



Spawarka

Phoenix 401 Progress puls LP MM FKW  
Phoenix 501 Progress puls LP MM FKW

099-005504-EW507

20.11.2015

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

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



# Informacje ogólne

## OSTROŻNIE



### Przeczytać instrukcję obsługi!

Przestrzeganie instrukcji obsługi pozwala na bezpieczną pracę z użyciem naszych produktów.

- Przeczytać instrukcję obsługi wszystkich komponentów systemu!
- Przestrzegać przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom!
- Przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju!
- W razie potrzeby postawić wymóg złożenia własnoręcznego podpisu.



***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.

Przedruk, 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>Zasady bezpieczeństwa</b>	<b>7</b>
2.1	Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi	7
2.2	Objaśnienie symboli	8
2.3	Informacje ogólne	9
2.4	Transport i umieszczenie urządzenia	13
2.4.1	Podnoszenie dźwigiem	14
2.4.2	Warunki otoczenia	15
2.4.2.1	Podczas pracy	15
2.4.2.2	Transport i składowanie	15
<b>3</b>	<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem</b>	<b>16</b>
3.1	Zakres zastosowania	16
3.1.1	Spawanie standardowe metodą MIG/MAG	16
3.1.1.1	forceArc	16
3.1.1.2	rootArc	16
3.1.2	Spawanie impulsowe metodą MIG/MAG	16
3.1.2.1	forceArc puls	16
3.1.2.2	rootArc puls	16
3.1.3	Spawanie metodą TIG (Liftarc)	16
3.1.4	Spawanie elektrodą otuloną	16
3.1.4.1	Żłobienie	16
3.2	Obowiązująca dokumentacja	17
3.2.1	Gwarancja	17
3.2.2	Deklaracja zgodności	17
3.2.3	Spawanie w środowisku o podwyższonym niebezpieczeństwie elektrycznym	17
3.2.4	Dokumentacja serwisowa (części zamienne i schematy połączeń)	17
3.2.5	Kalibracja / Walidacja	17
<b>4</b>	<b>Skrócony opis urządzenia</b>	<b>18</b>
4.1	Widok z przodu	18
4.2	Widok z tyłu	20
4.3	Widok wnętrza	22
4.4	Układ sterowania – elementy sterownicze	24
<b>5</b>	<b>Budowa i działanie</b>	<b>26</b>
5.1	Informacje ogólne	26
5.2	Umieszczenie urządzenia	27
5.3	Chłodzenie urządzenia	27
5.4	Przewód masy, ogólnie	27
5.5	Informacje na temat układania przewodów prądu spawania	28
5.6	Chłodzenie uchwytu spawalniczego	30
5.6.1	Przegląd chłodziw	30
5.6.2	Maksymalna długość przewodu zespolonego	30
5.6.3	Napełnianie chłodziwa	31
5.7	Przyłączenie do sieci elektrycznej	32
5.7.1	Rodzaj sieci	32
5.8	Zasilanie gazem ochronnym	33
5.8.1	Test gazu	34
5.8.2	Funkcja Płukanie wiązki przewodów	34
5.8.2.1	Ustawianie wydatku gazu osłonowego	34
5.9	Wyświetlanie parametrów spawania	35
5.10	Spawanie metodą MIG/MAG	36
5.10.1	Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy	36
5.10.2	Podawanie drutu	39
5.10.2.1	Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu	39
5.10.2.2	Zakładanie szpuli	39
5.10.2.3	Wymiana rolek podających drut	40
5.10.2.4	Przewlekanie drutu	42

5.10.2.5	Ustawienie hamulca szpuli .....	44
5.10.3	Definiowanie zadań spawalniczych do spawania metodą MIG/MAG .....	45
5.10.4	Wybór zadania spawalniczego.....	45
5.10.4.1	Podstawowe parametry spawalnicze .....	45
5.10.4.2	Tryb pracy .....	46
5.10.4.3	Dławienie / Dynamika .....	46
5.10.5	Punkt roboczy spawania metodą MIG/MAG .....	47
5.10.5.1	Wybór na wyświetlaczu .....	47
5.10.5.2	Ustawianie punktu roboczego za pomocą grubości materiału .....	47
5.10.5.3	Korekcja długości łuku.....	48
5.10.5.4	Akcesoria do ustawiania punktu roboczego .....	48
5.10.6	forceArc / forceArc puls.....	49
5.10.7	rootArc/rootArc puls .....	50
5.10.8	Cyklogramy / sposoby pracy w spawaniu metodą MIG/MAG .....	51
5.10.9	Objaśnienie symboli i funkcji.....	51
5.10.10	Przebieg programu spawania metodą MIG/MAG (tryb "Program Steps") .....	57
5.10.10.1	Przykład, spawanie szczepne (dwutakt).....	58
5.10.10.2	Przykład, spawanie szczepne aluminium (dwutakt specjalny) .....	58
5.10.10.3	Przykład, spawanie aluminium (czterotakt specjalny) .....	58
5.10.11	Tryb programu głównego A.....	59
5.10.11.1	Wybór parametrów (program A).....	61
5.10.12	Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą MIG/MAG.....	61
5.10.13	Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG.....	62
5.10.14	Uchwyt specjalny MIG/MAG .....	62
5.10.14.1	Tryb pracy Programowany / Up-/Down .....	62
5.10.14.2	Przełączenie między Push/Pull a napędem pośrednim .....	62
5.11	Spawanie metodą TIG .....	63
5.11.1	Podłączanie uchwyty spawalniczego i przewodu masy .....	63
5.11.2	Wybór zadania spawalniczego.....	64
5.11.2.1	Ustawienie prądu spawania .....	64
5.11.3	Zajazanie łuku w spawaniu metodą TIG .....	64
5.11.3.1	Zajazanie Liftarc.....	64
5.11.4	Cyklogram / tryby pracy .....	65
5.11.4.1	Objaśnienie symboli i funkcji .....	65
5.11.4.2	Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą TIG .....	68
5.12	Spawanie elektrodą otuloną .....	69
5.12.1	Podłączanie uchwyty elektrody i przewodu masy.....	69
5.12.2	Wybór zadania spawalniczego.....	70
5.12.2.1	Ustawienie prądu spawania .....	70
5.12.2.2	Arcforce .....	70
5.12.2.3	Hotstart.....	70
5.12.2.4	Antistick .....	70
5.13	Zdalne sterowanie .....	71
5.14	Interfejsy do automatyzacji .....	71
5.14.1	Interfejs automatyzacji .....	72
5.14.2	Gniazdo przystawki zdalnego sterowania, 19-stykowe .....	73
5.14.3	Interfejs robota RINT X12 .....	74
5.14.4	Interfejs do sieci przemysłowej BUSINT X11.....	74
5.15	Interfejsy PC .....	74
5.16	Blokada zmiany parametrów spawalniczych .....	75
5.17	Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone) .....	75
5.17.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów.....	75
5.17.1.1	Przywracanie ustawień fabrycznych .....	78
5.17.1.2	Szczegółowy opis parametrów specjalnych .....	79
5.18	Menu konfiguracji urządzenia .....	88
5.18.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów.....	88
5.18.2	Porównanie rezystancji przewodu.....	89
5.18.3	Tryb oszczędzania energii (Standby).....	90
<b>6</b>	<b>Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie .....</b>	<b>91</b>
6.1	Informacje ogólne .....	91

6.2	Prace konserwacyjne, okresy.....	91
6.2.1	Codziennie prace konserwacyjne.....	91
6.2.1.1	Kontrola wzrokowa.....	91
6.2.1.2	Kontrola sprawności.....	91
6.2.2	Comiesięczne prace konserwacyjne.....	92
6.2.2.1	Kontrola wzrokowa.....	92
6.2.2.2	Kontrola sprawności.....	92
6.2.3	Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji).....	92
6.3	Utylizacja urządzenia.....	92
6.3.1	Deklaracja producenta dla użytkownika końcowego.....	92
6.4	Przestrzeganie wymagań dyrektywy RoHS.....	92
<b>7</b>	<b>Usuwanie usterek.....</b>	<b>93</b>
7.1	Usuwanie usterek – lista kontrolna.....	93
7.2	Komunikaty zakłóceń.....	94
7.3	Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych.....	96
7.3.1	Resetowanie pojedynczego zadania.....	96
7.3.2	Resetowanie wszystkich zadań.....	97
7.4	Ogólne usterki.....	97
7.4.1	interfejs automatycznego trybu pracy.....	97
7.5	Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego.....	98
<b>8</b>	<b>Dane techniczne.....</b>	<b>99</b>
8.1	Phoenix 401 Progress FKW.....	99
8.2	Phoenix 501 Progress FKW.....	100
<b>9</b>	<b>Akcesoria.....</b>	<b>101</b>
9.1	Akcesoria ogólne.....	101
9.2	Przystawka zdalnego sterowania/Przewód podłączeniowy i przedłużający.....	101
9.2.1	Przyłącze 7-stykowe.....	101
9.2.2	Przyłącze 19-stykowe.....	101
9.3	Opcje.....	102
9.4	Komunikacja z komputerem.....	102
<b>10</b>	<b>Części zużywalne.....</b>	<b>103</b>
10.1	Rolki transportowe do drutu.....	103
10.1.1	Rolki transportowe do drutów stalowe.....	103
10.1.2	Rolki transportowe do drutów aluminium.....	104
10.1.3	Rolki transportowe do drutów proszkowych.....	104
10.1.4	Prowadnica drutu.....	104
<b>11</b>	<b>Załącznik A.....</b>	<b>105</b>
11.1	JOB-List.....	105
<b>12</b>	<b>Załącznik B.....</b>	<b>106</b>
12.1	Oddziały firmy EWM.....	106



## 2 Zasady 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.

#### OSTROŻNIE

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby uniknąć uszkodzenia lub zniszczenia produktu.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "OSTROŻNIE" bez symbolu ostrzegawczego.
- 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 Objąsnienie symboli

Symbol	Opis
	Szczególne informacje techniczne, które muszą być przestrzegane przez użytkownika.
	Prawidłowo
	Nieprawidłowo
	Nacisnąć
	Nie naciskać
	Nacisnąć i przytrzymać
	Obrócić
	Przełączyć
	Wyłączyć urządzenie
	Włączyć urządzenie
ENTER	wejście w menu
NAVIGATION	nawigacja w menu
EXIT	wyjście z menu
4 s 	Prezentacja wartości czasu (przykład: 4 s odczekać / nacisnąć)
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać
	Narzędzie jest konieczne / użyć



## 2.3 Informacje ogólne



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



#### Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Spawarki pracują pod wysokim napięciem, co w razie dotknięcia elementów pod napięciem grozi poparzeniem lub niebezpiecznym dla życia porażeniem prądem. Również w przypadku dotknięcia sprzętu pod niskim napięciem można się wystraszyć, wskutek czego może dojść do wypadku, z tego względu:

- Nie wolno dotykać żadnych części urządzenia znajdujących się pod napięciem!
- Przewody połączeniowe i przyłącza nie mogą być uszkodzone!
- Samo wyłączenie urządzenia nie wystarczy! Odczekać 4 minuty, aż rozładują się kondensatory!
- Uchwyt spawalniczy i uchwyt elektrody prętowej odkładać na izolowanym podłożu!
- Urządzenie może otwierać wyłącznie autoryzowany specjalistyczny personel pamiętając o wyciągnięciu wtyku sieciowego!
- Zakładać wyłącznie suchą odzież ochronną!
- Odczekać 4 minuty, aż rozładują się kondensatory!



#### 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, Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie!
- Rozwijać całkowicie przewody spawalnicze!
- Czule na zakłócenia urządzenia i układy odpowiednio zaekranować!
- Rozruszniki serca mogą nie działać prawidłowo (w razie potrzeby zasięgnąć porady lekarza).



#### 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)!



### 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 obrażeń wskutek działania promieniowania lub gorąca!

Promieniowanie łuku działa szkodliwie na na oczy i skórę.

**Kontakt z rozgrzanym spawanim 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!

## OSTRZEŻENIE



### 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!



### 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!



### Zagrożenie pożarowe!

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

Również błędzące prądy spawania mogą wzniecić płomień!

- Uważać na ogniska pożaru w strefie roboczej!
- Nie nosić ze sobą przedmiotów łatwo palnych, takich jak np. zapalki czy zapałniczki.
- W strefie roboczej mieć przygotowane do użycia odpowiednie urządzenia gaśnicze!
- Przed rozpoczęciem spawania usunąć dokładnie pozostałości palnych materiałów ze spawanego przedmiotu.
- Zespawane elementy obrabiać dopiero po ostygnięciu.  
Nie stykać z palnymi materiałami!
- Podłączyć prawidłowo przewody spawalnicze!



### Niebezpieczeństwo podczas łączenia kilku źródeł prądu!

W przypadku potrzeby równoległego lub szeregowego połączenia kilku źródeł prądu, wolno tego dokonać jedynie specjalistycznemu personelowi zgodnie z zaleceniami producenta. Urządzenia wolno dopuścić do spawania łukiem elektrycznym jedynie po przeprowadzeniu kontroli w celu zapewnienia, że nie zostanie przekroczona dozwolona napięcie biegu jałowego.

- Podłączenie urządzenia zlecać wyłącznie specjalistycznemu personelowi!
- Przy wyłączaniu 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.

## OSTROŻNIE



### Obciążenie hałasem!

Hałas przekraczający 70dBA może spowodować trwałe uszkodzenie słuchu!

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

## OSTROŻNIE

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

- Krajowa transpozycja ramowej dyrektywy (89/391/EWG), oraz przynależnych pojedynczych dyrektyw.
- W szczególności dyrektywa (89/655/EWG), o minimalnych wymogach BHP w zakresie stosowania środków produkcji przez pracowników podczas pracy.
- Przepisy w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom obowiązujące w danym kraju.
- Konstruowanie i użytkowanie urządzenia zgodnie z IEC 60974-9.
- Kontrola w regularnych odstępach poprawności i bezpieczeństwa wykonywania prac przez personel.
- Regularna kontrola urządzenia wg IEC 60974-4.

**Uszkodzenia na skutek użycia obcych komponentów!****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.

**Uszkodzenie urządzenia przez prądy błędne spawania!****Prądy błędne spawania mogą zniszczyć przewody ochronne, urządzenia oraz układy elektryczne, doprowadzić do przegrzania podzespołów i spowodować pożar.**

- Zwracać zawsze uwagę na pewne osadzenie wszystkich przewodów prądu spawania i regularnie to sprawdzać.
- Połączenie elektryczne ze spawanym materiałem musi być bez zarzutu!
- 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 nieizolowanych środków roboczych takich jak wiertarki, szlifierki kątowe etc.!
- Uchwyt spawalniczy oraz uchwyt elektrody, gdy nie jest używany, zawsze odkładać na izolowanym podłożu!

**Podłączenie do zasilania****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



### Klasyfikacja EMC urządzeń

Zgodnie z normą IEC 60974-10 urządzenia spawalnicze dzielą się na dwie klasy kompatybilności elektromagnetycznej - Patrz rozdział 8, Dane techniczne:

**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 łukowego 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 łukowego
- Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze i przylegać ściśle do siebie oraz przebiegać po podłożu
- Wyrównanie potencjałów
- Uziemienie spawanego materiału. W sytuacjach, gdy nie ma możliwości bezpośredniego uziemienia spawanego materiału, połączenie powinno odbywać się poprzez odpowiednie kondensatory.
- Ekranowanie pozostałych urządzeń w otoczeniu lub całego urządzenia spawalniczego

## 2.4 Transport i umieszczenie urządzenia

### OSTRZEŻENIE



**Nieprawidłowa obsługa butli z gazem osłonowym!**

**Nieprawidłowy sposób obchodzenia się z butlami gazu osłonowego grozi ciężkimi obrażeniami lub śmiercią.**

- Stosować się do instrukcji producenta gazu oraz przepisów dla gazów pod ciśnieniem!
- Wstawić butlę z gazem osłonowym w przewidziane uchwyty i zabezpieczyć elementami mocującymi!
- Nie dopuścić do nagrzania się butli z gazem osłonowym!

### OSTROŻNIE



**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 EN 60974-A2).**

- Urządzenie ustawiać lub transportować na równym, stabilnym podłożu!
- Komponenty zewnętrzne odpowiednio zabezpieczyć!
- Wymienić uszkodzone rolki transportowe lub ich elementy zabezpieczające!
- Przymocować na czas transportu zewnętrzne podajniki drutu (uniemożliwić niekontrolowane obracanie)!



**Uszkodzenia w wyniku nie odłączonych przewodów zasilających!**

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

- Odłączyć przewody zasilające!

### OSTROŻNIE



**Uszkodzenie urządzenia na skutek pracy nie w pozycji pionowej!**

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

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

- Transport i praca wyłącznie w pozycji pionowej!

## 2.4.1 Podnoszenie dźwigiem



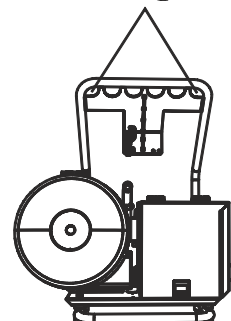
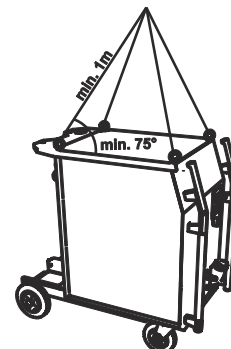
### OSTRZEŻENIE



#### Niebezpieczeństwo obrażeń podczas podnoszenia dźwigiem!

Podczas transportu dźwigiem spadające urządzenia lub podzespoły mogą spowodować poważne obrażenia!

- Jednoczesne podnoszenie dźwigiem kilku komponentów systemowych takich jak np. źródło prądu, podajnik drutu lub urządzenie chłodzące bez odpowiednich komponentów dźwigowych jest zabronione. Każdy z komponentów systemu należy transportować dźwigiem osobno!
- Przed podniesieniem dźwigiem odłączyć wszystkie przewody zasilające i akcesoria (np. wiązkę przewodów, szpulę z drutem, butlę z gazem osłonowym, skrzynkę na narzędzia, podajnik drutu, przystawkę zdalnego sterowania itp.)!
- Przed podniesieniem dźwigiem zamknąć i zablokować w prawidłowy sposób pokrywy obudowy oraz pokrywy ochronne!
- Stosować elementy przejmujące obciążenie na właściwych pozycjach, w wystarczającej ilości oraz o prawidłowych rozmiarach! Przestrzegać zasad podnoszenia dźwigiem (patrz rysunek)!
- W przypadku urządzeń z uchwytami dźwigowymi: Podnosić zawsze jednocześnie za wszystkie uchwyty dźwigowe!
- W przypadku montowanych opcjonalnie ram dźwigowych itp.: Używać zawsze co najmniej dwóch punktów mocowania o możliwie jak największym odstępem względem siebie – przestrzegać opisu opcji.
- Unikać gwałtownych ruchów!
- Zapewnić równomierny rozkład obciążenia! Używać wyłącznie łańcuchów pierścieniowych lub zawiesi linowych o tej samej długości!
- Nie przebywać w strefie zagrożenia pod urządzeniem!
- Przestrzegać przepisów w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom obowiązujących w danym kraju!



Zasada podnoszenia dźwigiem



#### Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieodpowiednich uchwytów do zaczepiania dźwigu!

Zastosowanie w nieprawidłowy sposób lub nieodpowiednich uchwytów do zaczepiania dźwigu grozi upadkiem urządzeń lub podzespołów i poważnymi obrażeniami osób!

- Uchwyty do zaczepiania dźwigu muszą być całkowicie wkręcone!
- Uchwyty do zaczepiania dźwigu muszą przylegać równo i na całej powierzchni!
- Uchwyty do zaczepiania dźwigu przed użyciem należy sprawdzić pod kątem poprawności osadzenia i widocznych uszkodzeń (korozji, odkształceń)!
- Nie wolno używać lub wkręcać uszkodzonych uchwytów do zaczepiania dźwigu!
- Unikać bocznej obciążenia uchwytów do zaczepiania dźwigu!

## 2.4.2 Warunki otoczenia

### OSTROŻNIE



#### Miejsce ustawienia!

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.

### OSTROŻNIE



#### Uszkodzenie urządzenia w wyniku zabrudzeń!

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 morskogo)!



#### Niedozwolone warunki otoczenia!

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!

### 2.4.2.1 Podczas pracy

**Zakres temperatur powietrza otoczenia:**

- -25 °C do +40 °C

**Względna wilgotność powietrza:**

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

### 2.4.2.2 Transport i składowanie

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

- -30 °C do +70 °C

**Względna wilgotność powietrza**

- do 90% przy 20 °C

## 3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

### OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!

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!

- Urządzenie użytkować zgodnie z przeznaczeniem i wyłącznie przez przeszkolony lub wykwalifikowany personel!
- Nie dokonywać zmian i przeróbek w urządzeniu!

### 3.1 Zakres zastosowania

#### 3.1.1 Spawanie standardowe metodą MIG/MAG

Spawanie łukowe elektrodą metalową z wykorzystaniem drutu elektrodowego, przy czym łuk i jeziorko spawalnicze są chronione przed atmosferą przez gazy obojętne (MIG) lub aktywne (MAG) bądź przez mieszanki gazu.

##### 3.1.1.1 forceArc

Silny, wysokowydajny łuk o zmniejszonym wprowadzaniu ciepła i stabilnym kierunku z głębokim wtopieniem do wyższego zakresu mocy. Stale niestopowe, niskostopowe i wysokostopowe oraz wysokowytrzymałe, budowlane stale drobnoziarniste.

##### 3.1.1.2 rootArc

Perfekcyjnie modulowany łuk zwarciovowy pozwala na bezproblemowe mostkowanie szczelin specjalnie do spawania również w pozycjach wymuszonych.

#### 3.1.2 Spawanie impulsowe metodą MIG/MAG

Metoda spawania zapewniająca optymalne efekty spawania podczas łączenia stali niestopowej, niskostopowej i wysokostopowej oraz aluminium przez kontrolę przejścia kropli i ukierunkowane, dopasowane wprowadzanie ciepła.

##### 3.1.2.1 forceArc puls

Efektywne uzupełnienie łuku forceArc. Pewne łączenie krawędzi, łatwe modelowanie i prosta obsługa dla użytkownika. Doskonale nadaje się do spawania warstw wypełniających i kryjących we wszystkich zakresach mocy i pozycjach.

##### 3.1.2.2 rootArc puls

Perfekcyjne uzupełnienie do ukierunkowanego wprowadzania ciepła do wyższego zakresu mocy.

#### 3.1.3 Spawanie metodą TIG (Liftarc)

Spawanie metodą TIG z zajarzaniem łuku przez dotknięcie obrabianego przedmiotu, a następnie odsunięcie elektrody.

#### 3.1.4 Spawanie elektrodą otuloną

Spawanie ręczne łukowe lub w skrócie spawanie elektrodami otulonymi. Metoda ta charakteryzuje się tym, że łuk pali się pomiędzy elektrodą topliwą a jeziorkiem spawalniczym. Brak jest zewnętrznej ochrony, osłonę przed atmosferą tworzy elektroda.

##### 3.1.4.1 Żłobienie

Podczas żłobienia między elektrodą węglową a obrabianym przedmiotem pali się łuk, który rozgrzewa go aż do momentu roztopienia. W trakcie tego procesu ciekły metal jest przedmuchiwany sprężonym powietrzem. Do żłobienia jest wymagane użycie specjalnych uchwytów elektrodowych z przyłączem sprężonego powietrza oraz elektrod węglowych.



## 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 i norm WE:

- Dyrektywa niskonapięciowa WE (2006/95/WE),
- Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej WE (2004/108/WE),

W przypadku nieprzestrzegania okresów przeglądów, dokonywania niedozwolonych zmian, nieprawidłowych napraw i / lub niedozwolonych modyfikacji, na które nie uzyskano wyraźnej zgody producenta, niniejsza deklaracja traci swoją ważność.

Deklaracja zgodności w oryginale została dołączona do urządzenia.

### 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)



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**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.

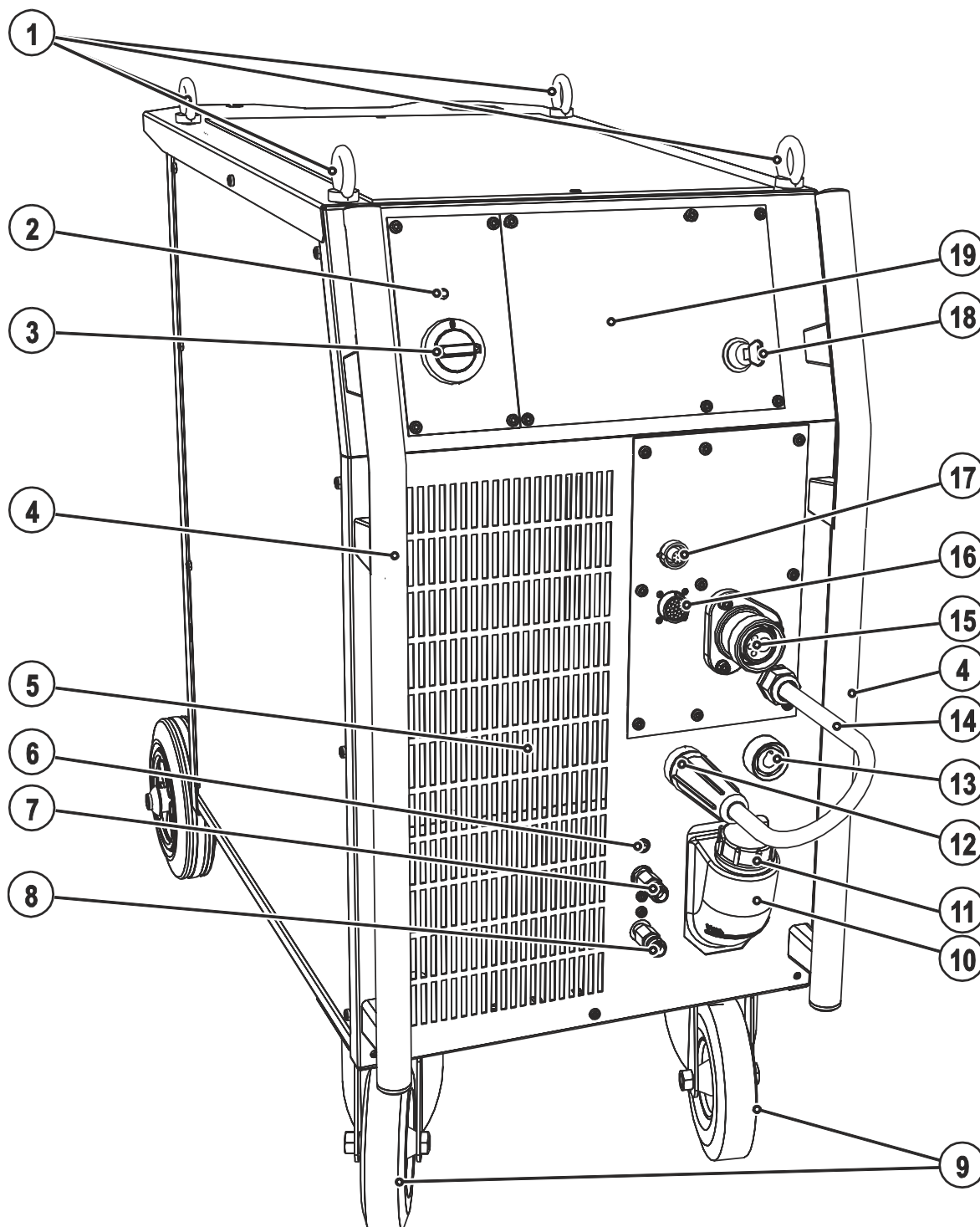
### 3.2.5 Kalibracja / Walidacja

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

Zbiornik chłodziwa i szybkozłącza dopływu i powrotu chłodziwa występują tylko w przypadku urządzeń z chłodzeniem wodnym.

