



PL

Sterownik

LP-XQ (M3.7X-N)

LP-XQ (M3.7X-O)

099-5TLPXQ-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

27.04.2021

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

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.

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

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

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

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8
56271 Mündersbach Niemcy
Tel: +49 2680 181-0 , Faks: -244
e-mail: info@ewm-group.com
www.ewm-group.com

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji pozostają własnością producenta.

Powielanie, także w części, wyłącznie za pisemną zgodą.

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

1	Spis treści	3
1	Spis treści	3
2	Dla własnego bezpieczeństwa	6
2.1	Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji	6
2.2	Objaśnienie symboli	7
2.3	Przepisy dotyczące bezpieczeństwa	8
2.4	Transport i umieszczenie urządzenia	11
3	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	13
3.1	Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami	13
3.2	Obowiązująca dokumentacja	13
3.3	Wersja oprogramowania	13
3.4	Część kompletnej dokumentacji	14
4	Układ sterowania – elementy sterownicze	15
4.1	Przegląd obszarów sterowania	15
4.1.1	Obszar sterowania A	16
4.1.2	Obszar sterowania B	18
4.2	Wyświetlanie parametrów spawania	20
4.3	Obsługa sterownika urządzenia	21
4.3.1	Widok główny	21
4.3.2	Ustawienie mocy spawania	21
4.3.3	Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)	21
4.3.4	Funkcja blokady	22
4.3.5	Ulubione zadania JOB	22
4.3.5.1	Zapisanie aktualnych ustawień do faworyta	22
4.3.5.2	Ładowanie zapisanego faworyta	23
4.3.5.3	Usuwanie zapisanego faworyta	23
4.3.5.4	Opis funkcji	23
4.3.6	Zasilanie gazem ochronnym	23
4.3.7	Ustawianie ilości gazu osłonowego	23
4.3.7.1	Test gazu	24
4.3.7.2	Płukanie wiązki przewodów	24
4.4	Spawanie metodą MIG/MAG	25
4.4.1	Wprowadzanie drutu	25
4.4.2	Cofanie drutu	25
4.4.3	Wybór zadania spawalniczego	26
4.4.3.1	Podstawowe parametry spawalnicze	26
4.4.3.2	Metody spawania	27
4.4.3.3	Tryb pracy	27
4.4.4	Sposób spawania	28
4.4.5	Moc spawania (punkt roboczy)	29
4.4.5.1	Akcesoria do ustawiania punktu roboczego	29
4.4.5.2	Długość łuku świetlnego	30
4.4.5.3	Dynamika łuku świetlnego (dławienie)	30
4.4.5.4	Kopiowanie JOB (zadanie spawalnicze)	30
4.4.6	Programy (P _A 1-15)	31
4.4.7	Wybór i ustawianie	31
4.4.8	Przebieg programu	33
4.4.9	Tryby pracy (przebieg działania)	34
4.4.9.1	Objaśnienie symboli i funkcji	34
4.4.9.2	Wyłączenie przymusowe	34
4.4.10	Menu ekspert (MIG/MAG)	41
4.4.10.1	Dopalenie elektrody	42
4.4.11	forceArc XQ / forceArc puls XQ	42
4.4.12	rootArc XQ / rootArc puls XQ	43
4.4.13	wiredArc	43
4.4.14	coldArc XQ / coldArc puls XQ	44
4.4.15	Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG	44
4.4.16	Uchwyt specjalny MIG/MAG	45
4.4.16.1	Tryb programu i sterowania up/down	45

	4.4.16.2	Przełączenie między Push/Pull a napędem pośrednim	45
4.5		Spawanie metodą TIG	45
	4.5.1	Wybór zadania spawalniczego	45
	4.5.2	Ustawienie prądu spawania	46
	4.5.3	Zajazanie łuku	46
	4.5.3.1	Liftarc	46
	4.5.4	Tryby pracy (przebieg działania)	46
	4.5.4.1	Objaśnienie symboli i funkcji	46
	4.5.4.2	Wyłączenie przymusowe	47
4.6		Spawanie elektrodą otuloną	51
	4.6.1	Wybór zadania spawalniczego	51
	4.6.2	Ustawienie prądu spawania	51
	4.6.3	Arcforce	51
	4.6.4	Hotstart	52
	4.6.5	Antistick	52
4.7		Opcje (komponenty dodatkowe)	52
	4.7.1	Elektroniczna regulacja ilości gazu (OW DGC)	52
	4.7.2	Czujnik rezerwy drutu (OW WRS)	52
	4.7.3	Ogrzewanie szpuli drutu (OW WHS)	52
4.8		Kontrola dostępu	53
4.9		Układ redukcji napięcia	53
4.10		Menu konfiguracji urządzenia	54
	4.10.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów	54
	4.10.2	Porównanie rezystancji przewodu	55
4.11		Tryb oszczędzania energii (Standby)	56
4.12		Parametry specjalne (Ustawienia rozszerzone)	56
	4.12.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów	57
	4.12.1.1	Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu (P1)	59
	4.12.1.2	Program „0”, zwolnienie blokady programu (P2)	59
	4.12.1.3	Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (P3)	59
	4.12.1.4	Ograniczenie programów (P4)	60
	4.12.1.5	Specjalny cykl pracy w trybach pracy dwutakt i czterotakt specjalny (P5)	60
	4.12.1.6	Tryb pracy z korektą, ustawianie wartości granicznej (P7)	60
	4.12.1.7	Przełączanie programów za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P8)	62
	4.12.1.8	System TippStart 4T/4Ts (P9)	63
	4.12.1.9	Ustawienie "Tryb pojedynczy lub podwójny" (P10)	63
	4.12.1.10	Ustawienie 4Ts-czas przełączenia (P11)	63
	4.12.1.11	Przełączanie listy zadań spawalniczych (P12)	64
	4.12.1.12	Dolna i górna granica zdalnego przełączenia JOB (P13, P14)	64
	4.12.1.13	Funkcja Hold (P15)	64
	4.12.1.14	Tryb zadań pakietowych (P16)	65
	4.12.1.15	Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego (P17)	65
	4.12.1.16	Wskazanie wartości średniej przy superPuls (P19)	66
	4.12.1.17	Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA (P20)	66
	4.12.1.18	Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych (P21)	66
	4.12.1.19	Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ (P22)	66
	4.12.1.20	Ustawienie programów względnych (P23)	66
	4.12.1.21	Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24)	66
	4.12.1.22	Wybór JOB w trybie ekspert (P25)	66
	4.12.1.23	Wartość zadana ogrzewania drutu (P26)	66
	4.12.1.24	Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania (P27)	66
	4.12.1.25	Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu (P28)	67
	4.12.1.26	System jednostek (P29)	67
	4.12.1.27	Możliwość wyboru przebiegu programu za pomocą pokrętła moc spawania (P30)	67
4.12.2		Przywracanie ustawień fabrycznych	67

5	Usuwanie usterek	68
5.1	Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia.....	68
5.2	Komunikaty zakłóceń (źródło prądu)	68
5.3	Komunikaty ostrzegawcze	72
5.4	Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych	74
5.4.1	Resetowanie pojedynczego zadania	74
5.4.2	Resetowanie wszystkich zadań.....	74
6	Załącznik	75
6.1	JOB-List	75
6.2	Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania.....	85
6.2.1	Spawanie metodą MIG/MAG.....	85
6.2.2	Spawanie elektrodą otuloną	85
6.3	Wyszukiwanie punktów handlowych.....	86

2 Dla własnego bezpieczeństwa

2.1 Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

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

OSTRZEŻENIE

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

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

OSTROŻNIE

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

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



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

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

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

2.2 Objąśnienie symboli

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	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 / naciśnij przez 4 s)		Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)		Lampka sygnalizacyjna miga na czerwono
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać		
	Narzędzie jest konieczne / użyć		

2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE



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

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



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!

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

- Nie dotykać bezpośrednio elementów przewodzących napięcie, jak gniazda prądu spawania, elektrody pyłowe, wolframowe lub drut elektrodowy!
- 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 wyłączeniu z użytku pojedynczych źródeł prądu należy w pewny sposób odłączyć wszystkie przewody sieciowe oraz przewody prądu spawania od całego systemu spawania. (niebezpieczeństwo ze strony napięć powrotnych!)
- Nie należy łączyć ze sobą spawarek z przełącznikiem biegunowości (seria PWS) lub urządzeń do spawania prądem przemiennym (AC), ponieważ w wyniku nieprawidłowej obsługi może dojść do niedozwolonego zsumowania napięć spawania.



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

**Niebezpieczeństwo 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 zapalniczki.
- W strefie roboczej mieć przygotowane do użycia odpowiednie urządzenia gaśnicze!
- Przed rozpoczęciem spawania usunąć dokładnie pozostałości palnych materiałów ze spawanego przedmiotu.
- Zespawane przedmioty poddawać dalszej obróbce dopiero po ostygnięciu. Unikać kontaktu z materiałami łatwopalnymi!

OSTROŻNIE



Dym i gaz!

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

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



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.



- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych!
- Rozwijać całkowicie przewody spawalnicze!
- Czule na zakłócenia urządzenia i układy odpowiednio zaekranować!
- Rozruszniki serca mogą nie działać prawidłowo (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, przystawek zdalnego sterowania, części zamiennych i zużywalnych etc.) pochodzących z naszego programu produkcji!*
- *Akcesoria podłączać wyłącznie, gdy urządzenie jest wyłączone, do odpowiednich gniazd i zabezpieczyć przed odłączeniem.*

Wymagania w zakresie podłączenia do publicznej sieci zasilającej

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

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 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 odnosi się wyłącznie do urządzeń ze sterownikiem urządzenia M3.7X-N lub M3.7X-O .

3.2 Obowiązująca dokumentacja

- Instrukcje eksploatacji połączonych spawarek
- Dokumentacja opcjonalnych rozszerzeń

3.3 Wersja oprogramowania

Niniejsza instrukcja opisuje następującą wersję oprogramowania:

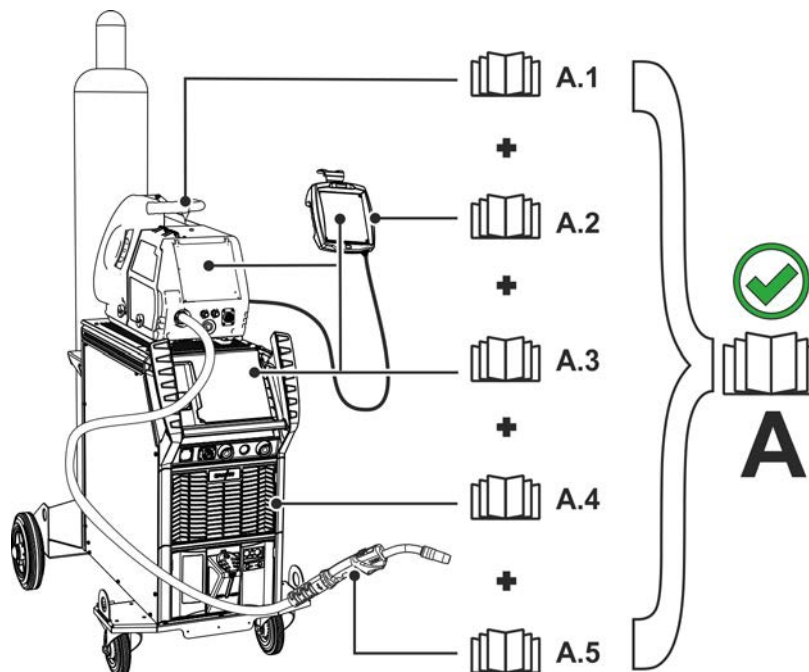
x.x.x.x

Wersja oprogramowania sterownika urządzenia można wyświetlić w menu konfiguracji urządzenia (menu Srv) > Patrz rozdział 4.10.

