



PL

Spawarka

Phoenix 355 Progress puls MM TKM

099-005403-EW507

18.08.2016

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

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

**3** Years

**5** Years  
transformer  
and rectifier

**ewm-warranty\***  
24 hours / 7 days

\* For details visit  
[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

## Informacje ogólne

### OSTRZEŻENIE



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

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

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



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

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

Odpowiedzialność związana z eksploatacją urządzenia ogranicza się wyłącznie do działania urządzenia. Wszelka odpowiedzialność innego rodzaju jest wykluczona. Wyłączenie odpowiedzialności akceptowane jest przez użytkownika przy uruchomieniu urządzenia.

Producent nie jest w stanie nadzorować stosowania się do niniejszej instrukcji, jak również warunków i sposobu instalacji, użytkowania oraz konserwacji urządzenia.

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

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

D-56271 Mündersbach

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji pozostają własnością producenta.

Kopiowanie, również częściowy, tylko za pisemnym zezwoleniem.

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

# 1 Spis treści

<b>1</b>	<b>Spis treści</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Przepisy dotyczące bezpieczeństwa</b> .....	<b>6</b>
2.1	Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi .....	6
2.2	Objaśnienie symboli .....	7
2.3	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa .....	8
2.4	Transport i umieszczenie urządzenia .....	12
<b>3</b>	<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem</b> .....	<b>13</b>
3.1	Obowiązująca dokumentacja .....	13
3.1.1	Gwarancja .....	13
3.1.2	Deklaracja zgodności .....	13
3.1.3	Spawanie w środowisku o podwyższonym niebezpieczeństwie elektrycznym .....	13
3.1.4	Dokumentacja serwisowa (części zamienne i schematy połączeń) .....	13
3.1.5	Kalibracja / Walidacja .....	13
<b>4</b>	<b>Skrócony opis urządzenia</b> .....	<b>14</b>
4.1	Widok z przodu .....	14
4.2	Widok z tyłu .....	16
4.2.1	Elementy sterownicze w urządzeniu .....	18
4.3	Układ sterowania – elementy sterownicze .....	19
4.3.1	Przebieg działania .....	21
<b>5</b>	<b>Budowa i działanie</b> .....	<b>22</b>
5.1	Transport i umieszczenie urządzenia .....	22
5.1.1	Warunki otoczenia .....	22
5.1.2	Chłodzenie urządzenia .....	23
5.1.3	Przewód masy, ogólnie .....	23
5.1.4	Kapturek ochronny, panel sterujący spawarki .....	23
5.1.5	Uchwyt palnika .....	24
5.1.6	Chłodzenie uchwytu spawalniczego .....	25
5.1.6.1	Przyłącze do modułu chłodzącego .....	25
5.1.7	Informacje na temat układania przewodów prądu spawania .....	26
5.1.7.1	Pełzające prądy spawania .....	27
5.1.8	Przyłączenie do sieci elektrycznej .....	28
5.1.8.1	Rodzaj sieci .....	28
5.1.9	Zasilanie gazem ochronnym .....	29
5.1.9.1	Przyłącze reduktora ciśnienia .....	29
5.1.9.2	Przyłącze węża gazu osłonowego .....	30
5.1.9.3	Test gazu - ustawienie ilości gazu osłonowego .....	31
5.2	Wyświetlanie parametrów spawania .....	32
5.3	Spawanie metodą MIG/MAG .....	33
5.3.1	Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy .....	33
5.3.2	Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy .....	34
5.3.3	Podawanie drutu .....	36
5.3.3.1	Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu .....	36
5.3.3.2	Zakładanie szpuli .....	37
5.3.3.3	Wymiana rolek podających drut .....	38
5.3.3.4	Przewlekanie drutu .....	40
5.3.3.5	Ustawienie hamulca szpuli .....	41
5.3.4	Definiowanie zadań spawalniczych do spawania metodą MIG/MAG .....	42
5.3.5	Wybór zadania spawalniczego .....	42
5.3.5.1	Podstawowe parametry spawalnicze .....	42
5.3.5.2	Dławienie / Dynamika .....	43
5.3.5.3	superPuls .....	44
5.3.5.4	Dopalenie elektrody .....	45
5.3.6	Punkt roboczy spawania metodą MIG/MAG .....	46
5.3.6.1	Wybór na wyświetlaczu .....	46
5.3.6.2	Ustawianie punktu roboczego za pomocą grubości materiału .....	47
5.3.6.3	Korekcja długości łuku .....	47

5.3.6.4	Akcesoria do ustawiania punktu roboczego .....	47
5.3.7	forceArc / forceArc puls .....	48
5.3.8	rootArc/rootArc puls .....	49
5.3.9	Cyklogramy / sposoby pracy w spawaniu metodą MIG/MAG .....	50
5.3.9.1	Objaśnienie symboli i funkcji .....	50
5.3.10	Spawanie konwencjonalne metodą MIG/MAG (GMAW non synergic) .....	63
5.3.10.1	Ustawianie punktu pracy (mocy spawania) .....	63
5.3.11	Przebieg programu spawania metodą MIG/MAG (tryb "Program Steps") .....	64
5.3.11.1	Wybór parametrów przebiegu programu .....	64
5.3.11.2	Przegląd parametrów spawania metodą MIG/MAG .....	65
5.3.11.3	Przykład, spawanie szczepne (dwutakt) .....	66
5.3.11.4	Przykład, spawanie szczepne aluminium (dwutakt specjalny) .....	66
5.3.11.5	Przykład, spawanie aluminium (czterotakt specjalny) .....	67
5.3.11.6	Przykład, spoiny zewnętrzne (czterotakt Superpuls) .....	68
5.3.12	Tryb programu głównego A .....	69
5.3.12.1	Wybór parametrów (program A) .....	71
5.3.13	Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą MIG/MAG .....	71
5.3.14	Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG .....	72
5.3.15	Uchwyt specjalny MIG/MAG .....	72
5.3.15.1	Tryb pracy Programowany / Up/Down .....	72
5.3.15.2	Przełączenie między Push/Pull a napędem pośrednim .....	72
5.3.16	Menu ekspert (MIG/MAG) .....	73
5.3.16.1	Wybór .....	73
5.4	Spawanie metodą TIG .....	75
5.4.1	Podłączanie uchwyty spawalniczego i przewodu masy .....	75
5.4.2	Wybór zadania spawalniczego .....	76
5.4.3	Ustawienie prądu spawania .....	76
5.4.4	Zajrzanie łuku w spawaniu metodą TIG .....	76
5.4.4.1	Liftarc .....	76
5.4.5	Cyklogram / tryby pracy .....	77
5.4.5.1	Objaśnienie symboli i funkcji .....	77
5.4.6	Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą TIG .....	80
5.4.7	Przebieg programu spawania metodą TIG (tryb "Program Steps") .....	81
5.5	Spawanie elektrodą otuloną .....	82
5.5.1	Podłączanie uchwyty elektrody i przewodu masy .....	82
5.5.2	Wybór zadania spawalniczego .....	83
5.5.3	Arcforce .....	83
5.5.4	Hotstart .....	84
5.5.5	Antistick .....	84
5.5.6	Przegląd parametrów .....	84
5.6	Zdalne sterowanie .....	85
5.7	Interfejsy do automatyzacji .....	85
5.7.1	Interfejs automatyzacji .....	86
5.7.2	Gniazdo przystawki zdalnego sterowania, 19-stykowe .....	87
5.7.3	Interfejs robota RINT X12 .....	88
5.7.4	Interfejs do sieci przemysłowej BUSINT X11 .....	88
5.8	Interfejs PC .....	88
5.9	Kontrola dostępu .....	89
5.10	Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone) .....	89
5.10.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów .....	90
5.10.1.1	Przywracanie ustawień fabrycznych .....	92
5.10.1.2	Szczegółowy opis parametrów specjalnych .....	93
5.11	Menu konfiguracji urządzenia .....	102
5.11.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów .....	102
5.11.2	Porównanie rezystancji przewodu .....	104
5.11.3	Tryb oszczędzania energii (Standby) .....	105
<b>6</b>	<b>Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie .....</b>	<b>106</b>
6.1	Informacje ogólne .....	106
6.2	Czyszczenie .....	106
6.3	Prace konserwacyjne, okresy .....	107

6.3.1	Codzienne prace konserwacyjne.....	107
6.3.1.1	Kontrola wzrokowa.....	107
6.3.1.2	Kontrola sprawności.....	107
6.3.2	Comiesięczne prace konserwacyjne.....	107
6.3.2.1	Kontrola wzrokowa.....	107
6.3.2.2	Kontrola sprawności.....	107
6.3.3	Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji).....	108
6.4	Utylizacja urządzenia.....	108
6.4.1	Deklaracja producenta dla użytkownika końcowego.....	108
6.5	Przestrzeganie wymagań dyrektywy RoHS.....	108
<b>7</b>	<b>Usuwanie usterek.....</b>	<b>109</b>
7.1	Usuwanie usterek – lista kontrolna.....	109
7.2	Komunikaty zakłóceń (źródło prądu).....	110
7.3	Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych.....	112
7.3.1	Resetowanie pojedynczego zadania.....	112
7.3.2	Resetowanie wszystkich zadań.....	113
7.4	Ogólne usterki.....	113
7.4.1	Interfejs automatyzacji.....	113
7.5	Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego.....	114
<b>8</b>	<b>Dane techniczne.....</b>	<b>115</b>
8.1	Phoenix 355 Progress puls MM TKM.....	115
<b>9</b>	<b>Akcesoria.....</b>	<b>116</b>
9.1	Akcesoria ogólne.....	116
9.2	Opcje.....	116
9.3	Przystawka zdalnego sterowania/Przewód podłączeniowy i przedłużający.....	117
9.3.1	Przyłącze 7-stykowe.....	117
9.3.2	Przyłącze 19-stykowe.....	117
9.4	Komunikacja z komputerem.....	117
<b>10</b>	<b>Części zużywalne.....</b>	<b>118</b>
10.1	Rolki transportowe do drutu.....	118
10.1.1	Rolki transportowe do drutów stalowe.....	118
10.1.2	Rolki transportowe do drutów aluminium.....	119
10.1.3	Rolki transportowe do drutów proszkowych.....	119
10.1.4	Prowadnica drutu.....	119
<b>11</b>	<b>Załącznik A.....</b>	<b>120</b>
11.1	JOB-List.....	120
<b>12</b>	<b>Załącznik B.....</b>	<b>127</b>
12.1	Oddziały firmy EWM.....	127

## 2 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

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

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

#### **OSTRZEŻENIE**

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

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

#### **OSTROŻNIE**

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

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



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

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

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

### 2.2 Objąsnienie symboli

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

## 2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo wypadku w razie nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa!**

**Nieprzestrzeganie poniższych zasad bezpieczeństwa zagraża życiu!**

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

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

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

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



**Niebezpieczeństwo podczas łączenia kilku źródeł prądu!**

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

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

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



**⚠ OSTRZEŻENIE**

**Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieodpowiedniego ubioru!**

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

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

**⚠ OSTRZEŻENIE**

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

**Promieniowanie łuku działa szkodliwie na na oczy i skórę.**

**Kontakt z rozgrzanym spawanym materiałem oraz iskrami grozi poparzeniem.**

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

**⚠ 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!



**Zagrożenie pożarowe!**

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

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

## OSTROŻNIE



### Dym i gaz!

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

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

## 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!



### Obowiązki użytkownika!

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

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



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

- **Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródła prądu, uchwyty spawalniczych, uchwyty elektrod, 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.**



### Wymagania w zakresie podłączenia do publicznej sieci zasilającej

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

## ⚠ OSTROŻNIE



### Pola elektromagnetyczne!

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



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



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



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



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

### Przygotowanie i użytkowanie

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

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

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

### Zalecenia w celu zmniejszenia emisji zakłóceń

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

## 2.4 Transport i umieszczenie urządzenia

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieprawidłowej obsługi butli z gazem osłonowym!**  
**Nieprawidłowe obchodzenie się i niewystarczające mocowania butli z gazem osłonowym może spowodować poważne obrażenia!**

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

### OSTROŻNIE



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

- Rozłączyć przewody zasilające przed transportem!



**Niebezpieczeństwo wywrócenia!**

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

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



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

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

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



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

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



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

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

### 3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

#### ⚠ OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!

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

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

Urządzenia do spawania łukiem elektrycznym do spawania impulsowego i standardowego MSG i przy metodzie pomocniczej do spawania TIG z Liftarc (zajarzanie kontaktowe) lub spawania elektrodą otuloną. Akcesoria mogą ew. rozszerzać zakres działania (patrz odpowiednie dokumentacja w rozdziale o tej samej nazwie).

#### 3.1 Obowiązująca dokumentacja

##### 3.1.1 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)!

##### 3.1.2 Deklaracja zgodności



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

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

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

##### 3.1.3 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.

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

#### ⚠ OSTRZEŻENIE



Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!

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

- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!

Oryginały schematów połączeń zostały dołączone do urządzenia.

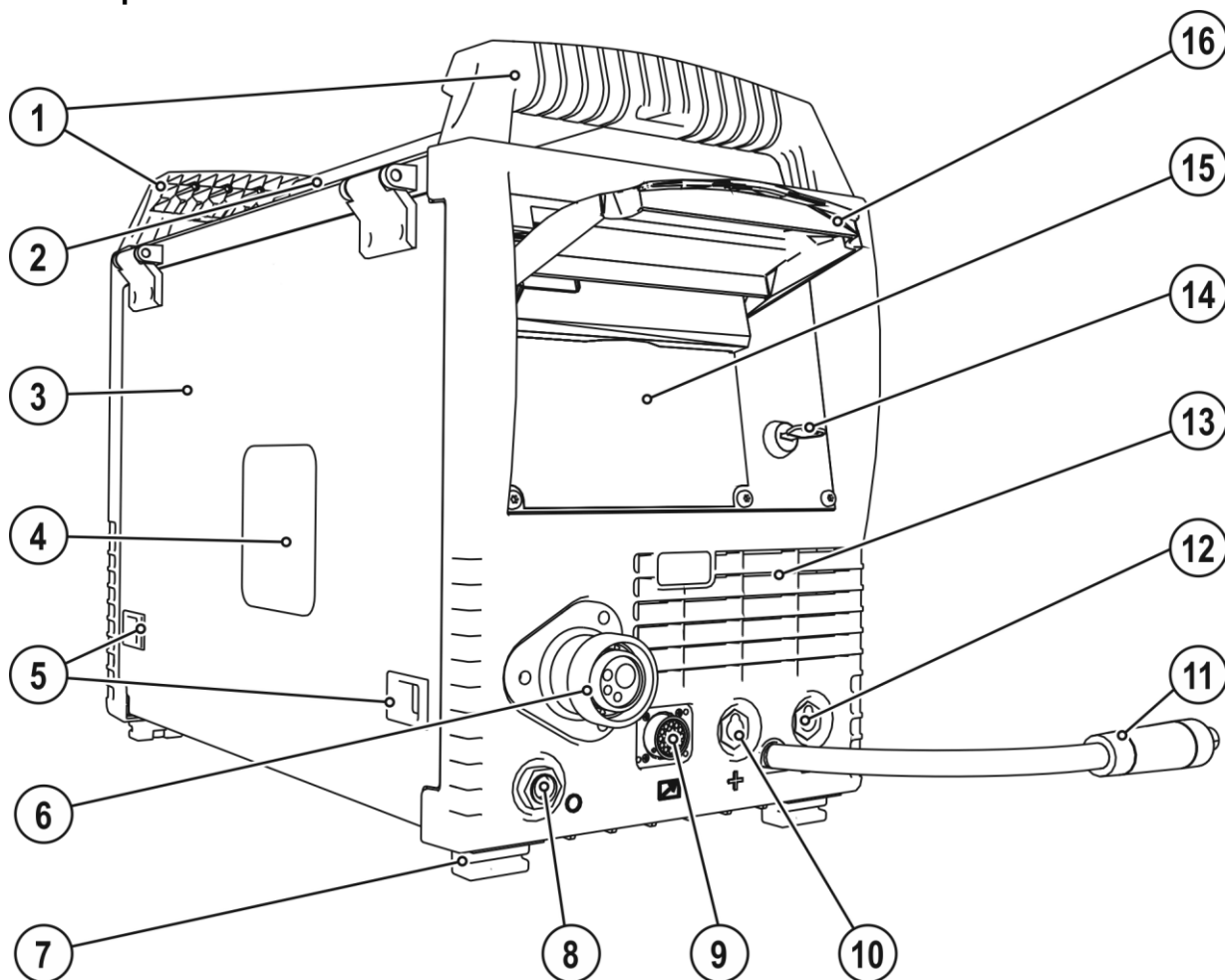
Części zamienne można zamówić u właściwego dystrybutora.

##### 3.1.5 Kalibracja / Walidacja






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

## 4 Skrócony opis urządzenia

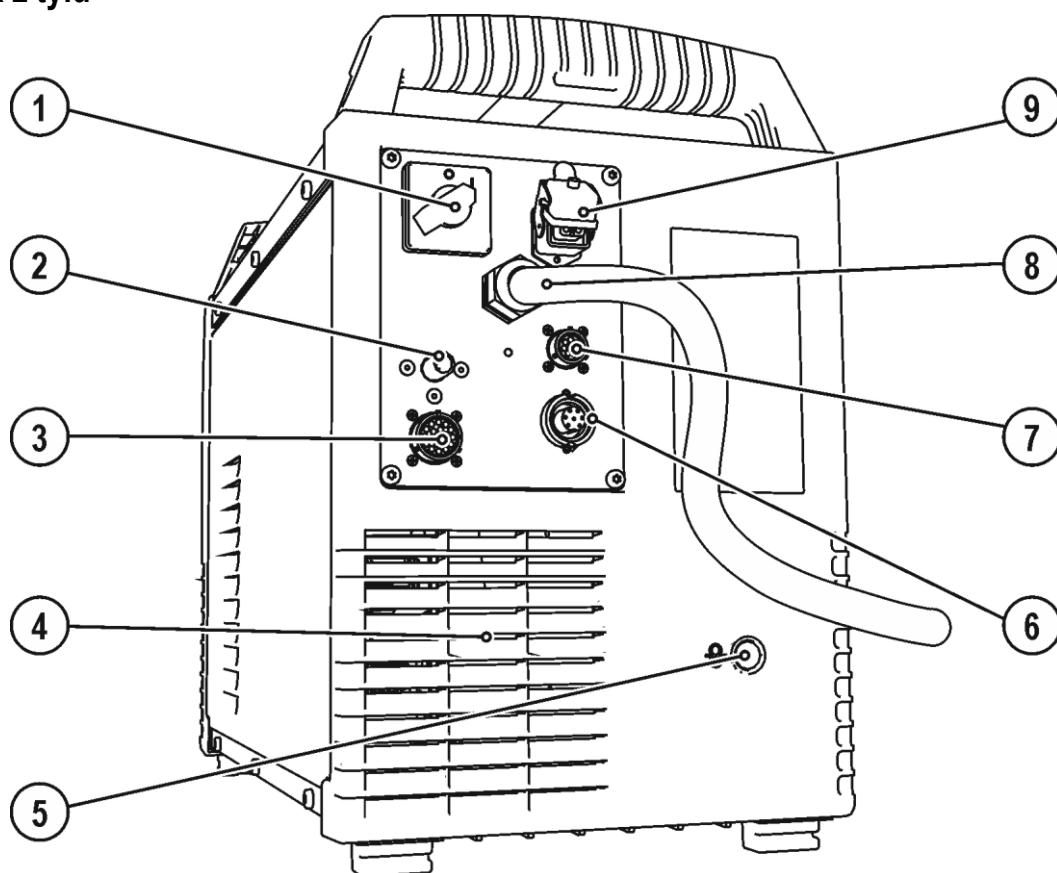
### 4.1 Widok z przodu



Rys. 4-1








Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Uchwyt do transportu</b>
2		<b>Drażek transportowy</b>
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>Zasuwka, blokada pokrywy ochronnej</b>
6		<b>Przyłącze uchwytu spawalniczego (złącze centralne)</b> prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
7		<b>Nóżki urządzenia</b>
8		<b>Gniazdo postojowe, wtyk wyboru polaryzacji</b> Uchwyt wtyku wyboru polaryzacji podczas trybu MMA lub transportu.
9		<b>Gniazdo 19-stykowe (analogowe)</b> do podłączenia akcesoriów analogowych (zdalne sterowanie, przewód sterowniczy, uchwyt spawalniczy, itd.)
10		<b>Gniazdo, prąd spawania „+”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ----- Spawanie metodą MIG/MAG drutem proszkowym: przyłącze przedmiotu spawanego</li> <li>• ----- Spawanie metodą TIG: przyłącze przedmiotu spawanego</li> <li>• ----- Spawanie elektrodami otulonymi: przyłącze przedmiotu spawanego</li> </ul>
11		<b>Przewód prądu spawania, wybór biegunowości</b> Prąd spawania do złącza centralnego/uchwytu spawalniczego, umożliwia 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>
12		<b>Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-”</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ----- Spawanie metodą MIG/MAG: przyłącze przedmiotu spawanego</li> <li>• ----- Spawanie metodą TIG: przyłącze prądu spawania do uchwytu spawalniczego</li> <li>• ----- Spawanie elektrodami otulonymi: przyłącze uchwytu elektrody</li> </ul>
13		<b>Otwory wlotowe powietrza chłodzącego</b>
<b>▼ opcja fabryczna ▼</b>		
14		<b>Wyłącznik kluczykowy zabezpieczający przed nieupoważnionym użytkowaniem &gt; Patrz rozdział 5.9</b> 1----- zmiany możliwe 0----- zmiany niemożliwe
<b>▲ opcja fabryczna ▲</b>		
15		<b>Sterownik urządzenia &gt; Patrz rozdział 4.3</b>
16		<b>Pokrywa ochronna &gt; Patrz rozdział 5.1.4</b>

## 4.2 Widok z tyłu

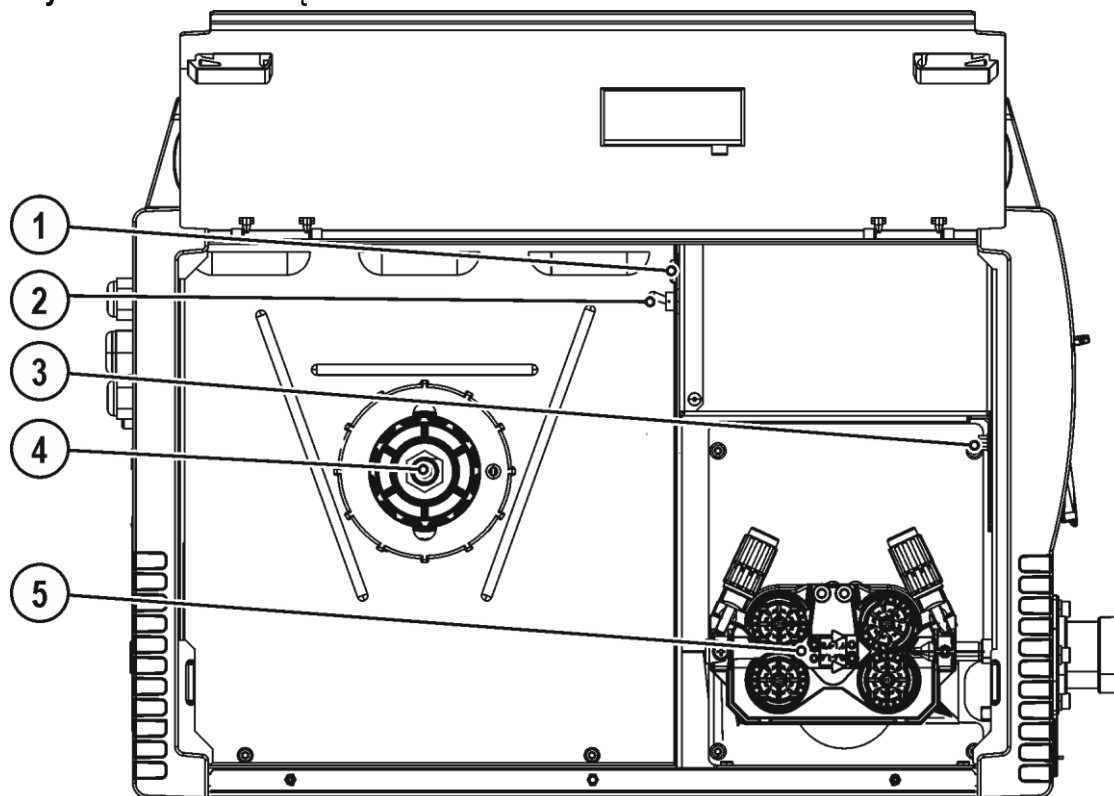


Rys. 4-2



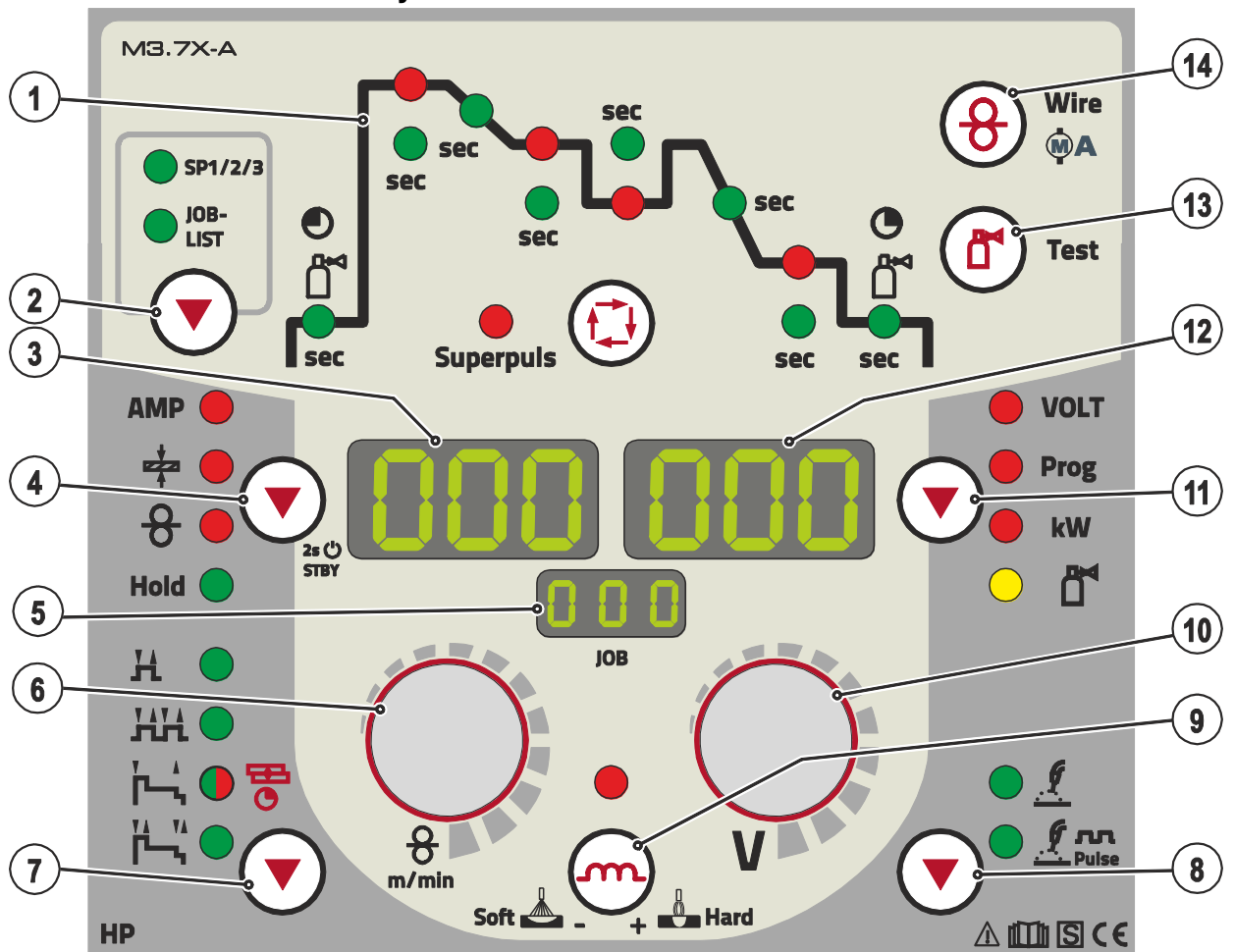
Poz.	Symbol	Opis
1		Wyłącznik główny, urządzenie wyt./zał.
2		Złączka G $\frac{1}{4}$ ", przyłącze gazu ochronnego
<b>▼ Opcja dozbrojenia ▼</b>		
3		Interfejs automatyzacji 19-stykowy (analogowy) > Patrz rozdział 5.7.1
<b>▲ Opcja dozbrojenia ▲</b>		
4		Otwory wylotowe powietrza chłodzącego
5		Otwór wejściowy dla zewnętrznego doprowadzania drutu Przygotowany otwór w obudowie do zastosowania przy zewnętrznym doprowadzaniu drutu.
6		Gniazdo 7-stykowe (cyfrowe) do podłączenia akcesoriów cyfrowych (interfejs do dokumentacji, interfejs dla robotów lub zdalne sterowanie, itd.)
7		Gniazdo 8-stykowe do podłączenia przewodu sterowniczego urządzenia chłodzącego
8		Kabel sieciowy > Patrz rozdział 5.1.8
9		Gniazdo 4-stykowe do podłączenia przewodu zasilającego urządzenie chłodzące

