



**PL**

**Sterownik**

**LP-S (M3.7X-U)**

099-0M37XU-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

27.05.2024

**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 GmbH

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.

#### **Zabezpieczenie danych**

Użytkownik jest odpowiedzialny za wykonanie kopii zapasowej danych dla wszystkich zmian w porównaniu do ustawień fabrycznych. Użytkownik jest odpowiedzialny za usunięte ustawienia osobiste. Producent nie ponosi za to żadnej odpowiedzialności.

# 1 Spis treści

<b>1</b>	<b>Spis treści</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Dla własnego bezpieczeństwa</b>	<b>5</b>
2.1	Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji	5
2.2	Objaśnienie symboli	6
2.3	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa	7
2.4	Transport i umieszczenie urządzenia	10
<b>3</b>	<b>Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem</b>	<b>12</b>
3.1	Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami	12
3.2	Wersja oprogramowania	12
3.3	Obowiązująca dokumentacja	12
3.3.1	Część kompletnej dokumentacji	13
<b>4</b>	<b>Układ sterowania – elementy sterownicze</b>	<b>14</b>
4.1	Przegląd obszarów sterowania	14
4.1.1	Obszar sterowania A	15
4.1.2	Obszar sterowania B	16
4.2	Wyświetlanie parametrów spawania	18
4.3	Obsługa sterownika urządzenia	19
4.3.1	Widok główny	19
4.3.2	Ustawienie mocy spawania	19
4.3.3	Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)	19
4.3.4	Funkcja blokady	20
4.3.5	Ulubione zadania JOB	20
4.3.5.1	Zapisanie aktualnych ustawień do faworyta	20
4.3.5.2	Ładowanie zapisanego faworyta	21
4.3.5.3	Usuwanie zapisanego faworyta	21
<b>5</b>	<b>Opis funkcji</b>	<b>22</b>
5.1	Zasilanie gazem ochronnym	22
5.1.1	Ustawianie ilości gazu osłonowego	22
5.1.1.1	Test gazu	22
5.1.1.2	Płukanie wiązki przewodów	23
5.2	Spawanie metodą MIG/MAG	23
5.2.1	Wprowadzanie drutu	23
5.2.2	Cofanie drutu	24
5.2.3	Wybór zadania spawalniczego	25
5.2.3.1	Podstawowe parametry spawalnicze	25
5.2.3.2	Metody spawania	26
5.2.3.3	Tryb pracy	26
5.2.3.4	Sposób spawania	26
5.2.3.5	Moc spawania (punkt roboczy)	27
5.2.3.6	Długość łuku świetlnego	28
5.2.3.7	Dynamika łuku świetlnego (dławienie)	28
5.2.4	Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG	28
5.2.5	Programy (P <sub>A</sub> 1-15)	29
5.2.5.1	Wybór i ustawianie	29
5.2.6	Przebieg programu	30
5.2.7	Menu ekspert (MIG/MAG)	31
5.2.7.1	Dopalanie elektrody	32
5.2.8	Tryby pracy (przebieg działania)	32
5.2.8.1	Objaśnienie symboli i funkcji	32
5.2.8.2	Wyłączenie przymusowe	37
5.2.9	forceArc / forceArc puls	38
5.2.10	rootArc/rootArc puls	38
5.2.11	Spawanie konwencjonalne metodą MIG/MAG (GMAW non synergic)	39
5.2.11.1	Moc spawania (punkt roboczy)	39
5.2.11.2	Dynamika łuku świetlnego (dławienie)	40
5.2.11.3	Menu ekspert - GMAW non synergic	40
5.3	Spawanie metodą TIG	41
5.3.1	Wybór zadania spawalniczego	41

5.3.2	Ustawienie prądu spawania.....	41
5.3.3	Zajazanie łuku.....	42
5.3.3.1	Liftarc.....	42
5.3.4	Menu ekspert (TIG).....	43
5.3.5	Tryby pracy (przebieg działania).....	45
5.3.5.1	Objaśnienie symboli i funkcji.....	45
5.3.5.2	Wyłączenie przymusowe.....	49
5.4	Spawanie elektrodą otuloną.....	50
5.4.1	Wybór zadania spawalniczego.....	50
5.4.2	Ustawienie prądu spawania.....	50
5.4.3	Arcforce.....	50
5.4.4	Hotstart.....	51
5.4.5	Antistick.....	51
5.4.6	Menu ekspert (MMA).....	51
5.5	Menu konfiguracji urządzenia.....	52
5.5.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów.....	52
5.5.2	Porównanie rezystancji przewodu.....	53
5.6	Tryb oszczędzania energii (Standby).....	54
5.7	Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone).....	55
5.7.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów.....	55
5.7.2	Szczegółowy opis parametrów specjalnych.....	56
5.7.2.1	Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu (P1).....	56
5.7.2.2	Ograniczenie programów (P4).....	56
5.7.2.3	System TippStart 4T/4Ts (P9).....	56
5.7.2.4	Czas pracy krokowej (P11).....	56
5.7.2.5	Funkcja Hold (P15).....	56
5.7.2.6	Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P17).....	57
5.7.2.7	Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24).....	57
5.7.2.8	System jednostek (P29).....	57
5.7.3	Przywracanie ustawień fabrycznych.....	57
<b>6</b>	<b>Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie.....</b>	<b>58</b>
6.1	Informacje ogólne.....	58
6.2	Utylizacja urządzenia.....	59
<b>7</b>	<b>Usuwanie usterek.....</b>	<b>60</b>
7.1	Wersja oprogramowania sterownika urządzenia.....	60
7.2	Komunikaty zakłóceń (źródło prądu).....	60
7.3	Komunikaty ostrzegawcze.....	67
7.4	Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych.....	69
7.4.1	Resetowanie pojedynczego zadania.....	69
7.4.2	Resetowanie wszystkich zadań.....	69
<b>8</b>	<b>Załącznik.....</b>	<b>70</b>
8.1	JOB-List.....	70
8.2	Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania.....	73
8.2.1	Spawanie metodą MIG/MAG.....	73
8.2.2	Spawanie metodą TIG.....	73
8.2.3	Spawanie elektrodą otuloną.....	74
8.3	Wyszukiwanie punktów handlowych.....	75

## 2 Dla własnego bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji

#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć bezpośrednio 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
	Zwróć uwagę na cechy techniczne		Naciśnij i zwolnij (impulsować / dotknąć)
	Wyłącz urządzenie		Zwolnij
	Włącz urządzenie		Naciśnij i przytrzymaj
	błędnie / nieprawidłowo		Przełącz
	poprawnie / prawidłowo		Obróć
	Wejście		Wartość liczbowa / ustawiana
	Nawiguj		Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono
	Wyjście		Lampka sygnalizacyjna miga na zielono
	Prezentacja wartości czasu (przykład: odczekaj 4s / naciśnij)		Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)		Lampka sygnalizacyjna miga na czerwono
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać		Lampka sygnalizacyjna świeci na niebiesko
	Narzędzie jest konieczne / użyć		Lampka sygnalizacyjna miga na niebiesko

## 2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

### OSTRZEŻENIE



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

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



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

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

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



**Niebezpieczeństwo podczas łączenia kilku źródeł prądu!**

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

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

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



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

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

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

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

## OSTRZEŻENIE



### **Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieodpowiedniego ubioru!**

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

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



### **Niebezpieczeństwo wybuchu!**

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

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



### **Zagrożenie pożarowe!**

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

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



## ⚠ OSTROŻNIE



### Dym i gazy!

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

- Zapewnij wystarczający dopływ świeżego powietrza!
- Nie dopuścić do tego, aby opary rozpuszczalników dostały się w strefę promieniowania łuku elektrycznego!
- W razie potrzeby stosować odpowiednią ochronę dróg oddechowych!
- Aby uniknąć tworzenia się fosgenu, pozostałości chlorowanych rozpuszczalników na obrabianych przedmiotach należy najpierw zneutralizować odpowiednimi środkami.



### Obciążenie hałasem!

Hałas przekraczający 70dBA może spowodować trwałe uszkodzenie słuchu!

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



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

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

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

### Przygotowanie i użytkowanie

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

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

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

### Zalecenia w celu zmniejszenia emisji zakłóceń

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

## ⚠ OSTROŻNIE



### Pola elektromagnetyczne!

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



- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 6!*
- Rozwijać całkowicie przewody spawalnicze!
- Czułe na zakłócenia urządzenia i układy odpowiednio zaekranować!
- Rozruszniki serca mogą działać nieprawidłowo (w razie potrzeby zasięgnąć porady lekarza).



### Obowiązki użytkownika!

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

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



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

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

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

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

## 2.4 Transport i umieszczenie urządzenia

### ⚠ OSTRZEŻENIE



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

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

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

**⚠ OSTROŻNIE**

**Niebezpieczeństwo wypadku z powodu przewodów zasilających!**

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

- Rozłączyć przewody zasilające przed transportem!



**Niebezpieczeństwo wywrócenia!**

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

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



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

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

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



**Niebezpieczeństwo obrażeń ciała przez podgrzany płyn chłodzący i jego przyłącza!**

Zastosowany płyn chłodzący i jego punkty przyłączeniowe lub połączeniowe mogą się znacznie nagrzewać podczas pracy (wersja chłodzona wodą). Podczas otwierania obiegu płynu chłodzącego wyciekający płyn chłodzący może spowodować oparzenia.

- Otwierać obieg płynu chłodzącego tylko przy wyłączonym źródle prądu lub urządzeniu chłodzącym!
- Nosić odpowiedni sprzęt ochronny (rękawice ochronne)!
- Zamknąć otwarte przyłącza przewodów węzowych od odpowiednimi zatyczkami.



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

Praca w innym niedozwolonym położeniu może skutkować uszkodzeniem urządzenia.

- Transport i praca wyłącznie w pozycji pionowej!



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

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



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

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

## 3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

### OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!

Urządzenie zostało wykonane zgodnie z aktualnym stanem techniki oraz obowiązującymi przepisami i normami odnośnie zastosowania w przemyśle i rzemieśnictwie. 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

Ten opis może być stosowany wyłącznie do urządzeń ze sterownikiem urządzenia M3.7X-U (LP-S) .

### 3.2 Wersja oprogramowania

Wersja oprogramowania sterownika urządzenia można wyświetlić w menu konfiguracji urządzenia (menu Srv) > *Patrz rozdział 5.5.*

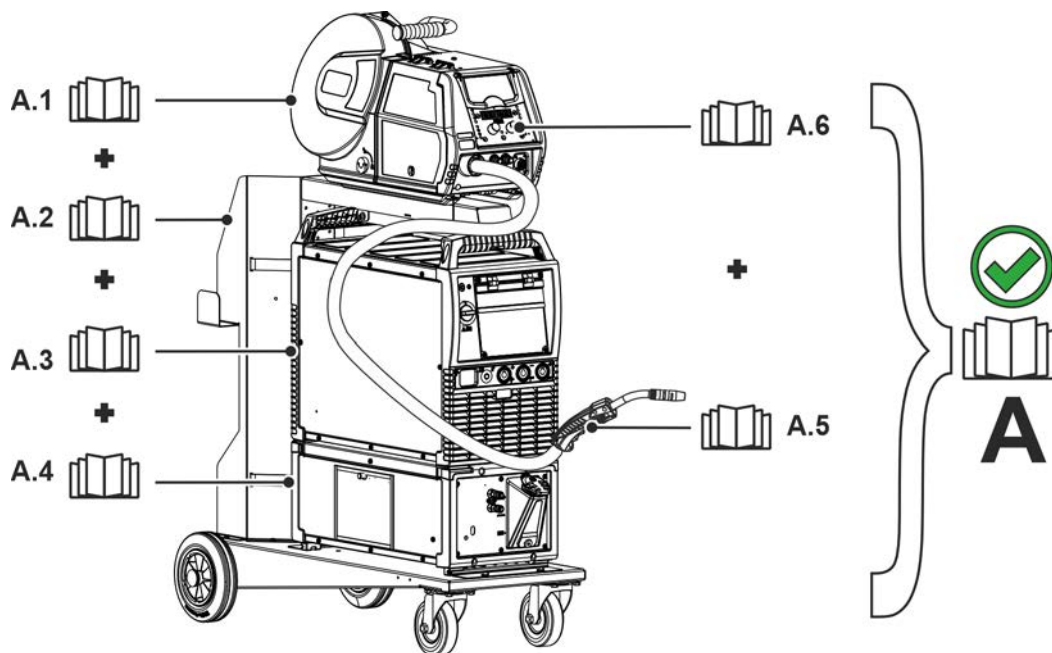
### 3.3 Obowiązująca dokumentacja

- Instrukcje eksploatacji połączonych spawarek
- Dokumentacja opcjonalnych rozszerzeń

### 3.3.1 Część kompletnej dokumentacji

Ten dokument jest częścią kompletnej dokumentacji i obowiązuje wyłącznie razem z wszystkimi dokumentami częściowymi! Przeczytać i przestrzegać instrukcji eksploatacji wszystkich komponentów systemu, a w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Na rysunku przedstawiony jest ogólny przykład systemu spawalniczego.



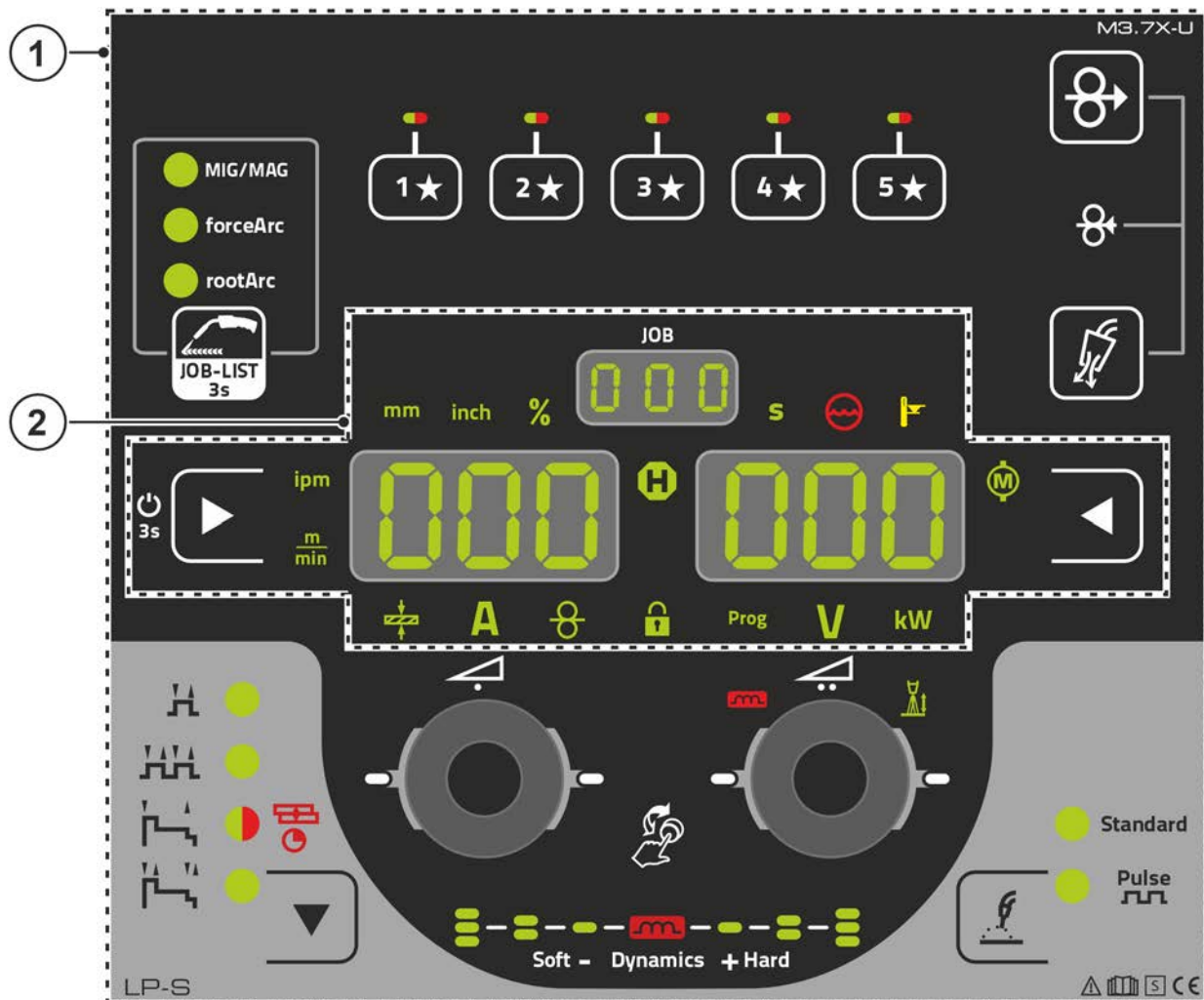
Rys. 3- 1

Poz.	Dokumentacja
A.1	Podajnik drutu
A.2	Wózki transportowe
A.3	Źródło prądu spawania
A.4	Urządzenie chłodzące
A.5	Uchwyt spawalniczy
A.6	Sterownik
A	Kompletna dokumentacja

## 4 Układ sterowania – elementy sterownicze

### 4.1 Przegląd obszarów sterowania

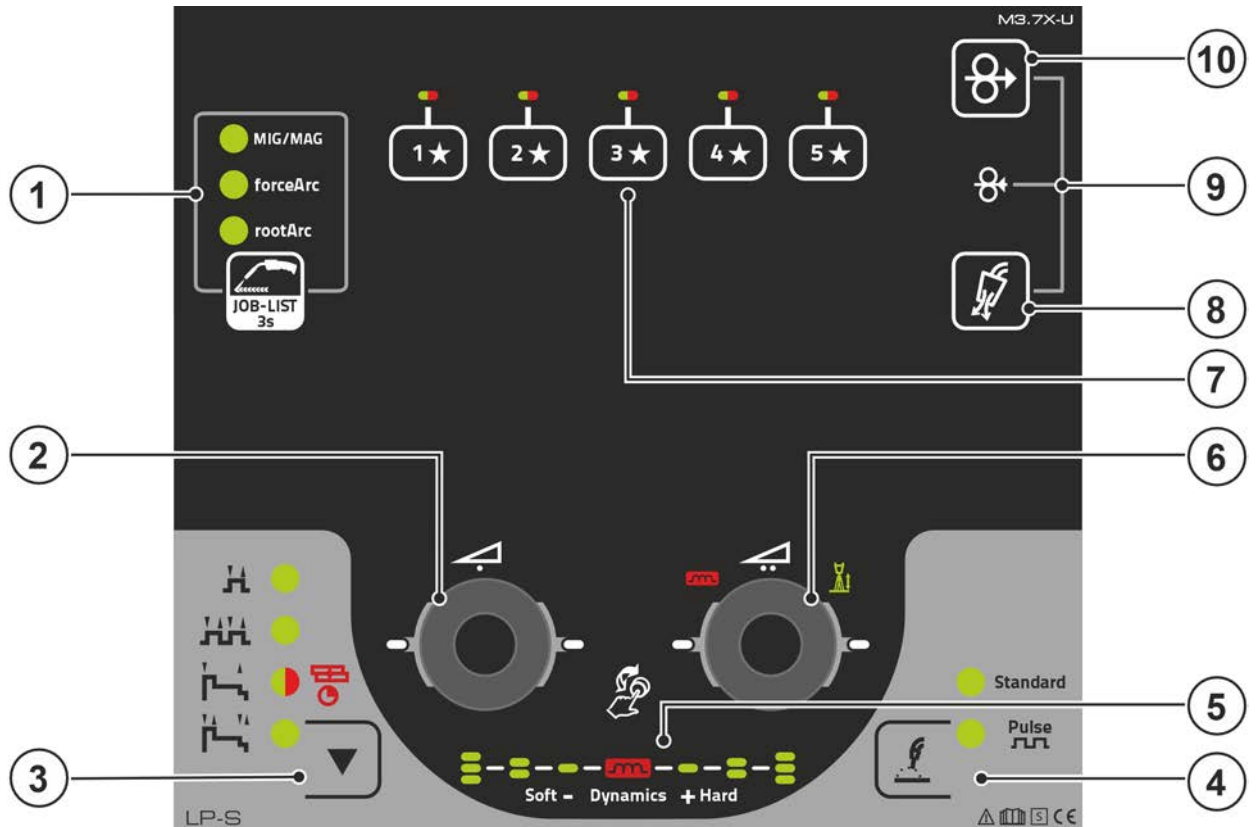
Sterownik urządzenia do opisu został podzielony na dwa zakresy (A, B) w celu zagwarantowania najlepszej przejrzystości. Zakresy ustawień wartości parametrów są zestawione w rozdziale Przegląd parametrów > Patrz rozdział 8.2.



