telewizyjne
- Urządzenia komputerowe i sterujące
- Układy bezpieczeństwa
- Stan zdrowia osób w pobliżu, w szczególności jeżeli mają wszczepiony rozrusznik serca lub noszą aparat słuchowy
- Urządzenia kalibrujące i pomiarowe
- Odporność na zakłócenia innych urządzeń w otoczeniu
- Porę dnia, o której muszą zostać wykonane prace spawalnicze

**Zalecenia w celu zmniejszenia emisji zakłóceń**

- Podłączenie do sieci, np. dodatkowy filtr sieciowy lub ekranowanie za pomocą metalowej rury
- Konserwacja urządzenia do spawania łukiem elektrycznym
- Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze i przylegać ściśle do siebie oraz przebiegać po podłożu
- Wyrównanie potencjałów
- Uziemienie obrabianego przedmiotu. W sytuacjach, gdy nie ma możliwości bezpośredniego uziemienia obrabianego przedmiotu, połączenie powinno odbywać się poprzez odpowiednie kondensatory.
- Ekranowanie pozostałych urządzeń w otoczeniu lub całego urządzenia spawalniczego

## 2.4 Transport i umieszczenie urządzenia

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieprawidłowej obsługi butli z gazem osłonowym!**

**Nieprawidłowe obchodzenie się i niewystarczające mocowania butli z gazem osłonowym może spowodować poważne obrażenia!**

- Stosować się do instrukcji producenta gazu oraz przepisów dla gazów pod ciśnieniem!
- Nie wolno mocować żadnych elementów do zaworu butli z gazem osłonowym!
- Nie dopuścić do nagrzania się butli z gazem osłonowym!

### OSTROŻNIE



**Niebezpieczeństwo wypadku z powodu przewodów zasilających!**

**Podczas transportu nie odłączone przewody zasilające (przewody sieciowe, sterujące) mogą stanowić źródło zagrożeń, np. przewrócić podłączone urządzenie i spowodować obrażenia osób!**

- Rozłączyć przewody zasilające przed transportem!



**Niebezpieczeństwo wywrócenia!**

**Podczas transportu i ustawiania urządzenie może się przewrócić i ulec uszkodzeniu lub zranić osoby. Stateczność urządzenia zagwarantowana jest wyłącznie do przechylenia maks. o 10° (zgodnie z IEC 60974-1)**

- Urządzenie ustawiać lub transportować na równym, stabilnym podłożu!
- Komponenty zewnętrzne odpowiednio zabezpieczyć!



**Niebezpieczeństwo wypadku z powodu nieprawidłowo ułożonych przewodów!**

**Nieprawidłowo ułożone przewody (sieciowe, sterujące, spawalnicze lub zespolony przewód pośredni) mogą być przyczyną potknięć.**

- Przewody zasilające układać płasko na podłodze (unikać pętli).
- Unikać układania na drogach komunikacyjnych i transportowych.



**Urządzenia zostały przewidziane do pracy w pozycji pionowej!**

**Praca w innym niedozwolonym położeniu może skutkować uszkodzeniem urządzenia.**

- **Transport i praca wyłącznie w pozycji pionowej!**



**Nieprawidłowe podłączenie może skutkować uszkodzeniem akcesoriów oraz źródła prądu!**

- **Akcesoria podłączać do odpowiednich gniazd i zabezpieczać przed odłączeniem przy wyłączonym urządzeniu spawalniczym.**
- **Dokładne informacje na ten temat zamieszczono w instrukcji obsługi poszczególnych akcesoriów!**
- **Akcesoria są wykrywane przez urządzenie automatycznie po włączeniu źródła prądu.**



**Zaślepki ochronne chronią gniazda przyłączeniowe i tym samym urządzenie przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami.**

- **Jeżeli do gniazda nie zostały podłączone akcesoria to należy je zabezpieczyć zaślepką ochronną.**
- **W przypadku uszkodzenia lub zagubienia zaślepki należy założyć nową!**

### 3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

#### ⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!  
Urządzenie zostało wykonane zgodnie z aktualnym stanem techniki oraz obowiązującymi przepisami i normami odnośnie zastosowania w przemyśle i rzemieślnictwie. Jest ono przeznaczone tylko do spawania określonego na tabliczce znamionowej. W przypadku użycia niezgodnie z przeznaczeniem ze strony urządzenia mogą pojawić się zagrożenia dla ludzi, zwierząt oraz przedmiotów materialnych. Za wszelkie szkody wynikłe z takiej sytuacji producent nie ponosi odpowiedzialności!

- To urządzenie może być stosowane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem i przez przeszkolony oraz wykwalifikowany personel!
- Nie dokonywać żadnych zmian i przeróbek w urządzeniu!

#### 3.1 Zakres zastosowania

Urządzenia do spawania łukiem elektrycznym do łukowego spawania metali w osłonie gazów.

Akcesoria mogą ew. rozszerzać zakres działania (patrz odpowiednie dokumentacja w rozdziale o tej samej nazwie).

#### 3.2 Obowiązująca dokumentacja

##### 3.2.1 Gwarancja



*Dalsze informacje można znaleźć w załączonej broszurze "Warranty registration", jak również w informacjach poświęconych gwarancji, konserwacji i kontroli zamieszczonych na naszej stronie internetowej pod adresem [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!*

##### 3.2.2 Deklaracja zgodności



Urządzenie pod względem koncepcji oraz konstrukcji spełnia wymagania następujących dyrektyw WE:

- Dyrektywa niskonapięciowa (LVD)
- Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (EMC)
- Restriction of Hazardous Substance (RoHS)

W przypadku niedozwolonych zmian, nieprawidłowych napraw, nieprzestrzegania okresów kontroli i przeglądów "urządzeń do spawania łukiem elektrycznym" i / lub niedozwolonych modyfikacji, na które nie uzyskano wyraźnej zgody firmy EMV, niniejsza deklaracja traci swoją ważność. Do każdego produktu jest dołączona w oryginale właściwa deklaracja zgodności.

##### 3.2.3 Spawanie w środowisku o podwyższonym niebezpieczeństwie elektrycznym



Zgodnie z normami IEC / DIN EN 60974, VDE 0544 urządzenia mogą być eksploatowane w środowisku z podwyższonym niebezpieczeństwem elektrycznym.

##### 3.2.4 Dokumentacja serwisowa (części zamienne i schematy połączeń)

#### ⚠ OSTRZEŻENIE



**Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!**

**Celem wykluczenia ryzyka obrażeń i uszkodzenia urządzenia jego naprawy lub modyfikacje mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowane i kompetentne osoby! Nieupoważniona ingerencja powoduje utratę gwarancji!**

- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!

Oryginały schematów połączeń zostały dołączone do urządzenia.

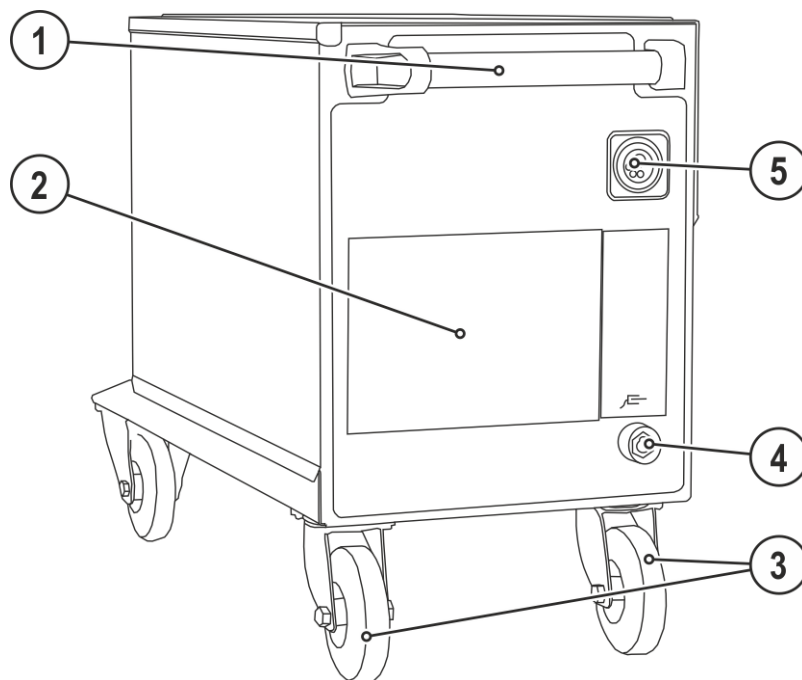
Części zamienne można zamówić u właściwego dystrybutora.

##### 3.2.5 Kalibracja / Walidacja


Niniejszym potwierdzamy, że podane urządzenie zostało sprawdzone zgodnie z obowiązującymi normami IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504 przy użyciu skalibrowanych przyrządów pomiarowych i dotrzymuje dozwolone tolerancje. Zalecana okresowa kalibracja: co 12 miesięcy.

## 4 Skrócony opis urządzenia

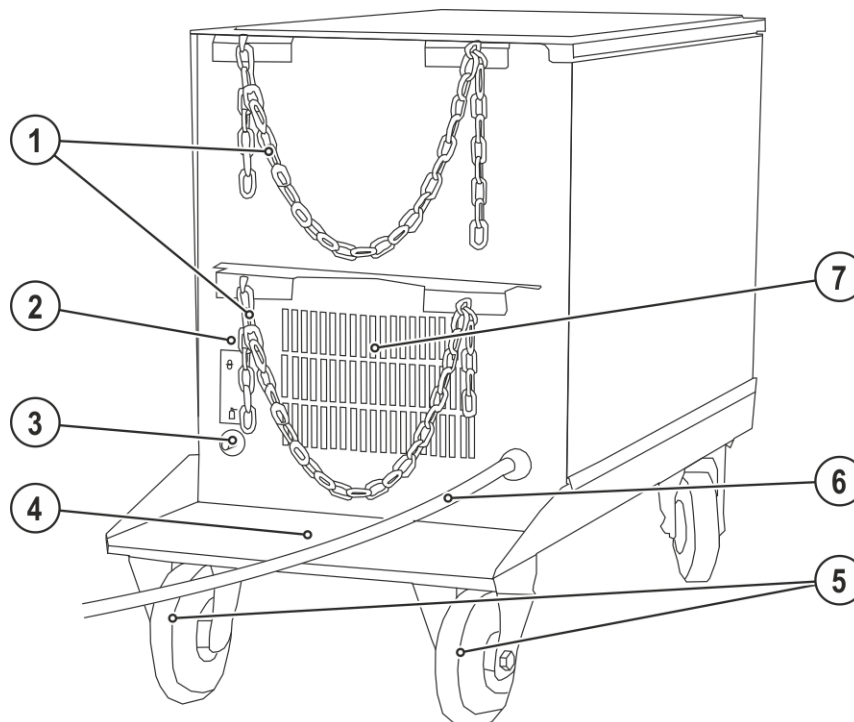
### 4.1 Widok z przodu



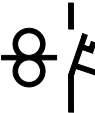

Rys. 4- 1

Poz.	Symbol	Opis
1		Uchwyt do transportu
2		Sterownik urządzenia > <i>Patrz rozdział 4.4</i>
3		Kółka transportowe, kółka kierowane
4		Gniazdo, przewód masy
5		Przyłącze uchwytu spawalniczego (złącze centralne) prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika

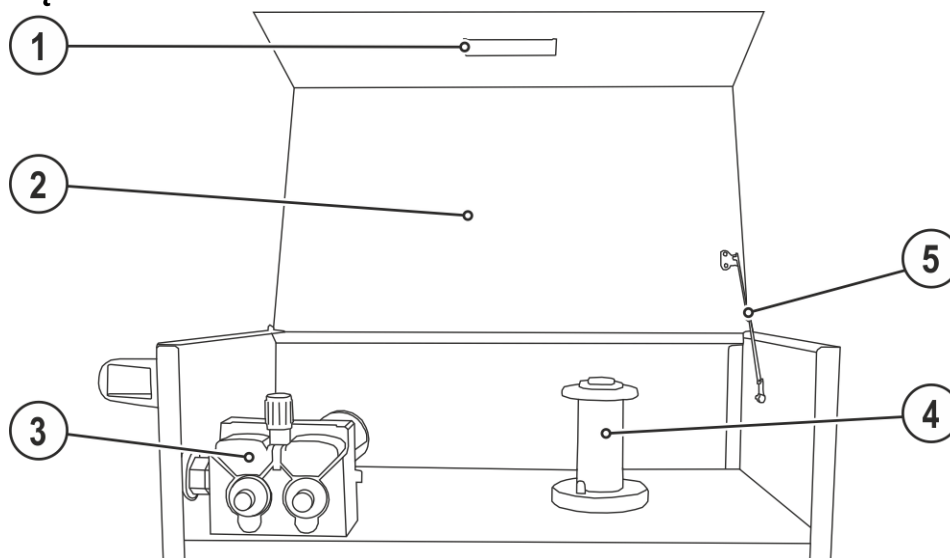
## 4.2 Widok z tyłu



Rys. 4- 2

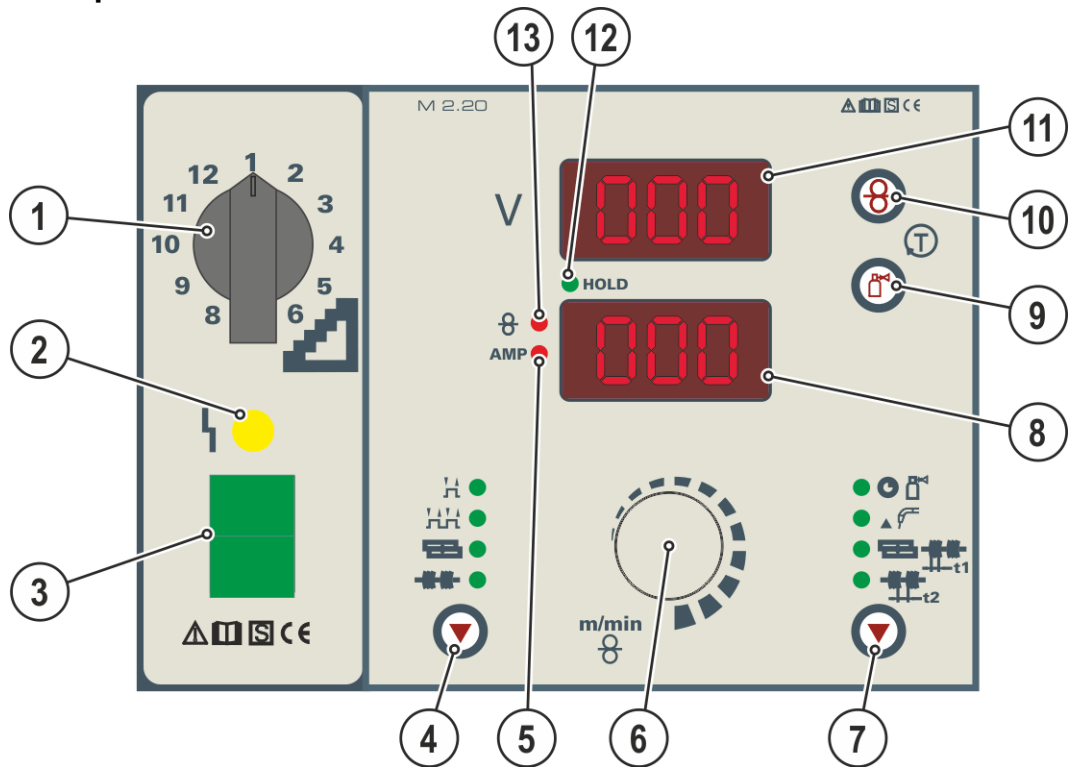
Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Elementy mocujące do butli z gazem osłonowym (pasy / łańcuchy)</b>
2		<b>Przycisk, Bezpiecznik samoczynny</b> Zabezpieczenie napięcia zasilania silnika podajnika drutu (wyłączenie bezpiecznikiem znosi się przez naciśnięcie przycisku)
3		<b>Złączka G<math>\frac{1}{4}</math>" , przyłącze gazu ochronnego</b>
4		<b>Uchwyt butli z gazem osłonowym</b>
5		<b>Kółka transportowe, kółka kozła</b>
6		<b>Kabel sieciowy &gt; Patrz rozdział 5.1.5</b>
7		<b>Otwory wlotowe powietrza chłodzącego</b>

## 4.3 Widok wnętrza



Rys. 4- 3

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Wziernik do kontroli drutu &amp; uchwyt do otwierania osłony</b>
2		<b>Pokrywa ochronna</b> Pokrywa napędu podawania drutu i pozostałych elementów obsługi. Po wewnętrznej stronie pokrywy znajdują się w zależności od serii urządzenia dalsze nalepki informacyjne dotyczące obsługi i konserwacji urządzenia.
3		<b>Blok podawania drutu</b>
4		<b>Uchwyt szpuli drutu</b>
5		<b>Podpórka kłapy</b>

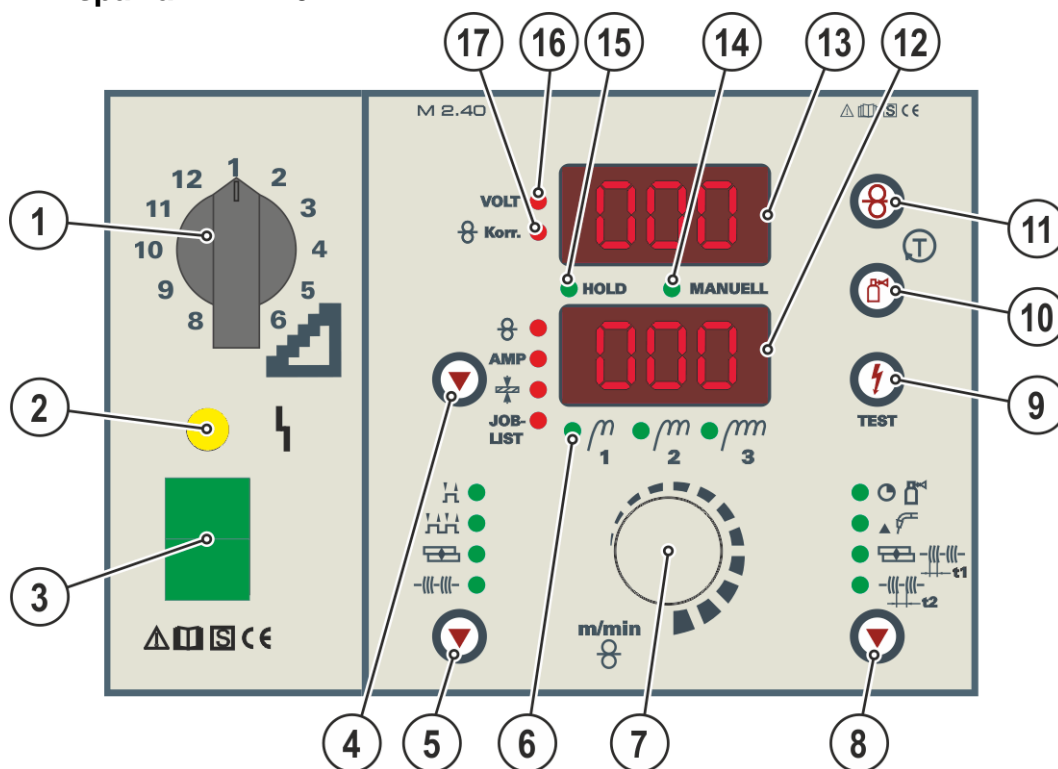
**4.4 Układ sterowania – elementy sterownicze**
**4.4.1 Sterownik spawarki M2.20**


Rys. 4- 4

Poz.	Symbol	Opis
1		Przełącznik stopniowy, napięcie spawania
2		<b>Lampka sygnalizacyjna, Zakłócenie działania</b> Świeci przy nadmiernej temperaturze
3		<b>Wyłącznik główny, urządzenie wył./zał.</b>
4		<b>Przycisk trybu pracy &gt; Patrz rozdział 5.3</b> H ----- 2-takt HH ----- 4-takt [Square wave] ----- spawanie punktowe [Dashed line] ----- Przedział/przedział (4-taktowy)
5	AMP	<b>Lampka sygnalizacyjna prądu</b> Świeci przy wskazywaniu natężenia prądu.
6		<b>Pokrętko „Prędkość podawania drutu/Parametr spawania”</b> Bezstopniowa regulacja prędkości podawania drutu lub parametru spawania i ich wartości
7		<b>Przycisk parametrów przebiegu</b> t <sup>o</sup> ----- Czas końcowego wypływu gazu ▲ F ----- Upalenie drutu [Square wave] ----- Czas spawania punktowego/Czas spawania impulsowego [Dashed line] ----- Czas spawania impulsowego
8		<b>Wyświetlacz, u dołu</b> Wskazanie prędkości podawania drutu, prądu spawania i parametrów przebiegu
9		<b>Przycisk testu gazu &gt; Patrz rozdział 5.1.6.4</b>

Poz.	Symbol	Opis
10		<b>Przycisk wprowadzania drutu</b> Wolne od napięcia i gazu wprowadzanie druty elektrodowego przez wiązkę przewodów aż do uchwytu spawalniczego > <i>Patrz rozdział 5.1.8.4</i>
11		<b>Wyświetlacz, u góry</b> Wskazanie napięcia spawania lub oznaczeń parametrów przebiegu
12	<b>HOLD</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna, HOLD</b> Świeci: wskazanie parametrów ostatniego spawania. Nie świeci: wskazanie wartości zadanych lub podczas spawania wartości rzeczywistych.
13		<b>Lampka sygnalizacyjna, Prędkość podawania drutu</b> Świeci przy wskazywaniu prędkości drutu.


















## 4.4.2 Sterownik spawarki M2.40



Rys. 4-5

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przełącznik stopniowy, napięcie spawania</b>
2		<b>Lampka sygnalizacyjna, Zakłócenie działania</b> Świeci przy nadmiernej temperaturze
3		<b>Wyłącznik główny, urządzenie wył./zał.</b>
4		<b>Przycisk, Zadanie spawalnicze / parametry spawalnicze</b> ----- Wskazanie prędkości posuwu drutu (m/min) <b>AMP</b> ----- Wskazanie prądu spawania (A) ----- Wskazanie grubości blachy (mm) <b>JOB-LIST</b> ----- Wskazanie i wybór zadania (zadania spawalnicze, wybór za pomocą listy zadań). Zmianie zadania (JOB) przez naciśnięcie przez ok. 3 sekundy, aż zaczną migać LED



Poz.	Symbol	Opis
5		<b>Przycisk trybu pracy &gt; Patrz rozdział 5.3</b>  ----- 2-takt  ----- 4-takt  ----- spawanie punktowe  ----- Przedział/przedział (4-taktowy)
6		<b>Element obsługi bądź element przyłączeniowy nie jest używany w tym systemie!</b>
7		<b>Pokrętło „Prędkość podawania drutu/Parametr spawania”</b> Bezstopniowa regulacja prędkości podawania drutu lub parametru spawania i ich wartości
8		<b>Przycisk parametrów przebiegu</b>  ----- Czas końcowego wypływu gazu  ----- Upalenie drutu  ----- Czas spawania punktowego/Czas spawania impulsowego  ----- Czas spawania impulsowego
9		<b>Przycisk, Test parametrów spawalniczych &gt; Patrz rozdział 5.2.1.1</b>
10		<b>Przycisk testu gazu &gt; Patrz rozdział 5.1.6.4</b>
11		<b>Przycisk wprowadzania drutu</b> Wolne od napięcia i gazu wprowadzanie druty elektrodowego przez wiązkę przewodów aż do uchwytu spawalniczego > Patrz rozdział 5.1.8.4
12		<b>Wyświetlacz, u dołu</b> Pokazuje prędkość podawania drutu, prąd spawania, grubość blachy, numer zadania i parametry przebiegu
13		<b>Wyświetlacz, u góry</b> Pokazuje napięcie spawania, wartość korekty prędkości podawania drutu bądź nazwy parametrów dla parametrów przebiegu
14	<b>MANUELL</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna, RĘCZNIE</b> Lampka sygnalizacyjna świeci, gdy urządzenie nie pracuje w trybie Synergic. Wszystkie ustawienia parametrów są dokonywane „ręcznie” przez użytkownika (JOB 0).
15	<b>HOLD</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna, HOLD</b> Świeci: wskazanie parametrów ostatniego spawania. Nie świeci: wskazanie wartości zadanych lub podczas spawania wartości rzeczywistych.
16	<b>VOLT</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna, Napięcie</b> Świeci przy wyświetlaniu napięcia spawania lub napięcia biegu jałowego
17	 <b>Korr.</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna, Korekta drutu</b> Świeci przy wyświetlaniu wartości korekty prędkości drutu

## 5 Budowa i działanie

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

**Dotknięcie elementów pod napięciem, np. gniazda prądu spawania, grozi śmiertelnym wypadkiem!**

- Przestrzegać zasad bezpieczeństwa zamieszczonych na pierwszych stronach instrukcji eksploatacji!
- Uruchomienia urządzenia mogą podejmować się wyłącznie osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje w zakresie urządzeń do spawania łukowego!
- Przewody połączeniowe oraz przewody spawalnicze (np. uchwyt elektrody, palnik spawalniczy, przewód do masy, interfejsy) podłączając tylko wtedy, gdy urządzenie jest wyłączone!

### 5.1 Transport i umieszczenie urządzenia

#### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo wypadku przez niedopuszczalny transport urządzeń nie przystosowanych do transportowania dźwigiem!**

**Podnoszenie urządzenia dźwigiem i zawieszanie jest niedopuszczalne! Urządzenie może spaść i spowodować obrażenia osób! Uchwyty, pasy lub zamocowania przeznaczone są wyłącznie do transportu ręcznego!**

- To urządzenie nie może być transportowane dźwigiem ani zawieszane!



**Należy przeczytać i przestrzegać dokumentacji wszystkich komponentów systemowych i akcesoriów!**

#### 5.1.1 Warunki otoczenia



**Urządzenia nie wolno użytkować na świeżym powietrzu i należy ustawić je na równym podłożu o odpowiedniej nośności!**

- **Użytkownik ma obowiązek zapewnić antypoślizgową, równą podłogę oraz dostateczną ilość światła na stanowisku pracy.**
- **Należy zagwarantować zawsze pewną i bezpieczną obsługę urządzenia.**



**Nietypowe ilości pyłu, kwasów, gazów lub substancji powodujących korozję mogą uszkodzić urządzenie.**

- **Unikać dużych ilości dymu, oparów, pary olejowej oraz pyłu ze szlifowania!**
- **Unikać powietrza z zawartością soli (powietrza morskiego)!**

##### 5.1.1.1 Podczas pracy

**Zakres temperatur powietrza otoczenia:**

- -25 °C do +40 °C

**Względna wilgotność powietrza:**

- do 50% przy 40 °C
- do 90% przy 20 °C

##### 5.1.1.2 Transport i składowanie

**Składowanie w zamkniętych pomieszczeniach, zakres temperatur powietrza otoczenia:**

- -30 °C do +70 °C

**Względna wilgotność powietrza**

- do 90% przy 20 °C

## 5.1.2 Chłodzenie urządzenia

- ☞ **Niedostateczna wentylacja skutkuje zmniejszeniem wydajności i uszkodzeniem urządzenia.**
- **Przestrzegać warunków otoczenia!**
  - **Nie zasłaniać wlotów i wylotów powietrza chłodzącego!**
  - **Zachować minimalną odległość 0,5 m od przeszkód!**

## 5.1.3 Przewód masy, ogólnie

## ⚠ OSTROŻNIE



Zagrożenie poparzeniami z powodu nieprawidłowego podłączenia prądu spawania! Z powodu niezablokowanych wtyków przyłącza prądu spawania (przyłącza urządzenia) lub zabrudzeń na przyłączy obrabianego przedmiotu (farba, korozja) miejsca połączeń i przewody mogą się nagrzewać i przy ich dotknięciu można ulec poparzeniu!

- Codziennie sprawdzać połączenia prądu spawania i w razie konieczności zablokować je obracając w prawo.
- Dokładnie oczyścić miejsce przyłączania obrabianego przedmiotu i prawidłowo przymocować! Elementów konstrukcji obrabianego przedmiotu nie używać jako przewodu powrotnego prądu spawania!