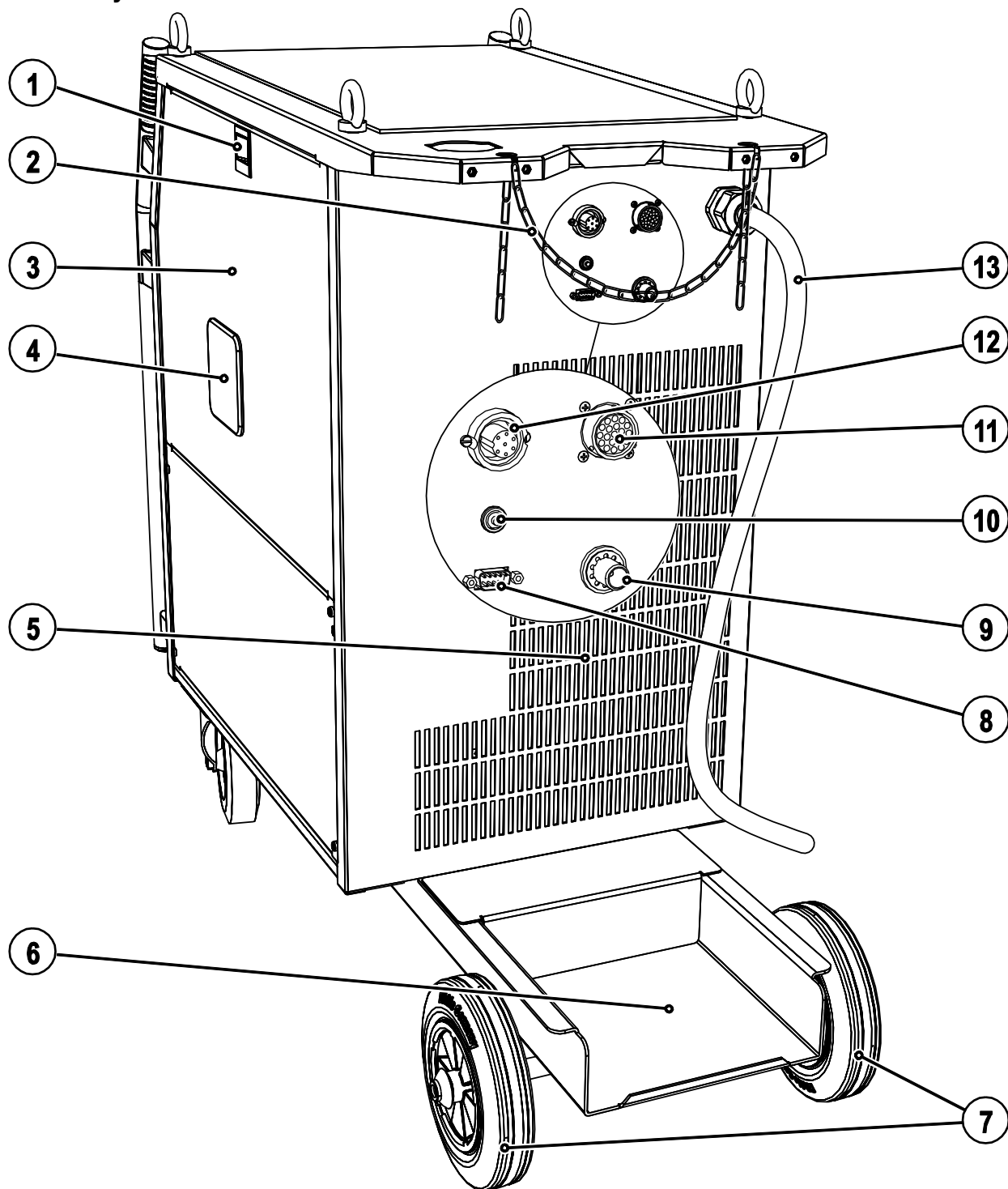


Rys. 4-1






Poz.	Symbol	Opis
1		Oczko do dźwigu
2		Lampka sygnalizacyjna, Gotowość do pracy Lampka sygnalizacyjna świeci przy urządzeniu włączonym i gotowym do pracy

Poz.	Symbol	Opis
3		Wyłącznik główny, urządzenie wyl./zał.
4		Uchwyt do transportu
5		Otwory wlotowe powietrza chłodzącego
6		Przycisk Bezpiecznik samoczynny pompy czynnika chłodzącego nacisnąć bezpiecznik, który zadziałał, aby przywrócić jego stan roboczy
7		Szybkozłącze (czerwone) powrót płynu chłodzącego
8		Szybkozłącze (niebieskie) dopływ płynu chłodzącego
9		Kółka transportowe, kółka kierowane
10		Zbiornik czynnika chłodzącego
11		Zaślepka zbiornika czynnika chłodzącego
12		<b>Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spawanie metodą MIG/MAG: przyłączy przedmiotu spawanego</li> <li>Spawanie metodą MIG/MAG drutem proszkowym: prąd spawania do złącza centralnego / uchwytu</li> <li>Spawanie metodą TIG: przyłączy prądu spawania do uchwytu spawalniczego</li> <li>Spawanie elektrodami otulonymi: przyłączy spawanego przedmiotu lub uchwytu elektrody</li> </ul>
13		<b>Gniazdo, prąd spawania „+”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spawanie metodą MIG/MAG: prąd spawania do złącza centralnego / uchwytu</li> <li>Spawanie metodą MIG/MAG drutem proszkowym: przyłączy przedmiotu spawanego</li> <li>Spawanie metodą TIG: przyłączy przedmiotu spawanego</li> <li>Spawanie elektrodami otulonymi: przyłączy spawanego przedmiotu lub uchwytu elektrody</li> </ul>
14		<b>Przewód prądu spawania, wybór biegunowości</b> Prąd spawania do złącza centralnego/uchwytu spawalniczego, umożliwi wybór biegunowości. <ul style="list-style-type: none"> <li>MIG/MAG: Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „+”</li> <li>Samoosłonowy drut proszkowy/TIG: Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-”</li> <li>Spawanie elektrodą otuloną: Gniazdo postojowe</li> </ul>
15		<b>Przyłączy uchwytu spawalniczego (złącze centralne typu Euro lub Dinse)</b> prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
16		<b>Gniazdo 19-stykowe (analogowe)</b> do podłączenia akcesoriów analogowych (zdalne sterowanie, przewód sterowniczy, uchwyt spawalniczy, itd.)
17		<b>Gniazdo 7-stykowe (cyfrowe)</b> do podłączenia akcesoriów cyfrowych (interfejs do dokumentacji, interfejs dla robotów lub zdalne sterowanie, itd.)
<b>▼ opcja fabryczna ▼</b>		
18		<b>Wyłącznik kluczykowy zabezpieczający przed nieupoważnionym użytkowaniem</b> Położenie „1” > zmiany możliwe, położenie „0” > zmiany niemożliwe. - Patrz rozdział 5.16, Blokada zmiany parametrów spawalniczych
<b>▲ opcja fabryczna ▲</b>		
19		<b>Sterownik urządzenia- Patrz rozdział 4.4, Układ sterowania – elementy sterownicze</b>

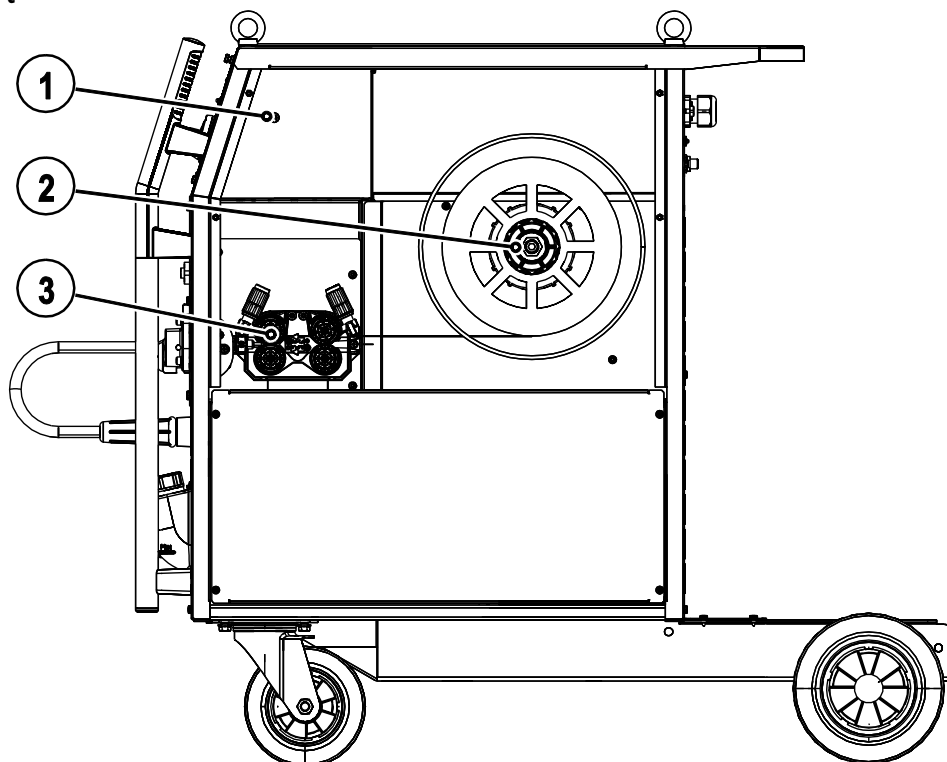
## 4.2 Widok z tyłu




Rys. 4-2

Poz.	Symbol	Opis
1		Zasuwka, blokada pokrywy ochronnej
2		Elementy mocujące do butli z gazem osłonowym (pasy / łańcuchy)
3		<b>Pokrywa ochronna</b> Pokrywa napędu podawania drutu i pozostałych elementów obsługi. Po wewnętrznej stronie w zależności od serii urządzenia znajdują się pozostałe nalepki z informacjami o częściach eksploatacyjnych oraz listy zadań spawalniczych.
4		<b>Wziernik szpuli drutu</b> Kontrola zapasu drutu
5		<b>Otwory wylotowe powietrza chłodzącego</b>
6		<b>Uchwyt butli z gazem osłonowym</b>
7		<b>Kółka transportowe, kółka kozła</b>
8		<b>Interfejs PC, szeregowy (gniazdo D-Sub 9-stykowe)</b>
9		<b>Złączka G1/4", przyłącze gazu ochronnego</b>
10		<b>Przycisk, Bezpiecznik samoczynny</b> Zabezpieczenie napięcia zasilania silnika podajnika drutu wyłączenie bezpiecznikiem znosi się przez naciśnięcie przycisku
<b>▼ Opcja dozbrojenia ▼</b>		
11	 analog	<b>Interfejs automatyzacji 19-stykowy (analogowy)</b> - Patrz rozdział 5.14.1, Interfejs automatyzacji
<b>▲ Opcja dozbrojenia ▲</b>		
12	 digital	<b>Gniazdo 7-stykowe (cyfrowe)</b> do podłączenia akcesoriów cyfrowych (interfejs do dokumentacji, interfejs dla robotów lub zdalne sterowanie, itd.)
13		<b>Kabel sieciowy</b> - Patrz rozdział 5.7, Przyłączenie do sieci elektrycznej

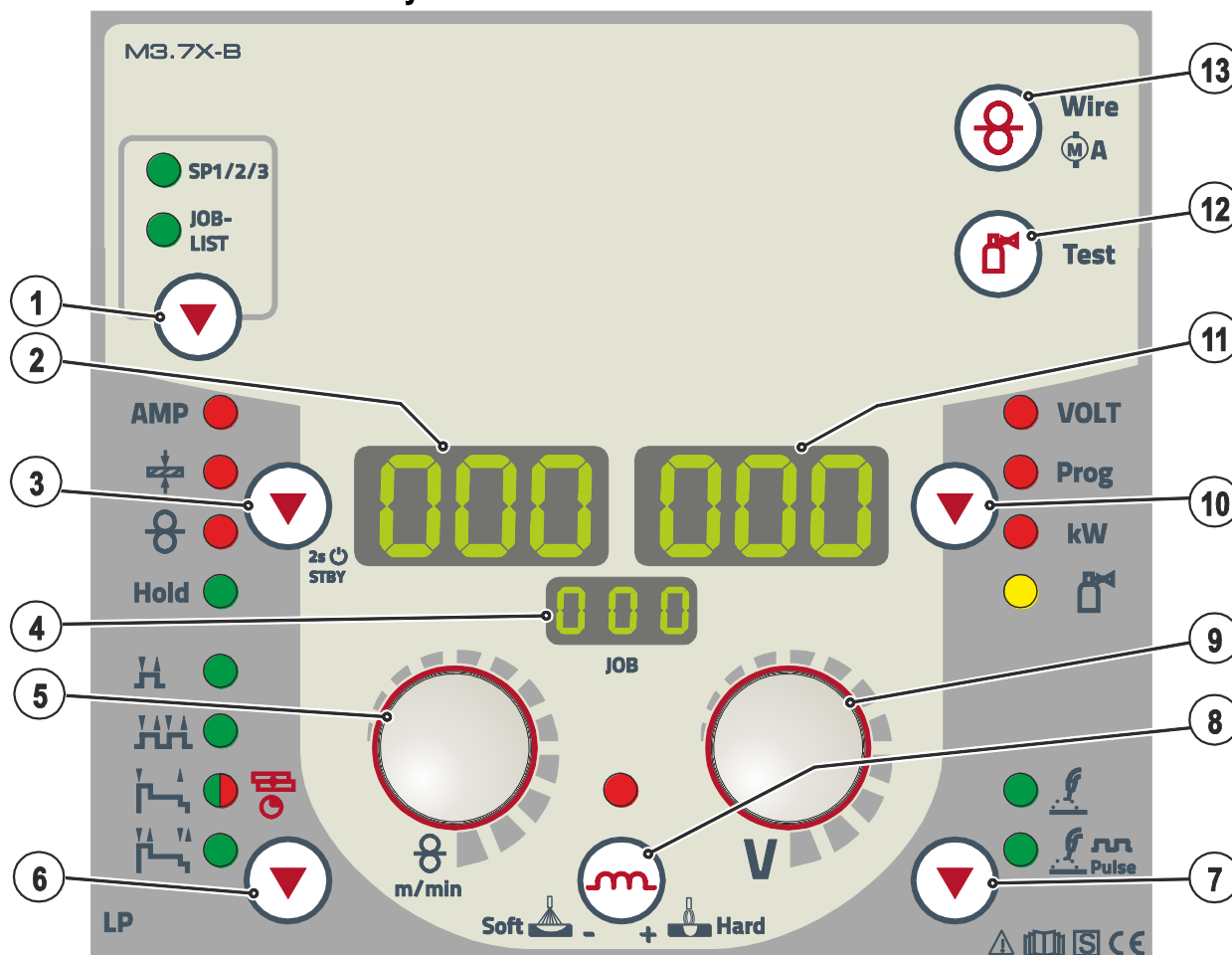
## 4.3 Widok wnętrza



Rys. 4-3

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przełącznik funkcji uchwytu spawalniczego</b> (wymagany uchwyt specjalny) Przełączanie programów lub zadań spawalniczych Płynna regulacja mocy spawania.
2		<b>Uchwyt szpuli drutu</b>
3		<b>Blok podawania drutu</b>



















## 4.4 Układ sterowania – elementy sterownicze



Rys. 4- 4

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk, wybór zadania spawalniczego (JOB)</b> SP1/2/3    Specjalne JOB (wyłącznie Phoenix Expert). Długie wciśnięcie przycisku: Wybór specjalnych JOB. Krótkie wciśnięcie przycisku: Przełączanie pomiędzy specjalnymi JOB. JOB-LIST    zadanie spawalnicze z listy zadań spawalniczych (wybrać JOB-LIST) (nie Phoenix Expert)). Lista znajduje się po wewnętrznej stronie klapy napędu podawania drutu lub w załączniku do niniejszej instrukcji eksploatacji.
2		<b>Wyświetlacz, po lewej</b> Prąd spawania, grubość materiału, prędkość podawania drutu, ostatnie wartości spawania
3		<b>Przycisk, wybór parametrów z lewej strony/tryb oszczędzania energii</b> AMP    Prąd spawania Grubość materiału Prędkość podawania drutu Hold    Po spawaniu wyświetlane są ostatnio wykorzystywane do spawania wartości z programu głównego. Lampka sygnalizacyjna świeci. STBY    Po 2 s przytrzymaniu urządzenie przechodzi w tryb oszczędzania energii. W celu reaktywacji wystarczy naciśnięcie dowolnego elementu obsługi.
4		<b>Wskazanie, JOB</b> Wskazanie aktualnie wybranego zadania spawalniczego (numer JOB). W Phoenix Expert wyświetlane jest wybrane specjalne JOB (SP1, 2 lub 3).
5		<b>Pokrętko, ustawienie parametrów spawalniczych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ustawienie zadania spawalniczego (JOB). W przypadku serii urządzeń Phoenix Expert wybór zadania spawalniczego odbywa się przez sterownik źródła prądu.</li> <li>ustawienie mocy spawania oraz dalszych parametrów spawania.</li> </ul>



Poz.	Symbol	Opis
6		<b>Przycisk „Wybór trybu pracy”</b>  2-takt  4-takt  Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono: 2-takt specjalny  Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: spawanie punktowe MIG  4-takt specjalny
7		<b>Przycisk Sposób spawania</b>  Spawanie łukiem standardowym  Spawanie łukiem impulsowym
8		<b>Przycisk, dławienie (dynamika łuku)</b>  Łuk twardszy i węższy  Łuk bardziej miękki i szerszy
9		<b>Pokrętko korekcja długości łuku / wybór programu spawania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Korekcja długości łuku od -9,9 V do +9,9 V.</li> <li>Wybór programu spawania 0 do 15 (niemożliwe, jeżeli podłączone zostały akcesoria np. programowy uchwyt spawalniczy)</li> </ul>
10		<b>Przycisk, Wybór parametrów (z prawej strony)</b> VOLT Napięcie spawania Prog Numer programu kW Wskazanie mocy spawania  Wydatek gazu (opcja)
11		<b>Wyświetlacz, po prawej</b> Napięcie spawania, numer programu, prąd silnika (napęd podawania drutu)
12		<b>Przycisk Test gazu / płukanie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Test gazu: Do ustawienia wydatku gazu ochronnego</li> <li>Płukanie: Do przepłukiwania długich wiązek węży</li> </ul> - Patrz rozdział 5.8, Zasilanie gazem ochronnym
13		<b>Przycisk, wprowadzanie drutu/prąd silnika (napęd podawania drutu)</b> - Patrz rozdział 5.10.2.4, Przewlekanie drutu

## 5 Budowa i działanie

### 5.1 Informacje ogólne



#### 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!



#### OSTROŻNIE



##### Izolacja spawacza łukowego przed napięciem spawania!

**Nie wszystkie aktywne elementy obwodu prądu spawania można chronić przed bezpośrednim dotknięciem. Spawacz musi postępować zgodnie z zasadami bezpieczeństwa, aby zapobiec zagrożeniom. Również w przypadku dotknięcia sprzętu pod niskim napięciem można się wystraszyć i w wyniku tego ulec wypadkowi.**

- Nosić suchy, nieuszkodzony sprzęt ochronny (obuwie z gumową podeszwą/ochronne rękawice spawalnicze ze skóry bez nitów i klamr)!
- Nie dotykać nieizolowanych gniazd podłączeniowych lub wtyków!
- Uchwyt spawalniczy lub uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowane podłoże!



##### Niebezpieczeństwo poparzenia przy przyłączu prądu spawania!

**Z powodu niezablokowanych połączeń prądu spawania może dochodzić do nagrzewania się przyłączy oraz przewodów i ich dotknięcie może powodować poparzenia!**

- Codziennie sprawdzać połączenia prądu spawania i w razie konieczności zablokować je obracając w prawo.



##### 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 uchwytu spawalniczego!
- W razie braku zamontowanego uchwytu spawalniczego poluzować rolki dociskowe podajnika drutu!
- Sprawdzać podawanie drutu w regularnych odstępach czasu!
- Podczas pracy wszystkie pokrywy obudowy oraz klapy ochronne muszą pozostawać zamknięte!



##### Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

**Jeśli spawanie będzie prowadzone przy zastosowaniu różnych metod i palnik oraz uchwyt elektrody podłączony jest do urządzenia, to wszystkie przewody będą znajdowały się jednocześnie pod napięciem jałowym lub napięciem spawania!**

- Z tego względu, przed rozpoczęciem pracy oraz podczas przerw, palnik i uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowanym podłożu!

**OSTROŻNIE****Uszkodzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia!****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.

**Konieczność stosowania zaślepek ochronnych!****Zaśleпки 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!

## 5.2 Umieszczenie urządzenia

**OSTROŻNIE****Miejsce ustawienia!****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.

## 5.3 Chłodzenie urządzenia

Aby osiągnąć optymalny czas pracy sekcji mocy należy:

- zapewnić dostateczną wentylację w miejscu pracy.
- nie zasłaniać otworów wlotu i wylotu powietrza.
- urządzenie chronić przed przedostaniem się do niego cząstek metalowych, pyłu i innych ciał obcych.

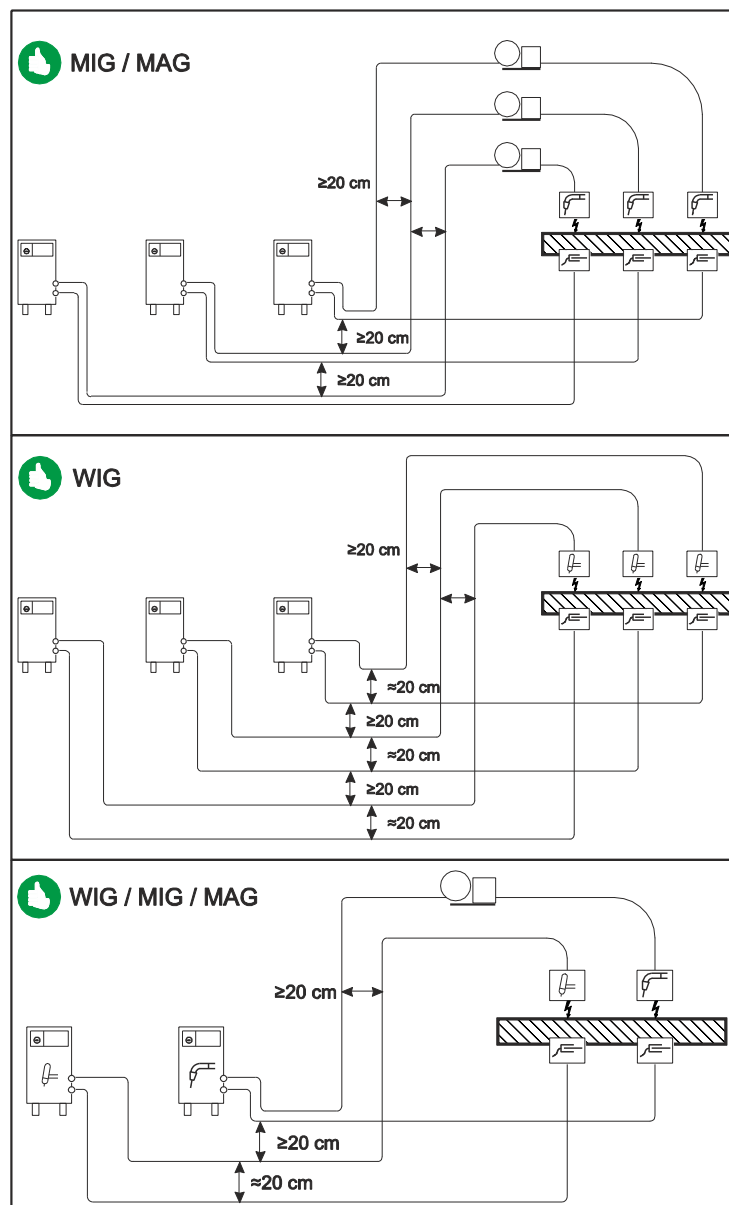
## 5.4 Przewód masy, ogólnie

**OSTROŻNIE****Niebezpieczeństwo poparzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia przewodu masy!****Farba, rdza i zabrudzenia w punktach podłączenia utrudniają przepływ prądu i mogą prowadzić do powstawania błędnych prądów spawania .****Prądy błędne spawania mogą spowodować pożar i stanowią zagrożenie dla osób!**

- Oczyszczyć punkty podłączenia!
- Pewnie zamocować przewód masy!
- Elementów konstrukcji spawanego przedmiotu nie używać jako przewodu powrotnego prądu spawania!
- Zwrócić uwagę na prawidłowy przepływ prądu!

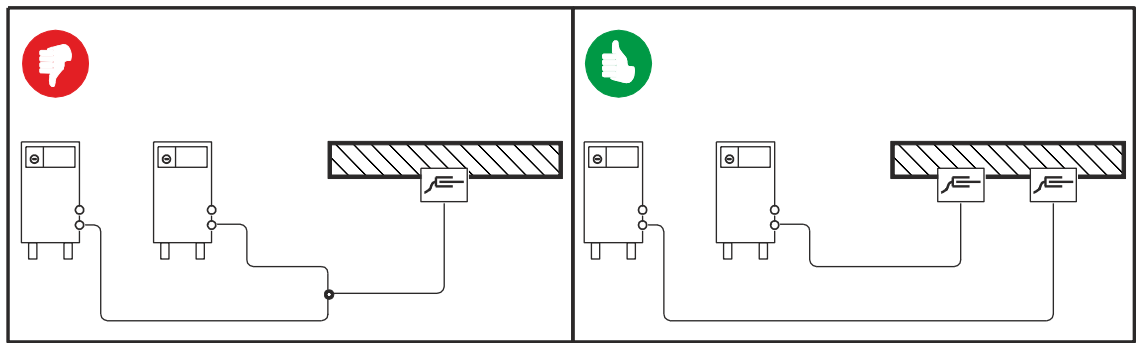
## 5.5 Informacje na temat układania przewodów prądu spawania

- 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!

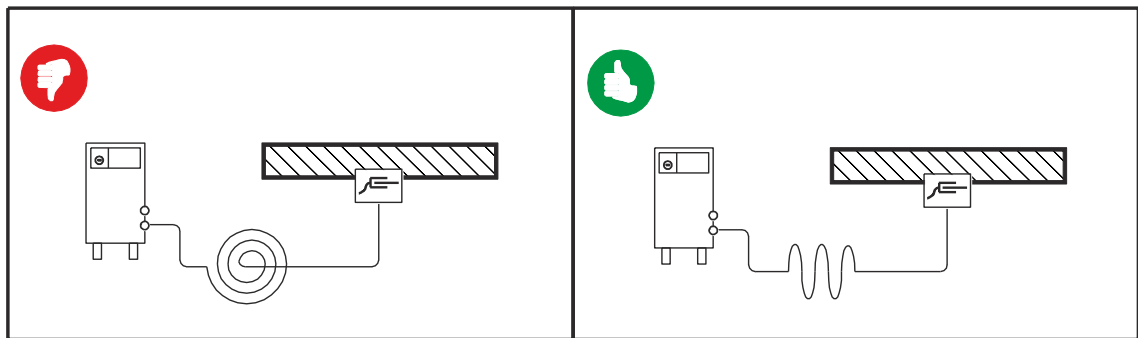


Rys. 5-2

 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 meandry.



Rys. 5-3

### 5.6 Chłodzenie uchwytu spawalniczego

#### OSTROŻNIE



##### Mieszanki chłodziwa!

Mieszanie z innymi cieczami lub stosowanie innych niewłaściwych chłodziw prowadzi do uszkodzeń i skutkuje utratą gwarancji producenta!

- Stosować wyłącznie chłodziwa podane w niniejszej instrukcji (przegląd chłodziw).
- Nie mieszać ze sobą różnych chłodziw.
- W przypadku wymiany chłodziwa musi zostać wymieniona cała zawartość płynu.



##### Niedostateczny stopień ochrony przed zamarzaniem płynu chłodzącego uchwyt spawalniczy!

W zależności od warunków panujących w otoczeniu stosuje się różne typy płynów do chłodzenia uchwytu spawalniczego - Patrz rozdział 5.6.1, Przegląd chłodziw.

Płyny chłodzące z ochroną przed zamarzaniem (KF 37E lub KF 23E) należy w regularnych odstępach czasu sprawdzać pod kątem dostatecznego stopnia ochrony przed zamarzaniem, aby zapobiec uszkodzeniom urządzenia lub jego akcesoriów.

- Płyn chłodzący należy sprawdzić za pomocą testera odporności na zamarzanie TYP 1 pod kątem dostatecznego stopnia ochrony przed zamarzaniem.
- Płyn chłodzący wykazujący niedostateczny stopień ochrony przed zamarzaniem należy wymienić!



**Usunięcie płynu chłodzącego należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując się do zaleceń właściwych kart charakterystyki (niemiecki kod odpadu: 70104)!**

**Nie wolno usuwać razem ze śmieciami z gospodarstw domowych!**

**Nie pozwolić na przedostanie się do kanalizacji!**

**Zalecany środek czyszczący: woda, ewentualnie z dodatkiem środków czyszczących.**

#### 5.6.1 Przegląd chłodziw

Można stosować następujące chłodziwa - Patrz rozdział 9, Akcesoria:

Chłodziwo	Zakres temperatur
KF 23E (standard)	-10 °C do +40 °C
KF 37E	-20 °C do +10 °C

#### 5.6.2 Maksymalna długość przewodu zespolonego

	Pompa 3,5 bar	Pompa 4,5 bar
Urządzenia z lub bez oddzielnego podajnika drutu	30 m	60 m
Kompaktowe urządzenia z dodatkowym podajnikiem pośrednim (przykład: miniDrive)	20 m	30 m
Urządzenia z oddzielnym podajnikiem drutu i dodatkowym podajnikiem pośrednim (przykład: miniDrive)	20 m	60 m

Dane odnoszą się zasadniczo do całej długości przewodu zespolonego

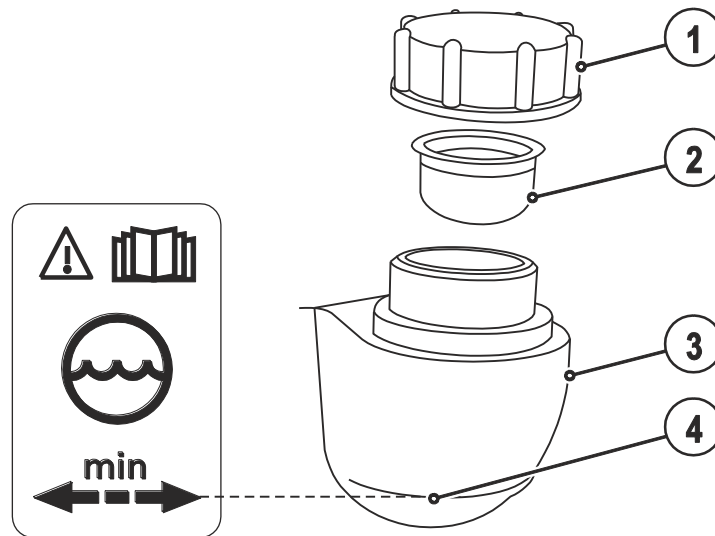
łącznie z uchwytem spawalniczym. Moc pompy jest podana na tabliczce znamionowej (parametr: Pmax).