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

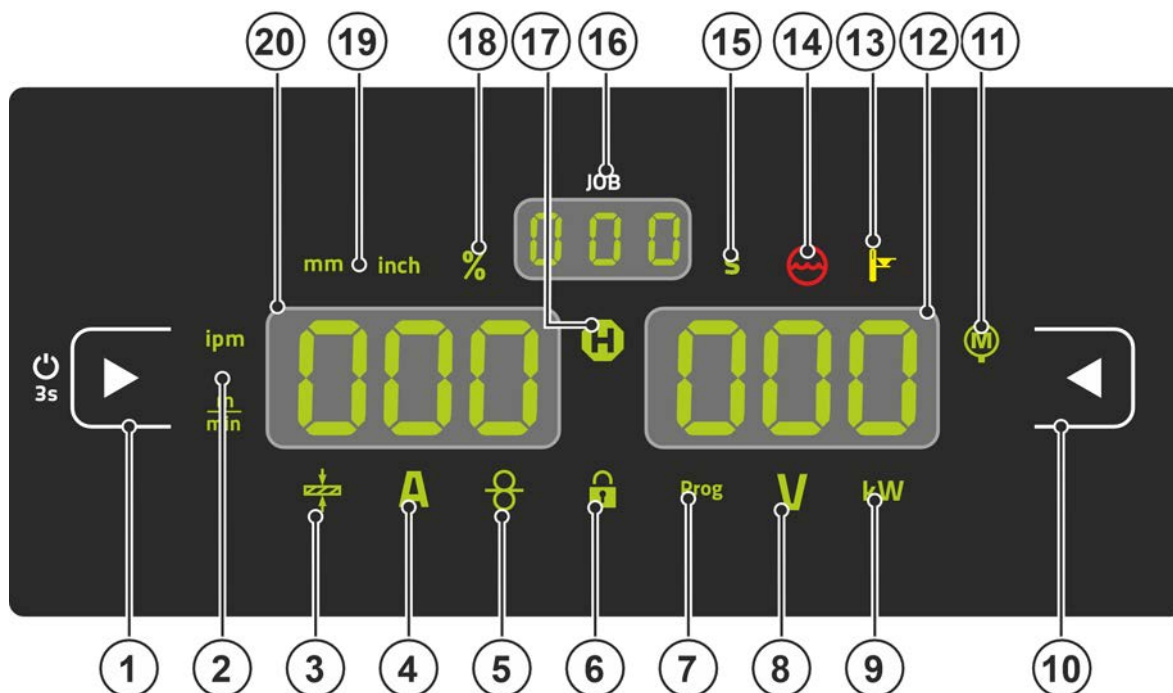


Rys. 4- 2

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Przycisk zadania spawalniczego (JOB)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Krótkie wciśnięcie przycisku: Szybkie przełączenie dostępnych metod spawania w wybranych parametrach podstawowych (materiał/drut/gaz).</li> <li>----- Długie wciśnięcie przycisku &gt; 3s: Wybrać zadanie spawalnicze (JOB) z listy zadań spawalniczych (JOB-LIST) &gt; <i>Patrz rozdział 5.2.3.</i></li> <li>----- Długie wciśnięcie przycisku &gt; 7s: Przywrócić JOB (zadania spawalnicze) do ustawień fabrycznych &gt; <i>Patrz rozdział 7.4.</i></li> </ul>
2		<b>Pokrętko (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. (Przy aktywowanym podświetleniu tła możliwe są ustawienia.)</li> </ul>
3		<b>Przycisk Tryby pracy (przebiegi działania) &gt; <i>Patrz rozdział 5.2.8</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>h----- Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: spawanie punktowe MIG</li> <li>h----- 4-taktowy-specjalny</li> </ul>
4		<b>Przycisk sposobu spawania &gt; <i>Patrz rozdział 5.2.3.4</i></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standard----- Spawanie łukiem standardowym</li> <li>Pulse----- Spawanie łukiem impulsowym</li> </ul>
5		<b>Wskaźnik Dynamika łuku</b> Wyświetlana jest wysokość i ukierunkowanie ustawionej dynamiki łuku.
6		<b>Korekta długości łuku Click-Wheel</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Ustawienie korekty długości łuku &gt; <i>Patrz rozdział 5.2.3.6</i></li> <li>----- Ustawienie dynamiki łuku świetlnego &gt; <i>Patrz rozdział 5.2.3.7</i></li> <li>----- Ustawienie różnych wartości parametrów w zależności od wstępnego wyboru. Po włączeniu podświetlenia tła możliwe są ustawienia.</li> </ul>

Poz.	Symbol	Opis
7		<b>Przycisk faworyci JOB &gt; Patrz rozdział 4.3.5</b> •-----Krótkie naciśnięcie przycisku: Ładowanie faworyta •-----Długie naciśnięcie przycisku (>2 s): Zapisanie faworyta •-----Długie naciśnięcie przycisku (>12 s): Usuwanie faworyta
8		<b>Przycisk Test gazu / płukanie wiązki przewodów &gt; Patrz rozdział 5.1.1</b>
9		<b>Cofanie drutu &gt; Patrz rozdział 5.2.2</b> Wolne od napięcia i wolne od gazu cofanie elektrody drutowej.
10		<b>Przycisk Wprowadzenie drutu</b> Wolne od napięcia i wolne od gazu wprowadzanie elektrody drutowej > Patrz rozdział 5.2.1.

## 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 > Patrz rozdział 4.3.4.
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" > Patrz rozdział 5.7.
3		<b>Lampka sygnalizacyjna Grubość materiału</b> Wskazanie wybranej grubości materiału.
4		<b>Lampka sygnalizacyjna Prąd spawania</b> Wskazanie prądu spawania w amperach.
5		<b>Lampka sygnalizacyjna Prędkość podawania drutu</b> Świeci przy wskazywaniu prędkości drutu.

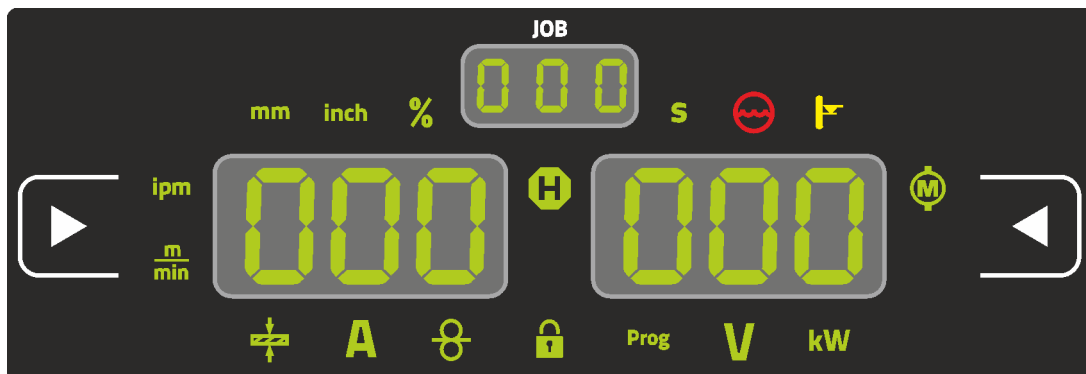


Poz.	Symbol	Opis
6		<b>Lampka sygnalizacyjna Funkcja blokady</b> Włączanie i wyłączanie przyciskiem Wskaźnik lewy / funkcja blokady.
7	<b>Prog</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna programu spawania &gt; Patrz rozdział 5.2.5</b> Wskazanie aktualnego numeru programu na wyświetlaczu danych spawania.
8	<b>V</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Napięcie korekty długości łuku</b> Wskazanie napięcie korekty długości łuku w voltach.
9	<b>kW</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Moc spawania</b> Wskazanie mocy spawania w kilowatach.
10		<b>Przycisk Wskaźnik prawy</b> Pierwotne wskazanie korekty długości łuku i innych parametrów oraz ich wartości.
11		<b>Lampka sygnalizacyjna Prąd silnika</b> Podczas wprowadzania drutu wskazywany jest aktualny prąd silnika (napęd podawania drutu) w amperach.
12		<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>
13		<b>Lampka sygnalizacyjna nadmiernej temperatury / Usterka chłodzenia uchwytu spawalniczego</b> Komunikaty o błędach > <i>Patrz rozdział 7</i>
14		<b>Lampka sygnalizacyjna Zakłócenie w obiegu płynu chłodzącego</b> Sygnalizuje zakłócenie przepływu lub niedobór płynu chłodzącego.
15	<b>S</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Sekunda</b> Wskazana wartość zostaje przedstawiona w sekundach.
16		<b>Wskaźnik numeru zadań JOB (zadanie spawalnicze) &gt; Patrz rozdział 5.2.3</b>
17		<b>Lampka sygnalizacyjna Wskaźnik stanu (Hold)</b> Wskazanie średnich wartości przez całe spawanie.
18	<b>%</b>	<b>Lampka sygnalizacyjna Procent</b> Wskazana wartość zostaje przedstawiona w procentach.
19	mm inch	<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 5.7.</i>
20		<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	✓	✗	✗
Prędkość podawania drutu	✓	✓	✓
Napięcie spawania	✓	✓	✓
Moc spawania	✗	✓	✓
Prąd silnika	✗	✓	✗

### TIG

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

### Spawanie 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	✗	✓	✗

W przypadku zmiany ustawień (np. prędkość podawania drutu) wyświetlacz przełącza się 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 Ustawienia parametrów urządzenia sterownik urządzenia przechodzi do widoku głównego. To oznacza, że wcześniej wybrane ustawienia są przejmowane (ew. sygnalizowane lampkami sygnalizacyjnymi), a wartość zadana prędkości podawania drutu jest wyświetlana na lewym wyświetlaczu danych spawania. Na prawym wyświetlaczu wskazywane jest napięcie spawania (V).

### 4.3.2 Ustawienie mocy spawania

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

#### Ustawienie MIG/MAG

Moc spawania (dopływ ciepła do materiału) może być zmieniana przez ustawienie następujących trzech parametrów:

- prędkość podawania drutu ⚙
- grubość materiału ⚙
- prąd spawania A

Te trzy parametry są od siebie zależne i zmieniają się zawsze razem. Decydującą wielkością jest tutaj prędkość podawania drutu w m/min. Tą prędkość podawania drutu można regulować w krokach co 0,1 m/min (4.0 ipm). Przynależny prąd spawania i związana z nim grubość materiału są określane na podstawie prędkości podawania drutu.

Wskazany prąd spawania i grubość materiału należy rozumieć jako wartości orientacyjne dla użytkownika i są one zaokrąglane do pełnej wartości natężenia prądu i do grubości materiału 0,1 mm.

Zmiana prędkości podawania drutu, na przykład 0,1 m/min, prowadzi do mniej lub bardziej dużej zmiany wskazania prądu spawania lub wyświetlania grubości materiału, w zależności od wybranej średnicy drutu spawalniczego. Wskazanie prądu spawania i grubości materiału są zależne także od wybranej średnicy drutu.

Na przykład przy zmianie prędkości podawania drutu o 0,1 m/min i wybranej średnicy drutu 0,8 mm następuje mniejsza zmiana prądu lub grubości materiału niż przy zmianie prędkości podawania drutu o 0,1 m/min i wybranej średnicy drutu 1,6 mm.

W zależności od średnicy spawanego drutu możliwe jest, że wystąpią mniejsze lub większe skoki w przedstawieniu grubości materiału lub prądu spawania, lub też zmiany widoczne są dopiero po kilku „kliknięciach” pokrętki. Tak jak opisano powyżej, przyczyną tego jest zmiana prędkości podawania drutu o 0,1 m/min na każde kliknięcie i wynikająca z tego zmiana prądu lub grubości materiału w zależności od wybranej średnicy drutu spawalniczego.

Należy również zauważyć, że wartość orientacyjna prądu spawania wskazywana przed spawaniem może różnić się od wartości orientacyjnej podczas spawania w zależności od faktycznego wolnego wylotu drutu (wolny wylot drutu, którym jest wykonywane spawanie).

Powodem tego jest wstępne podgrzanie wolnego wylotu drutu przez prąd spawania. Na przykład wstępne podgrzanie drutu spawalniczego zwiększa się przy dłuższym wolnym wylocie drutu. Tak więc, jeśli Stick-out (wolny wylot drutu) zostanie zwiększony, wówczas rzeczywisty prąd spawania zmniejszy się z powodu większego wstępnego podgrzania drutu spawalniczego. Jeżeli wolny wylot drutu zostanie zmniejszony, to rzeczywisty prąd spawania wzrasta. Umożliwia to spawaczowi wpłynąć w określonych granicach na dopływ ciepła wprowadzanego do elementu poprzez zmianę odległości uchwytu spawalniczego.

#### Ustawienie TIG/spawanie elektrodą otuloną:

Moc spawania ustawia się za pomocą parametru „prąd spawania”, który można regulować w krokach co 1 A.

### 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 5.5.*

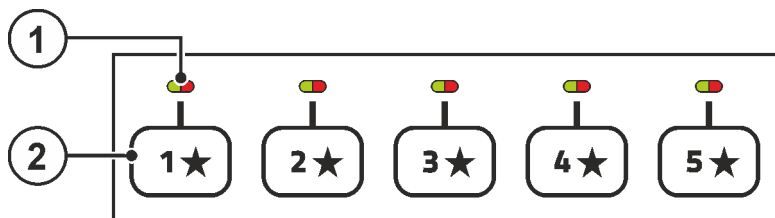
## 4.3.4 Funkcja blokady

Funkcja blokady służy do ochrony przed przypadkowym przestawieniem ustawień urządzenia i jest sygnalizowana przez lampkę sygnalizacyjną . Przy aktywowanej funkcji wszystkie elementy obsługi zostaną dezaktywowane. W przypadku aktywowanej blokady nie można rozpocząć procesu spawania. Funkcja jest włączana lub wyłączana przez długie naciśnięcie (> 3 s) na przycisk .

## 4.3.5 Ulubione zadania JOB

Faworytami są dodatkowe miejsca pamięci, aby np. zapisywać i w razie potrzeby ładować często używane zadania spawalnicze, programy i ich ustawienia. Stan faworytów (załadowany, zmieniony, nie załadowany) jest sygnalizowany lampkami sygnalizacyjnymi.

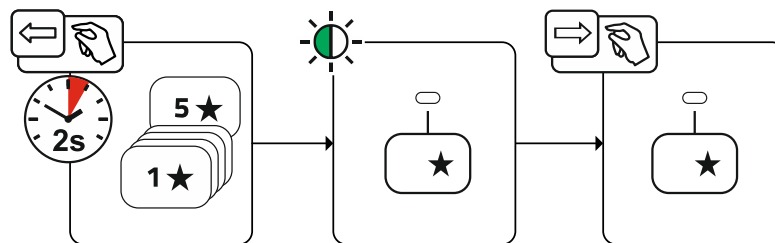
- Dostępnych jest łącznie 5 faworytów (miejsc pamięci) dla dowolnych ustawień.



Rys. 4-5

Poz.	Symbol	Opis
1		<b>Lampka sygnalizacyjna statusu faworyta</b> <ul style="list-style-type: none"> <li> ----- Lampka sygnalizacyjna świeci się na zielono: Faworyt załadowany, ustawienia faworyta i aktualnego ustawienia urządzenia są identyczne</li> <li> ----- Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: Faworyt załadowany, ale ustawienia faworyta i aktualnego ustawienia urządzenia nie są identyczne (np. został zmieniony punkt roboczy)</li> <li>----- Lampka sygnalizacyjna nie świeci się: Faworyt nie załadowany (np. zmieniony numer JOB)</li> </ul>
2		<b>Przycisk faworyci JOB</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>----- Krótkie naciśnięcie przycisku: Ładowanie faworyta</li> <li>----- Długie naciśnięcie przycisku (&gt;2 s): Zapisanie faworyta</li> <li>----- Długie naciśnięcie przycisku (&gt;12 s): Usuwanie faworyta</li> </ul>

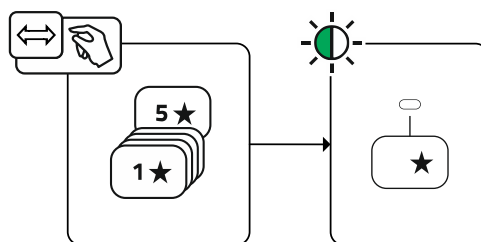
### 4.3.5.1 Zapisanie aktualnych ustawień do faworyta



Rys. 4-6

- Przycisk miejsca pamięci faworyta przytrzymany naciśnięty przez 2 s (lampka sygnalizacyjna statusu faworyta świeci się na zielono).

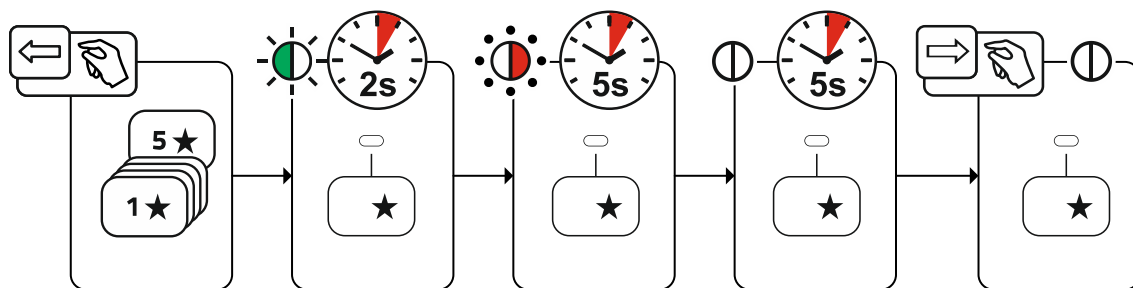
#### 4.3.5.2 Ładowanie zapisanego faworyta



Rys. 4- 7

- Nacisnąć przycisk miejsca pamięci faworyta (lampka sygnalizacyjna statusu faworyta świeci się na zielono).

#### 4.3.5.3 Usuwanie zapisanego faworyta



Rys. 4- 8

- Nacisnąć przycisk miejsca pamięci faworyta i przytrzymać.  
po 2 s lampka sygnalizacyjna statusu faworyta świeci się na zielono  
po dalszych 5 s lampka sygnalizacyjna miga na czerwono  
po dalszych 5 s lampka sygnalizacyjna gaśnie
- Zwolnić przycisk miejsca pamięci faworyta.