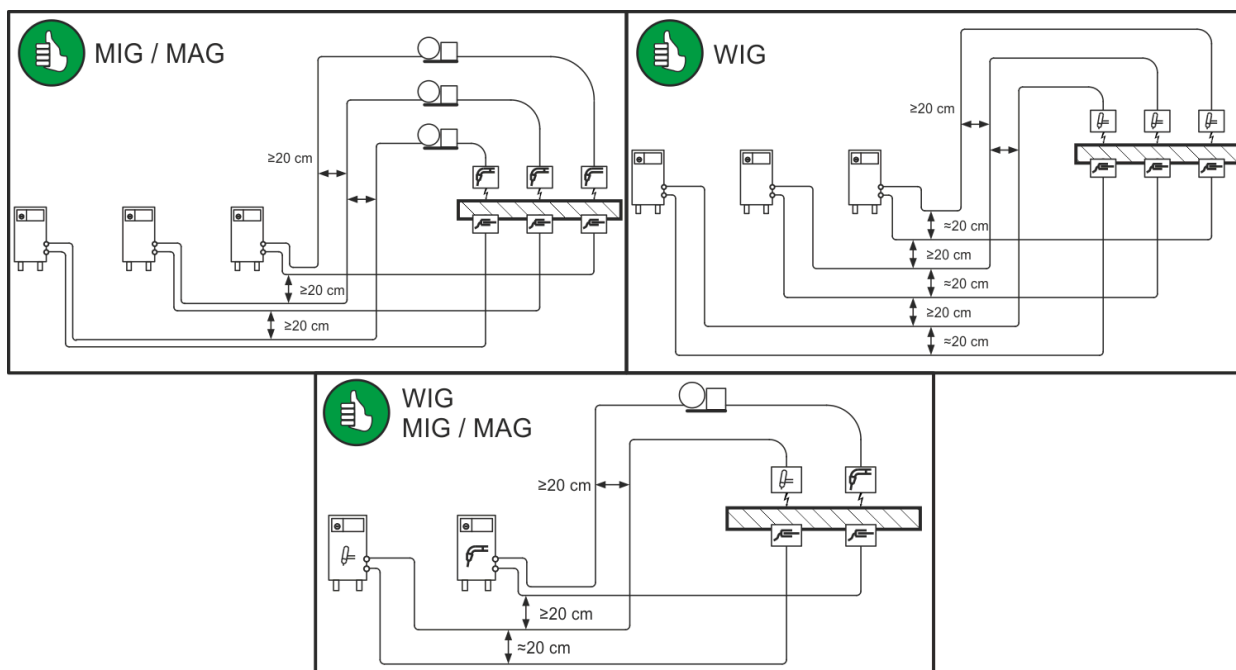
## 5.1.4 Informacje na temat układania przewodów prądu spawania

- ☞ **Nieprawidłowo ułożone przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku! Przewód masy i przewód zespolony źródeł prądu spawania bez układu zajarzania wysoką częstotliwością (MIG/MAG) poprowadzić równoległe możliwie na jak najdłuższym odcinku, ściśle przylegająco.**

**Przewód masy i przewód zespolony źródeł prądu spawania z układem zajarzania wysoką częstotliwością (TIG) ułożyć na długim odcinku równoległe, z zachowaniem odstępu ok. 20 cm, aby zapobiec przeskokom wysokiej częstotliwości.**

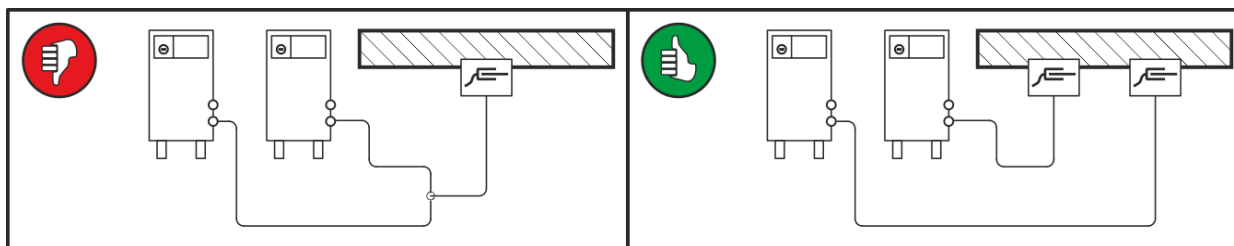
**Zasadniczo zachować minimalny odstęp ok. 20 cm lub więcej od przewodów innych źródeł prądu spawania, aby zapobiec wzajemnemu oddziaływaniu.**

**Zasadniczo nie stosować większych długości przewodów niż to konieczne. Najlepszy rezultat spawania uzyskuje się przy maks. 30 m. (przewód masy + wiązka przewodów pośrednich + przewód palnika).**



Rys. 5- 1

Dla każdej spawarki stosować osobny przewód masy do obrabianego przedmiotu!

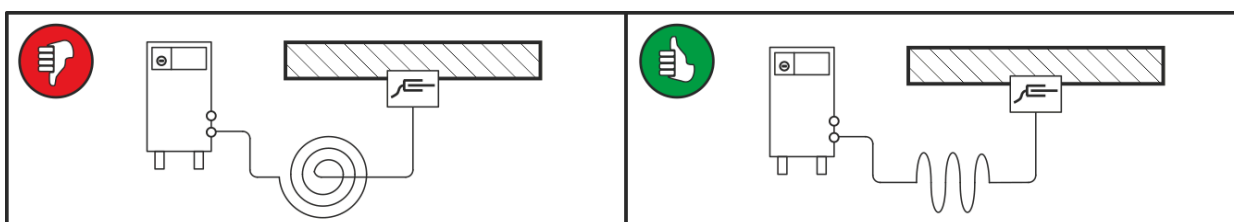


Rys. 5- 2

Rozwinąć w całości przewody prądu spawania, przewody zespolone uchwytu spawalniczego oraz zespolone przewody pośrednie. Unikać pętli!

Zasadniczo nie stosować większych długości przewodów niż to konieczne.

Nadmiar kabla ułożyć w kształcie meandra.



Rys. 5- 3

## 5.1.4.1 Pelzające prądy spawania

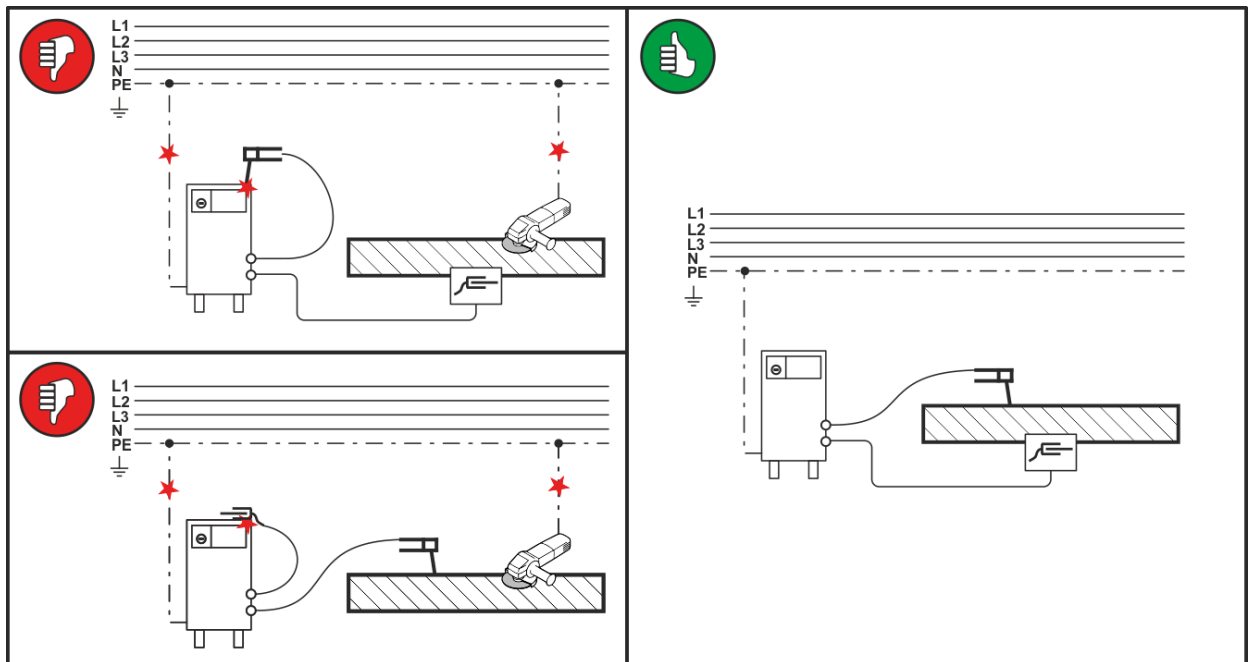
### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń przez błędzące prądy spawania!**

Prądy błędzące spawania mogą zniszczyć przewody ochronne, urządzenia oraz układy elektryczne, doprowadzić do przegrzania podzespołów i spowodować pożar.

- Regularnie kontrolować wszystkie połączenia prądu spawania pod kątem prawidłowego osadzenia i podłączenia elektrycznego.
- Wszystkie przewodzące elektrycznie komponenty źródła prądu, takie jak obudowa, wózek transportowy, rama dźwigowa ustawiać, mocować i podwieszać zaizolowane elektrycznie!
- Nie odkładać na źródle prądu, wózku transportowym, ramie dźwigowej niez izolowanych środków roboczych takich jak wiertarki, szlifierki kątowe etc.!
- Uchwyt spawalniczy oraz uchwyt elektrody, gdy nie jest używany, zawsze odkładać na izolowanym podłożu!



Rys. 5- 4

### 5.1.5 Przyłączenie do sieci elektrycznej

#### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



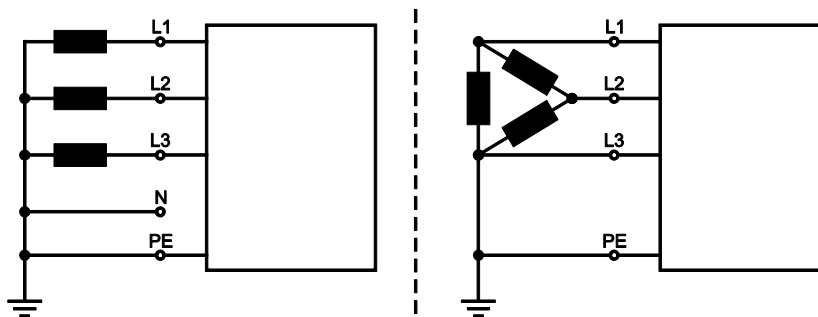
**Niebezpieczeństwo na skutek nieprawidłowego podłączenia zasilania!  
Nieprawidłowe podłączenie zasilania grozi powstaniem szkód osobowych i materialnych!**

- Urządzenie wolno używać wyłącznie podłączone przepisowo przewodem ochronnym do gniazda wtykowego.
- Napięcie sieciowe podane na tabliczce znamionowej musi zgadzać się z napięciem zasilania.
- W razie konieczności wymiany wtyku sieciowego podłączenie musi zostać wykonane przez wykwalifikowanego elektryka zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju!
- Wtyk sieciowy, gniazdo oraz przewód muszą być w regularnych odstępach czasu poddawane kontroli przez wykwalifikowanego elektryka!
- Podczas pracy generatora konieczne jest jej uziemienie zgodnie z instrukcją eksploatacji generatora. Utworzona sieć musi nadawać się do pracy urządzeń zgodnych z klasą ochrony I.

## 5.1.5.1 Rodzaj sieci

To urządzenie może być podłączane do

- trójfazowego systemu 4-przewodowego z uziemionym przewodem zerowym lub
- trójfazowego systemu 3-przewodowego z uziemieniem w dowolnym miejscu, np. przy przewodzie zewnętrznym i w taki sposób eksploatowane.



Rys. 5- 5

### Legenda

Poz.	Nazwa	Onzaczenie kolorem
L1	Przewód zewnętrzny 1	brązowy
L2	Przewód zewnętrzny 2	czarny
L3	Przewód zewnętrzny 3	szary
N	Przewód zerowy	niebieski
PE	Przewód ochronny	zielono-żółty

- Wtyczkę sieciową wyłączonego urządzenia włożyć w odpowiednie gniazdo.

## 5.1.6 Zasilanie gazem ochronnym

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieprawidłowej obsługi butli z gazem osłonowym!**

**Nieprawidłowe obchodzenie się i niewystarczające mocowania butli z gazem osłonowym może spowodować poważne obrażenia!**

- Stosować się do instrukcji producenta gazu oraz przepisów dla gazów pod ciśnieniem!
- Nie wolno mocować żadnych elementów do zaworu butli z gazem osłonowym!
- Nie dopuścić do nagrzania się butli z gazem osłonowym!



**Niebezpieczeństwo wypadku na skutek przekroczenia maksymalnej wielkości butli z gazem osłonowym!**

**Dla danego urządzenia obowiązuje maksymalna dopuszczalna wielkość butli z gazem osłonowym oraz ciśnienie napełnienia. Przekroczenie tych wartości granicznych nie daje gwarancji stateczności urządzenia do przechylenia maks. o 10° (zgodnie z IEC 60974-2). Może to skutkować obrażeniami u osób.**

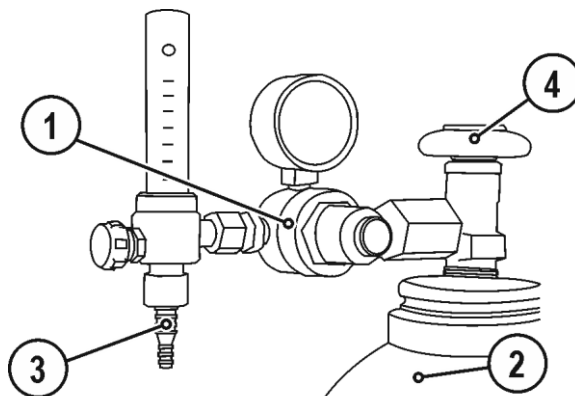
- Stosować butle z gazem osłonowym o objętości geometrycznej maks. 20 l i ciśnieniu napełnienia 200 bar.



