



**PL**

**Sterownik**

**LP-XQ (M3.7X-J)**

099-00LPXQ-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

13.03.2018

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

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



## Informacje ogólne

### OSTRZEŻENIE



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

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

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



***W przypadku pytań dotyczących instalacji, uruchomienia, eksploatacji, warunków użytkowania na miejscu oraz celu 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/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).***

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  
56271 Mündersbach Niemcy  
Tel: +49 2680 181-0 , Faks: -244  
e-mail: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)  
[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji pozostają własnością producenta.

Powielanie, także w części, wyłącznie za pisemną zgodą.

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

# 1 Spis treści

<b>1</b>	<b>Spis treści</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dla własnego bezpieczeństwa</b>	<b>7</b>
2.1	Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi	7
2.2	Objaśnienie symboli	8
2.3	Część kompletnej dokumentacji	9
<b>3</b>	<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem</b>	<b>10</b>
3.1	Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami	10
3.2	Obowiązująca dokumentacja	10
3.3	Wersja oprogramowania	10
<b>4</b>	<b>Układ sterowania – elementy sterownicze</b>	<b>11</b>
4.1	Przegląd obszarów sterowania	11
4.1.1	Obszar sterowania A	12
4.1.2	Obszar sterowania B	14
4.2	Wyświetlanie parametrów spawania	16
4.3	Obsługa sterownika urządzenia	17
4.3.1	Widok główny	17
4.3.2	Ustawienie mocy spawania	17
4.3.3	Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)	17
4.3.4	Funkcja blokady	17
<b>5</b>	<b>Opis funkcji</b>	<b>18</b>
5.1	Ustawianie ilości gazu osłonowego	18
5.1.1	Test gazu	18
5.1.2	Płukanie wiązki przewodów	18
5.2	Wprowadzanie drutu	19
5.3	Cofanie drutu	19
5.4	Spawanie metodą MIG/MAG	20
5.4.1	Wybór zadania spawalniczego	20
5.4.1.1	Podstawowe parametry spawalnicze	20
5.4.1.2	Metody spawania	20
5.4.1.3	Tryb pracy	21
5.4.1.4	Sposób spawania	21
5.4.1.5	Moc spawania (punkt roboczy)	22
5.4.1.6	Akcesoria do ustawiania punktu roboczego	22
5.4.1.7	Długość łuku świetlnego	23
5.4.1.8	Dynamika łuku świetlnego (dławienie)	23
5.4.2	Programy (P <sub>A</sub> 1-15)	23
5.4.2.1	Wybór i ustawianie	23
5.4.3	Przebieg programu	25
5.4.4	Tryby pracy (przebieg działania)	26
5.4.4.1	Objaśnienie symboli i funkcji	26
5.4.4.2	Wyłączenie przymusowe	26
5.4.5	forceArc / forceArc puls	33
5.4.6	wiredArc	34
5.4.7	rootArc/rootArc puls	35
5.4.8	coldArc / coldArc puls	35
5.4.9	Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG	35
5.4.10	Uchwyt specjalny MIG/MAG	36
5.4.10.1	Tryb programu i sterowania up/down	36
5.4.10.2	Przełączenie między Push/Pull a napędem pośrednim	36
5.5	Spawanie metodą TIG	36
5.5.1	Wybór zadania spawalniczego	36
5.5.1.1	Ustawienie prądu spawania	37
5.5.2	Zajazanie łuku w spawaniu metodą TIG	37
5.5.2.1	Liftarc	37
5.5.3	Tryby pracy (przebieg działania)	38
5.5.3.1	Objaśnienie symboli i funkcji	38
5.5.3.2	Wyłączenie przymusowe	38
5.6	Spawanie elektrodą otuloną	41

5.6.1	Wybór zadania spawalniczego .....	41
5.6.1.1	Ustawienie prądu spawania .....	42
5.6.2	Arcforce.....	42
5.6.3	Hotstart .....	42
5.6.4	Antistick.....	42
5.7	Opcje (komponenty dodatkowe) .....	43
5.7.1	Elektroniczna regulacja ilości gazu (OW DGC).....	43
5.7.2	Czujnik rezerwy drutu (OW WRS).....	43
5.7.3	Ogrzewanie szpuli drutu (OW WHS).....	43
5.8	Kontrola dostępu .....	43
5.9	Układ redukcji napięcia .....	43
5.10	Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone) .....	43
5.10.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów .....	44
5.10.1.1	Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu (P1).....	46
5.10.1.2	Program „0”, zwolnienie blokady programu (P2) .....	47
5.10.1.3	Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (P3).....	47
5.10.1.4	Ograniczenie programów (P4) .....	47
5.10.1.5	Specjalny cykl pracy w trybach pracy dwutakt i czterotakt specjalny (P5) ...	47
5.10.1.6	Tryb pracy z korektą, ustawianie wartości granicznej (P7).....	48
5.10.1.7	Przełączanie programów za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P8).....	49
5.10.1.8	System TippStart 4T/4Ts (P9).....	50
5.10.1.9	Ustawienie "Tryb pojedynczy lub podwójny" (P10).....	50
5.10.1.10	Ustawienie 4Ts-czas przełączenia (P11).....	50
5.10.1.11	Przełączanie listy zadań spawalniczych (P12).....	51
5.10.1.12	Dolna i górna granica zdalnego przełączenia JOB (P13, P14).....	51
5.10.1.13	Funkcja Hold (P15).....	51
5.10.1.14	Tryb zadań pakietowych (P16).....	52
5.10.1.15	Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P17) .....	52
5.10.1.16	Wskazanie wartości średniej przy superPuls (P19).....	53
5.10.1.17	Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA (P20).....	53
5.10.1.18	Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych (P21) .....	53
5.10.1.19	Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ (P22).....	53
5.10.1.20	Ustawienie programów względnych (P23).....	53
5.10.1.21	Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24) .....	53
5.10.1.22	Wybór JOB w trybie ekspert (P25).....	53
5.10.1.23	Wartość zadana ogrzewania drutu (P26).....	53
5.10.1.24	Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania (P27) .....	53
5.10.1.25	Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu (P28).....	54
5.10.1.26	System jednostek (P29) .....	54
5.10.1.27	Możliwość wyboru przebiegu programu za pomocą pokrętła moc spawania (P30) .....	54
5.10.2	Przywracanie ustawień fabrycznych.....	54
5.11	Menu konfiguracji urządzenia .....	55
5.11.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów .....	55
5.11.2	Porównanie rezystancji przewodu .....	57
5.11.3	Tryb oszczędzania energii (Standby) .....	58
<b>6</b>	<b>Usuwanie usterek.....</b>	<b>59</b>
6.1	Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia .....	59
6.2	Komunikaty zakłóceń (źródło prądu).....	59
6.3	Komunikaty ostrzegawcze .....	62
6.4	Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych .....	63
6.4.1	Resetowanie pojedynczego zadania .....	63
6.4.2	Resetowanie wszystkich zadań.....	63
<b>7</b>	<b>Załącznik A.....</b>	<b>64</b>
7.1	JOB-List.....	64
<b>8</b>	<b>Załącznik B .....</b>	<b>75</b>
8.1	Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania.....	75

---

8.1.1	Spawanie metodą MIG/MAG.....	75
8.1.2	Spawanie elektrodą otuloną.....	75
<b>9</b>	<b>Załącznik C .....</b>	<b>76</b>
9.1	Wyszukiwanie punktów handlowych.....	76



## 2 Dla własnego bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje dotyczące korzystania z instrukcji obsługi

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

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

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

#### **OSTRZEŻENIE**

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

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

#### **OSTROŻNIE**

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

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



**Specyfikacje techniczne, których musi przestrzegać użytkownik, aby uniknąć szkód materialnych lub uszkodzenia sprzętu.**

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 Objąśnienie symboli

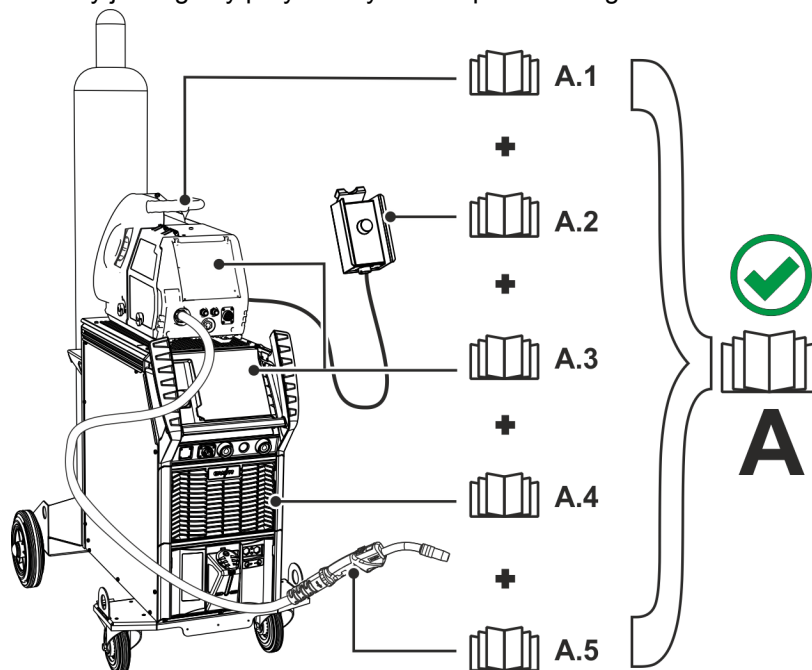
Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Szczególne informacje techniczne, które muszą być przestrzegane przez użytkownika.		nacisnąć i zwolnić / naciskać impulsowo / dotknąć
	Wyłączyć urządzenie		zwolnić
	Włączyć urządzenie		nacisnąć i przytrzymać
			przełączyć
	błędnie / nieprawidłowo		obrócić
	poprawnie / prawidłowo		Wartość liczbowa - ustawiana
	Wejście		Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono
	Nawiguj		Lampka sygnalizacyjna miga na zielono
	Wyjście		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 Część kompletnej dokumentacji

 ***Ta instrukcja eksploatacji jest częścią kompletnej dokumentacji i obowiązuje wyłącznie razem z wszystkimi dokumentami częściowymi! Należy przeczytać i przestrzegać instrukcji eksploatacji wszystkich komponentów systemu, a w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!***

Na rysunku przedstawiony jest ogólny przykład systemu spawalniczego.



Rys. 2- 1

Na rysunku przedstawiony jest ogólny przykład systemu spawalniczego.

Poz.	Dokumentacja
A.1	Podajnik drutu
A.2	Przystawka zdalnego sterowania
A.3	Sterownik
A.4	Źródło prądu
A.5	Palnik spawalniczy
A	Kompletna dokumentacja

## 3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

### OSTRZEŻENIE



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

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

### 3.1 Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami

Diese Beschreibung darf ausschließlich auf Geräte mit Gerätesteuerung M3.7X-J angewendet werden.

### 3.2 Obowiązująca dokumentacja

- Instrukcje eksploatacji połączonych spawarek
- Dokumentacja opcjonalnych rozszerzeń

### 3.3 Wersja oprogramowania

Niniejsza instrukcja opisuje następującą wersję oprogramowania:  
1.0.9.0

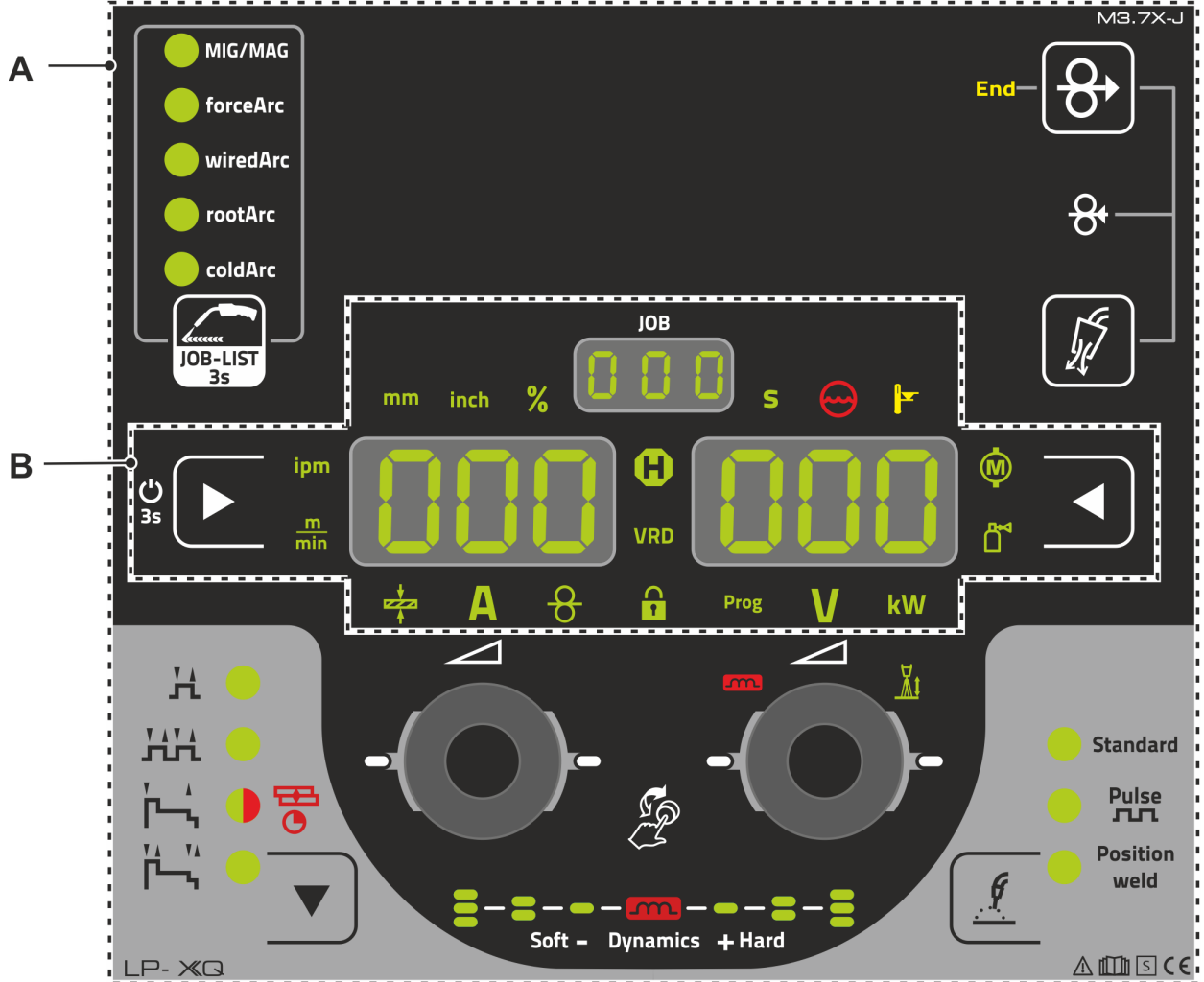


**Wersja oprogramowania sterownika urządzenia można wyświetlić w menu konfiguracji urządzenia (menu Srv) > Patrz rozdział 5.11.**

## 4 Układ sterowania – elementy sterownicze

### 4.1 Przeгляд obszarów sterowania

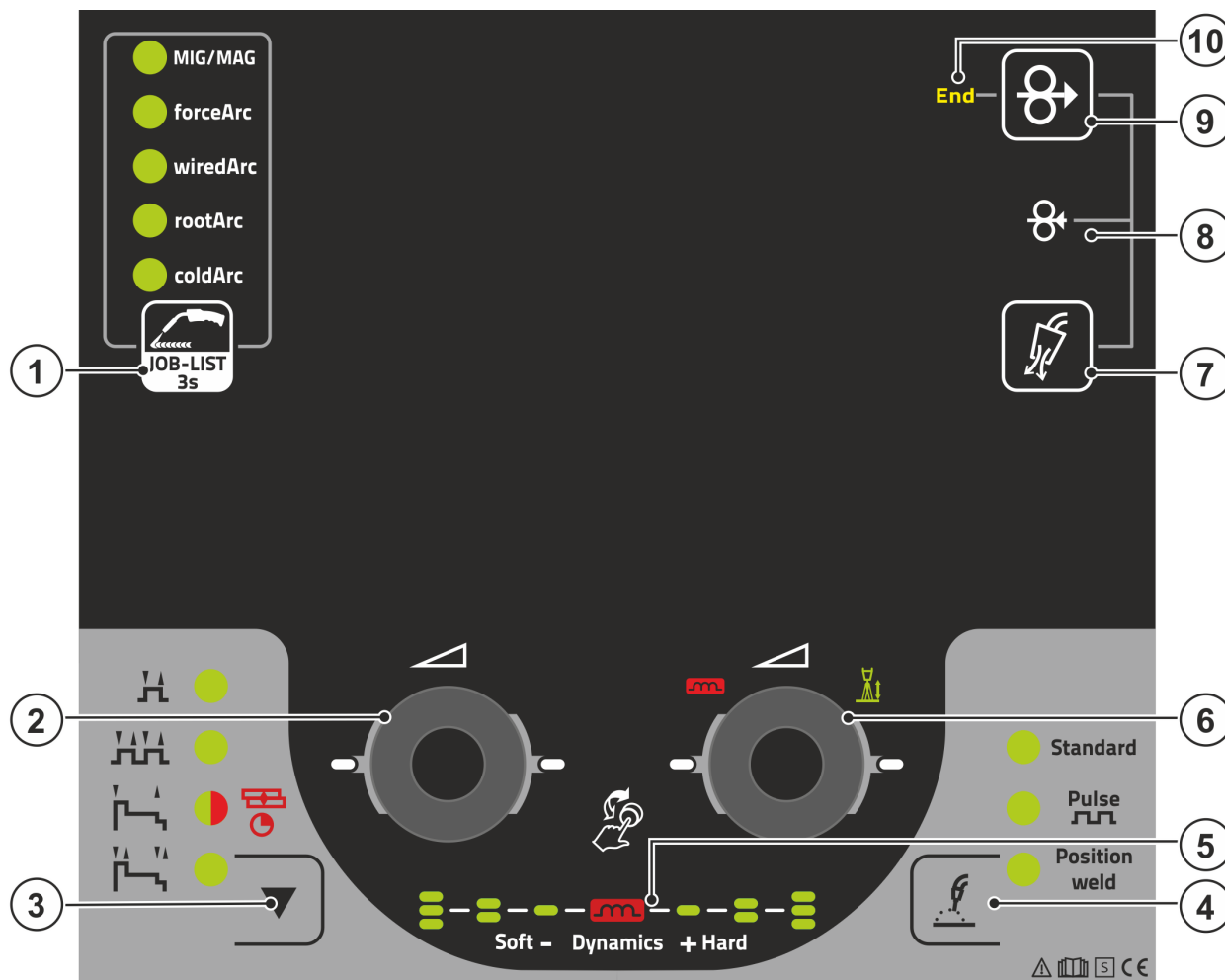
Sterownik urządzenia do opisu został podzielony na dwa zakresy (A, B) w celu zagwarantowania najlepszej przejrzystości. Zakresy ustawień wartości parametrów są zestawione w rozdziale Przeгляд parametrów > Patrz rozdział 8.1.