## 5 Opis funkcji

### 5.1 Zasilanie gazem ochronnym

#### 5.1.1 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 5.1.1.1* (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

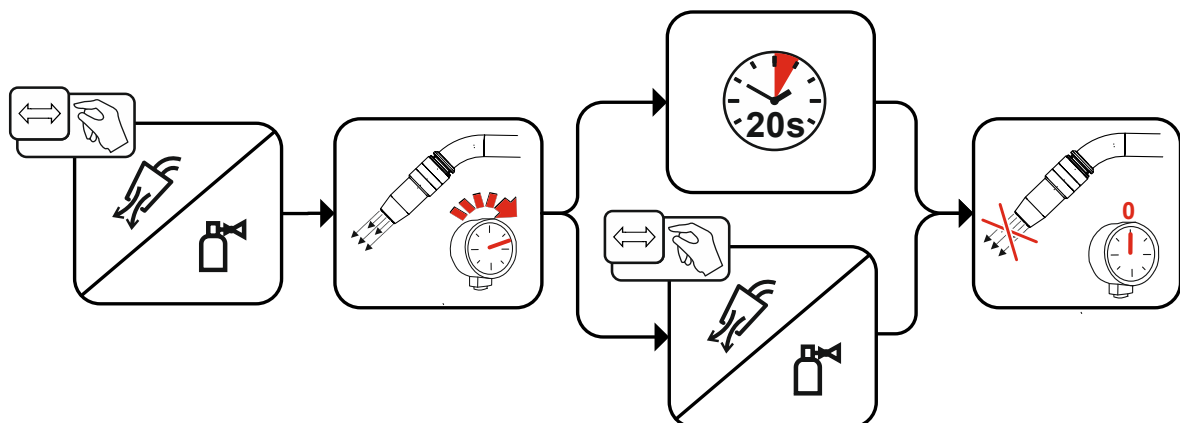
Metoda spawania	Zalecany wydatek gazu ochronnego
Spawanie metodą MAG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Lutowanie metodą MIG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Spawanie metodą MIG (aluminium)	Średnica drutu x 13,5 = l/min (100 % argon)
TIG	Średnica dyszy gazowej w mm odpowiada wydatkowi gazu w l/min

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

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

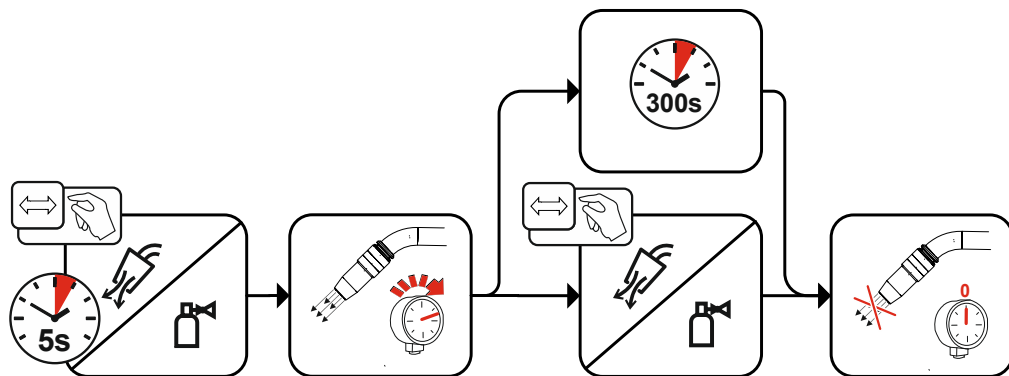
Gaz osłonowy	Współczynnik
75% Ar / 25% He	1,14
50% Ar / 50% He	1,35
25% Ar / 75% He	1,75
100% He	3,16

#### 5.1.1.1 Test gazu



Rys. 5- 1

## 5.1.1.2 Płukanie wiązki przewodów

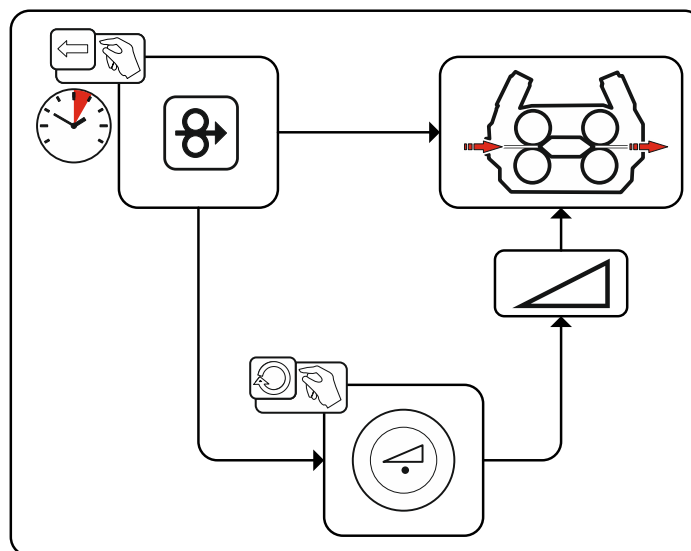


Rys. 5- 2

## 5.2 Spawanie metodą MIG/MAG

## 5.2.1 Wprowadzanie drutu

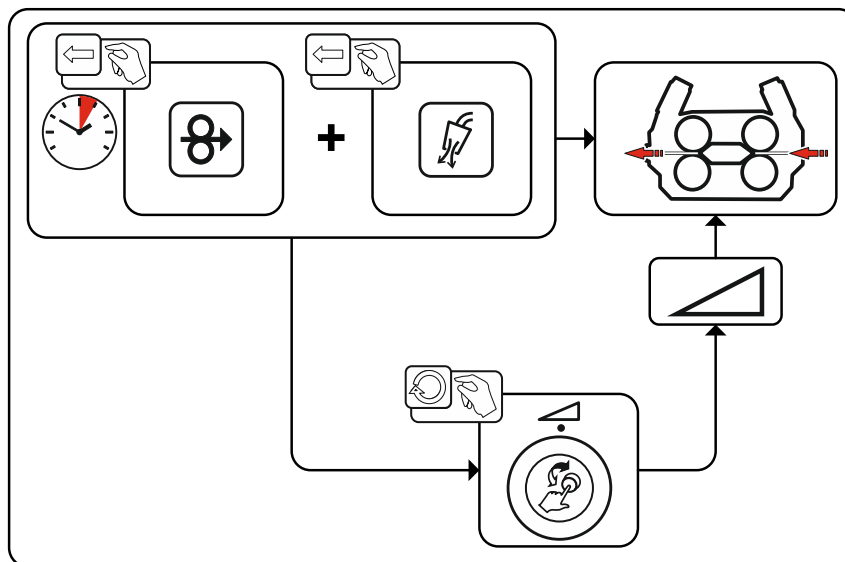
Funkcja wprowadzania drutu służy do wprowadzania elektrody drutowej bez napięcia i bez gazu osłonowego po wymianie szpuli drutu. Przez długie naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Wprowadzanie drutu zwiększa się prędkość wprowadzania drutu w funkcji przyrostu liniowego (parametr specjalny P1 > Patrz rozdział 5.7.2.1) od 1 m/min do ustawionej wartości maksymalnej. Wartość maksymalna jest ustawiana przez jednoczesne naciśnięcie przycisku Wprowadzanie drutu i obracanie lewego Click-Wheel.



Rys. 5- 3

### 5.2.2 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 5.7.2.1*) 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



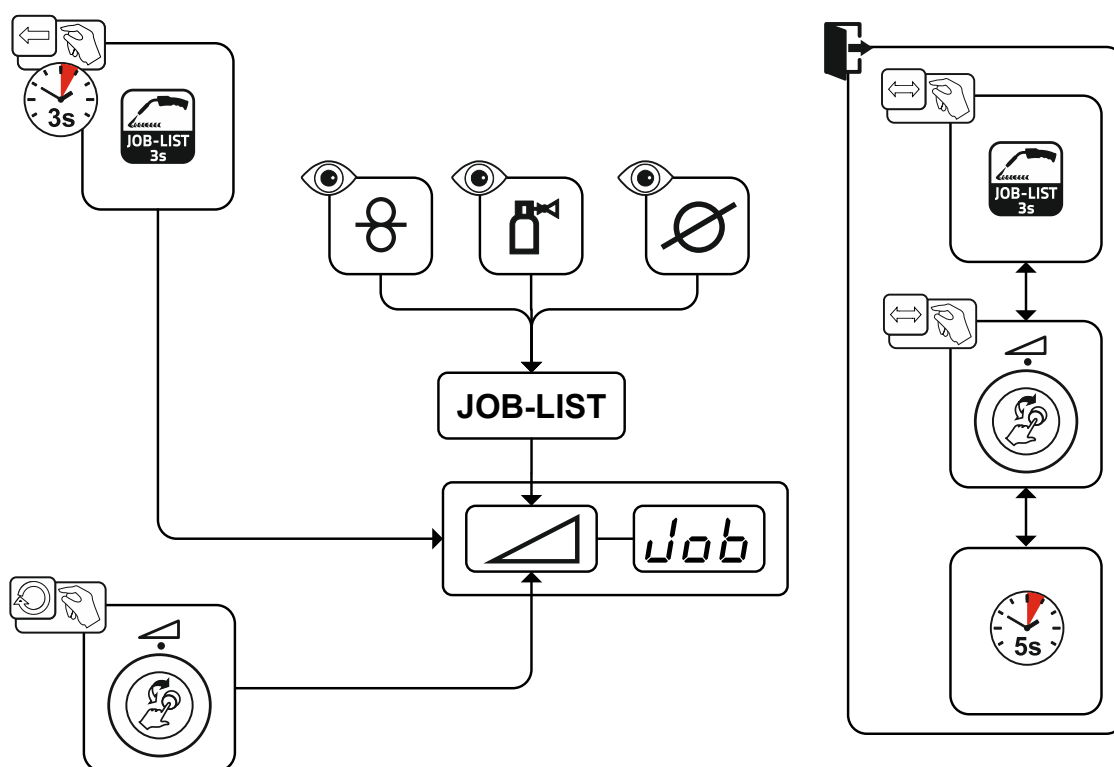
### 5.2.3 Wybór zadania spawalniczego

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

- JOBs (zadania spawalnicze składające się z metody spawania, rodzaju materiału, średnicy drutu oraz rodzaju gazu osłonowego) zdefiniowane wstępnie dla wszystkich standardowych zadań spawalniczych.
- Prosty wybór JOB z listy wstępnie zdefiniowanych JOBów (naklejka w pokrywie ochronnej na podajniku drutu lub pełna lista > *Patrz rozdział 8.1*).
- Wymagane parametry procesowe obliczane są przez system w zależności od zadanego punktu roboczego (obsługa jednym pokrętkiem prędkości podawania drutu). W razie potrzeby skorygować długość łuku i dynamikę
- Możliwa jest również konwencjonalne niezależne ustawienie zadania spawalniczego za pomocą prędkości podawania drutu i napięcia spawania > *Patrz rozdział 5.2.11*.

#### 5.2.3.1 Podstawowe parametry spawalnicze

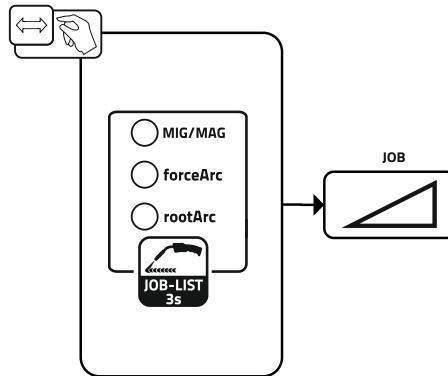
Na początku użytkownik musi określić parametry podstawowe (rodzaj materiału, średnica drutu i rodzaj gazu osłonowego) systemu spawalniczego. Te parametry podstawowe są następnie porównywane z listą zadań spawalniczych (JOB-LIST). Z kombinacji parametrów podstawowych wynika numer JOB, który musi zostać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



Rys. 5- 5

## 5.2.3.2 Metody spawania

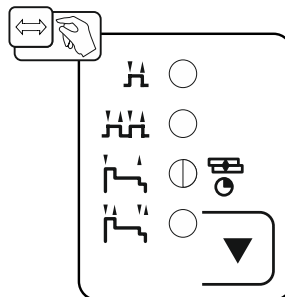
Po ustawieniu parametrów podstawowych można przełączać pomiędzy metodami spawania MIG/MAG, forceArc i rootArc (jeśli istnieje odpowiednia kombinacja parametrów podstawowych). Wskutek zmiany metody zostaje zmieniony także numer JOB, jednak parametry podstawowe pozostają zapisane bez zmian.



Rys. 5- 6

## 5.2.3.3 Tryb pracy

Tryb pracy określa przebieg procesów kontrolowanych przez palnik spawalniczy. Szczegółowe opisy trybów pracy > *Patrz rozdział 5.2.8.*



Rys. 5- 7

## 5.2.3.4 Sposób spawania

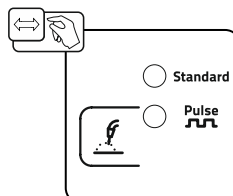
Przez sposób spawania określone są ogólnie różne procesy MIG/MAG.

### 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 zwarciový, łuk mieszany lub łuk natryskowy.

### Pulse (Spawanie łukiem impulsowym)

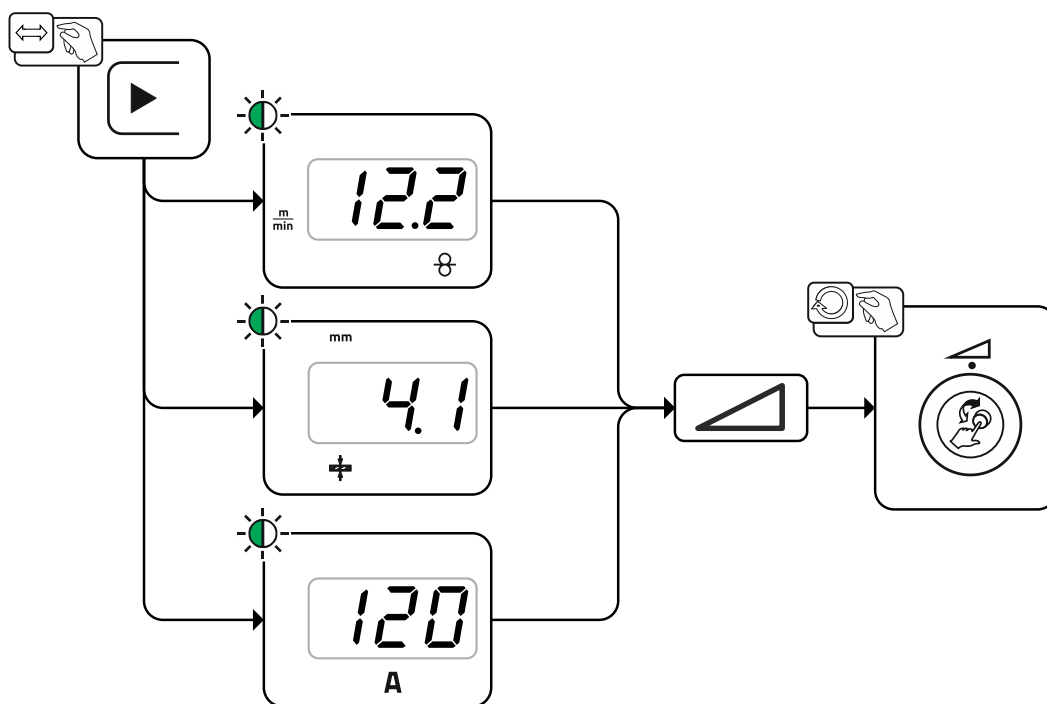
Przez precyzyjną zmianę prądu spawania wytwarzane są impulsy prądu w łuku świetlnym, które prowadzą do przejścia materiałów 1 kropli na impuls. Wynikiem tego jest prawie bezrozkropkowy proces odpowiedni do spawania wszystkich materiałów, a zwłaszcza wysokostopowe stale CrNi lub aluminium.



Rys. 5- 8

### 5.2.3.5 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 5.2.3.6.*



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 5.2.3*): Materiał = AlMg, gaz = Ar 100%, średnica drutu = 1,2 mm.
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na grubość materiału.
- Zmierzyć grubość materiału (obrobiany 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.

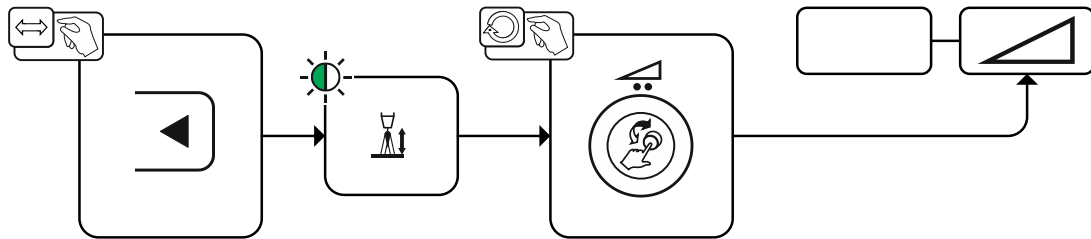
**5 mm grubości materiału odpowiada w tym przykładzie prędkości podawania drutu 8,4 m/min.**

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.

**5.2.3.6 Długość łuku świetlnego**

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

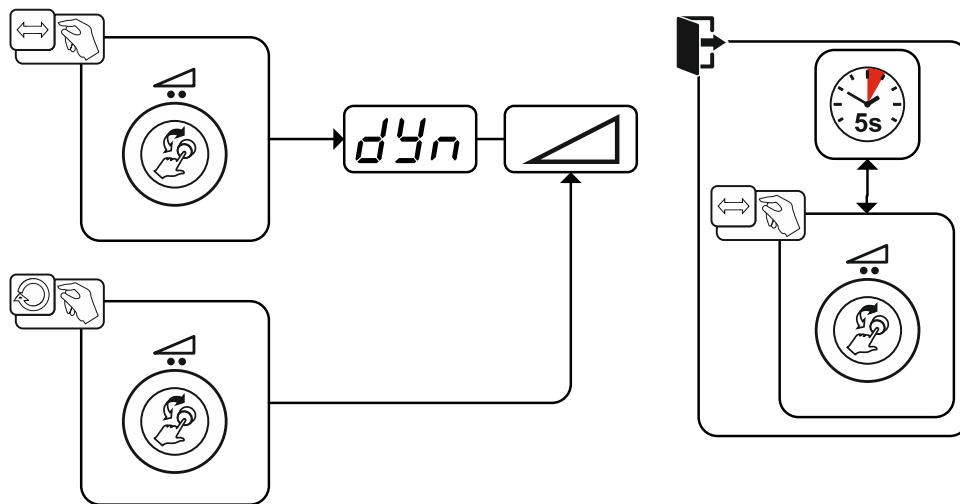
- Ustawienie na wartość ujemną > krótszy łuk > większe wtopienie > większe powstawanie odprysków.
- Ustawienie na wartość dodatnią > dłuższy łuk > mniejsze wtopienie > mniejsze powstawanie odprysków.



Rys. 5- 10

**5.2.3.7 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

**5.2.4 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>

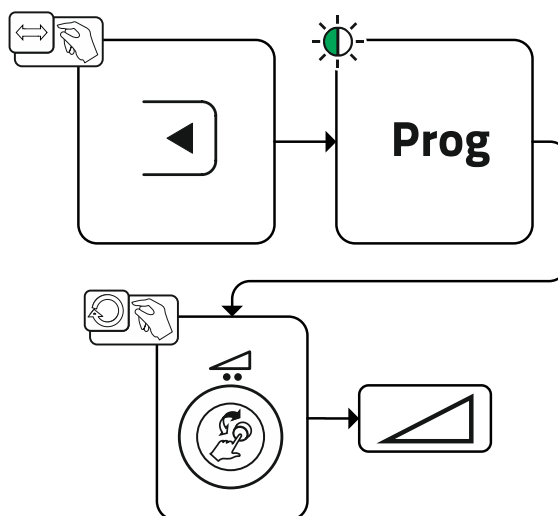
Dalsze funkcje, jak np. przełączanie programów (przed lub po spawaniu) są możliwe po dotknięciu spustu palnika.