**Niezakłócony dopływ gazu osłonowego z butli z gazem do uchwyty spawalniczego jest podstawowym warunkiem uzyskania optymalnych efektów spawania. Ponadto przerwa w zasilaniu gazem osłonowym może doprowadzić do uszkodzenia uchwyty spawalniczego!**

- Założyć z powrotem żółty kapturek ochronny w przypadku nie używania przyłącza gazu!
- Wszystkie połączenia gazu osłonowego muszą być szczelne!

## 5.1.6.1 Przyłącze reduktora ciśnienia

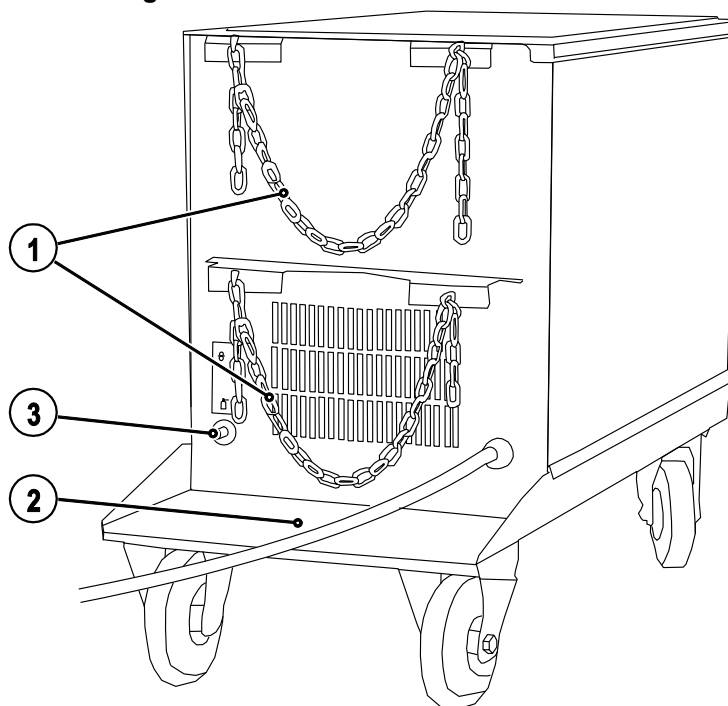


Rys. 5- 6


Poz.	Symbol	Opis
1		Reduktor
2		Butla z gazem ochronnym
3		Wylotu reduktora ciśnienia
4		Zawór butlowy

- Przed przyłączeniem reduktora ciśnienia do butli otworzyć na chwilę zawór butli, aby wydmuchać ewentualne zanieczyszczenia.
- Hermetycznie przykręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazu.
- Przykręcić nakrętkę złączkową przyłącza węża gazu do wylotu reduktora ciśnienia.

## 5.1.6.2 Przyłącze węża gazu osłonowego



Rys. 5- 7

Poz.	Symbol	Opis
1		Elementy mocujące do butli z gazem osłonowym (pasy / łańcuchy)
2		Uchwyt butli z gazem osłonowym
3		Złączka G $\frac{1}{4}$ ", przyłącze gazu ochronnego

- Ustawić butlę z gazem osłonowym w przewidziany dla niej uchwyt.
- Zabezpieczyć butlę gazu za pomocą łańcucha zabezpieczającego.
- Przykręcić złączkę węża gazu do złączki G1/4”.

### 5.1.6.3 Ustawianie ilości gazu osłonowego

Zarówno zbyt mała jak również zbyt duża ilość gazu osłonowego może skutkować doprowadzeniem powietrza do jeziora spawalniczego i tym samym powodować tworzenie się porów. Ilość gazu osłonowego należy odpowiednio dopasować do zadania spawalniczego!

- Powoli otworzyć zawór butli gazu.
- Otworzyć reduktor ciśnienia.
- Włączyć źródło prądu za pomocą wyłącznika głównego.
- Wyzwalanie funkcji testu gazu > *Patrz rozdział 5.1.6.4* (napięcie spawania i silnik podajnika drutu pozostają wyłączone – brak przypadkowego zajarzenia łuku).
- Ustawić wydatek gazu na reduktorze ciśnienia w zależności od zastosowania.

#### Wskazówki na temat ustawiania

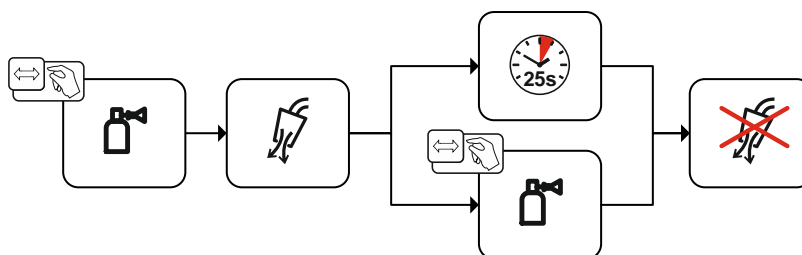
Metoda spawania	Zalecany wydatek gazu ochronnego
Spawanie metodą MAG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Lutowanie metodą MIG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Spawanie metodą MIG (aluminium)	Średnica drutu x 13,5 = l/min (100 % argon)
TIG	Średnica dyszy gazowej w mm odpowiada wydatkowi gazu w l/min

#### Bogate w hel mieszanki gazu wymagają większego wydatku gazu!

W oparciu o poniższą tabelę należy skorygować w razie potrzeby wydatek gazu:

Gaz osłonowy	Współczynnik
75% Ar / 25% He	1,14
50% Ar / 50% He	1,35
25% Ar / 75% He	1,75
100% He	3,16


### 5.1.6.4 Test gazu



Rys. 5- 8



## 5.1.7 Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy

 **Złącze centralne jest fabrycznie wyposażone w rurkę kapilarną do uchwytu spawalniczego ze spiralą prowadzącą drutu. W przypadku zastosowania uchwytu spawalniczego z teflonową prowadnicą drutu, wymagane jest przezbrojenie!**

- **Uchwyt spawalniczy z teflonową prowadnicą drutu > użytkować z tuleją prowadzenia drutu!**
- **Uchwyt spawalniczy ze spiralą prowadzącą drutu > użytkować z rurką kapilarną!**

Odpowiednio do średnicy i rodzaju drutu elektrodowego w uchwycie spawalniczym należy zastosować albo spiralę prowadzącą drut albo teflonową prowadnicę drutu o odpowiedniej średnicy wewnętrznej!

Zalecenie:

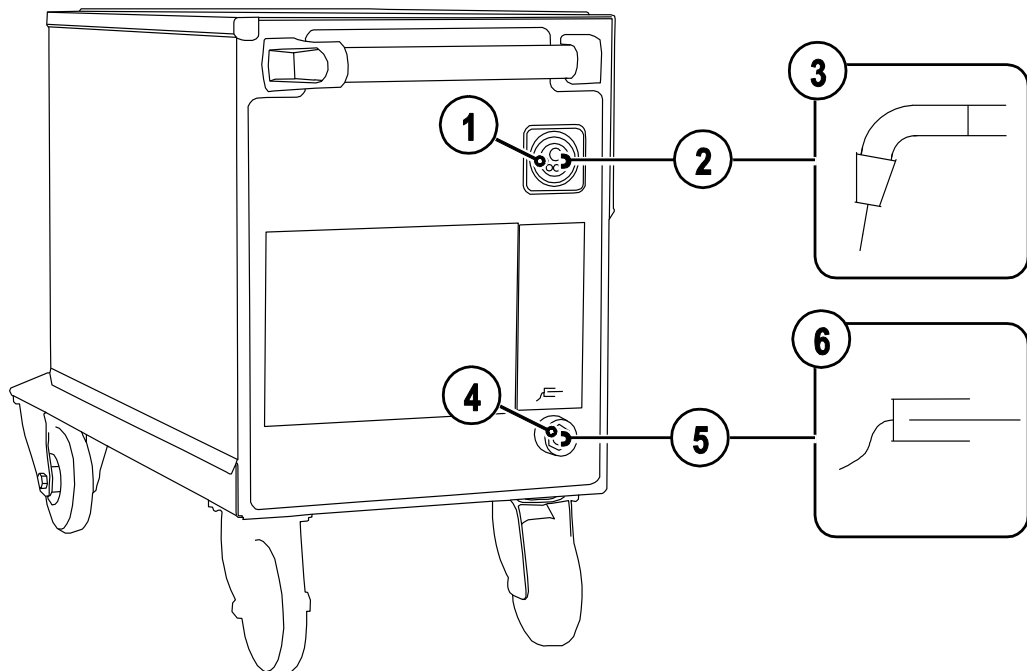
- Do spawania twardych, niestopowych drutów elektrodowych (stal) należy stosować stalową spiralę prowadzącą drut.
- Do spawania twardych, wysokostopowych drutów elektrodowych (CrNi) należy stosować chromowo/niklową spiralę prowadzącą drut.
- Do spawania lub lutowania miękkiego drutu elektrodowego, wysokostopowego drutu elektrodowego lub materiałów aluminiowych należy stosować prowadnicę drutu, np. z tworzywa sztucznego lub teflonową.

**Przygotowanie do podłączenia uchwytów spawalniczych z teflonową prowadnicą drutu:**

- Rurkę kapilarną po stronie podawania drutu przesunąć w kierunku złącza centralnego i tam zdjąć.
- Tuleję prowadzenia drutu prowadnicy teflonowej wsunąć ze złącza centralnego.
- Wetknąć ostrożnie wtyk centralny uchwytu spawalniczego z jeszcze zbyt długą teflonową prowadnicą drutu do złącza centralnego i przykręcić nakrętką koronkową.
- Teflonową prowadnicę drutu odciąć obcinakiem > *Patrz rozdział 9* tuż przed rolką podawania drutu.
- Poluzować wtyk centralny uchwytu spawalniczego i wyciągnąć.
- Usunąć zadziory z odciętego końca prowadnicy teflonowej i naostrzyć ostrzałką do teflonowych prowadnic drutu > *Patrz rozdział 9*.

**Przygotowanie do podłączenia uchwytów spawalniczych ze spiralą prowadzącą:**

- Złącze centralne sprawdzić pod kątem prawidłowego osadzenia rurki kapilarnej!



Rys. 5- 9

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przyłącze uchwytu spawalniczego (złącze centralne typu Euro lub Dinse)</b> prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
2		<b>Wiązka przewodów uchwytu spawalniczego</b>

Poz.	Symbol	Opis
3		Palnik
4		<b>Gniazdo, przewód masy</b> Biegunowość prądu spawania („+“ lub „-“) określona jest przez ustawienie "Przełącznika biegunowości prądu spawania".
5		Przewód masy
6		Obrabiany przedmiot

- Wetknąć wtyk centralny uchwyty spawalniczego do złącza centralnego i przykręcić nakrętką złączkową.
- Wetknąć wtyk przewodu masy do gniazda przewodu masy i zabezpieczyć obrotem w prawo.

## 5.1.8 Podawanie drutu

### OSTROŻNIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń ze strony ruchomych elementów!**

Podajniki drutu posiadają ruchome elementy, w które mogą dostać się dłonie, włosy, części garderoby lub narzędzia i tym samym spowodować obrażenia u osób!

- Nie sięgać w obracające się lub ruchome elementy oraz części napędowe!
- Pokrywy obudowy oraz pokrywy ochronne muszą pozostawać podczas pracy zamknięte!



**Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek niekontrolowanego wydostania się drutu spawalniczego!**

Drut spawalniczy może być podawany z dużą prędkością i w przypadku nieprawidłowego lub niepełnego podawania wydostać się w niekontrolowany sposób i zranić osoby!

- Przed podłączeniem do zasilania zapewnić pełne podawanie drutu ze szpuli do uchwyty spawalniczego!
- Sprawdzać podawanie drutu w regularnych odstępach czasu!
- Podczas pracy wszystkie pokrywy obudowy oraz klapy ochronne muszą pozostawać zamknięte!

### 5.1.8.1 Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu



**Kolejne czynności wymagają otwarcia kapturek ochronnego napędu podawania drutu. Przed rozpoczęciem pracy należy z powrotem zamknąć kapturek ochronny.**

- Odryglować i otworzyć kapturek ochronny.

### 5.1.8.2 Zakładanie szpuli

### OSTROŻNIE

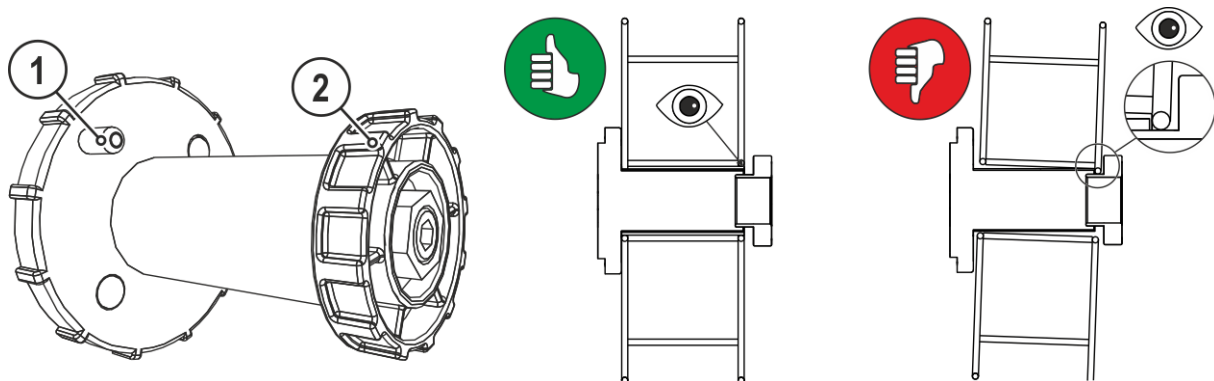


**Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego zamocowania szpuli drutu. Nieprawidłowo zamocowana szpula drutu może poluzować się na uchwycie szpuli drutu, spaść i uszkodzić urządzenie lub zranić osoby.**

- Prawidłowo przymocować szpulę drutu na uchwycie szpuli drutu.
- Przed każdym rozpoczęciem pracy skontrolować poprawność zamocowania szpuli drutu.