3.4 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

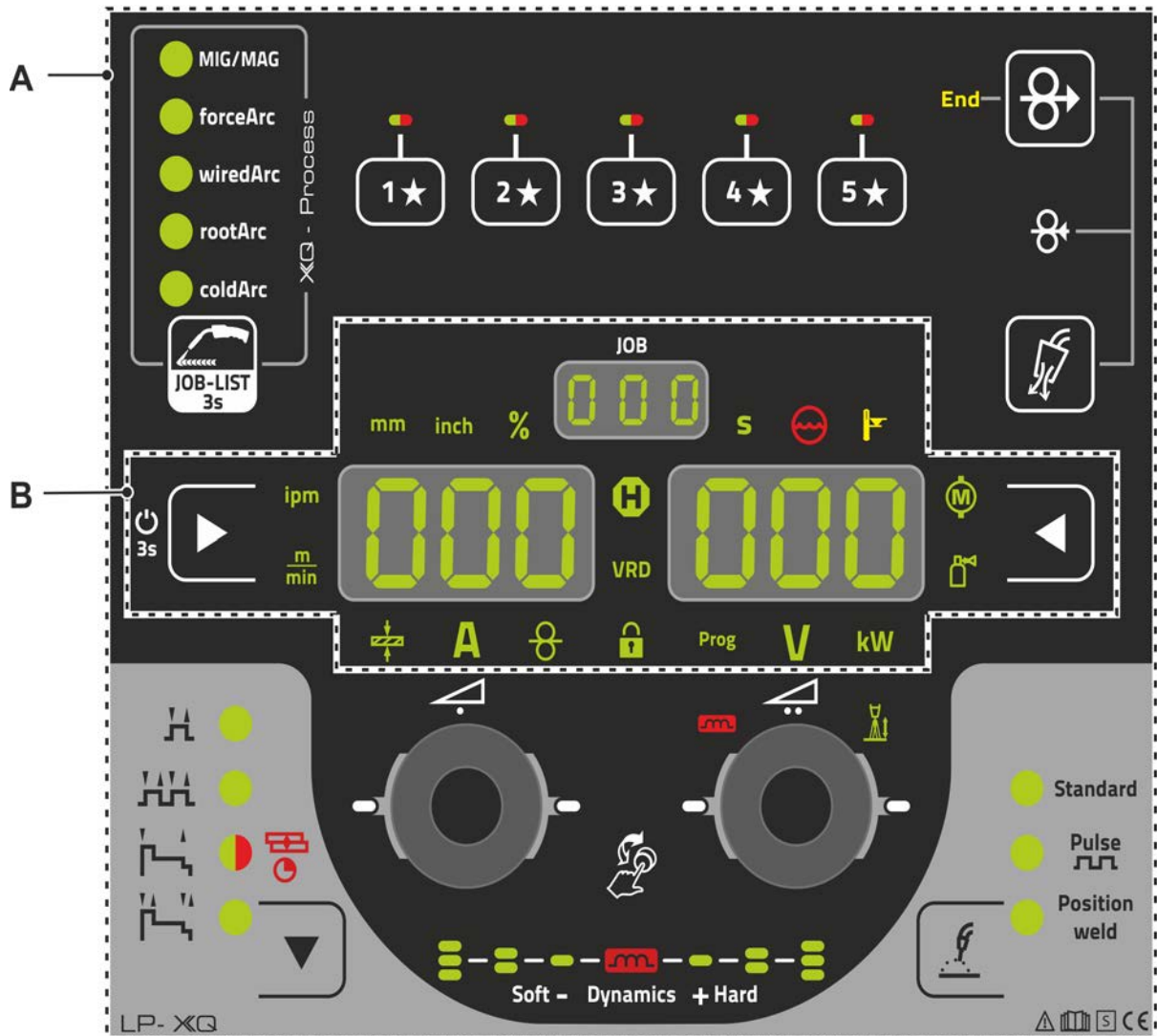
Na rysunku przedstawiony jest ogólny przykład systemu spawalniczego.

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

4 Układ sterowania – elementy sterownicze

4.1 Przegląd obszarów sterowania

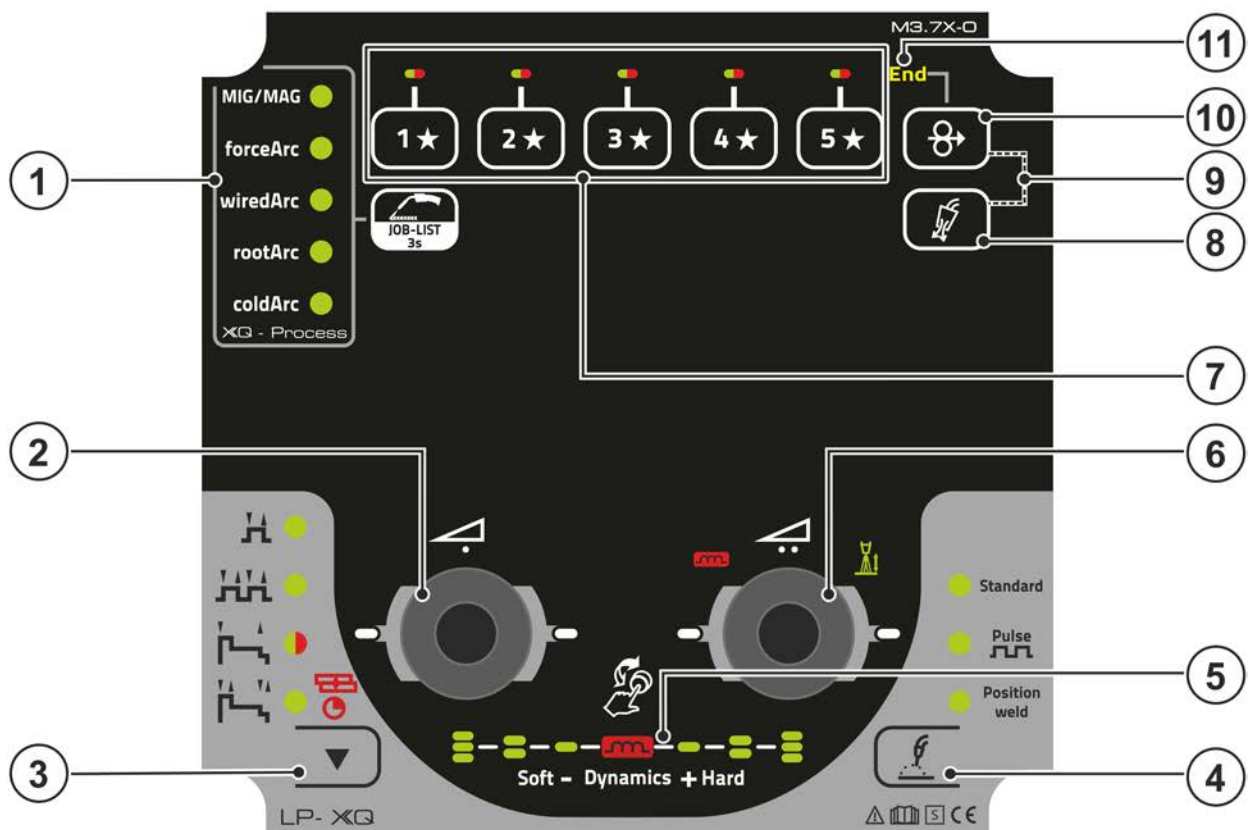
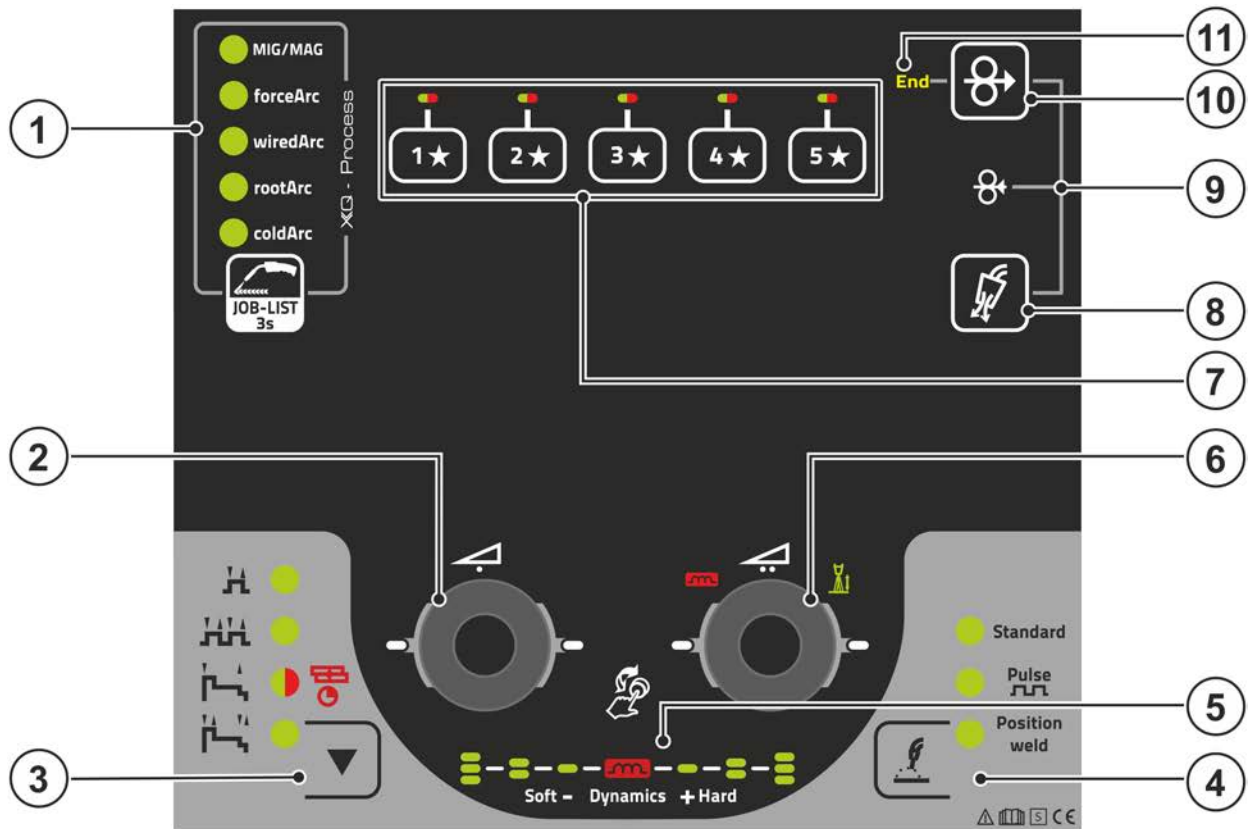
Sterownik urządzenia do opisu został podzielony na dwa zakresy (A, B) w celu zagwarantowania najlepszej przejrzystości. Zakresy ustawień wartości parametrów są zestawione w rozdziale Przegląd parametrów > Patrz rozdział 6.2.