## 4.2.1 Elementy sterownicze w urządzeniu





















Rys. 4-3

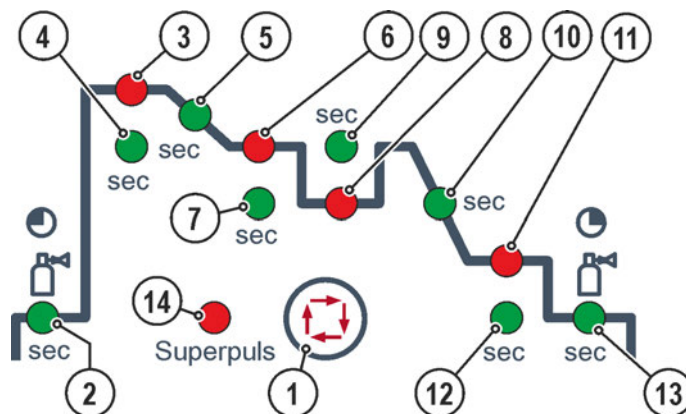
Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk, Bezpiecznik samoczynny</b> Zabezpieczenie napięcia zasilania silnika podajnika drutu wyłączenie bezpiecznikiem znosi się przez naciśnięcie przycisku
2		<b>Przełącznik funkcji uchwyty spawalniczego</b> (wymagany uchwyt specjalny) <b>Programm</b> Przełączanie programów lub zadań spawalniczych <b>Up / Down</b> Płynna regulacja mocy spawania.
3		<b>Interfejs PC, szeregowy (gniazdo D-Sub 9-stykowe)</b>
4		<b>Uchwyt szpuli drutu</b>
5		<b>Blok podawania drutu</b>

**4.3 Układ sterowania – elementy sterownicze**


Rys. 4- 4

Poz.	Symbol	Opis
1		Przebieg działania > <i>Patrz rozdział 4.3.1</i>
2	JOB-LIST	Przycisk, zadanie spawalnicze (JOB) Wybrać zadanie spawalnicze z listy zadań spawalniczych (JOB-LIST). Lista znajduje się po wewnętrznej stronie pokrywy ochronnej napędu podawania drutu lub w załączniku do niniejszej instrukcji eksploatacji.
3		Wyświetlacz, po lewej Prąd spawania, grubość materiału, prędkość podawania drutu, ostatnie wartości spawania
4		Przycisk, wybór parametrów z lewej strony/tryb oszczędzania energii AMP ----- Prąd spawania ----- Grubość materiału > <i>Patrz rozdział 5.3.6.2</i> ----- 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 > <i>Patrz rozdział 5.11.3.</i>
5		Wskazanie, JOB Wskazanie aktualnie wybranego zadania spawalniczego (numer JOB).
6		Pokrętko, ustawienie parametrów spawalniczych Służy do ustawiania mocy spawania, wyboru JOB (zadania spawalniczego) oraz ustawiania pozostałych parametrów spawalniczych.

Poz.	Symbol	Opis
7		<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
8		<b>Przycisk Sposób spawania</b>  ----- Spawanie łukiem standardowym  ----- Spawanie łukiem impulsowym
9		<b>Przycisk, dławienie (dynamika łuku)</b>  ----- Łuk twardszy i węższy  ----- Łuk bardziej miękki i szerszy
10		<b>Pokrętło 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>
11		<b>Przycisk, Wybór parametrów (z prawej strony)</b> VOLT ----- Napięcie spawania Prog ----- Numer programu kW ----- Wskazanie mocy spawania  ----- Wydatek gazu (opcja)
12		<b>Wyświetlacz, po prawej</b> Napięcie spawania, numer programu, prąd silnika (napęd podawania drutu)
13		<b>Przycisk Test gazu / płukanie wiązki przewodów &gt; Patrz rozdział 5.1.9.3</b>
14		<b>Przycisk wprowadzania drutu</b> Wolne od napięcia i gazu wprowadzanie druty elektrodowego przez wiązkę przewodów aż do uchwytu spawalniczego > Patrz rozdział 5.3.3.4

**4.3.1 Przebieg działania**


Rys. 4- 5

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk Wybór parametrów spawalniczych</b> Za pomocą tego przycisku dokonuje się wyboru parametrów spawalniczych w zależności od stosowanej metody spawania oraz trybu pracy.
2		<b>Lampka sygnalizacyjna, czas początkowego wypływu gazu</b> Zakres regulacji 0,0 s do 20,0 s
3		<b>Lampka sygnalizacyjna, program startowy (P<sub>START</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prędkość podawania drutu: 1 % do 200 % programu głównego P<sub>A</sub></li> <li>Korekcja długości łuku: od -9,9 V do +9,9 V</li> </ul>
4	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas startu</b> Zakres regulacji bezwzględny 0,0 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s)
5	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas trwania zmiany prądu z P<sub>START</sub> na program główny A</b> Zakres regulacji 0,0 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s)
6		<b>Lampka sygnalizacyjna, program główny (P<sub>A</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prędkość podawania drutu: od min. do maks.</li> <li>Korekcja długości łuku: od -9,9 V do +9,9 V</li> </ul>
7	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas trwania programu głównego P<sub>A</sub></b> Zakres regulacji 0,1 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s) Zastosowanie np. w połączeniu z funkcją Superpuls
8		<b>Lampka sygnalizacyjna, obniżony program główny (P<sub>B</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prędkość podawania drutu: 1 % do 200 % programu głównego P<sub>A</sub></li> <li>Korekcja długości łuku: od -9,9 V do +9,9 V</li> </ul>
9	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas trwania obniżonego programu głównego P<sub>B</sub></b> Zakres regulacji: 0,0 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s) Zastosowanie np. w połączeniu z funkcją Superpuls.
10	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas trwania zmiany prądu z P<sub>A</sub> (lub P<sub>B</sub>) na program końcowy P<sub>END</sub></b> Zakres regulacji: 0,0 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s)
11		<b>Lampka sygnalizacyjna, program końcowy (P<sub>END</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prędkość podawania drutu: 1 % do 200 % programu głównego P<sub>A</sub></li> <li>Korekcja długości łuku: od -9,9 V do +9,9 V</li> </ul>
12	sec	<b>Lampka sygnalizacyjna, czas trwania programu końcowego P<sub>END</sub></b> Zakres regulacji 0,0 s do 20,0 s (krokowo co 0,1 s)
13		<b>Lampka sygnalizacyjna, czas końcowego wypływu gazu</b>
14	Superpuls	<b>Lampka sygnalizacyjna, Superpuls</b> Świeci w przypadku aktywnej funkcji Superpuls.

## 5 Budowa i działanie

### ⚠ OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

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

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

## 5.1 Transport i umieszczenie urządzenia

### ⚠ OSTRZEŻENIE



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

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

- To urządzenie nie może być transportowane dźwigiem ani zawieszane!
- W zależności od wersji urządzenia możliwość podnoszenia dźwigiem lub pracy w stanie podwieszonym stanowi opcję, w którą w razie potrzeby należy dobroić urządzenie > *Patrz rozdział 9!*

### 5.1.1 Warunki otoczenia



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

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



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

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

### 5.1.2 Chłodzenie urządzenia



*Niedostateczna wentylacja skutkuje zmniejszeniem wydajności i uszkodzeniem urządzenia.*

- *Przestrzegać warunków otoczenia!*
- *Nie zasłaniać wlotów i wylotów powietrza chłodzącego!*
- *Zachować minimalną odległość 0,5 m od przeszkód!*

### 5.1.3 Przewód masy, ogólnie

#### ⚠ OSTROŻNIE

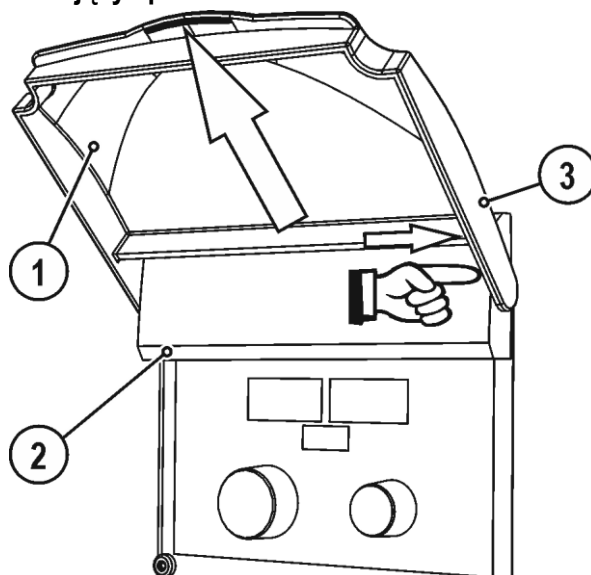


Zagrożenie poparzeniami z powodu nieprawidłowego podłączenia prądu spawania!

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

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

### 5.1.4 Kapturek ochronny, panel sterujący spawarki



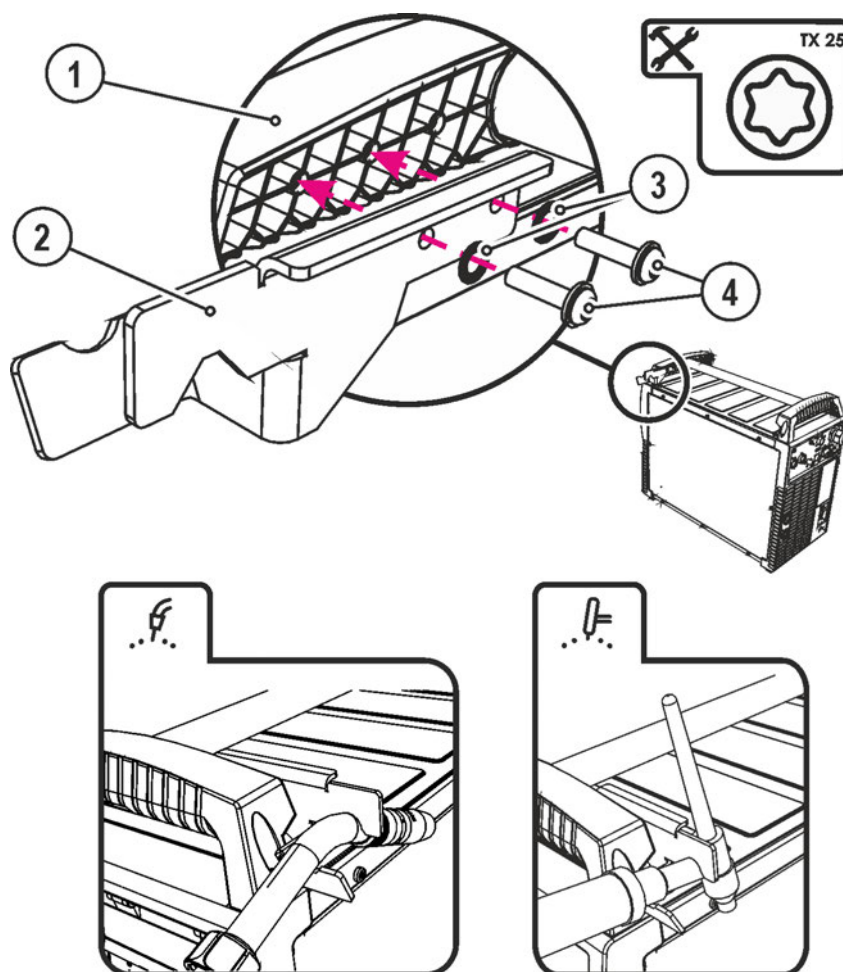
Rys. 5- 1

Poz.	Symbol	Opis
1		Pokrywa ochronna
2		Pokrywa
3		Ramię mocujące, pokrywa ochronna

- Prawe ramię mocujące pokrywy ochronnej docisnąć w prawo i zdjąć pokrywę ochronną.

## 5.1.5 Uchwyt palnika

Opisany poniżej artykuł znajduje się w zestawie z urządzeniem.



Rys. 5- 2

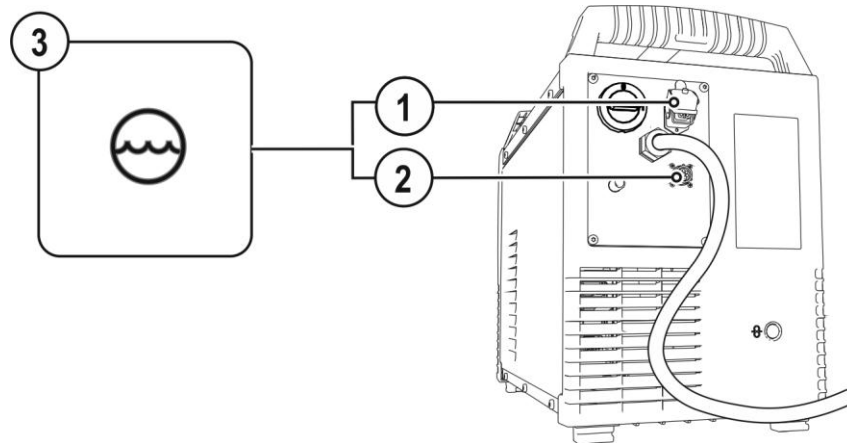
Poz.	Symbol	Opis
1		Belka poprzeczna uchwytu transportowego
2		Uchwyt palnika
3		Podkładki podatne płatkowe
4		Śruby mocujące (4 sztuki)

- Uchwyt palnika przykręcić śrubami mocującymi do belki poprzecznej uchwytu transportowego.
- Palnik włożyć, jak pokazano na rysunku, w uchwyt spawalniczy.






## 5.1.6 Chłodzenie uchwytu spawalniczego

## 5.1.6.1 Przyłącze do modułu chłodzącego



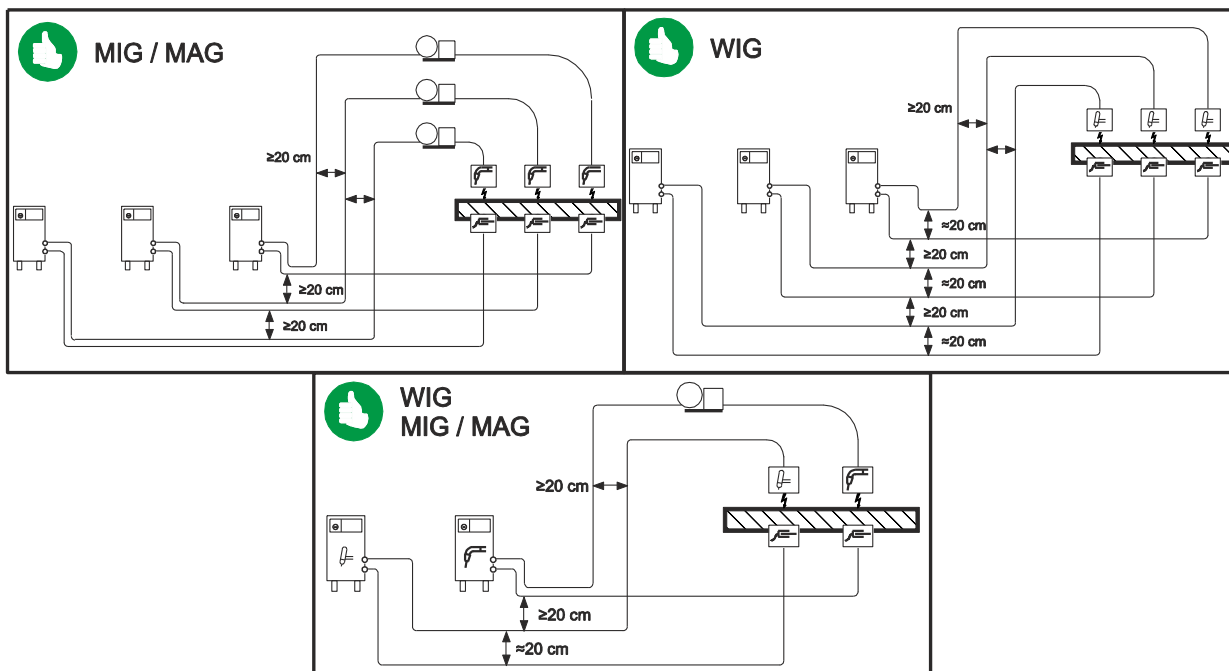
Rys. 5-3

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Gniazdo 4-stykowe</b> do podłączenia przewodu zasilającego urządzenie chłodzące
2		<b>Gniazdo 8-stykowe</b> do podłączenia przewodu sterowniczego urządzenia chłodzącego
3		<b>Modułu chłodzącego</b>

- 4-stykową wtyczkę zasilającą urządzenia chłodzącego wyłożyć w 4-stykowe gniazdo urządzenia spawalniczego i zabezpieczyć.
- 8-stykową wtyczkę przewodu sterującego urządzenia chłodzącego włożyć w 8-stykowe gniazdo urządzenia spawalniczego i zabezpieczyć.

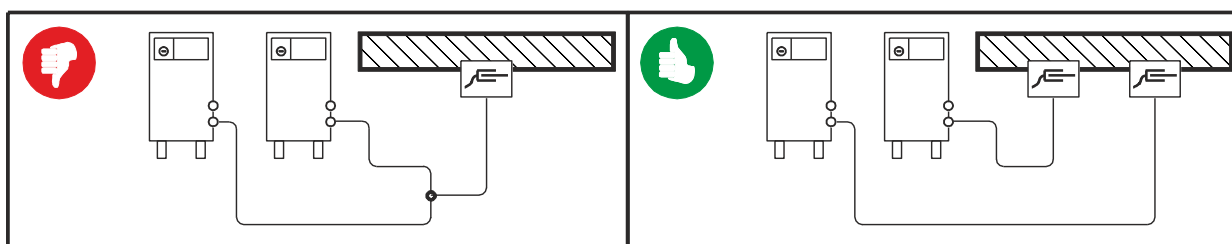
## 5.1.7 Informacje na temat układania przewodów prądu spawania

- 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).**



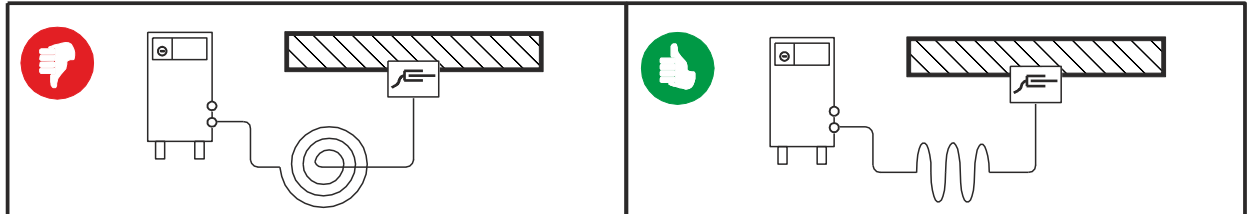
Rys. 5-4

- Dla każdej spawarki stosować osobny przewód masy do obrabianego przedmiotu!**



Rys. 5-5

- 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. 5-6

### 5.1.7.1 Pełzające prądy spawania

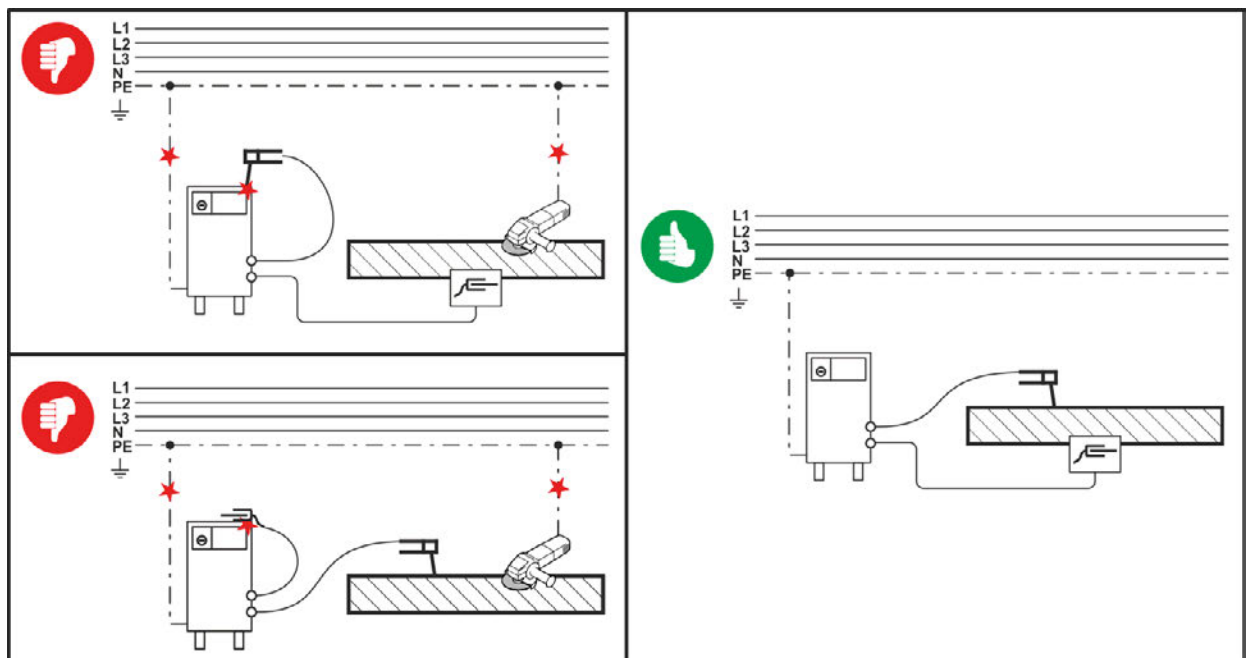
#### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo obrażeń przez błądzące prądy spawania!**

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

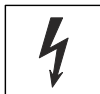
- Regularnie kontrolować wszystkie połączenia prądu spawania pod kątem prawidłowego osadzenia i podłączenia elektrycznego.
- Wszystkie przewodzące elektrycznie komponenty źródła prądu, takie jak obudowa, wózek transportowy, rama dźwigowa ustawiać, mocować i podwieszać zaizolowane elektrycznie!
- Nie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



Rys. 5-7

## 5.1.8 Przyłączenie do sieci elektrycznej

### ⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO



**Niebezpieczeństwo na skutek nieprawidłowego podłączenia zasilania!**

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

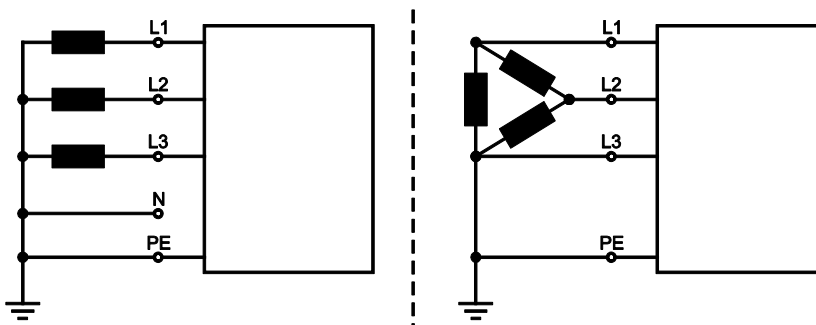
- Urządzenie wolno używać wyłącznie podłączone przepisowo przewodem ochronnym do gniazda wtykowego.
- Napięcie sieciowe podane na tabliczce znamionowej musi zgadzać się z napięciem zasilania.
- W razie konieczności wymiany wtyku sieciowego podłączenie musi zostać wykonane przez wykwalifikowanego elektryka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

### 5.1.8.1 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. 5-8

#### Legenda

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

- Wtyczkę sieciową wyłączanego urządzenia włożyć w odpowiednie gniazdo.

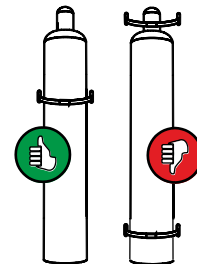
## 5.1.9 Zasilanie gazem ochronnym

**⚠ OSTRZEŻENIE**

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

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

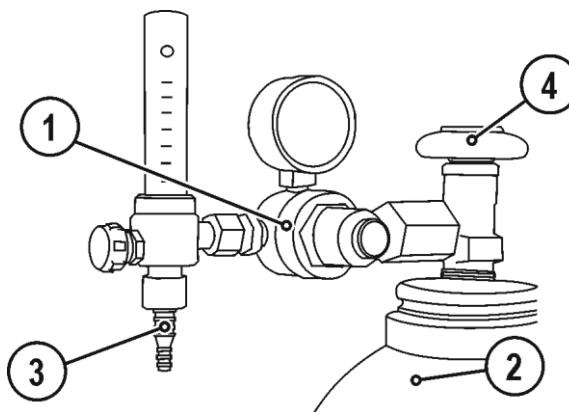
- Wstawić butlę z gazem osłonowym w przewidziane uchwyty i zabezpieczyć elementami mocującymi (taficuch/pas)!
- Mocowanie należy wykonać w górnej części butli z gazem osłonowym!
- Elementy mocujące muszą ściśle przylegać do butli!



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

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

## 5.1.9.1 Przyłącze reduktora ciśnienia

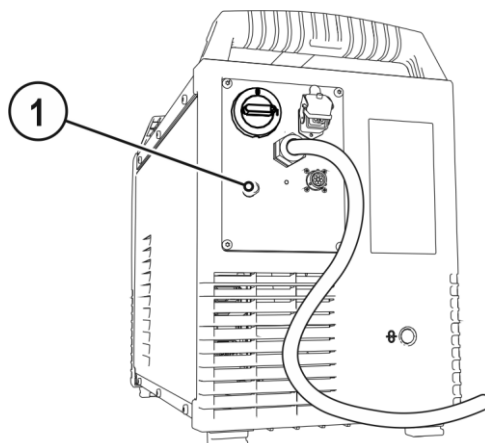


Rys. 5-9

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

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

## 5.1.9.2 Przyłącze węża gazu osłonowego



Rys. 5- 10

Poz.	Symbol	Opis
1		Złączka G $\frac{1}{4}$ " , przyłącze gazu ochronnego

- Podłączyć nakrętkę złączkową przewodu gazu osłonowego do złączki G $\frac{1}{4}$ ".

**5.1.9.3 Test gazu - ustawienie ilości gazu osłonowego**

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

- Powoli otworzyć zawór butli gazu.
- Otworzyć reduktor ciśnienia.
- Włączyć źródło prądu za pomocą wyłącznika głównego.
- Ustawić wydatek gazu na reduktorze ciśnienia w zależności od zastosowania.
- Test gazu można uruchomić przez krótkie naciśnięcia przycisku „Test gazu, płukanie wiązki przewodów” na sterowniku lub pod pokrywa ochronną w pobliżu napędu podawania drutu (napięcie spawania i silnik podajnika drutu pozostają wyłączone - brak możliwości przypadkowego zajarzenia łuku świetlnego).