Rys. 4- 1






Poz.	Symbol	Opis
1		Obszar sterowania A > Patrz rozdział 4.1.1
2		Obszar sterowania B > Patrz rozdział 4.1.2

## 4.1.1 Obszar sterowania A

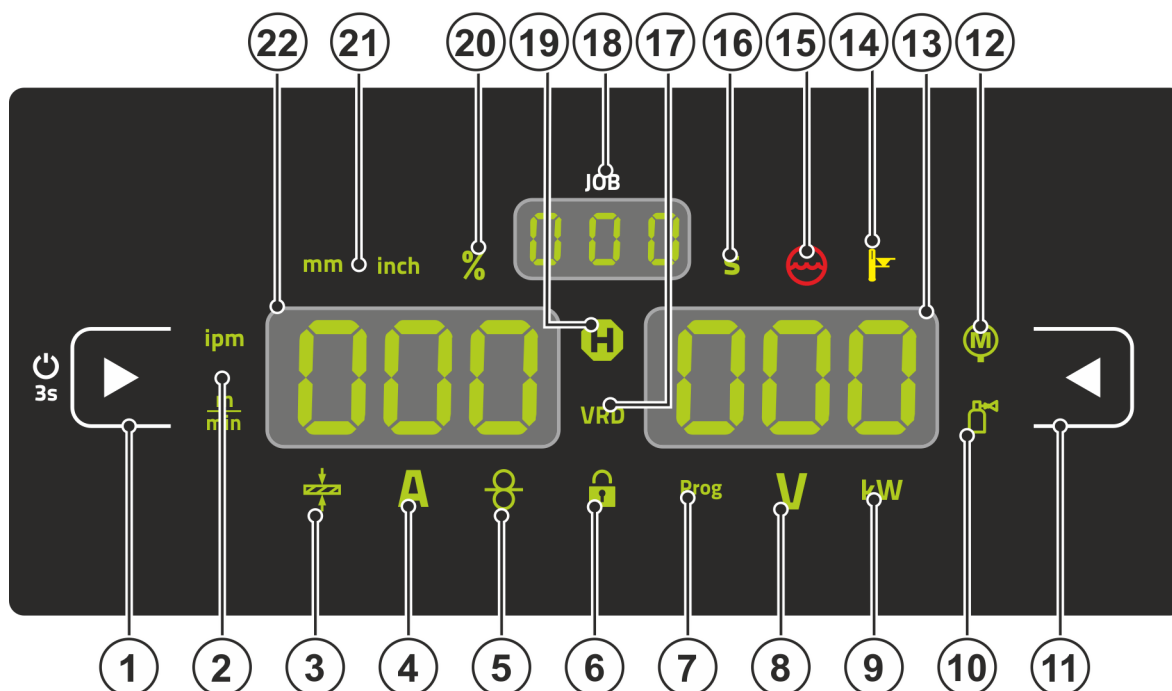


Rys. 4- 2

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk Zadanie spawalnicze (JOB)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Krótkie wciśnięcie przycisku: Szybkie przełączanie dostępnych metod spawania w wybranych parametrach podstawowych (materiał/drut/gaz).</li> <li>----- Długie wciśnięcie przycisku: Wybrać zadanie spawalnicze (JOB) z listy zadań spawalniczych (JOB-LIST) &gt; <i>Patrz rozdział 5.4.1</i>. Lista znajduje się po wewnętrznej stronie pokrywy ochronnej napędu podawania drutu lub w załączniku do niniejszej instrukcji eksploatacji.</li> </ul>
2		<b>Click-Wheel Moc spawania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Ustawienie mocy spawania &gt; <i>Patrz rozdział 4.3.2</i></li> <li>----- Ustawienie różnych wartości parametrów w zależności od wstępnego wyboru.</li> </ul> Białe lampki sygnalizacyjne (LED) dookoła pokrętki świecą się, jeśli ustawienie jest możliwe.
3		<b>Przycisk Tryby pracy (przebiegi działania) &gt; <i>Patrz rozdział 5.4.4</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>H----- 2-taktowy</li> <li>HH----- 4-taktowy</li> <li>H----- Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono: 2-takt specjalny</li> <li>EH----- Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: spawanie punktowe MIG</li> <li>H----- 4-taktowy-specjalny</li> </ul>
4		<b>Przycisk Sposób spawania</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Standardowe: Spawanie standardowym łukiem świetlnym</li> <li>----- Pulsujące: Spawanie impulsowym łukiem świetlnym</li> <li>----- Pozycyjne: Spawanie w pozycjach wymuszonych</li> </ul>










Poz.	Symbol	Opis
5		<b>Wskaźnik Dynamika łuku</b> Wyświetlana jest wysokość i ukierunkowanie ustawionej dynamiki łuku.
6		<b>Click-Wheel Korekta długości łuku</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•----- Ustawienie korekty długości łuku &gt; <i>Patrz rozdział 5.4.1.7</i></li> <li>•----- Ustawienie dynamiki łuku &gt; <i>Patrz rozdział 5.4.1.8</i></li> <li>•----- Ustawienie różnych wartości parametrów w zależności od preselekcji.</li> </ul> Białe lampki sygnalizacyjne (LED) dookoła pokrętła świecą się, gdy ustawienie jest możliwe.
7		<b>Przycisk Zasilanie gazem osłonowym &gt; <i>Patrz rozdział 5.1</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>•----- Test gazu</li> <li>•----- Płukanie wiązki przewodów</li> </ul>
8		<b>Cofanie drutu &gt; <i>Patrz rozdział 5.3</i></b> Wolne od napięcia i wolne od gazu cofanie elektrody drutowej.
9		<b>Przycisk Wprowadzenie drutu</b> Wolne od napięcia i wolne od gazu wprowadzanie elektrody drutowej > <i>Patrz rozdział 5.2.</i>
10	End	<b>Lampka sygnalizująca czujnika rezerwy drutu (opcja fabryczna) &gt; <i>Patrz rozdział 5.7.2</i></b> Świecie się, gdy drut spawalniczy przekracza ok. 10% ilości resztkowej.

## 4.1.2 Obszar sterowania B



Rys. 4- 3

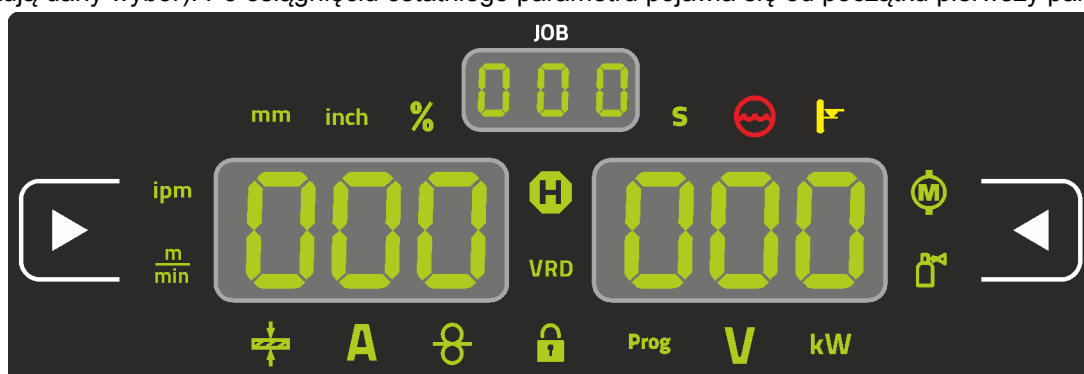
Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk Wskaźnik lewy / funkcja blokady</b> Przełączanie wskaźnika urządzenia pomiędzy różnymi parametrami spawania. Lampki sygnalizacyjne wskazują wybrany parametr. ----- Po 3 s przytrzymania urządzenie zmienia na funkcję blokady > <i>Patrz rozdział 4.3.4.</i>
2		<b>Lampka sygnalizacyjna Jednostka prędkości drutu</b> m/min --- Wartość parametru jest wyświetlana w metrach na minutę. ipm ----- Wartość parametru jest wyświetlana w Inch na minutę. Przełączanie pomiędzy metrycznym a imperialnym systemem poprzez parametr specjalny "P29" > <i>Patrz rozdział 5.10.</i>
3		<b>Lampka sygnalizacyjna Grubość materiału</b> Wskazanie wybranej grubości materiału.
4	<b>A</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Prąd spawania</b> Wskazanie prądu spawania w amperach.
5		<b>Lampka sygnalizacyjna, Prędkość podawania drutu</b> Świeci przy wskazywaniu prędkości drutu.
6		<b>Lampka sygnalizacyjna Funkcja blokady</b> Włączanie i wyłączanie przyciskiem Wskaźnik lewy / funkcja blokady.
7	<b>Prog</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Program</b> Wskazanie aktualnego numeru programu na wyświetlaczu danych spawania.
8	<b>V</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Napięcie korekty długości łuku</b> Wskazanie napięcie korekty długości łuku w woltach.
9	<b>kW</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Moc spawania</b> Wskazanie mocy spawania w kilowatach.
10		<b>Lampka sygnalizacyjna Elektroniczna regulacja ilości gazu OW DGC &gt; <i>Patrz rozdział 5.7.1</i></b> Wskazuje natężenie przepływu gazu na wyświetlaczu urządzenia.
11		<b>Przycisk Wskaźnik prawy</b> Pierwotne wskazanie korekty długości łuku i innych parametrów oraz ich wartości.

Poz.	Symbol	Opis
12		<b>Lampka sygnalizacyjna Prąd silnika</b> Podczas wprowadzania drutu wskazywany jest aktualny prąd silnika (napęd podawania drutu) w amperach.
13		<b>Wskaźnik prawy - pierwotne wskazanie napięcia spawania</b> Na tym wskaźniku wskazywane jest napięcie spawania, korekta długości łuku, programy lub moc spawania (przełączanie przyciskiem Wskaźnik prawy). Ponadto wyświetlana jest dynamika oraz, w zależności od preselekcji, różne wartości parametrów spawania. Czasy parametrów lub ostatnie wartości spawania > <i>Patrz rozdział 4.2.</i>
14		<b>Lampka sygnalizacyjna nadmiernej temperatury / Usterka chłodzenia uchwytu spawalniczego</b> Komunikaty o błędach > <i>Patrz rozdział 6</i>
15		<b>Lampka sygnalizacyjna Zakłócenie w obiegu płynu chłodzącego</b> Sygnalizuje zakłócenie przepływu lub niedobór płynu chłodzącego.
16		<b>Lampka sygnalizacyjna Sekunda</b> Wskazana wartość zostaje przedstawiona w sekundach.
17	VRD	<b>Lampka sygnalizacyjna przyrządu redukcji napięcia (VRD) &gt; Patrz rozdział 5.9</b>
18		<b>Wskaźnik numeru zadań JOB (zadanie spawalnicze) &gt; Patrz rozdział 5.4.1</b>
19		<b>Lampka sygnalizacyjna Wskaźnik stanu (Hold)</b> Wskazanie średnich wartości przez całe spawanie.
20		<b>Lampka sygnalizacyjna Procent</b> Wskazana wartość zostaje przedstawiona w procentach.
21		<b>Lampka sygnalizacyjna Jednostka grubości materiału</b> mm -----Wartość parametru jest wyświetlana w milimetrach. inch -----Wartość parametru jest wyświetlana w Inch. Przełączanie pomiędzy metrycznym a imperialnym systemem poprzez parametr specjalny "P29" > <i>Patrz rozdział 5.10.</i>
22		<b>Wskaźnik lewy - pierwotne wskazanie mocy spawania</b> Na tym wskaźniku wyświetlana jest moc spawania jako prędkość drutu, prąd spawania lub grubość materiału (przełączanie przyciskiem Wskaźnik lewy). Ponadto wyświetlane są w zależności od preselekcji różne wartości parametrów spawania. Czasy parametrów lub ostatnie wartości spawania > <i>Patrz rozdział 4.2.</i>

## 4.2 Wyświetlanie parametrów spawania

Z lewej i prawej strony obok wskaźników parametrów znajdują się przyciski do wyboru parametrów. Służą one do wybierania wyświetlanych parametrów spawania i ich wartości.

Każde naciśnięcie przycisku przełącza wskazanie do następnego parametru (lampki sygnalizacyjne wskazują dany wybór). Po osiągnięciu ostatniego parametru pojawia się od początku pierwszy parametru.



Rys. 4- 4

### MIG/MAG

Parametry	Wartości zadane <sup>[1]</sup>	Wartości rzeczywiste <sup>[2]</sup>	Wartości ostatnie spawania <sup>[3]</sup>
Prąd spawania	✓	✓	✓
Grubość materiału	✓	✗	✗
Prędkości podawania drutu	✓	✓	✓
Napięcie spawania	✓	✓	✓
Moc spawania	✗	✓	✓
Prąd silnika	✗	✓	✗
Gaz osłonowy	✓	✓	✗

### TIG

Parametry	Wartości zadane <sup>[1]</sup>	Wartości rzeczywiste <sup>[2]</sup>	Wartości ostatnie spawania <sup>[3]</sup>
Prąd spawania	✓	✓	✓
Napięcie spawania	✓	✓	✓
Moc spawania	✗	✓	✓
Gaz osłonowy	✓	✓	✗

### Spawanie ręczne elektrodą otuloną

Parametry	Wartości zadane <sup>[1]</sup>	Wartości rzeczywiste <sup>[2]</sup>	Wartości ostatnie spawania <sup>[3]</sup>
Prąd spawania	✓	✓	✗
Napięcie spawania	✓	✓	✗
Moc spawania	✗	✓	✗

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

<sup>[1]</sup> wartości zadane (przed spawaniem)

<sup>[2]</sup> wartości rzeczywiste (podczas spawania)

<sup>[3]</sup> wartości ostatnie spawania (po spawaniu, wskazanie średnich wartości przez całe spawanie)



## **4.3 Obsługa sterownika urządzenia**

### **4.3.1 Widok główny**

Po włączeniu urządzenia lub po zakończeniu ustawiania sterownik urządzenia przechodzi do widoku głównego. To oznacza, że wcześniej wybrane ustawienia są przejmowane (ew. sygnalizowane lampkami sygnalizacyjnymi), a wartość zadana natężenia prądu (A) jest wyświetlana na lewym wyświetlaczu danych spawania. Na prawym wyświetlaczu widoczna jest, w zależności od wyboru, wartość zadana napięcia spawania (V) lub wartość rzeczywista mocy spawania (kW). Po 4 sekundach sterownik powraca do widoku głównego.

### **4.3.2 Ustawienie mocy spawania**


Ustawienie mocy spawania odbywa się przy użyciu pokrętła (Click-Wheel) mocy spawania. Ponad to parametry mogą być dopasowywane w trakcie przebiegu, a ustawienia w różnych menu urządzenia.

### **4.3.3 Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)**

W menu konfiguracji urządzenia można dopasowywać funkcje podstawowe systemu spawania. Ustawienia powinny być zmieniane wyłącznie przez doświadczonych użytkowników > *Patrz rozdział 5.11.*

### **4.3.4 Funkcja blokady**

Funkcja blokady służy do ochrony przed przypadkowym przestawieniem ustawień urządzenia.

Przez długie naciśnięcie przycisku użytkownik może włączać lub wyłączać tę funkcję blokady z każdego sterownika urządzenia lub komponentu wyposażenia za pomocą symbolu .

## 5 Opis funkcji

### 5.1 Ustawianie ilości gazu osłonowego

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

- Powoli otworzyć zawór butli gazu.
- Otworzyć reduktor ciśnienia.
- Włączyć źródło prądu za pomocą wyłącznika głównego.
- Wyzwalanie funkcji testu gazu > *Patrz rozdział 5.1.1* (napięcie spawania i silnik podajnika drutu pozostają wyłączone – brak przypadkowego zajarzenia łuku).
- Ustawić wydatek gazu na reduktorze ciśnienia w zależności od zastosowania.