Rys. 4- 1

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

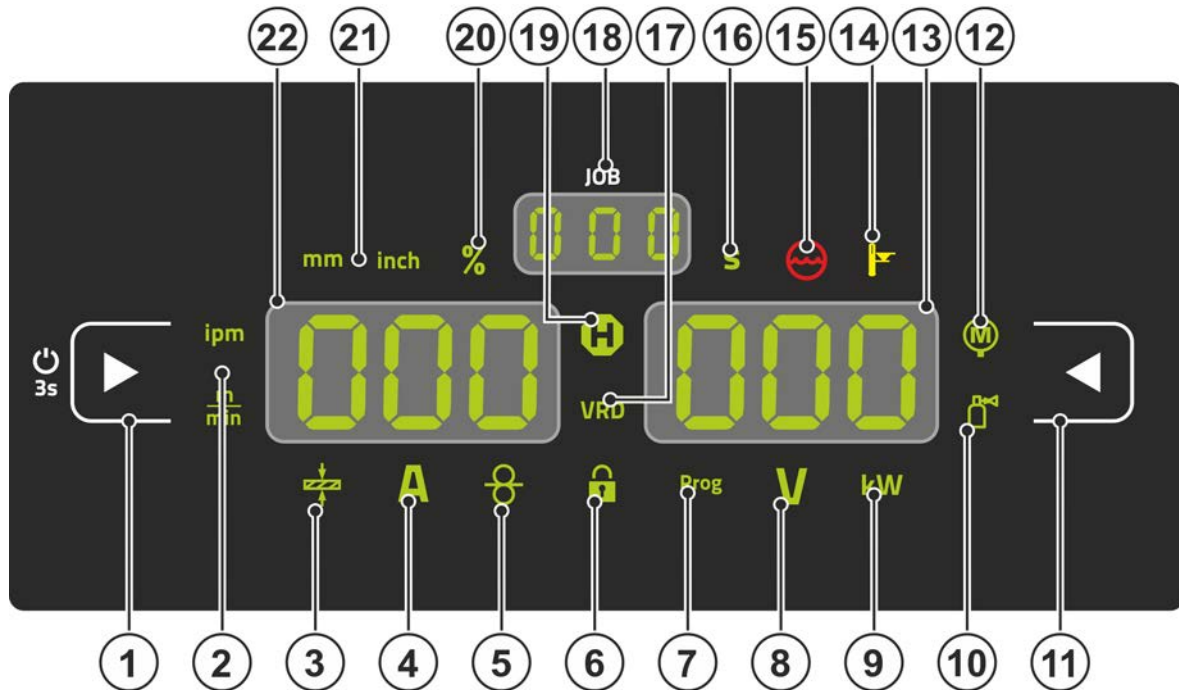
4.1.1 Obszar sterowania A



Rys. 4- 2






Poz.	Symbol	Opis
1		Przycisk Zadanie spawalnicze (JOB) <ul style="list-style-type: none"> -----Krótkie wciśnięcie przycisku: Szybkie przełączenie dostępnych metod spawania w wybranych parametrach podstawowych (materiał/drut/gaz). -----Długie wciśnięcie przycisku: Wybrać zadanie spawalnicze (JOB) z listy zadań spawalniczych (JOB-LIST) > <i>Patrz rozdział 4.4.3.</i>
2		Pokrętko (Click-Wheel) Moc spawania <ul style="list-style-type: none"> -----Ustawienie mocy spawania > <i>Patrz rozdział 4.4.5</i> -----Ustawienie różnych wartości parametrów w zależności od wstępnego wyboru. (Przy aktywowanym podświetleniu tła możliwe są ustawienia.)
3		Przycisk Tryby pracy (przebiegi działania) > <i>Patrz rozdział 4.4.9</i> <ul style="list-style-type: none"> -----2-taktowy -----4-taktowy -----Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono: 2-takt specjalny -----Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: spawanie punktowe MIG -----4-taktowy-specjalny
4		Przycisk Sposób spawania > <i>Patrz rozdział 4.4.4</i>
5		Wskaźnik Dynamika łuku Wyświetlana jest wysokość i ukierunkowanie ustawionej dynamiki łuku.
6		Korekta długości łuku Click-Wheel <ul style="list-style-type: none"> -----Ustawienie korekty długości łuku > <i>Patrz rozdział 4.4.5.2</i> -----Ustawienie dynamiki łuku świetlnego > <i>Patrz rozdział 4.4.5.3</i> -----Ustawienie różnych wartości parametrów w zależności od wstępnego wyboru. Po włączeniu podświetlenia tła możliwe są ustawienia.
7		Przycisk - faworyci JOB > <i>Patrz rozdział 4.3.5</i> <ul style="list-style-type: none"> -----Krótkie naciśnięcie przycisku: Ładowanie faworyta -----Długie naciśnięcie przycisku (>2 s): Zapisanie faworyta -----Długie naciśnięcie przycisku (>12 s): Usuwanie faworyta
8		Przycisk Test gazu / płukanie wiązki przewodów > <i>Patrz rozdział 4.3.7</i>
9		Cofanie drutu > <i>Patrz rozdział 4.4.2</i> Wolne od napięcia i wolne od gazu cofanie elektrody drutowej.
10		Przycisk Wprowadzenie drutu Wolne od napięcia i wolne od gazu wprowadzanie elektrody drutowej > <i>Patrz rozdział 4.4.1.</i>
11	End	Lampka sygnalizująca czujnika rezerwy drutu (opcja fabryczna) > <i>Patrz rozdział 4.7.2</i> Świecie się, gdy drut spawalniczy przekracza ok. 10% ilości resztkowej.

4.1.2 Obszar sterowania B



Rys. 4- 3

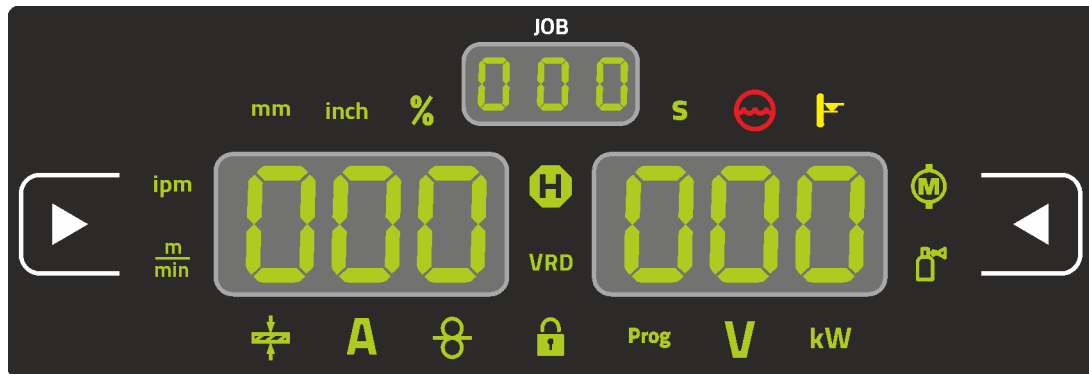
Poz.	Symbol	Opis
1		Przycisk Wskaźnik lewy / funkcja blokady Przełączanie wskaźnika urządzenia pomiędzy różnymi parametrami spawania. Lampki sygnalizacyjne wskazują wybrany parametr. ----- Po 3 s przytrzymania urządzenie zmienia na funkcję blokady > <i>Patrz rozdział 4.3.4.</i>
2		Lampka sygnalizacyjna Jednostka prędkości drutu m/min --- Wartość parametru jest wyświetlana w metrach na minutę. ipm----- Wartość parametru jest wyświetlana w Inch na minutę. Przełączanie pomiędzy metrycznym a imperialnym systemem poprzez parametr specjalny "P29" > <i>Patrz rozdział 4.12.</i>
3		Lampka sygnalizacyjna Grubość materiału Wskazanie wybranej grubości materiału.
4	A	Lampka sygnalizacyjna Prąd spawania Wskazanie prądu spawania w amperach.
5		Lampka sygnalizacyjna, Prędkość podawania drutu Świeci przy wskazywaniu prędkości drutu.
6		Lampka sygnalizacyjna Funkcja blokady Włączanie i wyłączenie przyciskiem Wskaźnik lewy / funkcja blokady.
7	Prog	Lampka sygnalizacyjna programu spawania > Patrz rozdział 4.4.6 Wskazanie aktualnego numeru programu na wyświetlaczu danych spawania.
8	V	Lampka sygnalizacyjna Napięcie korekty długości łuku Wskazanie napięcie korekty długości łuku w voltach.
9	kW	Lampka sygnalizacyjna Moc spawania Wskazanie mocy spawania w kilowatach.
10		Lampka sygnalizacyjna Elektroniczna regulacja ilości gazu OW DGC > Patrz rozdział 4.7.1 Wskazuje natężenie przepływu gazu na wyświetlaczu urządzenia.
11		Przycisk Wskaźnik prawy Pierwotne wskazanie korekty długości łuku i innych parametrów oraz ich wartości.

Poz.	Symbol	Opis
12		Lampka sygnalizacyjna Prąd silnika Podczas wprowadzania drutu wskazywany jest aktualny prąd silnika (napęd podawania drutu) w amperach.
13		Wskaźnik prawy - pierwotne wskazanie napięcia spawania Na tym wskaźniku wskazywane jest napięcie spawania, korekta długości łuku, programy lub moc spawania (przełączanie przyciskiem Wskaźnik prawy). Ponadto wyświetlana jest dynamika oraz, w zależności od preselekcji, różne wartości parametrów spawania. Czasy parametrów lub ostatnie wartości spawania > <i>Patrz rozdział 4.2.</i>
14		Lampka sygnalizacyjna nadmiernej temperatury / Usterka chłodzenia uchwytu spawalniczego Komunikaty o błędach > <i>Patrz rozdział 5</i>
15		Lampka sygnalizacyjna Zakłócenie w obiegu płynu chłodzącego Sygnalizuje zakłócenie przepływu lub niedobór płynu chłodzącego.
16		Lampka sygnalizacyjna Sekunda Wskazana wartość zostaje przedstawiona w sekundach.
17	VRD	Lampka sygnalizacyjna przyrządu redukcji napięcia (VRD) > Patrz rozdział 4.9
18		Wskaźnik numeru zadań JOB (zadanie spawalnicze) > Patrz rozdział 4.4.3
19		Lampka sygnalizacyjna Wskaźnik stanu (Hold) Wskazanie średnich wartości przez całe spawanie.
20	%	Lampka sygnalizacyjna Procent Wskazana wartość zostaje przedstawiona w procentach.
21	mm inch	Lampka sygnalizacyjna Jednostka grubości materiału 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 4.12.</i>
22		Wskaźnik lewy - pierwotne wskazanie mocy spawania 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 ^[1]	Wartości rzeczywiste ^[2]	Wartości ostatnie spawania ^[3]
Prąd spawania	✓	✓	✓
Grubość materiału	✓	✗	✗
Prędkości podawania drutu	✓	✓	✓
Napięcie spawania	✓	✓	✓
Moc spawania	✗	✓	✓
Prąd silnika	✗	✓	✗
Gaz osłonowy	✓	✓	✗

TIG

Parametry	Wartości zadane ^[1]	Wartości rzeczywiste ^[2]	Wartości ostatnie spawania ^[3]
Prąd spawania	✓	✓	✓
Napięcie spawania	✓	✓	✓
Moc spawania	✗	✓	✓
Gaz osłonowy	✓	✓	✗

Spawanie ręczne elektrodą otuloną

Parametry	Wartości zadane ^[1]	Wartości rzeczywiste ^[2]	Wartości ostatnie spawania ^[3]
Prąd spawania	✓	✓	✗
Napięcie spawania	✓	✓	✗
Moc spawania	✗	✓	✗

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

^[1] wartości zadane (przed spawaniem)

^[2] wartości rzeczywiste (podczas spawania)

^[3] wartości ostatnie spawania (po spawaniu, wskazanie średnich wartości przez całe spawanie)

4.3 Obsługa sterownika urządzenia

4.3.1 Widok główny

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

4.3.2 Ustawienie mocy spawania

Ustawienie mocy spawania odbywa się przy użyciu 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 zmniejsza 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 4.10.*

4.3.4 Funkcja blokady

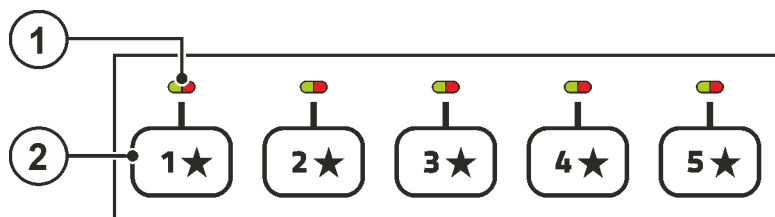
Funkcja blokady służy do ochrony przed przypadkowym przestawieniem ustawień urządzenia.

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

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.

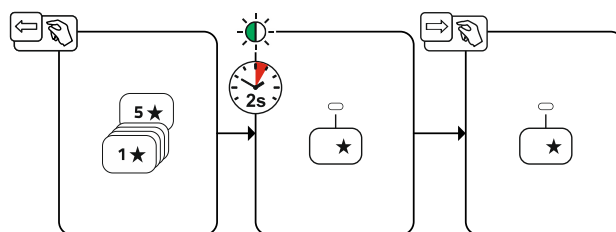
- Dostępnych jest łącznie 5 faworytów (miejsc pamięci) dla dowolnych ustawień.
- Sterownik dostępu może być dostosowany w razie potrzeby za pomocą przełącznika kluczykowego lub funkcji Xbutton.