Pompa 3,5 bar: Pmax = 0,35 Mpa (3,5 bar)

Pompa 4,5 bar: Pmax = 0,45 Mpa (4,5 bar)

## 5.6.3 Napełnianie chłodziwa

Urządzenie jest fabrycznie napełnione minimalną ilością chłodziwa.



Rys. 5- 4

Poz.	Symbol	Opis
1		Zaślepka zbiornika czynnika chłodzącego
2		Sito płynu chłodzącego
3		Zbiornik czynnika chłodzącego
4		Znacznik „min” Minimalny poziom napełnienia płynu chłodzącego

- Odkręcić pokrywę zbiornika płynu chłodzącego.
- Sprawdzić, czy wkład sita nie jest zabrudzony, ewentualnie wyczyścić i ponownie zamontować w poprzedniej pozycji.
- Napełnić płynu chłodzącego aż do wkładu sita, a następnie zakręcić pokrywę.

**Po pierwszym napełnieniu należy odczekać co najmniej jedną minutę przy włączonej spawarce, aby pakiet węży całkowicie napełnił się płynem chłodzącym bez pęcherzyków powietrza. Przy częstej wymianie uchwytów i przy pierwszym napełnianiu należy ew. uzupełnić zapas w zbiorniku płynu chłodzącego.**

**Poziom chłodziwa nigdy nie może spaść poniżej oznaczenia „min”!**

**Jeśli dojdzie do spadku poziomu płynu chłodzącego w zbiorniku poniżej poziomu minimalnego, może być konieczne odpowietrzenie obiegu płynu chłodzącego. W tym przypadku spawarka wyłącza pompę płynu chłodzącego i sygnalizuje błąd płynu chłodzącego, "- Patrz rozdział 7, Usuwanie usterek".**

## 5.7 Przyłączenie do sieci elektrycznej



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**Niebezpieczeństwo na skutek nieprawidłowego podłączenia zasilania!**

**Nieprawidłowe podłączenie zasilania grozi powstaniem szkód sobowych i materialnych!**

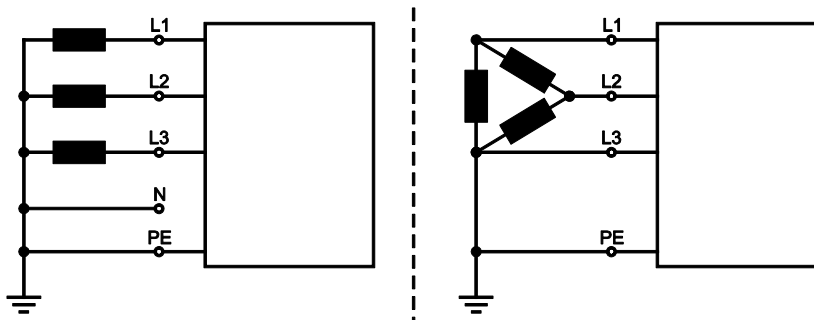
- Urządzenie wolno podłączać wyłącznie do przepisowo uziemionych gniazd wtykowych.
- W razie konieczności wymiany wtyku sieciowego podłączenie musi zostać wykonane przez wykwalifikowanego elektryka zgodnie z przepisami obowiązującymi w danym kraju!
- Wtyk sieciowy, gniazdo oraz przewód muszą być w regularnych odstępach czasu poddawane kontroli przez wykwalifikowanego elektryka.
- Podczas pracy prądnicy konieczne jest jej uziemienie zgodnie z instrukcją obsługi prądnicy. Utworzona sieć musi nadawać się do pracy urządzeń zgodnych z klasą ochrony I.

### 5.7.1 Rodzaj sieci



To urządzenie może być podłączone 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

### OSTROŻNIE



**Napięcie robocze - napięcie sieciowe!**

**Napięcie robocze podane na tabliczce znamionowej musi zgadzać się z napięciem sieciowym, gdyż w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia!**

- - Patrz rozdział 8, Dane techniczne!

- Wtyczkę sieciową wyłączanego urządzenia włożyć w odpowiednie gniazdo.



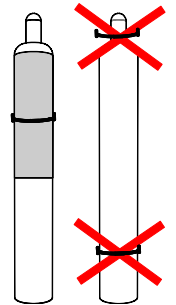
## 5.8 Zasilanie gazem ochronnym

**! OSTRZEŻENIE**

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

**Nieprawidłowe obchodzenie się i niewystarczające mocowania butli z gazem osłonowym może prowadzić do poważnych obrażeń!**

- Zabezpieczyć butle z gazem osłonowym dołączonymi seryjnie do urządzenia elementami mocującymi (łańcuchy/pasy)!
- Elementy mocujące muszą ściśle dolegać do butli!
- Mocowanie należy wykonać w górnej części butli z gazem osłonowym!
- Nie wolno mocować żadnych elementów do zaworu butli z gazem osłonowym!
- Stosować się do instrukcji producenta gazu oraz przepisów dla gazów pod ciśnieniem!
- Nie dopuścić do nagrzania się butli z gazem osłonowym!

**OSTROŻNIE**

**Zakłócenia w zasilaniu gazem osłonowym!**

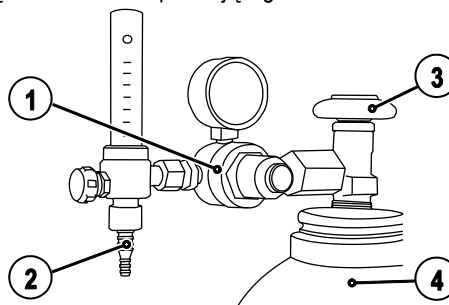
**Niezakłócony dopływ gazu osłonowego z butli z gazem do uchwyty spawalniczego jest podstawowym warunkiem uzyskania optymalnych efektów spawania. Ponadto przerwa w zasilaniu gazem osłonowym może doprowadzić do uszkodzenia uchwyty spawalniczego!**

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



**Przed przyłączeniem do butli reduktora otworzyć na chwilę zawór butli gazu, aby wydmuchać ewentualne zanieczyszczenia.**

- Ustawić butlę z gazem osłonowym w przewidziany dla niej uchwyt.
- Zabezpieczyć butlę gazu za pomocą łańcucha zabezpieczającego.




Rys. 5- 6

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



- Hermeticznie przykręcić reduktor ciśnienia do zaworu butli gazu.
- Przykręcić nakrętkę złączkową przyłącza węża gazu do wylotu reduktora ciśnienia.
- Przewód gazu przykręcić nakrętką złączkową do złączki gazu osłonowego z tyłu urządzenia.

## 5.8.1 Test gazu

- Powoli otworzyć zawór butli gazu.
- Otworzyć reduktor ciśnienia.
- Włączyć źródło prądu za pomocą wyłącznika głównego.
- W sterowniku urządzenia wystartować funkcję testu gazu.
- Ustawić wydatek gazu na reduktorze ciśnienia w zależności od zastosowania.
- Test gazu uruchamiany jest na sterowniku urządzenia poprzez krótkie naciśnięcie przycisku .

Gaz osłonowy wypływa przez około 25 sekund lub do ponownego naciśnięcia przycisku.

## 5.8.2 Funkcja Płukanie wiązki przewodów

Element sterowniczy	Czynność	Wynik
	 5 sek.	Wybranie płukania wiązki przewodów. Gaz ochronny przepływa nieprzerwanie do momentu ponownego naciśnięcia przycisku testu gazu.

### 5.8.2.1 Ustawianie wydatku gazu osłonowego

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



#### Nieprawidłowe ustawienie gazu osłonowego!

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

## 5.9 Wyświetlanie parametrów spawania

Z lewej i prawej strony wskaźników układu sterowania znajdują się przyciski „Wybór parametrów“ (▼). Służą one do wybierania wyświetlanych parametrów spawania.

Każde naciśnięcie przycisku przełącza wskazania na kolejny parametr (diody LED obok przycisków wskazują wybór). Po osiągnięciu ostatniego parametru pojawia się od początku pierwszy parametr.



Rys. 5-7

Wyświetlane są:

- wartości zadane (przed spawaniem)
- wartości rzeczywiste (podczas spawania)
- wartości Hold (po spawaniu)

Parametr	Wartości zadane	Wartości rzeczywiste	Wartości Hold
Prąd spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Grubość materiału	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prędkość podawania drutu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Napięcie spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Moc spawania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Zmiany ustawień (np. prędkość podawania drutu) przełączają wskazanie natychmiast na ustawienie wartości zadanej.

## 5.10 Spawanie metodą MIG/MAG

### 5.10.1 Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy

#### OSTROŻNIE



**Uszkodzenie urządzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia przewodów chłodziwa!**

**W przypadku nieprawidłowego podłączenia przewodów chłodziwa lub użycia uchwytu spawalniczego chłodzonego gazem obieg chłodziwa zostaje przerwany, co może skutkować uszkodzeniem urządzenia.**

- Podłączyć prawidłowo wszystkie przewody chłodziwa!
- Rozwinąć całkowicie przewód zespolony oraz przewód zespolony uchwytu!
- Przestrzegać maksymalnej długości przewodu zespolonego - Patrz rozdział 5.6, Chłodzenie uchwytu spawalniczego.
- W przypadku użycia uchwytu spawalniczego chłodzonego gazem zapewnić obieg chłodziwa poprzez zastosowanie mostka węzowego - Patrz rozdział 9, Akcesoria.



**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 przezbrownienie!**

- **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 elektrod drutowych (stal) należy stosować stalową spiralę prowadzącą drut.
- Do spawania twardych, wysokostopowych elektrod drutowych (CrNi) należy stosować stalową spiralę prowadzącą chromowo/niklową.
- Do spawania lub lutowania miękkiego drutu elektrodowego, wysokostopowego drutu elektrodowego lub materiałów aluminiowych należy stosować teflonową prowadnicę drutu.

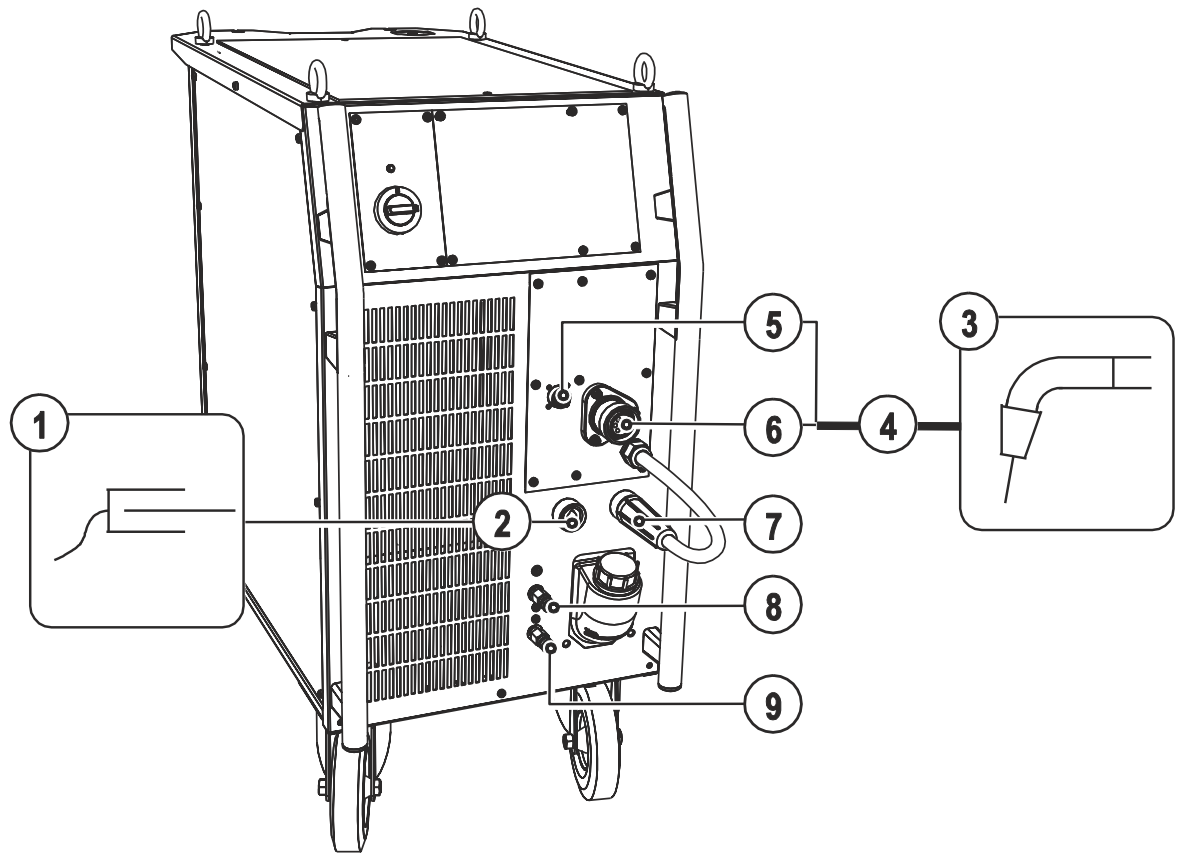
**Przygotowanie do podłączenia uchwytów spawalniczych z teflonową prowadnicą drutu:**

- 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 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 .

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

- Złącze centralne sprawdzić pod kątem prawidłowego osadzenia rurki kapilarnej!

W przypadku niektórych elektrod drutowych (samoosłonowych drutów proszkowych) należy spawać z ujemną polaryzacją. W takim przypadku przewód prądu spawania należy podłączyć do gniazda prądu spawania „-“, a przewód masy do gniazda prądu spawania „+”. Stosować się do wytycznych i zaleceń producenta elektrod!



Rys. 5- 8

Poz.	Symbol	Opis
1		Obrabiany przedmiot
2		Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-” • Spawanie metodą MIG/MAG: przyłączyć przedmiotu spawanego
3		Uchwyt spawalniczy
4		Wiązka przewodów uchwytu spawalniczego
5		Gniazdo 19-stykowe (analogowe) do podłączenia akcesoriów analogowych (zdalne sterowanie, przewód sterowniczy, uchwyt spawalniczy, itd.)
6		Przyłącze uchwytu spawalniczego (złącze centralne typu Euro lub Dinse) prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
7		Przewód prądu spawania, wybór biegunowości Prąd spawania do złącza centralnego / palnika. Umożliwia wybór biegunowości przy spawaniu metodą MIG/MAG. • Zastosowania standardowe:           połączenie gniazda prądu spawania „+”
8		Szybkozłącze (czerwone) powrót płynu chłodzącego
9		Szybkozłącze (niebieskie) dopływ płynu chłodzącego

- Wetknąć wtyk centralny uchwyty spawalniczego do złącza centralnego i przykręcić nakrętką złączkową.
- Wetknąć wtyk przewodu masy do gniazda prądu spawania „-” i zaryglować.
- Przewód prądu spawania, wybór polaryzacji wetknąć w gniazdo prądu spawania "+" i zabezpieczyć.
- Wtyk przewodu sterującego uchwyty spawalniczego włożyć w 19-stykowe gniazdo i zablokować (tylko uchwyty spawalnicze MIG/MAG z dodatkowym przewodem sterującym).

**Jeżeli dotyczy:**

- Zaryglować złączki przewodów wody chłodzącej w odpowiednich szybkozłączach: powrót czerwony do czerwonego szybkozłącza (powrót chłodziwa), a dopływ niebieski do niebieskiego szybkozłącza (dopływ chłodziwa).

## 5.10.2 Podawanie drutu

## 5.10.2.1 Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu

## OSTROŻNIE



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

- Odryglować i otworzyć kapturek ochronny.

## 5.10.2.2 Zakładanie szpuli

## OSTROŻNIE

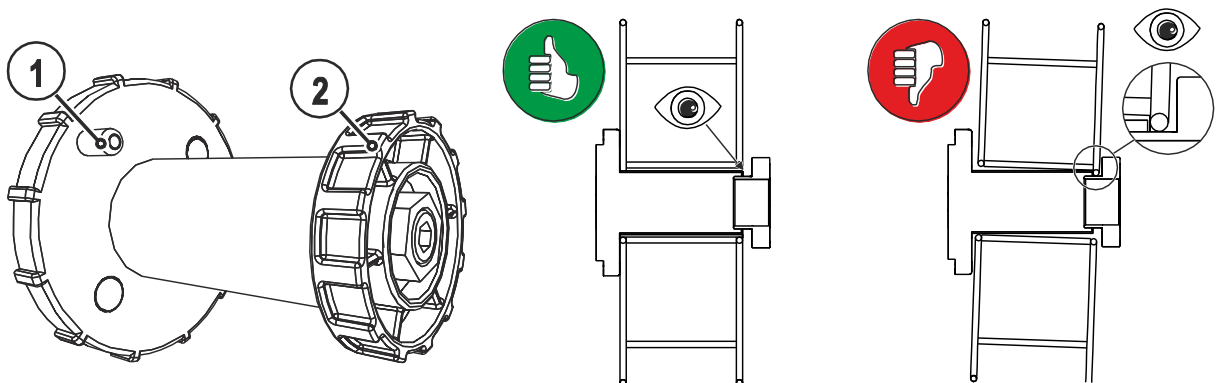


Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego zamocowania szpuli drutu. Nieprawidłowo zamocowana szpula drutu może poluzować się na uchwycie szpuli drutu, spaść i uszkodzić urządzenie lub zranić osoby.

- Szpulę drutu przymocować prawidłowo za pomocą radełkowanej nakrętki na uchwycie szpuli drutu.
- Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy sprawdzić poprawność zamocowania szpuli drutu.



Można używać standardowych szpul trzpieniowych D300. W celu użycia standaryzowanych szpul koszykowych (DIN 8559), wymagane jest założenie adaptera - Patrz rozdział 9, Akcesoria.

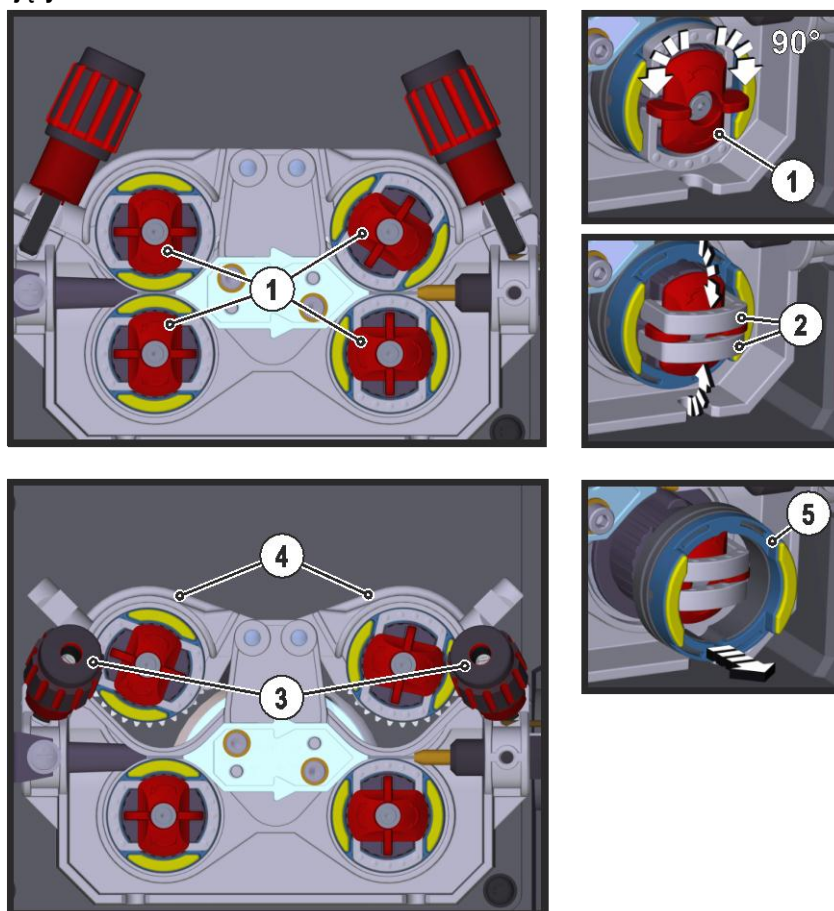


Rys. 5- 9

Poz.	Symbol	Opis
1		Bolec ustalający do mocowania szpuli
2		Nakrętka radełkowa do mocowania szpuli

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

### 5.10.2.3 Wymiana rolek podających drut



Rys. 5- 10

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Pokrętko</b> Za pomocą pokrętkła mocuje się pałaki zamykające rolek podajnika.
2		<b>Pałaki zamykające</b> Za pomocą pałaków zamykających mocuje się rolki podajnika.
3		<b>Element dociskowy</b> Mocowanie elementu zaciskowego i ustawienie docisku.
4		<b>Element zaciskowy</b>
5		<b>Rolka podajnika</b> patrz tabela przegląd rolek podajnika

- Obrócić pokrętko o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym (pokrętko ulega zablokowaniu).
- Odchylić pałaki zamykające o 90° na zewnątrz.
- Poluzować elementy dociskowe i odchylić (elementy zaciskowe z rolkami dociskowymi automatycznie odskakują do góry).
- Ściągnąć rolki podajnika z mocowania rolek.
- Dobrać nowe rolki podajnika przestrzegając tabeli "Przegląd rolek podajnika" i zmontować z powrotem napęd w odwrotnej kolejności.



**Niezadawalające efekty spawania na skutek nieprawidłowego podawania drutu!**  
**Rolki podajnika muszą być dopasowane do średnicy drutu i materiału. Dla odróżnienia rolki podajnika są oznaczone kolorami (patrz tabela Przegląd rolek podajnika).**

Tabela Przegląd rolek podajnika:

Materiał	Średnica		Kolor		Kształt rowka
	Ø mm	Ø cal			
stal stal szlachetna lutowanie	0,6	.023	jednokolorowy	jasnoróżowy	 rowek V-kształtny
	0,8	.030		biały	
	0,9/1,0	.035/.040		niebieski	
	1,2	.045		czerwony	
	1,4	.052		zielony	
	1,6	.060		czarny	
	2,0	.080		szary	
	2,4	.095		brązowy	
	2,8	.110		jasnozielony	
	3,2	.125		liliowy	
aluminium	0,8	.030	dwukolorowy	biały	 rowek U-kształtny
	0,9/1,0	.035/.040		niebieski	
	1,2	.045		czerwony	
	1,6	.060		czarny	
	2,0	.080		szary	
	2,4	.095		brązowy	
	2,8	.110		jasnozielony	
	3,2	.125		liliowy	
drut proszkowy	0,8	.030	dwukolorowy	biały	 rowek V-kształtny, frezowany
	0,9	.035		niebieski	
	1,0	.040			
	1,2	.045		czerwony	
	1,4	.052		zielony	
	1,6	.060		czarny	
	2,0	.080		szary	
2,4	.095	brązowy			

- Patrz rozdział 10, Części zużywalne

### 5.10.2.4 Przewlekanie 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 uchwytu spawalniczego!
- W razie braku zamontowanego uchwytu spawalniczego poluzować rolki dociskowe podajnika drutu!
- Sprawdzać podawanie drutu w regularnych odstępach czasu!
- Podczas pracy wszystkie pokrywy obudowy oraz klapy ochronne muszą pozostawać zamknięte!



##### 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!

#### OSTROŻNIE



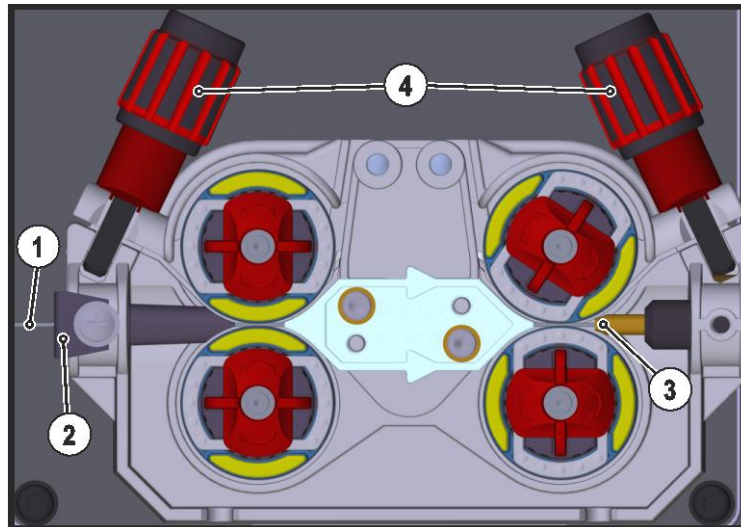
##### Zwiększone zużycie przez nieprawidłowy docisk!

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. Na lewym wyświetlaczu sterownika urządzenia prezentowana jest wybrana prędkość wprowadzania drutu a na prawym aktualny prąd silnika napędu podawania drutu.*



Rys. 5-11

Poz.	Symbol	Opis
1		Drut spawalniczy
2		Złączka wlotowa drutu
3		Rurka prowadząca
4		Nakrętka nastawcza

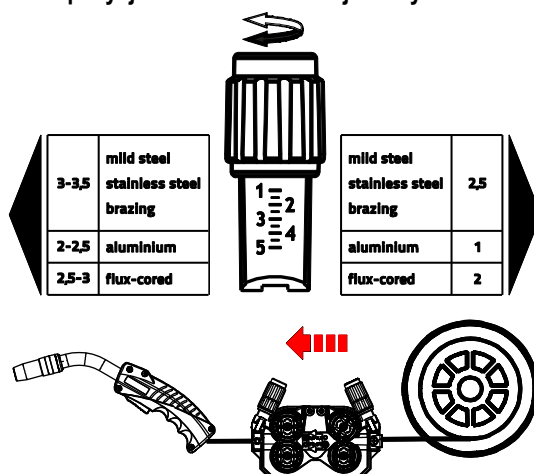
- Rozłożyć wyprostowaną wiązkę przewodów uchwytu.
- Ostrożnie odwinąć drut spawalniczy ze szpuli i wprowadzić w złączkę wlotową drutu aż do rolek drutu.
- Nacisnąć przycisk wprowadzania (drut spawalniczy zostanie przechwycony przez napęd i poprowadzony automatycznie aż do wylotu na uchwycie spawalniczym).



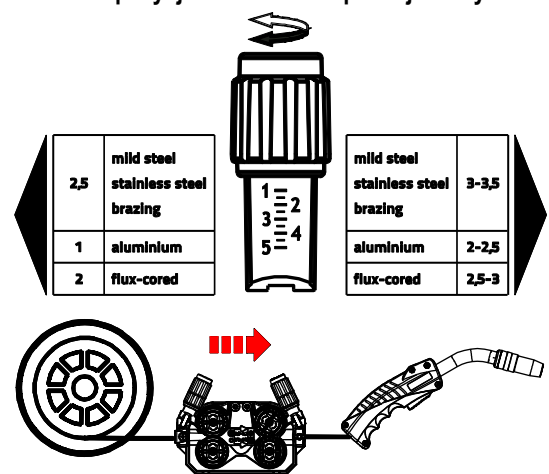
**Warunkiem automatycznego wprowadzania jest prawidłowe przygotowanie przewodnicy drutu, w szczególności w obszarze rurki kapilarnej lub rurki prowadzącej.**

- Docisk należy ustawić osobno dla każdej strony (wlot drutu/wylot drutu), w zależności od materiału dodatkowego na nakrętkach nastawczych elementów dociskowych. Tabela z wartościami nastawczymi znajduje się na naklejce w pobliżu napędu drutu:

**Wariant 1: pozycja montażowa z lewej strony**



**Wariant 2: pozycja montażowa z prawej strony**

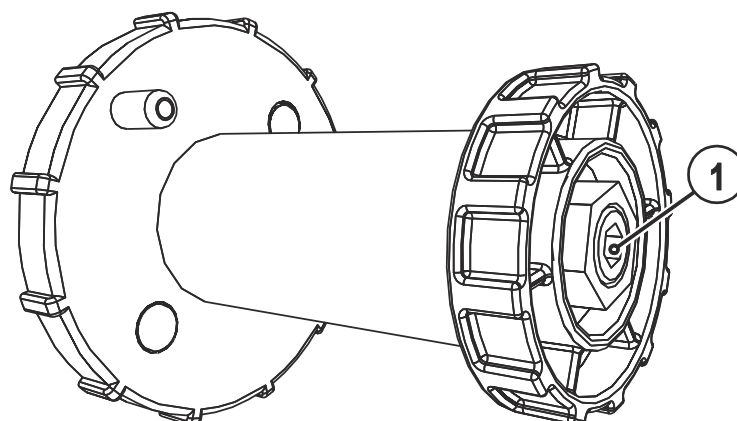


Rys. 5-12

### Automatyczne zatrzymanie wprowadzania

Uchwyt spawalniczy podczas procesu wprowadzania przyłożyć do obrabianego przedmiotu. Drut spawalniczy będzie wprowadzany do momentu aż dojdzie do obrabianego przedmiotu.