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

**Wskazówki na temat ustawiania**

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

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

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

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

### 5.2 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- 11

Wyświetlane są:

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

#### MIG/MAG

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"/>

#### TIG

Parametr	Wartości zadane	Wartości rzeczywiste	Wartości Hold
Prąd spawania	<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"/>

#### MMA

Parametr	Wartości zadane	Wartości rzeczywiste	Wartości Hold
Prąd spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Napięcie spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moc spawania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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



## 5.3 Spawanie metodą MIG/MAG

### 5.3.1 Podłączanie uchwyty spawalniczego i przewodu masy



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

- **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 uchwyty spawalniczego z jeszcze zbyt długą teflonową prowadnicą drutu do złącza centralnego i przykręcić nakrętką koronkową.
- Teflonową prowadnicę drutu odciąć obcinakiem > *Patrz rozdział 9* tuż przed rolką podawania drutu.
- Poluzować wtyk centralny uchwyty spawalniczego i wyciągnąć.
- Usunąć zadziory z odciętego końca prowadnicy teflonowej i naostrzyć ostrzałką do teflonowych prowadnic drutu > *Patrz rozdział 9*.

## 5.3.2 Podłączanie uchwytu spawalniczego i przewodu masy



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

- **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:

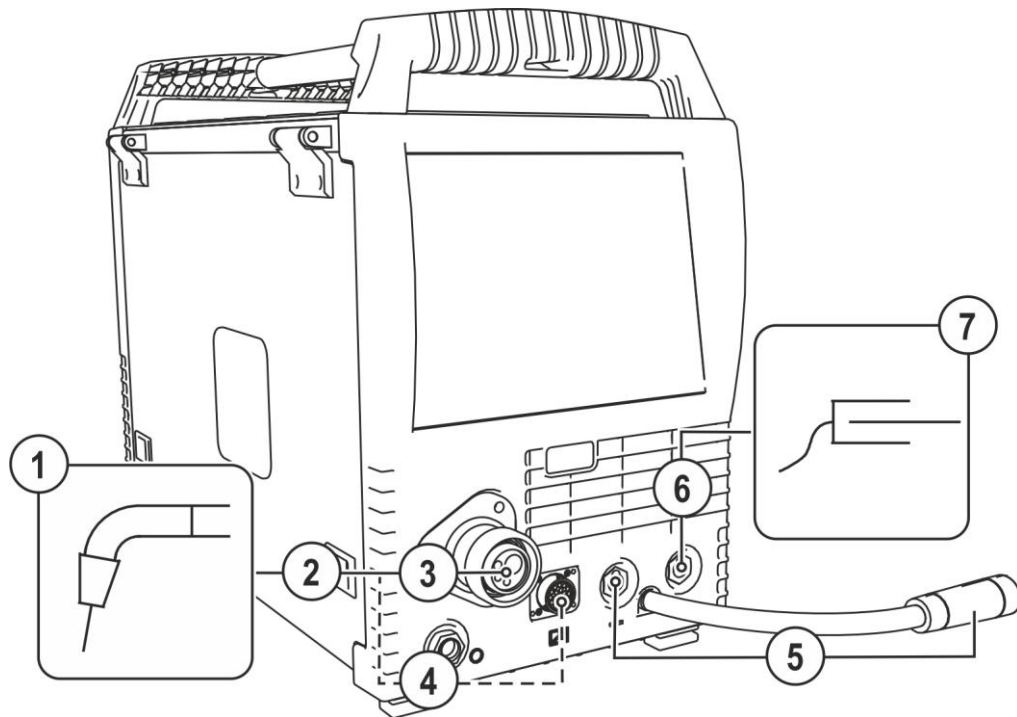
- Do spawania twardych, niestopowych elektrod drutowych (stal) należy stosować stalową spiralę prowadzącą drut.
- Do spawania twardych, wysokostopowych elektrod drutowych (CrNi) należy stosować stalową spiralę prowadzącą chromowo/niklową.
- Do spawania lub lutowania miękkiego drutu elektrodowego, wysokostopowego 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 > *Patrz rozdział 9* tuż przed rolką podawania drutu.
- Poluzować wtyk centralny uchwytu spawalniczego i wyciągnąć.
- Usunąć zadziory z odciętego końca prowadnicy teflonowej i naostrzyć ostrzałką do teflonowych prowadnic drutu > *Patrz rozdział 9*.



**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- 12

Poz.	Symbol	Opis
1		Uchwyt spawalniczy
2		Wiązka przewodów uchwytu spawalniczego
3		Przyłącze uchwytu spawalniczego (złącze centralne typu Euro lub Dinse) prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
4		Gniazdo przyłączeniowe 19-stykowe (analogowe) Przyłącze przewodu sterowniczego palnika
5		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 „+”
6		Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-” • ----- Spawanie metodą MIG/MAG: przyłącze przedmiotu spawanego
7		Obrabiany przedmiot

- Wetknąć wtyk centralny uchwytu spawalniczego do złącza centralnego i przykręcić nakrętką złączkową.
- Wetknąć wtyk przewodu masy do gniazda prądu spawania „-” i zarygłować.
- Przewód prądu spawania, wybór polaryzacji wetknąć w gniazdo prądu spawania „+” i zabezpieczyć.

#### Jeżeli dotyczy:

- Wtyk przewodu sterującego uchwytu spawalniczego włożyć w 19-stykowe gniazdo i zablokować (tylko uchwyty spawalnicze MIG/MAG z dodatkowym przewodem sterującym).
- Zarygłować złączki przewodów wody chłodzącej w odpowiednich szybkozłączach: powrót czerwony do czerwonego szybkozłącza (powrót chłodziwa), a dopływ niebieski do niebieskiego szybkozłącza (dopływ chłodziwa).

## 5.3.3 Podawanie drutu

### OSTROŻNIE



#### Niebezpieczeństwo obrażeń ze strony ruchomych elementów!

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

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



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

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

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

### 5.3.3.1 Otworzyć kapturek ochronny napędu podawania drutu



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

- Odryglować i otworzyć kapturek ochronny.

## 5.3.3.2 Zakładanie szpuli

**⚠ OSTROŻNIE**

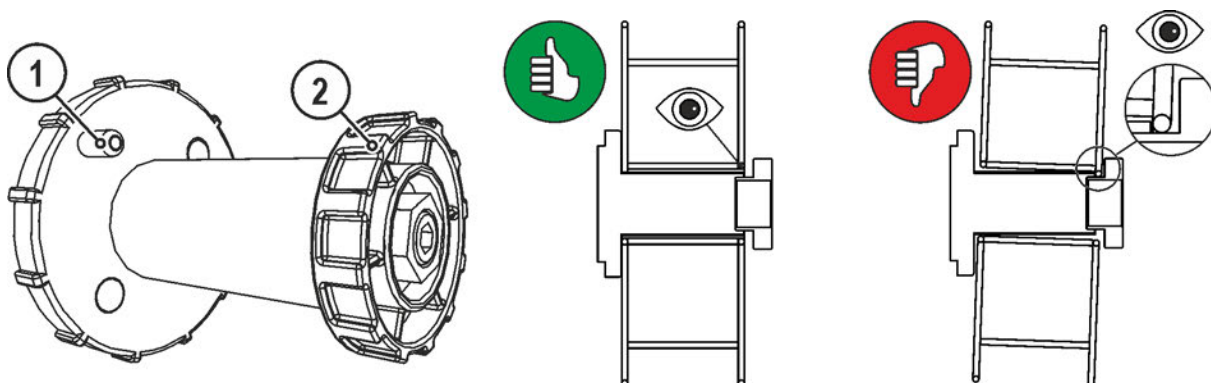
Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek nieprawidłowego zamocowania szpuli drutu.

Nieprawidłowo zamocowana szpula drutu może poluzować się na uchwycie szpuli drutu, spaść i uszkodzić urządzenie lub zranić osoby.

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



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

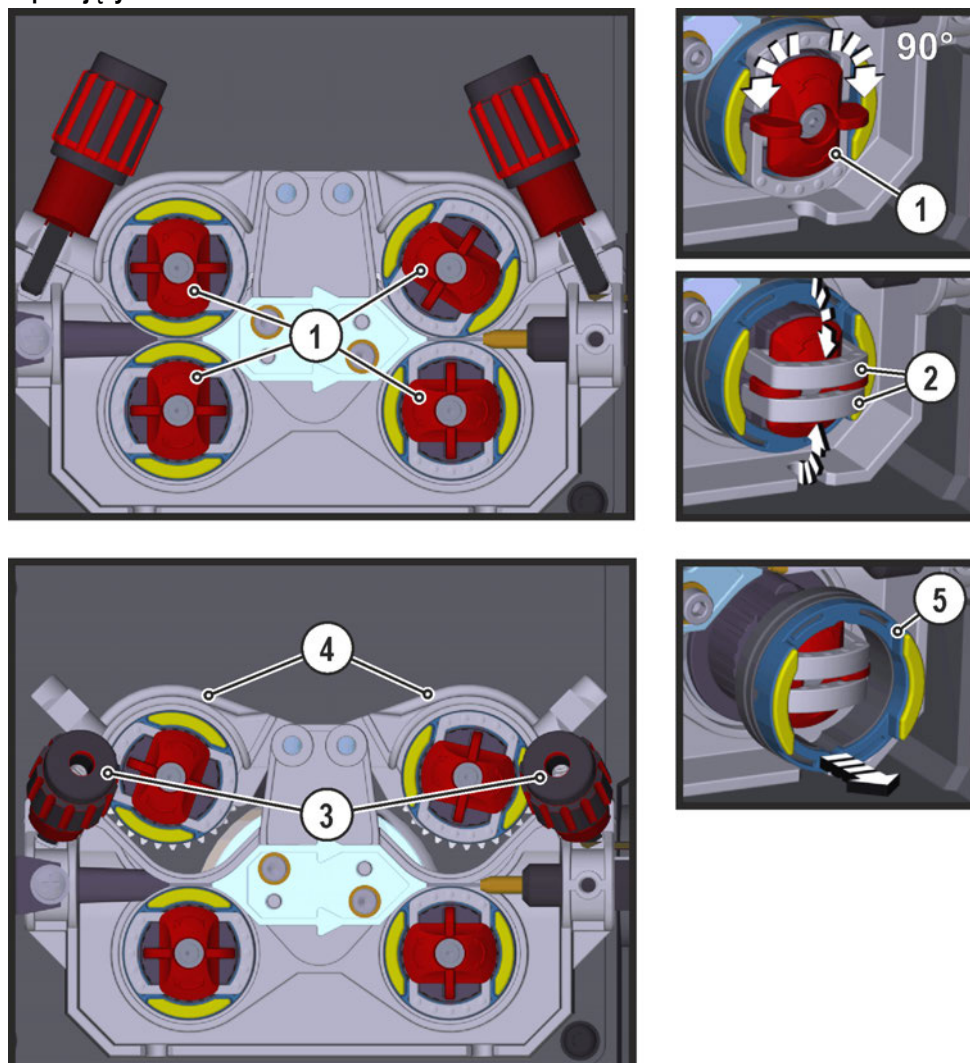


Rys. 5- 13

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.

### 5.3.3.3 Wymiana rolek podających drut



Rys. 5- 14

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Pokrętko</b> Za pomocą pokrętkła mocuje się pałki zamykające rolek podajnika.
2		<b>Pałki zamykające</b> Za pomocą pałków 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

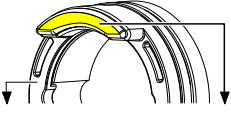
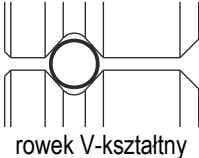

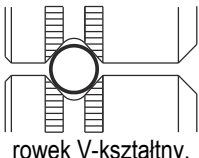
- Obrócić pokrętko o 90° zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym (pokrętko ulega zablokowaniu).
- Odchylić pałki zamykające o 90° na zewnątrz.
- Poluzować elementy dociskowe i odchylić (elementy zaciskowe z rolkami dociskowymi automatycznie odskakują do góry).
- Ściągnąć rolki podajnika z mocowania rolek.
- Dobrać nowe rolki podajnika przestrzegając tabeli "Przeгляд 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). W przypadku zastosowania drutu o średnicy > 1,6 mm należy przezbroić napęd do zestawu prowadnic drutu ON WF 2,0-3,2MM EFEED > Patrz rozdział 10.

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		czerwony	
	1,2	.045		zielony	
	1,4	.052		czarny	
	1,6	.060		szary	
	2,0	.080		brązowy	
	2,4	.095		brązowy	



### 5.3.3.4 Przewlekanie drutu

#### ⚠ OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo obrażeń na skutek wydostania się drutu spawalniczego z uchwytu!

Drut spawalniczy może z dużą prędkością wydostać się z uchwytu spawalniczego i spowodować obrażenia części ciała jak również twarzy i oczu!

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

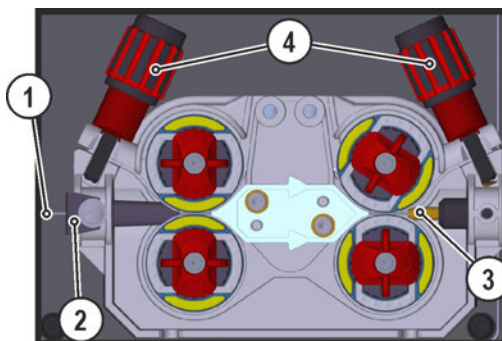


**Nieprawidłowy docisk powoduje zwiększenie zużycia rolki podawania drutu!**

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



**Prędkość wprowadzania drutu można regulować płynnie, naciskając jednocześnie przycisk wprowadzania drutu i obracając pokrętkę prędkości drutu. Na lewym wyświetlaczu sterownika urządzenia prezentowana jest wybrana prędkość wprowadzania drutu a na prawym aktualny prąd silnika napędu podawania drutu.**



Rys. 5- 15

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).

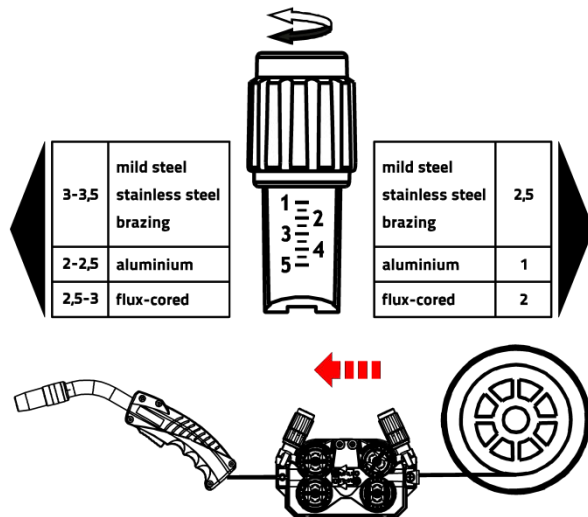




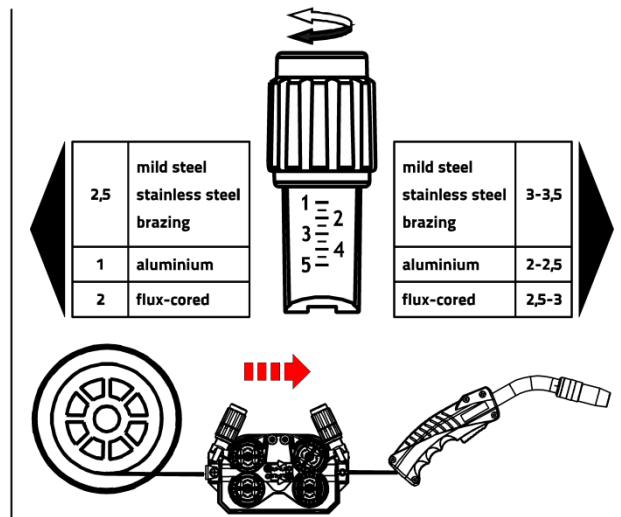
**Warunkiem automatycznego wprowadzania jest prawidłowe przygotowanie prowadnicy drutu, w szczególności w obszarze rurki kapilarnej lub rurki prowadzącej > Patrz rozdział 5.3.1.**

- 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**

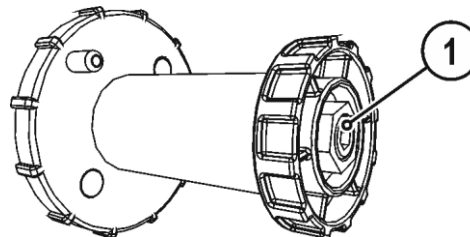


Rys. 5- 16

### Automatyczne zatrzymanie wprowadzania

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

### 5.3.3.5 Ustawienie hamulca szpuli



Rys. 5- 17

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

- Dokręcać śrubę z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym (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!**

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

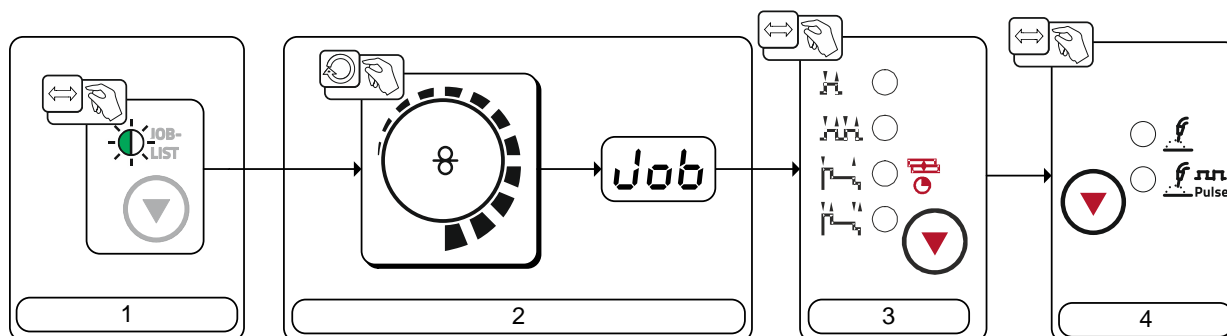
Ta seria urządzeń odznacza się prostotą obsługi i szerokim zakresem funkcji.

- Szereg predefiniowanych zadań spawalniczych (JOB), składających się z metody spawania, rodzaju materiału, średnicy drutu oraz rodzaju gazu osłonowego > *Patrz rozdział 11.1..*
- 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 sterowniku urządzenia lub za pomocą oprogramowania do obsługi parametrów spawalniczych PC300.NET.

### 5.3.5 Wybór zadania spawalniczego

#### 5.3.5.1 Podstawowe parametry spawalnicze

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



Rys. 5- 18

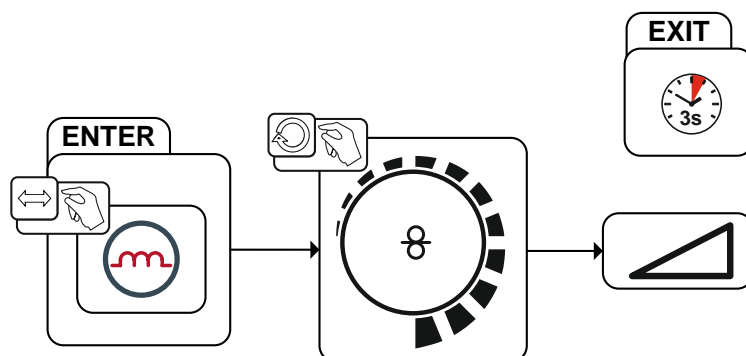
Poz.	Symbol	Opis
1	JOB-LIST	<b>Przycisk, zadanie spawalnicze (JOB)</b> Wybrać zadanie spawalnicze z listy zadań spawalniczych (JOB-LIST). Lista znajduje się po wewnętrznej stronie pokrywy ochronnej napędu podawania drutu lub w załączniku do niniejszej instrukcji eksploatacji.
2		<b>Pokrętko, ustawienie parametrów spawalniczych</b> Służy do ustawiania mocy spawania, wyboru JOB (zadania spawalniczego) oraz ustawiania pozostałych parametrów spawalniczych.
3		<b>Przycisk „Wybór trybu pracy”</b> H-----2-takt HH-----4-takt H-----Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono: 2-takt specjalny H-----Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: spawanie punktowe MIG H-----4-takt specjalny
4		<b>Przycisk Sposób spawania</b> -----Spawanie łukiem standardowym -----Pulse-----Spawanie łukiem impulsowym

## 5.3.5.2 Dławienie / Dynamika

Zakres regulacji:

40: Łuk twardy i wąski, głębokie wtopienie.

-40: Łuk miękki i szeroki.



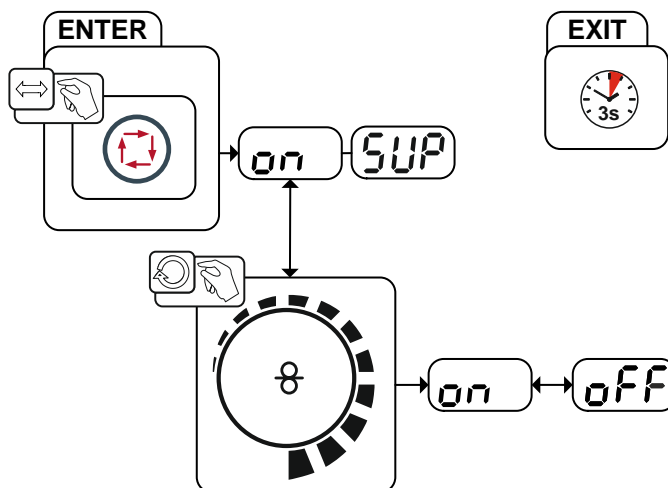
Rys. 5- 19

### 5.3.5.3 superPuls

W przypadku superPuls przełączanie odbywa się pomiędzy programem głównym (PA) a obniżonym programem głównym (PB). Ta funkcja jest stosowana np. w obszarze blach cienkich w celu precyzyjnej redukcji dopływu ciepła lub do spawania bez oscylacji w pozycjach wymuszonych.

superPuls w połączeniu z procesami spawania EWM- oferuje wiele możliwości. W celu np. spawania pionu w górę bez zastosowania tak zwanej techniki choinkowej, przy wyborze programu 1 aktywowany jest odpowiedni wariant superPuls (zależnie od materiału). Pasujące do tego parametry superPuls są ustawione fabrycznie.

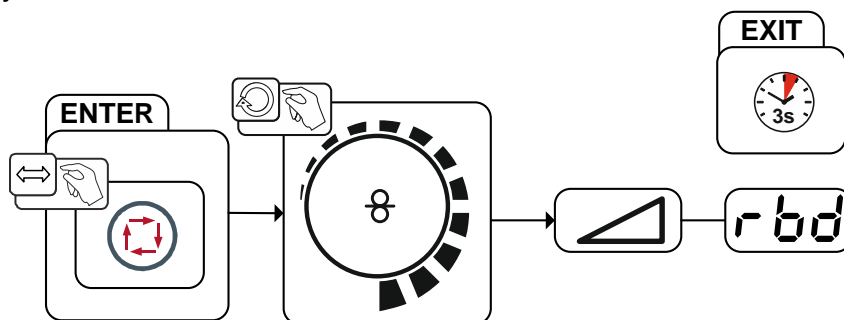
Moc spawania może być prezentowana zarówno jako wartość średnia (ustawienie fabryczne) jak również wyłącznie programu A. Przy włączonym wskazaniu wartości średniej świecą jednocześnie lampki sygnalizacyjne programu głównego (PA) i obniżonego programu głównego (PB). Warianty wskazania przełącza się w parametrze specjalnym P19,.



Rys. 5- 20

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Wybór funkcji superPuls Włączanie / wyłączanie funkcji
	Włączanie Włączanie funkcji urządzenia
	Wyłączanie Wyłączanie funkcji urządzenia

## 5.3.5.4 Dopalenie elektrody



Rys. 5- 21

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Menu dopalania elektrody Ustawienie dopalania elektrody.

### 5.3.6 Punkt roboczy spawania metodą MIG/MAG

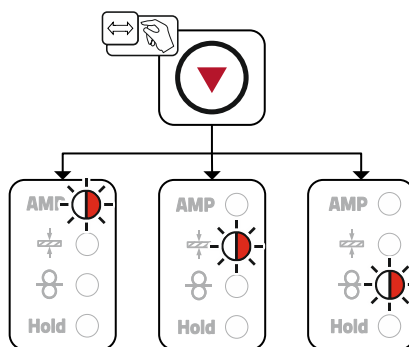
Punkt roboczy (wydajność spawania) zadawany jest według zasady regulacji jednogałkowej w metodzie spawania MIG/MAG. Oznacza to, że użytkownik w celu zadania punktu roboczego musi ustawić jedynie np. żadaną prędkość podawania drutu a układ cyfrowy wyliczy optymalne wartości prądu i napięcia spawania (punkt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

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

#### 5.3.6.1 Wybór na wyświetlaczu



Rys. 5- 22



Rys. 5- 23

### 5.3.6.2 Ustawianie punktu roboczego za pomocą grubości materiału

Dane grubości blach w programach spawania odnoszą się z reguły do spoiny pachwinowej w pozycji spawania PB, należy je traktować jako wytyczne i mogą się różnić w innych pozycjach spawania.

#### Przykład zastosowania

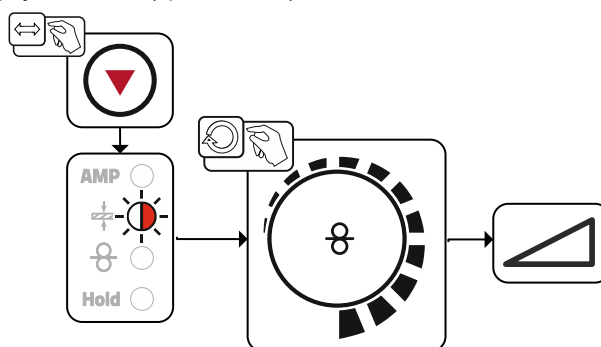
Spawane będzie aluminium.

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

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

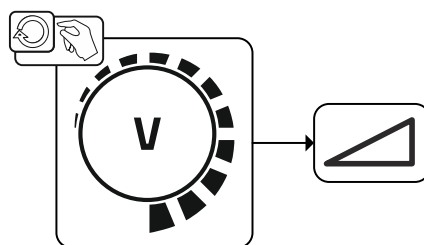
- Wybrać odpowiednie zadanie spawalnicze (> Patrz rozdział 11.1),
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na grubość materiału,
- Ustawić grubość materiału odpowiednio do wymagań (np. 5 mm).
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na prędkość podawania drutu.

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



Rys. 5- 24

### 5.3.6.3 Korekcja długości łuku



Rys. 5- 25

### 5.3.6.4 Akcesoria do ustawiania punktu roboczego

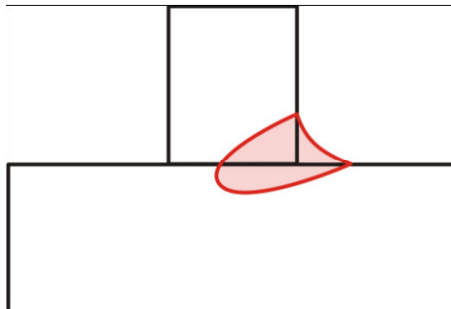
Ustawienie punktu pracy jest możliwe również z poziomu różnych akcesoriów, takich jak np.

- 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 > Patrz rozdział 9. Szczegółowy opis poszczególnych urządzeń oraz ich funkcji – patrz instrukcja eksploatacji danego urządzenia.

### 5.3.7 forceArc / forceArc puls

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.