Rys. 4- 5

Poz.	Symbol	Opis
1		<p>Lampka sygnalizacyjna statusu faworyta</p> <ul style="list-style-type: none"> ----- Lampka sygnalizacyjna świeci się na zielono: Faworyt załadowany, ustawienia faworyta i aktualnego ustawienia urządzenia są identyczne ----- Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono: Faworyt załadowany, ale ustawienia faworyta i aktualnego ustawienia urządzenia nie są identyczne (np. został zmieniony punkt roboczy) ----- Lampka sygnalizacyjna nie świeci się: Faworyt nie załadowany (np. zmieniony numer JOB)
2		<p>Przycisk - faworyci JOB > Patrz rozdział 4.3.5</p> <ul style="list-style-type: none"> ----- Krótkie naciśnięcie przycisku: Ładowanie faworyta ----- Długie naciśnięcie przycisku (>2 s): Zapisanie faworyta ----- Długie naciśnięcie przycisku (>12 s): Usuwanie faworyta

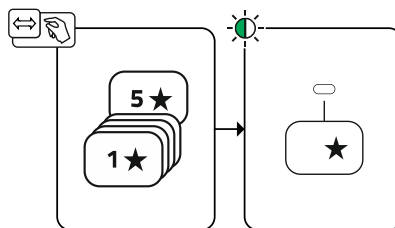
4.3.5.1 Zapisanie aktualnych ustawień do faworyta



Rys. 4- 6

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

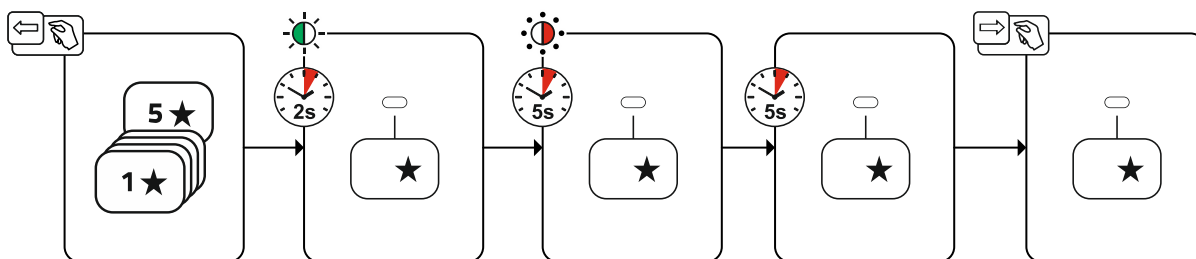
4.3.5.2 Ładowanie zapisanego faworyta



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.

4.3.5.4 Opis funkcji

4.3.6 Zasilanie gazem ochronnym

4.3.7 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 4.3.7.1* (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

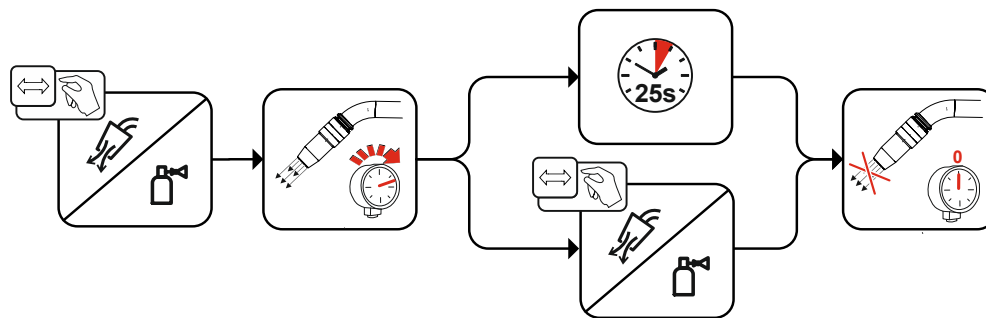
Metoda spawania	Zalecany wydatek gazu ochronnego
Spawanie metodą MAG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Lutowanie metodą MIG	Średnica drutu x 11,5 = l/min
Spawanie metodą MIG (aluminium)	Średnica drutu x 13,5 = l/min (100 % argon)
TIG	Średnica dyszy gazowej w mm odpowiada wydatkowi gazu w l/min

Bogate w hel mieszanki gazu wymagają większego wydatku gazu!

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

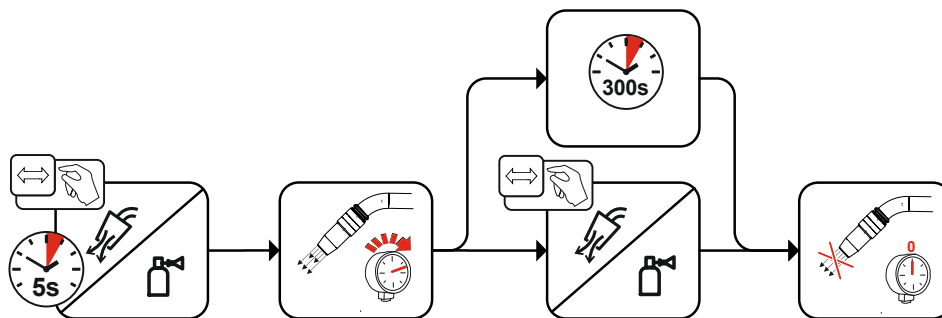
Gaz osłonowy	Współczynnik
75% Ar / 25% He	1,14
50% Ar / 50% He	1,35
25% Ar / 75% He	1,75
100% He	3,16

4.3.7.1 Test gazu



Rys. 4- 9

4.3.7.2 Płukanie wiązki przewodów

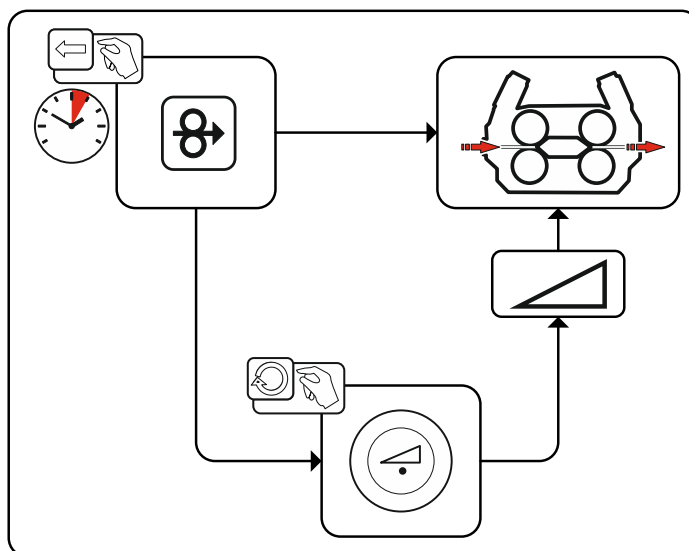


Rys. 4- 10

4.4 Spawanie metodą MIG/MAG

4.4.1 Wprowadzanie drutu

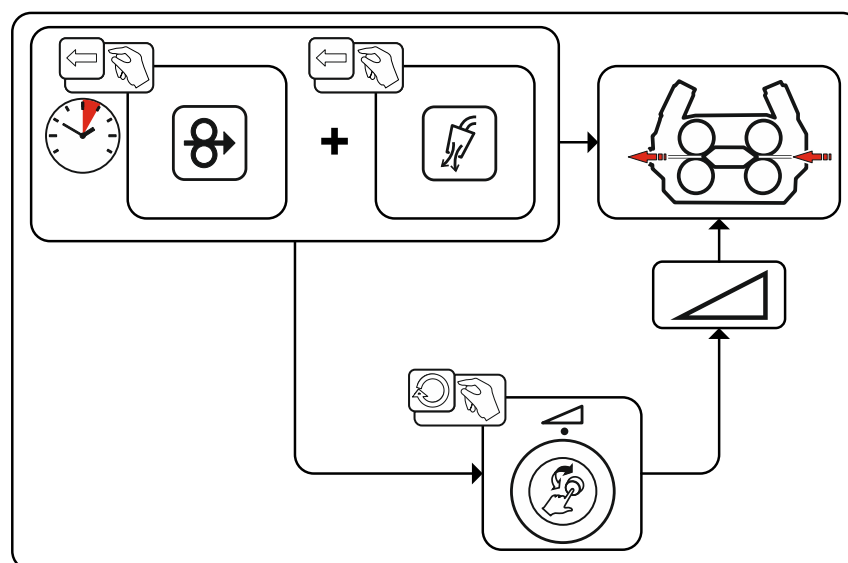
Funkcja wprowadzania drutu służy do wprowadzania elektrody drutowej bez napięcia i bez gazu osłonowego po wymianie szpuli drutu. Przez długie naciśnięcie i przytrzymanie przycisku Wprowadzanie drutu zwiększa się prędkość wprowadzania drutu w funkcji przyrostu liniowego (parametr specjalny P1 > Patrz rozdział 4.12.1.1) od 1 m/min do ustawionej wartości maksymalnej. Wartość maksymalna jest ustawiana przez jednoczesne naciskanie przycisku Wprowadzanie drutu i obracanie lewego Click-Wheel.



Rys. 4- 11

4.4.2 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 4.12.1.1) od 1 m/min do ustawionej wartości maksymalnej. Wartość maksymalna jest ustawiana przez jednoczesne naciskanie przycisku Wprowadzanie drutu i obracanie lewego Click-Wheel. W trakcie tej procedury rolka drutowa musi być obracana ręcznie w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, aby z powrotem nawinąć elektrodę drutową.



Rys. 4- 12

4.4.3 Wybór zadania spawalniczego

W celu wyboru zadania spawalniczego należy wykonać następujące czynności:

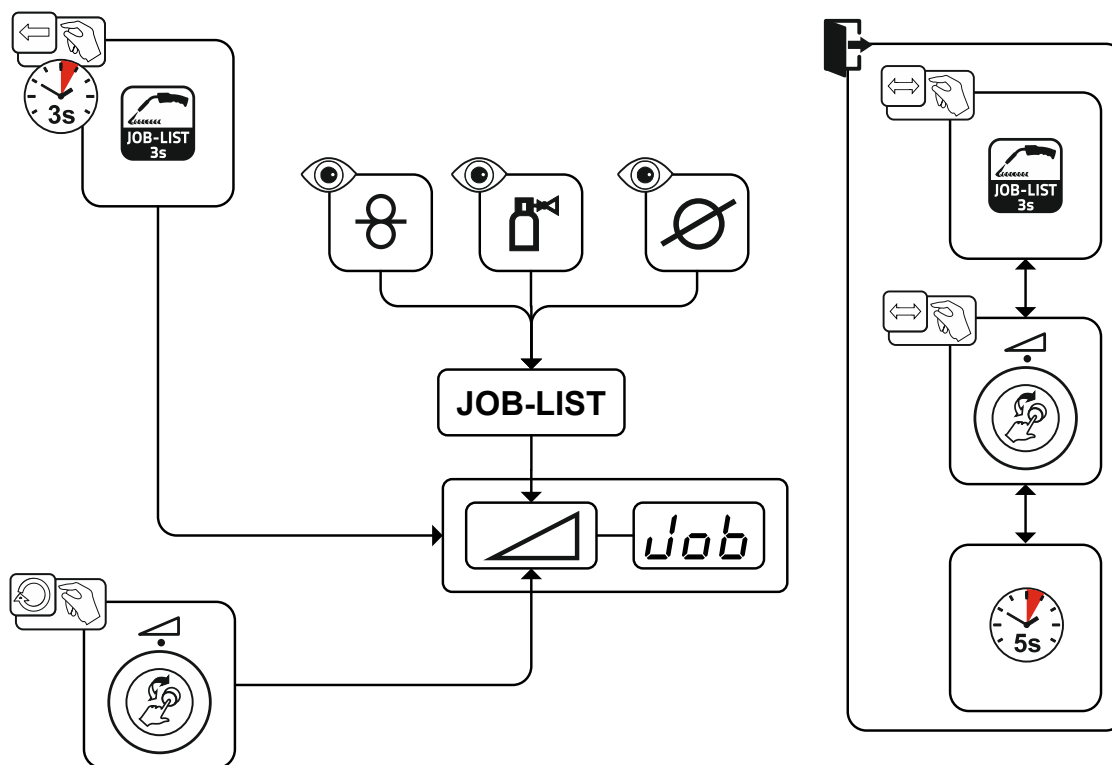
- Wybrać parametry podstawowe (rodzaj materiału, średnica drutu i rodzaj gazu ochronnego) oraz metodę spawania (wybrać numer JOB na podstawie JOB-List > *Patrz rozdział 6.1* i wpisać).
- Wybrać tryb pracy i sposób spawania
- Ustawić moc spawania
- W razie potrzeby skorygować długość łuku świetlnego i dynamikę

4.4.3.1 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.