#### Wskazówki na temat ustawiania

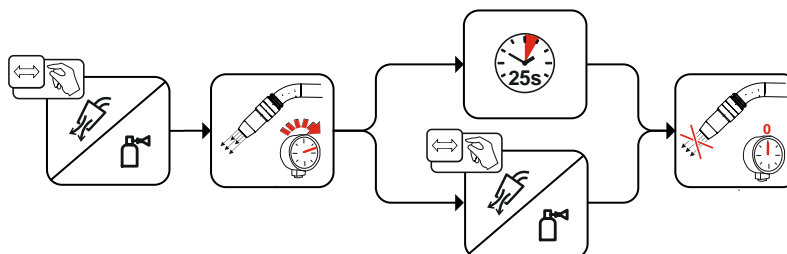
Metoda spawania	Zalecany wydatek gazu ochronnego
Spawanie metodą MAG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Lutowanie metodą MIG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Spawanie metodą MIG (aluminium)	Średnica drutu x 13,5 = l/min (100 % argon)
TIG	Średnica dyszy gazowej w mm odpowiada wydatkowi gazu w l/min

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

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

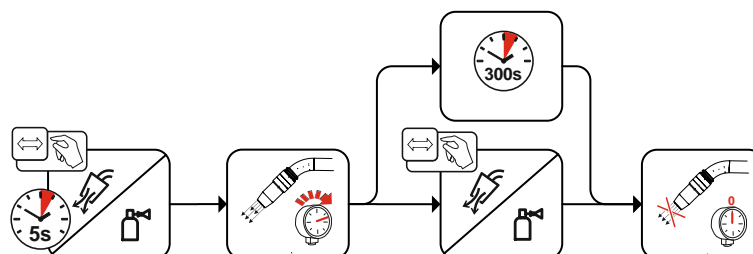
Gaz osłonowy	Współczynnik
75% Ar / 25% He	1,14
50% Ar / 50% He	1,35
25% Ar / 75% He	1,75
100% He	3,16

#### 5.1.1 Test gazu



Rys. 5- 1

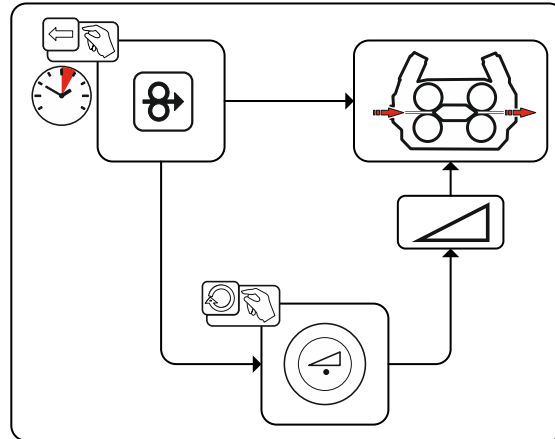
#### 5.1.2 Płukanie wiązki przewodów



Rys. 5- 2

## 5.2 Wprowadzanie drutu

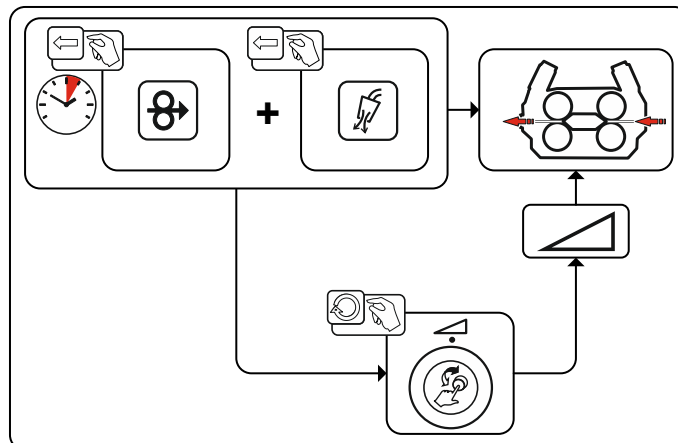
Funkcja wprowadzania drutu służy do wprowadzania elektrody drutowej bez napięcia i bez gazu osłonowego po wymianie szpuli drutu. Przez długie naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Wprowadzanie drutu zwiększa się prędkość wprowadzania drutu w funkcji przyrostu liniowego (parametr specjalny P1 > *Patrz rozdział 5.10.1.1*) od 1 m/min do ustawionej wartości maksymalnej. Wartość maksymalna jest ustawiana przez jednoczesne naciskanie przycisku Wprowadzanie drutu i obracanie lewego Click-Wheel.



Rys. 5- 3

## 5.3 Cofanie drutu

Funkcja cofania drutu służy do wycofywania elektrody drutowej bez napięcia i bez gazu osłonowego po wymianie szpuli drutu. Przez jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie przycisków Wprowadzanie drutu i Test gazu zwiększa się prędkość wycofywania drutu w funkcji przyrostu liniowego (parametr specjalny P1 > *Patrz rozdział 5.10.1.1*) od 1 m/min do ustawionej wartości maksymalnej. Wartość maksymalna jest ustawiana przez jednoczesne naciskanie przycisku Wprowadzanie drutu i obracanie lewego Click-Wheel. W trakcie tej procedury rolka drutowa musi być obracana ręcznie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby z powrotem nawinąć elektrodę drutową.



Rys. 5- 4

## 5.4 Spawanie metodą MIG/MAG

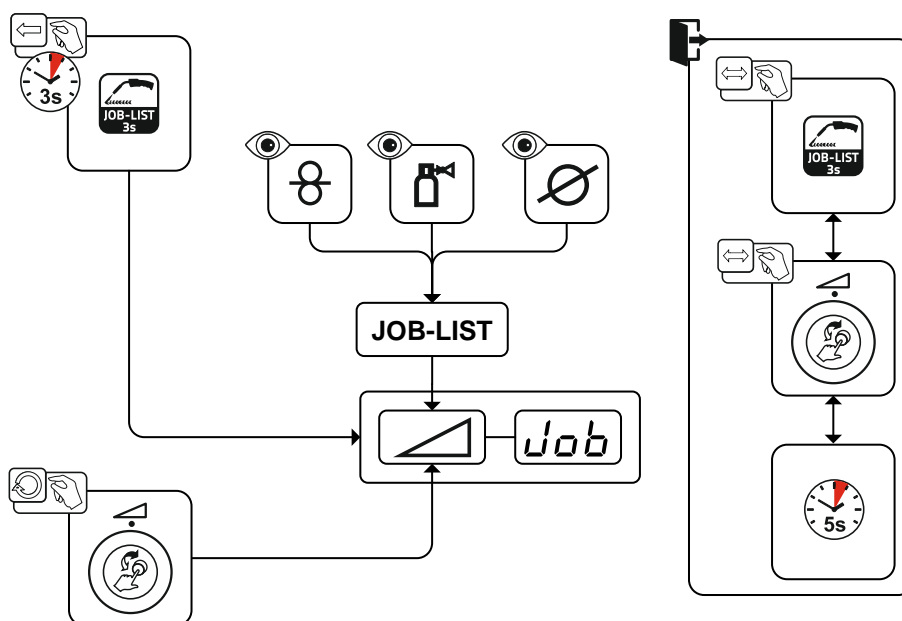
### 5.4.1 Wybór zadania spawalniczego

Zur Schweißaufgabenwahl sind folgende Schritte durchzuführen:

- Grundparameter (Materialart, Drahtdurchmesser und Schutzgasart) und Schweißverfahren wählen (JOB-Nummer anhand JOB-List > *Patrz rozdział 7.1* wählen und eingeben).
- Betriebs- und Schweißart wählen
- Schweißleistung einstellen
- Lichtbogenlänge und Dynamik ggf. korrigieren

#### 5.4.1.1 Podstawowe parametry spawalnicze

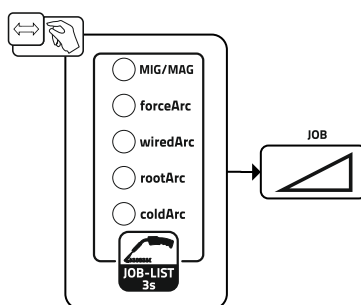
Na początku użytkownik musi określić parametry podstawowe (rodzaj materiału, średnica drutu i rodzaj gazu osłonowego) systemu spawalniczego. Te parametry podstawowe są następnie porównywane z listą zadań spawalniczych (JOB-LIST). Z kombinacji parametrów podstawowych wynika numer JOB, który musi zostać teraz podany na sterowniku urządzenia. To ustawienie podstawowe musi być ponownie sprawdzane lub dostosowane tylko podczas zmiany drutu lub gazu.



Rys. 5- 5

#### 5.4.1.2 Metody spawania

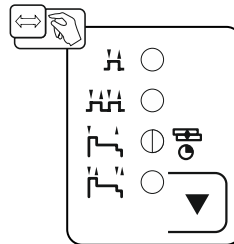
Po ustawieniu parametrów podstawowych można przełączać pomiędzy metodami spawania MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc and coldArc (jeśli istnieje odpowiednia kombinacja parametrów podstawowych). Wskutek zmiany metody zostaje zmieniony także numer JOB, jednak parametry podstawowe pozostają zapisane bez zmian.



Rys. 5- 6

### 5.4.1.3 Tryb pracy

Tryb pracy określa przebieg procesów kontrolowanych przez palnik spawalniczy. Szczegółowe opisy trybów pracy > *Patrz rozdział 5.4.4.*



Rys. 5- 7

### 5.4.1.4 Sposób spawania

Przez sposób spawania określone są ogólnie różne procesy MIG/MAG.

#### **Standard (Spawanie standardowym łukiem świetlnym)**

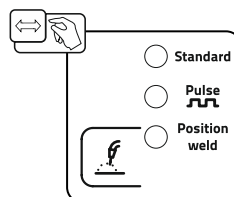
W zależności od ustawionej kombinacji prędkości podawania drutu i napięcia łuku świetlnego można tutaj zastosować do spawania następujące rodzaje łuku: łuk krótki, łuk mieszany lub łuk natryskowy.

#### **Pulse (Spawanie impulsowym łukiem świetlnym)**

Przez precyzyjną zmianę prądu spawania wytwarzane są impulsy prądu w łuku świetlnym, które prowadzą do przejścia materiału 1 kropli na impuls. Wynikiem tego jest prawie bezrozpryskowy proces odpowiedni do spawania wszystkich materiałów, a zwłaszcza wysokostopowe stale CrNi lub aluminium.

#### **Positionweld (Spawanie w pozycjach wymuszonych)**

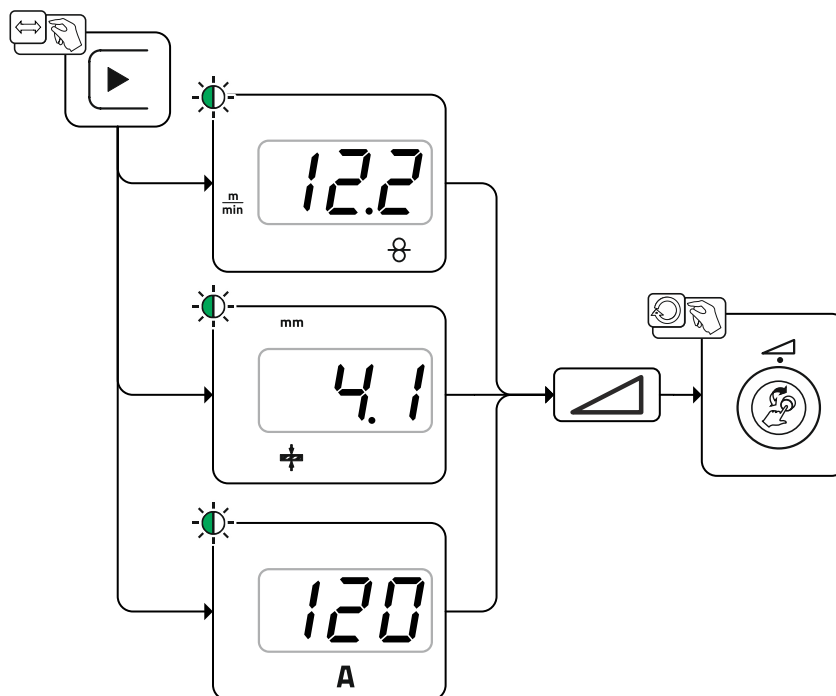
Kombinacja sposobów spawania impulsowe/standardowe lub impulsowe/impulsowe, która przez parametry zoptymalizowane fabrycznie szczególnie odpowiednia jest do spawania w pozycjach wymuszonych.



Rys. 5- 8

#### 5.4.1.5 Moc spawania (punkt roboczy)

Moc spawania jest ustawiana na zasadzie obsługi jednym pokrętle. Użytkownik może ustawić swój punkt roboczy do wyboru jako prędkość drutu, prąd spawania lub grubość materiału. Napięcie spawania optymalne dla danego punktu roboczego zostaje obliczone i ustawione przez spawarkę. W razie potrzeby użytkownik może dokonać korekty tego napięcia spawania > *Patrz rozdział 5.4.1.7.*



Rys. 5- 9

#### Przykład zastosowania (ustawienie poprzez grubość materiału)

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

- Wybrać zadanie spawalnicze JOB 76 (> *Patrz rozdział 5.4.1*): Materiał = AlMg, gaz = Ar 100%, średnica drutu = 1,2 mm.
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na grubość materiału.
- Zmierzyć grubość materiału (obrabiany przedmiot).
- Ustawić zmierzoną wartość, np. 5 mm, na sterowniku urządzenia.  
Ustawiona wartość odpowiada określonej prędkości podawania drutu. Przez przełączenie wskazania na ten parametr może zostać wyświetlona przynależna wartość.

**5 mm grubości materiału odpowiada w tym przykładzie prędkości podawania drutu 8,4 m/min.**

Dane grubości materiału 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.

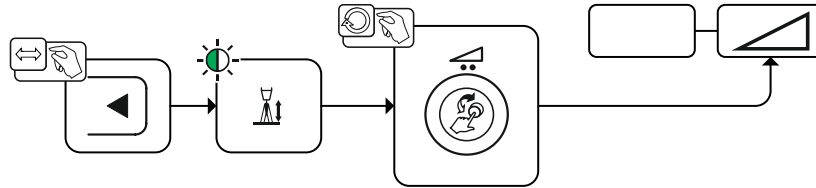
#### 5.4.1.6 Akcesoria do ustawiania punktu roboczego

Ustawienie punktu pracy jest możliwe również z poziomu różnych akcesoriów, takich jak np. przystawki zdalnego sterowania, specjalne uchwyty spawalnicze lub interfejsy robota/sieci przemysłowej (wymagany opcjonalny interfejs do spawania zautomatyzowanego, nie przy wszystkich urządzeniach z tej serii dostępny!).

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

**5.4.1.7 Długość łuku świetlnego**

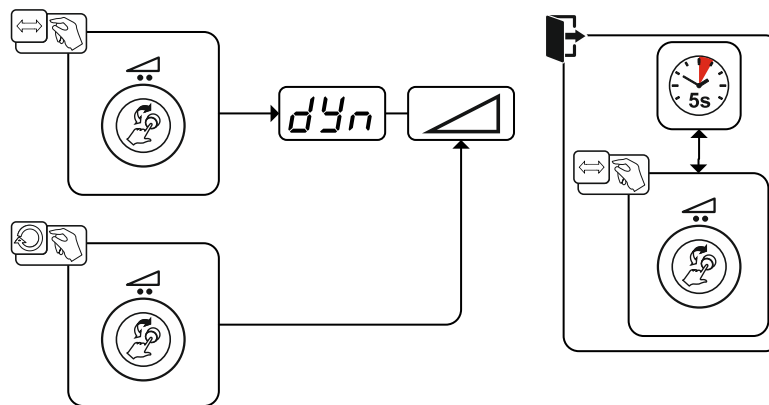
W razie potrzeby długość łuku świetlnego (napięcie spawania) można skorygować dla indywidualnych zadań spawalniczych o +/- 9,9 V.



Rys. 5- 10

**5.4.1.8 Dynamika łuku świetlnego (dławienie)**

Za pomocą tej funkcji można dostosować łuk świetlny od wąskiego, twardego łuku z głębokim wtopieniem (wartości dodatnie) do szerokiego i miękkiego łuku (wartości ujemne). Ponadto wybrane ustawienie zostaje wskazane za pomocą lampek sygnalizacyjnych poniżej pokręteł.

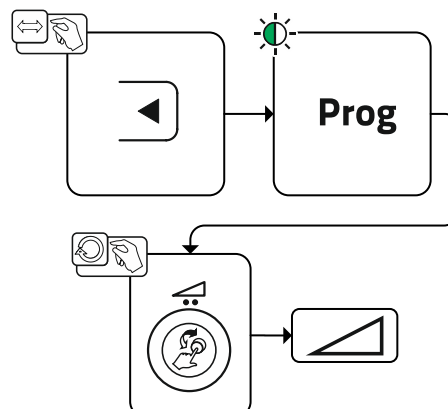


Rys. 5- 11

**5.4.2 Programy (P<sub>A</sub> 1-15)**

Verschiedene Schweißaufgaben oder Positionen an einem Werkstück benötigen unterschiedliche Schweißprogramme (Arbeitspunkte). In jedem Programm werden folgende Parameter gespeichert:

- Drahtvorschubgeschwindigkeit und Spannungskorrektur (Schweißleistung)
- Betriebsart, Schweißart und Dynamik

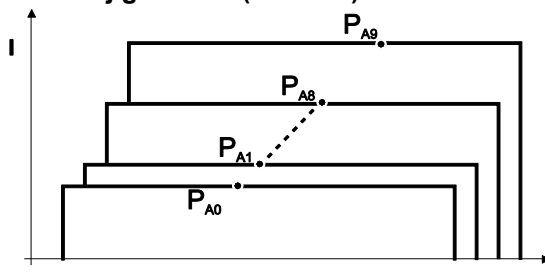
**5.4.2.1 Wybór i ustawianie**

Rys. 5- 12

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

	Przełączanie programu	Przełączanie zadań JOB	Przełączanie procedury	Sposób spawania	Program	Tryb pracy	Prędkość drutu	Korekta napięcia	Dynamika	
<b>M3.7 – I/J</b> Sterownik podajnika drutu	✓				P0	✓				
					P1-15					
<b>PC 300.NET</b> Oprogramowanie	✗	✓				P0	✓	✗		
						P1-15	✓			
<b>MT Up-/Down</b> Palnik spawalniczy	✓	✗				P0	✗	✓	✗	
						P1-9	✗	✗		
<b>MT 2 Up-/Down</b> Palnik spawalniczy	✓		✗				P0	✓		✗
							P1-15	✗		
<b>MT PC 1</b> Palnik spawalniczy	✓	✗				P0	✓	✗		
						P1-15	✗			
<b>MT PC 2</b> Palnik spawalniczy	✓		✗				P0	✓		✗
							P1-15	✗		
<b>PM 2 Up-/Down</b> Palnik spawalniczy	✓		✗				P0	✓		✗
							P1-15	✗		
<b>PM RD 2</b> Palnik spawalniczy	✓		✗				P0	✓		✗
							P1-15	✗		
<b>PM RD 3</b> Palnik spawalniczy	✓				P0	✓				
					P1-15					

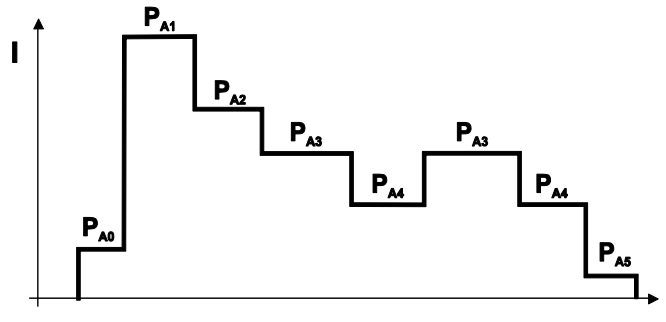
**Przykład 1: Spawanie blach o różnej grubości (dwutakt)**



Rys. 5- 13

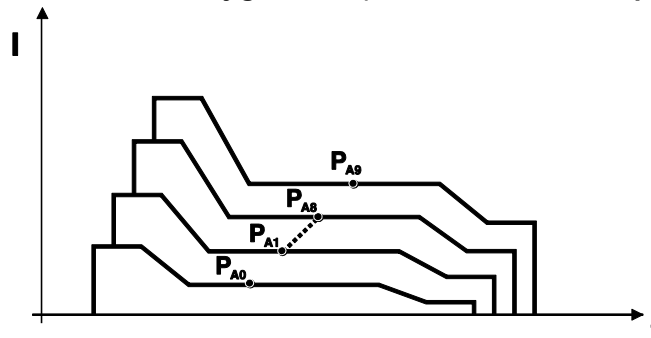


## Przykład 2: Spawanie przedmiotu różnymi pozycjami (czterotakt)



Rys. 5- 14

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



Rys. 5- 15



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).