Rys. 5- 26

- 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	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
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 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!**

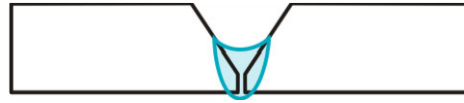
**Nie rozwinięte w całości przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku.**

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



### 5.3.8 rootArc/rootArc puls

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



Rys. 5- 27

- Redukcja rozprysków w porównaniu do standardowych łuków krótkich
- Dobre właściwości rdzenia oraz niezawodne łączenie zboczy
- Stale 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	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
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.**

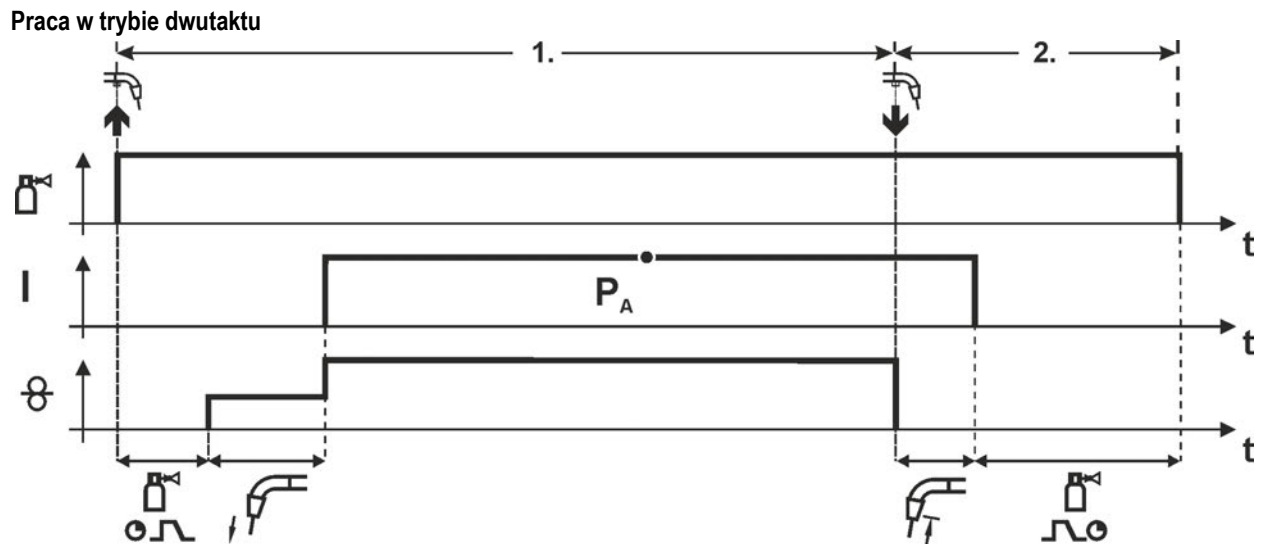
- **Rozwinąć w całości przewody prądu spawania, wiązki uchwytu spawalniczego i przewodów pośrednich. Unikać pętli!**

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

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

#### 5.3.9.1 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
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
t <sub>2</sub>	Czas spawania punktu



Rys. 5- 28

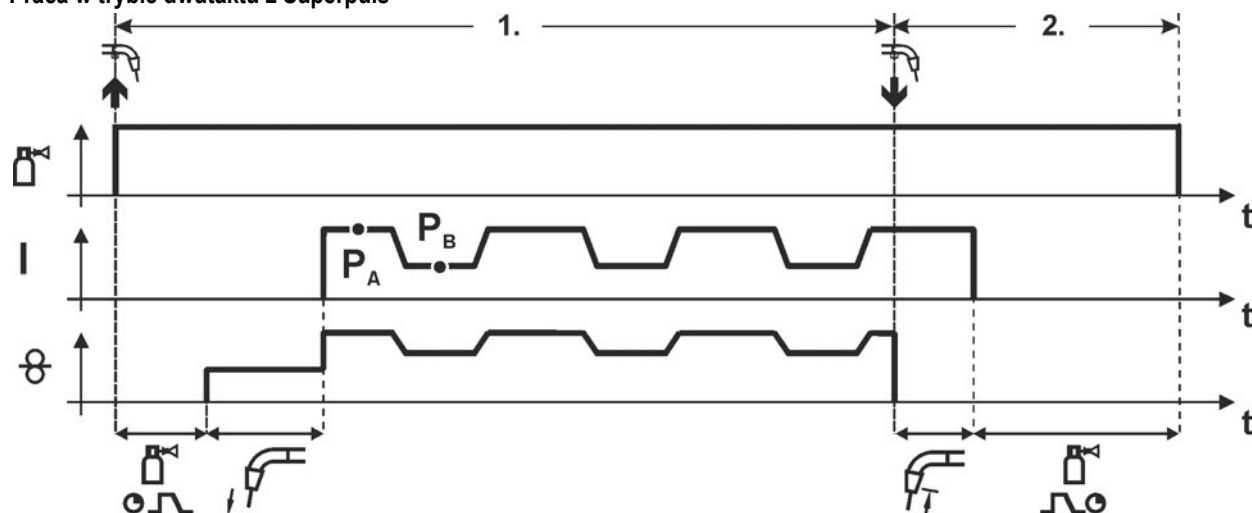
**Pierwszy takt**

- 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.

## Praca w trybie dwutaktu z Superpuls



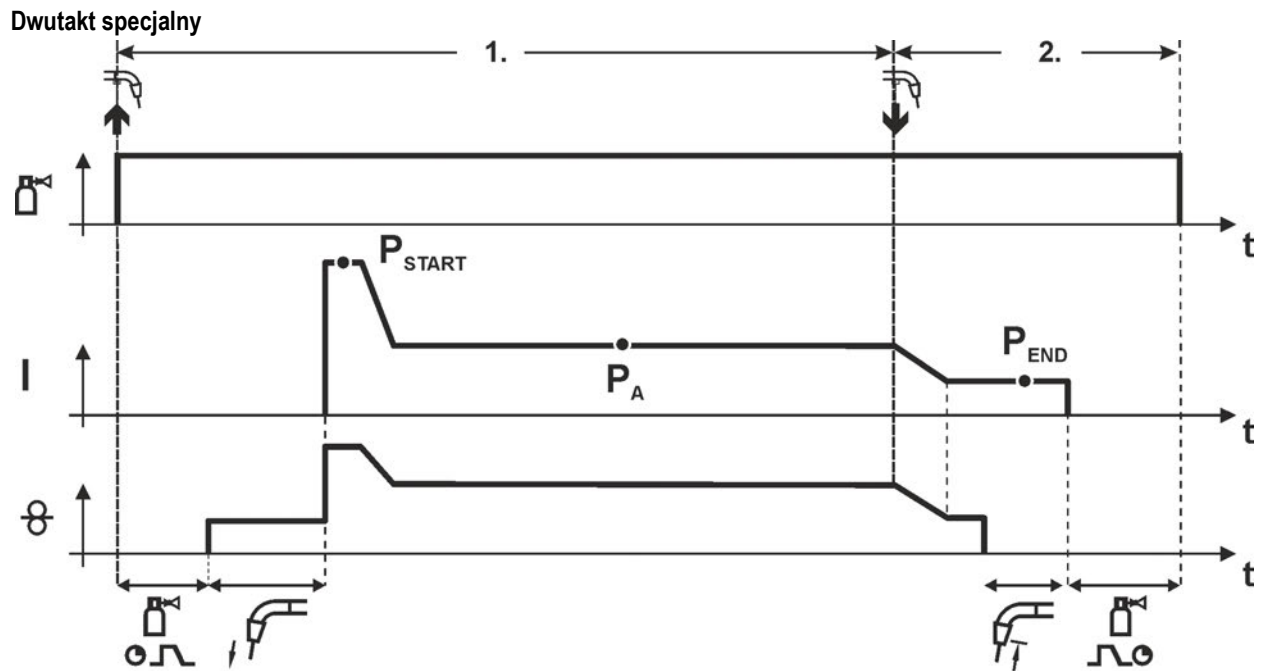
Rys. 5- 29

### 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.
- Włącza się funkcja Superpuls, zaczynając od programu głównego  $P_A$ :  
Parametry spawalnicze zmieniają się według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy programem głównym  $P_A$  a obniżonym programem głównym  $P_B$ .

### Drugi takt

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



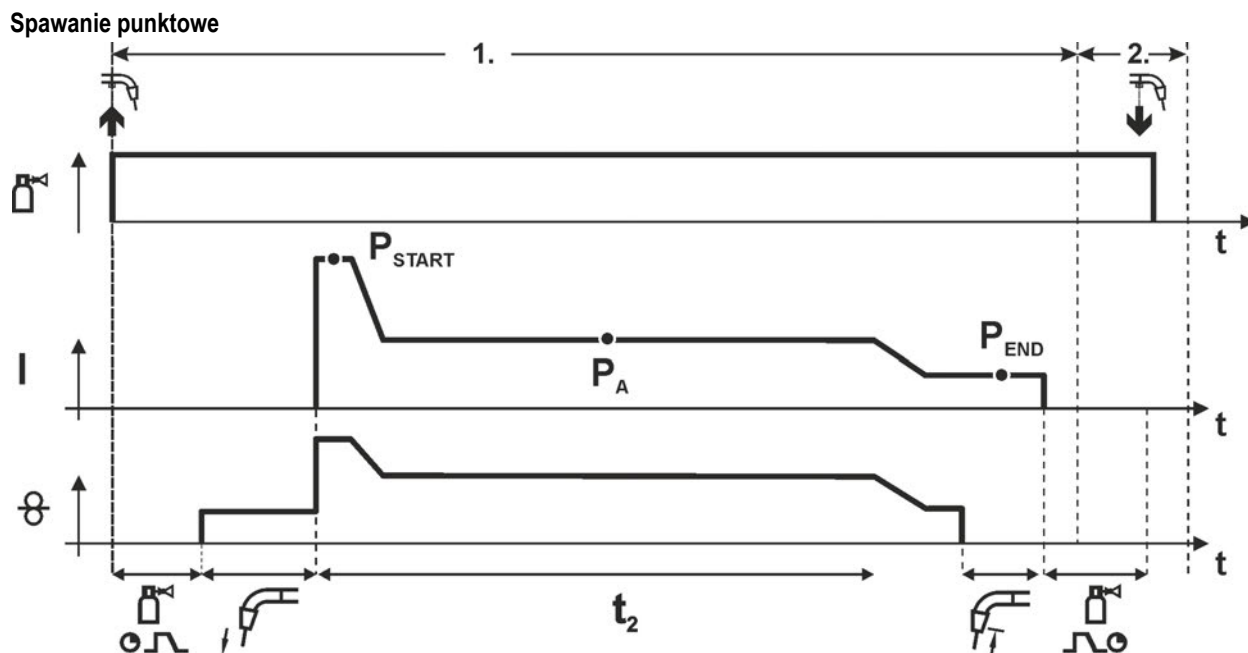
Rys. 5-30

**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. 5-31

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

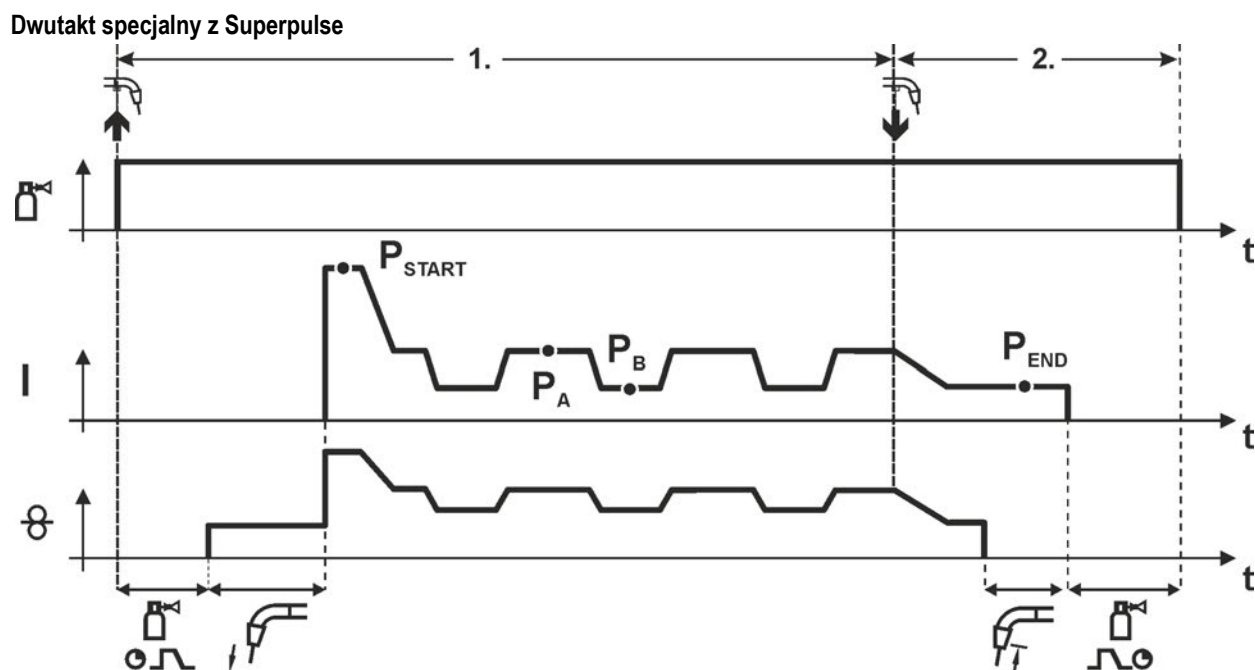
### Pierwszy takt

- 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  $P_{START}$ , 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  $P_{END}$ .
- 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  $P_{END}$ ).**



Rys. 5- 32

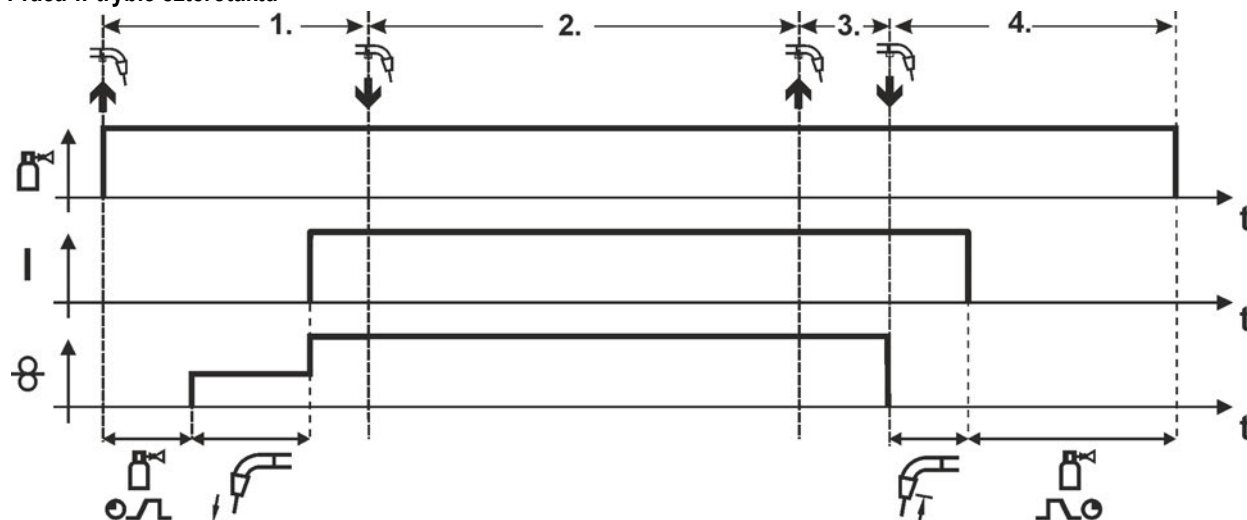
**Pierwszy takt**

- 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  $P_A$ .
- Włącza się funkcja Superpuls, zaczynając od programu głównego  $P_A$ : Parametry spawalnicze zmieniają się według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy programem głównym  $P_A$  a obniżonym programem głównym  $P_B$ .

**Drugi takt**

- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Funkcja Superpuls wyłącza się.
- 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.

## Praca w trybie czterotaktu



Rys. 5- 33

### 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).

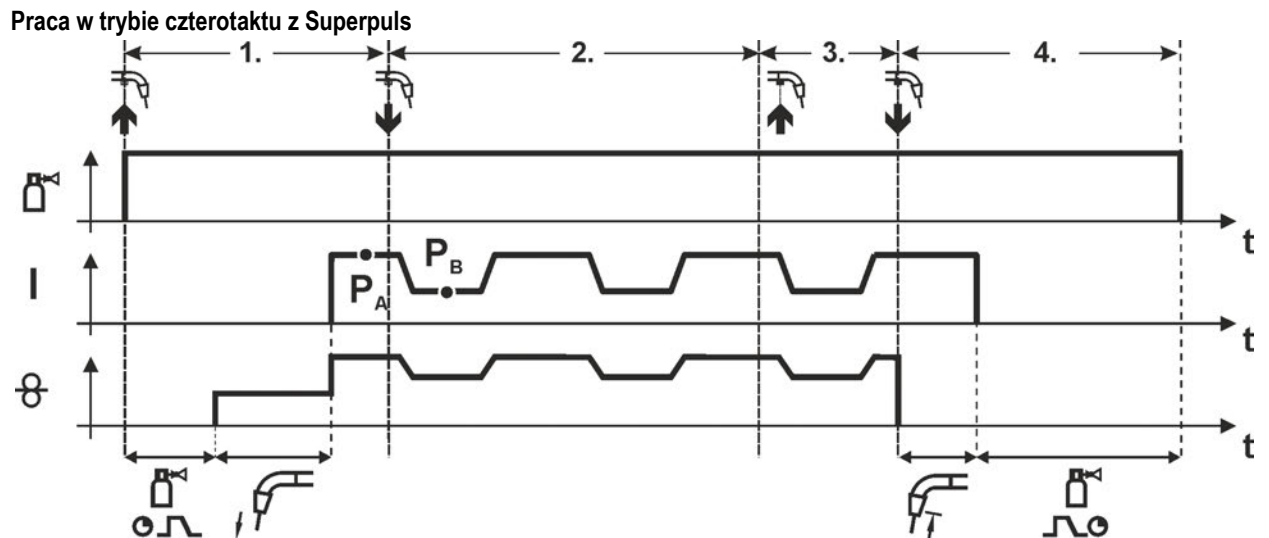
### Trzeci takt

- 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.





Rys. 5- 34

**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.
- Włącza się funkcja Superpuls, zaczynając od programu głównego  $P_A$ . Parametry spawalnicze zmieniają się według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy programem głównym  $P_A$  a obniżonym programem głównym  $P_B$ .

**Drugi takt:**

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

**Trzeci takt:**

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

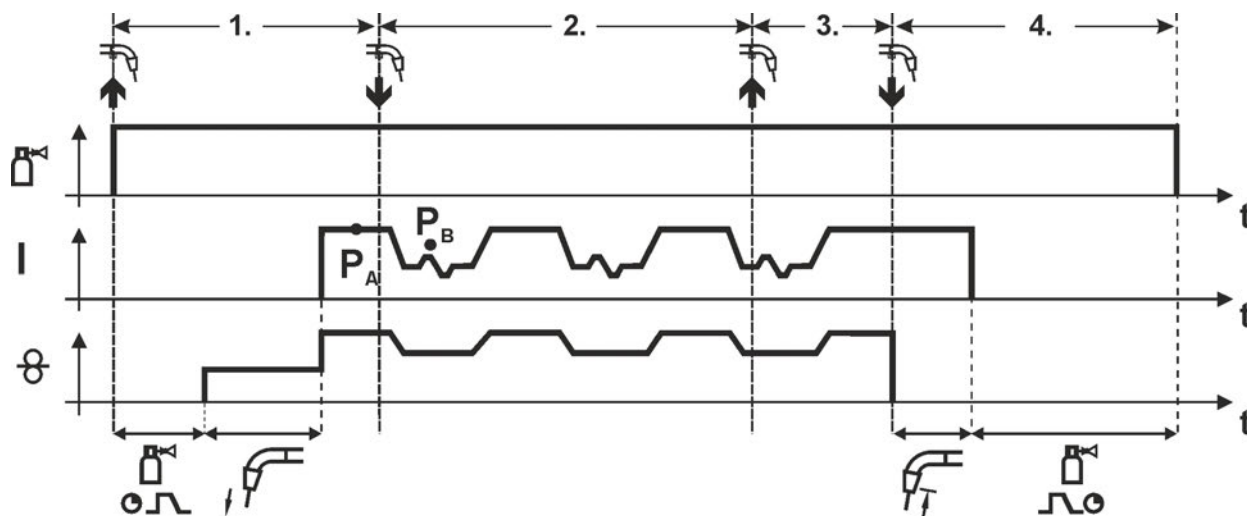
**Czwarty takt:**

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

Praca w trybie 4-taktu ze zmienną metodą spawania (przełączanie procesów)

Wyłączenie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.

Aktywacja lub ustawienie funkcji > Patrz rozdział 5.3.16.



Rys. 5- 35

### 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 obrabianym przedmiotem, płynie prąd spawania.
- Włącza się zmiana metody zaczynając od metody  $P_A$ :  
Metody spawania zmieniają się z według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy zapisaną w JOB metodą  $P_A$  a przeciwną metodą  $P_B$

**Jeżeli w zadaniu spawalniczym JOB zapisano metodę standardową, załączana jest w sposób ciągły najpierw metoda standardowa a następnie impulsowa. To samo dotyczy odwrotnego przypadku.**

### Drugi takt:

- Zwolnić włącznik palnika (brak oddziaływania na proces spawania)

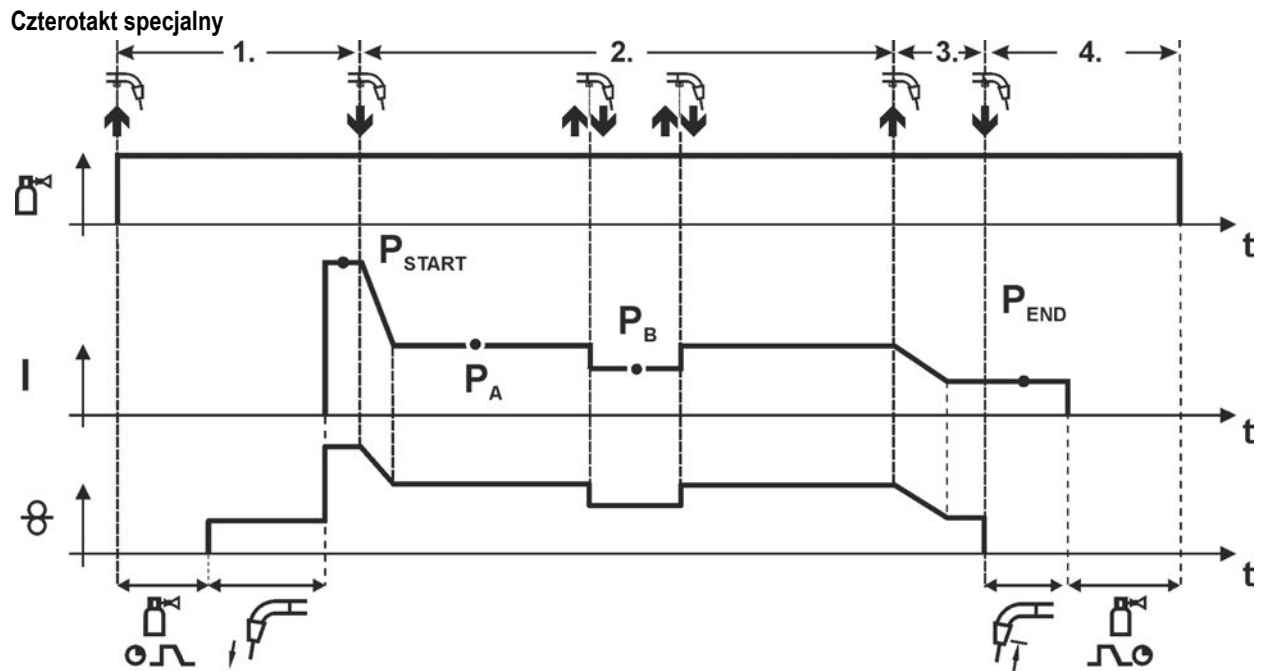
### Trzeci takt:

- Nacisnąć włącznik palnika (brak oddziaływania na proces spawania)

### Czwarty takt:

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

Funkcję można aktywować za pomocą oprogramowania PC300.Net.  
Patrz instrukcja oprogramowania.



Rys. 5- 36

**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.



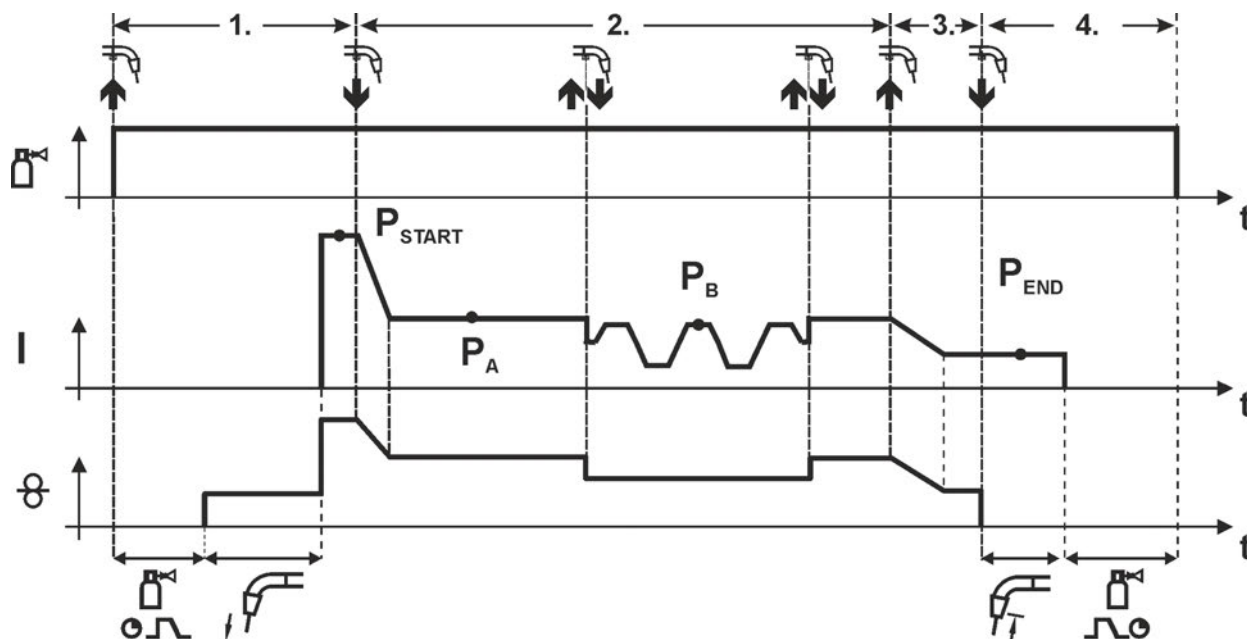
<sup>1)</sup> **Wyłączenie trybu krótkotrwałego naciśnięcia (krótkie naciśnięcie i zwolnienie włącznika w ciągu 0,3 s).**

**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% ( $P_A = P_B$ ).**

Praca w trybie 4-taktu specjalnego ze zmienną metodą spawania przez naciskanie impulsowe (przełączanie procesów)

Wyłącznie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.

Aktywacja lub ustawienie funkcji > Patrz rozdział 5.3.16.



Rys. 5- 37

### 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<sub>START</sub>)

### Drugi takt

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

Zmian prądu na program główny P<sub>A</sub> następuje najwcześniej po upływie ustawionego czasu  $t_{START}$  najpóźniej w chwili zwolnienia włącznika uchwytu.

Krótkie naciśnięcie włącznika uchwytu (krócej niż 0,3 sek) powoduje przełączenie metody spawania (P<sub>B</sub>).

Jeżeli w programie głównym zdefiniowano metodę standardową, krótkie naciśnięcie powoduje przełączenie na metodę impulsową, ponowne naciśnięcie powoduje powrót do metody standardowej, itd.