Zakres funkcji zależy od serii urządzeń:

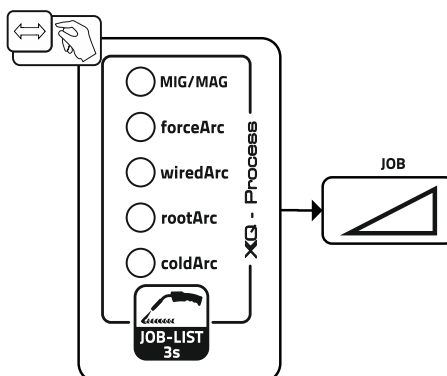
Seria urządzeń	MIG/MAG XQ	forceArc XQ	wiredArc XQ	rootArc XQ	coldArc XQ
Titan XQ	✓	✓	✓	✓	✓
Phoenix XQ	✓	✓	✗	✓	✗
Taurus XQ	✓	✓	✗	✓	✗



Rys. 4- 13

4.4.3.2 Metody spawania

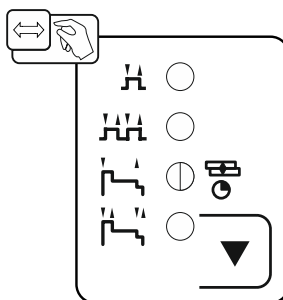
Po ustawieniu parametrów podstawowych można przełączać pomiędzy metodami spawania MIG/MAG, forceArc, wiredArc, rootArc und coldArc (jeśli istnieje odpowiednia kombinacja parametrów podstawowych). Wskutek zmiany metody zostaje zmieniony także numer JOB, jednak parametry podstawowe pozostają zapisane bez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



Rys. 4- 14

4.4.3.3 Tryb pracy

Tryb pracy określa przebieg procesów kontrolowanych przez palnik spawalniczy. Szczegółowe opisy trybów pracy > *Patrz rozdział 4.4.9.*



Rys. 4- 15

4.4.4 Sposób spawania

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

Standard (Spawanie standardowym łukiem świetlnym)

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

Pulse (Spawanie impulsowym łukiem świetlnym)

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

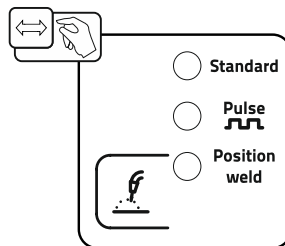
Positionweld (Spawanie w pozycjach wymuszonych)

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

Zakres funkcji zależy od serii urządzeń:

Seria urządzeń	Standard	Pulse	Positionweld
Titan XQ	✔	✔	✔
Phoenix XQ	✔	✔	✔ [1]
Taurus XQ	✔	✘	✘

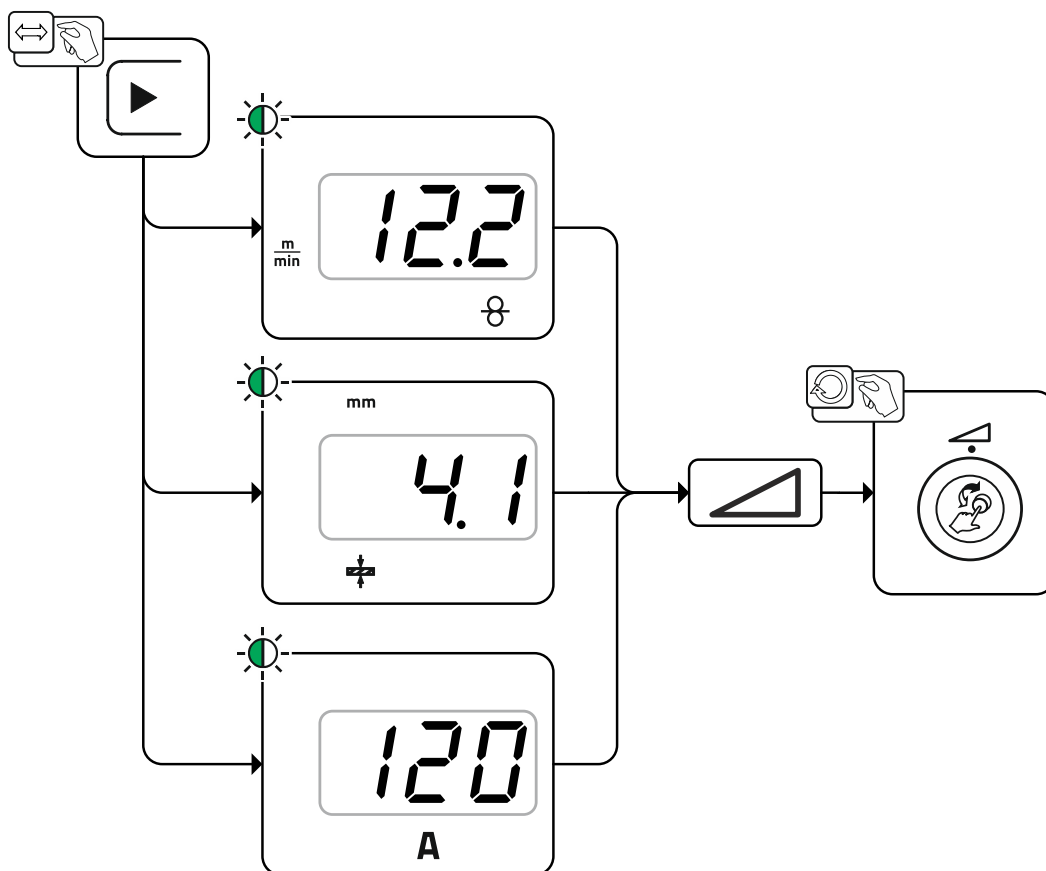
[1] zadania spawalnicze do aluminium



Rys. 4- 16

4.4.5 Moc spawania (punkt roboczy)

Moc spawania jest ustawiana na zasadzie obsługi jednym pokrętkiem. 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 4.4.5.2.*



Rys. 4- 17

Przykład zastosowania (ustawienie poprzez grubość materiału)

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

- Wybrać zadanie spawalnicze JOB 76 (> *Patrz rozdział 4.4.3*): Materiał = AlMg, gaz = Ar 100%, średnica drutu = 1,2 mm.
- Wskazanie na wyświetlaczu przełączyć na grubość materiału.
- Zmierzyć grubość materiału (obrabiany przedmiot).
- Ustawić zmierzoną wartość, np. 5 mm, na sterowniku urządzenia.
Ustawiona wartość odpowiada określonej prędkości podawania drutu. Przez przełączenie wskazania na ten parametr może zostać wyświetlona przynależna wartość.

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

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

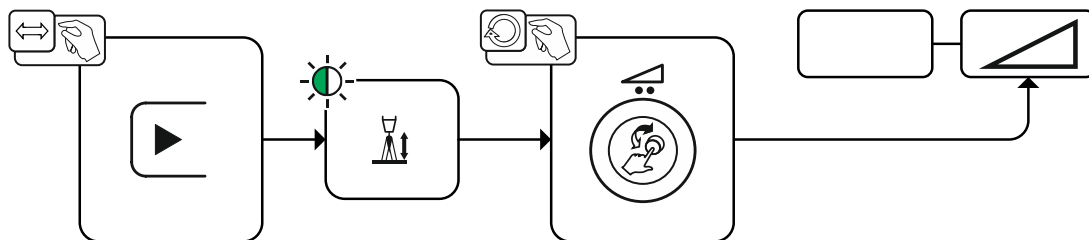
4.4.5.1 Akcesoria do ustawiania punktu roboczego

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

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

4.4.5.2 Długość łuku świetlnego

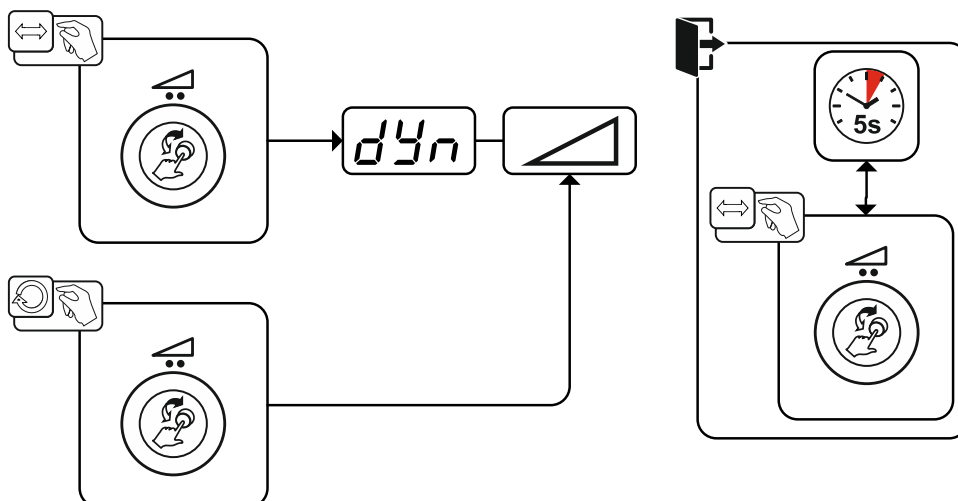
W razie potrzeby długość łuku świetlnego (napięcie spawania) można skorygować dla indywidualnych zadań spawalniczych o +/- 9,9 V.



Rys. 4- 18

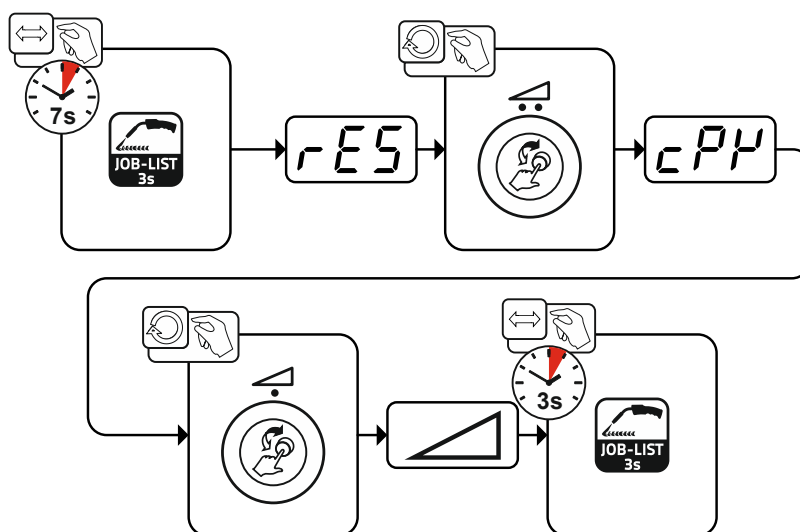
4.4.5.3 Dynamika łuku świetlnego (dławienie)