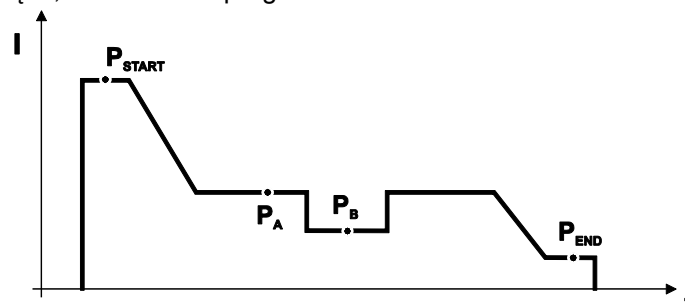
Wyjątek stanowi program P0: ustawienie punktu roboczego odbywa się w tym przypadku ręcznie. Zmiany parametrów spawalniczych są natychmiast zapisywane!

## 5.4.3 Przebieg programu

Niektóre materiały, jak np. aluminium wymagają specjalnych funkcji, aby spaw był pewny i wysokiej jakości. W takich sytuacjach stosuje się tryb pracy 4-taktowy-specjalny z następującymi programami:

- program startowy  $P_{START}$  (unikanie przyklejania na początku spoiny)
- program główny  $P_A$  (spawanie ciągłe)
- obniżony program główny  $P_B$  (precyzyjna redukcja energii cieplnej)
- program końcowy  $P_{END}$  (unikanie kraterów na końcu spoiny dzięki precyzyjnej redukcji energii cieplnej)














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



Rys. 5- 16

## 5.4.4 Tryby pracy (przebieg działania)

### 5.4.4.1 objaśnienie symboli i funkcji

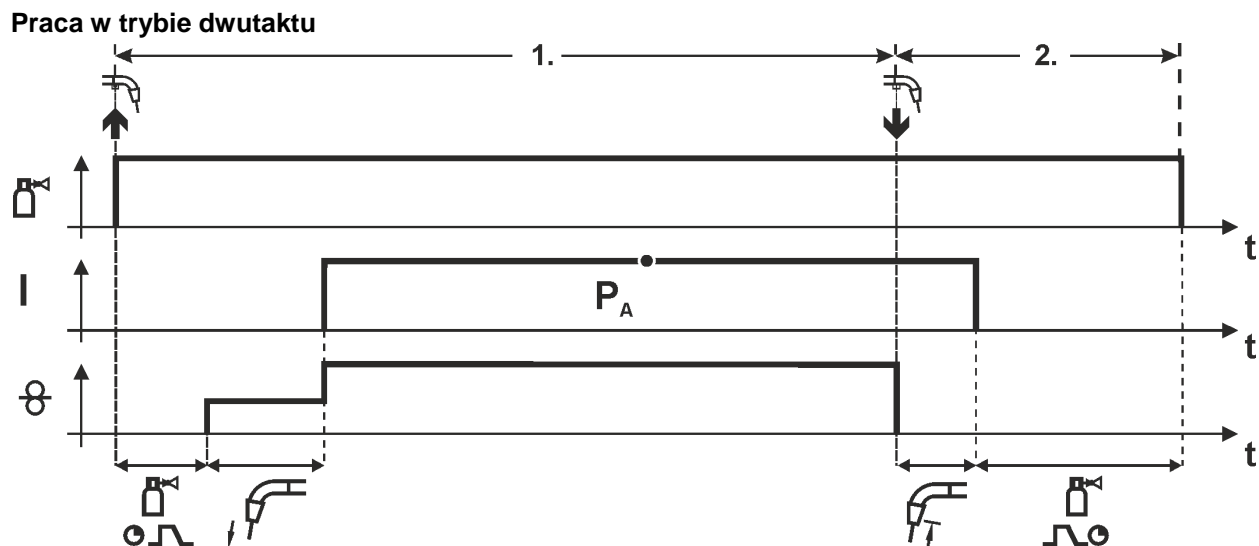
Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwytu
	Zwolnienie włącznika uchwytu
	Krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu (nacisnąć i od razu puścić)
	Podawanie gazu ochronnego
I	Wydajność spawania
	Podawanie drutu elektrodowego
	Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
	Dopalanie elektrody
	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

### 5.4.4.2 Wyłączenie przymusowe



**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).



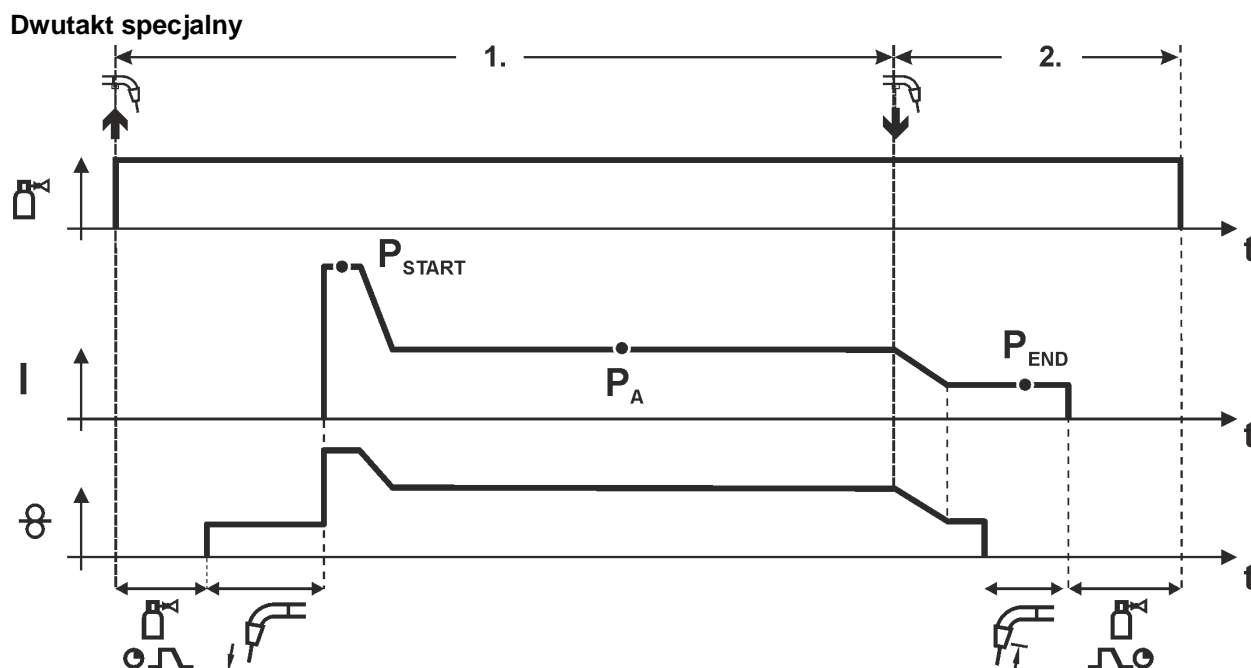
Rys. 5- 17

**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.
- Przełączenie na wybraną prędkość podawania drutu.

**Drugi takt**

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



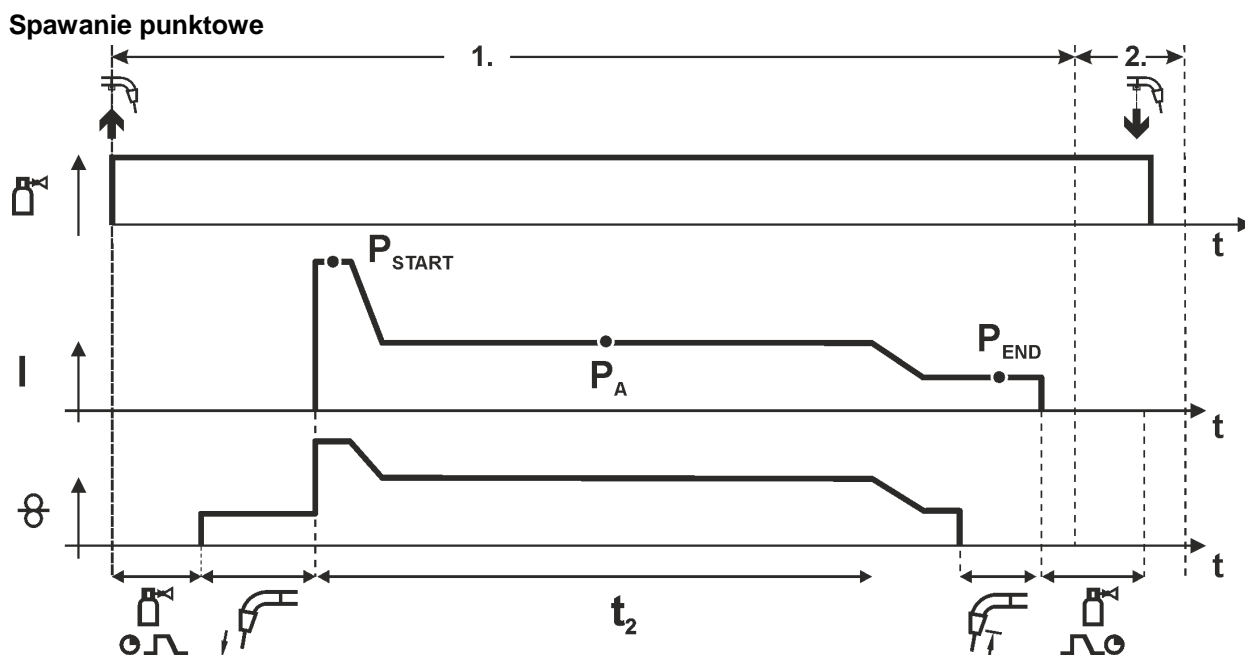
Rys. 5- 18

**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością narastającą”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (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- 19

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

#### Pierwszy takt

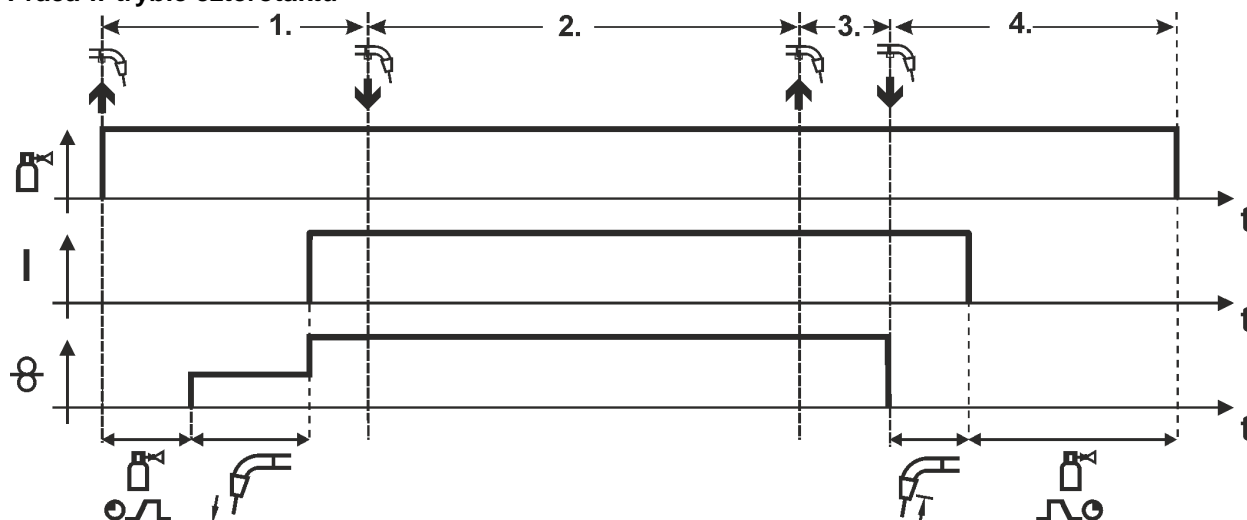
- Nacisnąć i przytrzymać włącznik palnika
- Wyływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{START}$ , zaczyna 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  $P_{END}$ ).

**Praca w trybie czterotaktu**



Rys. 5-20

**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**

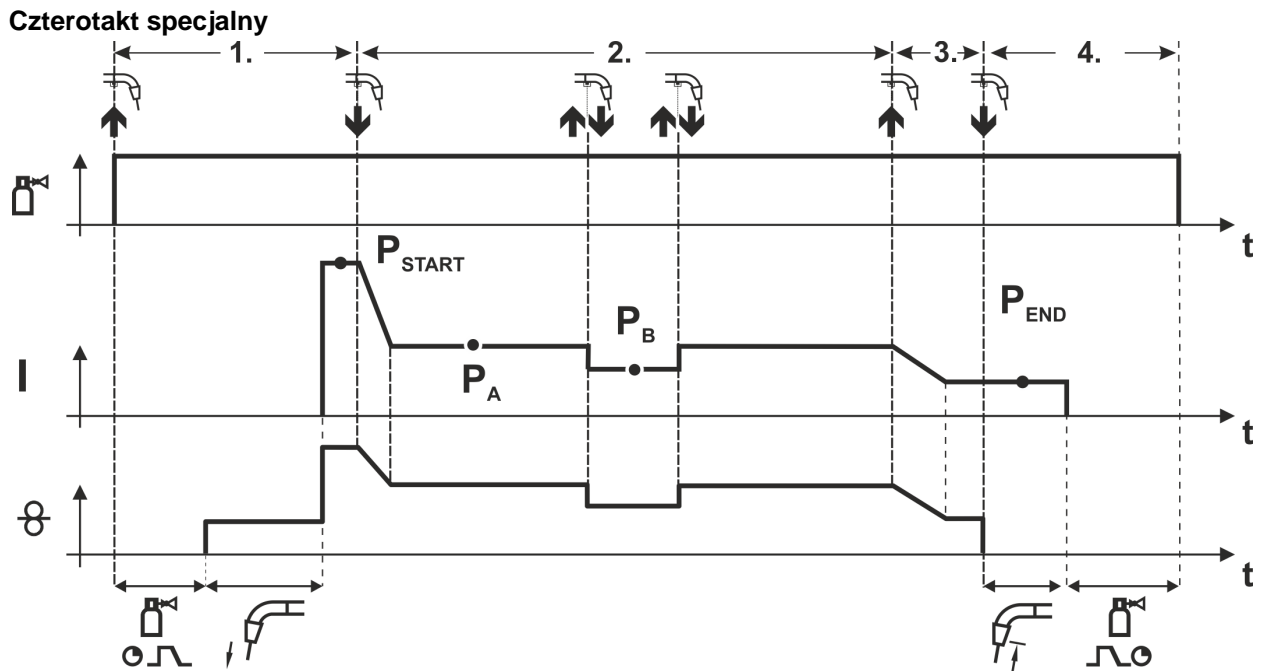
- Zwolnić włącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).