### Trzeci takt

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

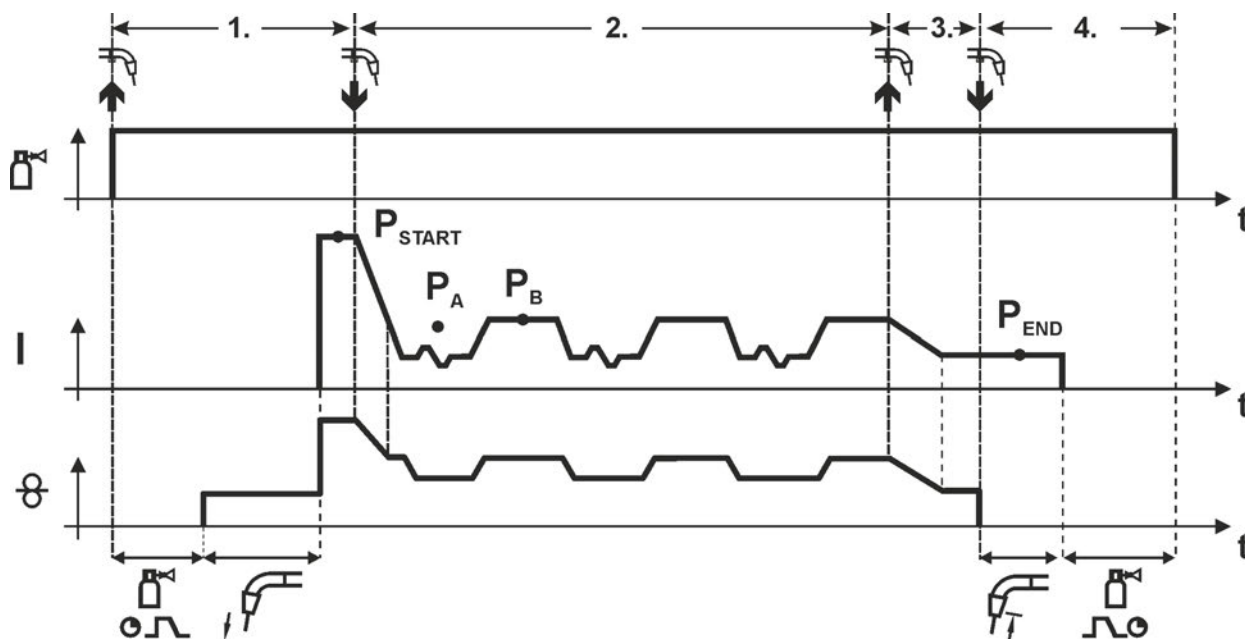
### Czwarty takt

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

Funkcję tę można aktywować za pomocą oprogramowania PC300.Net.  
Patrz instrukcja oprogramowania.

## Praca w trybie 4-taktu specjalnego ze zmienną metodą spawania (przełączanie procesów)

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



Rys. 5- 38

**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  $P_{START}$  przez okres  $t_{start}$ ).

**Drugi takt**

- Zwolnić włącznik palnika
- Zmiana prądu na program główny  $P_A$ .
- Włącza się zmiana metody zaczynając od metody  $P_A$ :  
Metody spawania zmieniają się z według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy zapisaną w JOB metodą  $P_A$  a przeciwną metodą  $P_B$


**Jeżeli w zadaniu spawalniczym JOB zapisano metodę standardową, załączana jest w sposób ciągły najpierw metoda standardowa a następnie impulsowa. To samo dotyczy odwrotnego przypadku.**

**Trzeci takt**

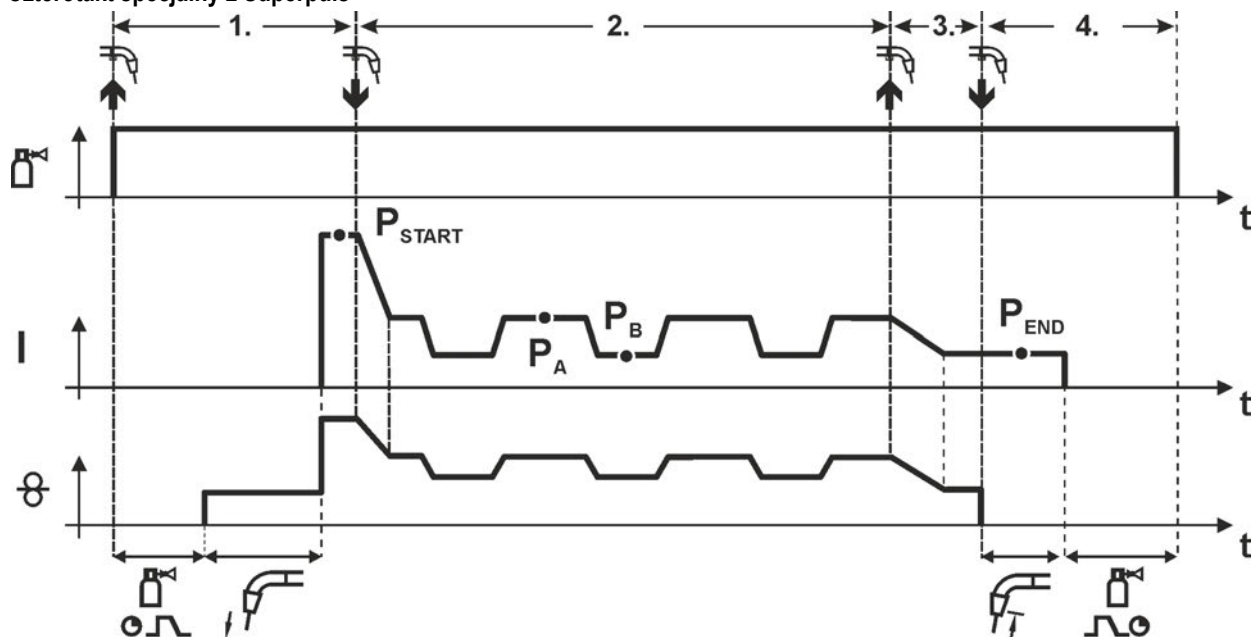
- Nacisnąć włącznik palnika.
- Funkcja Superpuls wyłącza się.
- Zmiana prądu w programie zakończenia spawania  $P_{END}$  przez okres  $t_{end}$ .

**Czwarty takt**

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

 **Funkcję tę można aktywować za pomocą oprogramowania PC300.Net.  
Patrz instrukcja oprogramowania.**

### Czterotakt specjalny z Superpuls



Rys. 5-39

#### 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  $t_{start}$ ).

#### Drugi takt.

- Zwolnić włącznik uchwytu
- Zmiana prądu na program główny  $P_A$ .
- Włącza się funkcja Superpuls, zaczynając od programu głównego  $P_A$ :  
Parametry spawalnicze zmieniają się według zadanych okresów czasu ( $t_2$  i  $t_3$ ) pomiędzy programem głównym  $P_A$  a obniżonym programem głównym  $P_B$ .

#### Trzeci takt

- Nacisnąć włącznik uchwytu.
- Funkcja Superpuls wyłącza się.
- Zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$  przez okres  $t_{end}$ .

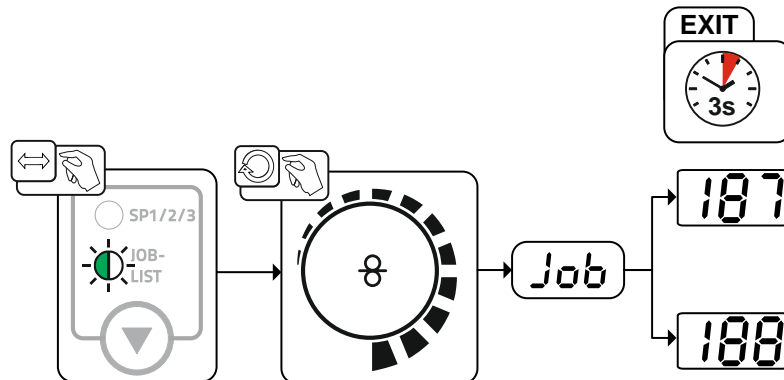
#### Czwarty takt

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

### 5.3.10 Spawanie konwencjonalne metodą MIG/MAG (GMAW non synergic)

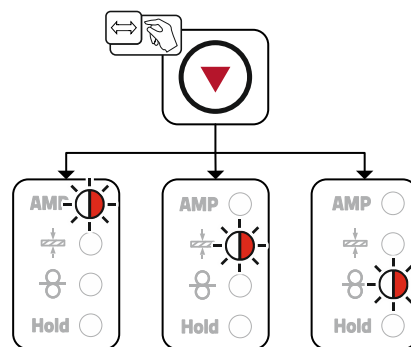
**Zmiana numeru JOB jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawania.**

- Dla prędkości podawania drutu poniżej 8 m / min wybrać JOB 188.
- Dla prędkości podawania drutu powyżej 8 m / min wybrać JOB 187.

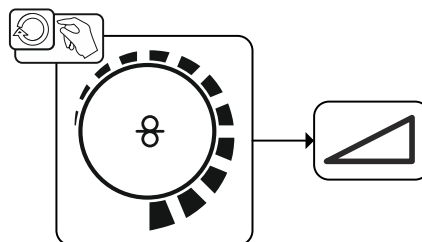


Rys. 5- 40

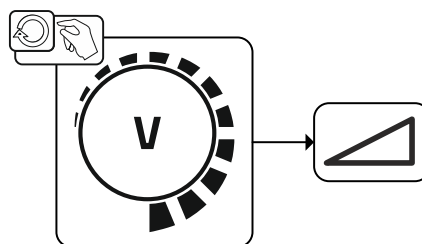
#### 5.3.10.1 Ustawianie punktu pracy (mocy spawania)



Rys. 5- 41



Rys. 5- 42



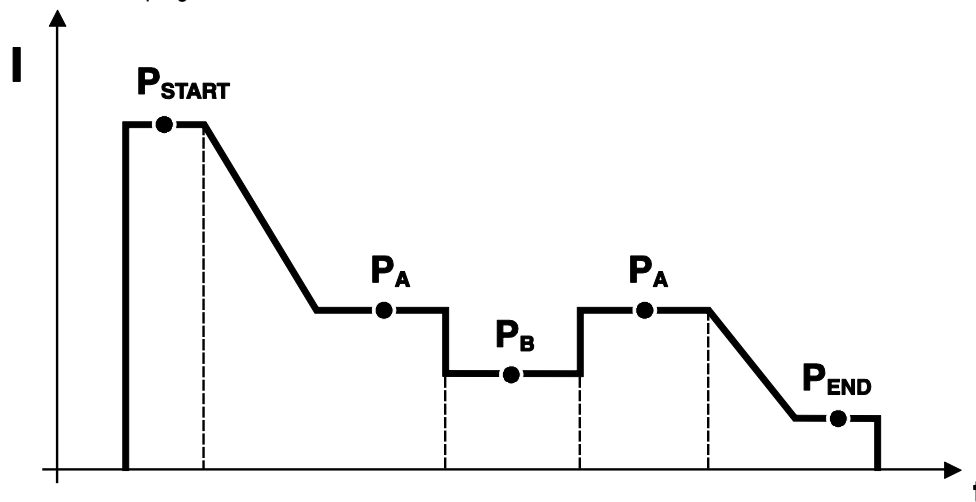
Rys. 5- 43

### 5.3.11 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.



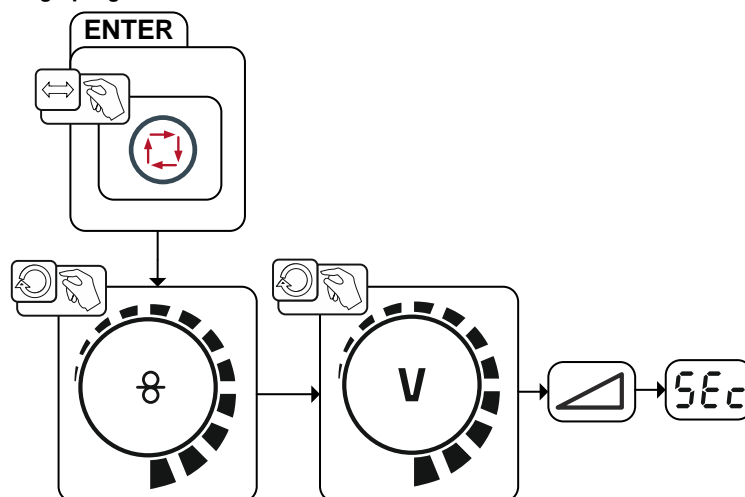
Rys. 5- 44

W każdym zadaniu spawalniczym JOB można określić oddzielnie dla obniżonego programu startowego, głównego i końcowego, czy ma nastąpić zmiana na metodę impulsową.

Te parametry zapisane zostają wraz z JOB w spawarce. Fabrycznie we wszystkich zadaniach spawalniczych forceArc JOBs metoda impulsowa podczas programu końcowego jest aktywna.

Aktywacja lub ustawienie funkcji > *Patrz rozdział 5.3.16.*

#### 5.3.11.1 Wybór parametrów przebiegu programu

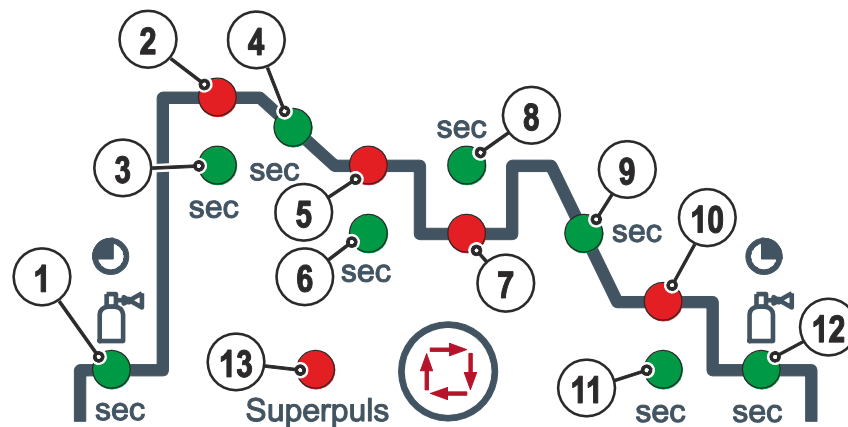


Rys. 5- 45



### 5.3.11.2 Przegląd parametrów spawania metodą MIG/MAG

$P_{START}$ ,  $P_B$ , i  $P_{END}$  są fabrycznie programami względnymi. Są one procentowo zależne od prędkości podawania drutu programu głównego  $P_A$ . W razie potrzeby programy te mogą zostać ustawione również jako wartość absolutna (patrz Ustawienie parametru specjalnego P21).

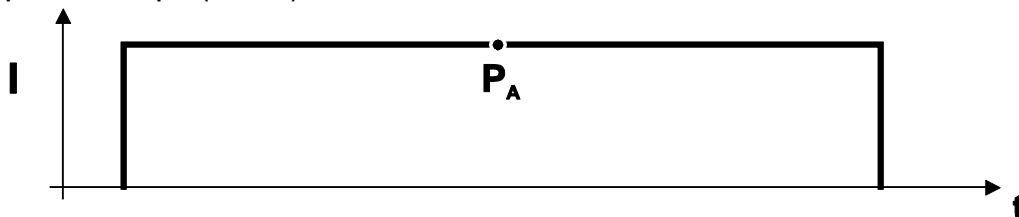


Rys. 5- 46

#### Parametry podstawowe

Poz.	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
1	Czas początkowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20,0 s
2	$P_{START}$ Względna prędkość posuwu drutu Korekta długości łuku	od 1% do 200% od -9,9V do +9,9V
3	Czas trwania	od 0,0 s do 20,0 s
4	Czas trwania zmiany prądu z $P_{START}$ na $P_A$	od 0,0 s do 20,0 s
5	$P_A$ Absolutna prędkość posuwu drutu	od 0,1 m/min do 40 m/min
6	Czas trwania (spawania punktowego i Superpuls)	od 0,01 s do 20,0 s
7	$P_B$ Względna prędkość posuwu drutu Korekta długości łuku drutu	od 1% do 200% od -9,9V do +9,9V
8	Czas trwania	od 0,01 s do 20,0 s
9	Czas trwania zmiany prądu z $P_A$ na $P_{END}$	od 0,0 s do 20 s
10	$P_{END}$ Względna prędkość posuwu drutu Korekta długości łuku	od 1% do 200% od -9,9V do +9,9V
11	Czas trwania (Superpuls)	od 0,0 s do 20 s
12	Czas końcowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20 s
13	superPuls	zał./ wył.

### 5.3.11.3 Przykład, spawanie szczerpne (dwutakt)



Rys. 5- 47

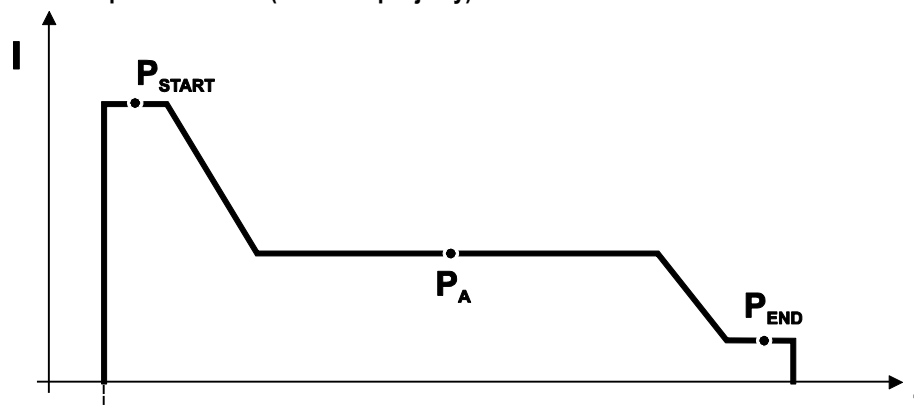
#### Parametry podstawowe

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
GASstr	Czas początkowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20,0 s
GASend:	Czas końcowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20 s
RUECK	Długość dopalania elektrody	od 2 do 500

#### Program główny "P<sub>A</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
	Ustawienie prędkości podawania drutu	

### 5.3.11.4 Przykład, spawanie szczerpne aluminium (dwutakt specjalny)



Rys. 5- 48

#### Parametry podstawowe

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
GASstr	Czas początkowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20,0 s
GASend:	Czas końcowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20 s
RUECK	Długość dopalania elektrody	od 2 do 500

#### Program startowy "P<sub>START</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
DVstart	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Ustart	Korekcja długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tstart	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

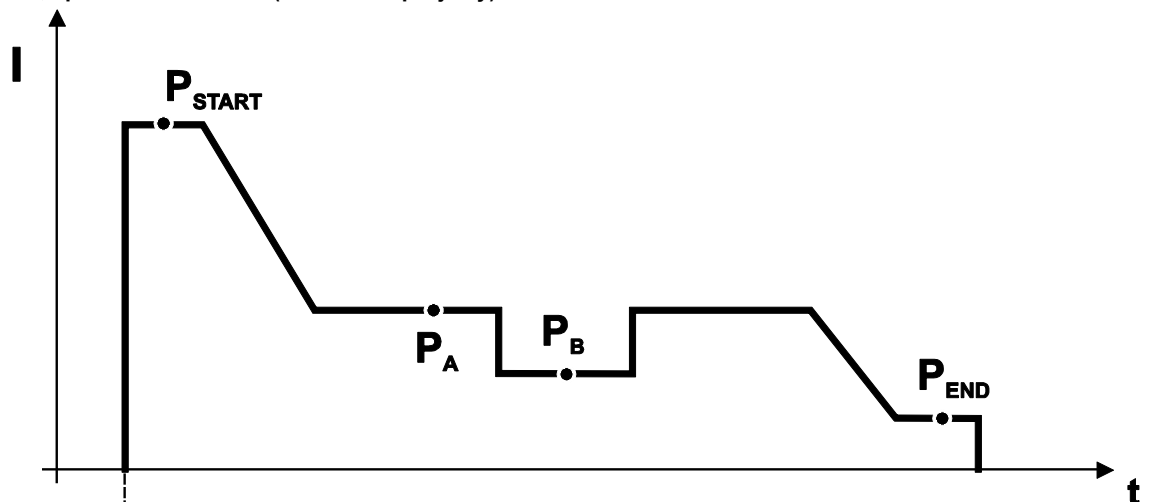
#### Program główny "P<sub>A</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
	Ustawienie prędkości podawania drutu	

#### Program kratera końcowego "P<sub>END</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
DVend	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Uend	Korekcja długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tend	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

## 5.3.11.5 Przykład, spawanie aluminium (czterotakt specjalny)



Rys. 5- 49

**Parametry podstawowe**

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
GASstr	Czas początkowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20,0 s
GASend:	Czas końcowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20 s
RUECK	Długość dopalania elektrody	od 2 do 500

**Program startowy "P<sub>START</sub>"**

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
DVstart	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Ustart	Korekcja długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tstart	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

**Program główny "P<sub>A</sub>"**

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
	Ustawienie prędkości podawania drutu	

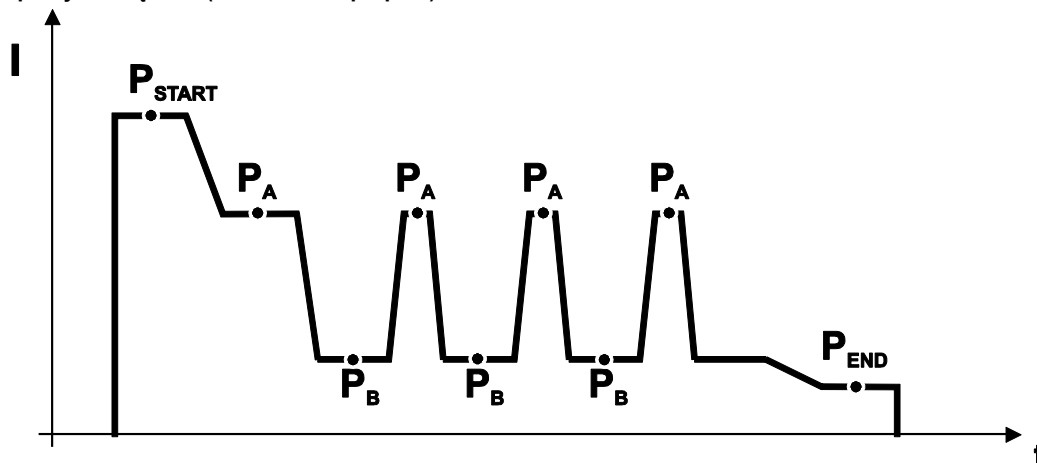
**Obniżony program główny "P<sub>B</sub>"**

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
DV3	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
U3	Korekcja długości łuku	od -9,9V do +9,9V

**Program kratera końcowego "P<sub>END</sub>"**

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
tSend	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>A</sub> lub P <sub>B</sub> na P <sub>END</sub>	od 0,0 s do 20 s
DVend	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Uend	Korekcja długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tend	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

### 5.3.11.6 Przykład, spoiny zewnętrzne (czterotakt Superpuls)



Rys. 5- 50

#### Parametry podstawowe

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
GASstr	Czas początkowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20,0 s
GASend:	Czas końcowego wypływu gazu	od 0,0 s do 20 s
RUECK	Długość dopalania elektrody	od 2 do 500

#### Program startowy "P<sub>START</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
DVstart	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Ustart	Korekta długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tstart	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

#### Program główny "P<sub>A</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
tS1	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>START</sub> na P <sub>A</sub>	od 0,0 s do 20 s
DV3	Ustawienie prędkości podawania drutu	od 0% do 200%
t2	Czas trwania	od 0,1 s do 20 s
tS3	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>B</sub> na P <sub>A</sub>	od 0,0 s do 20 s

#### Obniżony program główny "P<sub>B</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
tS2	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>A</sub> na P <sub>B</sub>	od 0,0 s do 20 s
DV3	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
U3	Korekta długości łuku	od -9,9V do +9,9V
t3	Czas trwania	od 0,1 s do 20 s

#### Program kratera końcowego "P<sub>END</sub>"

Parametry spawalnicze	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
tSend	Czas trwania zmiany prądu z P <sub>A</sub> lub P <sub>B</sub> na P <sub>END</sub>	od 0,0 s do 20 s
DVend	Prędkość podawania drutu	od 0% do 200%
Uend	Korekta długości łuku	od -9,9V do +9,9V
tend	Czas trwania	od 0,0 s do 20 s

### 5.3.12 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:

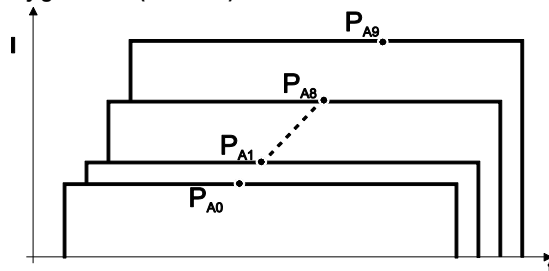
- Tryb pracy
- Sposób spawania
- superPuls (WŁ./WYŁ.)
- Prędkość podawania drutu (DV2)
- Korekta napięcia (U2)
- Dynamika (DYN2)

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

	Przełączanie programu	Przyłączenie JOB	Program	Tryb pracy	Technologia spawania	Superpuls	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		

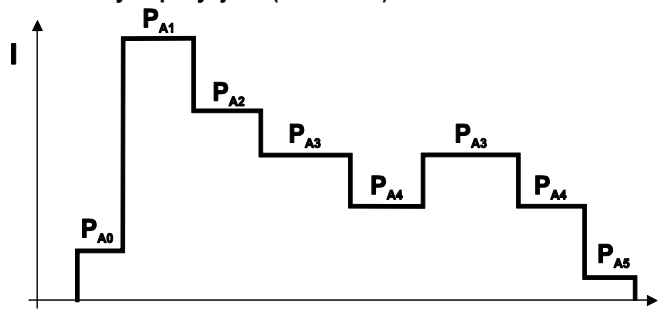
1) w przypadku trybu pracy z korekcją, patrz parametry specjalne "P7 - tryb pracy z korekcją, ustawienie wartości granicznej"

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



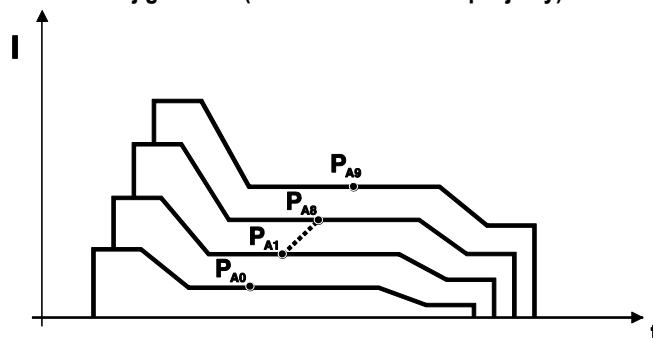
Rys. 5- 51

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



Rys. 5- 52

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



Rys. 5- 53




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

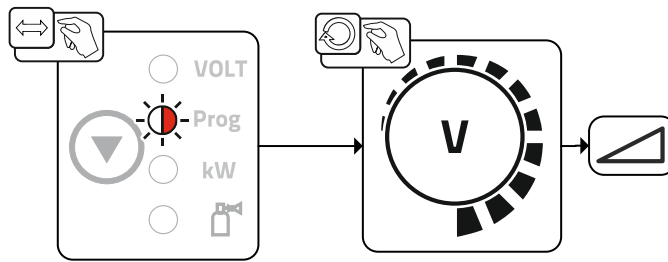
W każdym programie można na stałe zapisać punkt roboczy (prędkość podawania drutu, korekcję długości łuku, dynamikę / dławienie).

Wyjątek stanowi program P0: ustawienie punktu roboczego odbywa się w tym przypadku ręcznie.

Zmiany parametrów spawalniczych są natychmiast zapisywane!

### 5.3.12.1 Wybór parametrów (program A)


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



Rys. 5- 54


Wybieranie numeru programu.

### 5.3.13 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).

### 5.3.14 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>

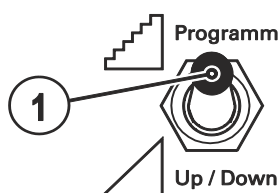
Ponadto, w zależności od typu urządzenia i konfiguracji sterownika, możliwe są inne funkcje poprzez naciśnięcie włącznika uchwytu > **Patrz rozdział 5.10:**

- Przełączanie pomiędzy programami spawania (P8).
- Wybór programu przed rozpoczęciem spawania (P17).
- Przełączanie pomiędzy spawaniem impulsowym a standardowym w trybie pracy 4-takt specjalny.
- Przełączanie pomiędzy podajnikami drutu podczas pracy w trybie podwójnym (P10).