### 5.2.5 Programy (P<sub>A</sub> 1-15)

Różne zadania spawalnicze lub pozycje spawania wymagają różnych programów spawalniczych (punktów roboczych). W każdym programie są zapisane następujące parametry:

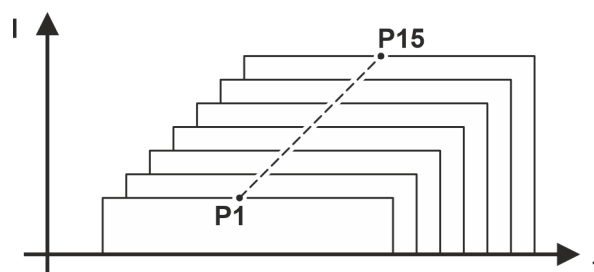
- prędkość podawania drutu oraz korekta napięcia (moc spawania)
- tryb pracy, sposób spawania oraz dynamika

#### 5.2.5.1 Wybór i ustawianie



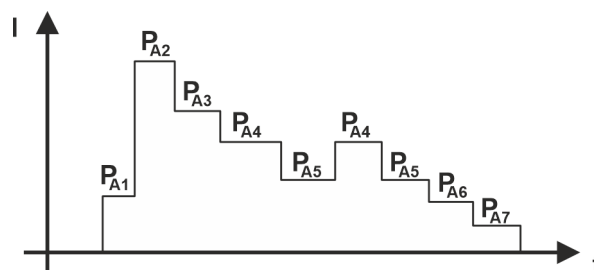
Rys. 5- 12

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



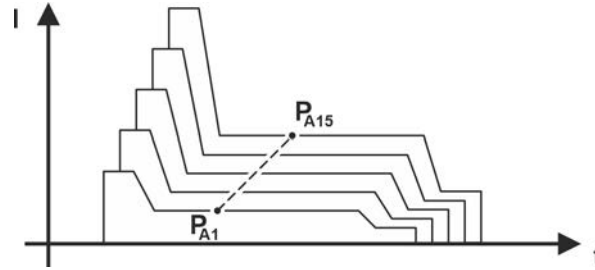
Rys. 5- 13

#### 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 15 programów ( $P_{A1}$  do  $P_{A15}$ ).

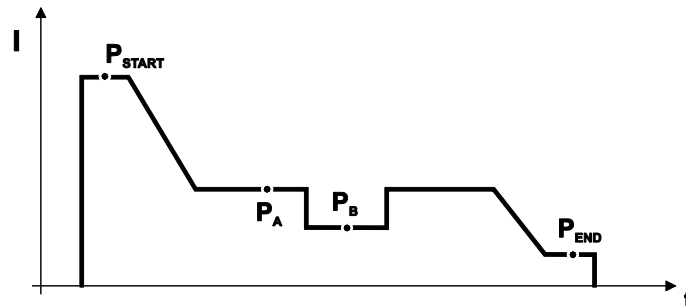
W każdym programie można na stałe zapisać punkt roboczy (prędkość podawania drutu, korekcję długości łuku, dynamikę / dławienie).

**5.2.6 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)

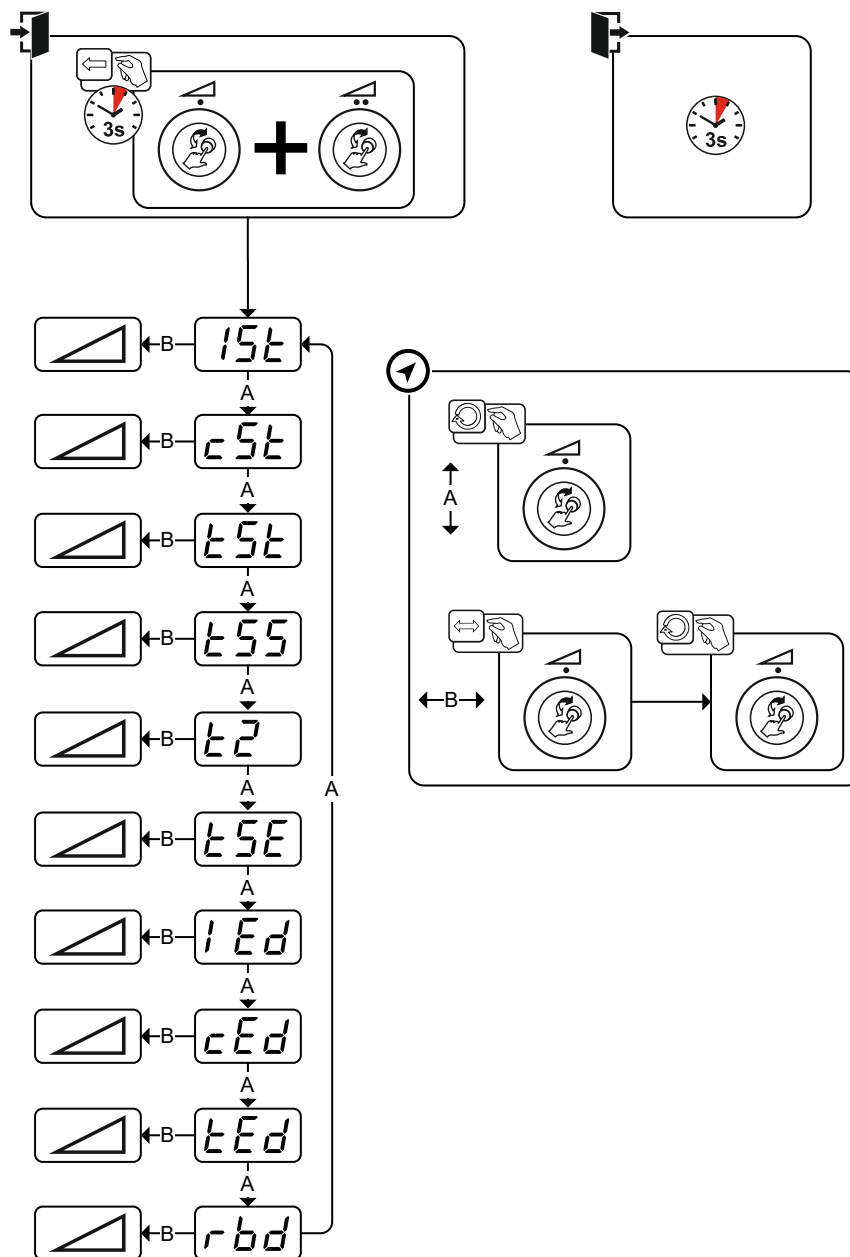
Programy te obejmują takie parametry jak: prędkość podawania drutu (punkt roboczy), korekta długości łuku, czasy opadania prądu, czas trwania programu itd.



Rys. 5- 16

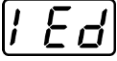
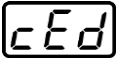

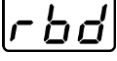
## 5.2.7 Menu ekspert (MIG/MAG)

W menu Expert zapisane są parametry, które nie muszą być regularnie ustawiane. Liczba przedstawianych parametrów może być ograniczona np. przez wyłączoną funkcję.



Rys. 5-17

Wskazanie	Ustawienie / wybór
15t	Prąd zajarzania (procentowo, zależnie od prądu głównego)
c5t	Korekta długości łuku w programie startowym P <sub>START</sub>
t5t	Czas startu (czas trwania prądu zajarzania)
t55	Czas opadania prądu z programu startowego P <sub>START</sub> na program główny P <sub>A</sub>
t 1	Czas zgrzewania punktowego
t5E	Czas opadania prądu z programu głównego P <sub>A</sub> na program końcowy P <sub>END</sub>

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Prąd wypełniania krateru</b> Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: I <sub>min</sub> do I <sub>max</sub> .
	<b>Korekta długości łuku w programie końcowym P<sub>END</sub></b>
	<b>Czas prądu końcowego (czas trwania prądu końcowego)</b>
	<b>Czas upalania drutu &gt; Patrz rozdział 5.2.7.1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -----Zwiększenie wartości &gt; większe upalenie drutu</li> <li>• -----Zmniejszenie wartości &gt; mniejsze upalenie drutu</li> </ul>










### 5.2.7.1 Dopalenie elektrody

Parametr upalania drutu zapobiega przywieraniu elektrody drutowej w jeziorce spawalniczym lub do końcówki prądowej na koniec procesu spawania. Wartość ta jest optymalnie ustawiona wstępnie dla wielu zastosowań (jednak może być dostosowana w razie potrzeby). Ta nastawna wartość oznacza czas, w trakcie którego źródło prądu wyłączy prąd spawania po zatrzymaniu procesu spawania.

Zachowanie się drutu spawalniczego	Wskazówka dotycząca ustawiania
Elektroda drutowa przykleja się w jeziorce spawalniczym.	Zwiększenie wartości
Elektroda drutowa przywiera do końcówki prądowej lub powstanie większego zaokrąglenia przy drucie	Zmniejszenie wartości

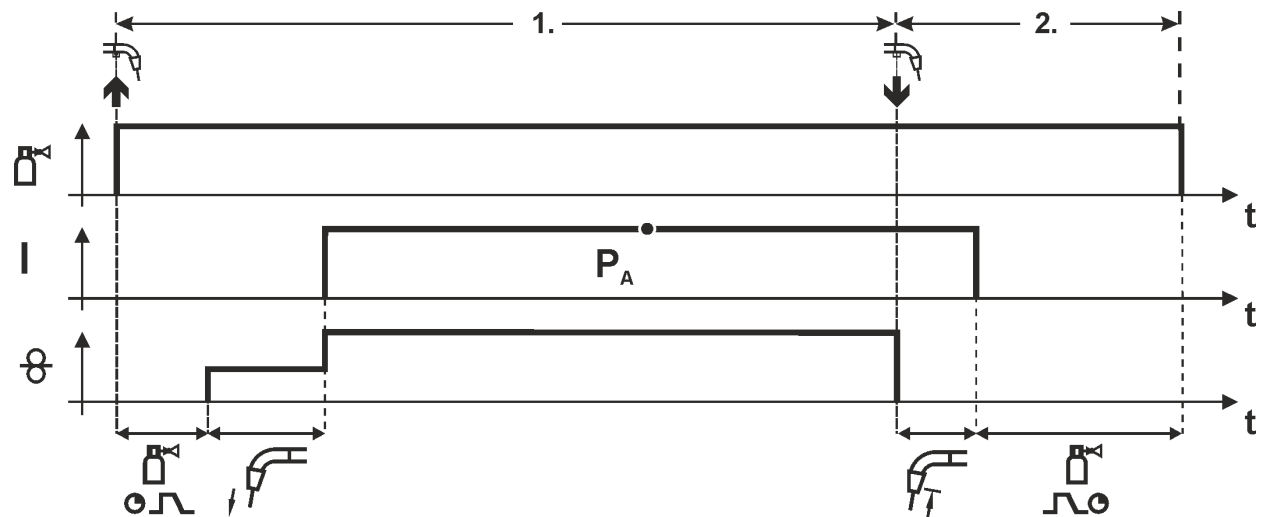
## 5.2.8 Tryby pracy (przebieg działania)

### 5.2.8.1 Objasnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Nacisnąć przycisk uchwytu
	Zwolnić przycisk uchwytu
	Naciskać impulsowo wyłącznik uchwytu (krótkie naciśnięcie i zwolnienie)
	Gaz osłonowy
I	Moc spawania
	Prędkość podawania drutu
t	Czas
	Początkowy wypływ gazu
	Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
P <sub>START</sub>	Program startu
P <sub>A</sub>	Program główny
P <sub>END</sub>	Program końcowy
	Upalenie drutu
	Końcowy wypływ gazu



## Praca w trybie dwutaktu



Rys. 5- 18

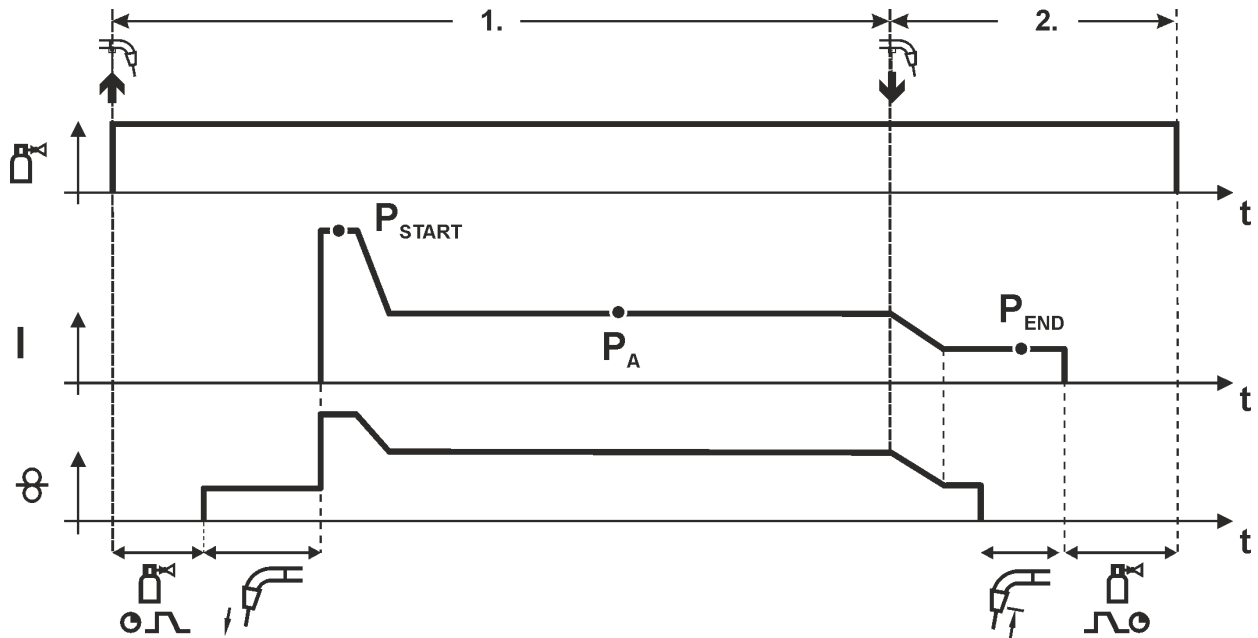
**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik 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 wyłącznik uchwytu.
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

**Dwutakt specjalny**



Rys. 5- 19

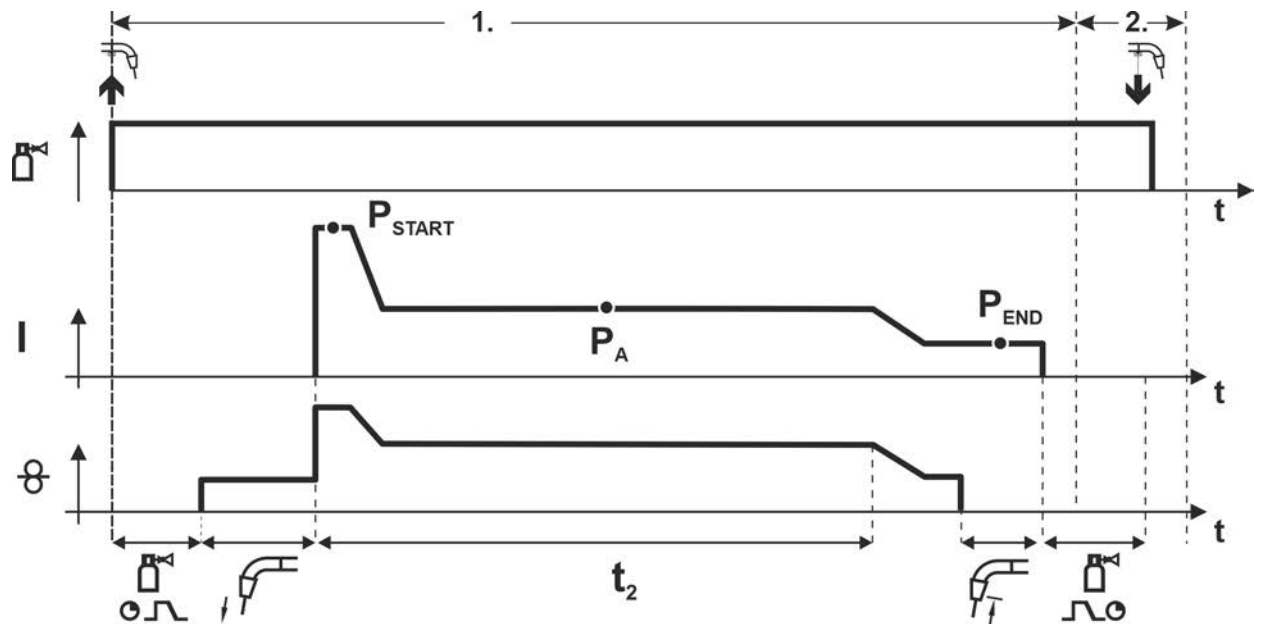
**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik 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 wyłącznik 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.

## Spawanie punktowe



Rys. 5-20

Czas startu i czas opadania z programu startowego należy dodać do czasu punktowego.

**Pierwszy takt**

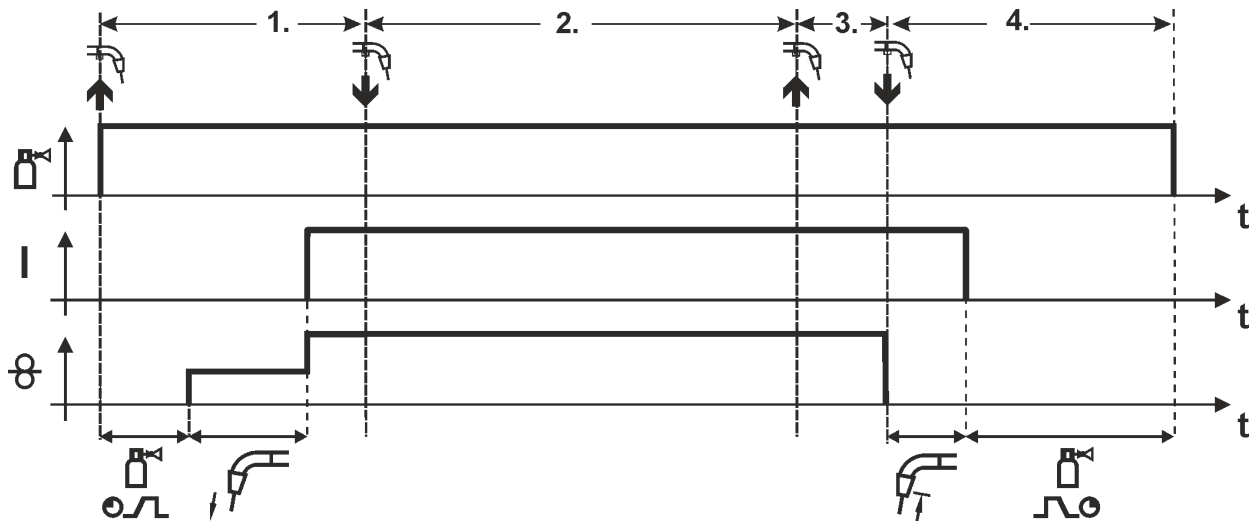
- Nacisnąć i przytrzymać włącznik palnika
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy  $P_{START}$ , zaczyna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

**Drugi takt**

- Zwolnić włącznik palnika

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

**Praca w trybie czterotaktu**



Rys. 5- 21

**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik 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 wyłącznik uchwytu (brak oddziaływania na proces spawania).

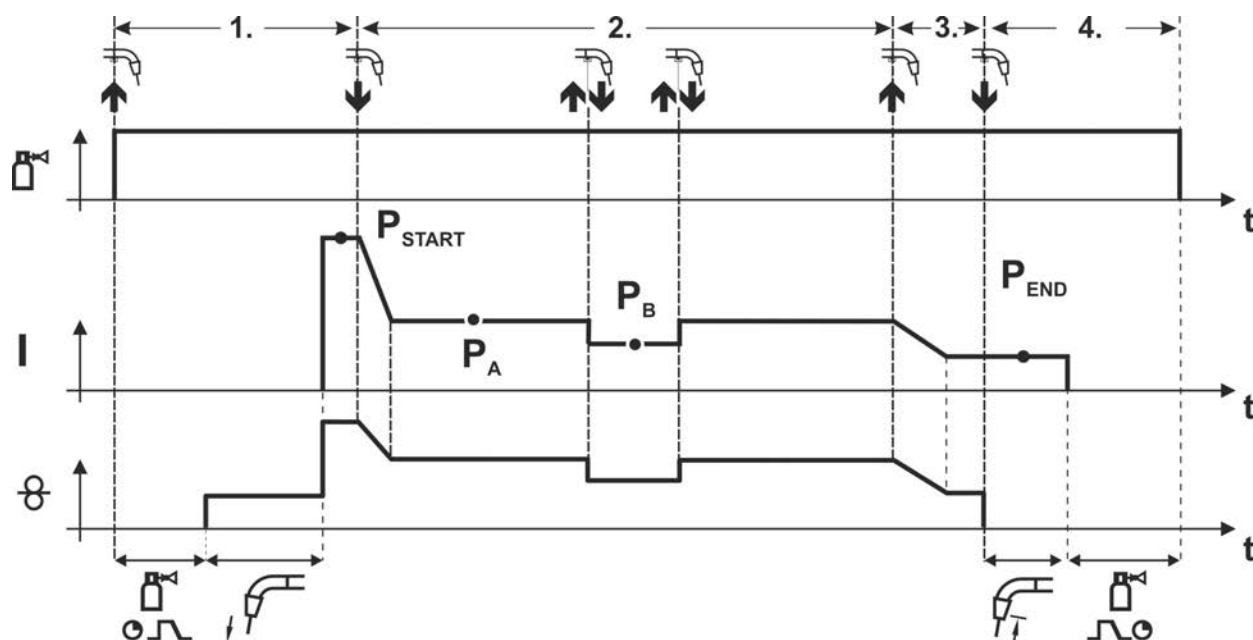
**Trzeci takt**

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

**Czwarty takt**

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

## Czterotakt specjalny



Rys. 5- 22

**Pierwszy takt**

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik 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  $P_{START}$ ).