**Można używać standardowych szpuli trzpieniowych D300. W celu użycia standaryzowanych szpuli koszykowych (DIN 8559), wymagane jest założenie adaptera > Patrz rozdział 9.**



Rys. 5- 10

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Bolec ustalający</b> do mocowania szpuli
2		<b>Nakrętka radełkowa</b> do mocowania szpuli

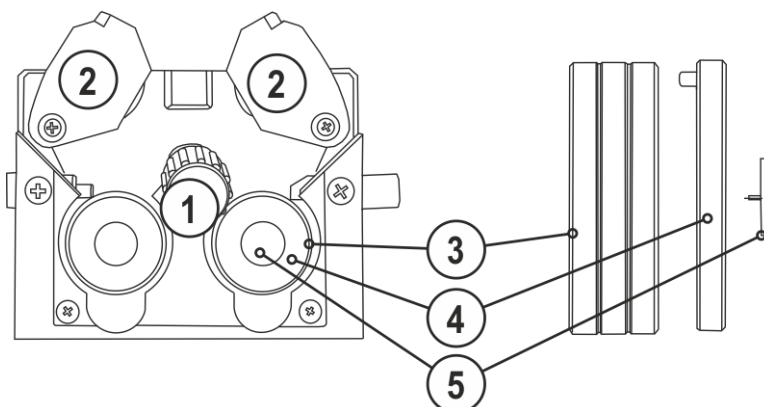
- Odkręcić nakrętkę radełkową z trzpienia.
- Szpułę z drutem zamocować na trzpieniu tak, aby otwór w szpuli pokrywał się z bolcem ustalającym.
- Z powrotem przykręcić nakrętkę radełkową.

### 5.1.8.3 Wymiana rolek podających drut



**Niezadawalające efekty spawania na skutek nieprawidłowego podawania drutu! Rolki podające drut muszą być dopasowane do średnicy drutu i materiału.**

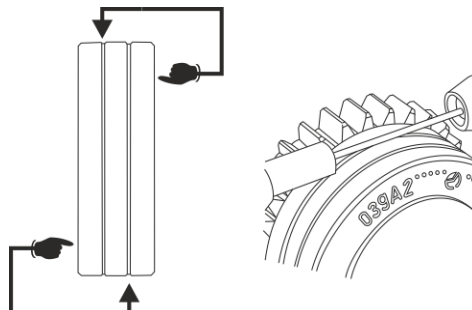
- **Na podstawie oznaczenia na rolkach sprawdzić, czy rolki są odpowiednie do danej średnicy drutu. W razie konieczności obrócić lub zmienić!**
- **Do drutów stalowych oraz pozostałych twardych drutów stosować rolki z rowkiem w kształcie V.**
- **Do drutów aluminiowych oraz pozostałych miękkich drutów stopowych stosować rolki z rowkiem w kształcie U.**
- **Do drutów proszkowych stosować rolki z ryflowanym (frezowanym) rowkiem w kształcie U.**



Rys. 5- 11

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Element zaciskowy</b>
2		<b>Element dociskowy</b> Mocowanie elementu zaciskowego i ustawienie docisku.
3		<b>Rolki napędowe</b>
4		<b>Tarcza zabierakowa</b>
5		<b>Śruba radełkowa</b>

- Poluzować elementy dociskowe i odchylić (elementy zaciskowe z rolkami dociskowymi automatycznie odskakują do góry).
- Odkręcić śruby radełkowane i wyjąć
- Ściągnąć rolki napędowe z tarczami zabierakowymi.
- Nową rolkę napędową nasunąć na tarczę zabierakową.
- Montaż przeprowadzany jest w odwrotnej kolejności



Rys. 5- 12



**Drut spawalniczy podawany jest w tylnym rowku rolki drutu!**

- **Napisy odnoszą się do tylnego rowka rolki drutu w stanie zamontowanym.**

#### 5.1.8.4 Przewlekanie drutu

### ⚠ OSTROŻNIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek wydostania się drutu spawalniczego z uchwytu!  
Drut spawalniczy może z dużą prędkością wydostać się z uchwytu spawalniczego i spowodować obrażenia części ciała jak również twarzy i oczu!**

- Uchwytu spawalniczego nie wolno kierować w stronę własnego ciała lub innych osób!

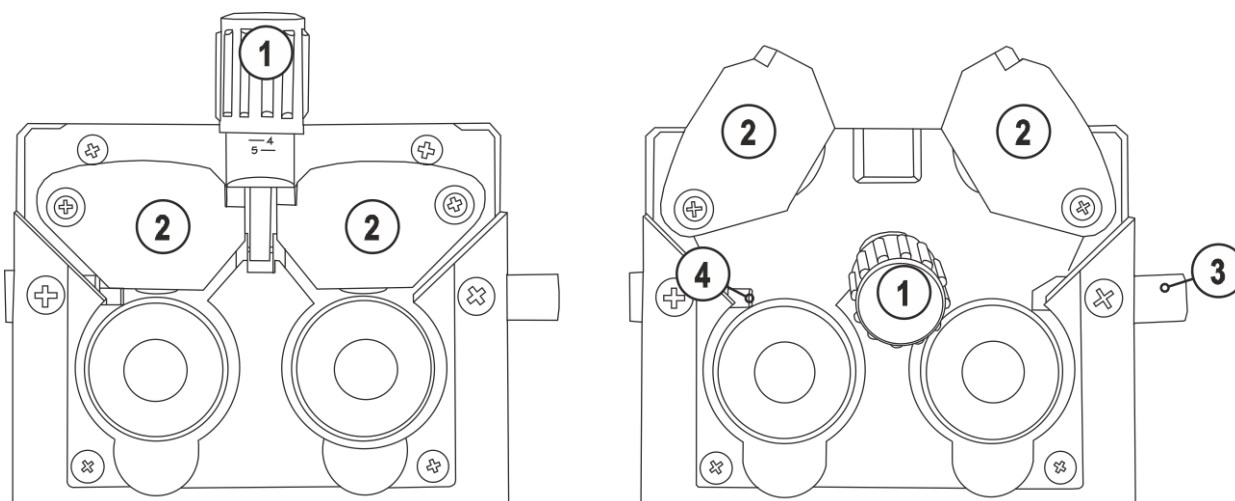


**Nieprawidłowy docisk powoduje zwiększenie zużycia rolki podawania drutu!**

- **Wyregulować docisk za pomocą nakrętek zespołu dociskowego w taki sposób, aby elektroda drutowa była podawana i prześlizgiwała się w razie zablokowania szpuli drutu!**
- **Docisk przednich rolek (patrząc w kierunku podawania) ustawić większy!**



**Prędkość wprowadzania drutu można regulować płynnie, naciskając jednocześnie przycisk wprowadzania drutu i obracając pokrętkę prędkości drutu.**



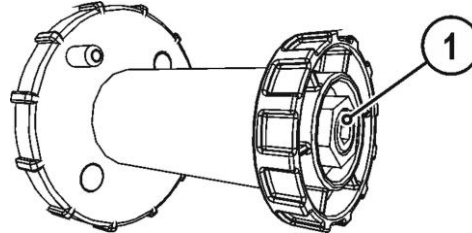
Rys. 5- 13

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Element dociskowy</b> Mocowanie elementu zaciskowego i ustawienie docisku.
2		<b>Element zaciskowy</b>

Poz.	Symbol	Opis
3		Złączka wlotowa drutu
4		Kapilara lub teflonowa przewodnica drutu z rurką wspornikową, w zależności od wyposażenia uchwytu

- Rozłożyć wyprostowaną wiązkę przewodów uchwytu.
- Poluzować element dociskowy i odchylić. Elementy zaciskowe podnoszą się automatycznie.
- Drut elektrodowy ostrożnie odwinąć ze szpuli i wprowadzić przez złączkę wlotową drutu przez tylny rowek rolek napędowych do kapilary lub teflonowej przewodnicy drutu z rurką wspornikową.
- Elementy zaciskowe nacisnąć w dół i ponownie złożyć do góry element dociskowy. Drut elektrodowy musi znajdować się w rowku rolki napędowej.
- Ustawić docisk za pomocą nakrętek zespołu dociskowego.

#### 5.1.8.5 Ustawienie hamulca szpuli



Rys. 5- 14

Poz.	Symbol	Opis
1		Śruba z łbem walcowym o gnieździe sześciokątym Zamocowanie uchwytu szpuli drut i ustawianie hamulca szpuli

- Dokręcać śrubę z łbem walcowym o gnieździe sześciokątym (8 mm) w prawo, aby zwiększyć skuteczność hamowania.



**Hamulec szpuli zacisnąć w takim stopniu, by w przypadku zatrzymania silnika podajnik drutu nie poruszał się bezwładnie ale również aby nie blokował podczas pracy!**

## 5.2 Wybór zadania spawalniczego

### 5.2.1 Sterownik spawarki M2.20

#### 5.2.1.1 Ustawianie punktu pracy (mocy spawania)

Ten sterownik pracuje w oparciu o zasadę obsługi dwupokrętowej. Do zadania punktu pracy wystarczy ustawić prędkość posuwu drutu oraz napięcie spawania odpowiednio do materiału i średnicy elektrody.

Element obsługowy	Akcja	Wynik
		Ustawić prędkość podawania drutu
		Ustawić napięcie spawania

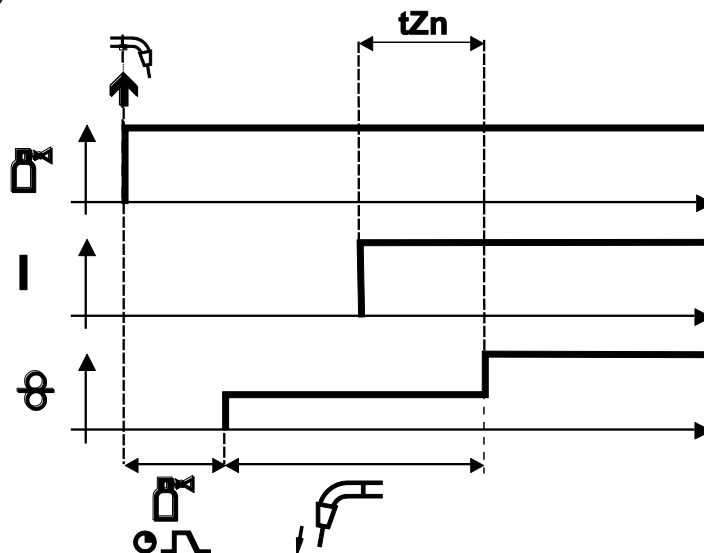
## 5.2.1.2 Ustawianie trybu pracy i parametrów spawalniczych

**Parametry są wstępnie ustawione w sterowniku, mogą być jednak indywidualnie dopasowywane. Jeżeli podczas ustawiania przez 5 sekund nie będzie reakcji użytkownika, sterownik przerywa ten proces i przełącza na wskazania standardowe.**

Element sterowniczy	Akcja	Wynik
	n x	Wybrać tryb pracy: H -----2-takt HH -----4-takt -----Zgrzewanie punktowe -----Cykl
	n x	Wybrać parametry spawalnicze: -----Ustawić czas końcowego wypływu gazu „GnS” (0,0 s do 10,0 s) -----Ustawić czas dopalania elektrody „drb” (-50% do 50%) -----Czas zgrzewania/cyklu „t1” (0,1 s do 5,0 s) -----Przerwa między cyklami „t1” (0,1 s do 2,0 s) Na wyświetlaczu pokazywany jest wybrany parametr
		Ustawić wybrany parametr

## 5.2.1.3 Wykres parametrów spawalniczych - czas zajarzania „tZn“

Na zajarzanie łuku pozytywnie wpływa regulowany czas zajarzania. Po zajarzeniu łuku napęd podawania drutu przez ustawiony czas zajarzania przemieszcza się dalej z prędkością powolnego podawania drutu. Opisane zachowanie jest stosowany zawsze wtedy, gdy przerwa pomiędzy poszczególnymi zgrzewaniami wynosi co najmniej 1,5 sekundy. Czas zajarzania można ustawiać w menu Expert przy użyciu parametru (tZn) > *Patrz rozdział 5.4.*



Rys. 5- 15

Legenda z objaśnieniem symboli > *Patrz rozdział 5.3.1.*

**5.2.2 Sterownik spawarki M2.40**
**5.2.2.1 Wybrać numer JOB (zadania spawalniczego)**

Ten sterownik mikroprocesorowy pracuje w oparciu o zasadę obsługi jednopokrętłowej.

Wystarczy ustawić rodzaj gazu, rodzaj materiału i średnicę elektrody drutowej jako numer JOB w sterowniku oraz moc spawania za pomocą przełącznika stopniowego. W ten sposób zadanie spawalnicze zostało zdefiniowane i po naciśnięciu przycisku „Test” system zadaje optymalną prędkość podawania drutu dla wymaganego punktu pracy.

Te ustawienia pozostają zachowane również po wyłączeniu urządzenia. Po ponownym włączeniu urządzenia można dalej spawać przy użyciu wcześniej ustawionych parametrów.

Użytkownik ma możliwość korygowania prędkości podawania drutu odpowiednio do zadania spawalniczego lub wymagań indywidualnych.

Ustawienie zadania spawalniczego możliwe jest jednak również w oparciu o metodę obsługi dwupokrętłowej. W tym celu należy wybrać „JOB 0” (ręcznie / no program) z listy JOB oraz dokonać ustawienia napięcia spawania za pomocą przełącznika stopniowego i prędkości drutu za pomocą pokrętki. Inne parametry są ustawiane zgodnie z opisem użytkownika w trybie Synergic.

Element obsługi	Akcja	Wynik
		<b>JOB-LIST</b> ----- Wybór „JOB”. Po zaświeceniu LED trzymać naciśnięty przycisk „JOB”.
		<b>JOB-LIST</b> ----- Miga LED „JOB”.

Na podstawie materiału dodatkowego i podłączonego gazu osłonowego spawacz wybiera numer JOB w oparciu o „JOB-LIST”. „JOB-LIST” to naklejka umieszczona w pobliżu napędu posuwu drutu.