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. 4- 19

4.4.5.4 Kopiowanie JOB (zadanie spawalnicze)



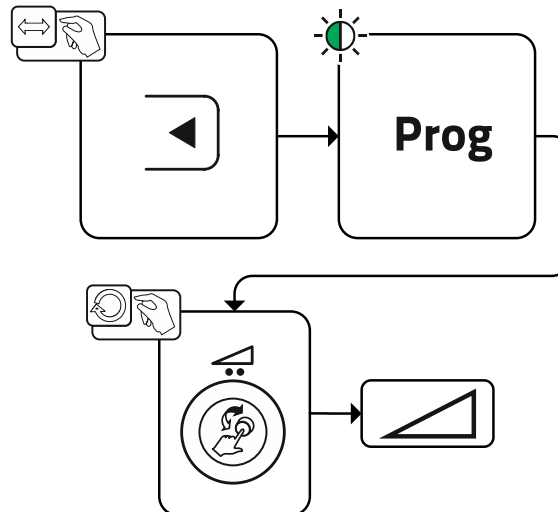
Rys. 4- 20

4.4.6 Programy (P_A 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

4.4.7 Wybór i ustawianie

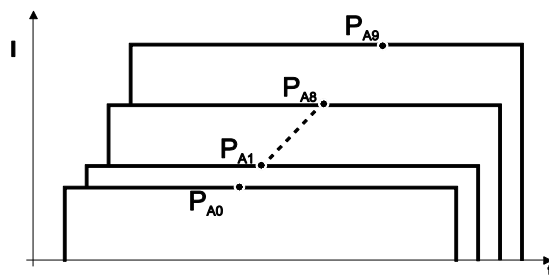


Rys. 4- 21

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

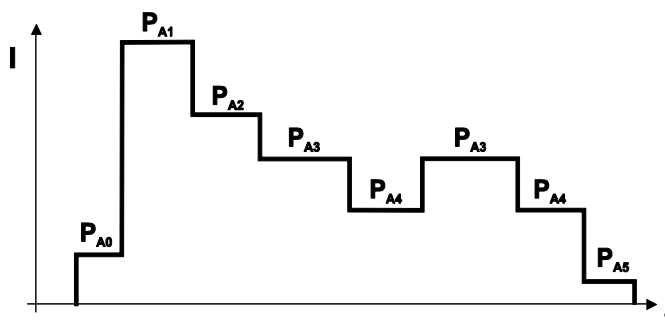
	Przełączenie programu	Przełączenie zadań JOB	Przełączenie procedury	Sposób spawania	Program	Tryb pracy	Prędkość drutu	Korekta napięcia	Dynamika
M3.7 – I/J Sterownik podajnika drutu	✓				P0		✓		
					P1-15				
PC 300.NET Oprogramowanie	✗		✓		P0	✓		✗	
					P1-15		✓		
MT up/down Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-9	✗	✗		
MT 2 up/down Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
MT PC 1 Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
MT PC 2 Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM 2 up/down Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM RD 2 Uchwyt spawalniczy	✓		✗		P0	✗	✓		✗
					P1-15	✗	✗		
PM RD 3 Uchwyt spawalniczy	✓	✗	✓		P0		✓		
					P1-15				

Przykład 1: Spawanie blach o różnej grubości (dwutakt)



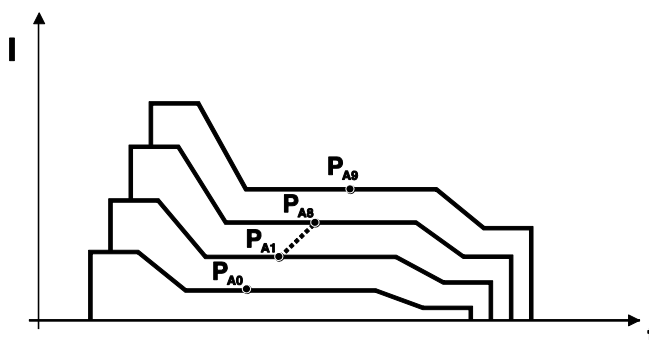
Rys. 4- 22

Przykład 2: Spawanie przedmiotu różnymi pozycjami (czterotakt)



Rys. 4- 23

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



Rys. 4- 24

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

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

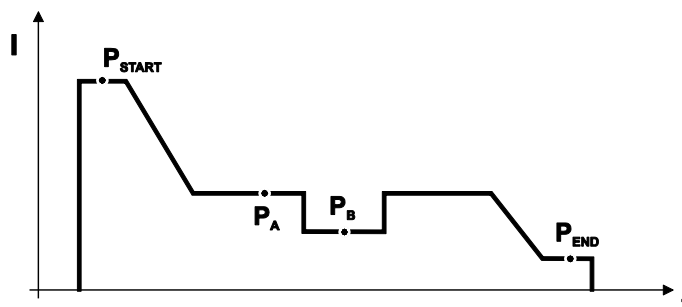
Wyjątek stanowi program P0: ustawienie punktu roboczego odbywa się w tym przypadku ręcznie. Zmiany parametrów spawalniczych są natychmiast zapisywane!

4.4.8 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 ciągle)
- 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. 4- 25

4.4.9 Tryby pracy (przebieg działania)

4.4.9.1 objaśnienie symboli i funkcji

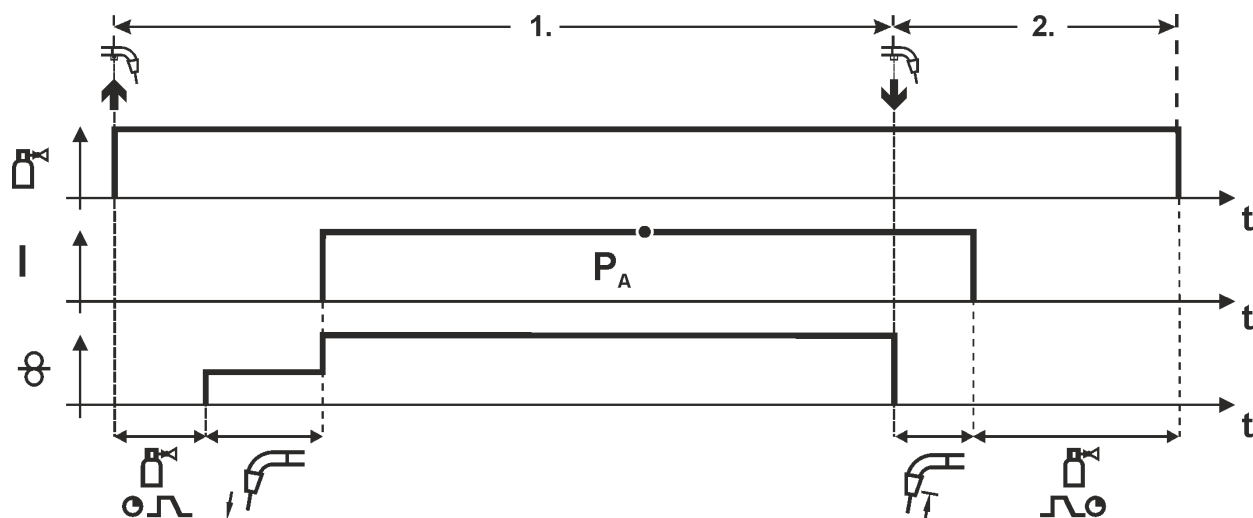
Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwytu
	Zwolnienie włącznika uchwytu
	Krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu (naciśnąć i od razu puścić)
	Podawanie gazu ochronnego
-	Wydajność spawania
	Podawanie drutu elektrodowego
	Początkowe podawanie drutu z narastającą prędkością
	Dopalanie elektrody
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	Dwutakt
	Dwutakt specjalny
	Czterotakt
	Czterotakt specjalny
t	Czas
P _{START}	Program startu
P _A	Program główny
P _B	Obniżony program główny
P _{END}	Program zakończenia spawania
t ₂	Czas spawania punktu

4.4.9.2 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).