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

**Drugi takt**

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

**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 wyłącznik uchwytu.
- Zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$ .

**Czwarty takt**

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

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

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

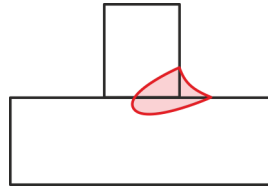
**5.2.8.2 Wyłączenie przymusowe**

Wyłączenie przymusowe kończy proces spawania po upływie czasów generujących błąd i może być aktywowane przez dwa stany:

- Podczas fazy zajarzania  
Brak przepływu prądu 5 s po rozpoczęciu spawania (błąd zajarzania).
- Podczas fazy spawania  
Łuk zostaje przerwany na ponad 5 s (przerwanie łuku).

### 5.2.9 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 5.2.3* 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!**

### 5.2.10 rootArc/rootArc puls

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



Rys. 5- 24

- 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!**

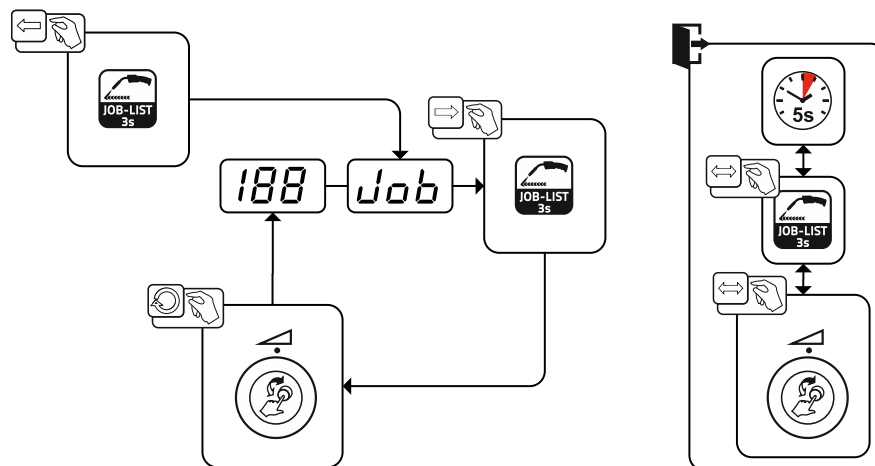
### 5.2.11 Spawanie konwencjonalne metodą MIG/MAG (GMAW non synergic)

Zastosowania np. do egzotycznych drutów spawalniczych mogą wymagać specjalnych ustawień parametrów spawania. W tej metodzie pracy prędkość podawania drutu i napięcie spawania można określić niezależnie od siebie w całym zakresie regulacji.

Nie można wybrać trybów pracy lub spawania, które wymagają synergistycznych zależności parametrów spawania na krzywej charakterystycznej:

- 2- i 4-taktowy specjalny
- spawanie punktowe
- spawanie łukiem impulsowym

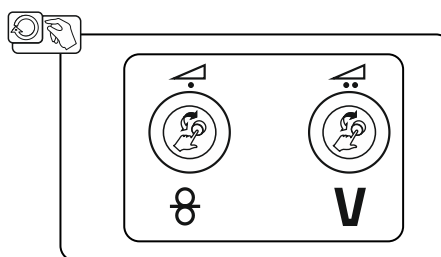
**Zmiana numeru JOB jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawania.**



Rys. 5- 25

#### 5.2.11.1 Moc spawania (punkt roboczy)

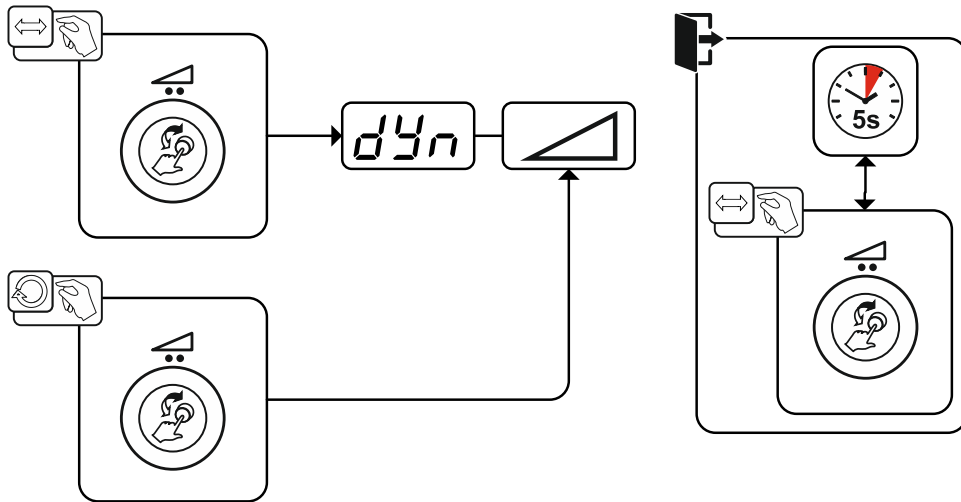
Punkt roboczy (wydajność spawania) ustawiany jest poprzez prędkość podawania drutu oraz napięcie spawania. Ustawienie odbywa się za pomocą pokręteł do "ustawiania parametrów spawalniczych" i "korekcji długości łuku", które służą w tym przypadku do ustawienia prędkości podawania drutu oraz napięcia spawania.



Rys. 5- 26

**5.2.11.2 Dynamika łuku świetlnego (dławienie)**

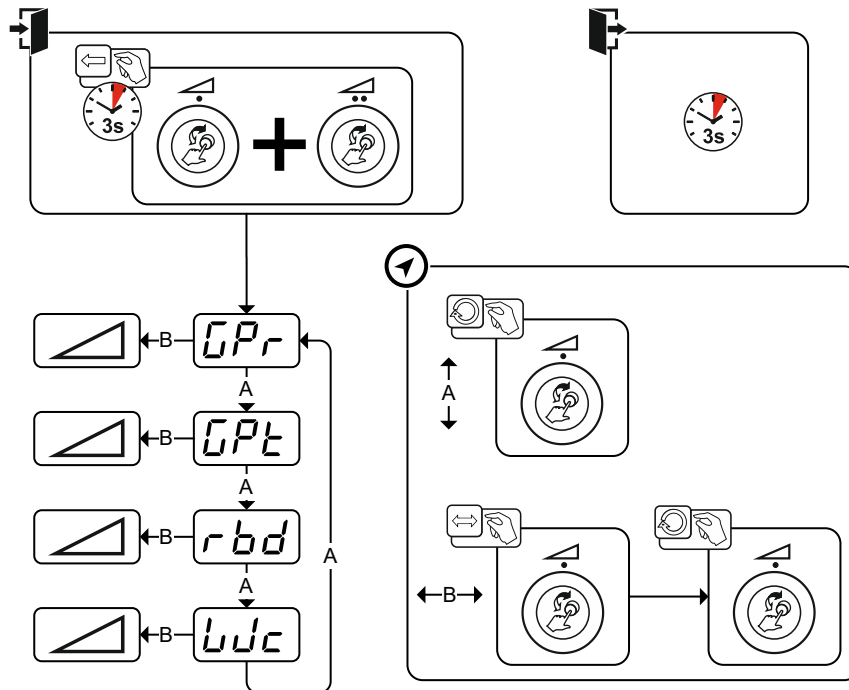
Za pomocą tej funkcji można dostosować łuk świetlny od wąskiego, twardego łuku z głębokim wtopieniem (wartości dodatnie) do szerokiego i miękkiego łuku (wartości ujemne). Ponadto wybrane ustawienie zostaje wskazane za pomocą lampek sygnalizacyjnych poniżej pokręteł.



Rys. 5- 27

**5.2.11.3 Menu ekspert - GMAW non synergic**

W menu Expert zapisane są parametry, które nie muszą być regularnie ustawiane. Liczba przedstawianych parametrów może być ograniczona np. przez wyłączonej funkcje.



Rys. 5- 28

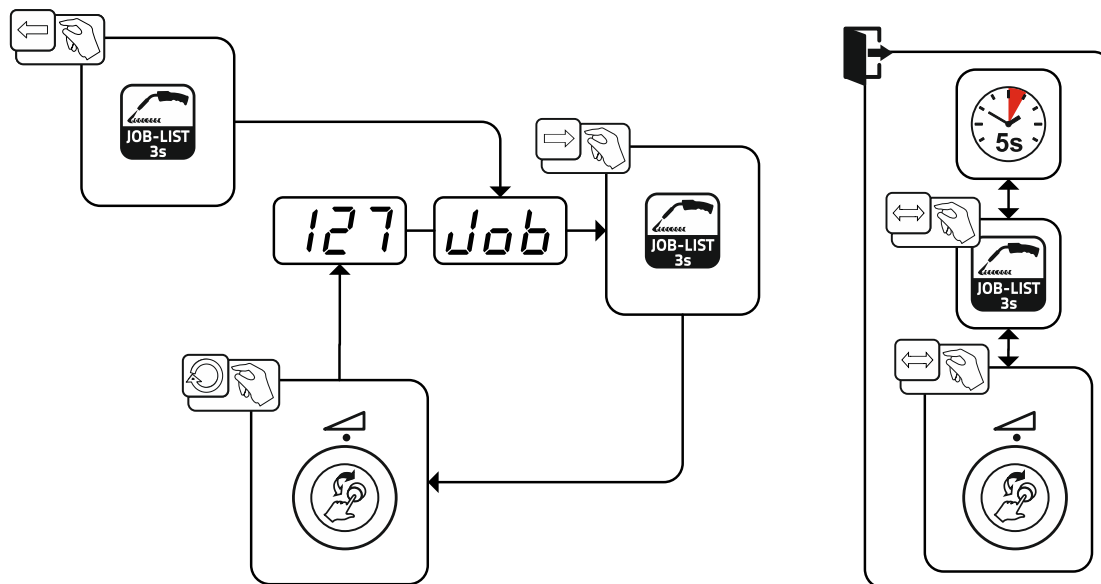
Wskazanie	Ustawienie / wybór
<b>GP<sub>r</sub></b>	Czas początkowego wypływu gazu
<b>GP<sub>t</sub></b>	Czas końcowego wypływu gazu
<b>rbd</b>	Czas upalania drutu > <i>Patrz rozdział 5.2.7.1</i> • -----Zwiększenie wartości > większe upalenie drutu • -----Zmniejszenie wartości > mniejsze upalenie drutu



Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----Zwiększenie wartości &gt; większa prędkość narastająca początkowego podawania drutu</li> <li>-----Zmniejszenie wartości &gt; mniejsza prędkość narastająca początkowego podawania drutu</li> </ul>

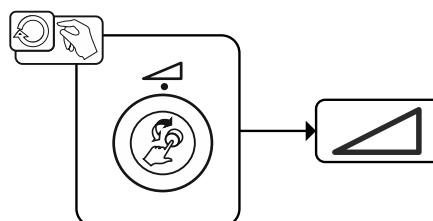
## 5.3 Spawanie metodą TIG

### 5.3.1 Wybór zadania spawalniczego



Rys. 5- 29

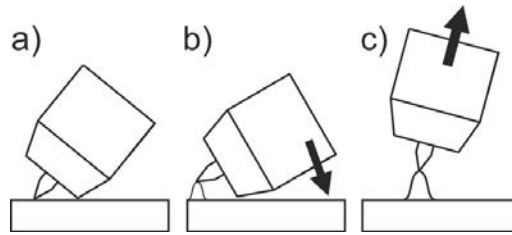
### 5.3.2 Ustawienie prądu spawania



Rys. 5- 30

### 5.3.3 Zajarzanie łuku

#### 5.3.3.1 Liftarc



Rys. 5- 31

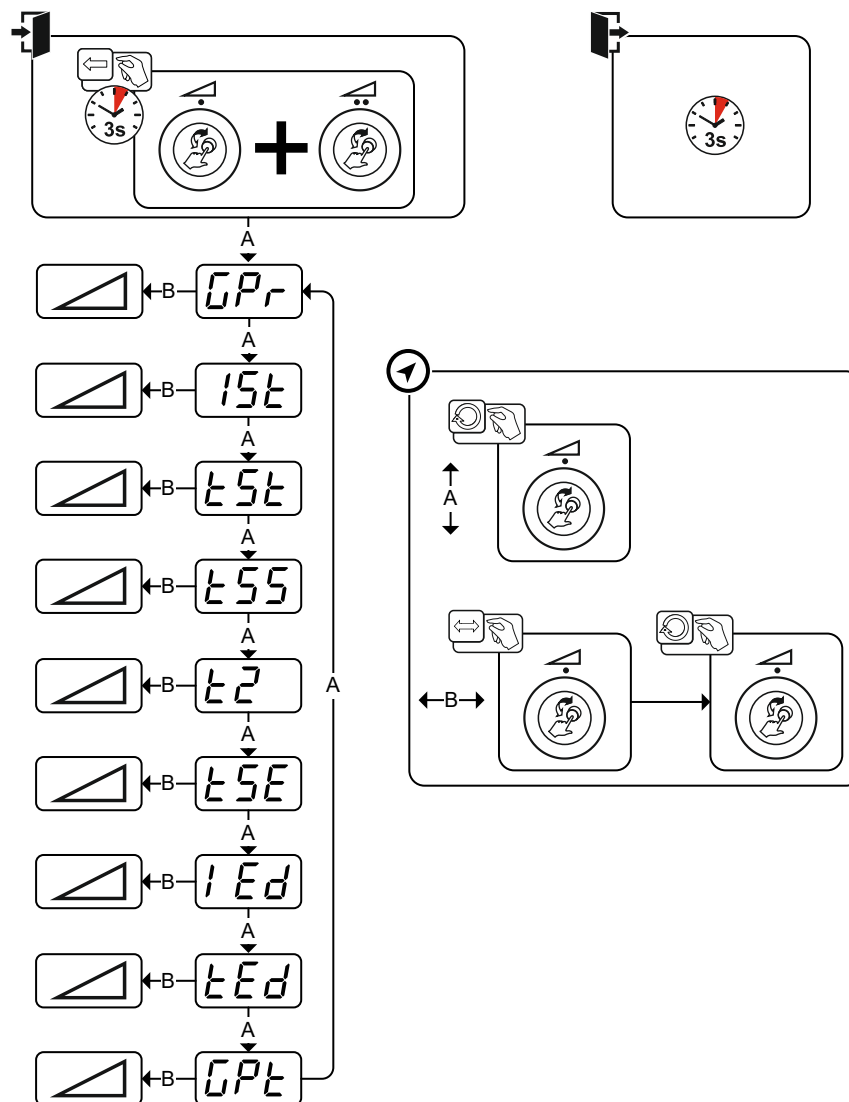
Zajarzanie łuku elektrycznego przez potarcie o materiał spawany:

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

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

## 5.3.4 Menu ekspert (TIG)

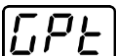
W menu Expert zapisane są parametry, które nie muszą być regularnie ustawiane. Liczba przedstawianych parametrów może być ograniczona np. przez wyłączoną funkcję.



Rys. 5- 32

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Czas początkowego wypływu gazu
	Prąd zajarzania (procentowo, zależnie od prądu głównego)
	Czas startu (czas trwania prądu zajarzania)
	Czas opadania prądu z programu startowego P <sub>START</sub> na program główny P <sub>A</sub>
	Czas zgrzewania punkowego
	Czas opadania prądu z programu głównego P <sub>A</sub> na program końcowy P <sub>END</sub>
	Prąd końcowy (procentowo, zależnie od prądu głównego)
	Czas prądu końcowego (czas trwania prądu końcowego)

---

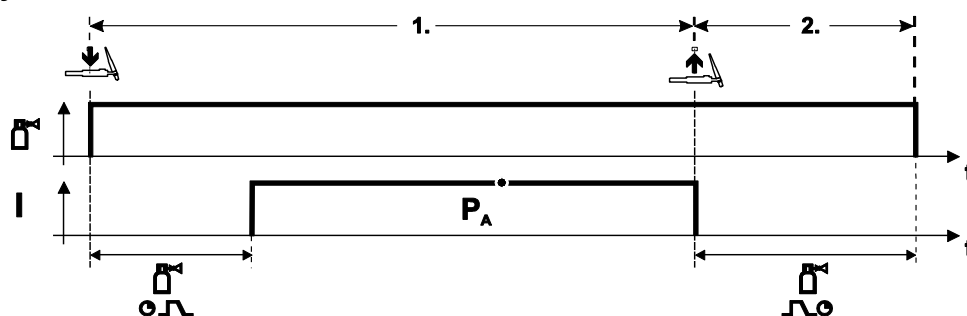
Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Czas końcowego wypływu gazu

### 5.3.5 Tryby pracy (przebieg działania)

#### 5.3.5.1 Objaśnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Nacisnąć przycisk uchwytu
	Zwolnić przycisk uchwytu
	Naciskać impulsowo wyłącznik uchwytu (krótkie naciśnięcie i zwolnienie)
	Wypływa gaz osłonowy
I	Moc spawania
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	2-taktowy
	2-Taktowy specjalny / spawanie punktowe
	4-taktowy
	4-Taktowy 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 końcowy
t <sub>ss</sub>	Czas opadania z P <sub>START</sub> , do P <sub>A</sub>

#### Praca w trybie dwutaktu



Rys. 5- 33

#### Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu

#### Pierwszy takt

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

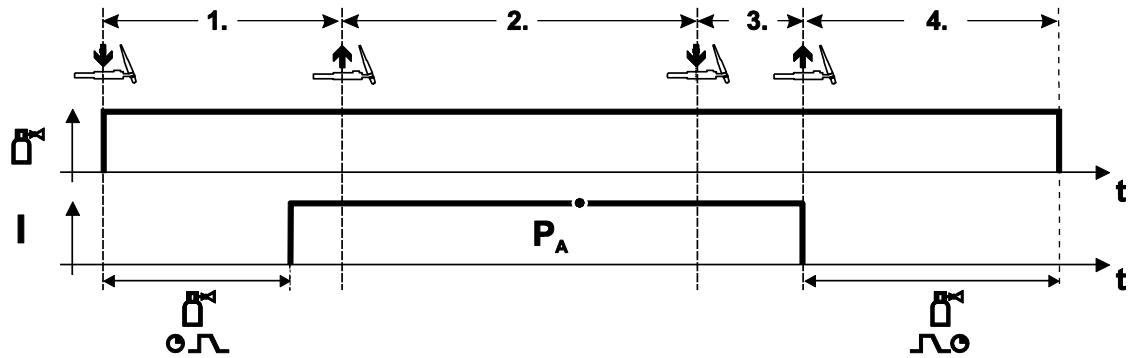
**Łuk zajarzony jest poprzez zajarzenie kontaktowe Liftarc.**

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

#### Drugi takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu.
- 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 wyłącznik uchwytu.
- Wypływa gaz ochronny (początkowy wypływ gazu).

Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

Drugi takt

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

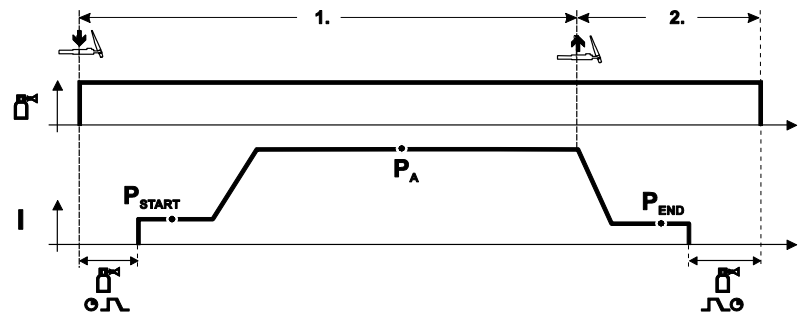
Trzeci takt

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

Czwarty takt


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

## Dwutakt specjalny



Rys. 5- 35

## Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu specjalnego .

## Pierwszy takt

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

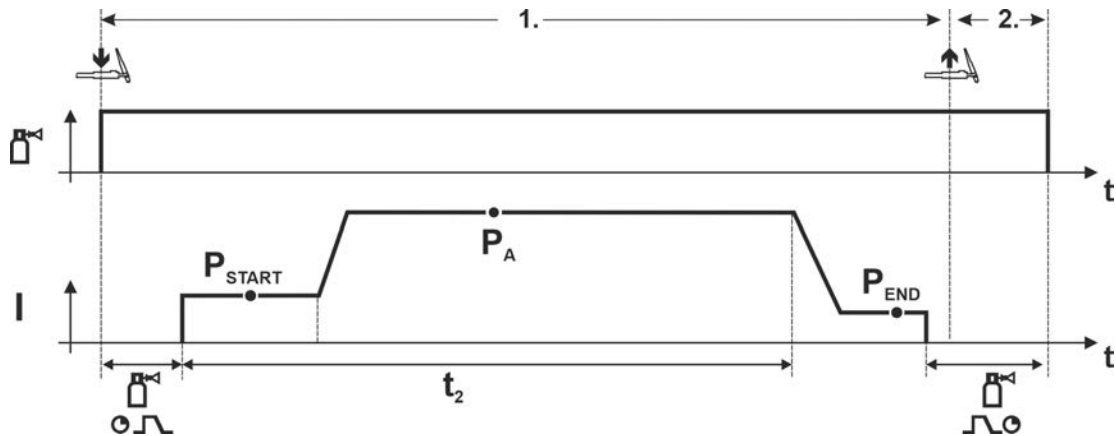
## Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- 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 wyłącznik 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.

### Spawanie punktowe



Rys. 5- 36

Czas startu i czas opadania z programu startowego należy dodać do czasu punktowego.

#### 1. takt

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik uchwytu.
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).

Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe.

Zmiana prądu na program główny  $P_A$  następuje najwcześniej po upływie ustawionego czasu  $t_{START}$ .

- Po upływie nastawionego czasu spawania punktu następuje zmiana prądu na program zakończenia spawania  $P_{END}$ .
- Łuk gaśnie po upływie czasu prądu końcowego  $t_{Ed}$
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu

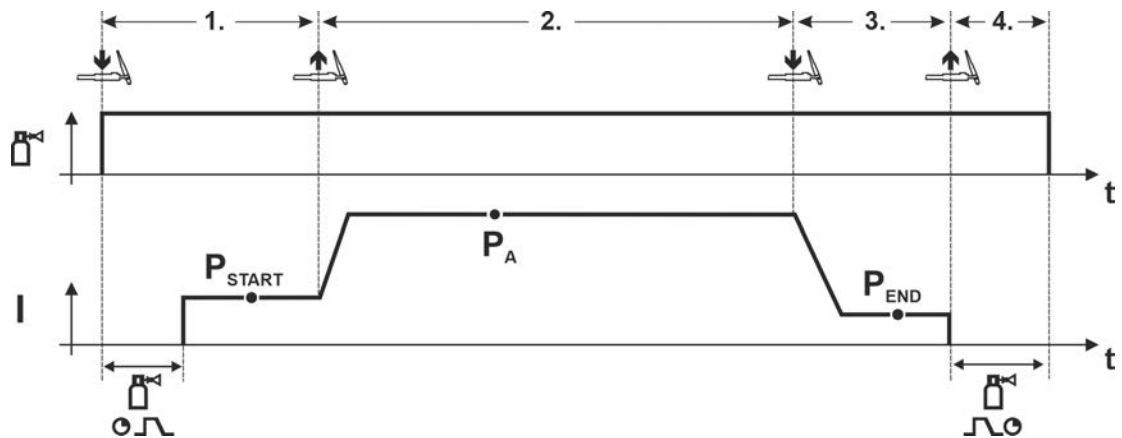
#### 2. takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu.

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



## Czterotakt specjalny



Rys. 5- 37

## Wybór

- Wybrać tryb 4-taktowy specjalny .

## 1. takt

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik uchwytu.
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).

**Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe.**

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

## 2.takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu.
- 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>, lub najpóźniej w chwili zwolnienia włącznika uchwytu.**

## 3.takt

- Nacisnąć wyłącznik uchwytu.
- Zmiana prądu na program końcowy „P<sub>END</sub>”.

## 4.takt

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

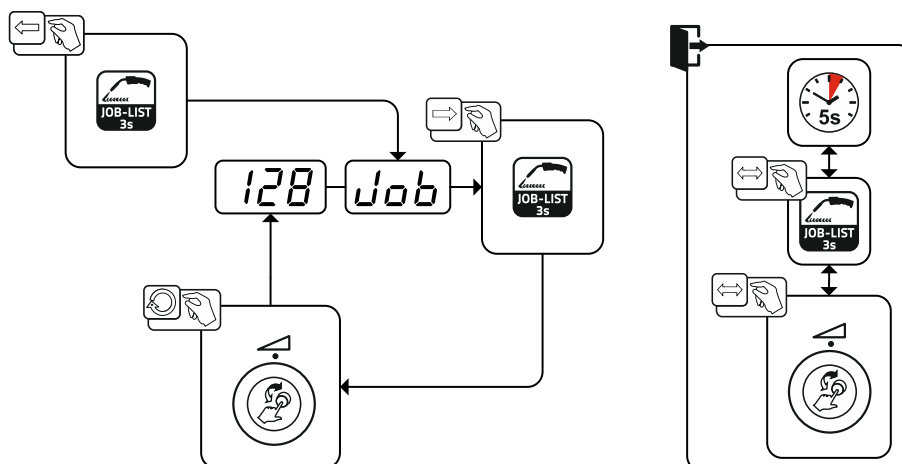
## 5.3.5.2 Wyłączenie przymusowe

Wyłączenie przymusowe kończy proces spawania po upływie czasów generujących błąd i może być aktywowane przez dwa stany:

- Podczas fazy zajarzania  
Brak przepływu prądu 5 s po rozpoczęciu spawania (błąd zajarzania).
- Podczas fazy spawania  
Łuk zostaje przerwany na ponad 5 s (przerwanie łuku).

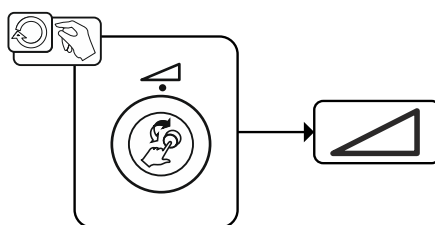
### 5.4 Spawanie elektrodą otuloną

#### 5.4.1 Wybór zadania spawalniczego



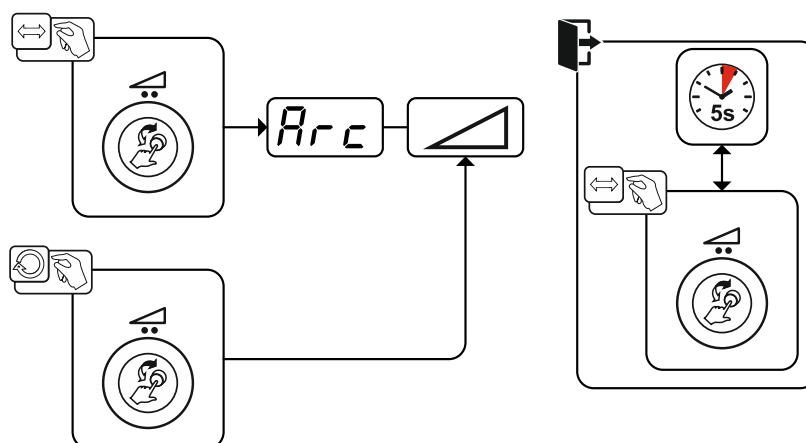
Rys. 5- 38

#### 5.4.2 Ustawienie prądu spawania



Rys. 5- 39

#### 5.4.3 Arcforce



Rys. 5- 40

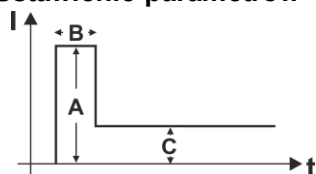
Regulacja:

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

## 5.4.4 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 prądu (prądu gorącego startu) w określonym czasie (czas gorącego startu).

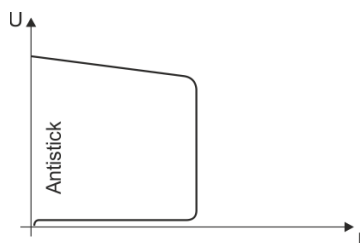
**Ustawienie parametrów > Patrz rozdział 5.4.6.**



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

Rys. 5- 41

## 5.4.5 Antistick



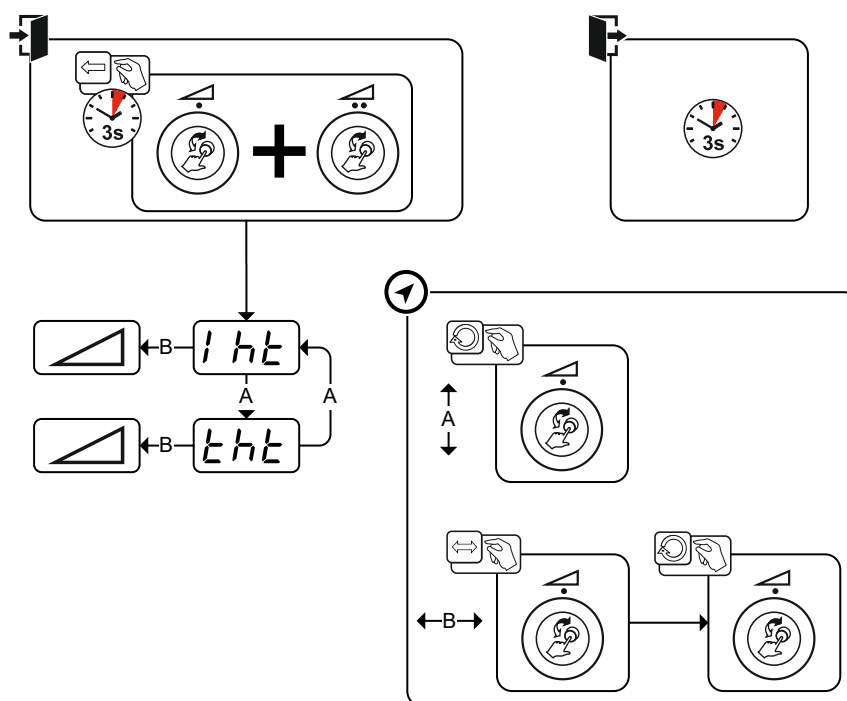
**Układ Antistick zapobiega wyżarzeniu elektrody.**

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- 42

## 5.4.6 Menu ekspert (MMA)

W menu Expert zapisane są parametry, które nie muszą być regularnie ustawiane. Liczba przedstawianych parametrów może być ograniczona np. przez wyłączoną funkcję.

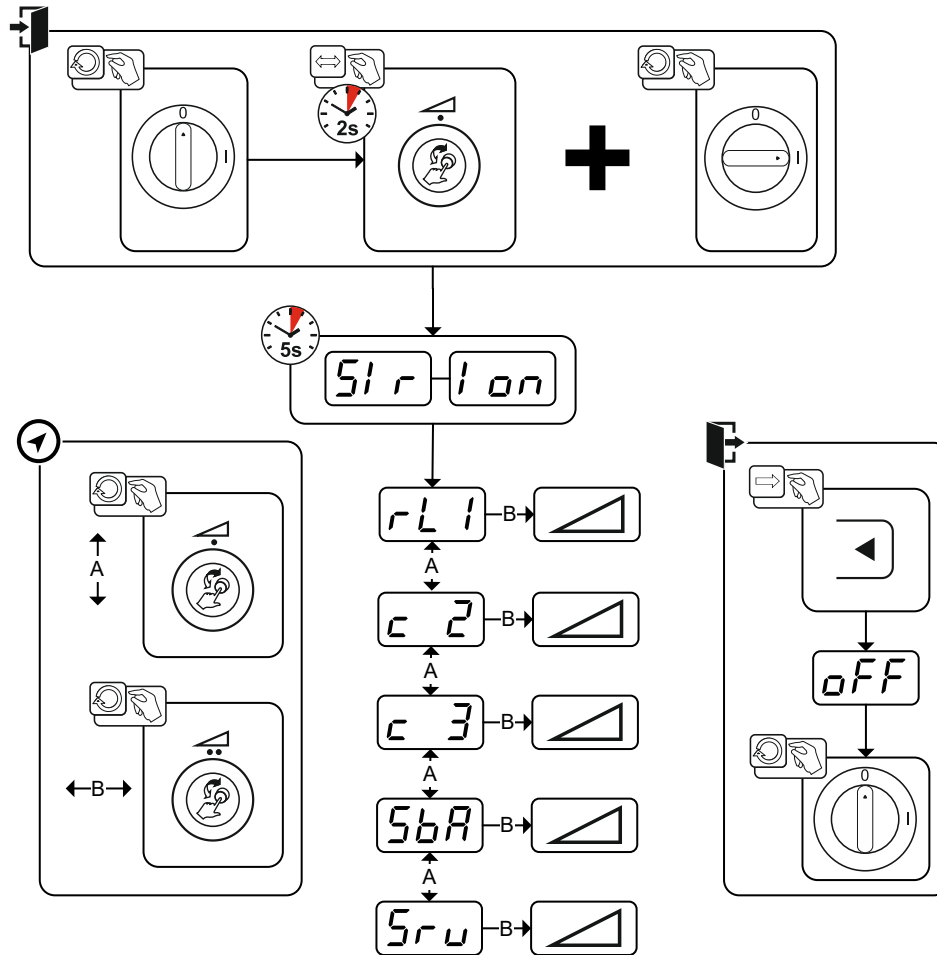


Rys. 5- 43

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Prąd Hotstart
	Czas Hotstart

## 5.5 Menu konfiguracji urządzenia

### 5.5.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

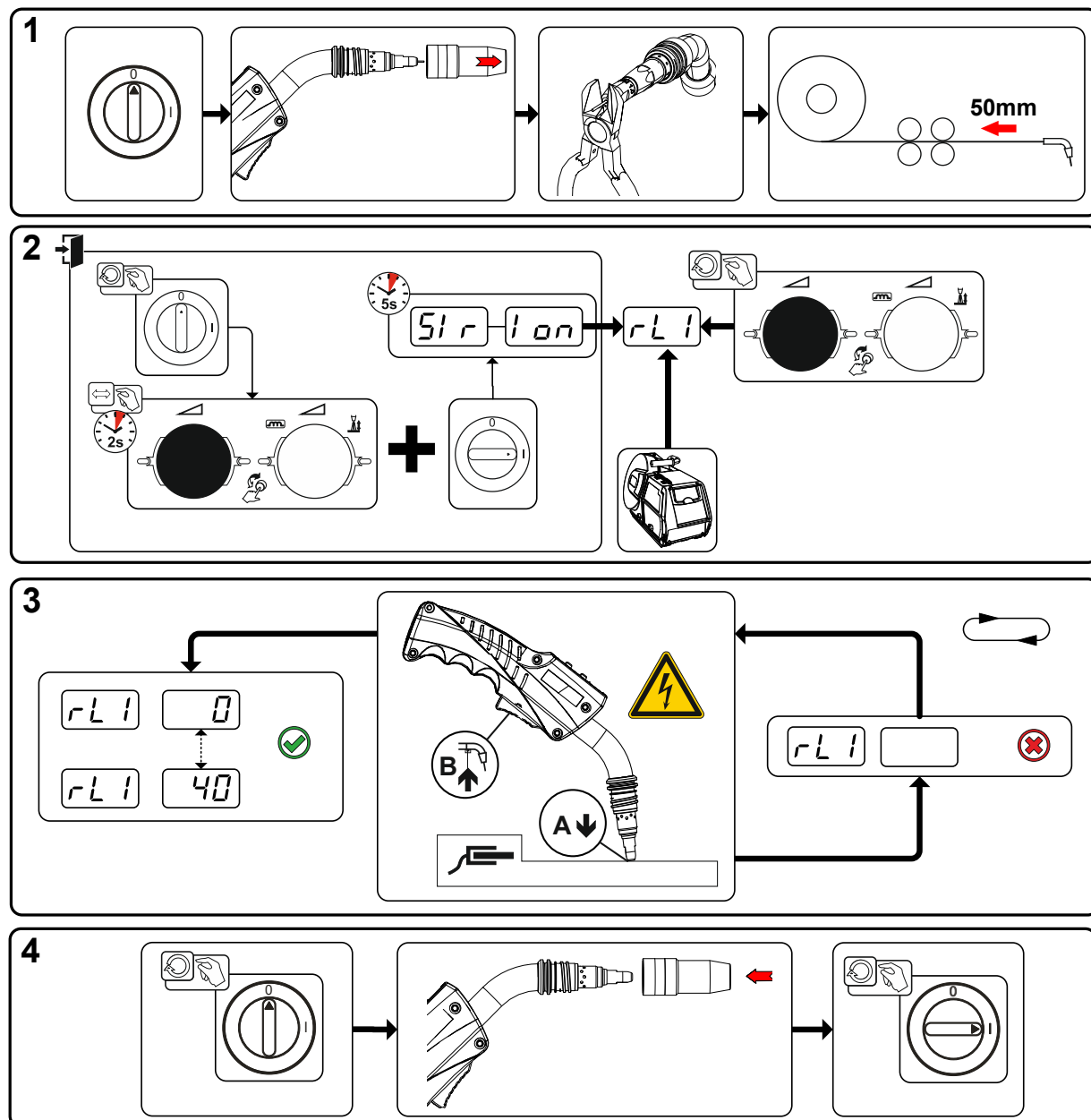


Rys. 5- 44

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>Rezystancja przewodu</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 5.6</b> Czas bezczynności do włączenia się trybu oszczędzania energii. Ustawienie  = wyłączone lub wartość liczbowa 5 min. - 60 min.
	<b>Menu serwisowe</b> Zmian w menu serwisowym może dokonywać wyłącznie autoryzowany personel serwisowy!

### 5.5.2 Porównanie rezystancji przewodu

Wartość rezystancji można ustawić bezpośrednio lub może ona zostać dostosowana 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 palnikowi spawalniczemu chłodzonemu wodą 3 m. W przypadku innych długości wiązki przewodów konieczna jest dlatego korekta napięcia +/- w celu optymalizacji właściwości spawalniczych. Poprzez ponowne porównanie rezystancji przewodu można ustawić wartość korekty napięcia ponownie bliską zera. Elektryczną rezystancję przewodu należy porównać na nowo po każdej wymianie akcesoriów, takich jak np. palnik spawalniczy czy pośrednia wiązka przewodów.



Rys. 5- 45

### 1 Przygotowanie

- Wyłączyć spawarkę.
- Odkręcić dyszę gazową uchwytu 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 "Pokrętko mocy spawania" i przytrzymać, jednocześnie włączyć spawarkę (co najmniej przez 2 s). Zwolnić pokrętko (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.