### 5.3.15 Uchwyt specjalny MIG/MAG

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

#### 5.3.15.1 Tryb pracy Programowany / Up/Down



Rys. 5- 55

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

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

#### ⚠ OSTRZEŻENIE



**Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!**

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

- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!



#### **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 uchwytem spawalniczym Push/Pull (ustawienie fabryczne)
na X23	Praca z napędem pośrednim



### 5.3.16 Menu ekspert (MIG/MAG)

W menu ekspert umieszczono funkcje i parametry, które nie są dostępne bezpośrednio na sterowniku urządzenia lub które nie wymagają regularnego ich modyfikowania.

#### 5.3.16.1 Wybór



**ENTER (Wejście w menu)**

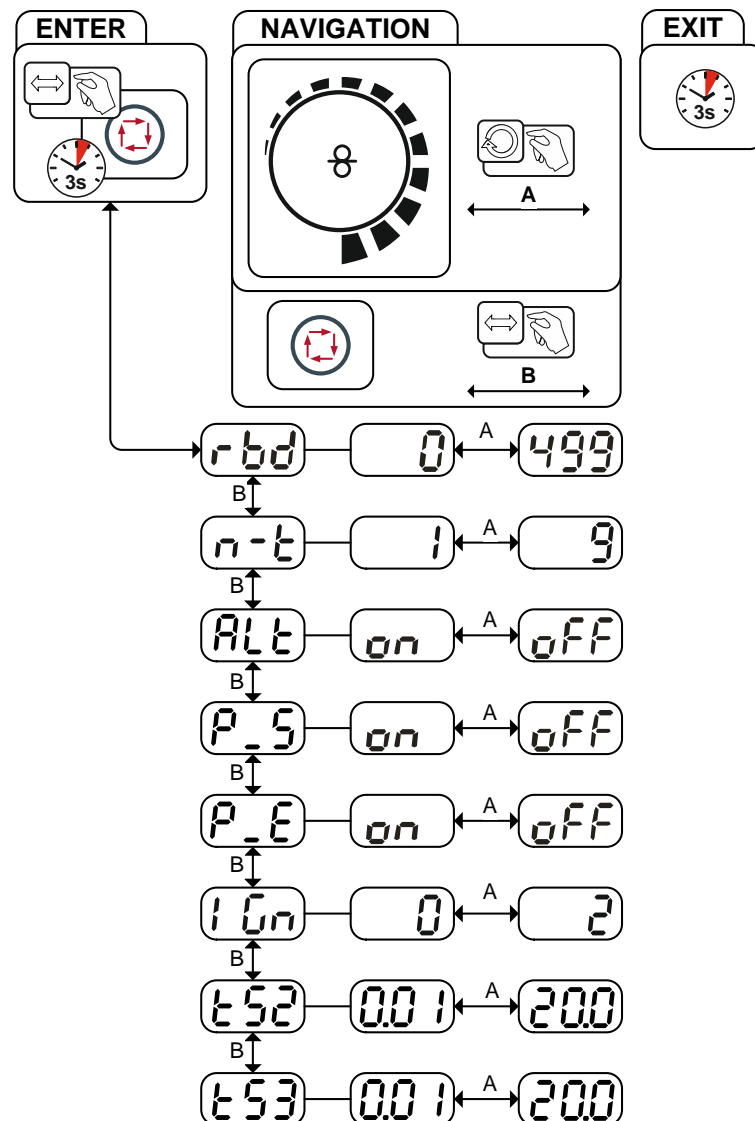
- Przytrzymać przez 3 s przycisk „Parametry spawania“.

**NAVIGATION (Nawigacja w menu)**



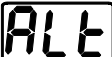









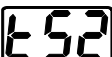

- Wyboru parametrów dokonuje się naciskając przycisk „Parametry spawania“.
- Ustawienie lub modyfikacja parametrów odbywa się za pomocą pokrętki „Ustawienie parametrów spawania“.

**EXIT (Wyjście z menu)**

- Po 3 s urządzenia samoczynnie powraca do statusu gotowości do pracy.

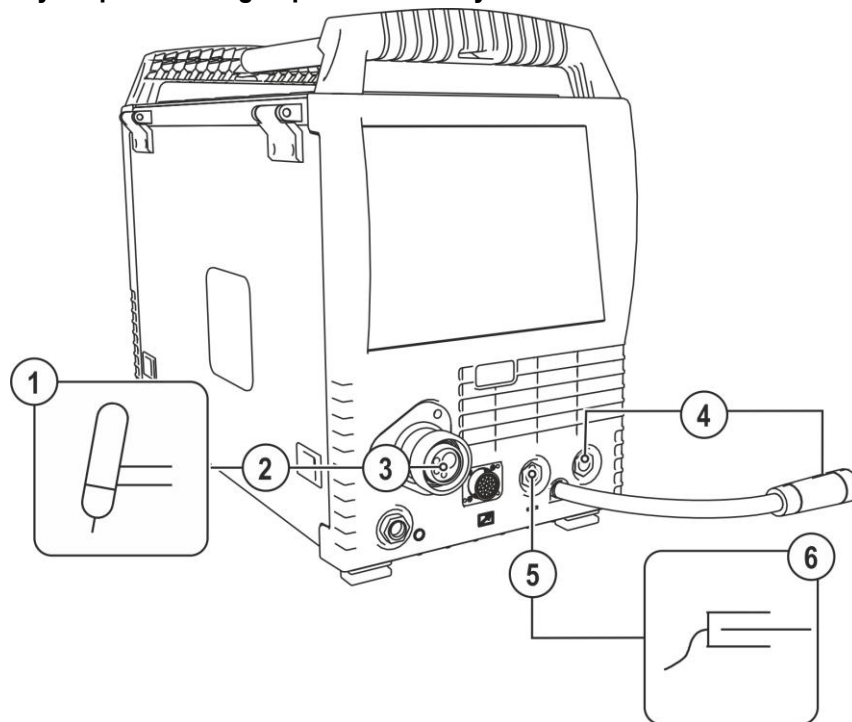


Rys. 5- 56

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<p><b>Korekcja upalenia drutu</b></p> <p>W przypadku ustawienia zbyt dużej wartości powoduje to powstawanie zbyt dużej kuli na drucie elektrodowym (nieprawidłowe nowe zajarzenie) lub drut elektrodowy przykleja się do końcówki prądowej. W przypadku ustawienia zbyt małej wartości drut elektrodowy przykleja się w jezioru spawalniczym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zwiększenie wartości &gt; większe upalenie drutu</li> <li>• Zmniejszenie wartości &gt; mniejsze upalenie drutu</li> </ul>
	<p><b>Ustawienie ograniczenia programów zależnego od zadania/n-takt</b></p> <p>Za pomocą ograniczenia programów zależnego od zadania można w wybranym zadaniu ograniczyć liczbę dostępnych programów do (2...9). To ustawienie można wprowadzić dla każdego zadania indywidualnie. Dodatkowo istnieje – tradycyjnie – również możliwość "generalnego ograniczenia programów". Ustawia się je za pomocą parametru specjalnego P4 i obowiązuje ono dla wszystkich zadań, dla których nie ustawiono ograniczenia programów zależnego od zadania (patrz opis parametrów specjalnych).</p> <p>Ponadto istnieje możliwość pracy w trybie "4-takt specjalny (n-takt)", gdy parametr specjalny 8 jest przełączony na 2. W takim przypadku (przełączanie programów zależne od zadania jest włączone a parametr specjalny 8=2 i 4-takt specjalny) poprzez naciśnięcie wyłącznika uchwytu w programie głównym można przełączyć na następny program (patrz opis parametrów specjalnych).</p> <p>1----- Brak ograniczenia programów zależnego od zadania 2-9----- Ograniczenie programów zależne od zadania do maks. dostępnej liczby programów</p>
▼	<b>Wyłączenie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.</b>
	<p><b>Zmiana sposobu spawania (przełączanie procesów)</b></p> <p>Przy aktywnej funkcji rodzaj spawania zostaje odwrócony pomiędzy spawaniem łukiem standardowym a łukiem impulsowym. Przełączanie odbywa się albo poprzez impulsowe naciśnięcie wyłącznika uchwytu (4-takt specjalny) lub przez aktywowaną funkcję Superpuls (zmiana pomiędzy P<sub>A</sub> und P<sub>B</sub>).</p> <p>----- Funkcja włączona. ----- Funkcja wyłączona.</p>
	<p><b>Metoda spawania łukiem pulsującym (program P<sub>START</sub>)</b></p> <p>Metodę spawania łukiem pulsującym można aktywować w programie startowym (P<sub>START</sub>) w trybach pracy 2-takt specjalny i 4-takt specjalny.</p> <p>----- Funkcja włączona. ----- Funkcja wyłączona.</p>
	<p><b>Metoda spawania łukiem pulsującym (program P<sub>END</sub>)</b></p> <p>Metodę spawania łukiem pulsującym można aktywować w programie końcowym (P<sub>END</sub>) w trybach pracy 2-takt specjalny i 4-takt specjalny.</p> <p>----- Funkcja włączona. ----- Funkcja wyłączona.</p>
▲	<b>Wyłączenie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.</b>
	<p><b>Rodzaj zajarzenia (MIG/MAG)</b></p> <p>Zastosowanie: Zajarzenie bez rozprysków, np. materiałów aluminiowych i chromowo/niklowych.</p> <p>0 = ----- Konwencjonalne zajarzenie łuku 1 = ----- Zajarzenie łuku z wycofaniem drutu do zastosowań Push/Pull 2 = ----- Zajarzenie łuku z wycofaniem drutu nie do zastosowań Push/Pull</p>
	<b>Czas zmiany prądu (prąd główny na prąd obniżony)</b>
	<b>Czas zmiany prądu (prąd obniżony na prąd główny)</b>

## 5.4 Spawanie metodą TIG

### 5.4.1 Podłączanie uchwyty spawalniczego i przewodu masy



Rys. 5- 57

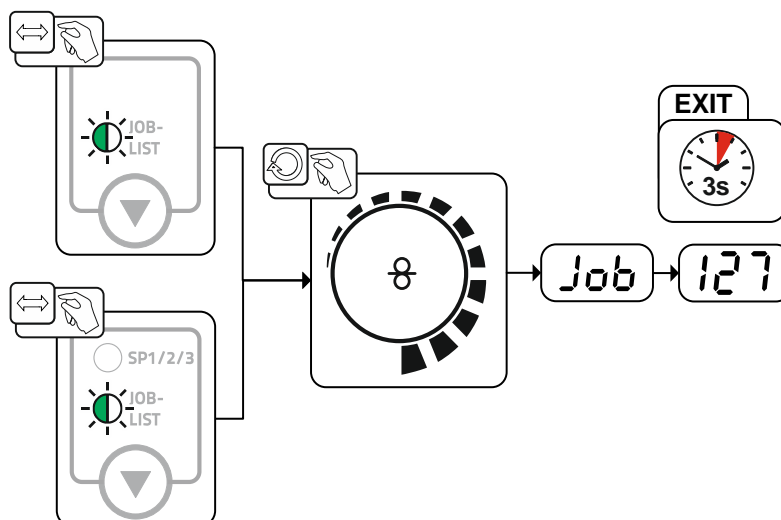
Poz.	Symbol	Opis
1		Uchwyt spawalniczy
2		Wiązka przewodów uchwyty spawalniczego
3		Przyłącze uchwyty spawalniczego (złącze centralne typu Euro lub Dinse) prąd spawania, gaz ochronny i zintegrowany włącznik palnika
4		Przewód prądu spawania, wybór biegunowości Prąd spawania do złącza centralnego / uchwyty, umożliwia wybór biegunowości. • TIG: Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-”
5		Gniazdo, prąd spawania „+” • Spawanie metodą TIG: przyłącze przedmioty spawanego
6		Obrabiany przedmiot

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

Jeżeli jest na wyposażeniu:

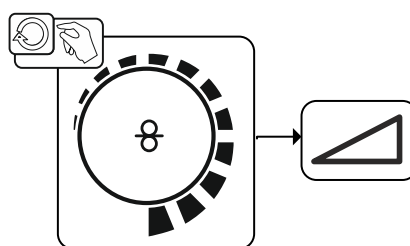
- Zaryglować złączki przewodów wody chłodzącej w odpowiednich szybkozłączach: powrót czerwony do czerwonego szybkozłącza (powrót chłodziwa), a dopływ niebieski do niebieskiego szybkozłącza (dopływ chłodziwa).

### 5.4.2 Wybór zadania spawalniczego



Rys. 5- 58

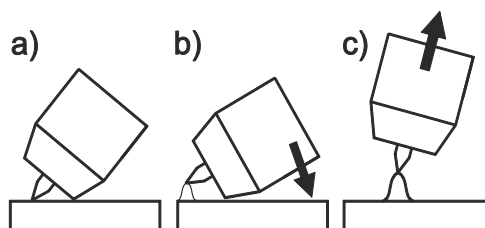
### 5.4.3 Ustawienie prądu spawania



Rys. 5- 59

### 5.4.4 Zajazanie łuku w spawaniu metodą TIG

#### 5.4.4.1 Liftarc



Rys. 5- 60

#### Zajazanie 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 zajazania 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 zajazzenie łuku i prąd spawania narasta zgodnie z ustawionym trybem pracy, do nastawionego prądu rozruchowego lub głównego.
- Ponieść uchwyt i przechylić do normalnego położenia.

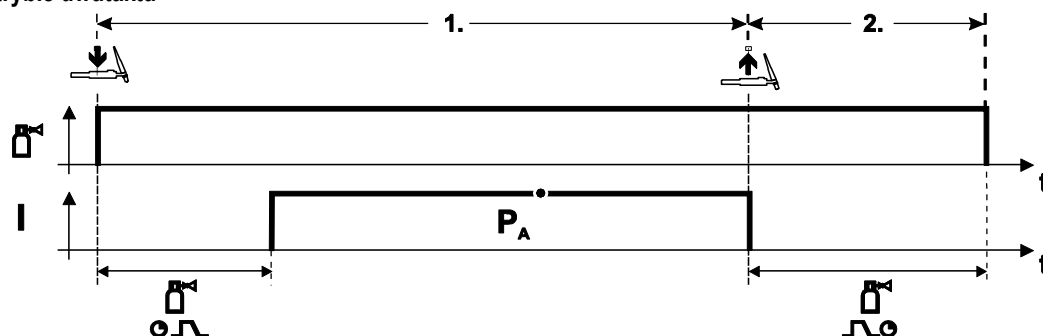
**Zakończenie spawania: włącznik uchwytu puścić lub nacisnąć i puścić w zależności od wybranego trybu pracy.**

## 5.4.5 Cyklogram / tryby pracy

## 5.4.5.1 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
	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- 61

### Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu

#### Pierwszy takt

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

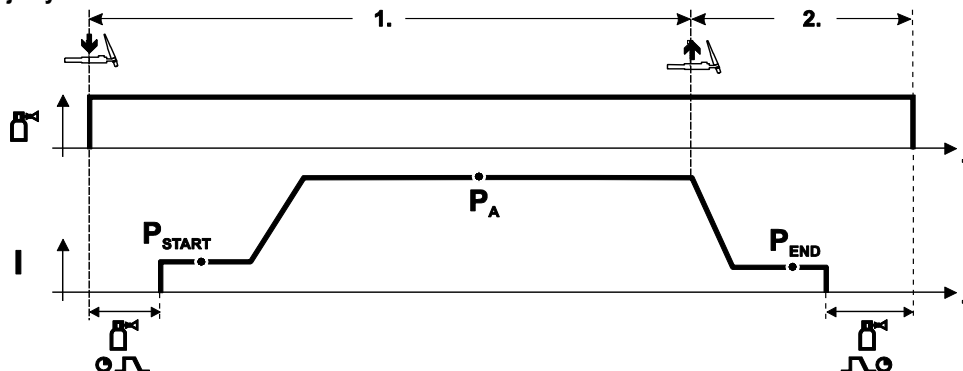
#### Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- 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- 62

### Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu specjalnego

#### Pierwszy takt

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

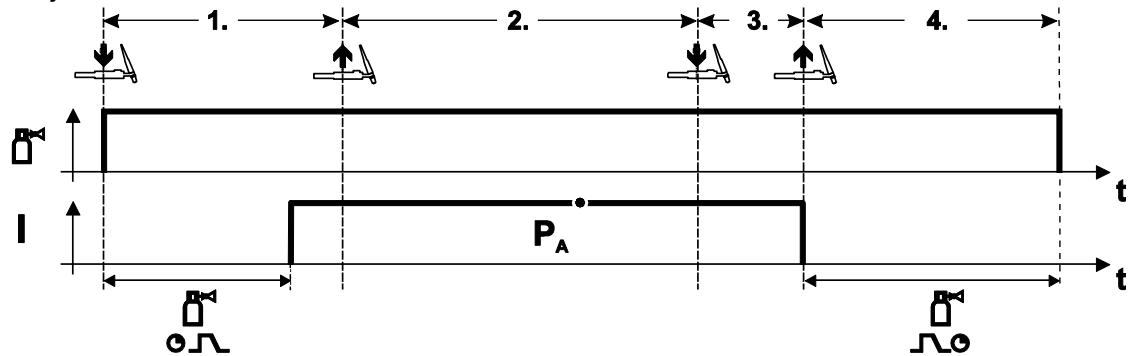
#### Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- 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- 63

## 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

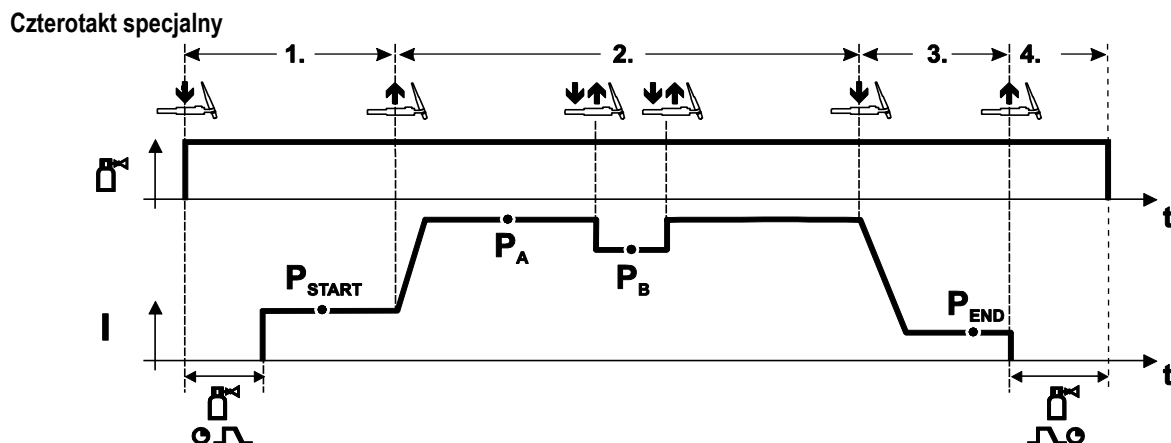
- Zwolnić włącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).

## Trzeci takt

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

## Czwarty takt

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



Rys. 5- 64

### 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.

## 5.4.6 Wyłączenie automatyczne w spawaniu metodą TIG

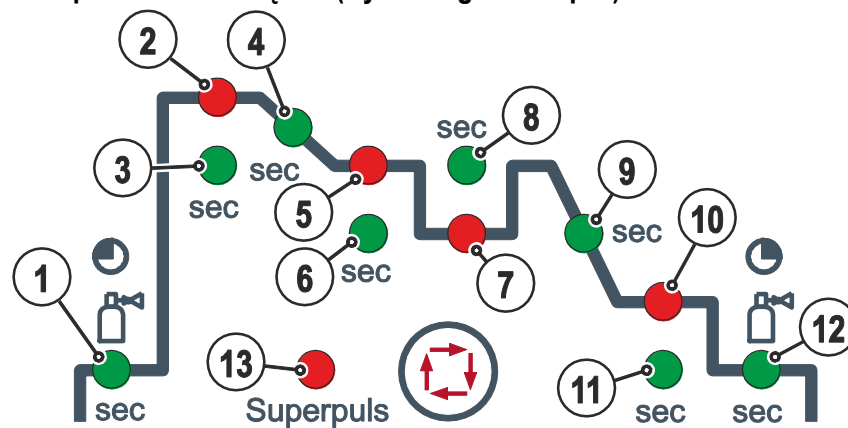


Spawarka zakończy proces zajarzania lub spawania w razie:

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



## 5.4.7 Przebieg programu spawania metodą TIG (tryb "Program Steps")



Rys. 5- 65

## Parametry podstawowe

Poz.	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
1	Czas początkowego wypływu gazu	0 s do 0,9 s
2	$P_{START}$ Prąd zajarzania	0 % do 200 %
3	Czas trwania (program startowy)	0 s do 20s
4	Czas trwania zmiany prądu $P_{START}$ na $P_A$	0 s do 20s
5	$P_A$ (program główny) Prąd spawania, bezwzględny	5 A do 550 A
6	Czas trwania ( $P_A$ )	0,01 s do 20,0 s
7	$P_B$ (obniżony program główny) Prąd spawania	1 % do 100 %
8	Czas trwania (obniżony program główny)	0,01 s do 20,0 s
9	Czas trwania zmiany prądu $P_A$ na $P_{END}$	0 s do 20 s
10	$P_{END}$ (program końcowy) Prąd spawania	1 % do 100 %
11	Czas trwania (program końcowy)	0 s do 20 s
12	Czas końcowego wypływu gazu	0 s do 20 s
13	superPuls	wł. / wył.

$P_{START}$ ,  $P_B$ , i  $P_{END}$  są programami względnymi, których ustawienia prądu spawania są procentowo zależne od generalnego ustawienia prądu spawania.

## 5.5 Spawanie elektrodą otuloną

### ⚠ OSTROŻNIE

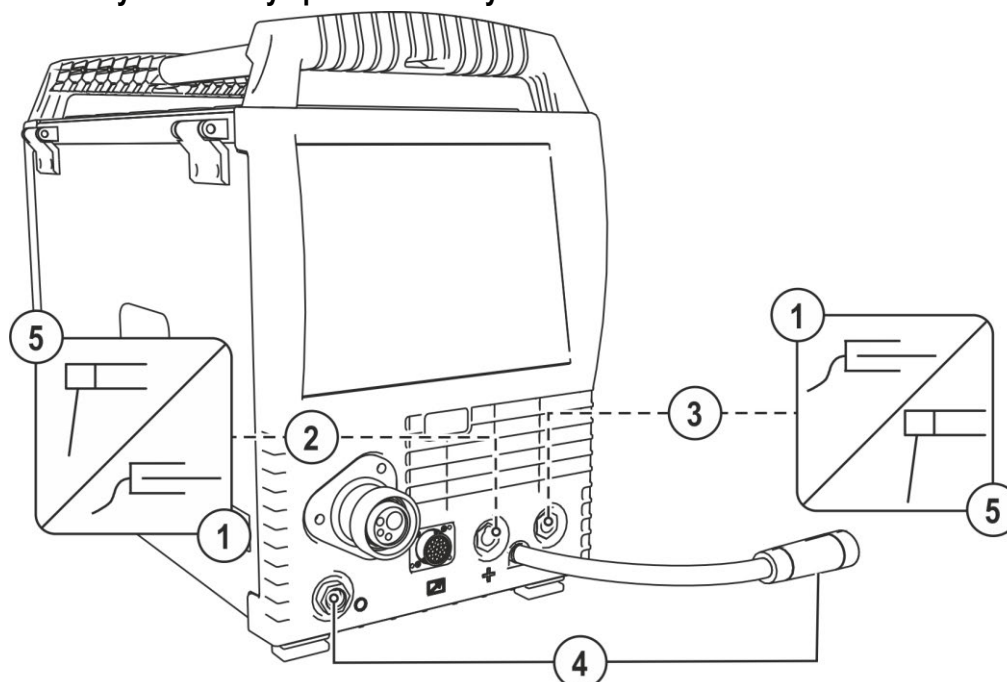


**Niebezpieczeństwo ściśnięcia i poparzenia!**

**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!

### 5.5.1 Podłączanie uchwytu elektrody i przewodu masy



Rys. 5- 66

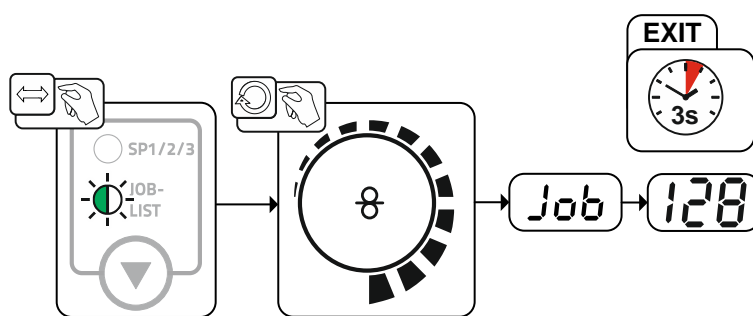
Poz.	Symbol	Opis
1		Obrabiany przedmiot
2		Gniazdo, prąd spawania „+” • Spawanie elektrodami otulonymi: przyłączyć przedmiotu spawanego
3		Gniazdo przyłączeniowe, prąd spawania „-” • Spawanie elektrodami otulonymi: przyłączyć uchwytu elektrody
4		Gniazdo postojowe, wtyk wyboru polaryzacji Uchwyt wtyku wyboru polaryzacji podczas trybu MMA lub transportu.
5		Uchwyt elektrody

- Wtyczkę kabla uchwytu elektrody włożyć w gniazdko prądu spawania „+“ lub „-“ i zaciśnąć obrotem w prawo.
- Wtyczkę przewodu masy włożyć do gniazda prądu spawania „+“ lub „-“ i zabezpieczyć obrotem w prawo.
- Wtyk wyboru polaryzacji wetknąć w gniazdko postojowe i zabezpieczyć obrotem w prawo.



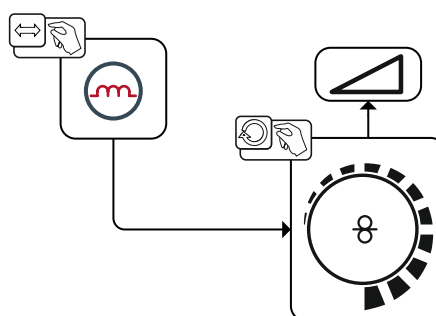
**Przy wyborze biegunowości należy kierować się wskazówkami producenta elektrod, podanymi na opakowaniu.**

### 5.5.2 Wybór zadania spawalniczego



Rys. 5- 67

### 5.5.3 Arcforce

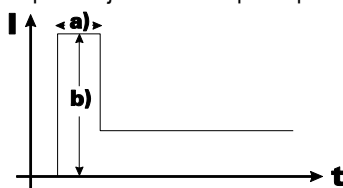


Rys. 5- 68

### 5.5.4 Hotstart

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

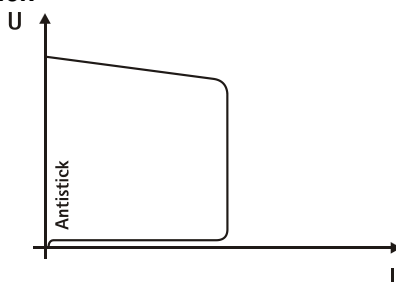
- a) = czas gorącego startu
- b) = prąd gorącego startu
- I = prąd spawania
- t = czas



Rys. 5- 69

Ustawienie parametrów Hotstart > Patrz rozdział 5.5.6

### 5.5.5 Antistick

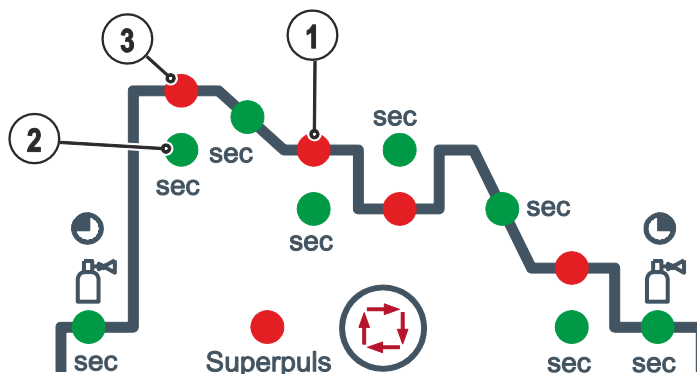


Układ Antistick zapobiega wyżarzeniu elektrody.