Praca w trybie dwutaktu



Rys. 4- 26

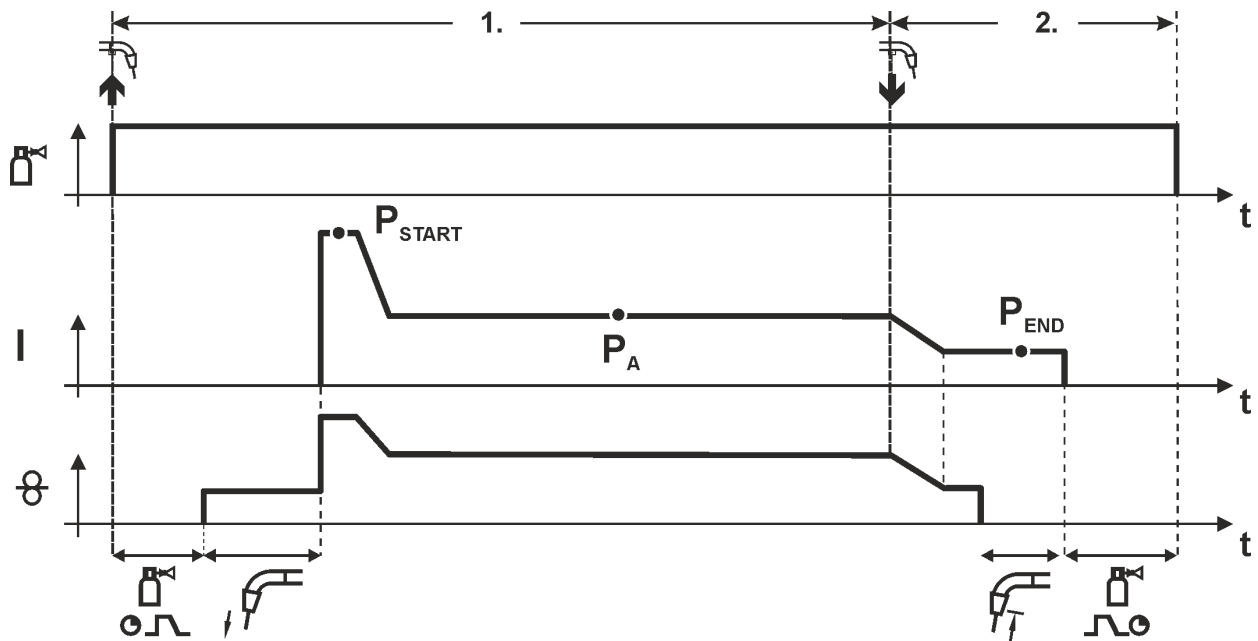
Pierwszy takt

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

Drugi takt

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

Dwutakt specjalny



Rys. 4- 27

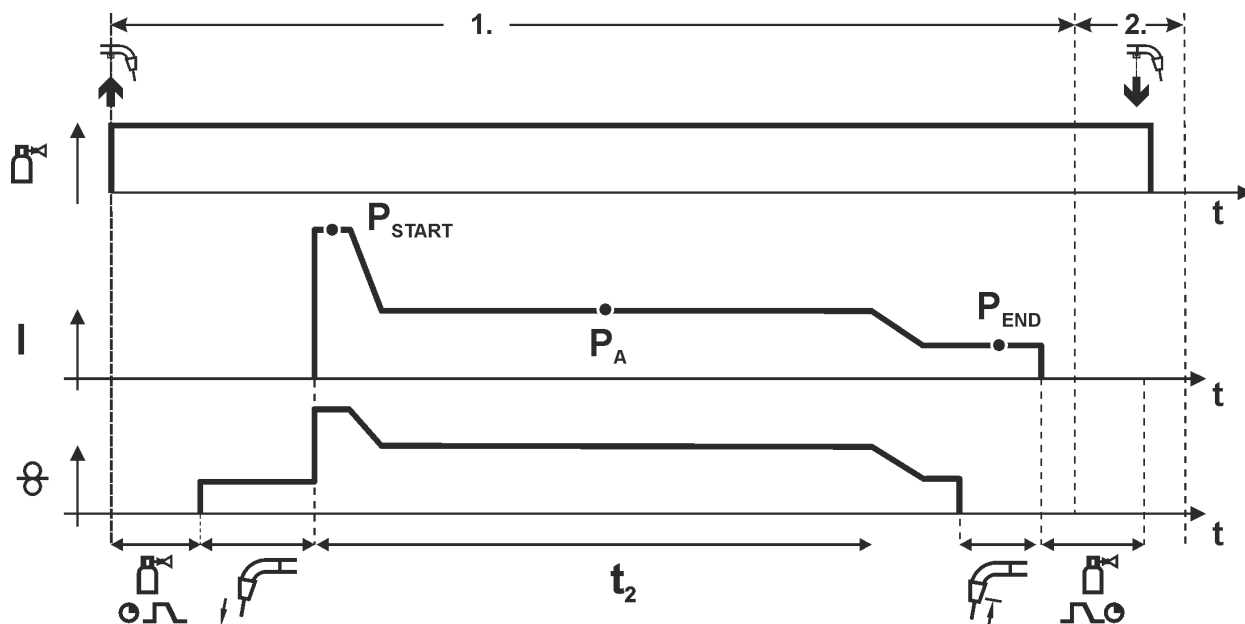
Pierwszy takt

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

Drugi takt

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

Spawanie punktowe



Rys. 4- 28

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

Pierwszy takt

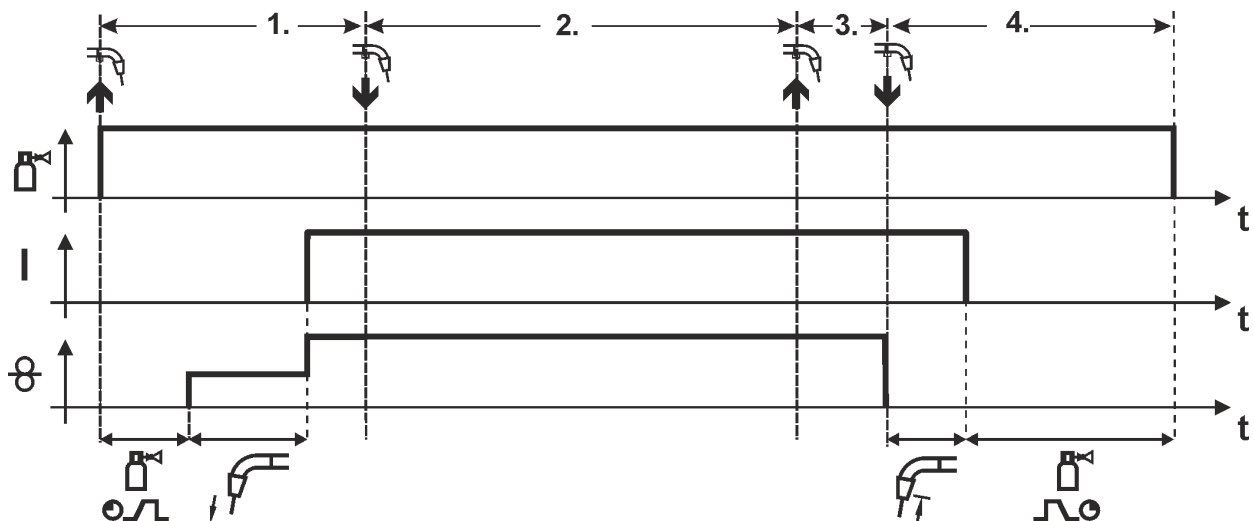
- Nacisnąć i przytrzymać włącznik palnika
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu).
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”.
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, płynie prąd spawania (program startowy P_{START} , zaczyna się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

Drugi takt

- Zwolnić włącznik palnika

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

Praca w trybie czterotaktu



Rys. 4- 29

Pierwszy takt

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

Drugi takt

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

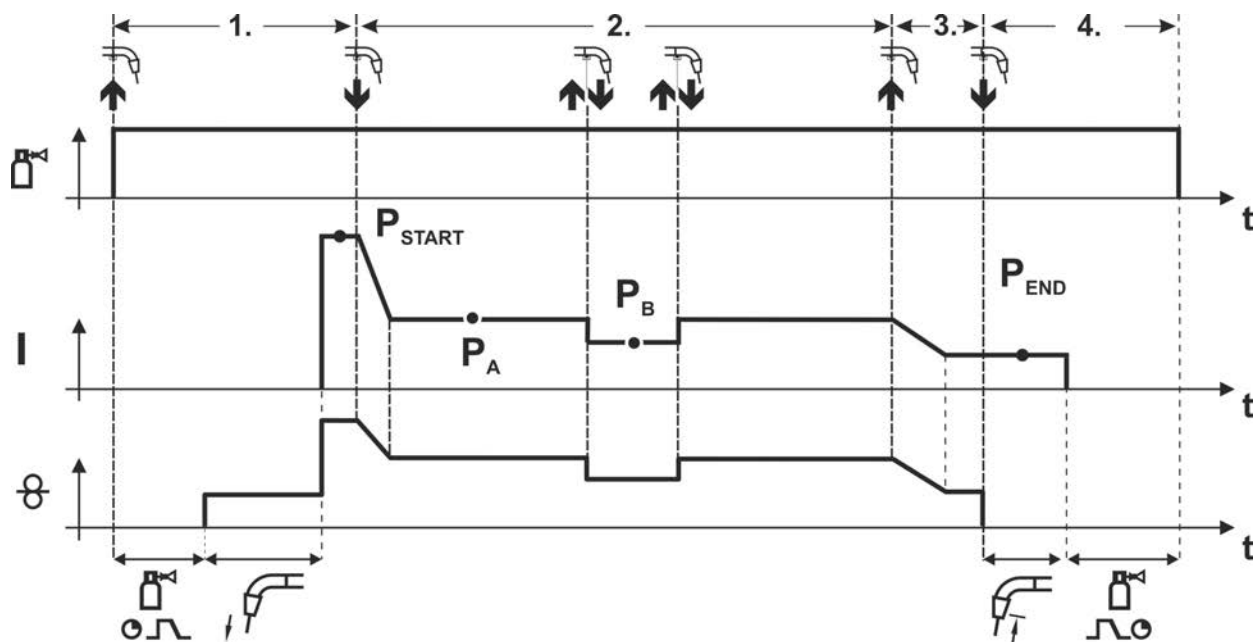
Trzeci takt

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

Czwarty takt

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

Czterotakt specjalny



Rys. 4- 30

Pierwszy takt

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

Drugi takt

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

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

W trybie krótkotrwałego naciśnięcia¹⁾ można przejść na obniżony program główny P_B .

Powtórne krótkotrwałe naciśnięcie powoduje powrót do programu głównego P_A .

Trzeci takt

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

Czwarty takt

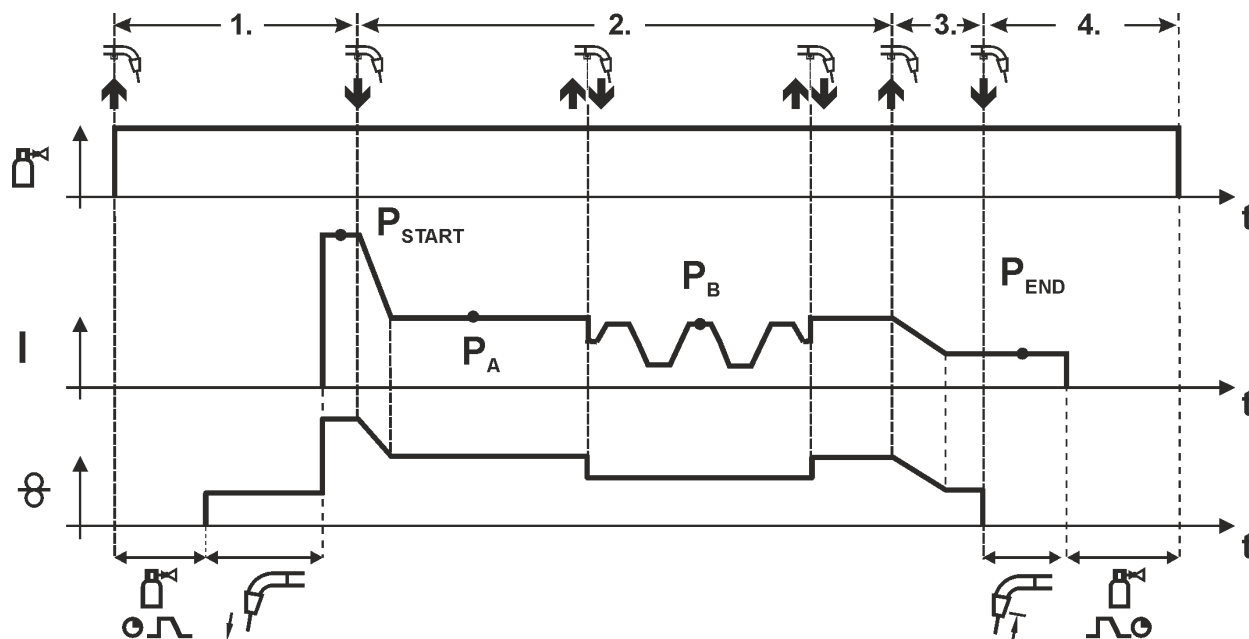
- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

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

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

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

Aktywacja lub ustawienie funkcji > Patrz rozdział 4.4.10.



Rys. 4- 31

Pierwszy takt

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

Drugi takt

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

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

Krótkie naciśnięcie włącznika uchwytu (krócej niż 0,3 sek) powoduje przełączenie metody spawania (P_B).

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

Trzeci takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik palnika
- Zmiana prądu na program końcowy P_{END} .

Czwarty takt

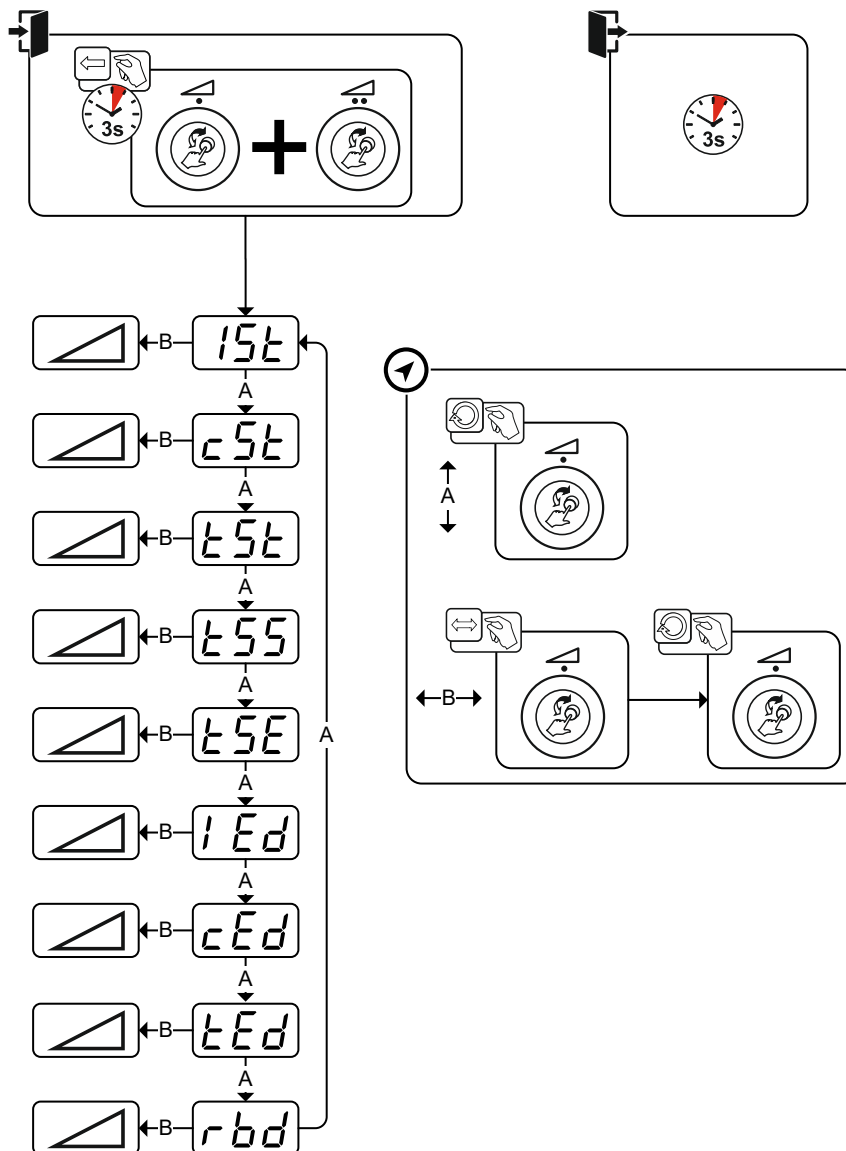
- Zwolnić włącznik palnika
- Zatrzymuje się silnik podajnika drutu.
- Po upływie nastawionego czasu dopalania elektrody gaśnie łuk.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

Funkcję można aktywować za pomocą oprogramowania PC300.Net.