		Ustawić numer JOB (0-24)
		Potwierdzić wybór.

ewm®		JOB-LIST				094-010488-00500						
Material	Gas	Ø Wire				Job-Nr.	Material	Gas	Ø Wire			
		0,8	1,0	1,2	1,6							
		SG2/3	CO <sub>2</sub> 100	1	2				3	4	CrNi	Ar98/2
G3/4 Si1	Ar82/18	5	6	7	8	AlMg	Ar100	13	14	15	16	
AlSi	Ar100	17	18	19	20	Al99	Ar100	21	22	23	24	
Manuell / no program		0										

Rys. 5- 16

## 5.2.2.2 Ustawianie punktu pracy (mocy spawania)

**Ustawienie punktu pracy w JOB "0" (ręcznie) przebiega zgodnie z opisem zamieszczonym w rozdziale o takim samym tytule sterownika M2.4x. Następujące ustawienia przewidziane zostały wyłącznie dla prac JOBs 1-24.**

Element obsługi	Akcja	Wynik
		Wybór parametru, za pośrednictwem którego ma być ustawiana moc spawania: +-----za pośrednictwem grubości blachy ⚙-----za pośrednictwem prędkości podawania drutu AMP za pośrednictwem prądu spawania
	  +  	Nacisnąć i przytrzymać przycisk „TEST”, ustawiając równocześnie punkt pracy za pomocą przełącznika stopniowego. Na wyświetlaczu pokazywane są wymagane parametry i napięcie biegu jałowego. Migające diody „Wolt” i „Korekcja podawania drutu” sygnalizują błąd (np. zwarcie pomiędzy elektrodą i obrabianym przedmiotem, błąd indukcyjności, etc.). Usunąć błąd i ponownie nacisnąć przycisk „TEST”.

Wybranie trybu pracy kończy wszystkie niezbędne ustawienia, po czym można rozpocząć spawanie.

## 5.2.2.3 Ustawianie korekty drutu

Prędkość podawania drutu może być dodatkowo dopasowywana przez korektę drutu.

Element sterowniczy	Akcja	Wynik
		Ustawianie wartości korekty drutu

## 5.2.2.4 Ustawianie trybu pracy i parametrów spawalniczych

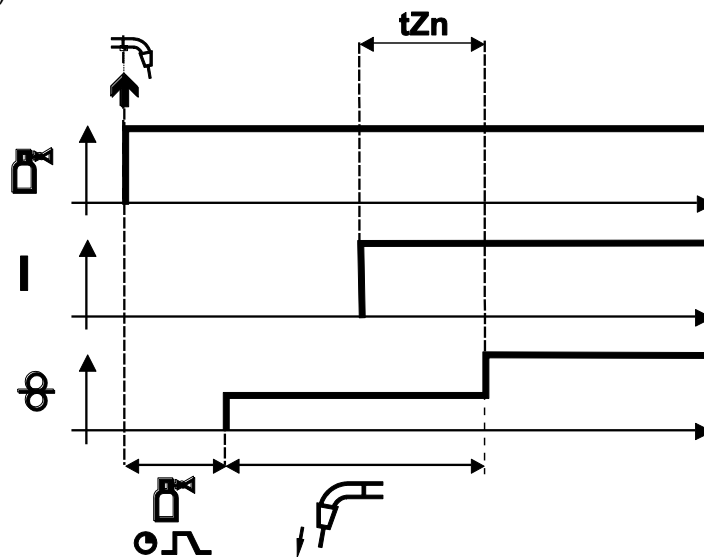
**Parametry są wstępnie ustawione w sterowniku, mogą być jednak indywidualnie dopasowywane. Jeżeli podczas ustawiania przez 5 sekund nie będzie reakcji użytkownika, sterownik przerywa ten proces i przełącza na wskazania standardowe.**

Element sterowniczy	Akcja	Wynik
		Wybrać tryb pracy: H-----2-takt HH-----4-takt ⏏-----Zgrzewanie punktowe -  ------Cykl
		Wybrać parametry spawalnicze: ⚙-----Ustawić czas końcowego wypływu gazu „GnS” (0,0 s do 10,0 s) ▲-----Ustawić czas dopalania elektrody „drb” (-50% do 50%) ⏏  -----Czas zgrzewania/cyklu „t1” (0,1 s do 5,0 s) -  ------Przerwa między cyklami „t1” (0,1 s do 2,0 s) Na wyświetlaczu pokazywany jest wybrany parametr
		Ustawić wybrany parametr



### 5.2.2.5 Wykres parametrów spawalniczych - czas zajarzania „tZn“

Na zajarzanie łuku pozytywnie wpływa regulowany czas zajarzania. Po zajarzeniu łuku napęd podawania drutu przez ustawiony czas zajarzania przemieszcza się dalej z prędkością powolnego podawania drutu. Opisane zachowanie jest stosowany zawsze wtedy, gdy przerwa pomiędzy poszczególnymi zgrzewaniami wynosi co najmniej 1,5 sekundy. Czas zajarzania można ustawić w menu Expert przy użyciu parametru (tZn) > Patrz rozdział 5.4.



Rys. 5- 17

Legenda z objaśnieniem symboli > Patrz rozdział 5.3.1.

## 5.3 Tryby pracy (przebieg działania)

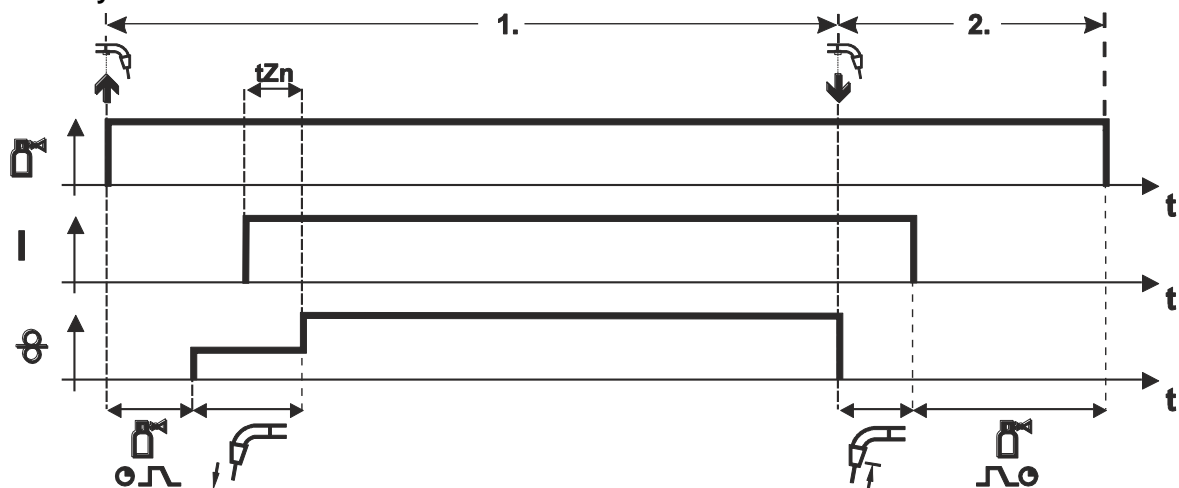


*Parametry spawalnicze, jak np. początkowy wypływ gazu, dopalanie itd. są dla większości zastosowań optymalnie nastawione fabrycznie. W razie potrzeby można je jednak zmienić.*

### 5.3.1 Objaśnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Nacisnąć włącznik palnika
	Zwolnić włącznik palnika
	Krótko nacisnąć włącznik uchwyty (krótkie naciśnięcie i zwolnienie)
	Wypływa gaz osłonowy
I	Moc spawania
	Podawanie drutu elektrodowego
	Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
	Dopalenie elektrody
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	2-takt
	4-takt
t	Czas
t1	Czas zgrzewania punktowego
t2	Przerwa między cyklami
tZn	Czas zajarzania

## Praca w trybie dwutaktu



Rys. 5- 18

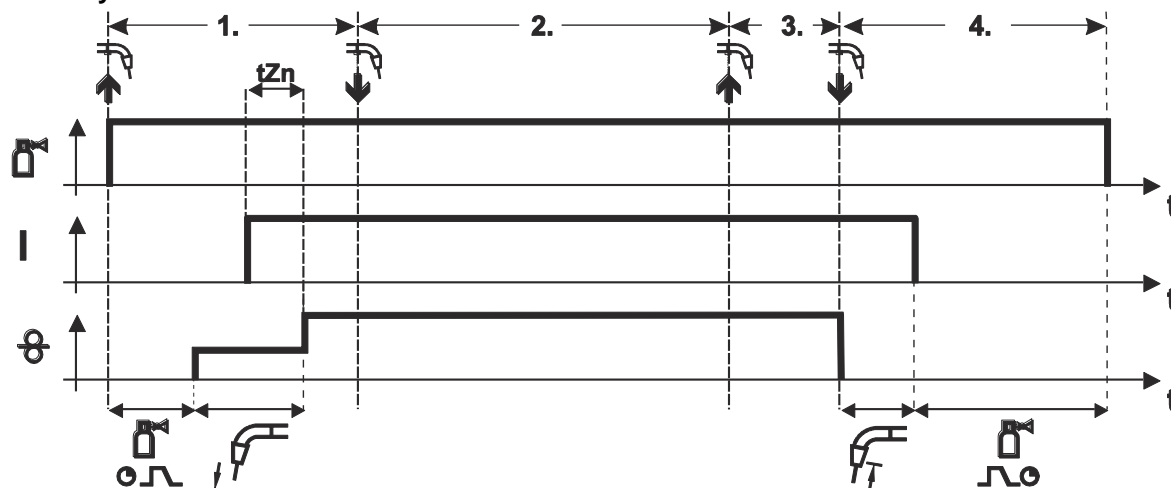
**1. takt**

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z obrabianym przedmiotem, płynie prąd spawania.
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu po ustawionym czasie zajarzania ( $t_{Zn}$ ).

**2. takt**

- Zwolnić włącznik palnika.
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

## Praca w trybie czterotaktu



Rys. 5- 19

### 1. takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwyty
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z obrabianym przedmiotem, płynie prąd spawania.
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu po ustawionym czasie zajarzania ( $t_{Zn}$ ).

### 2. takt

- Zwolnić włącznik uchwyty (brak oddziaływania na proces spawania)

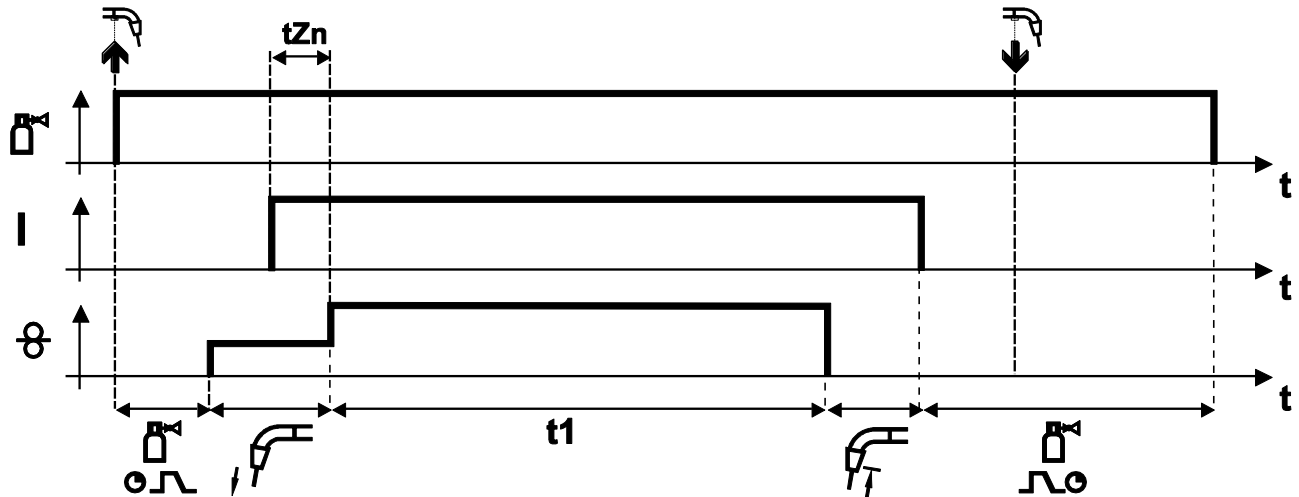
### 3. takt

- Nacisnąć włącznik uchwyty (brak oddziaływania na proces spawania)

### 4. takt

- Zwolnić włącznik palnika
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

## 5.3.2 spawanie punktowe



Rys. 5-20

## 1. Startowanie

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z obrabianym przedmiotem, płynie prąd spawania
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu po ustawionym czasie zajarzania ( $t_{Zn}$ ).
- Po upływie ustawionego czasu zgrzewania posuw drutu zostaje zatrzymany.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

## 2. Zakończenie

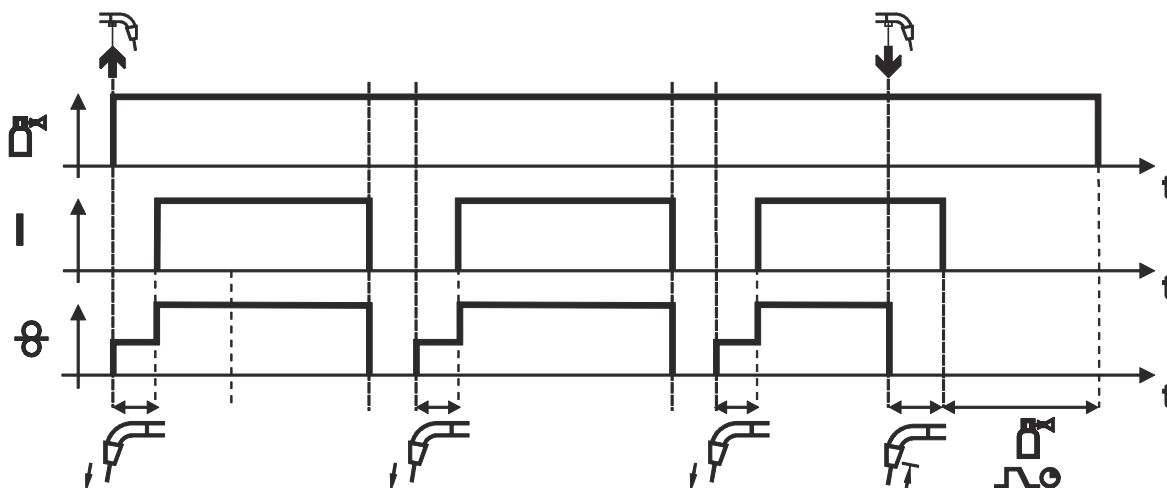
- Zwolnić włącznik palnika



**Po zwolnieniu włącznika palnika spawanie jest przerywane także przed upływem czasu zgrzewania.**

**Przy szybkim zgrzewaniu szczepnym (czas pomiędzy poszczególnymi zgrzewami poniżej ok. 1,5 s) odpada początkowy wypływ gazu, proces przybliżania elektrody i tym samym czas zapłonu ( $t_{Zn}$ ).**

## 5.3.3 Cykl



Rys. 5-21

### 1. Startowanie

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z obrabianym przedmiotem, płynie prąd spawania
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu po ustawionym czasie zajarzania ( $t_{Zn}$ )
- Po upływie czasu impulsu posuw drutu zostaje zatrzymany
- Łuk gaśnie po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody
- Operacja jest powtarzana po upływie czasu przerwy.