### 5.10.2.5 Ustawienie hamulca szpuli



Rys. 5- 13

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Śruba z łbem walcowym o gnieździe sześciokątym</b> Zamocowanie uchwyty 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!**

### 5.10.3 Definiowanie zadań spawalniczych do spawania metodą MIG/MAG

Ta seria urządzeń odznacza się prostotą obsługi i szerokim zakresem funkcji.

- Szereg predefiniowanych zadań spawalniczych (JOB), składających się z metody spawania, rodzaju materiału, średnicy drutu oraz rodzaju gazu osłonowego ..
- Wymagane parametry procesowe obliczane są przez system w zależności od zadanego punktu roboczego (obsługa jednym pokrętelem prędkości podawania drutu).
- Pozostałe parametry w razie potrzeby można dopasować w menu konfiguracji sterownika lub za pomocą PC300.NET oprogramowania do obsługi parametrów spawalniczych.

- Patrz rozdział 11.1, JOB-List

Seria urządzeń Phoenix Expert:

Ustawienia zadania spawalniczego wprowadzane są przez sterownik źródła prądu, patrz odnośna dokumentacja systemowa.

W razie potrzeby można wybierać wyłącznie predefiniowane zadania spawalnicze SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 za pomocą sterownika podajnika drutu. Aby wybrać specjalne JOB należy długo wcisnąć przycisk: wybór zadania spawalniczego. Aby przełączyć specjalne JOB należy krótko wcisnąć przycisk.

### 5.10.4 Wybór zadania spawalniczego

#### 5.10.4.1 Podstawowe parametry spawalnicze

alpha Q, Phoenix Progress, Taurus Synergic S:

Element obsługi	Akcja	Wynik
	1 x	Wybór listy JOB JOB (zadanie spawalnicze) na podstawie JOB-List. Naklejka „JOB-List” znajduje się po wewnętrznej stronie klapy ochronnej napędu podawania drutu.
		Ustawić numer JOB. Odczekać 3 sekundy, aż ustawienie zostanie zastosowane.

Phoenix Expert:

Element obsługi	Akcja	Wynik
	2 s	Wybór specjalnego JOB (SP1/2/3)
	1 x	Ustawić numer specjalnego JOB SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 Aby wyjść z ustawień specjalnego JOB należy długo wcisnąć przycisk.

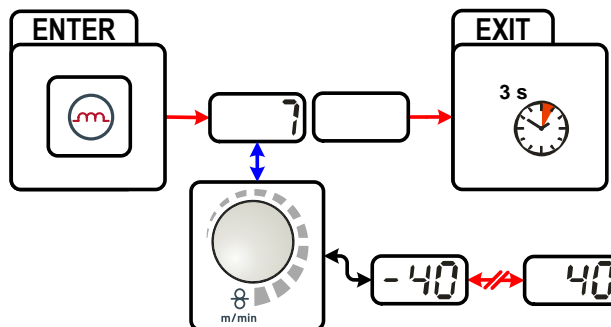


**Zmiana numeru JOB jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawalniczy.**

## 5.10.4.2 Tryb pracy

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie
● ● ● ● 	n x	<b>Wybór trybu pracy</b> Dioda LED wskazuje wybrany rodzaj pracy. Praca w trybie dwutaktu Praca w trybie czterotaktu Zielona Dwutakt specjalny Czerwona Tryb pracy zgrzewanie punktowe Czterotakt specjalny	bez zmian

## 5.10.4.3 Dławienie / Dynamika



Rys. 5- 14

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Ustawienie dynamiki</b> 40: Łuk twardszy i węższy -40: Łuk bardziej miękki i szerszy

### 5.10.5 Punkt roboczy spawania metodą MIG/MAG

Punkt roboczy (wydajność spawania) zadawany jest według zasady regulacji jednogałkowej w metodzie spawania MIG/MAG. Oznacza to, że użytkownik w celu zadania punktu roboczego musi ustawić jedynie np. żądaną prędkość podawania drutu a układ cyfrowy wyliczy optymalne wartości prądu i napięcia spawania (punkt roboczy).

Punkt roboczy można zadać również z poziomu komponentów takich jak przystawka zdalnego sterowania, uchwyt spawalniczy itd.

#### 5.10.5.1 Wybór na wyświetlaczu



Rys. 5- 15

Punkt pracy (wydajność spawania) może być wyświetlany lub ustawiany jako prąd spawania, grubość materiału lub prędkość podawania drutu.

Element obsługi	Akcja	Wynik
	n x	Przełączanie wskazania między: <b>AMP</b> Prąd spawania Grubość materiału Prędkość podawania drutu

#### Przykład zastosowania

Spawane będzie aluminium.

- Materiał = AlMg,
- Gas = Ar 100 %,
- Średnica drutu = 1,2 mm

Nie znana jest odpowiednia prędkość podawania drutu i należy ją ustalić.

- Wybrać odpowiednie zadanie spawalnicze (- Patrz rozdział 11.1, JOB-List),
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na grubość materiału,
- Ustawić grubość materiału odpowiednio do wymagań (np. 5 mm).
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na prędkość podawania drutu.

Zostanie wyświetlona obliczona prędkość drutu (np. 8,4 m/min).




#### 5.10.5.2 Ustawianie punktu roboczego za pomocą grubości materiału

Poniżej przedstawione jest przykładowo ustawienie punktu pracy poprzez parametr prędkości drutu.

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie
		Zmniejszanie lub zwiększanie mocy spawania poprzez parametr prędkości drutu. Przykład wskazania: 10,5 m/min	

### 5.10.5.3 Korekcja długości łuku

Długość łuku można korygować następująco:

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie
		Ustawianie „Korekty długości łuku” (Przykład wskazania: -0,9 V, zakres regulacji -9,9 V do +9,9 V)	

### 5.10.5.4 Akcesoria do ustawiania punktu roboczego

Ustawienie punktu pracy jest możliwe również z poziomu różnych akcesoriów, takich jak np.

- przystawki zdalnego sterowania,
- uchwyty specjalne,
- oprogramowanie PC,
- interfejs robota/sieci przemysłowej (wymagany opcjonalny interfejs do spawania zautomatyzowanego, nie przy wszystkich urządzeniach z tej serii dostępny!)

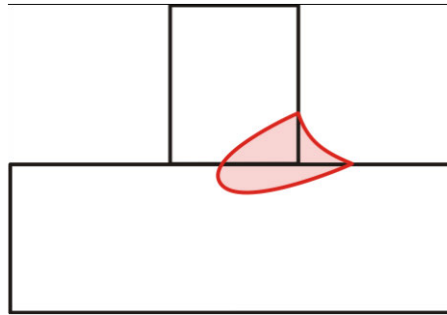
Przegląd akcesoriów . Szczegółowy opis poszczególnych urządzeń oraz ich funkcji – patrz instrukcja eksploatacji danego urządzenia.

- Patrz rozdział 9, Akcesoria



### 5.10.6 forceArc / forceArc puls

Silny łuk o zmniejszonym wprowadzaniu ciepła i stabilnym kierunku z głębokim wtopieniem do wyższego zakresu mocy.



Rys. 5- 16

- Mały kąt otwarcia spoiny przez głębokie wtopienie i łuk o stabilnym kierunku
- Doskonałe łączenie rdzenia i zbczcy
- Niezawodne spawanie także z długimi końcówkami drutu (Stickout)
- Redukcja podtopień
- Stale niestopowe, niskostopowe i wysokostopowe oraz wysokowytrzymałe drobnoziarniste stale konstrukcyjne
- Zastosowanie w systemach ręcznych i automatycznych

Spawanie metodą forceArc od:		Drut Ø (mm)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Material	Gaz	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗
Stal	Ar 91-99%	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80-90%	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	Ar 91-99%	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Wybierając metodę forceArc- Patrz rozdział 5.10.4, Wybór zadania spawalniczego stają się dostępne powyższe właściwości.

**Podobnie jak w przypadku spawania łukiem pulsującym w przypadku metody forceArc szczególnie ważna jest dobra jakość połączenia prądu spawania!**

- Stosować możliwie krótkie przewody prądu spawania o wystarczającym przekroju!
- Rozwinąć w całości przewody prądu spawania, wiązki uchwytu spawalniczego i przewodów pośrednich. Unikać pętli!
- Używać uchwytów spawalniczych przeznaczonych do dużego zakresu mocy, w miarę możliwości chłodzonych wodą.
- W przypadku spawania stali używać drutu spawalniczego o dostatecznym miedziowaniu. Szpula drutu powinna mieć nawój warstwowy.



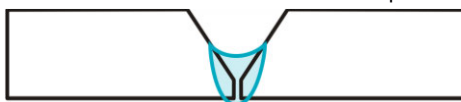
#### **Niestabilny łuk!**

**Nie rozwinąć w całości przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku.**

- **Rozwinąć w całości przewody prądu spawania, wiązki uchwytu spawalniczego i przewodów pośrednich. Unikać pętli!**

### 5.10.7 rootArc/rootArc puls

Modulowany łuk krótki pozwala na bezproblemowe mostkowanie szczelin oraz spawanie w pozycjach wymuszonych.



Rys. 5- 17

- Redukcja rozprysków w porównaniu do standardowych łuków krótkich
- Dobre właściwości rdzenia oraz niezawodne łączenie zboczny
- Stałe niestopowe i niskostopowe
- Zastosowanie w systemach ręcznych i automatycznych

Spawanie metodą rootArc do:		Drut Ø (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gaz	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗	JOB	⊗
Stal	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80-90%	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-
















#### Niestabilny łuk!

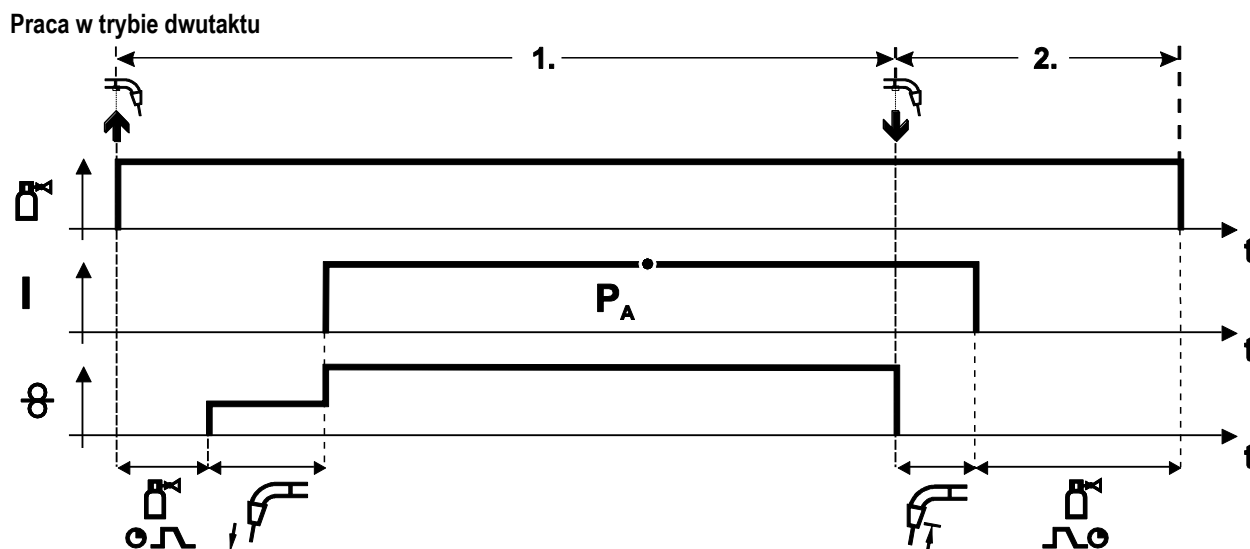
Nie rozwinięte w całości przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku.

- Rozwinąć w całości przewody prądu spawania, wiązki uchwytu spawalniczego i przewodów pośrednich. Unikać pętli!

## 5.10.8 Cyklogramy / sposoby pracy w spawaniu metodą MIG/MAG

## 5.10.9 Objaśnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwytu
	Zwolnienie włącznika uchwytu
	Krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu (naciśnąć i od razu puścić)
	Podawanie gazu ochronnego
i	Wydajność spawania
	Podawanie drutu elektrodowego
	Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
	Dopalenie elektrody
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	Dwutakt
	Dwutakt specjalny
	Czterotakt
	Czterotakt specjalny
t	Czas
PSTART	Program startu
PA	Program główny
PB	Obniżony program główny
PEND	Program zakończenia spawania
t2	Czas spawania punktu



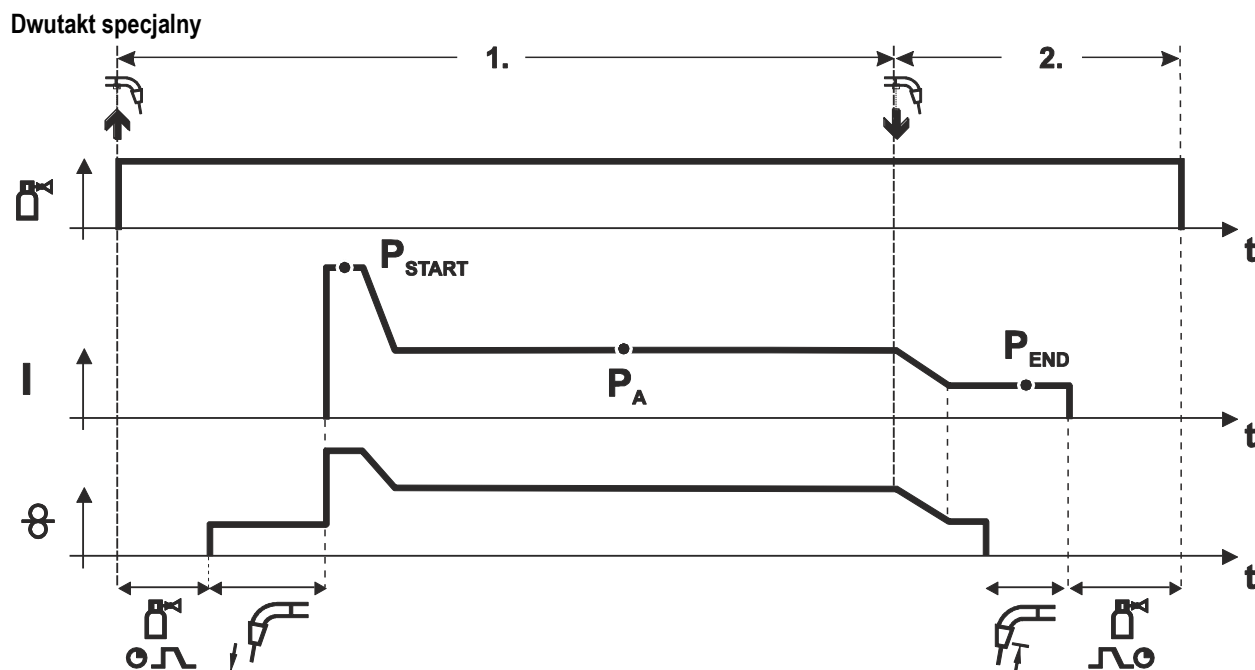
Rys. 5- 18

### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością narastającą”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania.
- Przelączenie na wybraną prędkość podawania drutu.

### Drugi takt

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



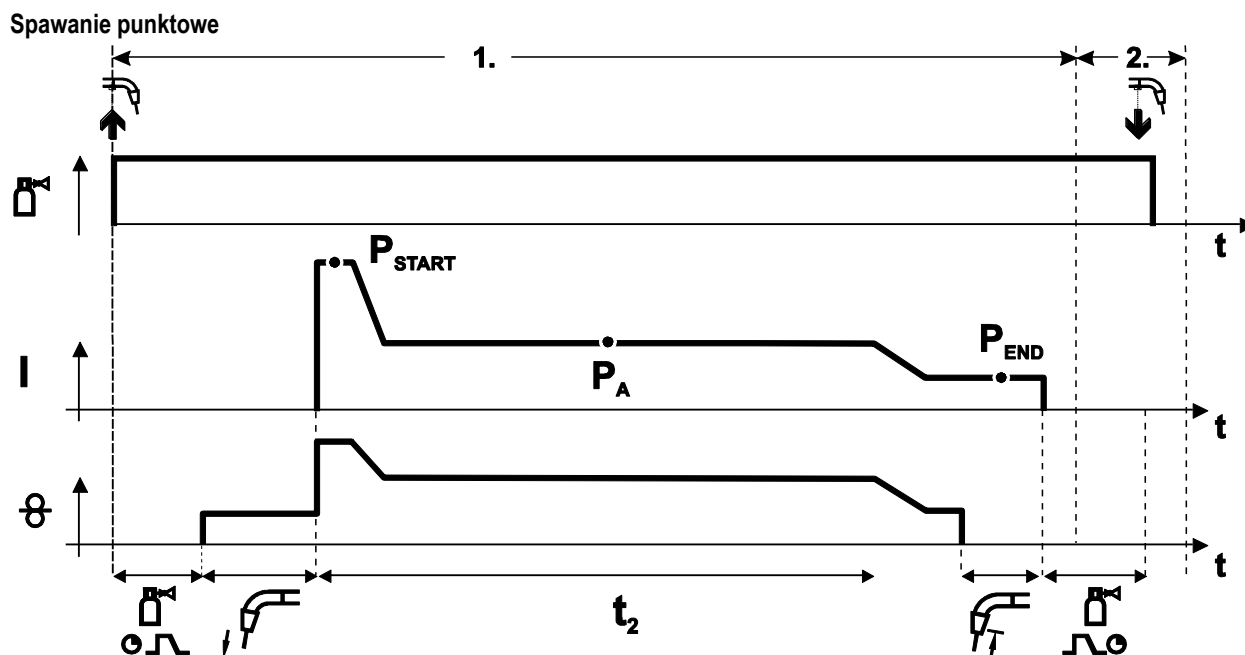
Rys. 5- 19

**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością narastającą”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{START}$  przez okres  $t_{start}$ )
- Zmiana prądu na program główny  $P_A$ .

**Drugi takt**

- Zwolnić włącznik uchwytu
- Zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$  na okres  $t_{end}$ .
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.



Rys. 5-20

Czas startu  $t_{\text{start}}$  musi być zsumowany z czasem spawania punktu  $t_2$ .

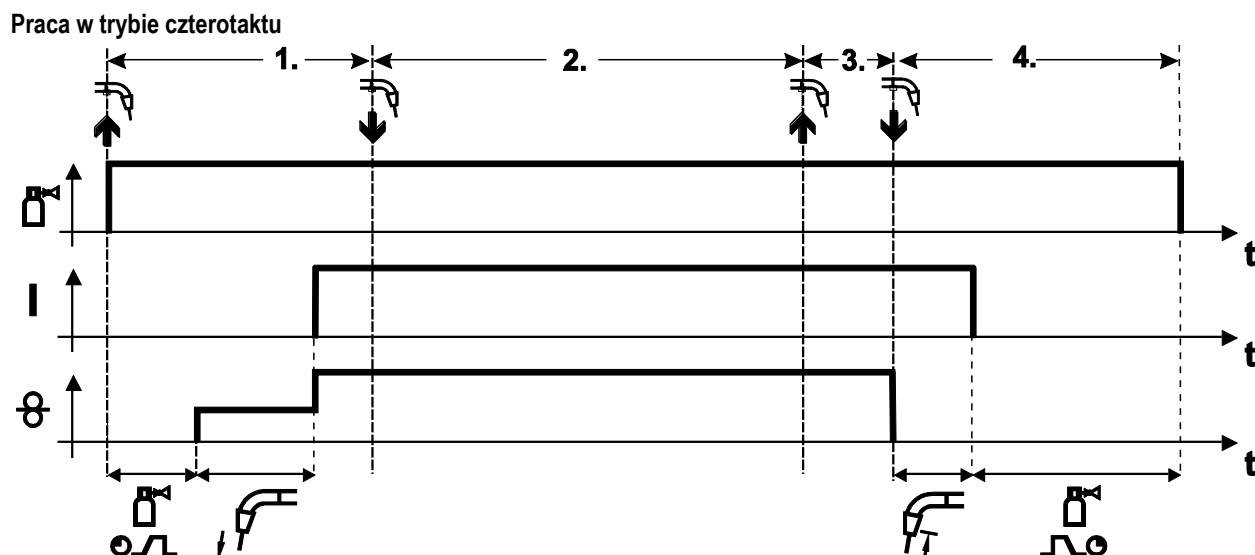
### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik palnika
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{\text{START}}$ , zaczyna się upływ czasu spawania punktu)
- Zmiana prądu na program główny  $P_A$ .
- Po upływie nastawionego czasu spawania punktu następuje zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{\text{END}}$ .
- Silnik podajnika drutu zatrzymuje się.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

### Drugi takt

- Zwolnić włącznik palnika

Po zwolnieniu włącznika palnika (takt 2) spawanie jest przerywane także przed upływem czasu spawania punktu (zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{\text{END}}$ ).



Rys. 5- 21

**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu• Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością narastającą”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania.
- Przelączenie na wybraną prędkość podawania drutu (program główny P<sub>A</sub>).

**Drugi takt**

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

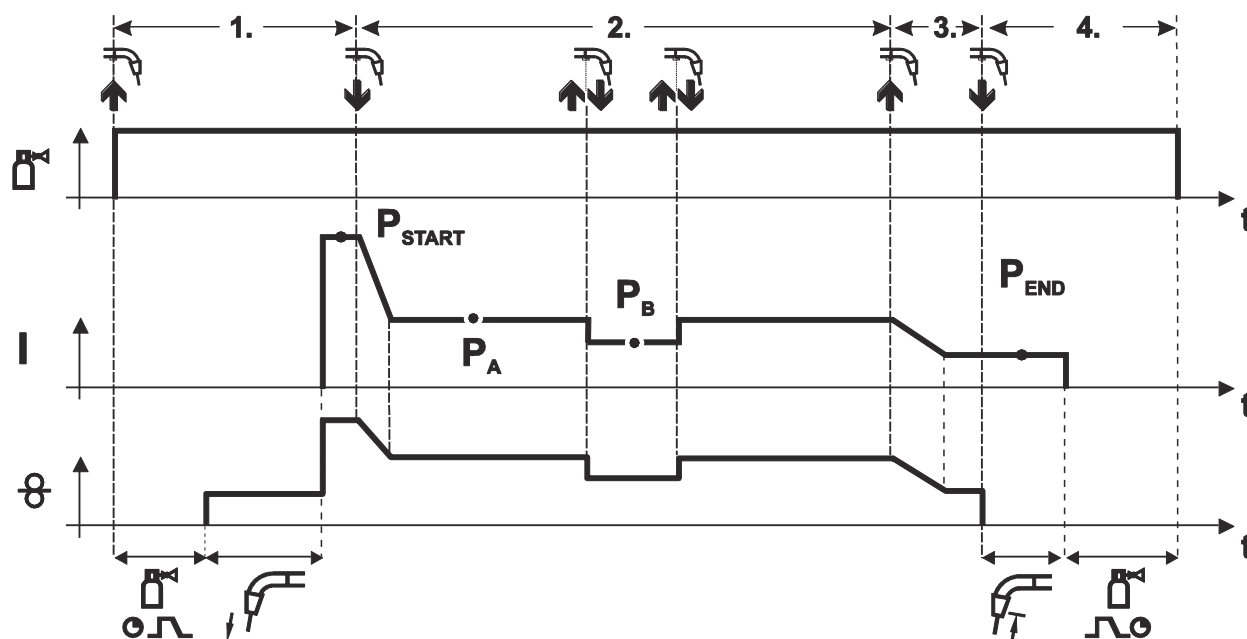
**Trzeci takt**

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

**Czwarty takt**

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

### Czterotakt specjalny



Rys. 5- 22

#### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością narastającą”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{START}$ ).

#### Drugi takt

- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Zmiana prądu na program główny  $P_A$ .

Zmiana prądu na program główny  $P_A$  następuje najwcześniej po upływie ustawionego czasu  $t_{START}$  i najpóźniej w chwili zwolnienia włącznika uchwytu.

W trybie krótkotrwałego naciśnięcia<sup>1)</sup> można przejść na obniżony program główny  $P_B$ .

Powtórne krótkotrwałe naciśnięcie powoduje powrót do programu głównego  $P_A$ .

#### Trzeci takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$ .

#### Czwarty takt

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



<sup>1)</sup> Wyłączenie trybu krótkotrwałego naciśnięcia (krótkie naciśnięcie i zwolnienie włącznika w ciągu 0,3 s).

Jeśli przełączanie prądu spawania na obniżony program główny  $P_B$  ma być wyłączone, to w przebiegu programu wartość parametru DV3 musi być nastawiona na 100% ( $P_A = P_B$ ).

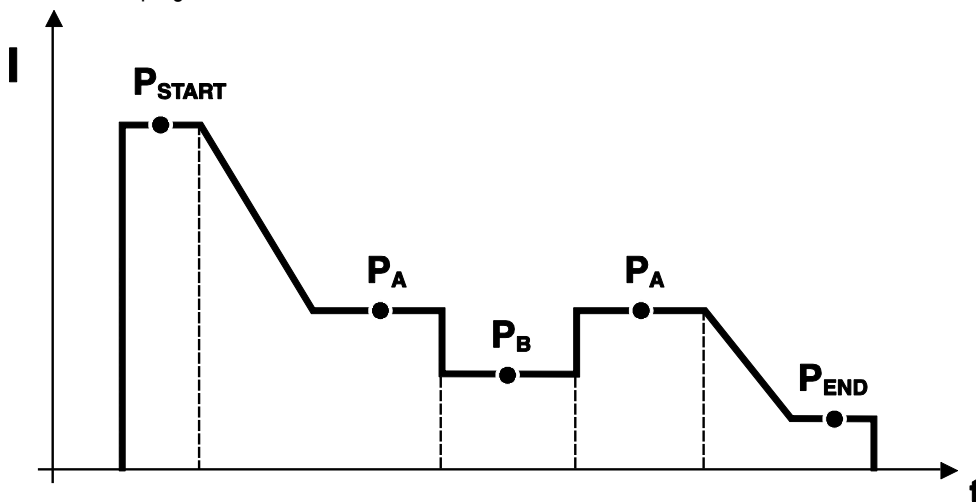


### 5.10.10 Przebieg programu spawania metodą MIG/MAG (tryb "Program Steps")

Niektóre materiały, jak np. aluminium wymagają specjalnych funkcji, aby złącze spawane było pewne i wysokiej jakości. W takich sytuacjach stosuje się tryb czterotaktu specjalnego z następującymi programami:

- Program startowy  $P_{START}$  (redukcja przyklejenia na początku spoiny)
- Program główny  $P_A$  (spawanie ciągle)
- Obniżony program główny  $P_B$  (celowa redukcja energii cieplnej)
- Program końcowy  $P_{END}$  (minimalizacja kraterów na końcu spoiny przez celową redukcję energii cieplnej)

Programy obejmują parametry takie jak: prędkość podawania drutu (punkt roboczy), korekcja długości łuku, czasy trwania zmiany prądu, czas trwania programu itd.