**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. 5-21

**Pierwszy takt**

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

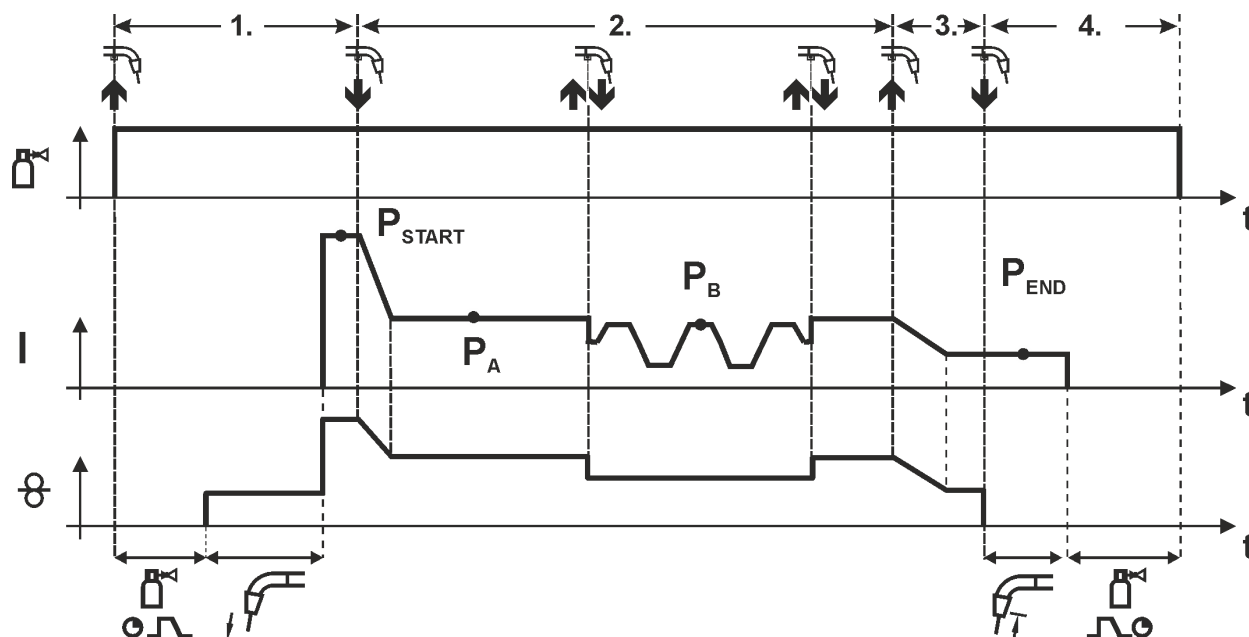


<sup>1)</sup> **Wyłączenie trybu krótkotrwałego naciśnięcia (krótkie naciśnięcie i zwolnienie włącznika w ciągu 0,3 s).**

**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)**

**Aktywacja lub ustawienie funkcji .**



Rys. 5-22

**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  $P_{START}$ )

**Drugi takt**

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

**Zmian prądu na program główny  $P_A$  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 ( $P_B$ ).**

**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  $P_{END}$ .

**Czwarty takt**

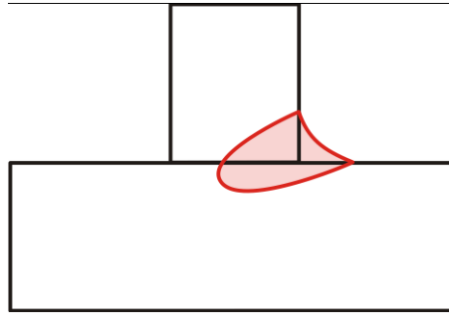
- Zwolnić włącznik palnika
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

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



### 5.4.5 forceArc / forceArc puls

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



Rys. 5- 23

- Mniejszy kąt otwarcia spoiny przez głębokie wtopienie i łuk o stabilnym kierunku
- Doskonałe łączenie grani i zboczy
- Niezawodne spawanie także z długimi końcówkami drutu (wolny wylot drutu)
- Redukcja podtopień
- Zastosowanie w systemach ręcznych i automatycznych

Wybierając metodę forceArc > *Patrz rozdział 5.4.1* 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!**

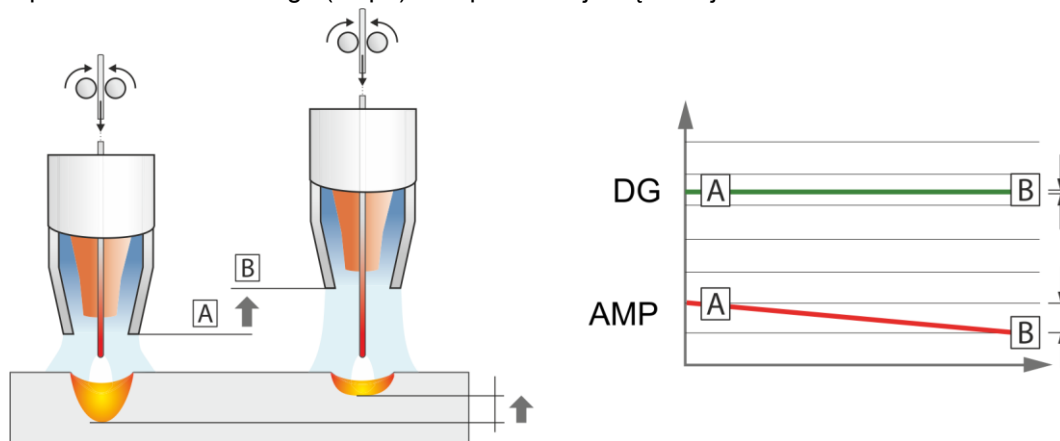
**Nie rozwinięte w całości przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku.**

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

### 5.4.6 wiredArc

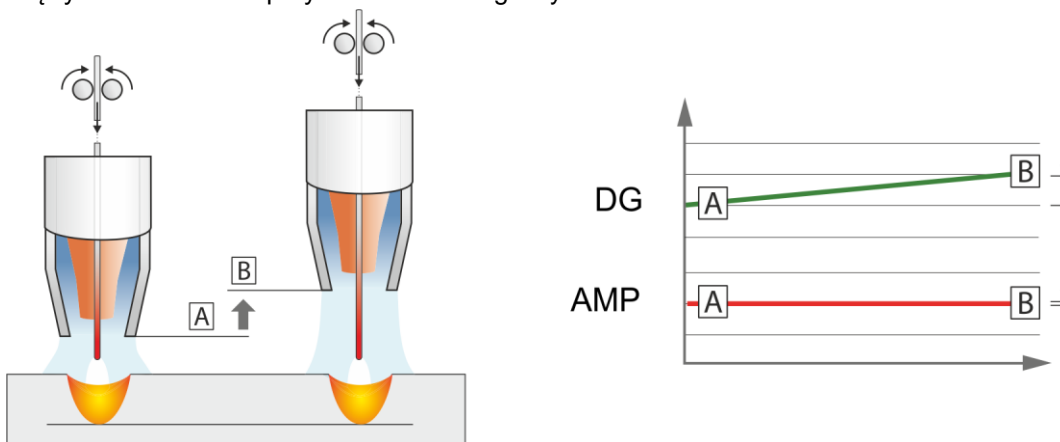
Proces spawania z aktywną regulacją drutu zapewnia stabilne i równomierne warunki wtopiania oraz doskonałą stabilność długości łuku nawet w trudnych zastosowaniach i pozycjach wymuszonych.

W przypadku łuku przy spawaniu metali w osłonie gazów prąd spawania (AMP) zmienia się wraz ze zmianą wolnego wylotu drutu. Jeżeli na przykład wolny wylot drutu zostanie wydłużony, to prąd spawania zmniejszy się przy zachowaniu stałej prędkości drutu (DG). W ten sposób zmniejszy się wprowadzanie ciepła do przedmiotu obrabianego (stopu) i wtopienie staje się mniejsze.



Rys. 5-24

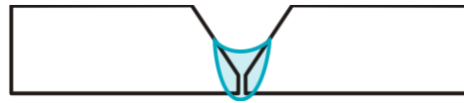
W przypadku EWM wiredArc łuku świetlnego z regulacją drutu prąd spawania (AMP) zmienia się tylko nieznacznie przy zmianach wolnego wylotu drutu. Kompensacja prądu spawania odbywa się poprzez aktywne regulowanie prędkości drutu (DG). Jeżeli na przykład wolny wylot drutu zostanie wydłużony, to prędkość drutu zostanie zwiększona. W rezultacie prąd spawania pozostaje prawie stały, a zatem także ciepło dostarczane do obrabianego przedmiotu pozostaje prawie stałe. W wyniku tego również wtopienie zmienia się tylko nieznacznie przy zmianie wolnego wylotu drutu.



Rys. 5-25

### 5.4.7 rootArc/rootArc puls

Perfekcyjnie modulowany łuk krótki pozwala na bezproblemowe mostkowanie szczelin specjalnie do spawania również w pozycjach warstw graniowych.



Rys. 5- 26

- Redukcja rozprysków w porównaniu do standardowych łuków krótkich
- Dobre właściwości grani oraz niezawodne łączenie zboczy
- Zastosowanie w systemach ręcznych i automatycznych



#### **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!**

### 5.4.8 coldArc / coldArc puls

Łuk krótki ze zredukowaną emisją ciepła i bez rozprysków do spawania i lutowania cienkich blach bez ich odkształcania z doskonałą zdolnością mostkowania szczelin.



Rys. 5- 27

Po wybraniu metody coldArc > Patrz rozdział 5.4.1 dostępne są następujące właściwości:

- Mniejsze odkształcenie materiału i mniej przebarwień dzięki mniejszemu wprowadzaniu ciepła
- Znacznie zredukowane rozpryski dzięki prawie biernemu przenoszeniu materiału
- Łatwe spawanie warstw graniowych przy wszystkich grubościach materiału i we wszystkich pozycjach
- Doskonałe mostkowanie szczelin także przy zmiennej szerokości
- Zastosowanie w systemach ręcznych i automatycznych

Wybierając metodę coldArc (patrz rozdział „Wybór zadania spawalniczego MIG/MAG“) stają się dostępne powyższe właściwości.

W przypadku metody spawania coldArc ze względu na użycie dodatków spawalniczych szczególnie ważna jest dobra jakość podawania drutu!


- Uchwyt spawalniczy oraz wiązkę przewodów uchwytu wyposażyć odpowiednio do zadania! ( oraz instrukcja obsługi uchwytu)



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

### 5.4.9 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>

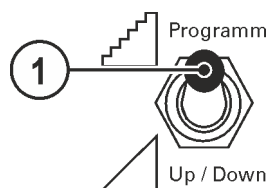
**Ponadto, w zależności od typu urządzenia i konfiguracji sterownika, możliwe są inne funkcje poprzez naciśnięcie włącznika uchwytu > Patrz rozdział 5.10:**

- 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).

### 5.4.10 Uchwyt specjalny MIG/MAG

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

#### 5.4.10.1 Tryb programu i sterowania up/down



Rys. 5-28

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

#### 5.4.10.2 Przełączenie 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)!

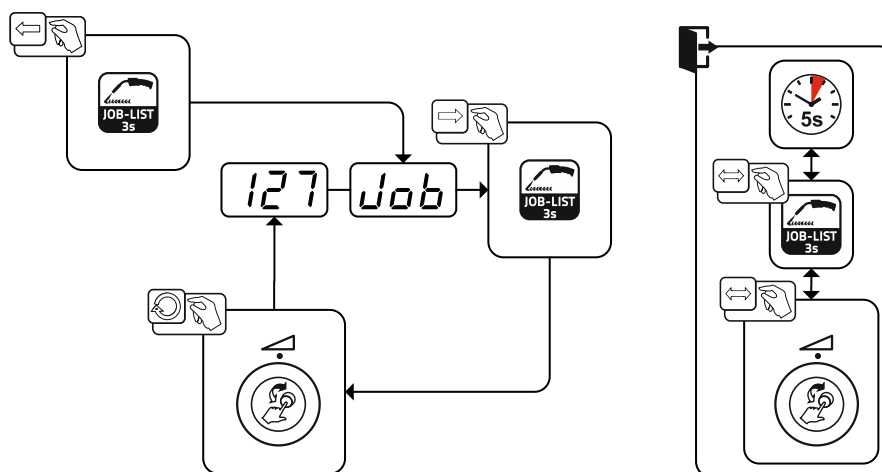
**Przed ponownym uruchomieniem należy przeprowadzić "przeгляд i kontrolę podczas eksploatacji" wg IEC / DIN EN 60974-4 "Urządzenia do spawania łukowego - przeglądy i kontrole podczas eksploatacji"!**

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

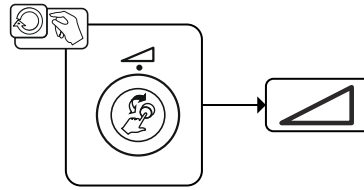
## 5.5 Spawanie metodą TIG

### 5.5.1 Wybór zadania spawalniczego



Rys. 5-29

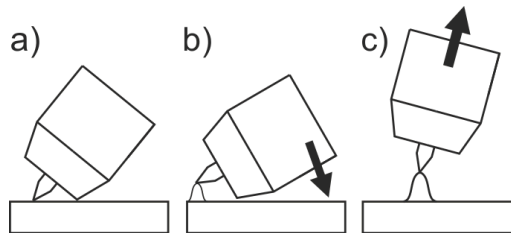
### 5.5.1.1 Ustawienie prądu spawania



Rys. 5- 30

## 5.5.2 Zajazanie łuku w spawaniu metodą TIG

### 5.5.2.1 Liftarc



Rys. 5- 31











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

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

### 5.5.3 Tryby pracy (przebieg działania)

#### 5.5.3.1 objaśnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwytu
	Zwolnienie włącznika uchwytu
	Krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu (nacisnąć 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>

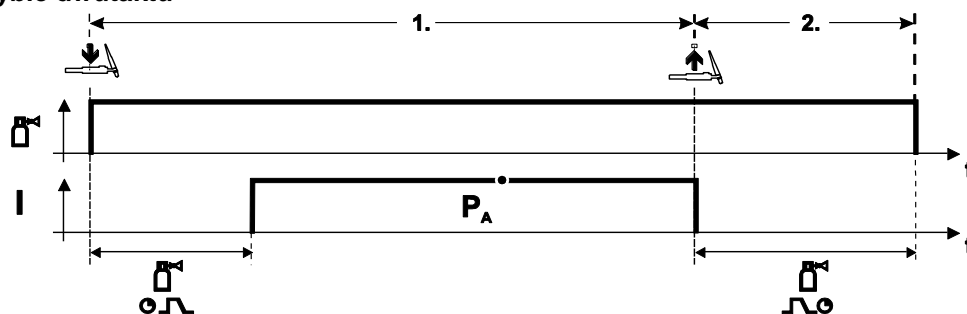
#### 5.5.3.2 Wyłączenie przymusowe



**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).

## Praca w trybie dwutaktu



Rys. 5- 32

## Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu

## Pierwszy takt

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

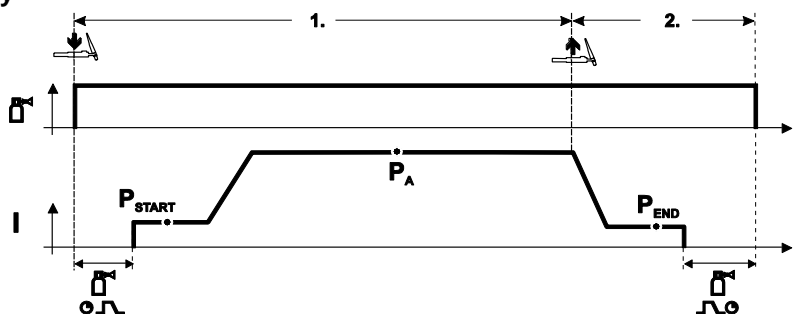
**Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.**

- 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- 33

## Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu specjalnego

## Pierwszy takt

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

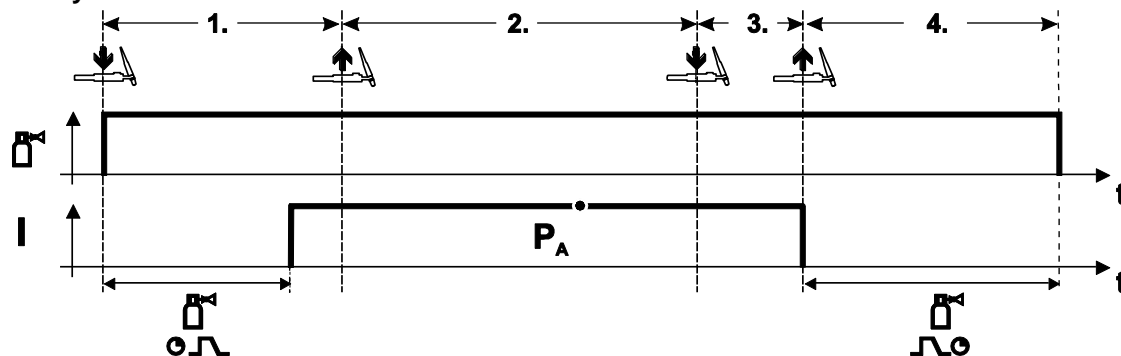
**Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.**

- 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- 34

**Wybór**

- Wybrać tryb czterotaktu

**Pierwszy takt**

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

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

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

**Drugi takt**

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

**Trzeci takt**

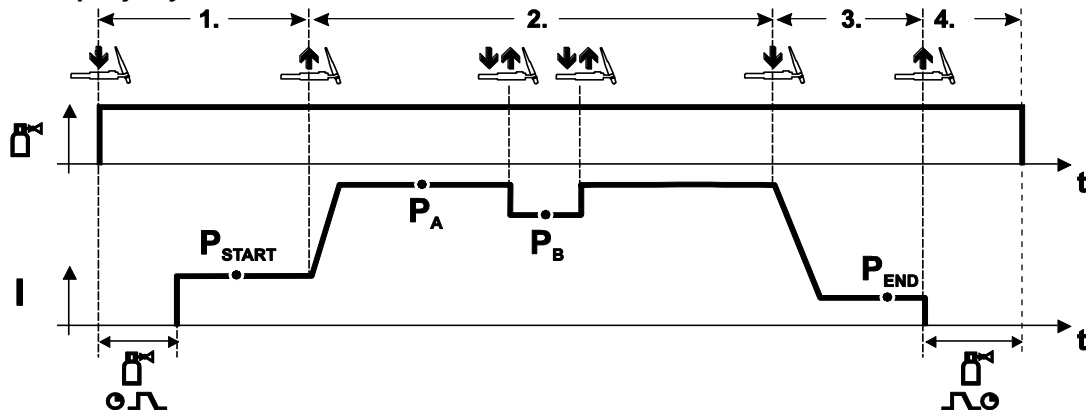
- Nacisnąć włącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).