### 3 Porównanie / pomiar

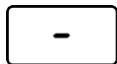
- Przyłożyć uchwyt spawalniczy z końcówką prądową wywierając nieduży nacisk do czystego, oczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik uchwytu przez ok. 2 s. Przez chwilę popłynie prąd zwarciovowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji przewodu.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

## 5.6 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii można czasowo ustawić lub dezaktywować za pomocą parametru  $\boxed{5bR}$  w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.5.*



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

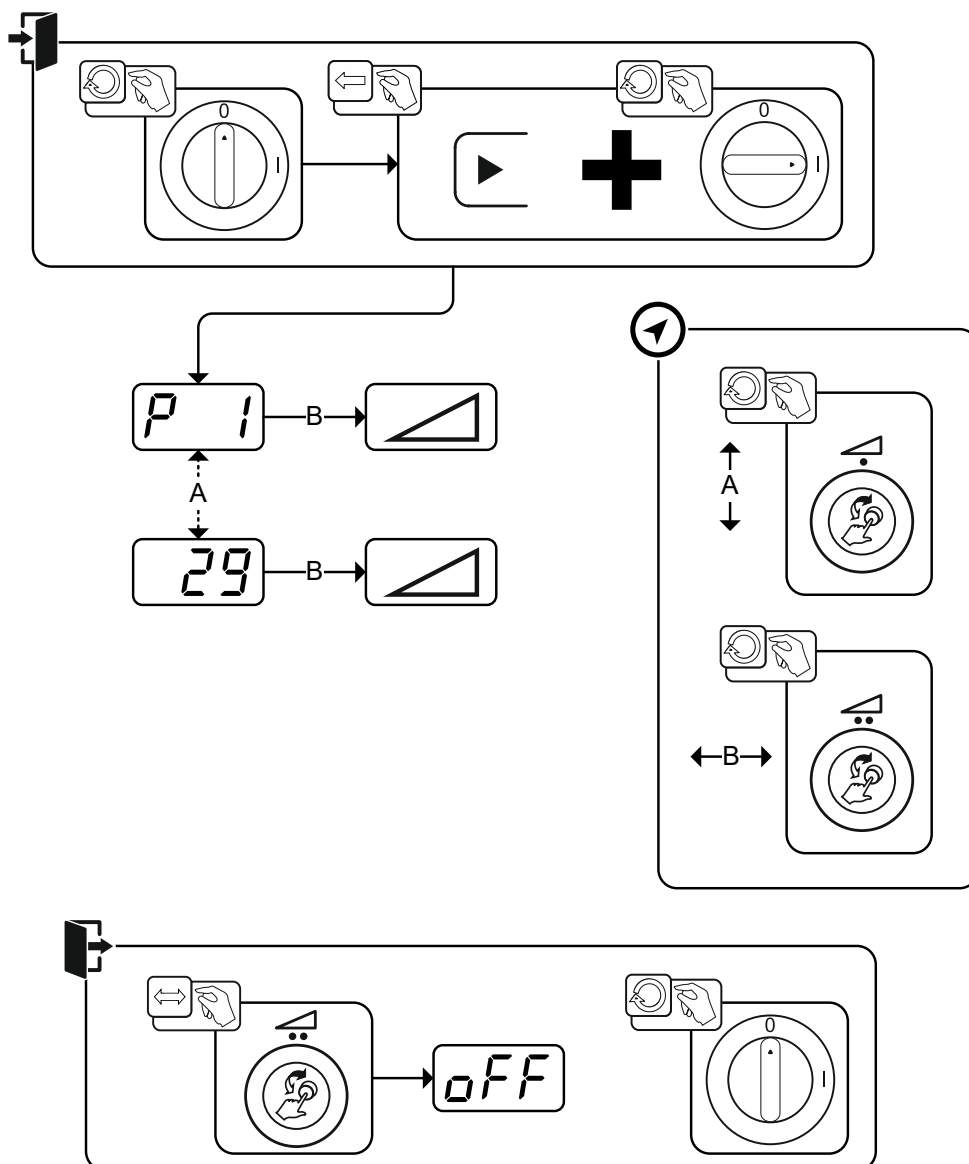
Naciśnięcie dowolnego elementu obsługi (np. obrócenie pokrętła) powoduje dezaktywowanie trybu oszczędzania energii i urządzenie powraca do gotowości do spawania.

## 5.7 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.

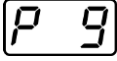
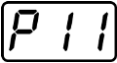
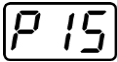
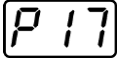
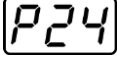
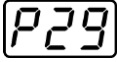
Tych ustawień nie dokonuje się bezpośrednio na sterowniku urządzenia, ponieważ z reguły nie jest wymagane regularne ustawienie parametrów. Wybór dostępnych parametrów specjalnych może odbiegać w zależności panelu sterującego spawarki użytego w systemie spawania (patrz odpowiednia instrukcja eksploatacji). W razie potrzeby można przywrócić fabryczne ustawienie parametrów specjalnych > *Patrz rozdział 5.7.3.*

### 5.7.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów



Rys. 5- 46

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<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>Ograniczenie programów</b> Programy 2 do maks. 15 Fabrycznie: 15

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	<b>4T i start impulsowy 4Ts</b> 0 = -----bez startu impulsowego 4-taktowego 1 = -----możliwy start impulsowy 4-taktowy (ustawienie fabryczne)
	<b>Czas pracy krokowej</b> 0 = -----funkcja pracy krokowej wyłączona 1 = -----320 ms (ustawienie fabryczne) 2 = -----640 ms
	<b>Funkcja HOLD</b> 0 = -----ostatnie wartości spawania nie są wyświetlane 1 = -----ostatnie wartości spawania są wyświetlane (Fabrycznie)
	<b>Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego</b> 0 = -----Brak wyboru programu (Fabrycznie) 1 = -----Wybór programu możliwy
	<b>Wskazanie napięcia korekty lub zadanego</b> 0 = -----Wskazanie napięcia korekty (ustawienie fabryczne). 1 = -----Wskazanie absolutnego napięcia zadanego.
	<b>System jednostek &gt; Patrz rozdział 5.7.2.8</b> 0 = -----system metryczny (ustawienie fabryczne) 1 = -----system imperialny

## 5.7.2 Szczegółowy opis parametrów specjalnych

### 5.7.2.1 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 pokrętki do ustawiania parametrów spawalniczych. Zmiana nie ma wpływu na czas liniowego wzrostu.

### 5.7.2.2 Ograniczenie programów (P4)

Za pomocą parametru specjalnego P4 można ograniczyć możliwość wyboru programów.

- Ustawienie obowiązuje dla wszystkich JOB.
- Wybór i ustawianie jest opisane w rozdziale "Programy (PA 1-15)" > *Patrz rozdział 5.2.5.*

### 5.7.2.3 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.

### 5.7.2.4 Czas pracy krokowej (P11)

Czas pracy krokowej (krótkie naciśnięcie włącznika uchwytu w celu zmiany funkcji) można ustawić w trzech etapach.

- 0 = bez pracy krokowej
- 1 = 320 ms (fabrycznie)
- 2 = 640 ms

### 5.7.2.5 Funkcja Hold (P15)

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

- Wyświetlane są średnie wartości ostatnio spawanych parametrów programu głównego.

#### Funkcja Hold nie aktywna (P15 = 0)

- Wyświetlane są wartości zadane parametrów programu głównego.



**5.7.2.6 Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwyty spawalniczego (P17)**

Umożliwia zmianę programu przed rozpoczęciem spawania.

Krótkie naciśnięcie włącznika uchwyty (stuknięcie) powoduje przejście do kolejnego, wyższego programu. Po dojściu do ostatniego dostępnego programu następuje powrót do pierwszego dostępnego programu.

Liczbę wywoływanych programów można ograniczyć za pomocą parametru specjalnego P4 (patrz parametry specjalne P4).

**5.7.2.7 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.

**5.7.2.8 System jednostek (P29)**

**Funkcja nieaktywna**

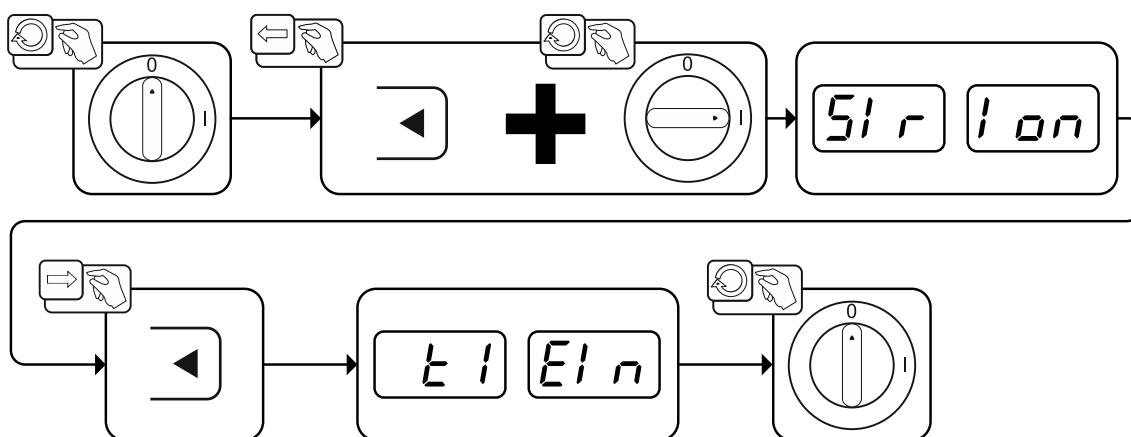
- Wyświetlane są metryczne jednostki miary.

**Funkcja aktywna**

- Wyświetlane są imperialne jednostki miary.

**5.7.3 Przywracanie ustawień fabrycznych**

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



Rys. 5- 47

## 6 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie

### 6.1 Informacje ogólne

#### NIEBEZPIECZEŃSTWO



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

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

#### OSTRZEŻENIE



**Nieprawidłowa konserwacja, kontrola i naprawa!**  
**Konserwacje, kontrole i naprawy produktu mogą przeprowadzać wyłącznie osoby uprawnione (autoryzowany personel serwisowy). Osoba uprawniona to osoba, która na podstawie swojego wykształcenia, wiedza oraz doświadczenia jest w stanie rozpoznać podczas kontroli źródła prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki ostrożności.**

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

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

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

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

## 6.2 Utylizacja urządzenia



### Prawidłowe usuwanie!

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

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

Oprócz wymienionych poniżej przepisów narodowych i międzynarodowych należy zasadniczo przestrzegać odpowiednich ustaw i przepisów krajowych dotyczących usuwania odpadów.

- Zgodnie z wymaganiami europejskimi (dyrektywa 2012/19/UE dotycząca odpadów elektrycznych i elektronicznych) zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie mogą być wyrzucane razem z niesortowanymi odpadami z gospodarstw domowych. Muszą być one usuwane oddzielnie. Symbol pojemnika na śmieci na kółkach zwraca uwagę na konieczność oddzielnego usuwania.

To urządzenie należy oddać do utylizacji lub recyklingu do odpowiedniego punktu segregacji odpadów.

W Niemczech ustawa (Ustawa o wprowadzaniu w obrót, przyjmowaniu zwrotu i nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (ElektroG) wymaga, aby zużyte urządzenie było usuwane oddzielnie od niesortowanych odpadów z gospodarstw domowych.

Publicznoprawne podmioty zajmujące się usuwaniem odpadów (gminy) stworzyły w tym celu punkty, w których można bezpłatnie здаwać zużyte urządzenia z prywatnych gospodarstw domowych.

Za usunięcie danych osobowych odpowiada indywidualnie użytkownik końcowy.

Lampy, baterie lub akumulatory muszą zostać wymontowane przed utylizacją urządzenia i oddzielnie usunięte. Typ baterii lub akumulatora i ich skład jest podany na stronie górnej (typ CR2032 lub SR44). Następujące produkty EWM mogą zawierać baterie lub akumulatory:

- przyłbice spawalnicze  
Baterie lub akumulatory można łatwo wyjąć z kasety LED.
- sterowniki urządzenia  
Baterie lub akumulatory znajdują się z tyłu w odpowiednich gniazdach na płycie drukowanej i można je łatwo wyjąć. Sterowniki można zdemontować za pomocą standardowych narzędzi.

Informacje na temat zbiórki zużytych urządzeń przeznaczonych do utylizacji można uzyskać we właściwym urzędzie miejskim lub urzędzie gminy. Ponadto zużyte urządzenie można przekazać do utylizacji za pośrednictwem lokalnych partnerów EWM w całej Europie.

Więcej informacji na temat ElektroG można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem: <https://www.ewm-group.com/de/nachhaltigkeit.html>.

## 7 Usuwanie usterek

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


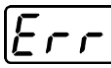
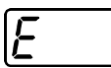
### 7.1 Wersja oprogramowania sterownika urządzenia

Funkcja sprawdzania wersji oprogramowania służy wyłącznie do celów informacyjnych dla personelu serwisowego i dostęp do niej jest możliwy poprzez menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.5!*

### 7.2 Komunikaty zakłóceń (źródło prądu)

**Wyświetlanie możliwego numeru błędu zależy od serii urządzenia i jego konstrukcji!**

W zależności od możliwości wyświetlania wyświetlacza urządzenia, zakłócenie przedstawiane jest w następujący sposób:

Typ wyświetlania - sterownik urządzenia	Wskazanie
wyświetlacz graficzny	
dwa wyświetlacze 7-segmentowe	
jeden wyświetlacz 7-segmentowy	

Możliwa przyczyna zakłócenia jest sygnalizowana przez odpowiedni numer zakłócenia (patrz tabela). W razie wystąpienia błędu następuje wyłączenie modułu mocy.

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

#### Resetowanie błędów (legenda kategorii)

<sup>A</sup> Komunikat błędu znika po usunięciu błędu.

<sup>B</sup> Komunikat błędu można zresetować przez naciśnięcie przycisku ◀.

Wszystkie pozostałe komunikaty błędów można zresetować tylko i wyłącznie poprzez wyłączenie i ponowne włączenie urządzenia.

#### Błąd 3: Błąd tachometru

Kategoria A, B

- ✓ Usterka podajnika drutu.
  - ✘ Sprawdzić połączenia elektryczne (przyłącza, przewody).
- ✓ Trwałe przeciążenie napędu drutu.
  - ✘ Nie układać przewodnicy drutu w ciasnych promieniach.
  - ✘ Sprawdzić przewodnicę drutu pod kątem swobody ruchu.

#### Błąd 4: Nadmierna temperatura

Kategoria A

- ✓ Przegrzane źródło prądu.
  - ✘ Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✘ Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✘ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.

#### Błąd 5: Przepięcie w sieci

Kategoria A <sup>[1]</sup>

- ✓ Napięcie sieciowe za wysokie.
  - ✘ Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciami zasilania źródła prądu.

**Błąd 6: Za niskie napięcie sieci**Kategoria A <sup>[1]</sup>

- ✓ Napięcie sieciowe zbyt niskie.
  - ✗ Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciami zasilania źródła prądu.

**Błąd 7: Brak płynu chłodzącego**

Kategoria B

- ✓ Małe natężenie przepływu.
  - ✗ Dopełnić płyn chłodzący.
  - ✗ Sprawdzić przepływ płynu chłodzącego - usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów.
  - ✗ Dostosować próg przepływu <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Oczyszczyć chłodnicę.
- ✓ Pompa nie obraca się.
  - ✗ Pokręcić wałem pompy.
- ✓ Powietrze w obiegu chłodziwa.
  - ✗ Odpowietrzyć obieg płynu chłodzącego.
- ✓ Wiązka przewodów nie napełniona całkowicie płynem chłodzącym.
  - ✗ Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć > pompa pracuje > proces napełniania.
- ✓ Praca z uchwytem spawalniczym chłodzonym gazem.
  - ✗ Dezaktywować chłodzenie uchwyty.
  - ✗ Połączyć dopływ i powrót płynu chłodzącego za pomocą mostka węzowego.

**Błąd 8: Błąd gazu osłonowego**

Kategoria A, B

- ✓ Brak gazu.
  - ✗ Sprawdzić zasilanie gazem.
- ✓ Za niskie ciśnienie wstępne.
  - ✗ Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów (wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego).

**Błąd 9: Przepięcie wtórne**

- ✓ Przepięcie na wyjściu: usterka inwertora.
  - ✗ Zamówić serwis.

**Błąd 10: Zwarcie doziemne (błąd PE)**

- ✓ Połączenie pomiędzy drutem spawalniczym a obudową urządzenia.
  - ✗ Usunąć połączenie elektryczne.
- ✓ Połączenie pomiędzy obwodem prądu spawania a obudową urządzenia.
  - ✗ Sprawdzić przyłączenie i ułożenie przewodu uziemiającego / uchwyty spawalniczego.

**Błąd 11: Szybkie wyłączenie**

Kategoria A, B

- ✓ Cofnięcie sygnału logicznego „Robot gotowy” w trakcie procesu.
  - ✗ Usunąć błąd nadrzędnego sterownika.

## **Błąd 16: Błąd zbiorczy źródła prądu łuku pilotującego**

Kategoria A

- ✓ Zewnętrzny obwód wyłączenia awaryjnego został przerwany.
  - ✗ Sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego i usunąć przyczynę błędu.
- ✓ Obwód wyłączenia awaryjnego źródło prądu został aktywowany (konfigurowalny wewnętrznie).
  - ✗ Ponownie dezaktywować obwód wyłączenia awaryjnego.
- ✓ Przegrzane źródło prądu.
  - ✗ Poczeekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✗ Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✗ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.
- ✓ Zwarcie w uchwycie spawalniczym.
  - ✗ Sprawdzić uchwyt spawalniczy.
  - ✗ Zamówić serwis.

## **Błąd 17: Błąd zimnego drutu**

Kategoria B

- ✓ Usterka podajnika drutu.
  - ✗ Sprawdzić połączenia elektryczne (przyłącza, przewody).
- ✓ Trwałe przeciążenie napędu drutu.
  - ✗ Nie układać przewodnicy drutu w ciasnych promieniach.
  - ✗ Sprawdzić przewodnicę drutu pod kątem swobody ruchu.

## **Błąd 18: Błąd gazu plazmowego**

Kategoria B

- ✓ Brak gazu.
  - ✗ Sprawdzić zasilanie gazem.
- ✓ Za niskie ciśnienie wstępne.
  - ✗ Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów (wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego).

## **Błąd 19: Błąd gazu osłonowego**

Kategoria B

- ✓ Brak gazu.
  - ✗ Sprawdzić zasilanie gazem.
- ✓ Za niskie ciśnienie wstępne.
  - ✗ Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów (wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego).

**Błąd 20: Brak płynu chłodzącego**

Kategoria B

- ✓ Małe natężenie przepływu.
  - ✗ Dopełnić płyn chłodzący.
  - ✗ Sprawdzić przepływ płynu chłodzącego - usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów.
  - ✗ Dostosować próg przepływu <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Oczyszczyć chłodnicę.
- ✓ Pompa nie obraca się.
  - ✗ Pokręcić wałem pompy.
- ✓ Powietrze w obiegu chłodziwa.
  - ✗ Odpowietrzyć obieg płynu chłodzącego.
- ✓ Wiązka przewodów nie napełniona całkowicie płynem chłodzącym.
  - ✗ Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć > pompa pracuje > proces napełniania.
- ✓ Praca z uchwytem spawalniczym chłodzonym gazem.
  - ✗ Dezaktywować chłodzenie uchwyty.
  - ✗ Połączyć dopływ i powrót płynu chłodzącego za pomocą mostka węzowego.

**Błąd 22: Nadmierna temperatura płynu chłodzącego**

Kategoria B

- ✓ Przegrzany płyn chłodzący <sup>[2]</sup>.
  - ✗ Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✗ Skontrolować, oczyścić lub wymienić wentylator.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✗ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.