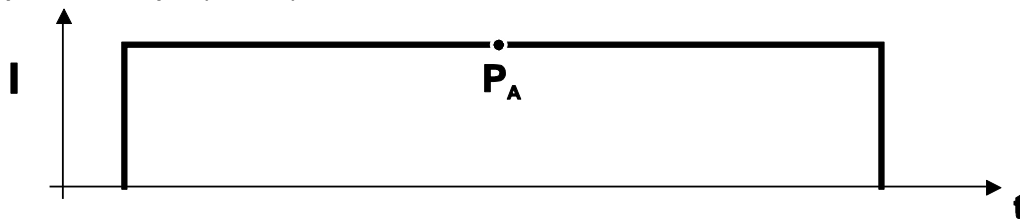


Rys. 5- 23



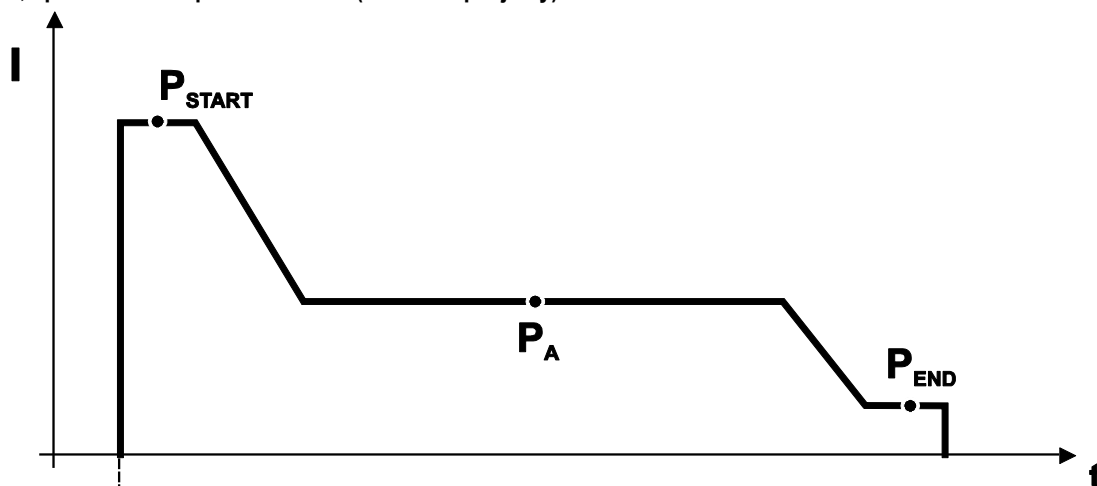
*Funkcję tę można aktywować i modyfikować za pomocą oprogramowania PC300.Net!  
(Patrz instrukcja obsługi oprogramowania)*

## 5.10.10.1 Przykład, spawanie szczepe (dwutakt)



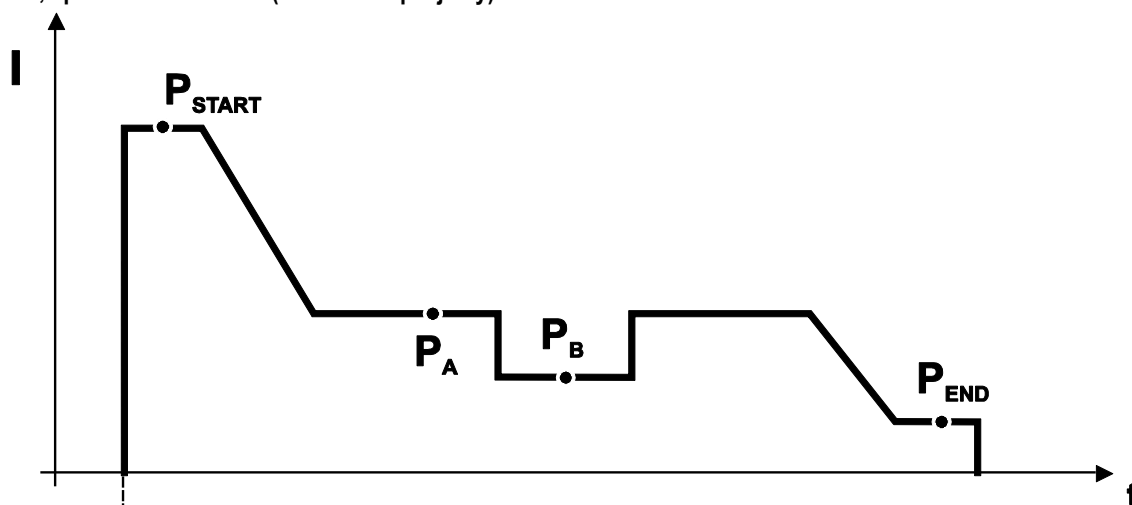
Rys. 5-24

## 5.10.10.2 Przykład, spawanie szczepe aluminium (dwutakt specjalny)



Rys. 5-25

## 5.10.10.3 Przykład, spawanie aluminium (czterotakt specjalny)



Rys. 5-26

**5.10.11 Tryb programu głównego A**

Różne zadania spawalnicze lub pozycje spawania wymagają różnych wydajności spawania (punktów roboczych) lub programów spawalniczych. W każdym spośród maks. 16 programów zapisywane są następujące parametry:

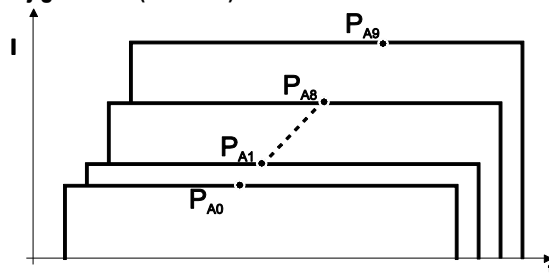
- Tryb pracy
- Sposób spawania
- Prędkość podawania drutu (DV2)
- Korekta napięcia (U2)
- Dynamika (DYN2)

Użytkownik może zmieniać parametry spawania programów głównych za pomocą następujących podzespołów.

	Przełączanie programu	Przełączenie JOB	Program	Tryb pracy	Technologia spawania	Prędkość drutu	Korekcja napięcia	Dynamika
<b>M3.71</b> Sterownik urządzenia do posuwu drutu	tak		P0	tak				
			P1...15					
<b>R20</b> Przystawki zdalnego sterowania	tak	nie	P0	nie		tak	nie	
			P1...9			tak <sup>1)</sup>		
<b>R40</b> Przystawki zdalnego sterowania	tak	nie	P0	nie	tak	tak	nie	
						nie		
<b>R50</b> Przystawki zdalnego sterowania	tak	nie	P0	tak				
			P1...15					
<b>PC 300.NET</b> Oprogramowanie	nie		P0	tak		nie		
			P1...15	tak				
<b>Up / Down</b> Uchwyt spawalniczy	tak	nie	P0	nie		tak	nie	
			P1...9			nie		
<b>2 Up / Down</b> Uchwyt spawalniczy	tak	nie	P0	nie		tak	nie	
			P1...15			nie		
<b>PC 1</b> Uchwyt spawalniczy	tak	nie	P0	nie		tak	nie	
			P1...15			nie		
<b>PC 2</b> Uchwyt spawalniczy	tak		P0	nie		tak	nie	
			P1...15			nie		

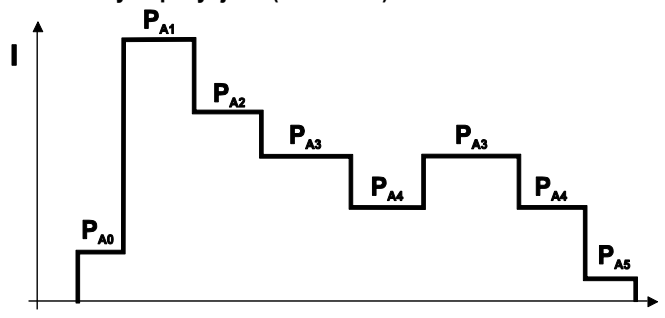
1) w przypadku trybu pracy z korekcją, patrz parametry specjalne "P7 - tryb pracy z korekcją, ustawienie wartości granicznej"

### Przykład 1: Spawanie blach o różnej grubości (dwutakt)



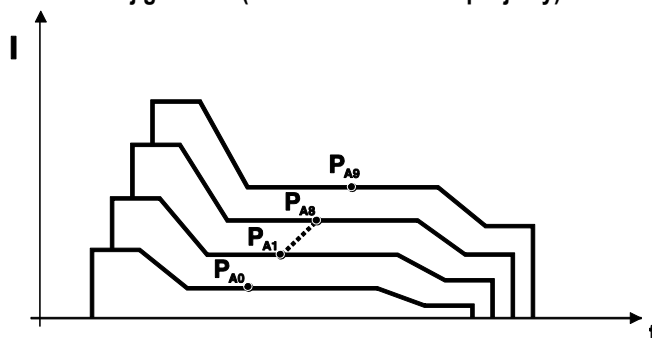
Rys. 5- 27

### Przykład 2: Spawanie przedmiotu różnymi pozycjami (czterotakt)



Rys. 5- 28

### Przykład 3: Spawanie aluminium o różnej grubości (dwu- lub czterotakt specjalny)



Rys. 5- 29



Można zdefiniować do 16 programów ( $P_{A0}$  do  $P_{A15}$ ).

W każdym programie można na stałe zapisać punkt roboczy (prędkość podawania drutu, korekcję długości łuku, dynamikę / dławienie).

Wyjątek stanowi program  $P_0$ : ustawienie punktu roboczego odbywa się w tym przypadku ręcznie.

Zmiany parametrów spawalniczych są natychmiast zapisywane!

### 5.10.11.1 Wybór parametrów (program A)

**Zmiany parametrów spawania mogą być wykonywane tylko wtedy, gdy przełącznik z kluczem jest ustawiony w pozycji „1”.**


Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie
	n x	Przestawianie wskazania danych spawania na wskazanie programu. (Świeci się LED Prog)	
		Wybieranie numeru programu. Przykład wskazania: Program „1”.	
		Ustawianie prędkości podawania drutu. (wartość absolutna)	
		Ustawianie korekty długości łuku. Przykład wskazania: Korekta „-0,8 V” (Zakres regulacji: -9,9 V do +9,9 V)	
	1 x	Wybieranie parametru przebiegu programu „Dynamika”.	
		Ustawianie dynamiki. (zakres regulacji: od 40 do -40) 40:        Łuk twardy i wąski. -40:       Łuk miękki i szeroki.	 

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

- Spawarka zakończy proces zajarzania lub spawania w razie:**
- błędu zajarzania (jeżeli w ciągu 5 s od sygnału uruchomienia nie popłynie prąd spawania);
  - przerwania łuku (jeżeli łuk został przerwany na ponad 5 s).

## 5.10.13 Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG

Włącznik na uchwycie do spawania metodą MIG służy do włączania i wyłączania procesu spawania.

Elementy sterowania	Funkcje
 Włącznik palnika	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spawanie Start / Stop</li> </ul>

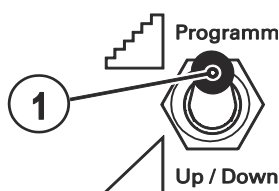
Ponadto, w zależności od typu urządzenia i konfiguracji sterownika, możliwe są inne funkcje poprzez naciśnięcie włącznika uchwytu- Patrz rozdział 5.17, Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone):

- Przełączanie pomiędzy programami spawania (P8).
- Wybór programu przed rozpoczęciem spawania (P17).
- Przełączanie pomiędzy podajnikami drutu podczas pracy w trybie podwójnym (P10).

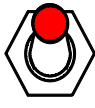


## 5.10.14 Uchwyt specjalny MIG/MAG

Opis funkcji i dokładne informacje podano w instrukcji obsługi danego uchwytu spawalniczego!

### 5.10.14.1 Tryb pracy Programowany / Up-/Down



Rys. 5- 30

Poz.	Symbol	Opis
1		<p><b>Przelącznik funkcji uchwytu spawalniczego</b> (wymagany uchwyt specjalny)</p> <p> Programm</p> <p>Przelączanie programów lub zadań spawalniczych</p> <p> Up / Down</p> <p>Płynna regulacja mocy spawania.</p>

### 5.10.14.2 Przelączenie między Push/Pull a napędem pośrednim



#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**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)!

#### OSTROŻNIE



**Kontrola!**

Przed ponownym uruchomieniem należy bezwzględnie przeprowadzić "przeгляд i kontrolę podczas eksploatacji" wg IEC / DIN EN 60974-4 "Urządzenia do spawania łukowego - przeglądy i kontrole podczas eksploatacji"!

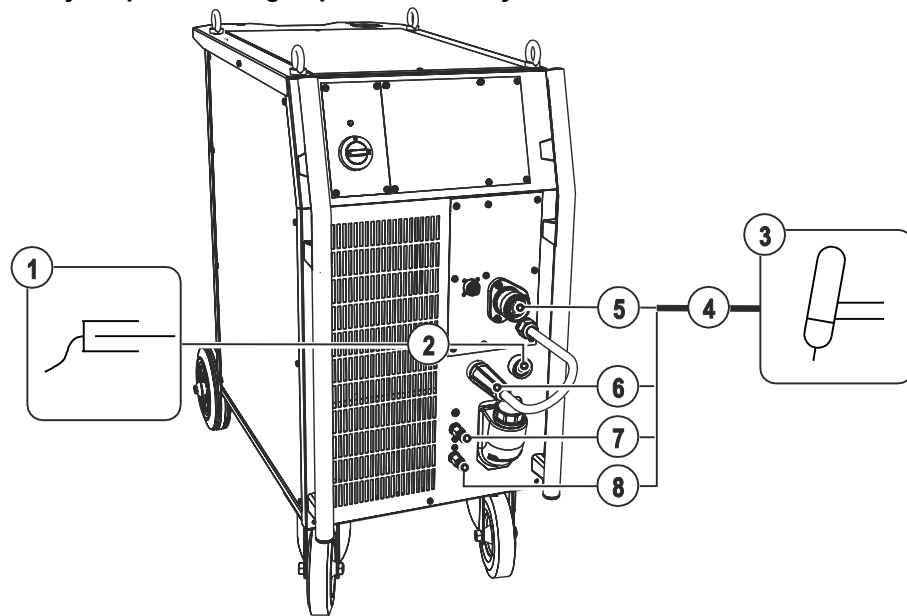
- Szczegółowe informacje podane zostały w standardowej instrukcji eksploatacji spawarki.

Wtyczki znajdują się bezpośrednio na płycie M 3.7x.

Wtyk	Funkcja
na X24	Praca z uchwycem spawalniczym Push/Pull (ustawienie fabryczne)
na X23	Praca z napędem pośrednim

## 5.11 Spawanie metodą TIG

### 5.11.1 Podłączanie uchwyty spawalniczego i przewodu masy



Rys. 5- 31

Poz.	Symbol	Opis
1		Obrabiany przedmiot
2		Gniazdo, prąd spawania „+” • Spawanie metodą TIG: przyłączy przedmiotu spawanego
3		Uchwyt spawalniczy
4		Wiązka przewodów uchwyty spawalniczego
5		Przyłączy uchwyty spawalniczego (złączy centralnego typu Euro lub Dinse) prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
6		Przewód prądu spawania, wybór biegunowości Prąd spawania do złączy centralnego / uchwyty, umożliwia wybór biegunowości. • TIG: Gniazdo przyłączyeniowe, prąd spawania „-”
7		Szybkozłączy (czerwone) powrót płynu chłodzącego
8		Szybkozłączy (niebieskie) dopływ płynu chłodzącego

- Włożyć wtyk centralny uchwyty spawalniczego do złączy centralnego i przykręcić nakrętką złączkową
- Wtyczkę przewodu masy włożyć do gniazda prądu spawania „+” i zabezpieczyć przekręcając w prawo.
- Przewód prądu spawania, wybór polaryzacji wtyczkę w gniazdo prądu spawania „-” i zabezpieczyć.

#### Jeżeli dotyczy:

- Zaryglować złączki przewodów wody chłodzącej w odpowiednich szybkozłączkach: powrót czerwony do czerwonego szybkozłączy (powrót chłodziwa), a dopływ niebieski do niebieskiego szybkozłączy (dopływ chłodziwa).

### 5.11.2 Wybór zadania spawalniczego

- Wybrać JOB 127 (zadanie spawalnicze TIG).

Zmiana numeru JOB jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawalniczy.

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wyświetlacz
	1 x	Wybór wprowadzania numeru JOB	
		Ustawianie numeru JOB Po około 3 sekundach urządzenie przejmuje wybrane ustawienie	

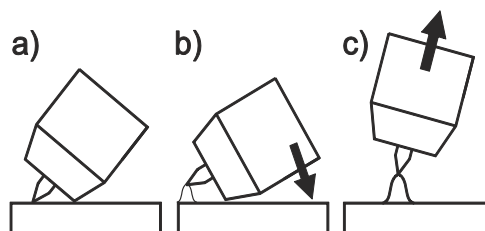
#### 5.11.2.1 Ustawienie prądu spawania

Prąd spawania ustawia się za pomocą pokrętki „Prędkość podawania drutu”.

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazania
		Nastawianie prądu spawania	Ustawienie wartości zadanej

### 5.11.3 Zajarzanie łuku w spawaniu metodą TIG

#### 5.11.3.1 Zajarzanie Liftarc



Rys. 5- 32





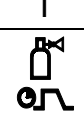





#### Zajarzanie łuku elektrycznego przez potarcie o materiał spawany:

- Dyszę gazową uchwytu i końcówkę elektrody wolframowej ostrożnie umieścić na materiale spawanym i nacisnąć włącznik uchwytu (popłynie prąd zajarzania kontaktowego Liftarc niezależnie od nastawionego prądu głównego).
- Oderwać elektrodę od materiału spawanego poprzez pochylenie uchwytu w taki sposób, aby między końcówką elektrody a materiałem spawanym powstał odstęp ok. 2-3 mm. Następuje zajarzenie łuku i prąd spawania narasta zgodnie z ustawionym trybem pracy, do nastawionego prądu rozruchowego lub głównego.
- Ponieść uchwyt i przechylić do normalnego położenia.

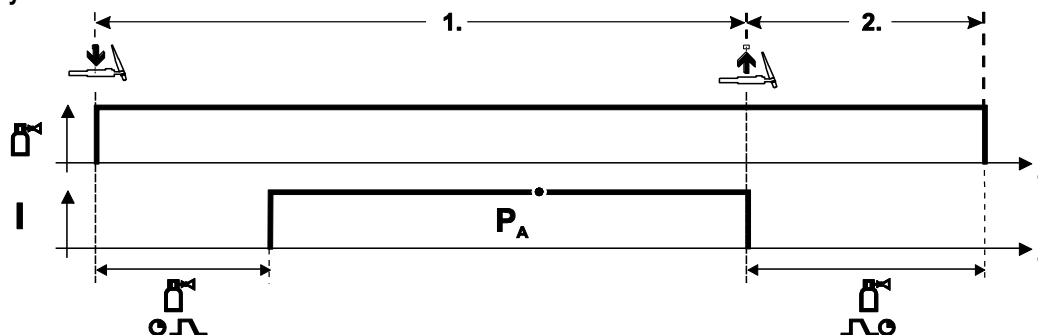
**Zakończenie spawania:** włącznik uchwytu puścić lub nacisnąć i puścić w zależności od wybranego trybu pracy.



**5.11.4 Cyklogram / tryby pracy**
**5.11.4.1 Objaśnienie symboli i funkcji**

Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwytu
	Zwolnienie włącznika uchwytu
	Krótkotwale naciśnięcie włącznika uchwytu (naciśnąć i od razu puścić)
	Podawanie gazu ochronnego
I	Wydajność spawania
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	Dwutakt
	Dwutakt specjalny
	Czterotakt
	Czterotakt specjalny
T	Czas
P <sub>START</sub>	Program startu
P <sub>A</sub>	Program główny
P <sub>B</sub>	Obniżony program główny
P <sub>END</sub>	Program zakończenia spawania
tS1	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>START</sub> na P <sub>A</sub>

### Praca w trybie dwutaktu



Rys. 5-33

### Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu

### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).

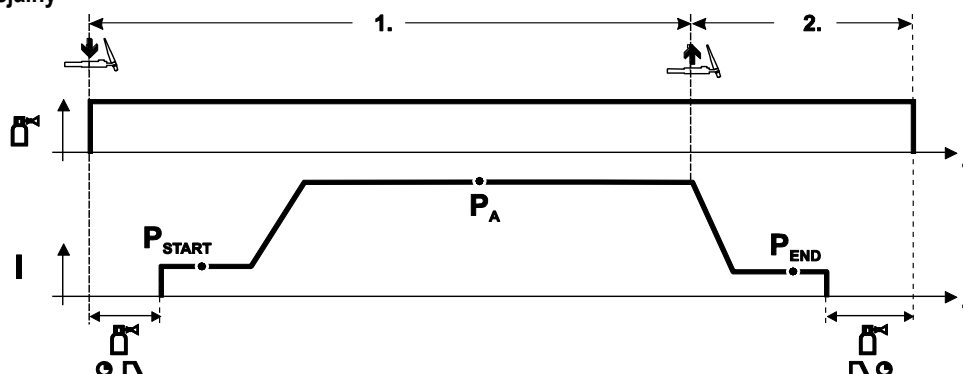
### Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

### Drugi takt

- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Łuk gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

### Dwutakt specjalny



Rys. 5-34

### Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu specjalnego

### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).

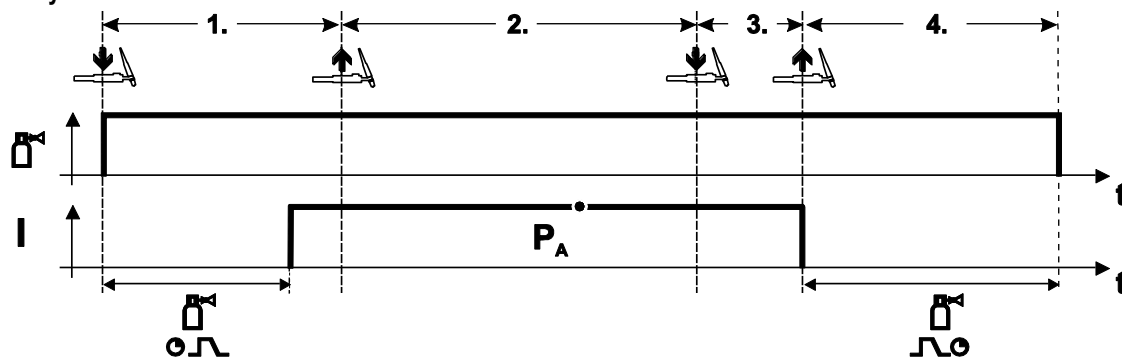
### Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem w programie startowym "P<sub>START</sub>".
- Po upływie czasu prądu zajarzania "t<sub>start</sub>" prąd spawania wzrasta do poziomu programu głównego "P<sub>A</sub>" w przeciągu ustawionego czasu narastania prądu "t<sub>S1</sub>".

### Drugi takt


- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Prąd spawania obniża się w przeciągu czasu opadania prądu "t<sub>se</sub>" do poziomu programu zakończenia spawania "P<sub>END</sub>".
- Po upływie czasu prądu końcowego "t<sub>END</sub>" łuk gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

## Praca w trybie czterotaktu



Rys. 5- 35

## Wybór

- Wybrać tryb czterotaktu 

## Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).

## Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

## Drugi takt

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

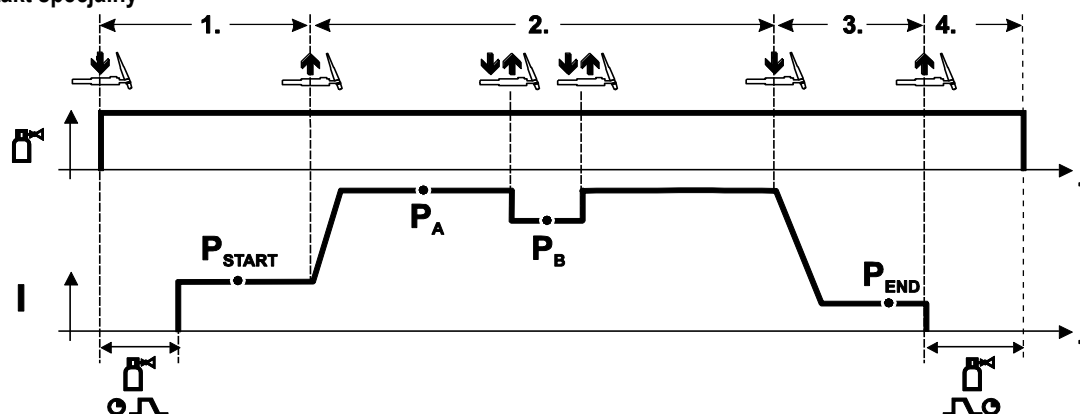
## Trzeci takt

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

## Czwarty takt

- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Łuk gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

### Czterotakt specjalny



Rys. 5- 36

### Wybór

- Wybrać tryb czterotaktu specjalnego

### Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).

### Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem w programie startowym "P<sub>START</sub>".

### Drugi takt

- Zwolnić włącznik palnika
- Zmiana prądu na program główny "P<sub>A</sub>".

Zmiana prądu na program główny P<sub>A</sub> następuje najwcześniej po upływie ustawionego czasu t<sub>START</sub> i najpóźniej w chwili zwolnienia włącznika uchwytu.

Poprzez krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu można przejść na obniżony program główny "P<sub>B</sub>". Powtórne krótkotrwałe naciśnięcie powoduje powrót do programu głównego "P<sub>A</sub>".

### Trzeci takt

- Nacisnąć włącznik palnika.
- Zmiana prądu na program końcowy "P<sub>END</sub>".

### Czwarty takt

- Zwolnić włącznik palnika
- Łuk gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

### 5.11.4.2 Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą TIG



**Spawarka zakończy proces zajarzania lub spawania w razie:**

- błędu zajarzania (jeżeli w ciągu 5 s od sygnału uruchomienia nie popłynie prąd spawania);
- przerwania łuku (jeżeli łuk został przerwany na ponad 5 s).

## 5.12 Spawanie elektrodą otuloną

### ! OSTROŻNIE

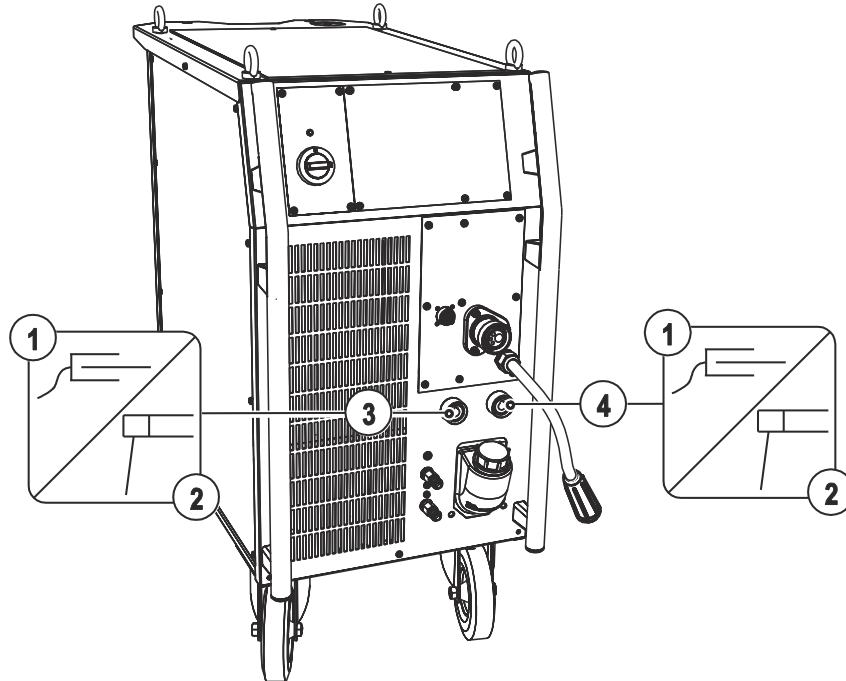


**Niebezpieczeństwo ściśnięcia i poparzenia!**

**Podczas wymiany zużytych lub nowych elektrod prętowych:**

- wyłączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego,
- założyć odpowiednie rękawice ochronne,
- do usunięcia zużytych elektrod lub przemieszczenia przedmiotów spawanych używać izolowanych kleszczy,
- Uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowane podłoże!

### 5.12.1 Podłączanie uchwyty elektrody i przewodu masy



Rys. 5- 37

Poz.	Symbol	Opis
1		Obrabiany przedmiot
2		Uchwyt elektrody
3		Gniazdo, prąd spawania „-“
4		Gniazdo, prąd spawania „+“

- Wtyczkę kabla uchwyty elektrody włożyć w gniazdko prądu spawania „+“ lub „-“ i zacisnąć obrotem w prawo.
- Wtyczkę przewodu masy włożyć do gniazda prądu spawania „+“ lub „-“ i zabezpieczyć obrotem w prawo.



**Przy wyborze biegunowości należy kierować się wskazówkami producenta elektrod, podanymi na opakowaniu.**

## 5.12.2 Wybór zadania spawalniczego

- Wybrać JOB 128 (zadanie spawalnicze MMA).

Zmiana numeru JOB jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawalniczy.

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wyświetlacz
	1 x	Wybór wprowadzania numeru JOB	
		Ustawianie numeru JOB Po około 3 sekundach urządzenie przejmuje wybrane ustawienie	

### 5.12.2.1 Ustawienie prądu spawania

Prąd spawania ustawia się za pomocą pokrętki „Prędkość podawania drutu”.