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

Rys. 5- 70

### 5.5.6 Przegląd parametrów



Rys. 5- 71

#### Parametry podstawowe

Poz.	Znaczenie / objaśnienie	Zakres regulacji
1	Prąd spawania	5 A do maksymalnego prądu spawania
2	Czas gorącego startu	0 do 20 s
3	Prąd gorącego startu	0 do 200 %



**Prąd gorącego startu (Hotstart) jest procentowo zależny od wybranego prądu spawania.**

## 5.6 Zdalne sterowanie



**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.**



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

## 5.7 Interfejsy do automatyzacji

### OSTRZEŻENIE



**Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!**

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

- **Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!**



**Uszkodzenie urządzenia na skutek nieprawidłowego podłączenia!**

**Nieodpowiednie przewody sterownicze lub nieprawidłowe przyporządkowanie sygnałów wejścia i wyjścia może skutkować uszkodzeniem urządzenia.**

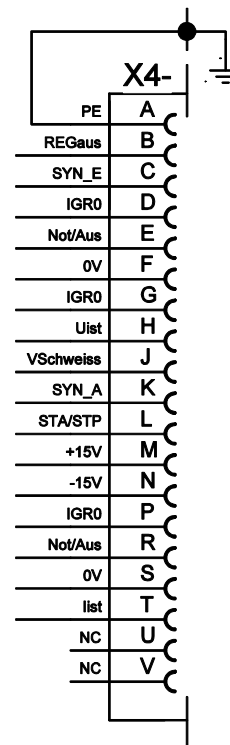
- **Używać wyłącznie ekranowanych przewodów sterowniczych!**
- **Jeżeli urządzenie jest użytkowane z użyciem napięć sterujących, połączenie musi być dokonywane przez wzmacniacz oddzielający!**
- **Aby istniała możliwość sterowania prądem głównym lub obniżonym poprzez napięcia sterujące, należy zwolnić odpowiednie wejścia (aktywacja zadanej napięcia sterującego).**

### 5.7.1 Interfejs automatyzacji

Ten element akcesoriów może być zamontowany jako opcja > Patrz rozdział 9.

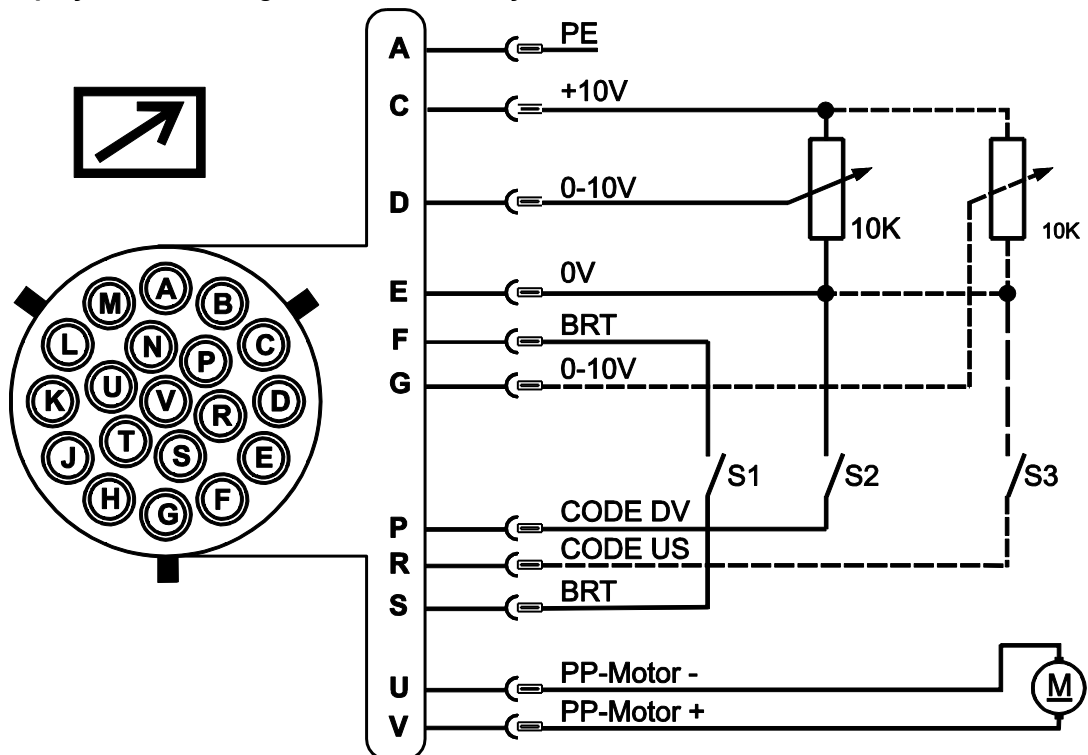
Styk	Wejście / wyjście	Nazwa	
A	Wyjście	PE	Przyłączenie ekranu kabla
D	Wyjście (open Collector)	IGRO	Sygnal przepływu prądu (I>0) (maksymalne obciążenie 20 mA/15 V) 0 V = prąd spawania płynie
E + R	Wejście	Wyłączenie awaryjne	Wyłącznik awaryjny do nadrzędnego wyłączania źródła prądu. Aby móc korzystać 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	Iist	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).

## 5.7.2 Gniazdo przystawki zdalnego sterowania, 19-stykowe



Rys. 5- 72

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

## 5.7.3 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.

## 5.7.4 Interfejs do sieci przemysłowej BUSINT X11

Rozwiązanie do wygodnej integracji w zautomatyzowanych liniach produkcyjnych np.

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

## 5.8 Interfejs PC



### **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)!**

### **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.

### **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.



## 5.9 Kontrola dostępu



**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.

## 5.10 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 5.10.1.1.*

## 5.10.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

### ENTER (Wejście w menu)

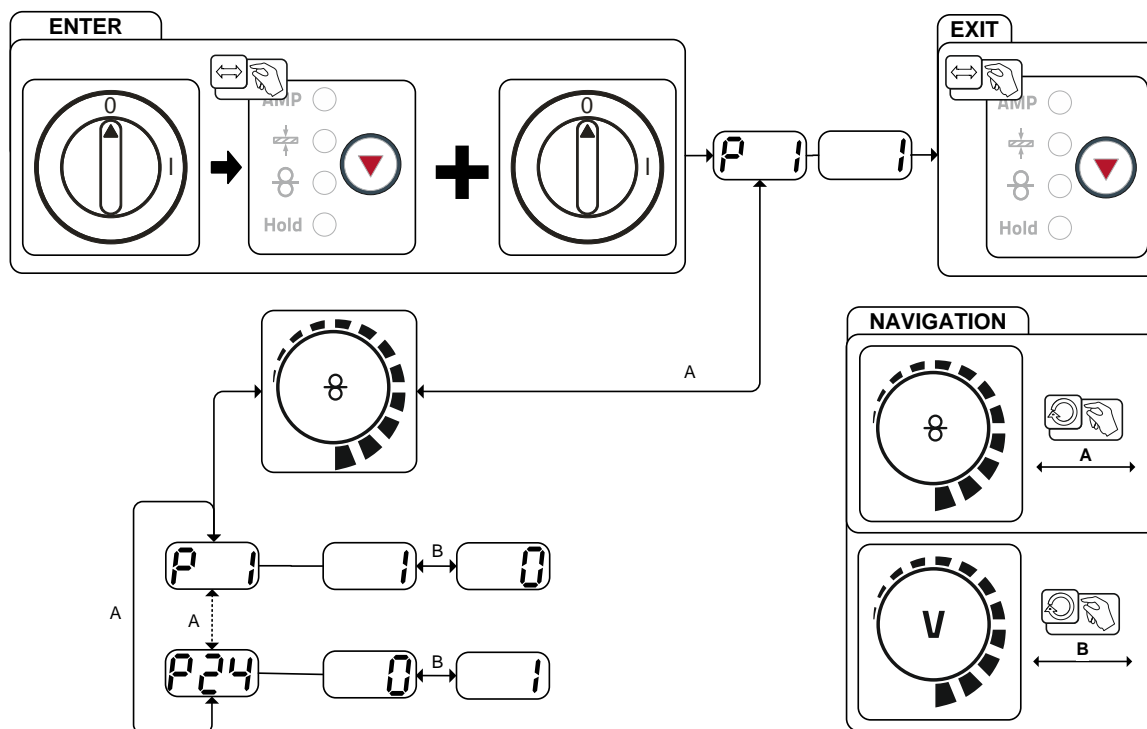
- Wyłączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego.
- Przytrzymać przycisk „Wybór parametrów z lewej strony“ i jednocześnie włączyć z powrotem urządzenie.

### NAVIGATION (Nawigacja w menu)

- Wyboru parametrów dokonuje się obracając pokrętką „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- 73

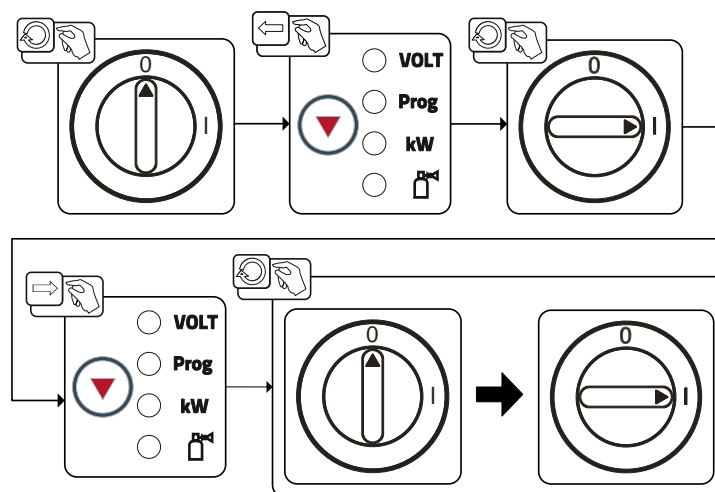
Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu</b> 0 = ----- normalne wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 10 s) 1 = ----- szybkie wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 3 s) (Fabrycznie)
	<b>Program „0“ blokada</b> 0 = ----- P0 odblokowany (Fabrycznie) 1 = ----- P0 zablokowany
	<b>Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (para przycisków)</b> 0 = ----- wskazanie normalne (ustawienie fabryczne) / numer programu/ lub moc spawania (0-9) 1 = ----- zmienne wskazanie numeru programu / sposobu 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

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>P 6</b>	<b>Udostępnienie zadań specjalnych (SP1-SP3)</b> 0 = ----- brak udostępnienia (Fabrycznie) 1 = ----- udostępnienie Sp1-3
<b>P 7</b>	<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>P 8</b>	<b>Przełączanie programów z uchwytem standardowym</b> 0 = ----- brak przełączania programu (Fabrycznie) 1 = ----- 4-takt specjalny 2 = ----- 4-takt specjalny (n-takt aktywny)
<b>P 9</b>	<b>4T i 4Ts-Tippstart</b> 0 = ----- brak Tippstart w 4-takcie (Fabrycznie) 1 = ----- możliwy Tippstart w 4-takcie
<b>P 10</b>	<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>P 11</b>	<b>4Ts-czas przełączenia</b> 0 = ----- wyłączona funkcja impulsowa 1 = ----- 300 ms (Fabrycznie) 2 = ----- 600 ms
<b>P 12</b>	<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>P 13</b>	<b>Dolna granica zdalnego przełączenia JOB</b> Zakres JOB uchwytu POWERCONTROL2 Dolna granica: 129 (Fabrycznie)
<b>P 14</b>	<b>Górna granica zdalnego przełączenia JOB</b> Zakres JOB uchwytu POWERCONTROL2 Górna granica: 169 (Fabrycznie)
<b>P 15</b>	<b>Funkcja HOLD</b> 0 = ----- ostatnie wartości spawania nie są wyświetlane 1 = ----- ostatnie wartości spawania są wyświetlane (Fabrycznie)
<b>P 16</b>	<b>Tryb zadań pakietowych</b> 0 = ----- Tryb zadań pakietowych nie aktywny (Fabrycznie) 1 = ----- Tryb zadań pakietowych aktywny
<b>P 17</b>	<b>Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego</b> 0 = ----- Brak wyboru programu (Fabrycznie) 1 = ----- Wybór programu możliwy
<b>P 18</b>	<b>Przełączanie trybu pracy / sposobu spawania sterownikiem DV</b> 0 = ----- Przełączanie trybu pracy / sposobu spawania sterownikiem DV w programie 0 (fabrycznie). 1 = ----- Przełączanie trybu pracy / sposobu spawania sterownikiem DV w programie 0-15.
<b>P 19</b>	<b>Wskazanie wartości średniej przy superPuls</b> 0 = ----- funkcja wyłączona. 1 = ----- funkcja włączona (ustawienie fabryczne).

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>P20</b>	<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).
<b>P21</b>	<b>Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych</b> Program startowy (P <sub>START</sub> ), program opadania (P <sub>B</sub> ) i program końcowy (P <sub>END</sub> ) można ustawić jako względny w stosunku do programu głównego (P <sub>A</sub> ) lub jako bezwzględny. 0 = ----- Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne). 1 = ----- Bezwzględne ustawienie parametrów.
<b>P22</b>	<b>Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ</b> 1 = ----- typ A (fabrycznie) 0 = ----- typ B
<b>P23</b>	<b>Ustawienie programów względnych</b> 0 = ----- Programy względne ustawiane wspólnie (fabrycznie). 1 = ----- Programy względne ustawiane osobno.
<b>P24</b>	<b>Wskazanie napięcia korekty lub zadanego</b> 0 = ----- Wskazanie napięcia korekty (ustawienie fabryczne). 1 = ----- Wskazanie absolutnego napięcia zadanego.

## 5.10.1.1 Przywracanie ustawień fabrycznych

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



## 5.10.1.2 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
- Sterowanie Up/Down-: Moc spawania (0=prąd minimalny / 9=prąd maksymalny)

#### Wskazanie przemienne:

- Tryb programowy: Zmienianie numeru programu i metody spawania (P=pulsowanie / n=brak pulsowania)
- Sterowanie Up/Down-: Zmienianie mocy spawania (0=prąd minimalny / 9=prąd maksymalny) i symbolu dla sterowania 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 rozdział 4.2.1). 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 rozdział 4.3) 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)

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.

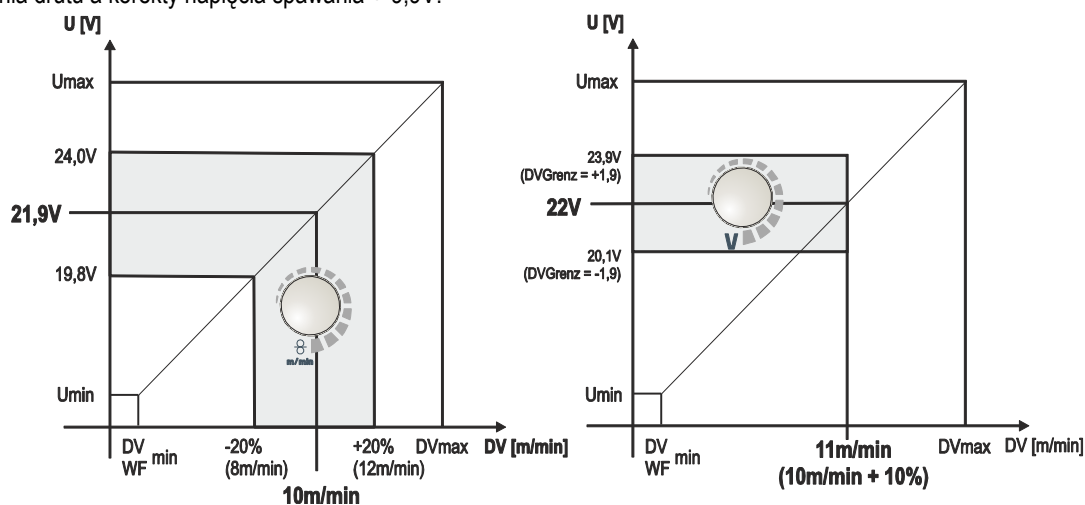
Przełączanie zadań jest zablokowane, gdy przełącznik kluczykowy znajduje się w położeniu „0”.

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- 74

### 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).

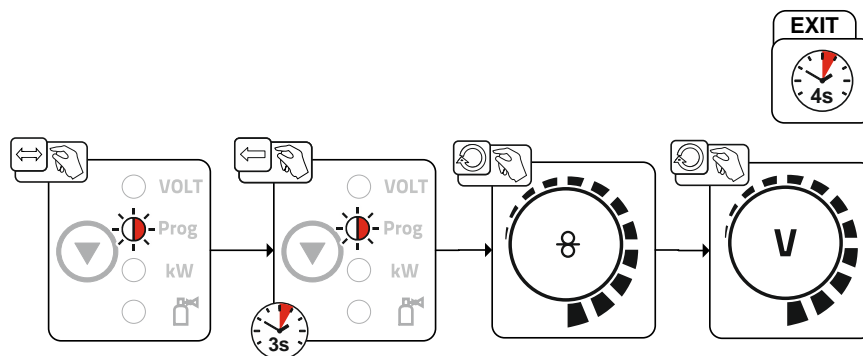
W przykładzie prędkość podawania drutu ustawiono na 11,0 m/min. Odpowiada to napięciu spawania 22 V

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

Po przestawieniu przełącznika kluczykowego w położenie „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 5.11.1
- Przełącznik kluczykowy ustawić w położeniu „1“
- Zakres korekcji ustawić w oparciu o poniższą tabelę:



Rys. 5- 75

- Po ok. 5 s bez czynności użytkownika ustawione wartości są przejmowane i następuje powrót do wskazania programu.
- Przełącznik kluczykowy ustawić z powrotem w położeniu „0”!

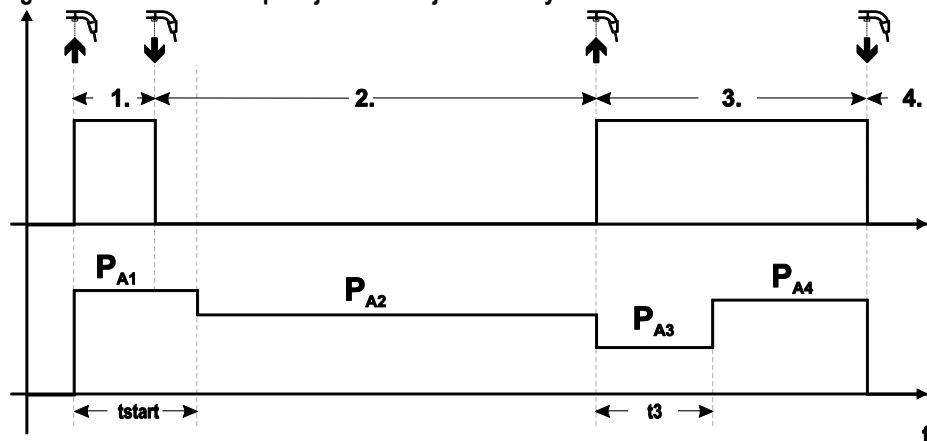
## Przełączanie programów za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P8)

### 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.

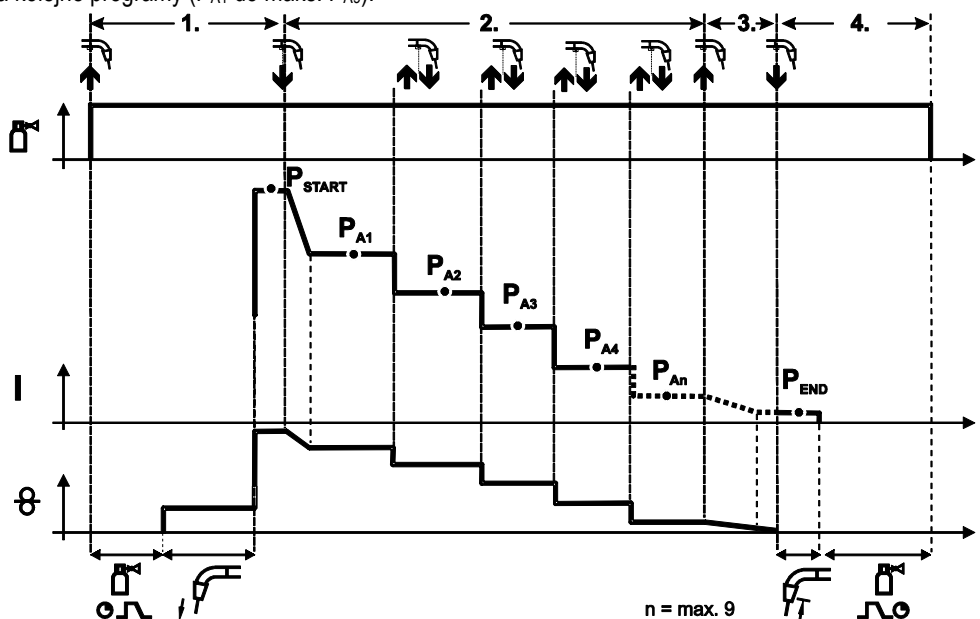


Rys. 5-76

### 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 upływie czas startowy „tstart”. Poprzez naciśnięcie można przełączyć na kolejne programy ( $P_{A1}$  do maks.  $P_{A9}$ ).



Rys. 5-77



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 5.9) 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.

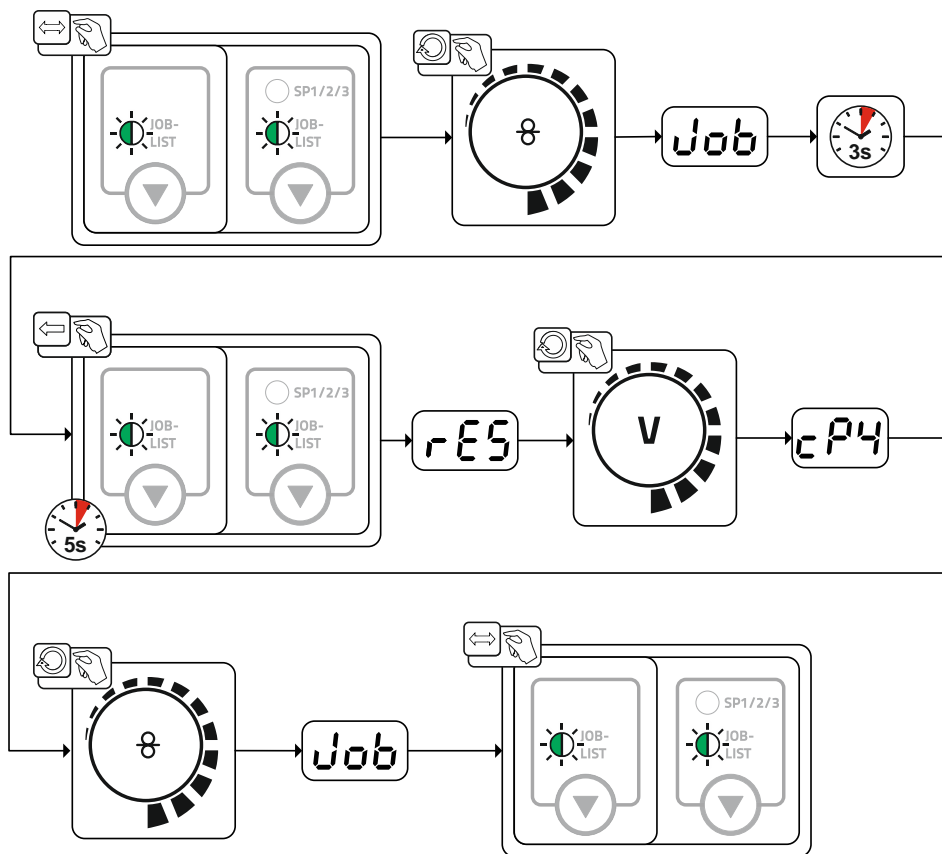
- Ustawić parametr specjalny P13 na dolną granicę a
- parametr specjalny P14 na górną granicę zadań docelowych.
- Ustawić przełącznik „Program lub funkcja Up/Down” w położeniu „Program”.

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!



Powtórzenie ostatnich obu kroków pozwala na skopiowanie 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).

**Przełączanie trybu pracy / sposobu spawania sterownikiem DV (P18)**

Wybór trybu pracy (2-takt, 4-takt, itp.) i sposobu spawania (spawanie standardowe metodą MIG/MAG / spawanie łukiem pulsującym MIG/MAG) na sterowniku podajnika drutu lub na sterowniku spawarki.

- P18 = 0
  - W programie 0: Wybór trybu pracy i sposobu spawania na podajniku drutu.
  - W programie 1-15: Wybór trybu pracy i sposobu spawania na spawarce.
- P18 = 1
  - W programie 0-15: Wybór trybu pracy i sposobu spawania na podajniku drutu.

**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).

### Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ (P22)

Aktywna wyłącznie w przypadku urządzeń z wbudowaną regulacją ilości gazu (opcja fabryczna).

Ustawienie może być dokonywane wyłącznie przez autoryzowany personel serwisowy (ustawienie podstawowe = 1).

### Ustawienie programów względnych (P23)

Programy względne: program startowy, program opadania i program końcowy mogą być ustawiane wspólnie lub osobno dla punktów roboczych P0-P15. Przy ustawianiu wspólnym wartości parametrów są zapisywane, w przeciwieństwie do ustawienia osobnego, w JOB. Przy ustawianiu osobnym wartości parametrów dla wszystkich JOB są takie same (wyjątek: specjalne JOB SP1, SP2 und SP3).

### Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24)

Przy ustawianiu korekty łuku prawym pokrętkiem może być wyświetlane napięcie korekty  $\pm 9,9$  V (fabrycznie) lub absolutne napięcie zadane.