**Błąd 23: Nadmierna temperatura**

Kategoria A

- ✓ Komponent zewnętrzny (np. wysokoczęstotliwościowe urządzenie zapłonowe) przegrzany.
- ✓ Przegrzane źródło prądu.
  - ✗ Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✗ Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✗ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.

**Błąd 24: Błąd zajarzania łuku pilotującego**

Kategoria B

- ✓ Łuk pilotujący nie może zajarzać się.
  - ✗ Sprawdzić wyposażenie uchwyty spawalniczego.

**Błąd 25: Błąd gazu formierskiego**

Kategoria B

- ✓ Brak gazu.
  - ✗ Sprawdzić zasilanie gazem.
- ✓ Za niskie ciśnienie wstępne.
  - ✗ Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów (wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego).

## **Błąd 26: Nadmierna temperatura modułu łuku pilotującego**

Kategoria A

- ✓ Przegrzane źródło prądu.
  - ✘ Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✘ Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✘ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.

## **Błąd 32: Błąd I>0**

- ✓ Nieprawidłowy pomiar prądu.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 33: Błąd UIST**

- ✓ Nieprawidłowy pomiar napięcia.
  - ✘ Usunąć zwarcie w obwodzie prądu spawania.
  - ✘ Usunąć zewnętrzne napięcia czujnika.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 34: Błąd w układzie elektronicznym**

- ✓ Błąd kanału A/D.
  - ✘ Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 35: Błąd w układzie elektronicznym**

- ✓ Błąd zbocza sygnału.
  - ✘ Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 36: błąd S**

- ✓ Naruszone warunki S.
  - ✘ Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 37: Nadmierna temperatura / błąd w układzie elektronicznym**

- ✓ Przegrzane źródło prądu.
  - ✘ Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
- ✓ Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.
  - ✘ Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.
- ✓ Zablokowany wlot lub wylot powietrza.
  - ✘ Skontrolować wlot lub wylot powietrza.

## **Błąd 38: Błąd IIST**

- ✓ Zwarcie w obwodzie prądu spawania przed spawaniem.
  - ✘ Usunąć zwarcie w obwodzie prądu spawania.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 39: Błąd w układzie elektronicznym**

- ✓ Przepięcie wtórne.
  - ✘ Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie.
  - ✘ Zamówić serwis.



**Błąd 40: Błąd w układzie elektronicznym**

- ✓ Błąd I>0
- ✘ Zamówić serwis.

**Błąd 47: Połączenie radiowe (BT)**

Kategoria B

- ✓ Błąd połączenia między spawarką a urządzeniem peryferyjnym.
- ✘ Przestrzegać dokumentacji dołączonej do interfejsu danych z transmisją radiową.

**Błąd 48: Błąd zajarzania**

Kategoria B

- ✓ Brak zajarzania przy starcie procesu (urządzenia automatyczne).
- ✘ Sprawdzić podawanie drutu.
- ✘ Sprawdzić przyłącza przewodów obciążenia w obwodzie prądu spawania.
- ✘ W razie potrzeby oczyścić przed spawaniem skorodowane powierzchnie obrabianego przedmiotu.

**Błąd 49: Przerwanie łuku**

Kategoria B

- ✓ Podczas spawania ze zautomatyzowanym systemem nastąpiło przerwanie łuku.
- ✘ Sprawdzić podawanie drutu.
- ✘ Dostosować prędkość spawania.

**Błąd 50: Numer programu**

Kategoria B

- ✓ Błąd wewnętrzny.
- ✘ Zamówić serwis.

**Błąd 51: Wył. awaryjne**

Kategoria A

- ✓ Zewnętrzny obwód wyłączenia awaryjnego został przerwany.
- ✘ Sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego i usunąć przyczynę błędu.
- ✓ Obwód wyłączenia awaryjnego źródło prądu został aktywowany (konfigurowalny wewnętrznie).
- ✘ Ponownie dezaktywować obwód wyłączenia awaryjnego.

**Błąd 52: Brak podajnika drutu (DV)**

- ✓ Po włączeniu zautomatyzowanego systemu nie został rozpoznany żaden podajnik drut (DV).
- ✘ Skontrolować lub podłączyć przewody sterujące podajników drutu.
- ✘ Skorygować numer identyfikacyjny automatycznego podajnika drutu (przy 1DV: zapewnić numer 1; przy 2DV jeden podajnik drutu z numerem 1 i jeden podajnik z numerem 2).

**Błąd 53: Brak podajnika drutu 2**

Kategoria B

- ✓ Nie rozpoznany podajnik drutu 2.
- ✘ Sprawdzić połączenia przewodów sterujących.

**Błąd 54: błąd VRD**

- ✓ Błąd przyrządu redukcji napięcia.
- ✘ W razie potrzeby odłączyć obce urządzenie od obwodu prądu spawania.
- ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 55: Nadmierne natężenie prądu w napędzie podawania drutu**

Kategoria B

- ✓ Wykrycie nadmiernego natężenia prądu w napędzie podawania drutu.
  - ✘ Nie układać przewodnicy drutu w ciasnych promieniach.
  - ✘ Sprawdzić przewodnicę drutu pod kątem swobody ruchu.

## **Błąd 56: Zanik fazy**

- ✓ Zanik jednej fazy napięcia sieciowego.
  - ✘ Sprawdzić przyłączy sieciowe, wtyk sieciowy oraz bezpieczniki sieciowe.

## **Błąd 57: Błąd tachometru Slave**

Kategoria B

- ✓ Usterka podajnika drutu (napęd Slave).
  - ✘ Sprawdzić połączenia (przyłącza, przewody).
- ✓ Trwałe przeciążenie napędu drutu (napęd Slave).
  - ✘ Nie układać przewodnicy drutu w ciasnych promieniach.
  - ✘ Sprawdzić przewodnicę drutu pod kątem swobody ruchu.

## **Błąd 58: Zwarcie**

Kategoria B

- ✓ Zwarcie w obwodzie prądu spawania.
  - ✘ Usunąć zwarcie w obwodzie prądu spawania.
  - ✘ Uchwyt spawalniczy odkładać na izolowanym podłożu.

## **Błąd 59: Urządzenie niekompatybilne**

- ✓ Urządzenie podłączone do systemu jest niekompatybilne.
  - ✘ Odłączyć urządzenie niekompatybilne od systemu.

## **Błąd 60: Niekompatybilne oprogramowanie**

- ✓ Oprogramowanie urządzenia jest niekompatybilne.
  - ✘ Odłączyć urządzenie niekompatybilne od systemu.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 61: Nadzorowanie spawania**

- ✓ Wartość rzeczywista jednego parametru spawania znajduje się poza określonym polem tolerancji.
  - ✘ Przestrzegać pola tolerancji.
  - ✘ Dostosować parametr spawania.

## **Błąd 62: Komponenty systemu**

- ✓ Nie znaleziono komponentu systemu.
  - ✘ Zamówić serwis.

## **Błąd 63: Błąd napięcia sieciowego**

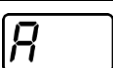
- ✓ Napięcie robocze i sieciowe są niekompatybilne.
  - ✘ Sprawdzić i dostosować napięcie robocze i sieciowe.

[1] tylko Picotig 220 puls

[2] wartości i / lub progów przełączania patrz dane techniczne.

### 7.3 Komunikaty ostrzegawcze

W zależności od możliwości wyświetlania wyświetlacza urządzenia, komunikat ostrzegawczy przedstawiony jest w następujący sposób:

Typ wyświetlania - sterownik urządzenia	Wskazanie
wyświetlacz graficzny	
dwa wyświetlacze 7-segmentowe	
jeden wyświetlacz 7-segmentowy	

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.

Ostrzeżenie	Możliwa przyczyna / Środki zaradcze
1 Nadmierna temperatura	Wkrótce może nastąpić wyłączenie na skutek nadmiernej temperatury.
2 Zaniki półfali	Sprawdzić parametry procesowe.
3 Ostrzeżenie przed chłodzeniem uchwytu spawalniczego	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego.
4 Gaz osłonowy	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym.
5 Przepływ płynu chłodzącego	Sprawdzić min. natężenie przepływu. <sup>[2]</sup>
6 Rezerwa drutu	Na szpuli pozostało już niewiele drutu.
7 Awaria magistrali CAN-Bus	Podajnik drutu nie podłączony, bezpiecznik samoczynny silnika podajnika drutu (zresetować wyzwolony automat przez naciśnięcie).
8 Obwód prądu spawania	Indukcyjność obwodu prądu spawania dla wybranego zadania spawalniczego jest za wysoka.
9 Konfiguracja podajnika drutu	Sprawdzić konfigurację podajnika drutu.
10 Inwerter częściowy	Jeden lub kilka inwerterów częściowych nie dostarcza prądu spawania.
11 Nadmierna temperatura płynu chłodzącego <sup>[1]</sup>	Sprawdzić temperaturę i progi przełączania. <sup>[2]</sup>
12 Nadzorowanie spawania	Wartość rzeczywista jednego parametru spawania znajduje się poza określonym polem tolerancji.
13 Błąd kontaktowy	Rezystancja w obwodzie prądu spawania jest zbyt duża. Sprawdzić połączenie uziemiające.
14 Błąd porównania	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd nadal występuje, powiadomić serwis.
15 Bezpiecznik sieciowy	Osiągnięto limit mocy bezpiecznika sieciowego i zmniejsza się moc spawania. Sprawdzić ustawienie bezpiecznika.
16 Ostrzeżenie przed gazem osłonowym	Sprawdzić zasilanie gazem.
17 Ostrzeżenie przed gazem plazmowym	Sprawdzić zasilanie gazem.
18 Ostrzeżenie przed gazem formierskim	Sprawdzić zasilanie gazem.

Ostrzeżenie	Możliwa przyczyna / Środki zaradcze
19 Ostrzeżenie przed gazem 4	zarezerwowane
20 Ostrzeżenie przed temperaturą płynu chłodzącego	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego.
21 Nadmierna temperatura 2	zarezerwowane
22 Nadmierna temperatura 3	zarezerwowane
23 Nadmierna temperatura 4	zarezerwowane
24 Ostrzeżenie przed przepływem płynu chłodzącego	Sprawdzić zasilanie płynem chłodzącym. Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego. Sprawdzić przepływ i progi przełączania. <sup>[2]</sup>
25 Przepływ 2	zarezerwowane
26 Przepływ 3	zarezerwowane
27 Przepływ 4	zarezerwowane
28 Ostrzeżenie przed końcem zapasu drutu	Sprawdzić podawanie drutu.
29 Brak drutu 2	zarezerwowane
30 Brak drutu 3	zarezerwowane
31 Brak drutu 4	zarezerwowane
32 Błąd tachometru	Usterka podajnika drutu - trwałe przeciążenie napędu drutu.
33 Nadmierne natężenie prądu silnika podajnika drutu	Wykrycie nadmiernego natężenia prądu silnika podajnika drutu.
34 JOB nieznan	Nie dokonano wyboru zadania spawalniczego JOB, ponieważ numer JOB jest nieznan.
35 Nadmierne natężenie prądu silnika podajnika drutu Slave	Wykrycie nadmiernego natężenia prądu silnika podajnika drutu Slave (system Push/Push lub napęd pośredni).
36 Błąd tachometru Slave	Usterka podajnika drutu - trwałe przeciążenie napędu drutu (system Push/Push lub napęd pośredni).
37 Awaria magistrali FAST-Bus	Podajnik drutu nie podłączony (zresetować bezpiecznik samoczynny silnika podajnika drutu przez naciśnięcie).
38 Niekompletne informacje o komponentach	Sprawdzić zarządzanie spawanymi elementami Xnet.
39 Awaria półfali sieciowej	Sprawdzić napięcie zasilania.
40 Słaba sieć energetyczna	Sprawdzić napięcie zasilania.
41 Moduł chłodzący nierozpoznany	Podłączony uchwyt spawalniczy chłodzony cieczą, ale nie wykryta żadna chłodnica. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdzić przyłącze chłodnicy</li> <li>• Użyć uchwyty spawalniczego chłodzonego gazem</li> </ul>
47 Bateria (przystawka zdalnego sterowania, typ BT)	Niski poziom baterii (wymienić baterię)

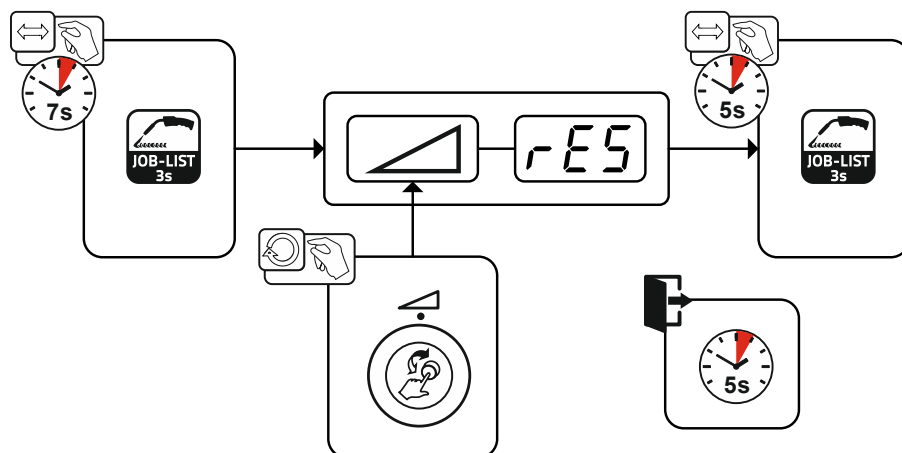
<sup>[1]</sup> tylko w przypadku serii urządzeń XQ

<sup>[2]</sup> wartości i / lub progi przełączania patrz Dane techniczne.

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

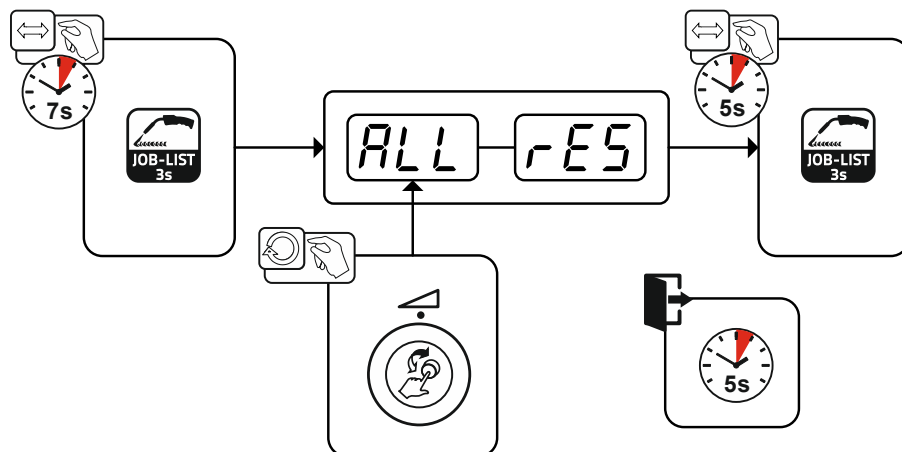
Wszystkie zapisane przez użytkownika parametry spawalnicze zostaną zastąpione przez ustawienia fabryczne.

### 7.4.1 Resetowanie pojedynczego zadania



Rys. 7- 1

### 7.4.2 Resetowanie wszystkich zadań



Rys. 7- 2

## 8 Załącznik

### 8.1 JOB-List

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
1	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
3	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
8	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
13	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
34	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
74	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
76	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
82	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
98	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
100	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
106	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	łukowe spawanie metali w osłonie gazów standard / puls	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	żłobienie			
127	zajarzanie kontaktowe TIG			
128	spawanie elektrodą otuloną			
173	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
174	rootArc / rootArc puls	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
188	MIG / MAG bez Synergii	specjalny	specjalny	Specjal

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
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
212	drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyłowy	CO2-100 (C1)	1,2
213	drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyłowy	CO2-100 (C1)	1,6
229	drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
233	drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyłowy	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyłowy	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	drut proszkowy, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	drut proszkowy, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	drut proszkowy, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	drut proszkowy, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	Ar-82 / CO2-18 (M21)	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, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	CO2-100 (C1)	1,2
261	drut proszkowy, rutyłowy	stal FCW - rutyłowa	CO2-100 (C1)	1,6
290	forceArc / drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / drut proszkowy, metalowy	stal FCW - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
350	drut proszkowy samoosłonowy	stal FCW - rutyłowa	bez gazu	0,8
351	drut proszkowy samoosłonowy	stal FCW - rutyłowa	bez gazu	1,0
352	drut proszkowy samoosłonowy	stal FCW - rutyłowa	bez gazu	1,2

<sup>[1]</sup> Aktywne tylko i wyłącznie w serii urządzeń Titan XQ AC .



## 8.2 Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania

### 8.2.1 Spawanie metodą MIG/MAG

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Wskaźnik	Standard (ustawienie)	Jednostka	min.	maks.
Czas początkowego wypływu gazu w JOB 188	$\overline{GPr}$	0,1	s	0	- 20
Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością w JOB 188 (zależne od programu głównego P <sub>A</sub> )	$\overline{UJc}$	0	%	1	- 100
Prędkość podawania drutu w programie startowym P <sub>START</sub> (zależna od programu głównego P <sub>A</sub> )	$\overline{fSE}$	- <sup>[1]</sup>	%	0	- 200
Korekta długości łuku w programie startowym	$\overline{cSE}$	0	V	-9,9	- 9,9
Czas startu	$\overline{tSE}$	- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Czas opadania z programu startowego P <sub>START</sub> na program główny P <sub>A</sub>	$\overline{tSS}$	0,3	s	0	- 20
Prędkość podawania drutu w programie głównym P <sub>A</sub>	-	- <sup>[1]</sup>	m/min	0,5 <sup>[1]</sup>	- 25 <sup>[1]</sup>
Czas spawania punktowego	$\overline{tP}$	- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Czas opadania z programu głównego P <sub>A</sub> na program końcowy P <sub>END</sub>	$\overline{tSE}$	- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Prędkość podawania drutu w programie końcowym P <sub>END</sub> (zależna od programu głównego P <sub>A</sub> )	$\overline{fEd}$	- <sup>[1]</sup>	%	0	- 200
Korekta długości łuku w programie program końcowym P <sub>END</sub>	$\overline{cEd}$	- <sup>[1]</sup>	V	-9,9	- 9,9
Czas prądu końcowego (czas trwania prądu końcowego)	$\overline{tEd}$	- <sup>[1]</sup>	s	0	- 20
Czas końcowego wypływu gazu w JOB 188	$\overline{GPE}$	0,5	s	0	- 20
Czas upalania drutu	$\overline{rbd}$	20	-	0	- 499
Dynamika łuku świetlnego (dławienie)	$\overline{dYn}$	0	-	-6	- 6

<sup>[1]</sup> Wartość zależy od wybranego zadania spawalniczego (JOB)

### 8.2.2 Spawanie metodą TIG

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Wskaźnik	Standard (ustawienie)	Jednostka	min.	maks.
Czas początkowego wypływu gazu	$\overline{GPr}$	0	s	0	- 20
Prąd zajarzania (procentowo od prądu głównego)	$\overline{fSE}$	50	%	1	- 200
Czas startu	$\overline{tSE}$	0,5	s	0	- 20
Czas opadania prądu	$\overline{tSS}$	0,5	s	0	- 20
Czas spawania punktowego	$\overline{tP}$	0,2	s	0,01	- 20
Czas opadania prądu (czas od prądu głównego na prąd końcowy)	$\overline{tSE}$	0,5	s	0	- 20
Prąd końcowy (procentowo od prądu głównego)	$\overline{fEd}$	30	%	1	- 200
Czas prądu końcowego	$\overline{tEd}$	0,5	s	0	- 20
Czas końcowego wypływu gazu	$\overline{GPE}$	5	s	0	- 20

## 8.2.3 Spawanie elektrodą otuloną

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	Standard (ustawienie)	Jednostka	min.	maks.
Prąd Hotstart, procentowo od prądu głównego	[i hE]	120	%	0	200
Czas Hotstart	[t hE]	0,5	s	0,0	20,0
Arcforce	[RrE]	0		-40	40

### 8.3 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"