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazania
		Nastawianie prądu spawania	Ustawienie wartości zadanej

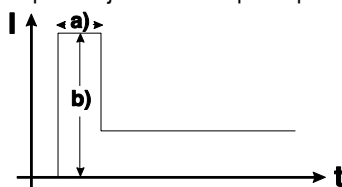
### 5.12.2.2 Arcforce

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie
		Wybrać parametr spawalniczy Arcforcing Świeci przynależna do przycisku dioda LED ●.	
		Ustawienie Arcforcing dla typów elektrod: (zakres regulacji: od -40 do 40) Wartości ujemne            rutył Wartości ok. zera           zasada Wartości dodatnie        celuloza	 

### 5.12.2.3 Hotstart

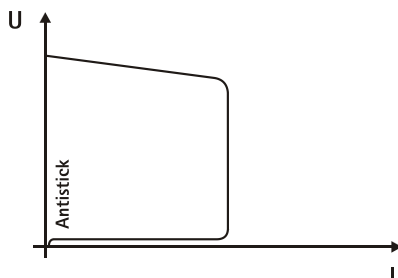
Układ gorącego startu (Hotstart) zapewnia lepsze zajarzenie łuku przez podwyższony prąd zajarzania.

- a) = czas gorącego startu
- b) = prąd gorącego startu
- I = prąd spawania
- t = czas



Rys. 5- 38

### 5.12.2.4 Antistick



#### Układ Antistick zapobiega wyżarzeniu elektrody.

Jeśli elektroda zaczyna przyklejać się pomimo układu Arcforce, urządzenie automatycznie obniża prąd w ciągu 1 sekundy do wartości minimalnej, aby zapobiec wyżarzeniu elektrody. Sprawdźcie nastawienie prądu spawania i skorygujcie zgodnie z zadaniem spawalniczym!

Rys. 5- 39

## 5.13 Zdalne sterowanie

### OSTROŻNIE



**Uszkodzenia na skutek użycia obcych komponentów!**

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

- Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródeł prądu, uchwytów spawalniczych, uchwytów 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.



*Przystawki zdalnego sterowania, w zależności od wersji, podłączane są do 19-stykowego gniazda (analogowego) lub 7-stykowego gniazda (cyfrowego).*



*Należy przestrzegać zaleceń dokumentacji akcesoriów!*

## 5.14 Interfejsy do automatyzacji



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



**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)!

### OSTROŻNIE



**Uszkodzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia!**

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

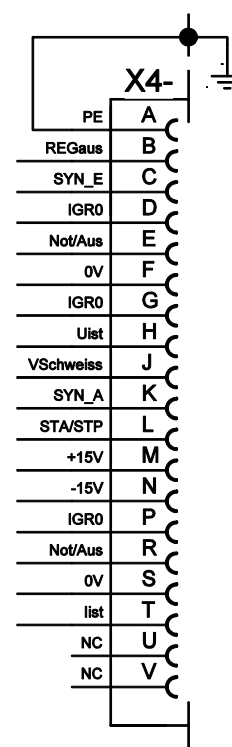
- Akcesoria podłączać do odpowiednich gniazd i zabezpieczać przed odłączeniem przy wyłączonym urządzeniu spawalniczym.
- Dokładne informacje na ten temat zamieszczono w instrukcji obsługi poszczególnych akcesoriów!
- Akcesoria są wykrywane przez urządzenie automatycznie po włączeniu źródła prądu.

### 5.14.1 Interfejs automatyzacji

Ten element akcesoriów może być zamontowany jako opcja - Patrz rozdział 9, Akcesoria.

Styk	Wejście / wyjście	Nazwa	
A	Wyjście	PE	Przyłączenie ekranu kabla
D	Wyjście (open Collector)	IGRO	Sygnal przepływu prądu ( $I > 0$ ) (maksymalne obciążenie 20 mA/15 V) 0 V = prąd spawania płynnie
E + R	Wejście	Wyłączenie awaryjne	Wyłącznik awaryjny do nadrzędnego wyłączenia źródła prądu. Aby móc korzystać z tej funkcji w spawarce należy wyjąć zworkę 1 z płytki M320/1! Styk rozwarty = prąd spawania wyłączony
F	Wyjście	0 V	Potencjał odniesienia
G/P	Wyjście	$I > 0$	Zestyk przekaźnika prądowego do użytkownika, bezpotencjałowy, (maks. +/- 15 V / 100 mA)
H	Wyjście	Uist	Napięcie spawania mierzone do styku F, 0-10 V (0 V = 0 V, 10 V = 100 V)
L	Wejście	Str/Stp	Start = 15 V / Stop = 0 V <sup>1)</sup>
M	Wyjście	+15 V	Zasilanie napięciem (maks. 75 mA)
N	Wyjście	-15 V	Zasilanie napięciem (maks. 25 mA)
S	Wyjście	0 V	Potencjał odniesienia
T	Wyjście	list	Prąd spawania mierzony do styku F; 0-10 V (0 V = 0 A, 10 V = 1000 A)

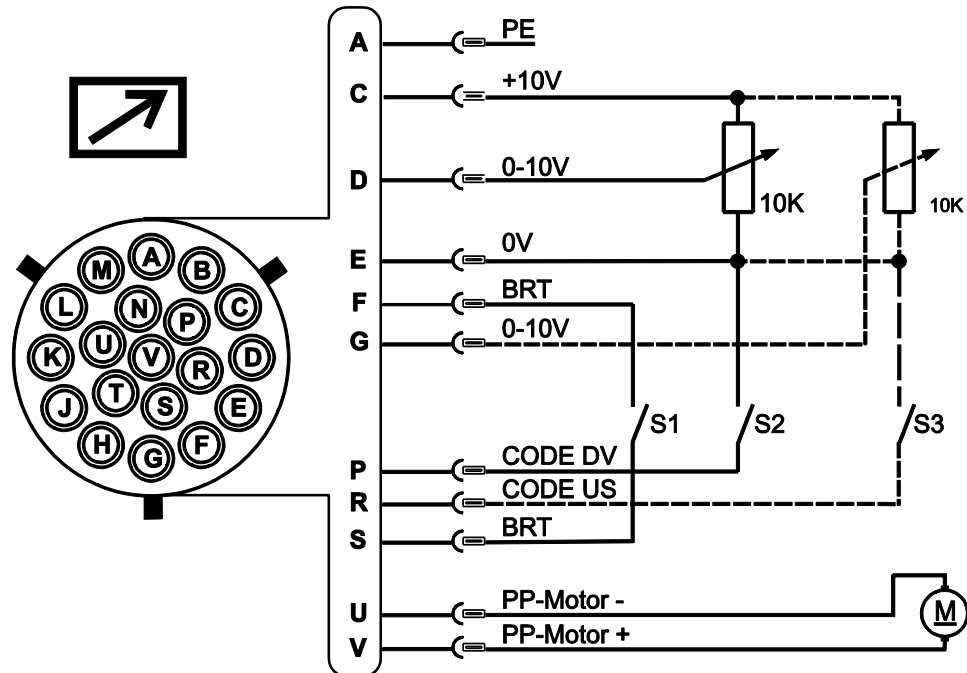
Rysunek



<sup>1)</sup> Tryb pracy jest zadawany przez podajnik drutu (funkcja start / stop odpowiada naciskaniu włącznika uchwytu i jest stosowana np. w przypadku zmechanizowanych zastosowań).



## 5.14.2 Gniazdo przystawki zdalnego sterowania, 19-stykowe



Rys. 5- 40

Styk	Kształt sygnału	Nazwa
A	Wyjście	Przyłącze ekranu kabla PE
C	Wyjście	Napięcie odniesienia dla potencjometru 10 V (maks. 10 mA)
D	Wejście	Wartość zadana napięcia sterującego (0 V – 10 V) – prędkość podawania drutu
E	Wyjście	Potencjał odniesienia (0 V)
F/S	Wejście	Moc spawania Start/Stop (S1)
G	Wejście	Wartość zadana napięcia sterującego (0 V – 10 V) – korekcja długości łuku
K	Wejście	Aktywacja wartości zadanej napięcia sterującego dla prędkości podawania drutu (S2) W celu aktywacji podać sygnał do potencjału odniesienia 0 V (styk E)
R	Wejście	Aktywacja wartości zadanej napięcia sterującego dla korekcji długości łuku (S3) W celu aktywacji podać sygnał do potencjału odniesienia 0 V (styk E)
U/V	Wyjście	Napięcie zasilające uchwyt spawalniczy Push/Pull

### 5.14.3 Interfejs robota RINT X12

Standardowy interfejs cyfrowy do zautomatyzowanych zastosowań  
(opcja, możliwość późniejszej instalacji w urządzeniu lub instalacji zewnętrznej przez klienta)

#### Funkcje i sygnały:

- Wejścia cyfrowe: start/stop, wybór trybu pracy, zadania, programu, przewlekanie drutu, test gazu
- Wejścia analogowe: napięcia sterujące, np. dla wydajności spawania, prądu spawania itp.
- Wyjścia przekaźnikowe: sygnał procesowy, gotowość do spawania, błędy zbiorcze instalacji itp.

### 5.14.4 Interfejs do sieci przemysłowej BUSINT X11

Rozwiązanie do wygodnej integracji w zautomatyzowanych liniach produkcyjnych np.

- Profinet / Profibus
- EthernetIP / DeviceNet
- EtherCAT
- itp.

## 5.15 Interfejsy PC

### OSTROŻNIE



#### Uszkodzenia na skutek użycia obcych komponentów!

**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.



#### Uszkodzenie urządzenia lub usterka na skutek nieprawidłowego podłączenia do PC!

**Niezastosowanie interfejsu SECINT X10USB może spowodować uszkodzenie urządzenia lub zakłócenia w transmisji sygnału. Wysokoczęstotliwościowe impulsy mogą uszkodzić komputer PC.**

- Pomiędzy komputerem PC a spawarką należy zastosować interfejs SECINT X10USB!
- Podłączenia dokonać wyłącznie używając kabli dołączonych do zestawu (nie stosować żadnych dodatkowych kabli przedłużających!)



#### **Należy przestrzegać zaleceń dokumentacji akcesoriów!**

#### **Oprogramowanie PC 300 do obsługi parametrów spawalniczych**

Możliwość wygodnego określania parametrów na komputerze klasy PC i przekazywania ich do jednego lub więcej urządzeń spawalniczych. (Wyposażenie: zestaw składający się z oprogramowania, interfejsu, przewodów połączeniowych)

#### **Oprogramowanie do dokumentowania danych spawalniczych Q-DOC 9000**


(Wyposażenie: zestaw składający się z oprogramowania, interfejsu, przewodów połączeniowych)

Idealne narzędzie do dokumentowania danych spawalniczych np.:  
napięcia i prądu spawalniczego, prędkości podawania drutu, prądu silnika.

#### **System dokumentowania danych spawalniczych i kontrolnych WELDQAS**

Sieciowy system dokumentowania danych spawalniczych i kontrolnych dla cyfrowych spawarek.

## 5.16 Blokada zmiany parametrów spawalniczych

-  **Przełącznik kluczykowy jest dostępny wyłącznie w urządzeniach, które fabrycznie zostały wyposażone w opcję "OW KL XX5".**

W celu zabezpieczenia parametrów spawalniczych zapisanych w pamięci urządzenia przed niepowołanym lub omyłkowym przestawieniem, możliwe jest zablokowanie poziomu wprowadzania danych do układu sterowania. Służy do tego wyłącznik kluczykowy.

Gdy kluczyk znajduje się w położeniu 1 można bez ograniczeń ustawiać wszystkie funkcje i parametry.

Gdy kluczyk znajduje się w położeniu 0 niemożliwa jest zmiana następujących funkcji i parametrów:


- Brak regulacji punktu pracy (moc spawania) w programach 1–15.
- Brak zmiany sposobu spawania, trybu pracy w programach 1–15.
- Podczas pracy sterownika możliwe jest wyświetlanie parametrów spawania, ale nie ich zmiana.
- Brak przełączania zadania spawalniczego (możliwy tryb JOB pakietowych P16).
- Brak zamian parametrów specjalnych (oprócz P10) – wymagany restart.

## 5.17 Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone)

Parametrów specjalnych (P1 do Pn) używa się do konfigurowania funkcji urządzenia zgodnie z życzeniami użytkownika. Użytkownik zyskuje dzięki temu wysoki stopień elastyczności w celu optymalizacji do swoich potrzeb.

Tych ustawień nie dokonuje się bezpośrednio na sterowniku urządzenia, ponieważ z reguły nie jest wymagane regularne ustawienie parametrów. Wybór dostępnych parametrów specjalnych może odbiegać w zależności panelu sterującego spawarki użytego w systemie spawania (patrz odpowiednia instrukcja eksploatacji). W razie potrzeby można przywrócić fabryczne ustawienie parametrów specjalnych- Patrz rozdział 5.17.1.1, Przywracanie ustawień fabrycznych.

### 5.17.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

-  **ENTER (Wejście w menu)**

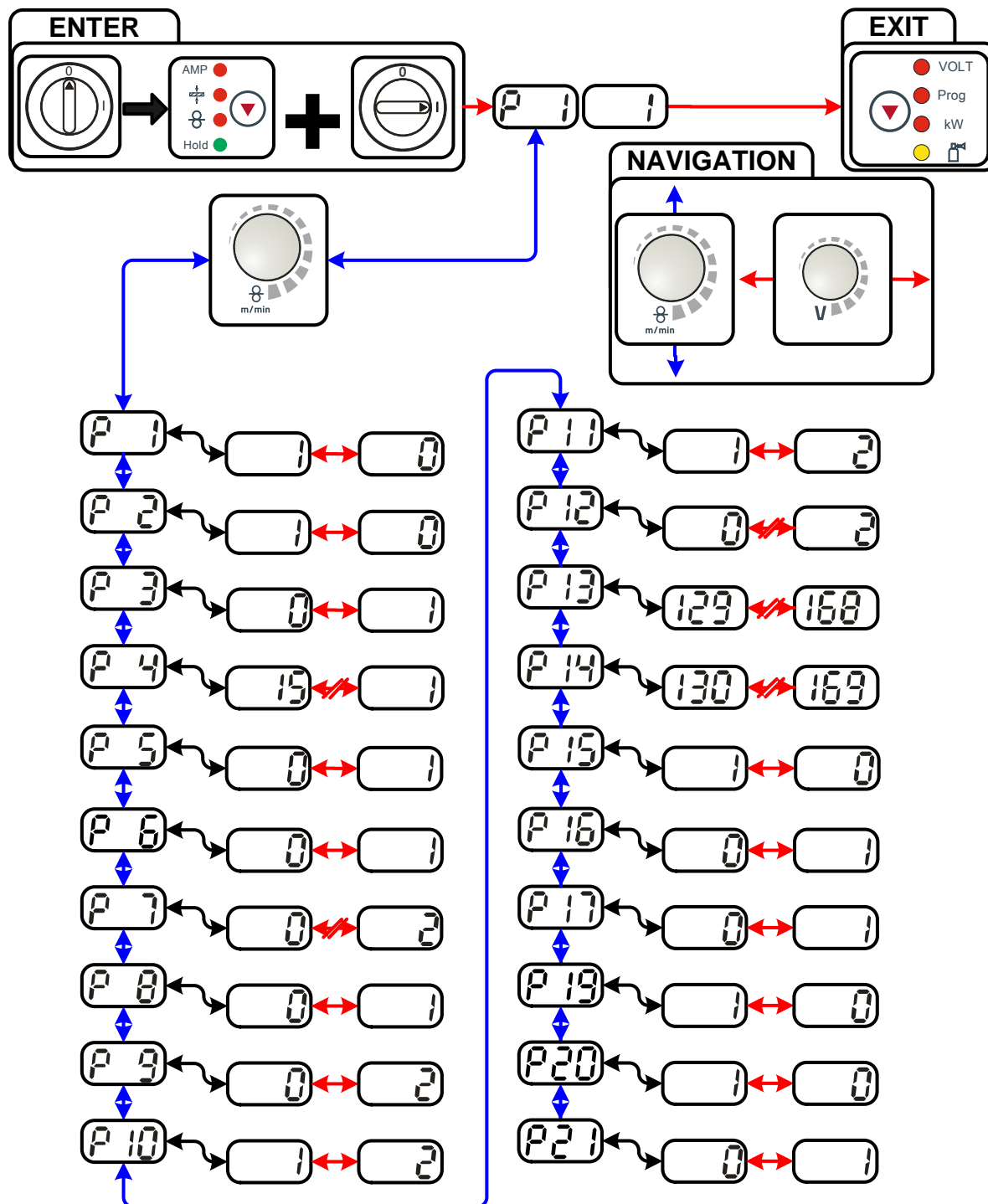
- **Wyłączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego.**
- **Przytrzymać przycisk „Wybór parametrów z lewej strony“ i jednocześnie włączyć z powrotem urządzenie.**

**NAVIGATION (Nawigacja w menu)**

- **Wyboru parametrów dokonuje się obracając pokrętkę „Ustawienie parametrów spawalniczych“.**
- **Ustawienie lub modyfikacja parametrów odbywa się za pomocą pokrętki „Korekcja długości łuku / Wybór programu spawania“.**

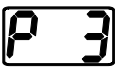
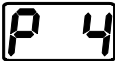
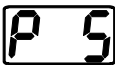

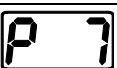



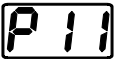


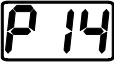
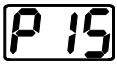

**EXIT (Wyjście z menu)**

- **Nacisnąć przycisk „Wybór parametrów z prawej strony“ (wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie).**



Rys. 5- 41

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>P 1</b>	<b>Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu</b> 0 = normalne wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 10 s) 1 = szybkie wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 3 s) (Fabrycznie)
<b>P 2</b>	<b>Program „0“ blokada</b> 0 = P0 odblokowany (Fabrycznie) 1 = P0 zablokowany

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (para przycisków)</b> 0 = wskazanie normalne (ustawienie fabryczne) Wyświetlany jest numer programu/JOB lub moc spawania/korekcja napięcia spawania 1 = wskazanie naprzemienne Wyświetlany jest na przemian numer programu i sposób spawania
	<b>Ograniczenie programów</b> Programy 2 do maks. 15 Fabrycznie: 15
	<b>Specjalny cykl pracy w trybach pracy 2-takt i 4-takt specjalny</b> 0 = normalny (dotychczasowy) 2Ts/4Ts (Fabrycznie) 1 = cykl DV3 dla trybów 2Ts/4Ts
	<b>Udostępnienie zadań specjalnych (SP1-SP3)</b> 0 = brak udostępnienia (Fabrycznie) 1 = udostępnienie Sp1-3
	<b>Tryb pracy z korekcją, ustawianie wartości granicznej</b> 0 = tryb pracy z korekcją wyłączony (Fabrycznie) 1 = tryb pracy z korekcją włączony LED "Program główny (PA)" miga
	<b>Przełączanie programów z uchwytem standardowym</b> 0 = brak przełączania programu (Fabrycznie) 1 = 4-takt specjalny 2 = 4-takt specjalny (n-takt aktywny)
	<b>4T i 4Ts-Tippstart</b> 0 = brak Tippstart w 4-takcie (Fabrycznie) 1 = możliwy Tippstart w 4-takcie
	<b>Tryb pojedynczy lub podwójny podawania drutu</b> 0 = tryb pojedynczy (Fabrycznie) 1 = tryb podwójny, to urządzenie jest „Master“ 2 = tryb podwójny, to urządzenie jest „Slave“
	<b>4Ts-czas przełączenia</b> 0 = wyłączona funkcja impulsowa 1 = 300 ms (Fabrycznie) 2 = 600 ms
	<b>Przełączanie listy JOB</b> 0 = Praktyczna lista zadań spawalniczych 1 = Rzeczywista lista zadań spawalniczych (Fabrycznie) 2 = Rzeczywista lista zadań spawalniczych, przełączanie zadań za pomocą akcesoriów aktywne
	<b>Dolna granica zdalnego przełączenia JOB</b> Zakres JOB uchwytu POWERCONTROL2 Dolna granica: 129 (Fabrycznie)
	<b>Górna granica zdalnego przełączenia JOB</b> Zakres JOB uchwytu POWERCONTROL2 Górna granica: 169 (Fabrycznie)
	<b>Funkcja HOLD</b> 0 = ostatnie wartości spawania nie są wyświetlane 1 = ostatnie wartości spawania są wyświetlane (Fabrycznie)
	<b>Tryb zadań pakietowych</b> 0 = Tryb zadań pakietowych nie aktywny (Fabrycznie) 1 = Tryb zadań pakietowych aktywny

	<p><b>Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego</b>                  0 = Brak wyboru programu (Fabrycznie)                  1 = Wybór programu możliwy</p>
	<p><b>Wskazanie wartości średniej przy superPuls</b>                  0 = funkcja wyłączona.                  1 = funkcja włączona (ustawienie fabryczne).</p>
	<p><b>Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA</b>                  0 = Spawanie łukiem pulsującym w programie PA wyłączone.                  1 = Jeżeli są dostępne i zostaną włączone funkcje superPuls oraz funkcja przełączania metody spawania, spawanie łukiem pulsującym jest wówczas zawsze wykonywane w programie głównym PA (ustawienie fabryczne).</p>
	<p><b>Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych</b>                  Program startowy (<math>P_{START}</math>), program opadania (<math>P_B</math>) i program końcowy (<math>P_{END}</math>) można ustawić jako względny w stosunku do programu głównego (<math>P_A</math>) lub jako bezwzględny.                  0 = Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne).                  1 = Bezwzględne ustawienie parametrów.</p>

### 5.17.1.1 Przywracanie ustawień fabrycznych



**Wszystkie zapisane przez użytkownika parametry specjalne zostaną zastąpione przez ustawienia fabryczne!**

Element sterowniczy	Akcja	Wynik
		Wyłączyć spawarkę
		Wcisnąć i przytrzymać przycisk
		Włączyć spawarkę
		Puścić przycisk odczekać ok. 3 s
		Wyłączyć a następnie włączyć spawarkę, aby uaktywnić zmiany.

### 5.17.1.2 Szczegółowy opis parametrów specjalnych

#### Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu (P1)

Wprowadzanie drutu zaczyna się z prędkością 1,0 m/min. przez 2 s. Następnie prędkość jest zwiększana przez funkcję liniowego wzrostu do 6,0 m/min. Czas liniowego wzrostu może być ustawiany na jeden z dwóch zakresów.

Podczas wprowadzania drutu prędkość można modyfikować za pomocą pokrętki do ustawiania parametrów spawalniczych. Zmiana nie ma wpływu na czas liniowego wzrostu.

#### Program „0”, zwolnienie blokady programu (P2)

Program P0 (ustawienie ręczne) zostaje zablokowany. Niezależnie od położenia przełącznika kluczykowego możliwa jest tylko praca z P1 do P15.

#### Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (P3)

##### Wskazanie normalne:

- Tryb programowy: Numer programu
- Tryb Up/Down: Ustawienie Up/Down

##### Wskazanie przemienne:

- Tryb programowy: Zmianianie numeru programu i metody spawania (impulsy/bez impulsów)
- Tryb Up/Down: Zmianianie ustawienie Up-/Down i symbol Up-/Down

#### Ograniczenie programów (P4)

Za pomocą parametru specjalnego P4 można ograniczyć możliwość wyboru programów.

- Ustawienie obowiązuje dla wszystkich zadań spawalniczych.
- Wybór programów zależy od położenia przełącznika "Funkcja uchwytu spawalniczego" (patrz "Opis urządzenia"). Przełączanie pomiędzy programami jest możliwe wyłącznie, gdy przełącznik znajduje się w położeniu "Program".
- Do przełączania programów można podłączyć uchwyt specjalny lub przystawkę zdalnego sterowania.
- Przełączanie pomiędzy programami za pomocą „pokrętki korekcji długości łuku / wyboru programu spawania“ (patrz „Opis urządzenia“) jest możliwe wyłącznie, gdy nie jest podłączony uchwyt specjalny lub przystawka zdalnego sterowania.

#### Specjalny cykl pracy w trybach pracy dwutakt i czterotakt specjalny (P5)

Przy aktywnym cyklu specjalnym start procesu spawania zmienia się następująco:

##### Przebieg specjalnego cyklu 2-taktowego / specjalnego cyklu 4-taktowego:

- Program startowy "P<sub>START</sub>"
- Program główny "P<sub>A</sub>"

##### Przebieg specjalnego cyklu 2-taktowego / specjalnego cyklu 4-taktowego z aktywnym cyklem specjalnym:

- Program startowy "P<sub>START</sub>"
- Obniżony program główny "P<sub>B</sub>"
- Program główny "P<sub>A</sub>"

#### Udostępnienie zadań specjalnych SP1 do SP3 (P6)



##### Wyłącznie w wersji urządzenia Phoenix Expert.

Seria urządzeń Phoenix Expert:

Ustawienia zadania spawalniczego wprowadzane są przez sterownik źródła prądu, patrz odnośna dokumentacja systemowa.

W razie potrzeby można wybierać wyłącznie predefiniowane zadania spawalnicze SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 za pomocą sterownika podajnika drutu. Aby wybrać specjalne JOB należy długo wcisnąć przycisk: wybór zadania spawalniczego. Aby przełączyć specjalne JOB należy krótko wcisnąć przycisk.

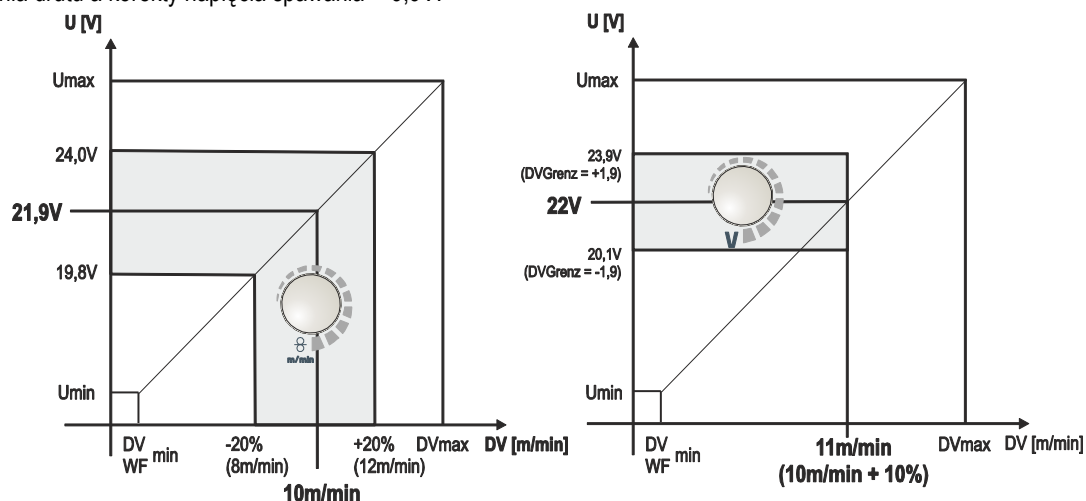
Przełączanie zadań jest zablokowane, gdy przełącznik kluczykowy znajduje się w położeniu „0”.

Tę blokadę można zwolnić do zadań specjalnych (SP1 - SP3).

## Tryb pracy z korektą, ustawianie wartości granicznej (P7)

Tryb pracy z korektą jest włączany i wyłączany jednocześnie dla wszystkich zadań i związanych z nimi programów. Dla każdego zadania zadawany jest zakres korekty prędkości podawania drutu (DV) i korekty napięcia spawania (Ukor).

Współczynnik korekty jest zapisywany osobno dla każdego programu. Maksymalny zakres korekty wynosi 30% prędkości podawania drutu a korekty napięcia spawania  $\pm 9,9V$ .



Rys. 5- 42

### Przykładowy punkt pracy w trybie pracy z korektą:

Prędkość podawania drutu w jednym z programów (1 do 15) jest ustawiana na 10,0 m/min.

Odpowiada ona napięciu spawania (U) 21,9 V. Po ustawieniu wyłącznika z kluczem w pozycji „0” można wykonywać spawanie w tym programie wyłącznie z tymi wartościami.

Aby spawacz mógł wykonywać korekty prędkości podawania drutu i napięcia także podczas pracy w trybie programowym, Musi być włączony tryb pracy z korektą oraz muszą być określone wartości graniczne prędkości podawania drutu i napięcia.

Ustawienie granicznej wartości korekty =  $DV_{gran} = 20\%$  /  $U_{gran} = 1,9 V$

Teraz prędkość podawania drutu można korygować o 20 % (8,0 do 12,0 m/min.) a napięcie spawania o  $\pm 1,9 V$  (3,8 V).

W przykładzie prędkość podawania drutu ustawiono na 11,0 m/min. Odpowiada to napięciu spawania 22 V

Napięcie spawania można dodatkowo skorygować o 1,9 V (20,1 V i 23,9 V).