### 2. Zakończenie

- Zwolnić włącznik palnika
- Posuw drutu zostaje zatrzymany
- Łuk gaśnie po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu



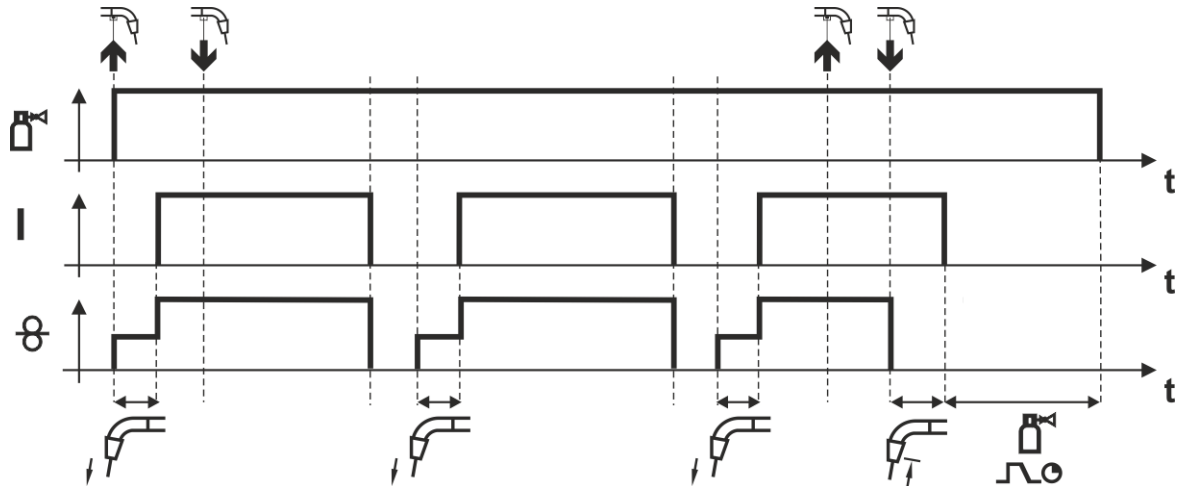
**Po zwolnieniu włącznika palnika spawanie jest przerywane także przed upływem czasu zgrzewania.**

**Przy szybkim zgrzewaniu szczepnym (czas pomiędzy poszczególnymi zgrzewami poniżej ok. 1,5 s) odpada początkowy wypływ gazu, proces przybliżania elektrody i tym samym czas zapłonu ( $t_{Zn}$ ).**

### 5.3.4 Przedział (4-taktowy)



Do aktywacji trybu pracy z przedziałem 4-taktowym należy w menu Expert przełączyć parametr (Int) na (4t) > Patrz rozdział 5.4.



Rys. 5- 22

#### 1. takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wyływa gaz osłonowy (początkowy wyływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu drutu elektrodowego z obrabianym przedmiotem. Płyne prąd spawania.
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu po ustawionym czasie zajarzania ( $t_{Zn}$ ).

#### 2. takt

- Zwolnić włącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).
- Po upływie czasu impulsu napęd podawania drutu zostaje zatrzymany.
- Łuk gaśnie po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody.
- Operacja jest powtarzana po upływie czasu przerwy.

#### 3. takt

- Nacisnąć włącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).

#### 4. takt

- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Napęd podawania drutu zatrzymuje się.
- Łuk gaśnie po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wyływu gazu.

### 5.3.5 Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą MIG/MAG



Urządzenie spawalnicze natychmiast zakończy proces spawania w razie

- błędu zajarzania (jeżeli w ciągu 5 sekund od sygnału uruchomienia nie popłynie prąd spawania)
- przzerwania łuku (łuk został przerwany na ponad 2 sekundy).

### 5.4 Ustawianie parametrów eksperckich

**Parametry są wstępnie ustawione w sterowniku, mogą być jednak indywidualnie dopasowywane. Jeżeli podczas ustawiania przez 5 sekund nie będzie reakcji użytkownika, sterownik przerywa ten proces i przełącza na wskazania standardowe.**

Element obsługi	Akcja	Wynik
	1 x	Wybór parametrów Expert. Naciśnięcie tej kombinacji klawiszy musi nastąpić w przeciągu 3 s.
	1 x	
	2 x	
     	n x	Wybrać parametry Expert: GvS    Czas początkowego wypływu gazu (0 s do 10 s) Wł.    Prędkość wprowadzania drutu 1,5 do 20 m/min tZn    Czas zajarzania (0 ms do 500 ms) Int    Tryb pracy z przedziałem 2-taktowym (2t)/przedziałem 4-taktowym (4t)
		Ustawić wybrany parametr.

#### 5.4.1 Wyjaśnienie symboli

Symbol	Znaczenie
$GnS$	„GnS” - końcowy wypływ gazu
$drb$	„drb” - dopalanie elektrody
$t1$	„t1” - czas zgrzewania punktowego
$t2$	„t2” - czas przerwy
$GvS$	„GvS” - początkowy wypływ gazu
$E_{in}$	„Ein” - początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
$tZn$	„tZn” - czas zajarzania
$tYP$	„tyP” - typ urządzenia (Tabela typów > Patrz rozdział 7.2)



## 6 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie

### 6.1 Informacje ogólne

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym po wyłączeniu!**  
**Prace na otwartym urządzeniu grożą obrażeniami ze skutkiem śmiertelnym!**  
**Podczas pracy urządzenia zostają naładowane kondensatory. Zgromadzone w nich napięcie może być obecne nawet do 4 minut od momentu odłączenia zasilania.**

1. Wyłączyć urządzenie .
2. Odłączyć wtyk od sieci.
3. Odczekać 4 minuty, aż rozładują się kondensatory!

#### OSTRZEŻENIE



**Nieprawidłowa konserwacja, kontrola i naprawa!**  
**Konserwacje, kontrole i naprawy produktu mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowane i kompetentne osoby. Za osobę kompetentną uważany jest specjalista, który w oparciu o swoje wykształcenie, wiedzę oraz doświadczenie jest w stanie rozpoznać podczas kontroli źródeł prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa.**

- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 6.3.*
- Jeżeli wynik jednej z poniższych kontroli okaże się niepomysłny, to urządzenia nie wolno uruchamiać do czasu usunięcia usterki i przeprowadzenia ponownej kontroli.

Naprawy oraz prace konserwacyjne mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i autoryzowany personel. W przeciwnym razie wygasa gwarancja. We wszelkich sprawach związanych z serwisem należy zwracać się do sprzedawcy, który dostarczył Państwu urządzenie. Zwrot wadliwego urządzenia z tytułu gwarancji może być dokonany tylko za pośrednictwem Państwa sprzedawcy. Do wymiany części używać tylko oryginalnych części zamiennych. Przy zamówieniu części zamiennych należy podać typ urządzenia, numer seryjny, nr katalogowy urządzenia, oznaczenie typu oraz nr katalogowy części zamiennej.

W zalecanych warunkach otoczenia i w normalnych warunkach pracy, urządzenie w znacznej mierze nie wymaga konserwacji a potrzebuje jedynie podstawowej pielęgnacji.

Zabrudzenie urządzenia powoduje skrócenie okresu żywotności i cyklu pracy. Częstotliwość czyszczenia jest uzależniona od warunków otoczenia i związanego z tym zanieczyszczenia urządzenia (minimum co pół roku).

### 6.2 Czyszczenie

- Powierzchnie zewnętrzne oczyścić wilgotną ścierką (nie stosować agresywnych środków czyszczących).
- Kanał powietrza i ew. płytki chłodnicy urządzenia przedmuchać wolnym od oleju i wody sprężonym powietrzem. Sprężone powietrze może doprowadzić do nadmiernej prędkości obrotowej wentylatora urządzenia i jego uszkodzenia. Nie kierować strumienia powietrza bezpośrednio na wentylator, ew. zablokować mechanicznie wentylator.
- Sprawdzić płyn chłodzący pod kątem zanieczyszczeń i w razie potrzeby wymienić.

#### 6.2.1 Filtr zanieczyszczeń

Z powodu obniżonego przepływu powietrza chłodzącego cykl pracy spawarki jest redukowany. W zależności od zabrudzenia (nie rzadziej niż co 2 miesiące) należy regularnie demontować filtr zabrudzenia i go czyścić (np. przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem).

## 6.3 Prace konserwacyjne, okresy

### 6.3.1 Codzienne prace konserwacyjne

Kontrola wzrokowa

- Przewód sieciowy i jego zabezpieczenie przed wyrwaniem
- Elementy mocujące butlę z gazem
- Sprawdzić wiązkę przewodów i przyłącza prądu pod kątem uszkodzeń zewnętrznych a w razie potrzeby wymienić lub zlecić naprawę specjalistycznemu personelowi!
- Przewody gazu i układy załączające (zawór elektromagnetyczny)
- Sprawdzić osadzenie wszystkich przyłączy oraz części zużywalnych i w razie potrzeby dokręcić.
- Sprawdzić prawidłowe zamocowanie szpuli drutu.
- Rolki transportowe oraz ich elementy mocujące
- Elementy do transportu (pasy, uchwyty dźwigowe, uchwyty)
- Pozostały osprzęt, ogólny stan

Kontrola sprawności

- Układy sterownicze, sygnalizacyjne, ochronne i regulacyjne (Kontrola działania)
- Przewody prądu spawania (kontrola osadzenia i zamocowania)
- Przewody gazu i układy załączające (zawór elektromagnetyczny)
- Elementy mocujące butlę z gazem
- Sprawdzić prawidłowe zamocowanie szpuli drutu.
- Sprawdzić osadzenie wszystkich złączy wtykowych i śrubowych oraz części zużywalnych, w razie potrzeby dokręcić.
- Usunąć przywarte odpryski spawalnicze.
- Czyścić regularnie rolki podawania drutu (w zależności od stopnia zabrudzenia).

### 6.3.2 Comiesięczne prace konserwacyjne

Kontrola wzrokowa

- Uszkodzenia obudowy (ścianki czołowe, tylne i boczne)
- Rolki transportowe oraz ich elementy mocujące
- Elementy do transportu (pasy, uchwyty dźwigowe, uchwyty)
- Sprawdzić przewody chłodziwa i przyłącza pod kątem zanieczyszczeń

Kontrola sprawności

- Przełączniki selekcyjne, urządzenia sterujące, układy WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO, układy redukcji napięcia, lampki sygnalizacyjne i kontrolne
- Kontrola osadzenia elementów podawania drutu (złączka wlotowa, rurka prowadząca drut).
- Sprawdzić przewody chłodziwa i przyłącza pod kątem zanieczyszczeń
- Kontrola i czyszczenie uchwyty spawalniczego. Zanieczyszczenia w palniku mogą stać się powodem krótkich spieć i doprowadzić do uszkodzenia palnika!

### 6.3.3 Coroczna kontrola (przeeglądy i kontrole podczas eksploatacji)

Należy przeprowadzić badanie powtórne zgodnie z normą IEC 60974-4 „Ponowny przegląd i kontrola”. Oprócz wymienionych wyżej przepisów dotyczących kontroli należy przestrzegać właściwych krajowych przepisów i ustaw.



***Dalsze informacje można znaleźć w załączonej broszurze "Warranty registration", jak również w informacjach poświęconych gwarancji, konserwacji i kontroli zamieszczonych na naszej stronie internetowej pod adresem [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!***

## 6.4 Utylizacja urządzenia



### **Prawidłowe usuwanie!**

**Urządzenie zawiera wartościowe surowce, które powinny zostać odzyskane w procesie recyklingu oraz podzespoły elektroniczne, które należy zutylizować.**



- **Nie usuwać z odpadami z gospodarstw domowych!**
- **Przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie utylizacji!**
- Zgodnie z wymaganiami europejskimi (dyrektywa 2012/19/EU Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 4.7.2012) zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie mogą być wyrzucane razem z niesortowanymi odpadami z gospodarstw domowych. Muszą być one usuwane oddzielnie. Symbol pojemnika na śmieci na kółkach zwraca uwagę na konieczność oddzielnego usuwania. To urządzenie z chwilą zakończenia eksploatacji należy poddać recyklingowi lub przekazać do odpowiednich systemów rozdzielnego gromadzenia odpadów.
- W Niemczech ustawa (Ustawa o wprowadzaniu w obrót, przyjmowaniu zwrotu i nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (ElektroG) z dnia 16.3.2005) wymaga, aby zużyte urządzenie było usuwane oddzielnie od niesortowanych odpadów z gospodarstw domowych. Publiczno-prawne instytucje zajmujące się usuwaniem odpadów (gminy) stworzyły w tym celu punkty, w których można bezpłatnie zdać zużyte urządzenia z prywatnych gospodarstw domowych.
- Informacje na temat przekazywania do utylizacji lub zbiórki zużytych urządzeń można uzyskać we właściwym urzędzie miejskim lub organach gminy.
- Firma EWM uczestniczy w atestowanym systemie utylizacji i recyklingu i jest zarejestrowana w wykazie zużytych urządzeń elektrycznych (EAR) pod numerem WEEE DE 57686922.
- Ponadto zużyte urządzenie można przekazać do utylizacji za pośrednictwem lokalnego partnera EWM w całej Europie.