## 5.11 Menu konfiguracji urządzenia

### 5.11.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów



#### ENTER (Wejście w menu)

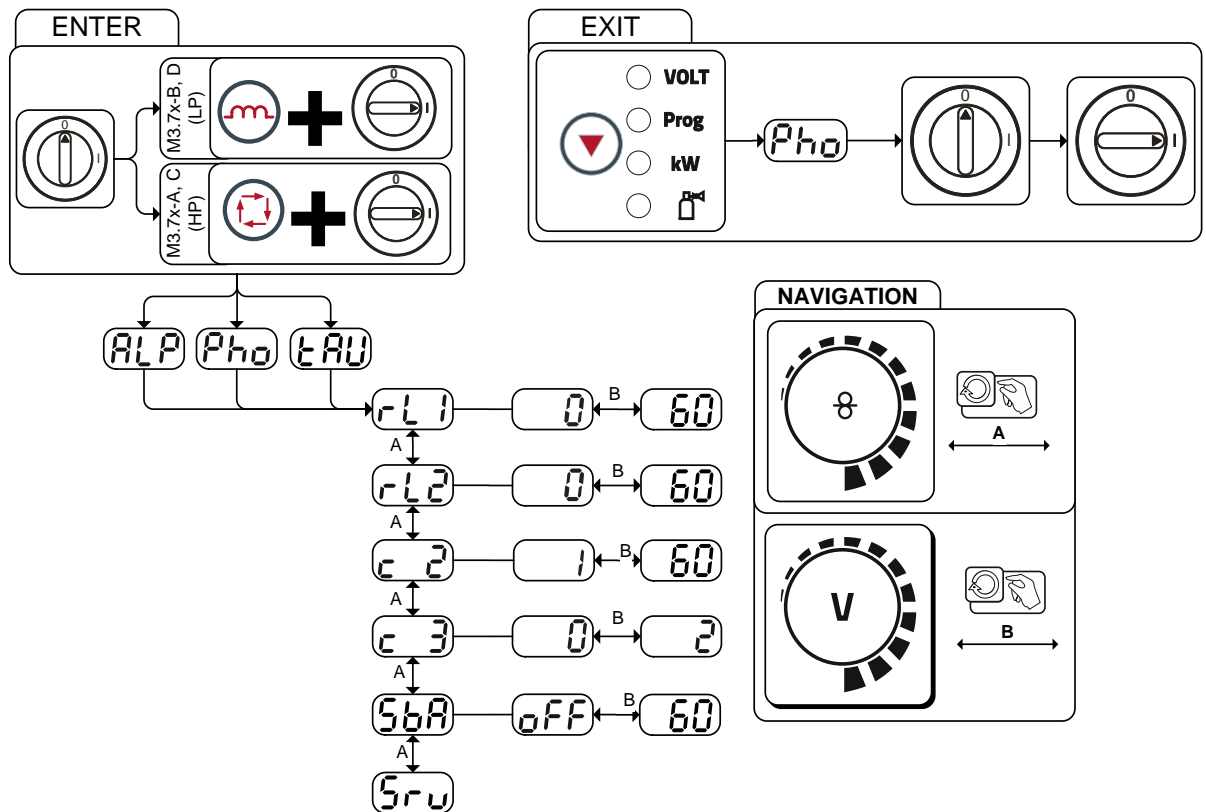
- **Wyłączyć urządzenie za pomocą głównego wyłącznika.**
- **Przytrzymać przycisk „Parametry spawania” lub „Dławienie” (drive 4X LP) i jednocześnie włączyć z powrotem urządzenie.**

#### 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).**



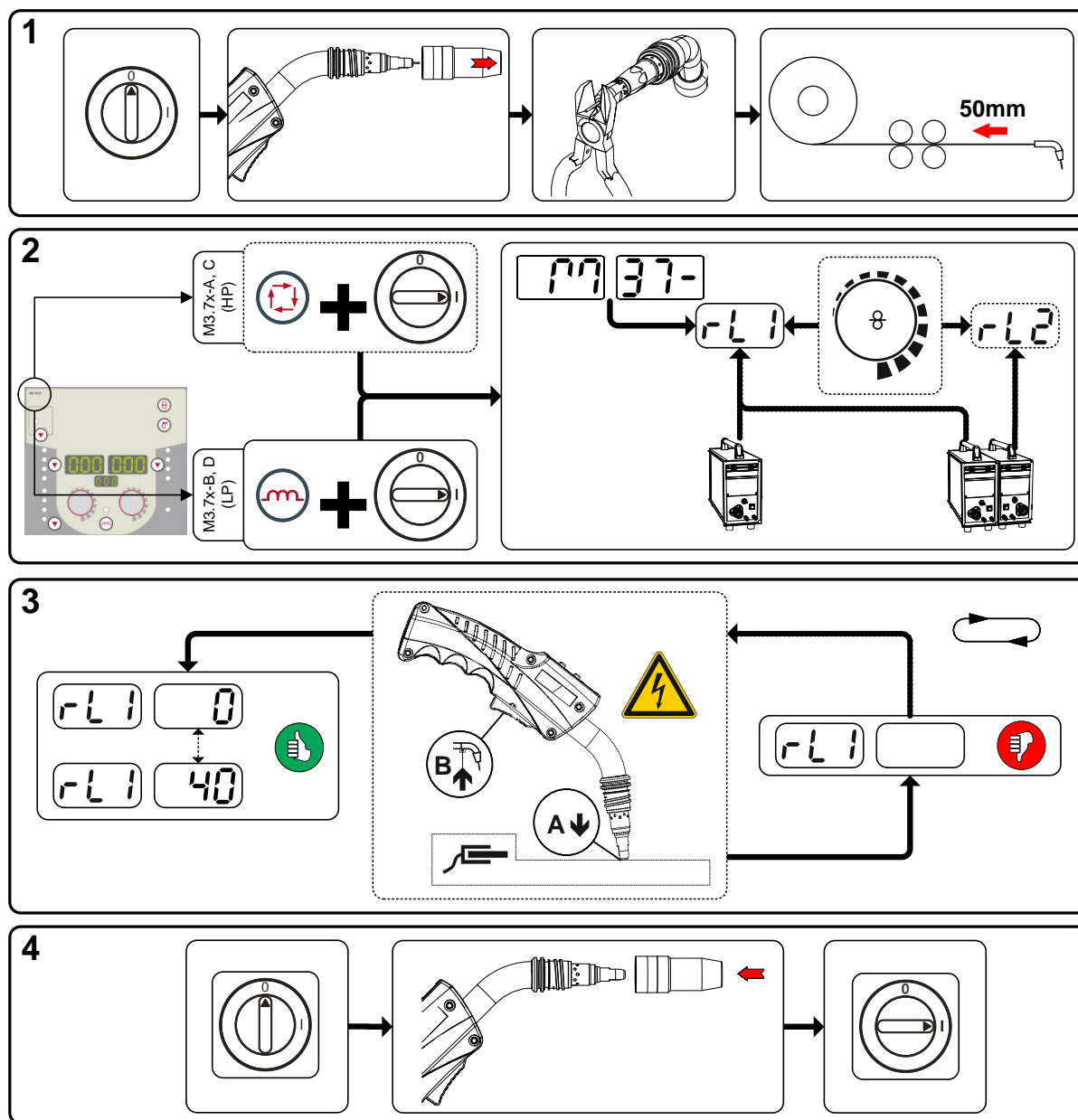
Rys. 5- 78

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>Zależny od czasu tryb oszczędzania energii &gt; Patrz rozdział 5.11.3</b> •----- 5 min. – 60 min. = czas bezczynności do aktywowania trybu oszczędzania energii. •----- off = wyłączone
	<b>Menu serwisowe</b> Zmian w menu serwisowym może dokonywać wyłącznie autoryzowany personel serwisowy!

## 5.11.2 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 mΩ. 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 korekta napięcia +/- w celu optymalizacji właściwości spawalniczych. Poprzez ponowne porównanie rezystancji przewodu wartość korekty 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- 79



### 1 Przygotowanie

- Wyłączyć spawarkę.
- Odkręcić dyszę gazową uchwytu spawalniczego.
- Druć spawalniczy odciąć na równi z końcówką prądową.
- Wycofać 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

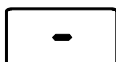
- Uchwyt spawalniczy z końcówką prądową przyłożyć wywierając niewielki nacisk do czystego, wyczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik uchwytu przez ok. 2 s. Popłynie przez chwilę prąd zwarciovowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji 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.

#### 5.11.3 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii może być aktywowany przez dłuższe naciśnięcie przycisku > *Patrz rozdział 4.3* lub przez ustawianie parametru w menu konfiguracji urządzenia (zależny czasowo tryb oszczędzania energii **56A**) > *Patrz rozdział 5.11*.



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.

## 6 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie

### 6.1 Informacje ogólne

#### 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 źródeł prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa.

- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 6.3!*
- Urządzenie uruchamiać dopiero po pomyślnie zakończonej kontroli.



##### Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym po wyłączeniu!

Prace na otwartym urządzeniu grożą obrażeniami ze skutkiem śmiertelnym!

Podczas pracy urządzenia zostają naładowane kondensatory. Zgromadzone w nich napięcie może być obecne nawet do 4 minut od momentu odłączenia zasilania.

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

#### OSTRZEŻENIE



##### Czyszczenie, kontrole i naprawy!

Czyszczenia, napraw oraz kontrole 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.

- Jeżeli wynik jednej z poniższych kontroli okaże się niepomyślny, to urządzenia nie wolno uruchamiać do czasu usunięcia usterki i przeprowadzenia ponownej kontroli.

Naprawy oraz prace konserwacyjne mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i autoryzowany personel. W przeciwnym razie wygasa gwarancja. We wszelkich sprawach związanych z serwisem należy zwracać się do sprzedawcy, który dostarczył Państwu urządzenie. Zwrot wadliwego urządzenia z tytułu gwarancji może być dokonany tylko za pośrednictwem Państwa sprzedawcy. Do wymiany części używać tylko oryginalnych części zamiennych. Przy zamówieniu części zamiennych należy podać typ urządzenia, numer seryjny, nr katalogowy urządzenia, oznaczenie typu oraz nr katalogowy części zamiennej. W zalecanych warunkach otoczenia i w normalnych warunkach pracy, urządzenie w znacznej mierze nie wymaga konserwacji a potrzebuje jedynie podstawowej pielęgnacji.

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

### 6.2 Czyszczenie

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

## 6.3 Prace konserwacyjne, okresy

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.

### 6.3.1 Codzienne prace konserwacyjne

#### 6.3.1.1 Kontrola wzrokowa

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

#### 6.3.1.2 Kontrola sprawności

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

### 6.3.2 Comiesięczne prace konserwacyjne


#### 6.3.2.1 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

#### 6.3.2.2 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).
- Sprawdzić przewody chłodziwa i przyłącza pod kątem zanieczyszczeń
- Kontrola i czyszczenie uchwyty spawalniczego. Zanieczyszczenia w palniku mogą stać się powodem krótkich spięć i doprowadzić do uszkodzenia palnika!

## 6.3.3 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.

## 6.4 Utylizacja urządzenia

 **Prawidłowe usuwanie!**

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

- **Nie usuwać z odpadami z gospodarstw domowych!**
- **Przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie utylizacji!**



### 6.4.1 Deklaracja producenta dla użytkownika końcowego

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

## 6.5 Przestrzeżenie wymagań dyrektywy RoHS

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

## 7 Usuwanie usterek

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

### 7.1 Usuwanie usterek – lista kontrolna

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

Legenda	Symbol	Opis
	↗	Usterka / Przyczyna
	✘	Środki zaradcze

#### 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*
- ↗ Zablockowana pompa płynu chłodzącego
  - ✘ Pokręcanie wałem pompy (przez wyspecjalizowany personel)

#### Problemy z podawaniem drutu

- ↗ Zatkana dysza kontaktowa
  - ✘ Oczyszczyć, spryskać spawalniczym sprayem ochronnym, a w razie konieczności wymienić
- ↗ Ustawienie hamulca szpuli > *Patrz rozdział 5.3.3.5*
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i razie potrzeby skorygować
- ↗ Ustawienie elementów dociskowych > *Patrz rozdział 5.3.3.4*
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i razie potrzeby skorygować
- ↗ Zużyte rolki drutu
  - ✘ Sprawdzić a w razie konieczności wymienić
- ↗ Brak zasilania silnika posuwu (zareagował bezpiecznik samoczynny na skutek przeciążenia)
  - ✘ Naciskając przycisk włączyć z powrotem wyzwolony bezpiecznik (z tyłu źródła prądu)
- ↗ Załamane wiązki przewodów
  - ✘ Rozłożyć wyprostowaną wiązkę przewodów uchwytu
- ↗ Rdzeń lub spirala prowadząca drutu zanieczyszczona lub zużyta
  - ✘ Wyczyścić rdzeń lub spiralę, wymienić załamane lub zużyte rdzenie

#### Usterki

- ↗ Wszystkie lampki sygnalizacyjne sterownika urządzenia świecą się po włączeniu
- ↗ Żadne lampki sygnalizacyjne sterownika urządzenia nie świecą się po włączeniu
- ↗ Brak mocy spawania
  - ✘ Zanik fazy > sprawdzić podłączenie do zasilania (bezpieczniki)
- ↗ Urządzenie nie pozwala na ustawienie parametrów
  - ✘ Blokada wprowadzania, wyłączyć blokadę dostępu > *Patrz rozdział 5.9*
- ↗ 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 (źródło prądu)



**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 (Err)	Kategoria			Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)		
1	-	-	x	Przebieżenie w sieci	Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciem spawarki
2	-	-	x	Podnapięcie sieciowe	
3	x	-	-	Nadmierna temperatura spawarki	Pozwolić urządzeniu ostygnąć (wyłącznik sieciowy w położeniu „1”)
4	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 przeciążeniowy urządzenia chłodzącego powietrzem obiegowym
5	x	-	-	Zakłócenie podawania drutu, błąd prądnicy tachometrycznej	Sprawdzić podajnik drutu Prądnica tachometryczna nie przekazuje sygnału, uszkodzony M3.51 > skontaktować się z serwisem.
6	x	-	-	Błąd gazu osłonowego	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym (urządzenia z monitorowaniem gazu osłonowego)
7	-	-	x	Przebieżenie wtórne	Usterka inwertora > skontaktować się z serwisem
8	-	-	x	Zwarcie między drutem spawalniczym a przewodem uziemiającym	Przerwać połączenie między drutem spawalniczym a obudową lub uziemionym przedmiotem
9	x	-	-	Szybkie wyłączenie Wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Usunąć usterkę robota
10	-	x	-	Przerwanie łuku Wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Sprawdzić podawanie drutu
11	-	x	-	Błąd zajarzania po 5 s Wyzwolone przez BUSINT X11 lub RINT X12	Sprawdzić podawanie drutu
13	x	-	-	Wyłączenie awaryjne	Sprawdzić wyłączenie awaryjne interfejsu do spawania zautomatyzowanego
14	-	x	-	Nie wykryto podajnika drutu. Niepodłączony przewód sterowniczy.	Sprawdzić połączenia kablowe.
				W przypadku pracy z użyciem kilku podajników drutu przyporządkowano nieprawidłowe numery identyfikacyjne.	Sprawdzić przydzielenie numerów identyfikacyjnych
15	-	x	-	Nie wykryto podajnika drutu 2. Niepodłączony przewód sterowniczy.	Sprawdzić połączenia kablowe.
16	-	-	x	VRD (błąd redukcji napięcia biegu jałowego).	Skontaktować się z serwisem.
17	-	x	x	Wykrycie prądu przeciążeniowego na napędzie podawania drutu	Sprawdzić podawanie drutu

Błąd (Err)	Kategoria			Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)		
18	-	x	x	Brak sygnału prądnicy tachometrycznej z drugiego podajnika drutu (napęd Slave)	Sprawdzić połączenie a w szczególności prądnicę tachometryczną drugiego podajnika drutu (napęd Slave).
56	-	-	x	Zanik fazy	Sprawdzić napięcie sieciowe
59	-	-	x	Urządzenie niekompatybilne	Sprawdzić zastosowanie urządzenia
60	-	-	x	Wymagana aktualizacja oprogramowania	Skontaktować się z serwisem.

### Legenda kategorii (kasowanie błędów)

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

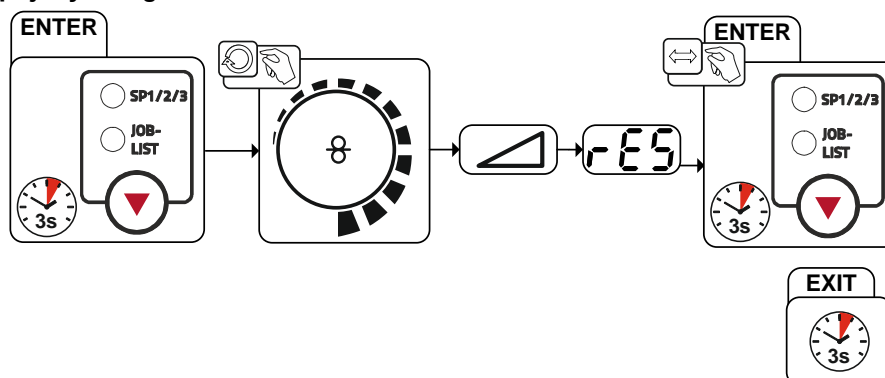
Sterownik urządzenia	Przycisk
RC1 / RC2	
Expert	
Expert 2.0	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	niemożliwe

- 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




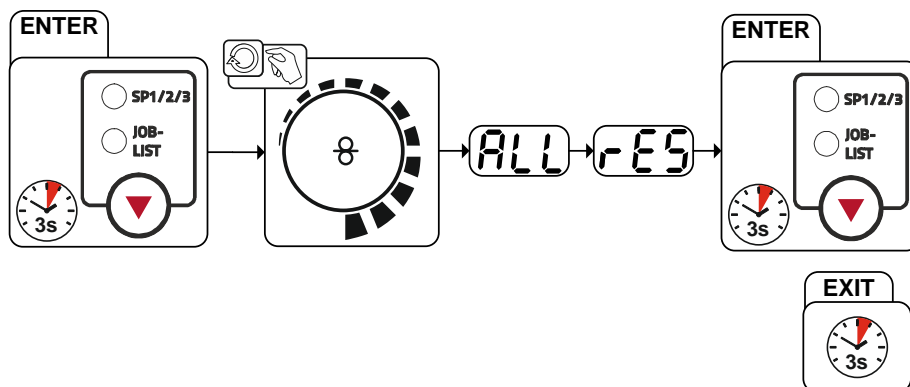
Rys. 7- 1

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.

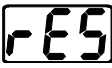


### 7.3.2 Resetowanie wszystkich zadań

-  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 automatyzacji

#### OSTRZEŻENIE



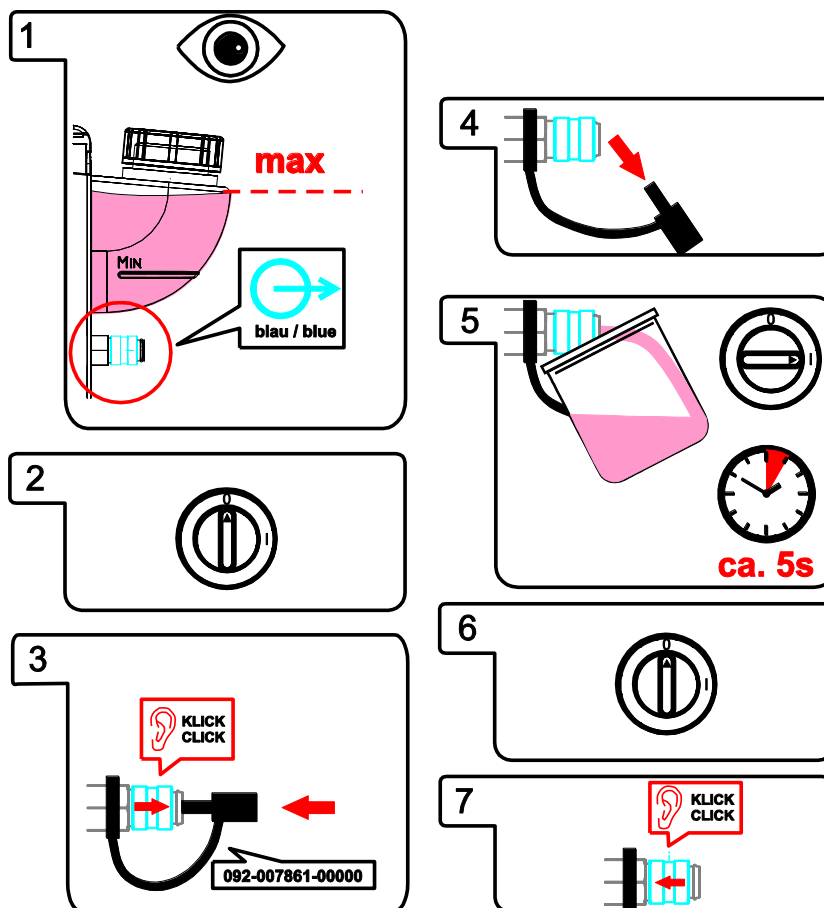
Brak funkcji zewnętrznych układów wyłączenia (wyłącznik awaryjny)!

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

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

### 7.5 Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego

- Zbiornik chłodziwa i szybkozłączka 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 355 Progress puls MM TKM

	MIG/MAG	Spawanie elektrodą otuloną	TIG
Zakres regulacji prądu spawania	5 A - 350 A		
Zakres regulacji napięcia spawania	14,3 V - 31,5 V	20,2 V - 34,0 V	10,2 V - 24,0 V
Cykl pracy w temperaturze otoczenia 40 °C			
40% CP	350 A		
60% CP	300 A		
100% CP	270 A		
Średnica szpuli drutu	Znormalizowane szpule drutu do 300 mm		
Cykl zmiany obciążenia	10 min (60 % CP $\triangle$ 6 min spawania, 4 min przerwy)		
Napięcie biegu jałowego	79 V		
Napięcie sieciowe (tolerancje)	3 x 400V (od -25% do +20%)		
Częstotliwość	50/60 Hz		
Bezpiecznik sieciowy (bezpiecznik topikowy, zwłoczny)	3 x 16A		
Przewód przyłączeniowy sieci	H07RN-F4G2,5		
Maks. pobór mocy	13,9 kVA	15,0 kVA	10,6 kVA
Zalecana moc prądnicy	20,3 kVA		
cos $\phi$ / sprawność	0,99 % / 88%		
Temperatura otoczenia	-25 °C do +40 °C		
Chłodzenie urządzenia / uchwytu	Wentylator (AF) / gaz		
Przewód masy	50mm <sup>2</sup>		
Klasa izolacji / stopień ochrony	H/IP 23		
Klasa EMC	A		
Oznaczenie bezpieczeństwa			
Zastosowane pozostałe normy	IEC 60974-1, -5, -10		
Prędkość podawania drutu	0,5 m/min do 25 m/min		
Wyposażenie w rolki fabrycznie	1,0 mm + 1,2 mm (dla drutu stalowego)		
Napęd drutu	4-rolkowy (37 mm)		
Wymiary D/S/W	636 mm x 298 mm x 482 mm		
	25,0 inch x 11,7 inch x 19,0 inch		
Masa	36 kg		
	79,4 lb		

## 9 Akcesoria



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

### 9.1 Akcesoria ogólne

Typ	Nazwa	Numer artykułu
Trolly 55-5	Wózek transportowy, zamontowany	090-008632-00000
cool50 U40	Moduł chłodzący	090-008598-00502
voltConverter 230/400	Przekładnik napięciowy	090-008800-00502
CA D200	Adapter centrujący do szpul 5 kg	094-011803-00000
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
AK300	Adapter do szpuli koszowej K300	094-001803-00001
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Reduktor ciśnienia z manometrem	394-002910-00030
GH 2X1/4" 2M	Wąż gazu	094-000010-00001
5POLE/CEE/32A/M	Wtyczka urządzenia	094-000207-00000
SPL	Ostrzałka do przewodów teflonowych	094-010427-00000
HC PL	Obcinak do węży	094-016585-00000

### 9.2 Opcje

Typ	Nazwa	Numer artykułu
ON AIF XX5	Interfejs do spawania zautomatyzowanego	092-001237-00000
ON WAK xx5	Zestaw montażowy kół do serii urządzeń xx5	092-001356-00000
ON D XX5 BARREL	Prowadnica drutu Rolliner do podawania drutu z beczki	092-007929-00000
ON Filter XX5	Filtr zanieczyszczeń	092-002662-00000
ON CS K	Zaczepek do dźwigu do Picomig 180 / 185 D3 / 305 D3; Phoenix i Taurus 355 kompakt; drive 4	092-002549-00000
ON TR Trolly 55-5	Poprzecznicę i uchwyt do podajnika drutu	092-002700-00000

## 9.3 Przystawka zdalnego sterowania/Przewód połączeniowy i przedłużający

### 9.3.1 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 1 m	Kabel połączeniowo-przedłużający	092-000201-00002
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

### 9.3.2 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
PHOENIX RF11 19POL 5M	Nożna przystawka zdalnego sterowania do PHOENIX EXPERT	094-008196-00000
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

## 9.4 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
ON WLG-EX	Brama sieciowa WiFi w obudowie zewnętrznej	090-008790-00502
ON LG-EX	Brama sieciowa LAN w obudowie zewnętrznej	090-008789-00502
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



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

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

### 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

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
1	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
2	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,9
3	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
28	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2



Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
37	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55*	coldArc / coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
56*	coldArc / coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
59*	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60*	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63*	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64*	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66*	Lutowanie coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67*	Lutowanie coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68*	Lutowanie coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70*	Lutowanie coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71*	Lutowanie coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72*	Lutowanie coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	0,8
75	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
76	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
77	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
78	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
80	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	MIG/MAG standard / Impuls	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	MIG/MAG standard / Impuls	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	MIG/MAG standard / Impuls	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	MIG/MAG standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	MIG/MAG standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	MIG/MAG standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	MIG/MAG standard / Impuls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
106	MIG/MAG standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	MIG/MAG standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	MIG/MAG standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	MIG/MAG standard / Impuls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
112	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Żłobienie			
127	Zাজারzanie kontaktowe TIG			
128	Spawanie elektrodą otuloną			
129	Specjalny JOB 1	Wolny JOB		
130	Specjalny JOB 2	Wolny JOB		
131	Specjalny JOB 3	Wolny JOB		
132		Wolny JOB		
133		Wolny JOB		
134		Wolny JOB		
135		Wolny JOB		
136		Wolny JOB		
137		Wolny JOB		
138		Wolny JOB		
139		Wolny JOB		
140		Blok 1/ JOB1		
141		Blok 1/ JOB2		
142		Blok 1/ JOB3		
143		Blok 1/ JOB4		
144		Blok 1/ JOB5		
145		Blok 1/ JOB6		
146		Blok 1/ JOB7		
147		Blok 1/ JOB8		
148		Blok 1/ JOB9		

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
149		Blok 1/ JOB10		
150		Blok 2/ JOB1		
151		Blok 2/ JOB2		
152		Blok 2/ JOB3		
153		Blok 2/ JOB4		
154		Blok 2/ JOB5		
155		Blok 2/ JOB6		
156		Blok 2/ JOB7		
157		Blok 2/ JOB8		
158		Blok 2/ JOB9		
159		Blok 2/ JOB10		
160		Blok 3/ JOB1		
161		Blok 3/ JOB2		
162		Blok 3/ JOB3		
163		Blok 3/ JOB4		
164		Blok 3/ JOB5		
165		Blok 3/ JOB6		
166		Blok 3/ JOB7		
167		Blok 3/ JOB8		
168		Blok 3/ JOB9		
169		Blok 3/ JOB10		
171*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
172*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
173*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
174*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
177	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
178	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
184*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
187	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
188	MIG/MAG standard / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
191*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
193*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197*	Lutowanie coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198*	Lutowanie coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201*	Lutowanie coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202*	Lutowanie coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
204	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208*	coldArc – Mg/Mg	Mg	Ar-70 / H3-30 (I3)	1,2
209*	coldArc – Mg/Mg	Mg	Ar-70 / H3-30 (I3)	1,6
210	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	CO2-100 (C1)	0,9
211	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	CO2-100 (C1)	1,0
212	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	CO2-100 (C1)	1,2
213	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	CO2-100 (C1)	1,6
214	Napawanie warstw	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
215	Napawanie warstw	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
216	Napawanie warstw	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
217	Napawanie warstw	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
218	Napawanie warstw	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
220*	coldArc – St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221*	coldArc – St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224*	coldArc – St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225*	coldArc – St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
227	Metalowy drut rdzeniowy	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
228	Metalowy drut rdzeniowy	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
229	Metalowy drut rdzeniowy	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Metalowy drut rdzeniowy	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
231	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
232	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
233	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Metalowy drut rdzeniowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Metalowy drut rdzeniowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Metalowy drut rdzeniowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Metalowy drut rdzeniowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Rutyłowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
260	Rutylowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
261	Rutylowy/zasadowy drut proszkowy	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,6
263	Metalowy drut rdzeniowy	Stale wysokowytrzymałe	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Drut proszkowy zasadowy	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
268	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2- 0,05	1,0
276	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2-0,05	1,2
277	MIG/MAG standard / Impuls	NiCr 625	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	MIG/MAG standard / Impuls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc/forceArc puls drut proszkowy metaliczny	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc/forceArc puls drut proszkowy metaliczny	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc/forceArc puls drut proszkowy metaliczny	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc/forceArc puls drut proszkowy metaliczny	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
294	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
295	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
296	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2



Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
297	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
298	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
299	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
300	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
301	forceArc / Impuls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
302	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
306	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
310	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
314	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
326*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
329*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
330*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
333*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
334*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
336*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
337*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
338*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
341*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2

\* Aktywne tylko w przypadku serii urządzeń alpha Q.



## 12 Załącznik B

### 12.1 Oddziały firmy EWM

#### Headquarters

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

#### Technology centre

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

#### Production, Sales and Service

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

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

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

#### Sales and Service Germany

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Sales and Service International

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

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

#### 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