**Po przestawieniu przełącznika kluczowego w położeniu „1” następuje reset wartości korekty napięcia i prędkości drutu.**

### Ustawienie zakresu korekcji:

- Włączyć parametr specjalny „Tryb pracy z korektą“ (P7=1) i zapisać ustawienie.
  - Patrz rozdział 5.17.1, Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów
- Przełącznik kluczowy ustawić w położeniu „1“
- Zakres korekcji ustawić w oparciu o poniższą tabelę:



Element obsługi	Akcja	Wynik	Wskazanie (przykłady)	
			Lewa	Prawa
		<p>Naciskać przycisk tyle razy, aż zapali się tylko dioda „PROG”.</p> <p>Lewa: Prędkość podawania drutu</p> <p>Prawa: Numer programu</p>		
		<p>Wcisnąć przycisk na ok. 4 s</p> <p>Lewa: Aktualna wartość graniczna korekty prędkości podawania drutu</p> <p>Prawa: aktualna wartość graniczna korekty napięcia</p>		
		<p>Ustawianie wartości granicznej korekty prędkości podawania drutu</p>		
		<p>Ustawianie wartości granicznej korekty napięcia</p>		
<p>Po ok. 5 s i bez dalszej reakcji użytkownika ustawione wartości zostaną przejęte i wskazanie powraca do widoku programu,</p>				

- Przełącznik kluczykowy ustawić z powrotem w położeniu „0”!

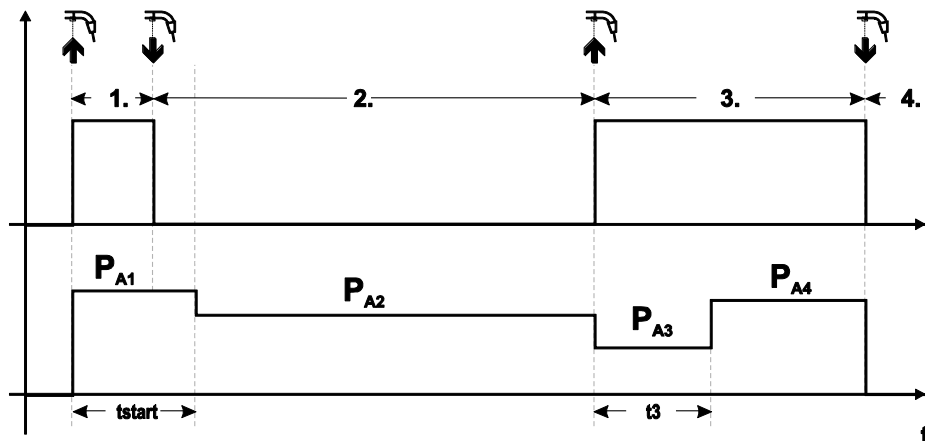
## Przełączanie programów za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P8)

### 4-takt specjalny (4-takt-bezwzględny-przebieg programu)

- Pierwszy takt: Zostaje uruchomiony program bezwzględny 1
- Drugi takt: Zostaje uruchomiony program bezwzględny 2 po upływie „tstart“.
- Trzeci takt: Program bezwzględny 3 jest wykonywany do momentu upływu czasu „t3“. Następnie następuje automatyczne przejście do programu bezwzględnego 4.

Nie wolno podłączać akcesoriów takich jak np. przystawka zdalnego sterowania czy uchwyt specjalny!

Przełączanie programów na sterowniku podajnika drutu jest dezaktywowane.

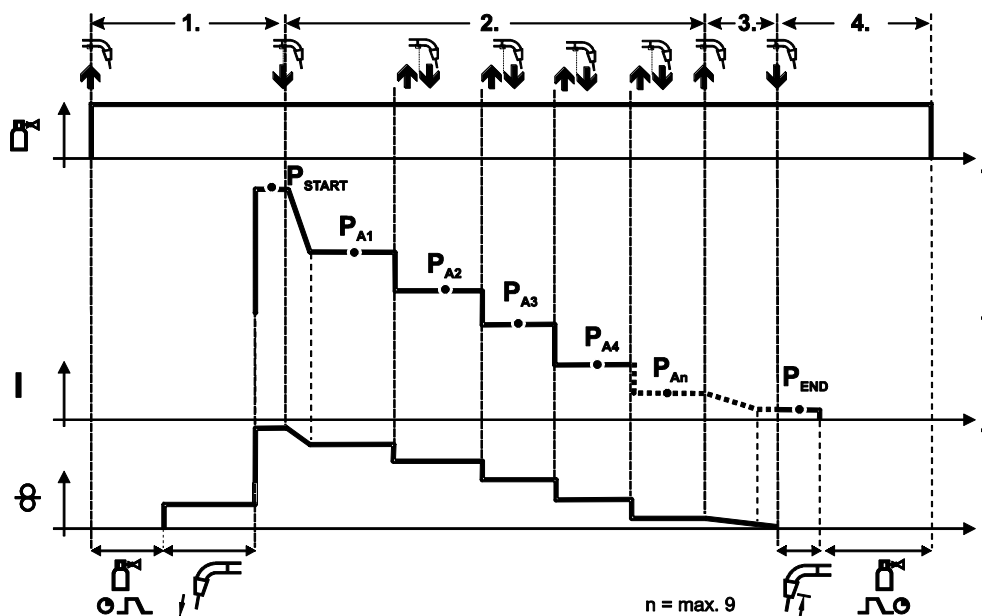


Rys. 5- 43

### 4-takt specjalny (n-takt)

Przy „Przebiegu programu n-takt” urządzenie rozpoczyna w pierwszym takcie od programu  $P_{start}$  z  $P_1$

W drugim takcie następuje przełączenie na program główny  $P_{A1}$ , gdy upłyne czas startowy „tstart”. Poprzez naciśnięcie można przełączyć na kolejne programy ( $P_{A1}$  do maks.  $P_{A9}$ ).



Rys. 5- 44

Ilość programów ( $P_{An}$ ) odpowiada ustawionej w n-takcie liczbie taktów.

#### Pierwszy 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 materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{START}$  z  $P_{A1}$ )

#### Drugi takt

- Zwolnić włącznik uchwytu
- Zmiana prądu na program główny  $P_{A1}$

Zmiana prądu na program główny  $P_{A1}$  następuje najwcześniej po upływie ustawionego czasu  $t_{START}$  i najpóźniej w chwili zwolnienia włącznika uchwytu. Poprzez naciśnięcie (krótkie wciśnięcie i zwolnienie włącznika w ciągu 0,3 s) można przełączyć na kolejne programy. Dostępne są programy  $P_{A1}$  do  $P_{A9}$ .

#### Trzeci takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu
- Zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$  z  $P_{AN}$ . Proces można przerwać w każdej chwili przytrzymując włącznik uchwytu (>0,3 sek.). Wykonany zostanie następnie  $P_{END}$  z  $P_{AN}$ .

#### Czwarty takt

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

#### System TippStart 4T/4Ts (P9)

W trybie 4-takt – TippStart – tryb roboczy przez naciśnięcie włącznika uchwytu następuje natychmiastowe przełączenie na 2. takt, bez konieczności przepływu prądu w tym celu.

Jeżeli proces spawania ma zostać przerwany, można ponownie nacisnąć włącznik uchwytu.

#### Ustawienie "Tryb pojedynczy lub podwójny" (P10)



**Jeżeli system wyposażony jest w dwa podajniki drutu, nie wolno podłączać dodatkowych akcesoriów do gniazda 7-stykowego (cyfrowego)!**

**Dotyczy to między innymi cyfrowego zdalnego sterowania, interfejsów robotów, interfejsów dokumentacji, uchwytów spawalniczych z cyfrowym przewodem sterowania, etc.**

**W trybie pojedynczym (P10 = 0) nie wolno podłączać drugiego podajnika drutu!**

- Usunąć połączenie z drugim podajnikiem drutu

**W trybie podwójnym (P10 = 1 lub 2) muszą być podłączone oba podajniki drutu i skonfigurowane na sterownikach każdy z osobna dla tego trybu pracy!**

- Ustawienie podajnika drutu jako Master (P10 = 1)
- Ustawienie drugiego podajnika drutu jako Slave (P10 = 2)

**Podajniki drutu wyposażone w przełącznik kluczykowy (opcjonalnie, - Patrz rozdział 5.16, Blokada zmiany parametrów spawalniczych) należy skonfigurować jako Master (P10 = 1).**

**Podajnik drutu skonfigurowany jako Master po włączeniu spawarki jest aktywny. Brak jest innych różnic w działaniu pomiędzy podajnikami drutu.**

## Ustawienie 4Ts-czas przełączenia (P11)

Czas przełączenia pomiędzy programem głównym a obniżonym programem głównym może mieć jedno z trzech ustawień.

0 = bez przełączania

1 = 320 ms (fabrycznie)

2 = 640 ms

## Przełączanie listy zadań spawalniczych (P12)

Wartość	Nazwa	Objaśnienie
0	Praktyczna lista zadań spawalniczych	Numery zadań spawalniczych (JOB) uporządkowane są według drutów spawalniczych i gazów osłonowych. Dokonując wyboru w razie potrzeby pomijane są niepotrzebne numery zadań.
1	Rzeczywista lista zadań spawalniczych	Numery zadań (JOB) odpowiadają rzeczywistej kolejności wpisów w pamięci. Można wybrać każde zadanie, nie są pomijane żadne numery zadań.
2	Rzeczywista lista zadań spawalniczych, Przełączanie zadań aktywne	Tak jak rzeczywista lista zadań spawalniczych. Dodatkowo możliwe jest przełączanie zadań za pomocą akcesoriów, takich jak np. uchwyt PowerControl 2.

### Tworzenie list zadań spawalniczych użytkownika

**Zostaje zarezerwowany obszar pamięci, w którym za pomocą akcesoriów takich jak np. uchwyt POWERCONTROL 2 można przełączać pomiędzy zadaniami spawalniczymi.**

- Ustawić parametr specjalny P12 na "2".
- Ustawić przełącznik „Program lub funkcja Up/Down” w położeniu „Up/Down”.
- Wybrać istniejące zadanie, które możliwie najbliższe jest pożądanemu efektowi.
- Skopiować zadanie spawalnicze do jednego lub kilku zadań docelowych.

Jeżeli parametry zadania wymagają dostosowania, wybrać kolejno po sobie zadania docelowe i pojedynczo dopasować parametry.



















- Ustawić parametr specjalny P13 na dolną granicę a
- parametr specjalny P14 na górną granicę zadań docelowych.
- Ustawić przełącznik „Program lub funkcja Up/Down” w położeniu „Program”.

Za pomocą akcesoriów można przełączać pomiędzy zadaniami spawalniczymi w zdefiniowanym zakresie.

**Kopiowanie zadania, funkcja „Copy to“**

Możliwy zakres docelowy zawiera się pomiędzy 129 - 169.

- Parametr specjalny P12 skonfigurować uprzednio P12 = 2 lub P12 = 1!

Element obsługi	Akcja	Wynik	Wyświetlacz
	1 x 	Wybór listy zadań spawalniczych	
		Wybór zadania źródłowego	
-	-	Odczekać około 3 sekundy, aż zadanie (JOB) zostanie wczytane	
	1 x 	Przytrzymać przycisk około 5 sekund	
		Funkcja kopiowanie ("Copy to")	
		Wybór numeru zadania docelowego	
	1 x 	Zapis Zadanie spawalnicze zostaje skopiowane do nowej lokalizacji	

Powtórzenie ostatnich obu kroków pozwala na kopiowanie tego samego zadania źródłowego do wielu lokalizacji.

Jeżeli przez dłużej niż 5 sekund brak będzie reakcji ze strony użytkownika, nastąpi powrót do wskazania parametrów i proces kopiowania zostanie zakończony.

**Dolna i górna granica zdalnego przełączenia JOB (P13, P14)**

Najwyższy i najniższy numer zadania spawalniczego, który można wybrać za pomocą akcesoriów, takich jak np. uchwyt PowerControl 2.

Eliminuje możliwość przypadkowego załączenia niepożądanego lub niezdefiniowanego zadania.

**Funkcja Hold (P15)****Funkcja Hold aktywna (P15 = 1)**

- Wyświetlane są średnie wartości parametrów ostatnio używanego programu głównego.

**Funkcja Hold nieaktywna (P15 = 0)**

- Wyświetlane są wartości zadane parametrów programu głównego.

## Tryb zadań pakietowych (P16)

### Następujące akcesoria obsługują tryb zadań pakietowych:

- Uchwyt spawalniczy Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (para przycisków)  
W JOB 0 program 0 jest zawsze aktywny, we wszystkich pozostałych zadaniach spawalniczych program 1
- W tym trybie pracy za pomocą akcesoriów można wywołać do 27 zadań spawalniczych (JOB) podzielonych na trzy pakiety.

### Aby móc skorzystać z trybu zadań pakietowych musi zostać ustawiona odpowiednia konfiguracja:

- Przełącznik "Program lub funkcja Up/Down" musi być ustawiony na "Program"
- Listę JOB ustawić na rzeczywistą listę zadań spawalniczych (parametr specjalny P12 = „1“)
- Aktywować tryb zadań pakietowych (parametr specjalny P16 = „1“)
- Wybierając jedno ze specjalnych zadań spawalniczych 129, 130 lub 131 przejść do trybu zadań pakietowych.

**Nie jest możliwa jednoczesna praca z interfejsem RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 lub cyfrowymi akcesoriami jak przystawka zdalnego sterowania R40!**

### Przyporządkowanie numerów zadań spawalniczych do wskazań na akcesoriach

Nr zadania	Wskazanie / wybór na akcesoriach									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Zadanie specjalne 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
Zadanie specjalne 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
Zadanie specjalne 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

### JOB 0:

To zadanie spawalnicze pozwala na ręczne ustawienie parametrów spawalniczych.

Wybór JOB 0 można zablokować za pomocą przełącznika kluczykowego lub „Program 0 blokada“ (P2).

Położenie przełącznika kluczykowego 0 lub parametr specjalny P2 = 0: JOB 0 zablokowane.

Położenie przełącznika kluczykowego 1 lub parametr specjalny P2 = 1: Można wybrać JOB 0.

### JOB 1-9:

W każdym specjalnym zadaniu spawalniczym dostępnych jest dziewięć zadań (patrz tabela).

Wartości zadane prędkości podawania drutu, korekcji długości łuku, dynamiki etc. muszą zostać uprzednio zapisane w zadaniu. Można tego dokonać w wygodny sposób przy pomocy oprogramowania PC300.Net.

W przypadku braku możliwości skorzystania z oprogramowania można utworzyć za pomocą funkcji „Copy to“ listy zadań spawalniczych użytkownika w specjalnych zakresach JOB. (objaśnienia patrz załącznik w rozdziale „Przełączanie listy zadań spawalniczych (P12)“)

### Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P17)

Pozwala na wybór programu lub przełączenie programu przed rozpoczęciem spawania.

Naciśnięcie włącznika palnika powoduje przejście do kolejnego programu. Po dojściu do ostatniego dostępnego programu następuje powrót do pierwszego dostępnego programu.

- Pierwszym dostępnym programem jest program 0, o ile nie został zablokowany. (patrz również parametr specjalny P2)
- Ostatnim dostępnym programem jest program P15.
  - O ile programy nie zostały ograniczone przez parametr specjalny P4 (patrz parametry specjalne P4).
  - Lub dla wybranego zadania spawalniczego programy nie zostały ograniczone przez ustawienie n-Takt (patrz parametr P8).
- Rozpoczęcie spawania następuje przez przytrzymanie włącznika palnika przez dłużej niż 0,64 s.

Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego jest możliwy we wszystkich trybach pracy (2-takt, 2-takt specjalny, 4-takt lub 4-takt specjalny).

**Wskazanie wartości średniej przy superPuls (P19)****Funkcja aktywna (P19 = 1)**

- W trybie superPuls na wyświetlaczu prezentowana jest średnia wartość mocy z programu A ( $P_A$ ) oraz programu B ( $P_B$ ) (ustawienie fabryczne).

**Funkcja nieaktywna (P19 = 0)**

- W trybie superPuls na wyświetlaczu prezentowana jest wyłącznie moc programu A.



**Jeżeli przy aktywnej funkcji na wyświetlaczu urządzenia pojawia się jedynie wskazanie 000, oznacza to rzadką, niekompatybilną konfigurację systemu. Rozwiązanie: Wyłączyć parametr specjalny P19.**

**Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA (P20)**

**Wyłącznie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.**

**Funkcja aktywna (P20 = 1)**

- Jeżeli są dostępne i zostaną włączone funkcja superPuls oraz funkcja przełączania metody spawania, spawanie łukiem pulsującym jest wówczas zawsze wykonywane w programie głównym PA (ustawienie fabryczne).

**Funkcja nieaktywna (P20 = 0)**

- Spawanie łukiem pulsującym w programie PA wyłączone.

**Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych (P21)**

Program startowy ( $P_{START}$ ), program opadania ( $P_B$ ) i program końcowy ( $P_{END}$ ) można ustawić jako względny lub bezwzględny w stosunku do programu głównego ( $P_A$ ).

**Funkcja aktywna (P21 = 1)**

- Bezwzględne ustawienie parametrów.

**Funkcja nieaktywna (P21 = 0)**

- Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne).

### 5.18 Menu konfiguracji urządzenia

#### 5.18.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

**ENTER** (Wejście w menu)

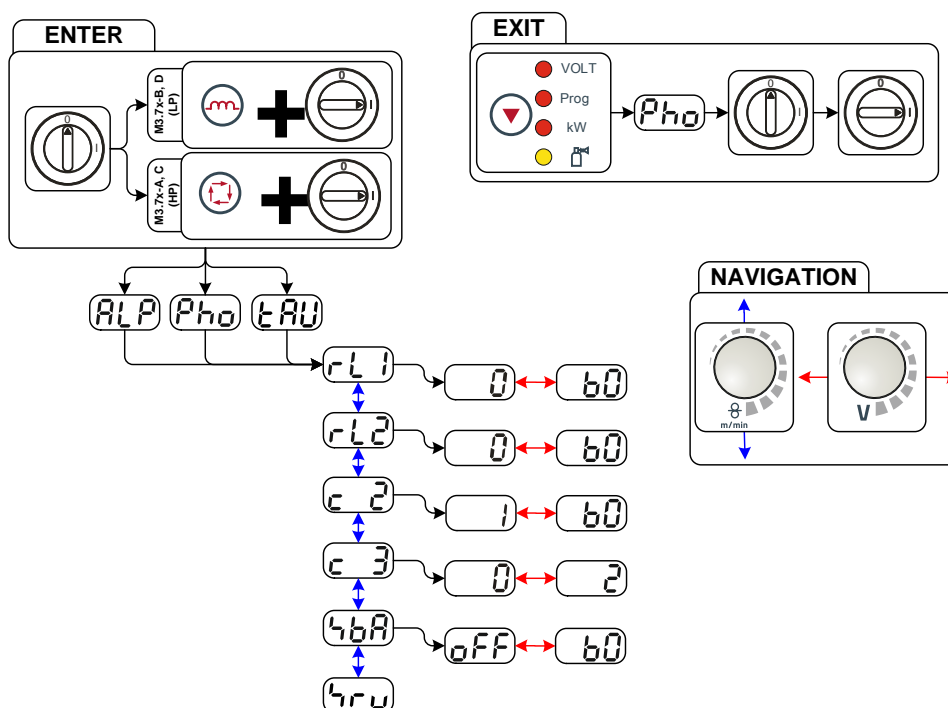
- Wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika.
- Przytrzymać przycisk „Parametry spawania” lub „Dławienie” (drive 4X LP) i jednocześnie włączyć z powrotem urządzenie.

**NAVIGATION** (Nawigacja w menu)

- Wyboru parametrów dokonuje się obracając pokrętkiem „Ustawienie parametrów spawania”.
- Ustawienie lub modyfikacja parametrów odbywa się za pomocą pokrętła „Korekcja długości łuku/Wybór programu spawania”.

**EXIT** (Wyjście z menu)

- Nacisnąć przycisk „Wybór parametrów z prawej strony” (wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie).



Rys. 5- 45

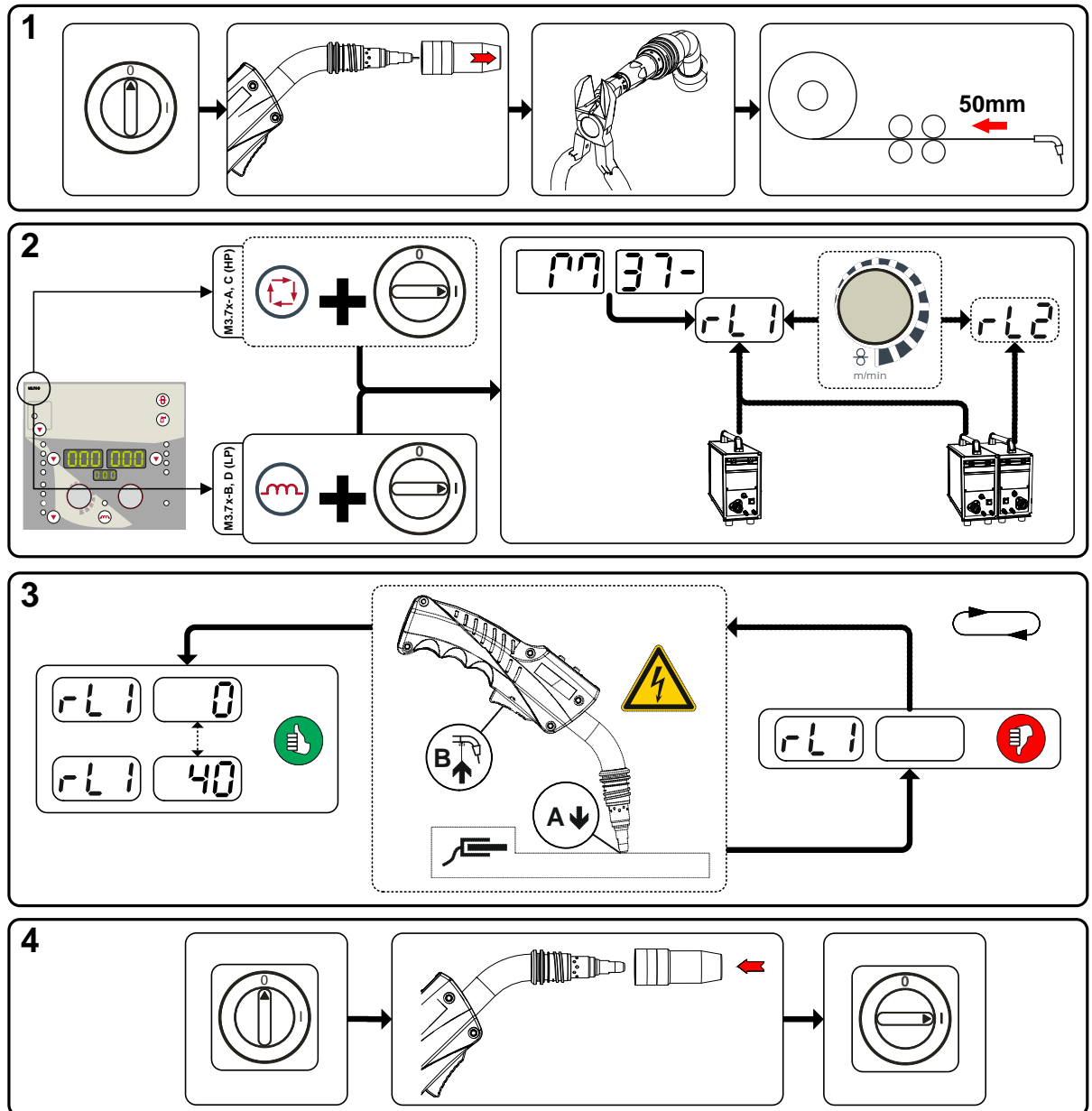
Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Rezystancja przewodu</b> Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	<b>Rezystancja przewodu 2</b> Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	<b>Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!</b>
	<b>Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!</b>
	<b>Zależna od czasu funkcja oszczędzania energii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 min. – 60 min. = czas bezczynności do aktywowania trybu oszczędzania energii.</li> <li>• off = funkcja wyłączona</li> </ul>
	<b>Menu serwisowe</b> Zmian w menu serwisowym może dokonywać wyłącznie autoryzowany personel serwisowy!



### 5.18.2 Porównanie rezystancji przewodu

Wartość rezystancji można ustawić bezpośrednio lub może zostać porównana przez źródło prądu. W stanie fabrycznym rezystancja przewodu źródła prądu jest ustawiona na 8 m $\Omega$ . Ta wartość odpowiada przewodowi masy 5 m, zespolonemu przewodowi pośredniemu 1,5 m oraz uchwytowi spawalniczemu chłodzonemu wodą 3 m. W przypadku innych długości zespolonego przewodu pośredniego konieczna jest dlatego korekcja napięcia +/- w celu optymalizacji właściwości spawalniczych. Poprzez ponowne porównanie rezystancji przewodu wartość korekcji napięcia można ustawić ponownie bliską zera. Elektryczną rezystancję przewodu należy porównać na nowo po każdej wymianie akcesoriów takich jak np. uchwyt spawalniczy czy zespolony przewód pośredni.

W przypadku zastosowania w systemie spawania drugiego podajnika drutu, należy zmierzyć dla niego parametr (rL2). Dla wszystkich innych konfiguracji wystarczy porównanie parametru (rL1).



Rys. 5- 46

### 1 Przygotowanie

- Wyłączyć spawarkę.
- Odkręcić dyszę gazową uchwytu spawalniczego.
- Druć spawalniczy odciąć na równi z końcówką prądową.
- Wyczołować kawałek (ok. 50 mm) drutu spawalniczego na podajniku drutu. W końcówce prądowej nie powinien znajdować się już żaden drut spawalniczy.

### 2 Konfiguracja

- Nacisnąć przycisk „Parametry spawania” lub „Dławienie” i jednocześnie włączyć spawarkę. Zwolnić przycisk.
  - Przycisk „Parametry spawania” na sterowniku urządzenia M3.7x-A i M3.7x-C.
  - Przycisk „Dławienie” na sterowniku urządzenia M3.7x-A i M3.7x-C.
- Za pomocą pokrętki „Ustawienie parametrów spawania” można teraz wybrać odpowiedni parametr. Parametr rL1 wymaga dopasowania we wszystkich kombinacjach urządzeń. W przypadku systemów spawania z drugim obwodem prądu, gdy np. dwa podajniki drutu są zasilane z jednego źródła prądu, należy przeprowadzić drugie porównanie z parametrem rL2.

### 3 Porównanie/Pomiar

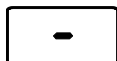
- Uchwyt spawalniczy z końcówką prądową przyłożyć wywierając nieduży nacisk do czystego, wyczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik uchwytu przez ok. 2 s. Popłynie przez chwilę prąd zwarcioowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji przewodu. Wartość może zawierać się w zakresie od 0 mΩ do 40 mΩ. Nowa wartość zostaje natychmiast zapisana i nie wymaga potwierdzenia. Jeżeli na prawym wyświetlaczu nie pojawi się wartość, oznacza to nieudany pomiar. Pomiar wymaga powtórzenia.

### 4 Przywrócenie gotowości do spawania

- Wyłączyć spawarkę.
- Przykręcić z powrotem dyszę gazową uchwytu spawalniczego.
- Włączyć spawarkę.
- Wprowadzić z powrotem drut spawalniczy.

## 5.18.3 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii może być aktywowany przez dłuższe naciśnięcie przycisku lub przez ustawienie parametru w menu konfiguracji urządzenia (zależny czasowo tryb oszczędzania energii).



W przypadku aktywnej funkcji oszczędzania energii na wyświetlaczach urządzenia aktywna jest jedynie ich środkowa część.

Naciśnięcie dowolnego elementu obsługi (np. naciśnięcie wyłącznika uchwytu) powoduje dezaktywowanie trybu oszczędzania energii i urządzenie powraca do gotowości do spawania.

- Patrz rozdział 4.4, Układ sterowania – elementy sterownicze

- Patrz rozdział 5.18, Menu konfiguracji urządzenia

## 6 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie



### NIEBEZPIECZEŃSTWO



#### Nieprawidłowa kontrola i konserwacja!

Czyszczenie, naprawy oraz kontrole urządzenia mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowane i kompetentne osoby! Osobą kompetentną jest specjalista, który w oparciu o swoje wykształcenie, wiedzę oraz doświadczenie jest w stanie rozpoznać podczas kontroli źródła prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa.

- Przeprowadzić wszystkie kontrole podane w kolejnych rozdziałach!
- Urządzenie uruchamiać dopiero po pomyślnie zakończonej kontroli.



#### Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

Czyszczenie urządzeń, nie odłączonych od sieci zasilającej, może stać się przyczyną poważnych obrażeń!

- Odłączyć urządzenie od sieci.
- Odłączyć wtyk od sieci!
- Odczekać 4 minuty, aż rozładują się kondensatory!

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.

### 6.1 Informacje ogólne

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

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie urządzenia spawalniczego, należy jednak przestrzegać pewnych zasad. Odnoszą się one do opisanego poniżej regularnego czyszczenia i sprawdzania urządzenia spawalniczego w zależności od stopnia zanieczyszczenia w otoczeniu oraz czasu użytkowania urządzenia.

### 6.2 Prace konserwacyjne, okresy

#### 6.2.1 Codzienne prace konserwacyjne

- Sprawdzić osadzenie wszystkich przyłączy oraz części zużywalnych i w razie potrzeby dokręcić.
- 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).