**Czwarty takt**

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



Czterotakt specjalny



Rys. 5- 35

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

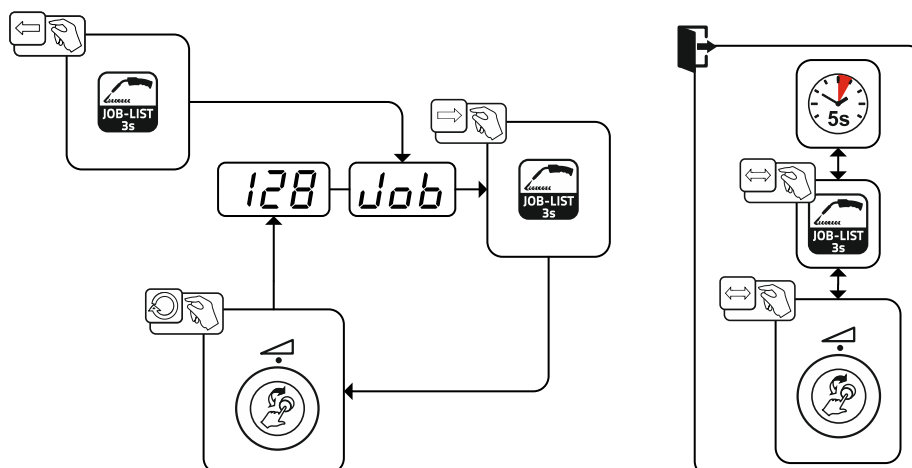
- Nacisnąć włącznik palnika.
- Zmiana prądu na program końcowy "P<sub>END</sub>".

Czwarty takt

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

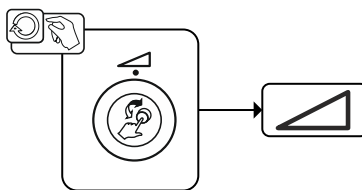
## 5.6 Spawanie elektrodą otuloną

### 5.6.1 Wybór zadania spawalniczego



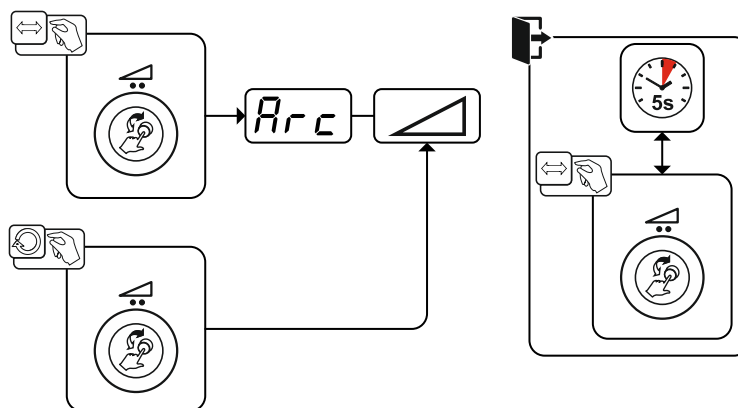
Rys. 5- 36

### 5.6.1.1 Ustawienie prądu spawania



Rys. 5- 37

### 5.6.2 Arcforce



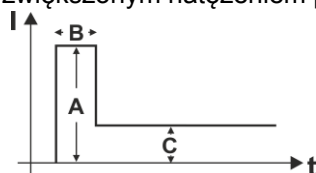
Rys. 5- 38

Regulacja:

- Wartości ujemne: elektrody rutowe
- Wartości bliskie zera: elektrody zasadowe
- Wartości dodatnie: elektrody celulozowe

### 5.6.3 Hotstart

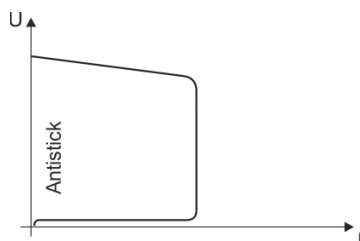
Za zapewnienie zapłonu łuku i wystarczające nagrzanie na jeszcze zimnym materiale bazowym na początku spawania odpowiedzialna jest funkcja gorącego startu (Hotstart). Zapłon ma tu miejsce ze zwiększonym natężeniem prądem (prądu gorącego startu) w określonym czasie (czas gorącego startu).



- A = Prąd Hotstart
- B = Czas Hotstart
- C = Prąd główny
- I = Prąd
- t = Czas

Rys. 5- 39

### 5.6.4 Antistick



**Układ Antistick zapobiega wyżarzeniu elektrody.**

Gdy elektroda pomimo Arcforce przywiera, urządzenie automatycznie w ciągu ok. 1 s przełącza się na prąd minimalny. To zapobiega wyżarzaniu się elektrody. Sprawdzić nastawienie prądu spawania i skorygować zgodnie z zadaniem spawalniczym!

Rys. 5- 40

## 5.7 Opcje (komponenty dodatkowe)

### 5.7.1 Elektroniczna regulacja ilości gazu (OW DGC)

**Podłączony przewód z gazem musi znajdować się pod ciśnieniem wstępnym 3–5 bar.**

Elektroniczna regulacja ilości gazu (DGC) reguluje optymalną ilość natężenia przepływu gazu do odpowiedniego procesu spawania (optymalnie ustawione fabrycznie). Pozwala to uniknąć błędów spawalniczych spowodowanych zbyt dużą (wstrząsy gazowe) lub zbyt małą ilością gazu obojętnego (pusta butla gazowa lub przerwany dopływ gazu).

Wymagane natężenie przepływu gazu może być kontrolowane przez użytkownika i w razie potrzeby korygowana (wartości zadane przed spawaniem). Ponadto dokładne zużycie gazu można rejestrować w połączeniu z oprogramowaniem Xnet (opcjonalnie).

Wybór parametrów odbywa się przez naciśnięcie prawego przycisku wyświetlania parametrów. Lampka sygnalizacyjna "D" świeci się. Jednostki tych wartości mogą być przedstawione w litrach na minutę "l/min" lub Cubic Feet Per Hour "cFH" (możliwość ustawienia za pomocą parametru specjalnego P29 > *Patrz rozdział 5.10*). Podczas procesu spawania te wartości zadane są porównywane z wartościami rzeczywistymi. Jeżeli wartości te odbiegają od siebie o więcej niż ustawiony próg błędu (parametr specjalny P28), to zostanie wydany komunikat o błędzie "Err 8" i trwający proces spawania zostaje zatrzymany.

### 5.7.2 Czujnik rezerwy drutu (OW WRS)


Minimalizuje ryzyko powstawania błędów spoiny przez wczesne wykrywanie i wyświetlanie (lampa sygnalizacyjna "End") przy ilości resztkowej drutu ok. 10 %. Przez dalekowzroczne planowanie produkcji zostają skrócone również czasy nieproduktywne.

### 5.7.3 Ogrzewanie szpuli drutu (OW WHS)

Zapobieganie kondensacji na drucie spawalniczym dzięki regulowanej temperaturze (parametr specjalny P26 > *Patrz rozdział 5.10*) ogrzewania szpuli drutu.

## 5.8 Kontrola dostępu

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.

W położeniu kluczyka  można bez ograniczeń ustawiać wszystkie funkcje i parametry.

W położeniu kluczyka  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.
- Brak przełączania zadania spawalniczego (możliwy tryb JOB pakietowych P16).
- Brak zmian parametrów specjalnych (oprócz P10) – wymagany restart.

## 5.9 Układ redukcji napięcia

Wyłącznie urządzenia z dopiskiem (VRD/AUS/RU) są wyposażone w przyrząd redukcji napięcia (VRD). Służy on do zwiększania bezpieczeństwa w szczególnie niebezpiecznym otoczeniu (jak np. stocznie, rurociągi, budownictwo podziemne).

Układ redukcji napięcia jest wymagany w niektórych krajach i narzucony przez wewnętrzzakładowe przepisy bezpieczeństwa dotyczące źródeł prądu spawania.

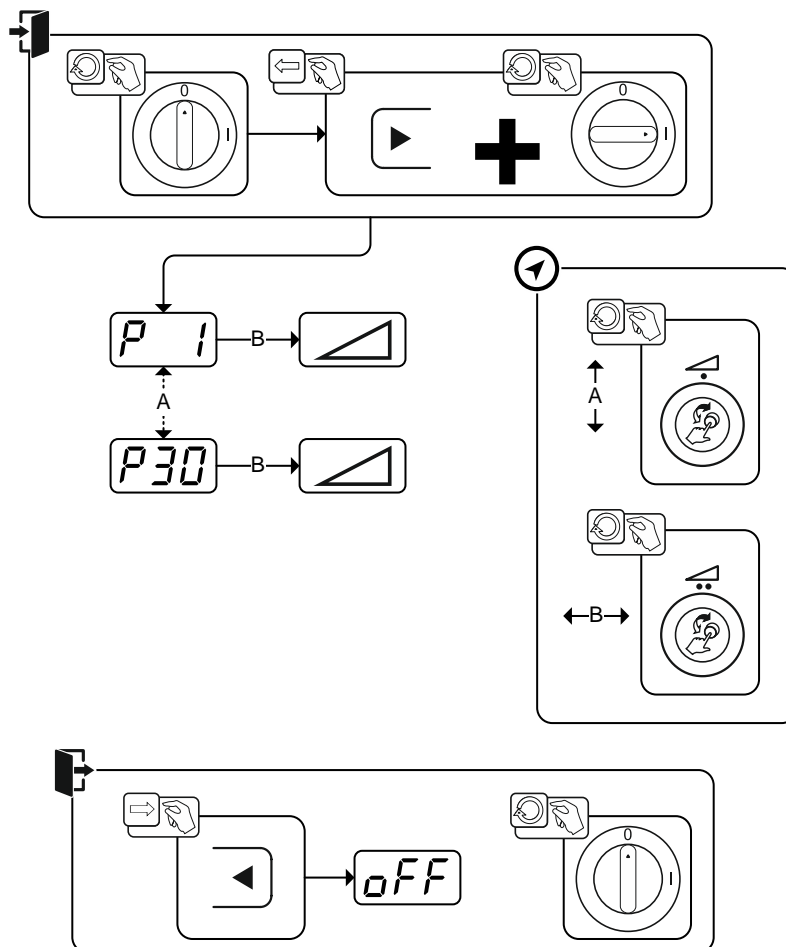
Lampka sygnalizacyjna VRD > *Patrz rozdział 4* świeci, gdy przyrząd redukcji napięcia działa prawidłowo i napięcie wyjściowe jest zredukowane do wartości ustalonej przez odpowiednią normę (dane techniczne).

## 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 5.10.2*.

## 5.10.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów



Rys. 5- 41

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>P 1</b>	<b>Czas przyrostu liniowego Wprowadzanie drutu/Cofanie drutu</b> 0 =-----normalne wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 10 s) 1 =-----szybkie wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 3 s ) (ustawienie fabryczne)
<b>P 2</b>	<b>Program „0“ blokada</b> 0 =-----P0 odblokowany (Fabrycznie) 1 =-----P0 zablokowany
<b>P 3</b>	<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>P 4</b>	<b>Ograniczenie programów</b> Programy 2 do maks. 15 Fabrycznie: 15
<b>P 5</b>	<b>Specjalny cykl pracy w trybach pracy 2-takt i 4-takt specjalny</b> 0 =-----normalny (dotychczasowy) 2Ts/4Ts (Fabrycznie) 1 =-----cykl DV3 dla trybów 2Ts/4Ts
<b>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 start impulsowy 4Ts</b> 0 =-----bez startu impulsowego 4-taktowego 1 =-----możliwy start impulsowy 4-taktowy (ustawienie fabryczne)
<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 przełączania JOB</b> Zakres JOB palników funkcyjnych (MT PC2, PM 2U/D, PM RD2) Dolna granica: 129 (fabrycznie)
<b>P 14</b>	<b>Górna granica zdalnego przełączania JOB</b> Zakres JOB palników funkcyjnych (MT PC2, PM 2U/D, PM RD2) 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)

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>P16</b>	<b>Tryb zadań pakietowych</b> 0 = ----- Tryb zadań pakietowych nie aktywny (Fabrycznie) 1 = ----- Tryb zadań pakietowych aktywny
<b>P17</b>	<b>Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego</b> 0 = ----- Brak wyboru programu (Fabrycznie) 1 = ----- Wybór programu możliwy
<b>P19</b>	<b>Wskazanie wartości średniej przy superPuls</b> 0 = ----- funkcja wyłączona. 1 = ----- funkcja włączona (ustawienie fabryczne).
<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 ( $P_{START}$ ), program opadania ( $P_B$ ) i program końcowy ( $P_{END}$ ) można ustawić jako względny w stosunku do programu głównego ( $P_A$ ) 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.
<b>P25</b>	<b>Wybór JOB w trybie ekspert &gt; Patrz rozdział 5.10.1.22</b> 0 = ----- SP1-SP3 przełączenie na podajniku drutu, jeśli w urządzeniu jest sterownik ekspert (ustawienie fabryczne) 1 = ----- możliwy wybór JOB z podajnika drutu
<b>P26</b>	<b>Wartość zadana ogrzewania szpuli drutu (OW WHS) &gt; Patrz rozdział 5.10.1.23</b> off =----- wyłączone Zakres nastawy temperatury: 25°C - 50°C (ustawienie fabryczne 45°C)
<b>P27</b>	<b>Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania &gt; Patrz rozdział 5.10.1.24</b> 0 = ----- nie aktywowana (ustawienie fabryczne) 1 = ----- aktywowana
<b>P28</b>	<b>Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu &gt; Patrz rozdział 5.10.1.25</b> Wydanie błędu przy odchyleniu od wartości zadanej gazu
<b>P29</b>	<b>System jednostek &gt; Patrz rozdział 5.10.1.26</b> 0 = ----- system metryczny (ustawienie fabryczne) 1 = ----- system imperialny
<b>P30</b>	<b>Możliwość wyboru przebiegu programu za pomocą pokrętła &gt; Patrz rozdział 5.10.1.27</b> 0 = ----- nie aktywowana 1 = ----- aktywowana (ustawienie fabryczne)

#### 5.10.1.1 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 pokrętła do ustawiania parametrów spawalniczych. Zmiana nie ma wpływu na czas liniowego wzrostu.

#### 5.10.1.2 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.

#### 5.10.1.3 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-

#### 5.10.1.4 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" (). 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 „pokrętła korekcji długości łuku / wyboru programu spawania“ () jest możliwe wyłącznie, gdy nie jest podłączony uchwyt specjalny lub przystawka zdalnego sterowania.

#### 5.10.1.5 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>"

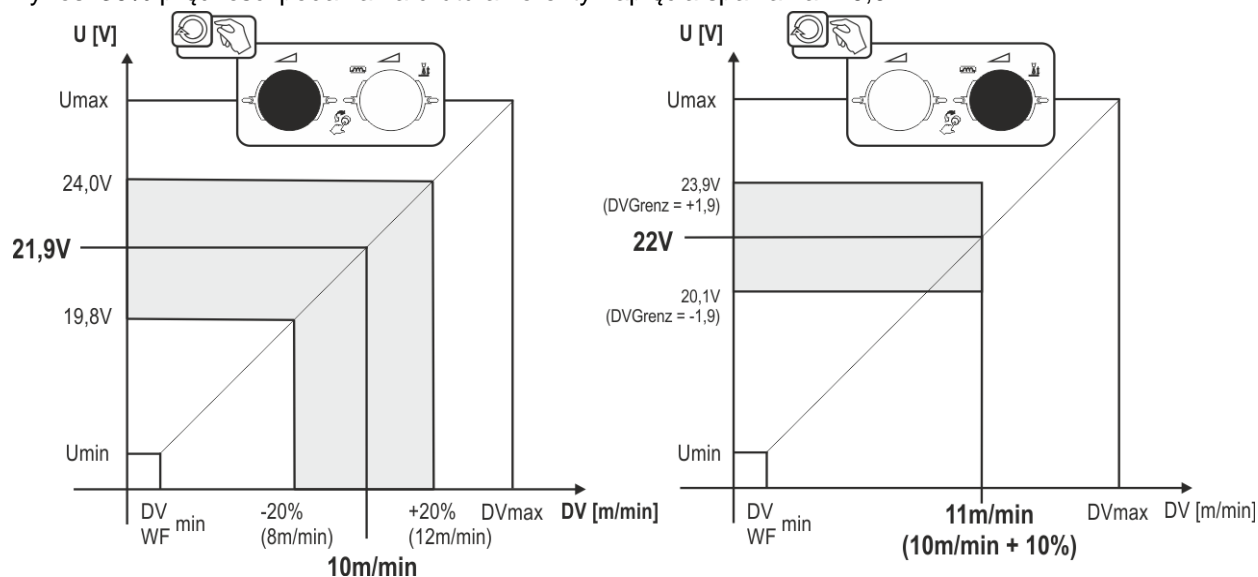
**Przebieg specjalnego cyklu 2-taktowego / specjalnego cyklu 4-taktowego z aktywnym cyklem specjalnym:**

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

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

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

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



Rys. 5- 42

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

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

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

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

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

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

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

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

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

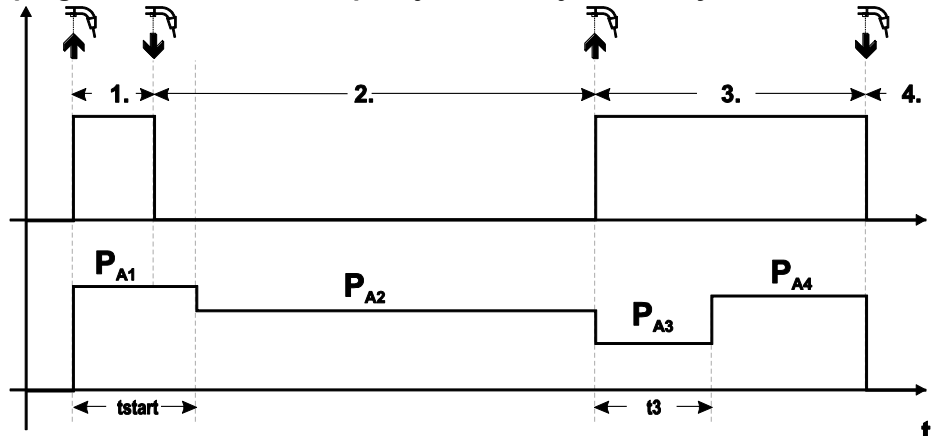


### 5.10.1.7 Przełączanie programów za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P8) 4-takt specjalny (4-takt-bezwzględny-przebieg programu)

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

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

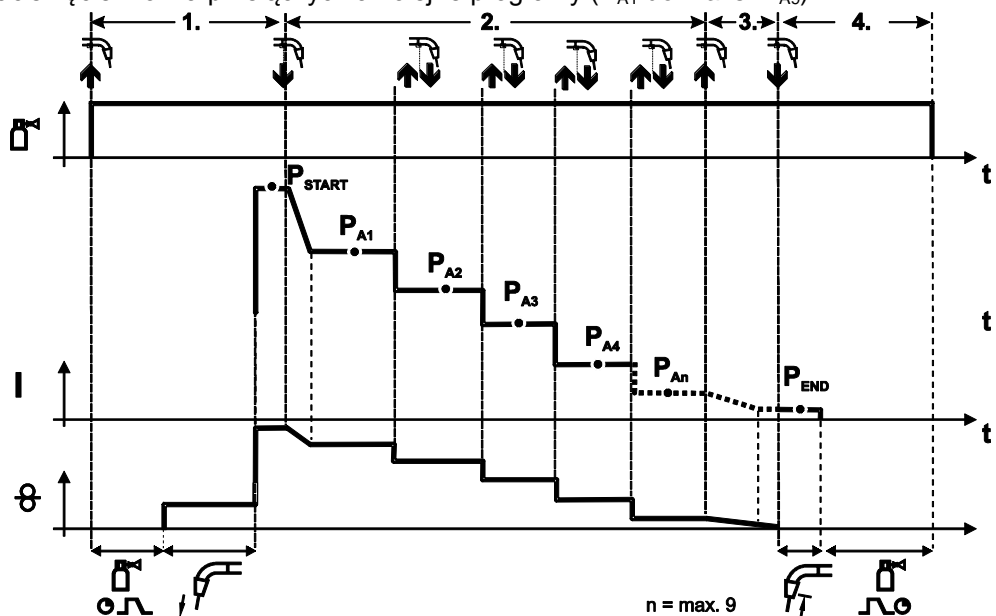
Przełączanie programów na sterowniku podajnika drutu jest dezaktywowane.