## 6.5 Przestrzeganie wymagań dyrektywy RoHS

My, firma EWM AG Mündersbach, potwierdzamy niniejszym, że wszystkie dostarczone przez nas produkty, objęte postanowieniami dyrektywy RoHS, spełniają wymagania dyrektywy RoHS (patrz właściwe dyrektywy WE na deklaracji zgodności).

## 7 Usuwanie usterek

Wszystkie produkty przechodzą ścisłą kontrolę produkcyjną i końcową. W przypadku ewentualnej usterki produkt należy sprawdzić, korzystając z poniższego zestawienia. Jeśli podane sposoby usunięcia usterki okażą się nieskuteczne należy skontaktować się z autoryzowanym sprzedawcą.

### 7.1 Usuwanie usterek – lista kontrolna



**Podstawowym warunkiem do prawidłowego działania jest użycie osprzętu urządzenia odpowiedniego do danego materiału i gazu!**

Legenda	Symbol	Opis
	↗	Usterka / Przyczyna
	✘	Środki zaradcze

#### Problemy z podawaniem drutu

- ↗ Zatkana dysza kontaktowa
  - ✘ Oczyszczyć, spryskać spawalniczym sprayem ochronnym, a w razie konieczności wymienić
- ↗ Ustawienie hamulca szpuli > *Patrz rozdział 5.1.8.5*
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i razie potrzeby skorygować
- ↗ Ustawienie elementów dociskowych > *Patrz rozdział 5.1.8.4*
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i razie potrzeby skorygować
- ↗ Zużyte rolki drutu
  - ✘ Sprawdzić a w razie konieczności wymienić
- ↗ Brak zasilania silnika posuwu (zareagował bezpiecznik samoczynny na skutek przeciążenia)
  - ✘ Naciskając przycisk włączyć z powrotem wyzwolony bezpiecznik (z tyłu źródła prądu)
- ↗ Załamane wiązki przewodów
  - ✘ Rozłożyć wyprostowaną wiązkę przewodów uchwytu
- ↗ Rdzeń lub spirala prowadząca drutu zanieczyszczona lub zużyta
  - ✘ Wyczyścić rdzeń lub spiralę, wymienić załamane lub zużyte rdzenie

#### Usterki

- ↗ Wszystkie lampki sygnalizacyjne sterownika urządzenia świecą się po włączeniu
- ↗ Żadne lampki sygnalizacyjne sterownika urządzenia nie świecą się po włączeniu
- ↗ Brak mocy spawania
  - ✘ Zanik fazy > sprawdzić podłączenie do zasilania (bezpieczniki)
- ↗ Nie można ustawić różnych parametrów (urządzenia z blokadą dostępu)
  - ✘ Blokada wprowadzania, wyłączyć blokadę dostępu
- ↗ Problemy z połączeniami
  - ✘ Podłączyć przewody sterujące i sprawdzić poprawność instalacji.
- ↗ Poluzowane złącza prądu spawania
  - ✘ Dokręcić przyłącza prądu po stronie palnika i / lub obrabianego przedmiotu
  - ✘ Prawidłowo dokręcić dyszę prądową

### 7.2 Kontrola ustawień typu urządzenia



**Po każdym włączeniu urządzenia na chwilę pojawia się ustawiony typ urządzenia z oznaczeniem „tyP“.**

**Jeśli wyświetlony typ urządzenia nie zgadza się z urządzeniem, to ustawienie musi zostać skorygowane.**

## 7.2.1 Ustawianie typu urządzenia

Element obsługi	Akcja	Wynik
	1 x	Wyłączyć spawarkę
		Przyciśnięcie i przytrzymanie obydwu przycisków
	1 x	Włączyć spawarkę, na wyświetlaczu pojawi się „AnI”.
		Gdy na wyświetlaczu widoczne jest „AnI” ustawić typ urządzenia: 0 ----- Saturn 251 FKG 1 ----- Saturn 301 FKG 2 ----- Saturn 351 FKG 3 ----- wszystkie z osobnym podajnikiem drutu (DK, DG FDG, FDW) 7 ----- Mira 301 FKG Po kilku sekundach następuje przejście wybranego typu urządzenia i na wyświetlaczu ponownie są widoczne wartości zadane parametrów spawania.

## 7.3 Wyzerowanie sterowania (reset all)



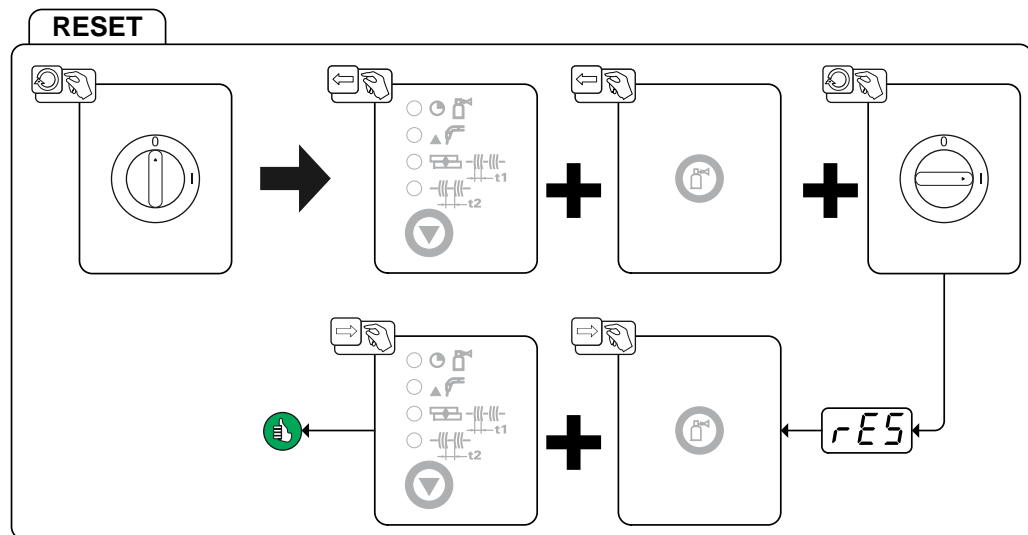
**Sterownik M2.xx**

*Pierwszym krokiem powinna być zawsze kontrola i ew. korekta ustawionego typu urządzenia.*



*Wszystkie ustawienia użytkownika zostaną zastąpione ustawieniami fabrycznymi, dlatego następnie należy je skontrolować lub ponownie ustawić!*

*Po zresetowaniu sterownika urządzenia do ustawień fabrycznych należy koniecznie sprawdzić używany typ urządzenia i ew. ustawić go ponownie.*




## 8 Dane techniczne



*Podana wydajność oraz gwarancja wyłącznie pod warunkiem stosowania oryginalnych części zamiennych i zużywalnych!*

### 8.1 Mira 301

Skoki regulacji	12
Zakres regulacji prądu spawania	30 A–300 A
Napięcie spawania	15,5 V–29 V
<b>Cykl pracy przy 25°C</b>	
35%	300 A
100%	170 A
<b>Cykl pracy przy 40°C</b>	
20%	300 A
100%	150 A
Napięcie biegu jałowego	15,5 V do 38,2 V
Przewód przyłączeniowy sieci	H07RN-F4G2,5
Napięcie sieciowe (tolerancja)	3 x 400 V (od -25% do +20%)
Częstotliwość	50/60 Hz
Bezpiecznik sieciowy (bezpiecznik topikowy, zwłoczny)	3 x 10 A
maks. pobór mocy	11,6 kVA
Zalec. Moc prądnic	15,7 kVA
Cosφ	0,97
Chłodzenie urządzenia/uchwyty	Wentylator/gaz
Klasa izolacji/stopień ochrony	H/IP 23
Emisja hałasu	< 70 dB(A)
Temperatura otoczenia	-25°C do +40°C
Prędkości podawania drutu	1,5–20 m/min
Standardowe rolki podajnika drutu	0,8 + 1,0 mm (druć stalowy)
Napęd	4-rolkowy (37 mm)
Przyłącze do palnika	Przyłącze centralne Euro
Przewód masy	35 mm <sup>2</sup>
Klasa EMC	A
Oznaczenie bezpieczeństwa	
Zastosowane normy zharmonizowane	patrz: deklaracja zgodności (dokumentacja urządzenia)
Wymiary D/S/W	888 x 379 x 604 mm
	35 x 14.9 x 23.8 inch
Masa	72 kg
	158.7 lb

## 9 Akcesoria



*Zależne od osiągnięć akcesoria, jak palnik, przewód masy, uchwyt spawalniczy lub wiązkę przewodów pośrednich możecie Państwo zakupić u swojego przedstawiciela handlowego.*

### 9.1 Akcesoria ogólne

Typ	Nazwa	Numer artykułu
ADAPTER EZA --> DINSE-ZA	Prześciówka do uchwytu spawalniczego ze złącza typu Dinse na złącze centralne typu Euro, po stronie urządzenia	094-016765-00000
AK300	Adapter do szpuli koszowej K300	094-001803-00001
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Reduktor ciśnienia z manometrem	394-002910-00030
GH 2X1/4" 2M	Wąż gazu	094-000010-00001
SPL	Ostrzałka do prowadnic teflonowych	094-010427-00000
HC PL	Obcinak do węży	094-016585-00000

## 10 Części zużywalne



**Gwarancja producenta wygasa w przypadku uszkodzenia urządzenia na skutek użycia obcych komponentów!**

- **Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródła prądu, uchwyty spawalniczych, uchwyty elektrod, przystawek zdalnego sterowania, części zamiennych i zużywalnych etc.) pochodzących z naszego programu produkcji!**
- **Akcesoria podłączać wyłącznie, gdy urządzenie jest wyłączone, do odpowiednich gniazd i zabezpieczyć przed odłączeniem.**

### 10.1 Rolki transportowe do drutu

#### 10.1.1 Rolki transportowe do drutów stalowe

Typ	Nazwa	Numer artykułu
FE 2DR4R 0,6+0,8	Rolki napędowe, 37 mm, stalowe	092-000839-00000
FE 2DR4R 0,8+1,0	Rolki napędowe, 37 mm, stalowe	092-000840-00000
FE 2DR4R 0,9+1,2	Rolki napędowe, 37 mm, stalowe	092-000841-00000
FE 2DR4R 1,0+1,2	Rolki napędowe, 37 mm, stalowe	092-000842-00000

#### 10.1.2 Rolki transportowe do drutów aluminium

Typ	Nazwa	Numer artykułu
AL 2ZR2R 0,8+1,0	Rolki bliźniacze, 37 mm, 2 rolki, do aluminium	092-000873-00000
AL 2ZR2R 1,0+1,2	Rolki bliźniacze, 37 mm, 2 rolki, do aluminium	092-000828-00000

(D)		(GB)	
<b>Verschleißteile</b>		<b>Wear parts</b>	
<b>4 Rollen-Antrieb</b>		<b>4-Roller drive system</b>	
<b>Ø = 37mm</b>		<b>Ø = 37mm</b>	
<b>Stahldraht (V-Nut)</b> "Standard-Stahl"; oben unverzahnt und glatt, Rollenbezeichnung: "1,0"		<b>Steel wire (V-groove)</b> "Standard-Steel"; on the top ungeared and plane, description of rolls: "1,0"	
<b>Antriebsrollen-Ø (b):</b> <b>Drive rolls-Ø (b):</b> 0,6 + 0,8 0,8 + 1,0 (Standard) 0,9 + 1,2 1,0 + 1,2	<b>Ersatzset:</b> <b>Spare set:</b> 092-000839-00000 092-000840-00000 092-000841-00000 092-000842-00000		
<b>Aluminiumdraht (U-Nut)</b> "Option Alu"; oben unverzahnt und glatt, Rollenbezeichnung: "0,8A"		<b>Aluminium wire (U-groove)</b> "Option Alu"; on the top ungeared and plane, description of rolls: "0,8A"	
<b>Antriebsrollen-Ø (b):</b> <b>Drive rolls-Ø (b):</b> 0,8 + 1,0 1,0 + 1,2	<b>Ersatzset:</b> <b>Spare set:</b> 092-000873-00000 092-000828-00000		

Rys. 10-1



# 11 Załącznik A

## 11.1 JOB-List

ewm®		JOB-LIST				094-010488-00500			
Massivdraht / Solid Wire	Material	Gas	Ø Wire				Massivdraht / Solid Wire		
			0,8	1,0	1,2	1,6			
			Job-Nr.						
●	SG2/3	CO <sub>2</sub> 100	1	2	3	4	●		
	G3/4 Si1	Ar82/18	5	6	7	8			
●	CrNi	Ar98/2	9	10	11	12	●		
	AlMg	Ar100	13	14	15	16			
	AlSi	Ar100	17	18	19	20			
	Al99	Ar100	21	22	23	24			
Manuell / no program			0						

Rys. 11- 1

## 12 Załącznik B

### 12.1 Oddziały firmy EWM

#### Headquarters

##### EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Technology centre

##### EWM AG

Forststraße 7-13  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Production, Sales and Service

##### EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

##### EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.

9. května 718 / 31  
407 53 Jiříkov · Czech Republic  
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jirikov.cz · info@ewm-jirikov.cz

#### Sales and Service Germany

##### EWM AG

Sales and Technology Centre  
Grünauer Fenn 4  
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20  
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

##### EWM AG

Rudolf-Winkel-Straße 7-9  
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20  
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

##### EWM AG

Dieselstraße 9b  
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14  
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

##### EWM AG

August-Horch-Straße 13a  
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10  
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

##### EWM AG

Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

##### EWM HIGHTEC WELDING GmbH

Centre Technology and mechanisation  
Daimlerstr. 4-6  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-mechanisierung.de · info@ewm-weinheim.de

##### EWM AG

Munich Regional Branch  
Gadastraße 18a  
85232 Bergkirchen · Tel: +49 8142 284584-0 · Fax: -9  
www.ewm-muenchen.de · info@ewm-muenchen.de

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tettngang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tettngang.de · info@ewm-tettngang.de

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

#### Sales and Service International

##### EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.

10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

##### EWM HIGHTEC WELDING GmbH

Wiesenstraße 27b  
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20  
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

##### EWM KAYNAK SISTEMLERİ TIC. LTD. STI.

İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / Istanbul Turkey  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm.com.tr · turkey@ewm-group.com

##### EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.

Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate  
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain  
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305  
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

##### EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum

Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz



● More than 400 EWM sales partners worldwide