##### 6.2.1.1 Kontrola wzrokowa

- Sprawdzić wiązkę przewodów i przyłącza prądu pod kątem uszkodzeń zewnętrznych a w razie potrzeby wymienić lub zlecić naprawę specjalistycznemu personelowi!
- Przewód sieciowy i jego zabezpieczenie przed wyrwaniem
- Przewody gazu i układy załączające (zawór elektromagnetyczny)
- Pozostały osprzęt, ogólny stan

##### 6.2.1.2 Kontrola sprawności

- Sprawdzić prawidłowe zamocowanie szpuli drutu.
- Przewody prądu spawania (kontrola osadzenia i zamocowania)
- Elementy mocujące butlę z gazem
- Układy sterownicze, sygnalizacyjne, ochronne i regulacyjne (Kontrola działania)

## 6.2.2 Comiesięczne prace konserwacyjne


### 6.2.2.1 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

### 6.2.2.2 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).

## 6.2.3 Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji)

 **Kontroli urządzeń spawalniczych mogą podejmować się 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.**

 **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)!**

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.

## 6.3 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!**



### 6.3.1 Deklaracja producenta dla użytkownika końcowego

- Zgodnie z wymaganiami europejskimi (dyrektywa 2002/96/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27.1.2003) 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 здаwać 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.

## 6.4 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 (dyrektywy 2011/65/EU).

## 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

#### Błąd płynu chłodzącego / brak przepływu płynu chłodzącego

- ↘ Za słaby przepływ chłodziwa
  - ✘ Sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić poziom chłodziwa
- ↘ Powietrze w obiegu chłodziwa
  - ✘ Odpowietrzyć obieg płynu chłodzącego - Patrz rozdział 7.5, Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego

#### Problemy z podawaniem drutu

- ↘ Zatkana dysza kontaktowa
  - ✘ Oczyszczyć, spryskać spawalniczym sprayem ochronnym, a w razie konieczności wymienić
- ↘ Ustawienie hamulca szpuli - Patrz rozdział 5.10.2.5, Ustawienie hamulca szpuli
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i razie potrzeby skorygować
- ↘ Ustawienie elementów dociskowych - Patrz rozdział 5.10.2.4, Przewlekanie drutu
  - ✘ 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

- ↘ Po włączeniu brak wskazań lampek sygnalizacyjnych sterownika urządzenia
  - ✘ Zanik fazy > sprawdzić podłączenie do zasilania (bezpieczniki)
- ↘ Brak mocy spawania
  - ✘ Zanik fazy > sprawdzić podłączenie do zasilania (bezpieczniki)
- ↘ Urządzenie nie pozwala na ustawienie parametrów
  - ✘ Blokada wprowadzania, wyłączyć blokadę dostępu - Patrz rozdział 5.16, Blokada zmiany parametrów spawalniczych
- ↘ 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 Komunikaty zakłóceń

 **Błąd występujący w urządzeniu spawalniczym sygnalizowany jest na wyświetlaczu za pomocą kodu błędu (patrz tabela).**

**W razie wystąpienia błędu, sekcja mocy zostanie odłączona.**

 **Wskazanie możliwego numeru błędu zależy od wersji urządzenia (interfejsów/funkcji).**




- Zakłócenia urządzenia należy odnotować i w razie potrzeby podać je personelowi serwisowemu.
- Jeśli wystąpi kilka zakłóceń, to wyświetlane są one kolejno po sobie.

Błąd	Kategoria			Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)		
Error 1 (Ov.Vol)	-	-	x	Przebiegnięcie w sieci	Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciem spawarki
Error 2 (Un.Vol)	-	-	x	Podnapięcie sieciowe	
Error 3 (Temp)	x	-	-	Nadmierna temperatura spawarki	Pozwolić urządzeniu ostygnąć (wyłącznik sieciowy w położeniu „1”)
Error 4 (Water)	x	x	-	Brak płynu chłodzącego	Dolać płynu chłodzącego Wyciek w obiegu płynu chłodzącego > usunąć przyczynę wycieku i dolać płynu chłodzącego Pompa płynu chłodzącego nie pracuje > sprawdzić wyzwalacz przetężeniowy urządzenia chłodzącego powietrzem obiegowym
Error 5 (Wi.Spe)	x	-	-	Zakłócenie podawania drutu, błąd prądnicy tachometrycznej	Sprawdzić podajnik drutu Prądnica tachometryczna nie przekazuje sygnału, uszkodzony M3.51 > skontaktować się z serwisem.
Error 6 (gas)	x	-	-	Błąd gazu osłonowego	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym (urządzenia z monitorowaniem gazu osłonowego)
Error 7 (Se.Vol)	-	-	x	Za wysokie napięcie wtórne	Usterka inwertora > skontaktować się z serwisem
Error 8 (no PE)	-	-	x	Zwarcie między drutem spawalniczym a przewodem uziemiającym	Przerwać połączenie między drutem spawalniczym a obudową lub uziemionym przedmiotem
Error 9 (fast stop)	x	-	-	Szybkie wyłączenie wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Usunąć usterkę robota
Error 10 (no arc)	-	x	-	Przerwanie łuku wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Sprawdzić podawanie drutu
Error 11 (no ign)	-	x	-	Błąd zajarzania po 5 sekundach wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Sprawdzić podawanie drutu
Error 14 (no DV)	-	x	-	Nie wykryto podajnika drutu. Niepodłączony przewód sterowniczy.	Sprawdzić połączenia kablowe.
				W przypadku pracy z użyciem kilku podajników drutu przyporządkowano nieprawidłowe numery identyfikacyjne.	Sprawdzić przyporządkowanie numerów identyfikacyjnych
Error 15 (DV2?)	-	x	-	Nie wykryto podajnika drutu 2. Niepodłączony przewód sterowniczy.	Sprawdzić połączenia kablowe.
Error 16 (VRD)	-	-	x	VRD (błąd redukcji napięcia biegu jałowego).	Skontaktować się z serwisem.
Error 18 (Wf.Sl.)	x	-	-	Błąd dodatkowego napędu, błąd prądnicy tachometrycznej	Sprawdzić dodatkowy napęd Prądnica tachometryczna nie przekazuje sygnału. Uszkodzony M3.51 > skontaktować się z serwisem

Błąd	Kategoria			Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)		
Error 17 (WF. Ov.)	-	x	x	Wykrycie prądu przeciążeniowego na napędzie podawania drutu	Sprawdzić podawanie drutu
Error 18 (WF. Sl.)	-	x	x	Brak sygnału prądnicy tachometrycznej z drugiego podajnika drutu (napęd Slave)	Sprawdzić połączenie a w szczególności prądnicę tachometryczną drugiego podajnika drutu (napęd Slave).
Error 56 (no Pha)	-	-	x	Zanik fazy	Sprawdzić napięcie sieciowe

### Legenda kategorii (kasowanie błędów)

- a) Komunikat o błędzie gaśnie po usunięciu błędu.  
 b) Komunikat o błędzie można skasować przyciskiem:

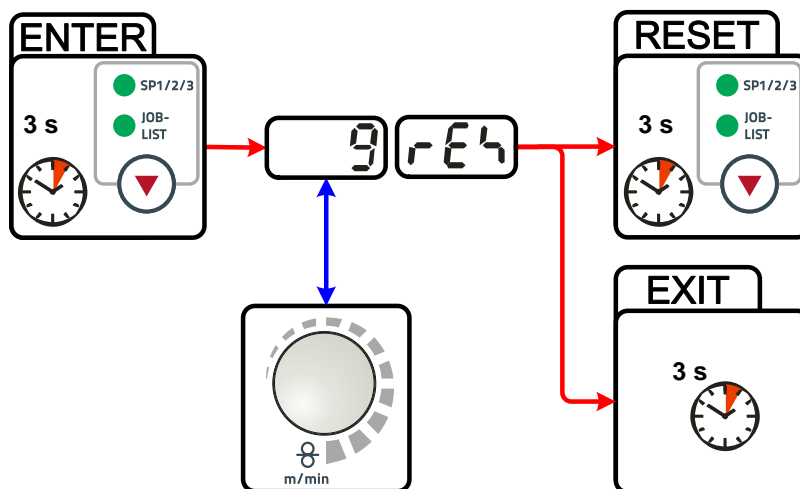
Sterownik urządzenia	Przycisk
RC1 / RC2	
Expert	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	niemożliwe

- c) Komunikat o błędzie można skasować wyłącznie poprzez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia.  
 Błąd gazu osłonowego (Err 6) można skasować naciskając "przycisk parametrów spawalniczych".

## 7.3 Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych

Wszystkie zapisane przez użytkownika parametry spawalnicze zostaną zastąpione przez ustawienia fabryczne.

### 7.3.1 Resetowanie pojedynczego zadania



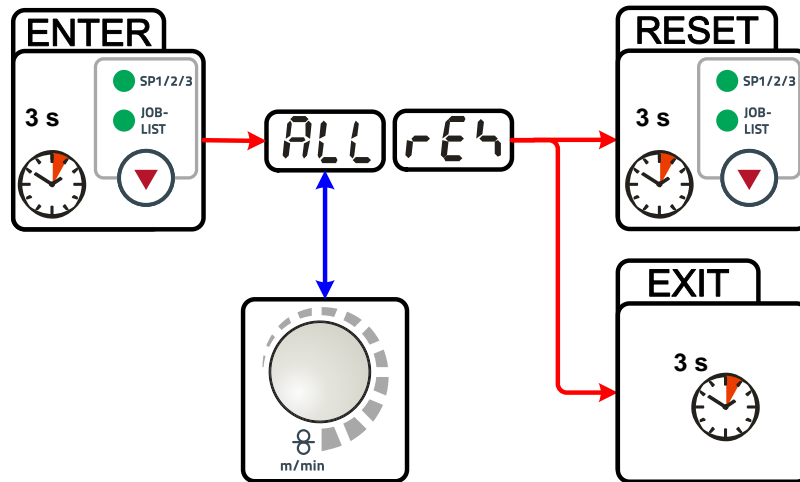
Rys. 7-1

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>RESET (przywracanie ustawień fabrycznych)</b> RESET przeprowadzany jest po uzyskaniu potwierdzenia. Jeżeli w ciągu 3 sekund nie zostaną wprowadzone żadne zmiany, następuje wyjście z menu.
	<b>Numer JOB (przykład)</b> Dla wyświetlanego zadania spawalniczego po potwierdzeniu zostaną przywrócone ustawienia fabryczne. Jeżeli w ciągu 3 sekund nie zostaną wprowadzone żadne zmiany, następuje wyjście z menu.




### 7.3.2 Resetowanie wszystkich zadań

-  Zresetowane zostaną JOBs 1-128 + 170-256.  
JOBs użytkownika 129-169 zostają zachowane.



Rys. 7- 2

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>RESET (przywracanie ustawień fabrycznych)</b> RESET przeprowadzany jest po uzyskaniu potwierdzenia. Jeżeli w ciągu 3 sekund nie zostaną wprowadzone żadne zmiany, następuje wyjście z menu.

## 7.4 Ogólne usterek

### 7.4.1 interfejs automatycznego trybu pracy

#### OSTRZEŻENIE





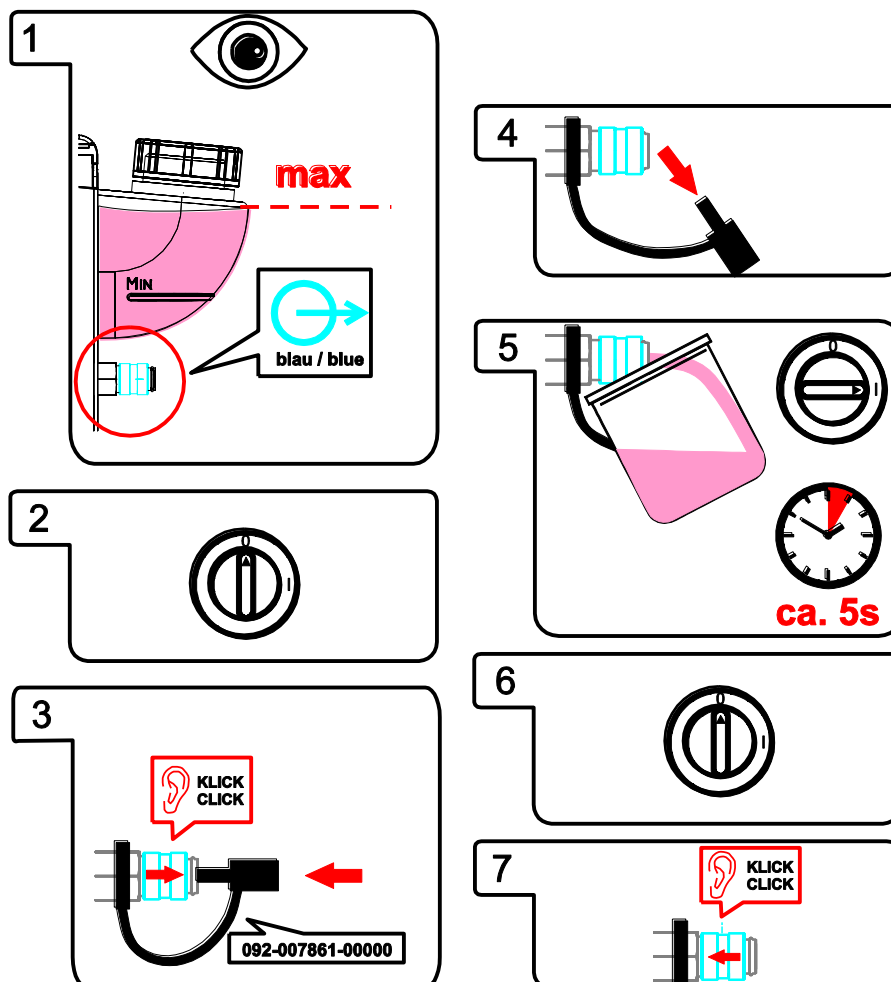
**Brak funkcji zewnętrznych układów wyłączenia (wyłącznik awaryjny)!**

Jeżeli obwód wyłączenia awaryjnego realizowany jest z użyciem zewnętrznego układu wyłączenia poprzez interfejs automatycznego trybu pracy, należy odpowiednio ustawić do tego urządzenie. Nieprzestrzeganie tego zalecenia spowoduje zignorowanie przez źródło prądu zewnętrznych układów wyłączenia i nie nastąpi wyłączenie!

- Wyjąć zworcę 1 (jumper) na płytce T320/1, M320/1 lub M321!


### 7.5 Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego

-  *Zbiornik chłodziwa i szybkozłacza dopływu i powrotu chłodziwa występują tylko w przypadku urządzeń z chłodzeniem wodnym.*
-  *Do odpowietrzania układu chłodzenia używać zawsze niebieskiego przyłącza płynu chłodzącego umieszczonego w głębi układu chłodzenia (w pobliżu zbiornika płynu chłodzącego)!*



Rys. 7-3

## 8 Dane techniczne

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

### 8.1 Phoenix 401 Progress FKW

	MIG/MAG	TIG	Spawanie elektrodą otuloną
Zakres regulacji prądu spawania	5 A – 400 A		
Zakres regulacji napięcia spawania	14,3 V – 34,0 V	10,2 V – 26,0 V	20,2 V – 36,0 V
Cykl pracy przy 40 °C			
100%	400 A		
Cykl zmiany obciążenia	10 min (60 % CP $\pm$ 6 min spawania, 4 min przerwy)		
Napięcie biegu jałowego	79 V		
Napięcie sieciowe (tolerancje)	3 x 400 V (od -25 % do +20 %)		
Częstotliwość	50/60 Hz		
Bezpiecznik sieciowy (bezpiecznik topikowy, zwłoczny)	3 x 32 A		
Przewód przyłączeniowy sieci	H07RN-F4G6		
Maks. pobór mocy	17,5 kVA	13,5 kVA	18,5 kVA
Zalecana moc prądnicy	25,0 kVA		
Cos $\phi$ /sprawność	0,99/90 %		
Klasa izolacji/stoień ochrony	H/IP 23		
Temperatura otoczenia*	od -25 °C do +40 °C		
Chłodzenie urządzenia/uchwyty spawalniczego	Wentylator/gaz lub woda		
Wydajność chłodzenia przy 1 l/min	1500 W		
Maks. wydajność tłoczenia	5 l/min		
Maks. ciśnienie wylotowe płynu chłodzącego	3,5 bara		
Maks. pojemność zbiornika	12 l		
Przewód masy	70 mm <sup>2</sup>		
Prędkość podawania drutu	0,5 m/min do 25 m/min		
Standardowe rolki podające	1,0 mm + 1,2 mm (dla drutu stalowego)		
Rodzaj napędu drutu	4-rolkowy (37 mm)		
Średnica szpuli drutu	Znormalizowane szpule drutu do 300 mm		
Złącze uchwyty spawalniczego	Złącze centralne		
Klasa kompatybilności elektromagnetycznej	A		
Wymiary D x S x W w mm	1100 x 455 x 950		
Masa	121,5 kg		
Wyprodukowano wg norm	IEC 60974-1, -2, -5, -10 S / C €		

 \*Temperatura otoczenia zależna od chłodziwa! Przestrzegać zakresów temperatur chłodziwa układu chłodzenia uchwyty spawalniczego!


## 8.2 Phoenix 501 Progress FKW

	MIG/MAG	TIG	Spawanie elektrodą otuloną
Zakres regulacji prądu spawania	5 A – 500 A		
Zakres regulacji napięcia spawania	14,3 V – 39,0 V	10,2 V – 30,0 V	20,2 V – 40,0 V
Cykl pracy przy 40 °C			
60 %	500 A		
100 %	430 A		
Cykl zmiany obciążenia	10 min (60 % CP $\pm$ 6 min spawania, 4 min przerwy)		
Napięcie biegu jałowego	79 V		
Napięcie sieciowe (tolerancje)	3 x 400 V (od -25 % do +20 %)		
Częstotliwość	50/60 Hz		
Bezpiecznik sieciowy (bezpiecznik topikowy, zwłoczny)	3 x 32 A		
Przewód przyłączeniowy sieci	H07RN-F4G6		
Maks. pobór mocy	24,9 kVA	19,3 kVA	25,6 kVA
Zalecana moc prądnicy	34,6 kVA		
Cos $\phi$ /sprawność	0,99/90 %		
Klasa izolacji/stopień ochrony	H/IP 23		
Temperatura otoczenia*	od -25 °C do +40 °C		
Chłodzenie urządzenia/uchwyty spawalniczego	Wentylator/gaz lub woda		
Wydajność chłodzenia przy 1 l/min	1500 W		
Maks. wydajność tłoczenia	5 l/min		
Maks. ciśnienie wylotowe płynu chłodzącego	3,5 bara		
Maks. pojemność zbiornika	12 l		
Przewód masy	95 mm <sup>2</sup>		
Prędkość podawania drutu	0,5 m/min do 25 m/min		
Standardowe rolki podające	1,0 mm + 1,2 mm (dla drutu stalowego)		
Rodzaj napędu drutu	4-rolkowy (37 mm)		
Średnica szpuli drutu	Znormalizowane szpule drutu do 300 mm		
Złącze uchwyty spawalniczego	Złącze centralne		
Klasa kompatybilności elektromagnetycznej	A		
Wymiary D x S x W w mm	1100 x 455 x 950		
Masa	124,5 kg		
Wyprodukowano wg norm	IEC 60974-1, -2, -5, -10 S / C €		



\*Temperatura otoczenia zależna od chłodziwa! Przestrzegać zakresów temperatur chłodziwa układu chłodzenia uchwyty spawalniczego!

## 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
AK300	Adapter do szpuli koszowej K300	094-001803-00001
TYP 1	Tester odporności na zamarzanie	094-014499-00000
KF 23E-10	Płyn chłodzący (-10 °C), 9,3 l	094-000530-00000
KF 23E-200	Płyn chłodzący (-10 °C), 200 l	094-000530-00001
KF 37E-10	Płyn chłodzący (-20 °C), 9,3 l	094-006256-00000
KF 37E-200	Płyn chłodzący (-20 °C), 200 l	094-006256-00001
DMDIN TN 200B AR/MIX 35L	Manometr reduktora ciśnienia	094-000009-00000
5POLE/CEE/32A/M	Wtyczka urządzenia	094-000207-00000
HOSE BRIDGE UNI	Mostek węzowy	092-007843-00000

### 9.2 Przystawka zdalnego sterowania/Przewód połączeniowy i przedłużający

#### 9.2.1 Przyłącze 7-stykowe

Typ	Nazwa	Numer artykułu
R40 7POL	Zdalne sterowanie, 10 programów	090-008088-00000
R50 7POL	Przystawka zdalnego sterowania, umożliwia ustawienie wszystkich funkcji spawarki bezpośrednio w miejscu pracy.	090-008776-00000
FRV 7POL 0.5 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00004
FRV 7POL 5 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00001
FRV 7POL 25M	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00007

#### 9.2.2 Przyłącze 19-stykowe

Typ	Nazwa	Numer artykułu
R10 19POL	Zdalne sterowanie	090-008087-00000
RG10 19POL 5M	Przystawka zdalnego sterowania, ustawienie prędkości podawania drutu, korekcja napięcia spawania	090-008108-00000
R20 19POL	Zdalne sterowanie przełączaniem programów	090-008263-00000
RA5 19POL 5M	Kabel połączeniowy np. do przystawki zdalnego sterowania	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Kabel połączeniowy np. do przystawki zdalnego sterowania	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Kabel połączeniowy np. do przystawki zdalnego sterowania	092-001470-00020
RV5M19 19POL 5M	Przewód przedłużający	092-000857-00000
RV5M19 19POL 10M	Przewód przedłużający	092-000857-00010
RV5M19 19POL 15M	Przewód przedłużający	092-000857-00015
RV5M19 19POL 20M	Przewód przedłużający	092-000857-00020

### 9.3 Opcje

Typ	Nazwa	Numer artykułu
ON LB Wheels 160x40MM	Opcja dodatkowego wyposażenia, hamulec postojowy do kółek urządzenia	092-002110-00000
ON Holder Gas Bottle <50L	Blacha mocująca do butli gazowych mniejszych niż 50 litrów	092-002151-00000
ON Shock Protect	Opcja dozbrojenia w ochronę uderzeniową	092-002154-00000
ON Hose/FR Mount	Opcja uchwytu węży i przystawki zdalnego sterowania do urządzeń bez konsoli obrotowej	092-002116-00000
ON Filter T/P	Opcja dodatkowego wyposażenia, filtr zanieczyszczeń do wlotu powietrza	092-002092-00000
ON Tool Box	Opcja dozbrojenia w skrzynkę narzędziową	092-002138-00000

### 9.4 Komunikacja z komputerem

Typ	Nazwa	Numer artykułu
PC300.Net	PC300.Net zestaw oprogramowania do obsługi parametrów spawalniczych z kablem i interfejsem SECINT X10 USB	090-008777-00000
FRV 7POL 5 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Kabel połączeniowy/przedłużający	092-000201-00001
QDOC9000 V2.0	Zestaw składający się z interfejsu, oprogramowania do prowadzenia dokumentacji, przewodu połączeniowego	090-008713-00000

## 10 Części zużywalne

### OSTROŻNIE



**Uszkodzenia na skutek użycia obcych komponentów!**

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

- Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródeł prądu, uchwytów spawalniczych, uchwytów 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 4R 0.6 MM/0.023 INCH LIGHT PINK	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00006
FE 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00008
FE 4R 1,0 MM/0.04 INCH BLUE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00010
FE 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00012
FE 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00014
FE 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00016
FE 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00020
FE 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00024
FE 4R 2.8 MM/0.11 INCH LIGHT GREEN	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00028
FE 4R 3.2 MM/0.12 INCH VIOLET	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny do stali, stali szlachetnej oraz do lutowania	092-002770-00032

### 10.1.2 Rolki transportowe do drutów aluminium

Typ	Nazwa	Numer artykułu
AL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00008
AL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00010
AL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00012
AL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00016
AL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/YELLOW	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00020
AL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/YELLOW	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00024
AL 4R 2.8 MM/0.110 INCH LIGHT GREEN/YELLOW	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00028
AL 4R 3.2 MM/0.125 INCH VIOLET/YELLOW	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, do aluminium	092-002771-00032

### 10.1.3 Rolki transportowe do drutów proszkowych

Typ	Nazwa	Numer artykułu
FUEL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00008
FUEL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00010
FUEL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00012
FUEL 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00014
FUEL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00016
FUEL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00020
FUEL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/ORANGE	Zestaw rolek napędowych, 37 mm, 4 rolki, rowek V-kształtny/radełko do drutu proszkowego	092-002848-00024

### 10.1.4 Prowadnica drutu

Typ	Nazwa	Numer artykułu
SET DRAHTFUERUNG	Zestaw prowadnic drutu	092-002774-00000
ON WF 2,0-3,2MM EFEED	Opcja dozbrojenia, prowadnica do drutu 2,0–3,2 mm, napęd eFeed	092-019404-00000
SET IG 4x4 1.6mm BL	Zestaw złączek wlotowych drutu	092-002780-00000
GUIDE TUBE L105	Rurka prowadząca	094-006051-00000
CAPTUB L108 D1,6	Kapilara	094-006634-00000
CAPTUB L105 D2,0/2,4	Kapilara	094-021470-00000



## 11 Załącznik A

### 11.1 JOB-List

Massivdraht				Solidwire				forceArc®				forceArc puls®			
Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.				Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.					
			.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6				.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6		
SG2/3 G3/4 Si1	CO <sub>2</sub> -100 / C1		1	3	4	5	SG2/3 G3/4 Si1	Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20	190	254	255	256			
	Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21		6	8	9	10		Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21	189	179	180	181			
	Ar-90/CO <sub>2</sub> -10 M20		11	13	14	15		Ar-97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		251	252	253			
CrNi	Ar-97,5/ CO <sub>2</sub> -2,5/ M12	318 / 1.4576	26	27	28	29	CrNi	Ar-100 / I1							
		307 / 1.4370	30	31	32	33									
		308 / 1.4316	34	35	36	37									
		916 / 1.4430	38	39	40	41									
		Duplex 2209 / 1.4462	42	43	44	45									
NiCr	Ar-He-CO <sub>2</sub>	625	46	47	48	49	AlMg	Ar-100 / I1				247	248		
			271	272											
CuSi	Ar-100 / I1		98	99	100	101	AlSi	Ar-100 / I1				249	250		
CuAl	Ar-100 / I1		106	107	108	109									
CuSi Lüten / Brazing	Ar-100 / I1		114	115	116	117	Al99	Ar-100 / I1				245	246		
	Ar97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		110	111	112	113									
CuAl Lüten / Brazing	Ar-100 / I1		122	123	124	125	rootArc®	CO <sub>2</sub> -100 / C1				204	205		
	Ar97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12		118	119	120	121									
AlMg	Ar-100 / I1		74	75	76	77	rootArc puls®	Ar-82/CO <sub>2</sub> -18 M21				206	207		
	Ar-70/He-30 / I3		78	79	80	81									
AlSi	Ar-100 / I1		82	83	84	85	additional								
	Ar-70/He-30 / I3		86	87	88	89	SP1	129							
Al99	Ar-100 / I1		90	91	92	93	SP2	130							
	Ar-70/He-30 / I3		94	95	96	97	SP3	131							
Fülldraht							Flux-Cored								
Material	Gas	Inch Ø mm	Job-Nr.				GMAW non synergic <8m / min								
			.030 0,8	.040 1,0	.045 1,2	.060 1,6	187								
G3Si1 / G4Si1 Metal	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21		235	237	238	239	GMAW non synergic >8m / min								
	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21		240	242	243	244	188								
G3Si1 / G4Si1 Rutil / Basic	CO <sub>2</sub> -100 / C1				260	261	Fugen / gouging								
	Ar-97,5/CO <sub>2</sub> -2,5 M12				229	230	126								
CrNi Metal	Ar-82/CO <sub>2</sub> -21 M21				233	234	WIG / TIG								
		CO <sub>2</sub> -100 / C1			212	213	127								
CrNi Rutil / Basic	CO <sub>2</sub> -100 / C1						E-Hand / MMA								
								128							
WPQR															
Streckenenergie energy per unit length $E = \frac{P}{v_s}$															
kW: cm / sec = kJ/cm kW: mm / sec = kJ/mm															
Stahl							mild steel								
Edelstahl							stainless steel								
Aluminium							aluminium								

Art.-Nr.: 094-021066-00500

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 Jířkov · 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

Sachsstraße 28  
50259 Pulheim · Tel: +49 2234 697-047 · Fax: -048  
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

Sales and Technology Centre  
Draisstraße 2a  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

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

##### EWM Schweißtechnik Handels GmbH

Pfaffensteig 17  
89143 Blaubeuren · Tel: +49 7344 9191-75 · Fax: -77  
www.ewm-blaubeuren.de · info@ewm-blaubeuren.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

#### Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu  
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye  
Tel: +90 212 494 32 19  
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

##### 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