Rys. 5- 43

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

Przy „Przebiegu programu n-takt” urządzenie rozpoczyna w pierwszym takcie od programu  $P_{start}$  z  $P_1$ . W drugim takcie następuje przełączenie na program główny  $P_{A1}$ , gdy upłynie czas startowy „tstart”. Poprzez naciśnięcie można przełączyć na kolejne programy ( $P_{A1}$  do maks.  $P_{A9}$ ).



Rys. 5- 44

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

## Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu)
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynnie 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  $P_{ENDZ}$   $P_{AN}$ . 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

### 5.10.1.8 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.

### 5.10.1.9 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 5.8) 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.**

### 5.10.1.10 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

**5.10.1.11 Przelączanie listy zadań spawalniczych (P12)**

Wartość	Nazwa	Objaśnienie
0	Praktyczna lista zadań spawalniczych JOB	Numery JOB są uporządkowane według drutów spawalniczych i gazów osłonowych. Dokonując wyboru w razie potrzeby pomijane są niepotrzebne numery zadań spawalniczych JOB.
1	Rzeczywista lista zadań spawalniczych JOB	Numery zadań spawalniczych JOB odpowiadają rzeczywistej kolejności wpisów w pamięci. Można wybrać każde zadanie, nie są pomijane żadne numery zadań.
2	Rzeczywista lista zadań spawalniczych JOB, przełączanie zadań JOB aktywne	Tak jak rzeczywista lista zadań spawalniczych JOB. Ponadto możliwe jest przełączanie zadań JOB za pomocą odpowiednich komponentów wyposażenia, jak np. palnik funkcyjny.

**Tworzenie list zadań spawalniczych użytkownika**

**Sporządzony zostaje nieprzerwany obszar pamięci, w którym za pomocą komponentów wyposażenia takich, jak np. palnika funkcyjnego można przełączać pomiędzy zadaniami spawalniczymi JOBs.**

- Ustawić parametr specjalny P12 na „2”.
- Ustawić przełącznik „Program lub funkcja Up/Down“ na pozycji „Up/Down”.
- Wybrać istniejące zadanie JOB, które jest możliwie jak najbliższe pożądanemu efektowi.
- Skopiować zadanie spawalnicze JOB do jednego lub kilku numerów docelowych JOB.

Jeżeli parametry zadania JOB wymagają dostosowania, to należy wybrać kolejno zadania docelowe JOBs i pojedynczo dopasować parametry.

- Ustawić parametr specjalny P13 na dolną granicę i
- parametr specjalny P14 na górną granicę zadań docelowych JOBs.
- Ustawić przełącznik „Program lub funkcja Up/Down“ na pozycji „Program”.

Za pomocą komponentów wyposażenia można przełączać pomiędzy zadaniami spawalniczymi JOBs 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!



**Kopiowanie JOB według numeru, patrz odpowiednia instrukcja obsługi "Sterownik".**

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.

**5.10.1.12 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.

**5.10.1.13 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.

#### 5.10.1.14 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)“)

#### 5.10.1.15 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).


#### 5.10.1.16 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.**

#### 5.10.1.17 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.

#### 5.10.1.18 Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych (P21)

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

##### Funkcja aktywna (P21 = 1)

- Bezwzględne ustawienie parametrów.

##### Funkcja nieaktywna (P21 = 0)

- Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne).

#### 5.10.1.19 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).

#### 5.10.1.20 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).

#### 5.10.1.21 Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24)

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

#### 5.10.1.22 Wybór JOB w trybie ekspert (P25)

Za pomocą parametru specjalnego P25 można określić, czy na podajniku drutu można wybierać zadania specjalne JOB SP1/2/3 czy też zadania spawalnicze zgodnie z listą JOB.

#### 5.10.1.23 Wartość zadana ogrzewania drutu (P26)

Wstępne podgrzewanie drutu spawalniczego w zakresie temperatur 25°C - 50°C. Ustawienie fabryczne 45°C.

#### 5.10.1.24 Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania (P27)

Przy wybranym trybie pracy 4-taktowy-specjalny użytkownik może określić poprzez czas naciśnięcia przycisku palnika, w jakim trybie pracy (4-taktowy lub 4-taktowy-specjalny) ma być realizowany dany przebieg programu.

Naciskanie przycisku palnika (przez dłużej niż 300 ms): Przebieg programu w trybie pracy 4-taktowy-specjalny (standardowy).

Impulsowe naciskanie przycisku palnika: Urządzenie zmienia do trybu pracy 4-taktowy.

## 5.10.1.25 Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu (P28)

Wartość procentowa reprezentuje próg błędu, jeśli zostanie on przekroczony w górę lub w dół, to pojawia się komunikat o błędzie > *Patrz rozdział 5.7.1.*

## 5.10.1.26 System jednostek (P29)

### Funkcja nieaktywna

- Wyświetlane są metryczne jednostki miary.

### Funkcja aktywna

- Wyświetlane są imperialne jednostki miary.

## 5.10.1.27 Możliwość wyboru przebiegu programu za pomocą pokrętki moc spawania (P30)

### Funkcja nieaktywna

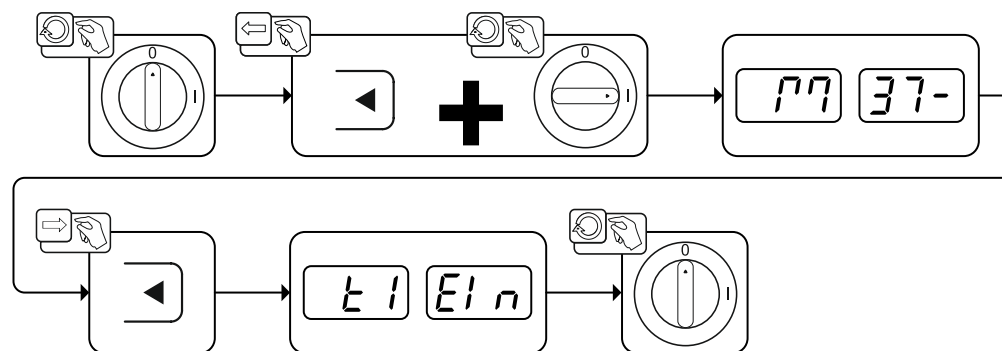
- Pokrętło jest zablokowane, użyć przycisku parametrów spawania, aby wybrać parametry spawania.

### Funkcja aktywna

- Pokrętło może być wykorzystane do wyboru parametrów spawania.

## 5.10.2 Przywracanie ustawień fabrycznych

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

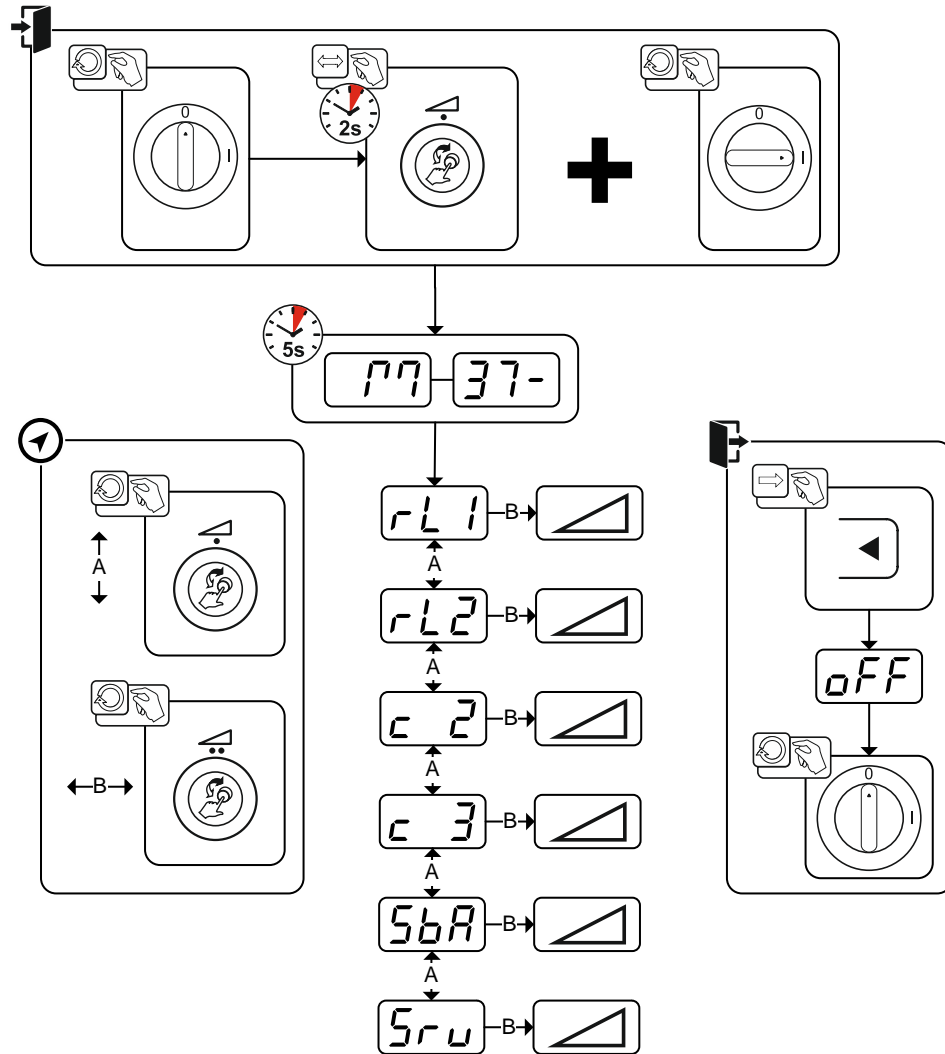


Rys. 5- 45

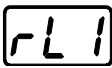
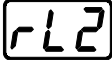

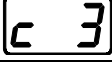



## 5.11 Menu konfiguracji urządzenia

### 5.11.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

- Zmiany parametrów spawania mogą być dokonywane tylko wtedy, gdy przełącznik kluczykowy jest ustawiony w pozycji** .
- Aktywacja funkcji Xbutton powoduje dezaktywację funkcji przełącznika kluczykowego (patrz odpowiednia instrukcja obsługi "Sterownik").**



Rys. 5- 46

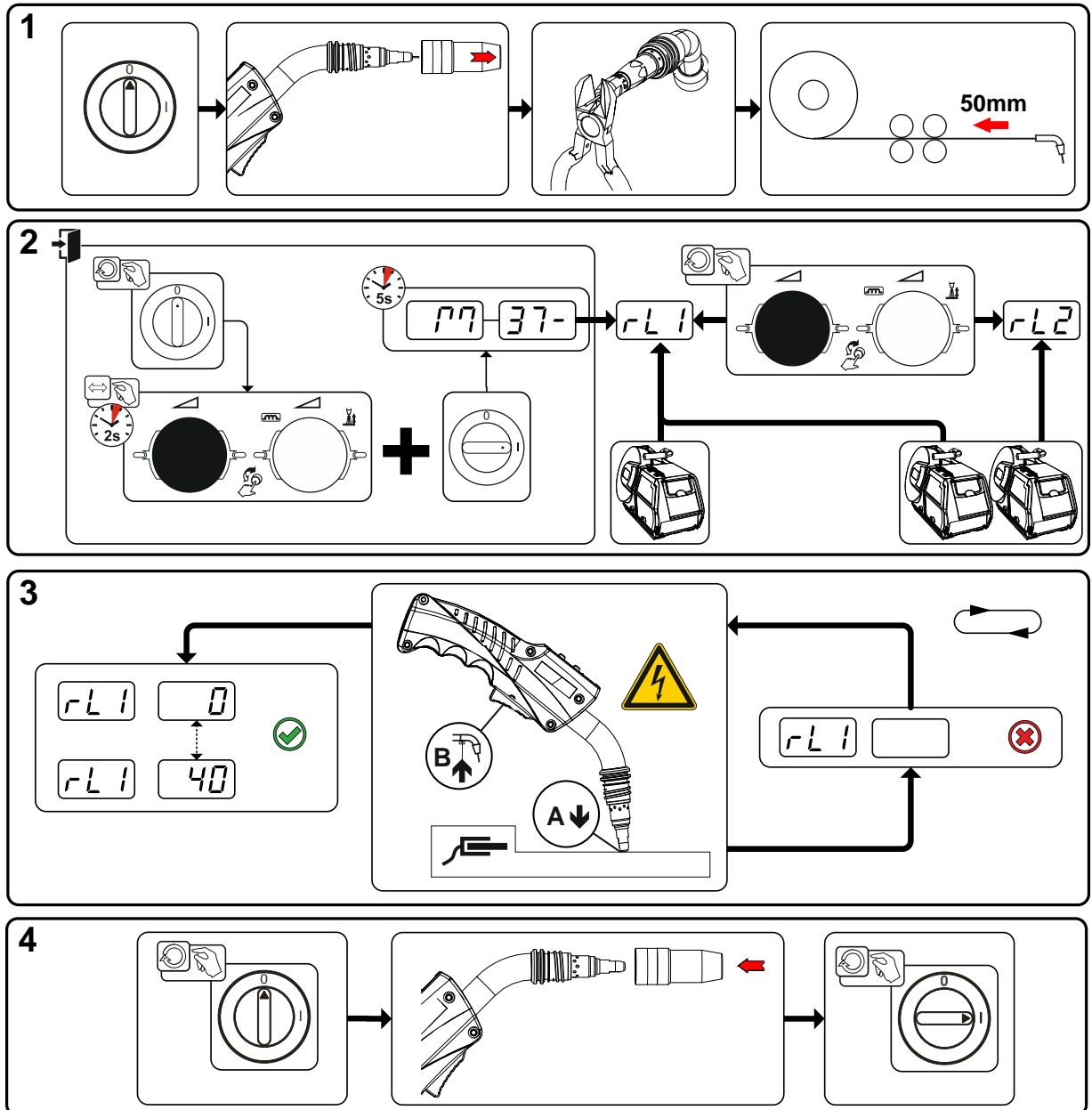
Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Rezystancja przewodu</b> Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	<b>Rezystancja przewodu 2</b> Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	<b>Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!</b>
	<b>Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!</b>
	<b>Zależna od czasu funkcja oszczędzania energii &gt; Patrz rozdział 5.11.3</b> Czas bezczynności do włączenia się trybu oszczędzania energii. Ustawienie  = wyłączone lub wartość liczbową 5 min. - 60 min (fabrycznie 20).
	<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 korekcja napięcia +/- w celu optymalizacji właściwości spawalniczych. Poprzez ponowne porównanie rezystancji przewodu wartość korekcji napięcia można ustawić ponownie bliską zera. Elektryczną rezystancję przewodu należy porównać na nowo po każdej wymianie akcesoriów takich jak np. uchwyt spawalniczy czy zespolony przewód pośredni.

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



Rys. 5- 47

## 1 Przygotowanie

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

## 2 Konfiguracja

- Nacisnąć "Pokrętło mocy spawania" i przytrzymać, jednocześnie włączyć spawarkę (co najmniej przez 2 s). Zwolnić pokrętło (urządzenie zmienia po dalszych 5 s do pierwszego parametru Rezystancja przewodu 1).
- Przez obracanie "Pokrętła mocy 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

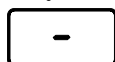
- Przyłożyć palnik spawalniczy z końcówką prądową wywierając nieduży nacisk do czystego, wyczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik palnika przez ok. 2 s. Przez chwilę popłynie prąd zwarciovowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji 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 palnika spawalniczego.
- Włączyć spawarkę.
- Wprowadzić z powrotem drut spawalniczy.

### 5.11.3 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii może być aktywowany przez nastawny parametr w menu konfiguracji urządzenia (zależny czasowo tryb oszczędzania energii **(SbR)**) > *Patrz rozdział 5.11.*



W przypadku aktywnego trybu oszczędzania energii, na wyświetlaczach urządzenia aktywna jest jedynie ich środkowa część.

Naciśnięcie dowolnego elementu obsługi (np. obrócenie pokrętła) powoduje dezaktywowanie trybu oszczędzania energii i urządzenie powraca do gotowości do spawania.

## 6 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.

### 6.1 Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia

Funkcja sprawdzania wersji oprogramowania służy wyłącznie do celów informacyjnych dla personelu serwisowego i dostęp do niej jest możliwy poprzez menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.11!*

### 6.2 Komunikaty zakłóceń (źródło prądu)



**Błąd spawarki jest przedstawiany przez kod błędu (patrz tabela) na wyświetlaczu sterownika. W razie wystąpienia błędu następuje wyłączenie modułu mocy.**



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

- Błędy należy udokumentować i w razie potrzeby podać je personelowi serwisowemu.
- Jeżeli w przypadku sterownika typu "LP" lub "HP" występuje kilka błędów, to jest zawsze wyświetlany błąd z najniższym numerem (Err). Jeśli błąd zostanie naprawiony, to pojawia się następny wyższy numer błędu. Procedura ta powtarza się tak długo, aż zostaną usunięte wszystkie błędy.

#### Legenda kategorii (kasowanie błędów)

- Komunikat o błędzie gaśnie po usunięciu błędu.
- Komunikat o błędzie można wyzerować przyciskiem ◀ :
- Komunikat o błędzie można wyzerować tylko i wyłącznie poprzez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia.

Err	Kategoria			Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)			
3	✓	✓	✗	Błąd tachometru	Usterka podajnika drutu	Sprawdzić połączenia (przyłącza, przewody)
					Trwałe przeciążenie napędu drutu	Nie układać przewodnicy drutu w wąskich promieniach, sprawdzić przewodnicę pod kątem lekkobieżności
4	✓	✗	✗	Nadmierna temperatura	Przeegrzane źródło zasilania	Źródło zasilania pozostawić do ostygnięcia (wyłącznik sieciowy w położeniu „1“)
					Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony	Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić
					Zablokowany wlot lub wylot powietrza	Skontrolować wlot lub wylot powietrza
5	✗	✗	✓	Przebieżenie w sieci	Napięcie sieciowe jest zbyt wysokie	Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciami zasilania źródła zasilania
6	✗	✗	✓	Podnapięcie sieciowe	Napięcie sieciowe jest zbyt niskie	
7	✗	✓	✗	Brak płynu chłodzącego	Za małe natężenie przepływu (< = 0,7 l/min) / (< = 0.18 gal./min) <sup>[1]</sup>	Sprawdzić natężenie przepływu płynu chłodzącego, oczyścić chłodnicę wodną, usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów, dostosować próg przepływu
					Za mała ilość płynu chłodzącego	Dopełnić płyn chłodzący
					Pompa nie pracuje	Pokręcić wałem pompy
					Powietrze w obiegu chłodziwa	Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego

Err	Kategoria			Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)			
					Wiązka przewodów nie napełniona całkowicie płynem chłodzącym	Włączyć/wyłączyć urządzenie, pompa pracuje przez 2 min
					Praca z palnikiem spawalniczym chłodzonym gazem	Połączyć dopływ płynu chłodzącego i powrót płynu chłodzącego (zastosować mostek węzowy) Wyłączyć chłodnicę wodną
					Awaria bezpiecznika F3 (4A) na płycie VB xx0	Skontaktować się z serwisem
8	✓	✓	✗	Błąd gazu osłonowego <sup>[2]</sup>	Brak gazu osłonowego	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym
					Za niskie ciśnienie wstępne	Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów; wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego
9	✗	✗	✓	Przebiecie wtórne	Przebiecie na wyjściu: Usterka inwertora	Skontaktować się z serwisem
10	✗	✗	✓	Zwarcie doziemne	Połączenie elektryczne pomiędzy drutem spawalniczym a obudową	Skontrolować komorę drutu, usunąć połączenie
					Połączenie elektryczne pomiędzy obwodem prądu spawania, obudową a uziemionymi obiektami	Skontrolować obudowę, usunąć połączenie
11	✓	✓	✗	Szybkie odłączenie	Cofnięcie sygnału logicznego "Robot gotowy" w trakcie procesu	Usunąć błąd przy nadrzędnym sterowniku
22	✓	✗	✗	Nadmierna temperatura płynu chłodzącego	Przegrzany płyn chłodzący ( $\geq 70^{\circ}\text{C}$ / $\geq 158^{\circ}\text{F}$ ) <sup>[1]</sup> zmierzony na powrocie płynu chłodzącego	Źródło zasilania pozostawić do ostygnięcia (wyłącznik sieciowy w położeniu „1“)
					Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony	Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić
					Zablokowany wlot lub wylot powietrza	Skontrolować wlot lub wylot powietrza
48	✗	✓	✗	Błąd zapłonu	Podczas rozpoczęcia procesu ze zautomatyzowanym systemem nie nastąpił zapłon	Sprawdzić podawanie drutu, sprawdzić przyłącza przewodu obciążenia w obwodzie prądu spawania, w razie potrzeby oczyścić przed spawaniem wszelkie skorodowane powierzchnie z obrabianego przedmiotu
49	✗	✓	✗	Przerwanie łuku	Podczas spawania ze zautomatyzowanym systemem nastąpiło przerwanie łuku	Sprawdzić podawanie drutu, dostosować prędkość spawania.
51	✓	✗	✗	Wył. awar.	Obwód wył. awar. źródła zasilania został aktywowany.	Z powrotem dezaktywować obwód wył. awar. (zwołnić obwód zabezpieczający)

Err	Kategoria			Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
	a)	b)	c)			
52	✗	✗	✓	Brak podajnika drutu	Po włączeniu zautomatyzowanego systemu nie został rozpoznany żaden podajnik drutu	Skontrolować lub podłączyć przewody sterujące podajników drutu; skorygować numer identyfikacyjny zautomatyzowanego podajnika drutu (przy 1 podajniku drutu: zapewnić numer 1, przy 2 podajnikach drutu: jeden podajnik z numerem 1 i jeden podajnik z numerem 2)
53	✗	✓	✗	Brak podajnika drutu 2	Nie rozpoznany podajnik drutu 2	Skontrolować lub podłączyć urządzenia podawania drutu
54	✗	✗	✓	Błąd przyrządu redukcji napięcia	Błąd redukcji napięcia biegu jałowego	W razie potrzeby odłączyć obce urządzenie od obwodu prądu spawania; skontaktować się z serwisem
55	✗	✓	✗	Nadmierne natężenie prądu podajnika drutu	Wykrycie nadmiernego natężenia prądu w napędzie podawania drutu	Nie układać prowadnicy drutu w wąskich promieniach; sprawdzić prowadnicę pod kątem lekkobieżności
56	✗	✗	✓	Awaria fazy zasilania	Awaria jednej fazy napięcia sieciowego	Sprawdzić podłączenie do sieci, wtyk sieciowy oraz bezpieczniki sieciowe
57	✗	✓	✗	Błąd tachometru Slave	Usterka podajnika drutu (napęd Slave)	Sprawdzić przyłącza, przewody, połączenia
					Trwałe przeciążenie napędu drutu (napęd Slave)	Nie układać prowadnicy drutu w wąskich promieniach; sprawdzić prowadnicę pod kątem lekkobieżności
58	✗	✓	✗	Zwarcie	Sprawdzić obwód prądu spawania pod kątem zwarcia	Sprawdzić obwód prądu spawania; odkładać palnik w stanie izolowanym
59	✗	✗	✓	Urządzenie niekompatybilne	Urządzenie podłączone do systemu jest niekompatybilne	Odłączyć niekompatybilne urządzenie od systemu
60	✗	✗	✓	Niekompatybilne oprogramowanie	Oprogramowanie urządzenia jest niekompatybilne	Skontaktować się z serwisem
61	✗	✓	✗	Nadzorowanie spawania	Rzeczywista wartość parametru spawania znajduje się poza określonym polem tolerancji	Przestrzegać pól tolerancji, dostosować parametry spawania

<sup>[1]</sup> fabrycznie

<sup>[2]</sup> opcja

## 6.3 Komunikaty ostrzegawcze



**Ostrzeżenie jest prezentowane na wyświetlaczu urządzenia za pomocą litery A w przypadku jednego wyświetlacza urządzenia lub liter Att w przypadku kilku wyświetlaczy urządzenia. Możliwa przyczyna ostrzeżenia jest sygnalizowana przez odpowiedni numer ostrzeżenia (patrz tabela).**


- Jeśli wystąpi kilka ostrzeżeń, to wyświetlane są one kolejno po sobie.
- Ostrzeżenie urządzenia należy odnotować i w razie potrzeby przekazać je personelowi serwisowemu.

<b>Att</b>	<b>Ostrzeżenie</b>	<b>Możliwa przyczyna</b>
1	Nadmierna temperatura	Wkrótce może nastąpić wyłączenie na skutek nadmiernej temperatury.
4	Gaz osłonowy <sup>[2]</sup>	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym.
5	Przepływ chłodziwa	Przepływ ( $\leq 0,7\text{l/min}$ / $\leq 0.18\text{ gal./min}$ ) <sup>[1]</sup>
6	Mało drutu	Na szpuli pozostało mało drutu.
7	Usterka magistrali Can	Podajnik drutu nie podłączony, bezpiecznik automatyczny silnika podajnika drutu (zresetować wyzwolony automat przez naciśnięcie).
8	Obwód prądu spawania	Indukcyjność obwodu prądu spawania dla wybranego zadania spawalniczego jest za wysoka.
10	Inwerter częściowy	Jeden lub kilka inwerterów częściowych nie dostarcza prądu spawania.
11	Nadmierna temperatura płynu chłodzącego	Płyn chłodzący ( $\geq 65^{\circ}\text{C}$ / $\geq 149^{\circ}\text{F}$ ) <sup>[1]</sup>
12	Nadzorowanie spawania	Wartość rzeczywista jednego parametru spawania leży poza określonym polem tolerancji.
32	Błąd tachometru	Usterka podajnika drutu, trwałe przeciążenie napędu drutu.
33	Nadmierne natężenie prądu podajnika drutu	Rozpoznanie nadmiaru prądu głównego napędu drutu.
34	Zadanie spawalnicze nieznanne	Nie dokonano wyboru zadania spawalniczego JOB, ponieważ numer JOB jest nieznanny.
35	Nadmierne natężenie prądu podajnika drutu Slave	Przeciążenie napędu drutu Slave (przedni napęd systemu Push/Push lub napędu pośredniego).
36	Błąd tachometru Slave	Usterka napędu podawania drutu, trwałe przeciążenie napędu drutu Slave (przedni napęd systemu Push/Push lub napędu pośredniego).

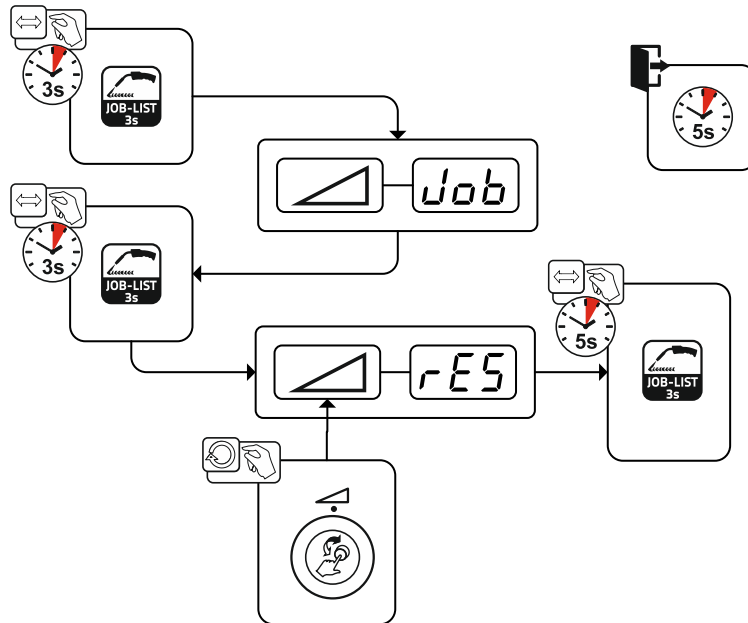
<sup>[1]</sup> fabrycznie

<sup>[2]</sup> opcja

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


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

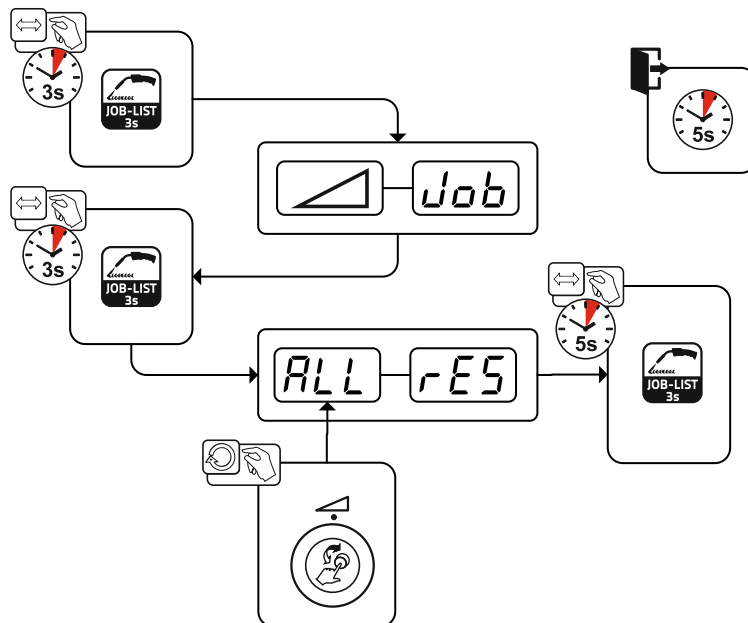
### 6.4.1 Resetowanie pojedynczego zadania



Rys. 6-1

### 6.4.2 Resetowanie wszystkich zadań

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



Rys. 6-2

## 7 Załącznik A

### 7.1 JOB-List

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
1	Standardowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	100% CO2	0,8
2	Standardowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	100% CO2	0,9
3	Standardowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	100% CO2	1,0
4	Standardowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	100% CO2	1,2
5	Standardowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	100% CO2	1,6
6	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0



Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
28	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
45	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
46	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-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	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	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	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
80	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
82	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
97	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
104	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
105	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	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
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

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
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	TIG Liftarc			
128	Spawanie ręczne elektrodą otuloną			
129	Specjalny JOB 1	Specjalny	Specjalny	Spezial
130	Specjalny JOB 2	Specjalny	Specjalny	Spezial
131	Specjalny JOB 3	Specjalny	Specjalny	Spezial
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		
149		Blok 1/ JOB10		
150		Blok 2/ JOB1		
151		Blok 2/ JOB2		
152		Blok 2/ JOB3		

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
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	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
178	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	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	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	Spawanie metali w osłonie gazów Non-Synergic	Specjalny	Specjalny	Spezial
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1/G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
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	coldArc Lutowanie	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	coldArc Lutowanie	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	coldArc Lutowanie	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
202	coldArc Lutowanie	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1/G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	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 / He-30 (I3)	1,2
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	CO2-100 (C1)	1,2
213	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	CO2-100 (C1)	1,6
216	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0
217	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2
218	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	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
229	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Drut proszkowy, rutyl	FCW CrNi - rutyle	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	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
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 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	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	Drut proszkowy, rutyl	FCW Steel - rutyle	CO2-100 (C1)	1,2

Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
261	Drut proszkowy, rutyl	FCW Steel - rutyle	CO2-100 (C1)	1,6
263	Drut proszkowy, metal	Stale o wysokiej wytrzymałości / specjalne	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Drut proszkowy, zasadowy	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Napawanie warstw	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Napawanie warstw	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
276	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
277	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	Standardowe / impulsowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metal	FCW CrNi - metal	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
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



Nr zadania spawalniczego	Metoda	Materiał	Gaz	Durchmesser [mm]
301	forceArc / Impuls	G3Si1/G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
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
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
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
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 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
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
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
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
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
350	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyle	Bez gazu	0,9
351	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyle	Bez gazu	1,0
352	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyle	Bez gazu	1,2
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
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

<b>Nr zadania spawalniczego</b>	<b>Metoda</b>	<b>Materiał</b>	<b>Gaz</b>	<b>Durchmesser [mm]</b>
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
386	Napawanie warstw	Oparty na	Ar-100 (I1)	1,2
387	Napawanie warstw	Oparty na	Ar-100 (I1)	1,6
388	Napawanie warstw	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Napawanie warstw	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6

## 8 Załącznik B

### 8.1 Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania

#### 8.1.1 Spawanie metodą MIG/MAG

Name	Darstellung			Einstellbereich	
	Code	Standard (ab Werk)	Einheit	min.	max.
Spannungskorrektur		0	V	9,9	9,9
Drahtgeschwindigkeit, absolut (Hauptprogramm P <sub>A</sub> )		-	m/min	0,00	- 20,0
Gas-Sollwert (Option GFE)		8,5	l/min	3,0	30,0

#### 8.1.2 Spawanie elektrodą otuloną

Name	Darstellung			Einstellbereich	
	Code	Standard (ab Werk)	Einheit	min.	max.
Arcforce	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">ARC</span>	0		-40	- 40

## 9 Załącznik C

### 9.1 Wyszukiwanie punktów handlowych

Sales & service partners

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



"More than 400 EWM sales partners worldwide"