Patrz instrukcja oprogramowania.

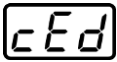
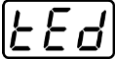
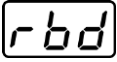
4.4.10 Menu ekspert (MIG/MAG)

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



Rys. 4- 32

Wskazanie	Ustawienie / wybór
15t	Prąd zajarzania Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: I _{min} do I _{max} .
c5t	Korekta długości łuku w programie startowym P_{START}
t5t	Czas startu (czas trwania prądu zajarzania)
t55	Czas opadania prądu z programu startowego P_{START} na program główny P_A
t5E	Czas opadania prądu z programu głównego P_A na program końcowy P_{END}
1Ed	Prąd wypełniania krateru Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: I _{min} do I _{max} .

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Korekta długości łuku w programie końcowym P _{END}
	Czas prądu końcowego (czas trwania prądu końcowego)
	Czas upalania drutu > <i>Patrz rozdział 4.4.10.1</i> •----- Zwiększenie wartości > większe upalenie drutu •----- Zmniejszenie wartości > mniejsze upalenie drutu

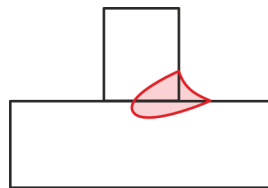
4.4.10.1 Dopalanie elektrody

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 powstawanie większego zaokrąglenia przy drucie	Zmniejszenie wartości

4.4.11 forceArc XQ / forceArc puls XQ

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



Rys. 4- 33

- 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 4.4.3* 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!**

4.4.12 rootArc XQ / rootArc puls XQ

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



Rys. 4- 34

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

Niestabilny łuk!

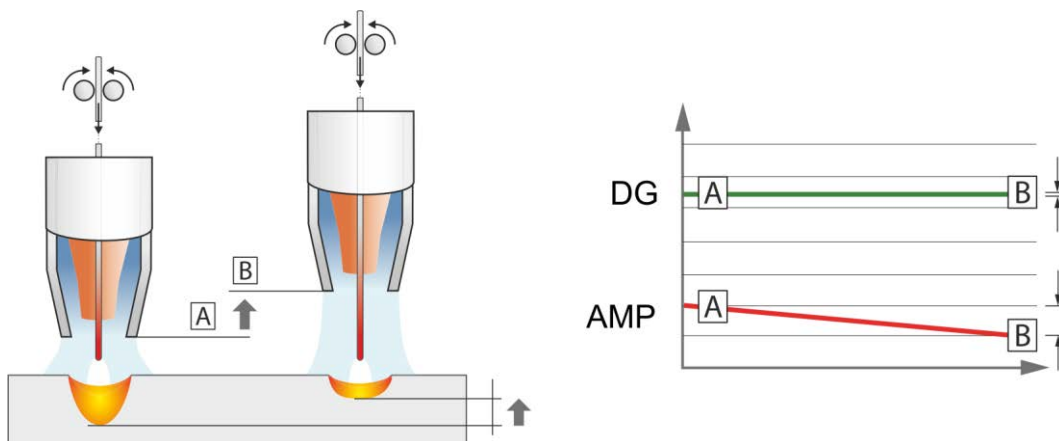
Nie rozwinięte w całości przewody prądu spawania mogą być przyczyną zakłóceń (zrywania) łuku.

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

4.4.13 wiredArc

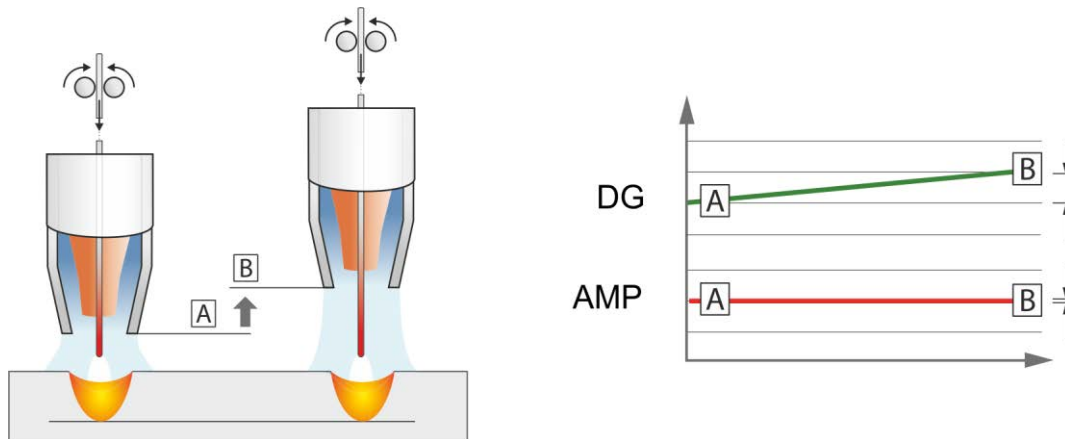
Proces spawania z aktywną regulacją drutu zapewnia stabilne i równomierne warunki wtapiania oraz doskonałą stabilność długości łuku nawet w trudnych zastosowaniach i pozycjach wymuszonych.

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



Rys. 4- 35

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



Rys. 4- 36

4.4.14 coldArc XQ / coldArc puls XQ

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



Rys. 4- 37

Po wybraniu metody coldArc > Patrz rozdział 4.4.3 dostępne są następujące właściwości:

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

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

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

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

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

4.4.15 Standardowy uchwyt do spawania metodą MIG/MAG

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

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

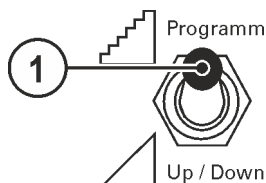
Dalsze funkcje, jak np. przełączanie programów (przed lub po spawaniu) są możliwe po dotknięciu spustu palnika (w zależności od typu urządzenia i konfiguracji sterowania).

Następujące parametry muszą być odpowiednio skonfigurowane w menu Parametry specjalne > Patrz rozdział 4.12 .

4.4.16 Uchwyt specjalny MIG/MAG

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

4.4.16.1 Tryb programu i sterowania up/down



Rys. 4- 38

Poz.	Symbol	Opis
1		Przełącznik funkcji uchwytu spawalniczego (wymagany uchwyt specjalny) Programm-----Przełączanie programów lub zadań spawalniczych Up / Down-----Płynna regulacja mocy spawania.

4.4.16.2 Przełączenie między Push/Pull a napędem pośrednim

⚠ OSTRZEŻENIE



Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!

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

- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!



Zagrożenia wynikające z nieprzeprowadzenia kontroli po przebudowie!

Przed ponownym uruchomieniem należy przeprowadzić „Inspekcję i kontrolę podczas eksploatacji“ wg IEC / DIN EN 60974-4 „Sprzęt do spawania łukowego - Kontrola i badanie w eksploatacji“!

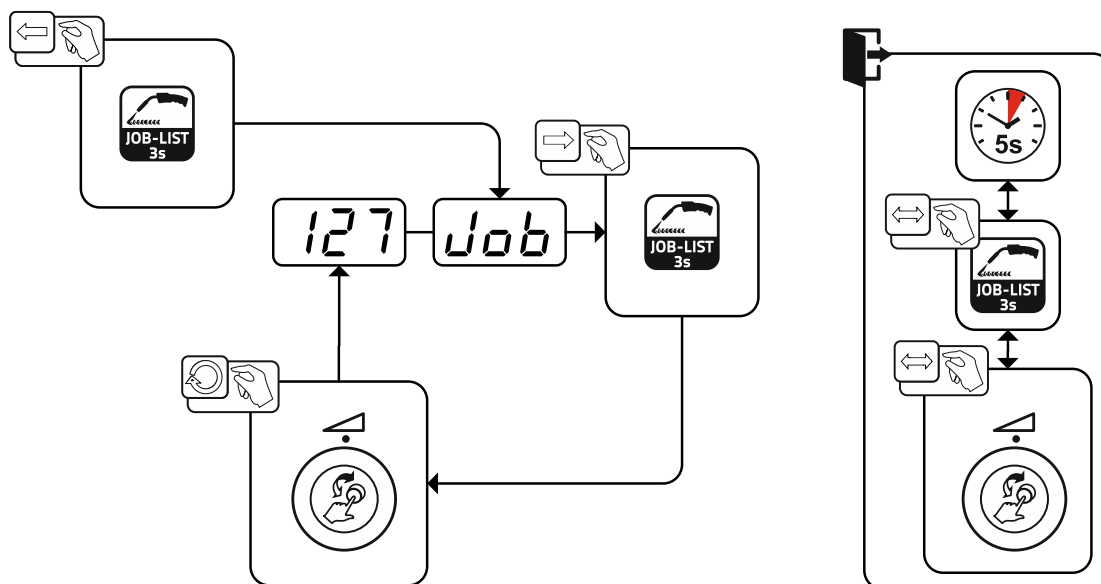
- Przeprowadzić kontrolę zgodnie z IEC / DIN EN 60974-4 !

Wtyczki znajdują się bezpośrednio na płycie M 3.7X.

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

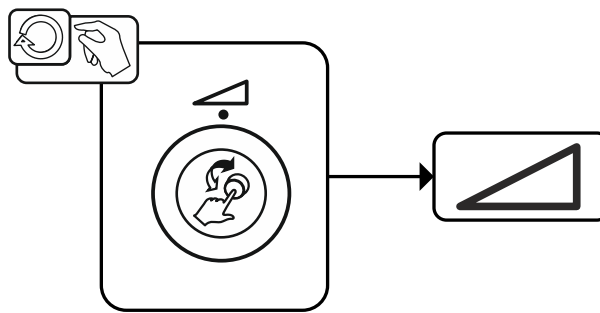
4.5 Spawanie metodą TIG

4.5.1 Wybór zadania spawalniczego



Rys. 4- 39

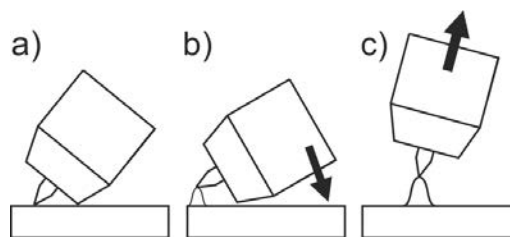
4.5.2 Ustawienie prądu spawania



Rys. 4- 40

4.5.3 Zajarzanie łuku

4.5.3.1 Liftarc



Rys. 4- 41

Zajarzanie łuku elektrycznego przez potarcie o materiał spawany:



- Dyszę uchwyty i końcówkę elektrody wolframowej ostrożnie umieścić na obrabianym przedmiocie (popłynie prąd Liftarc niezależnie od nastawionego prądu głównego)
- Oderwać elektrodę od materiału spawanego poprzez pochylenie uchwyty w taki sposób, aby między końcówką elektrody a materiałem spawanym powstał odstęp ok. 2-3 mm (nastąpi zajarzenie łuku, prąd wzrasta do osiągnięcia ustawionej wartości roboczej).
- Podnieść uchwyty i przechylić do normalnego położenia.

Kończenie spawania: Odłączyć uchwyty spawalniczy od obrabianego przedmiotu aż do przerwania łuku.

4.5.4 Tryby pracy (przebieg działania)

4.5.4.1 objaśnienie symboli i funkcji

Symbol	Znaczenie
	Naciśnięcie włącznika uchwyty
	Zwolnienie włącznika uchwyty
	Krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwyty (naciśnięcie i od razu puścić)
	Podawanie gazu ochronnego
I	Wydajność spawania
	Początkowy wypływ gazu
	Końcowy wypływ gazu
	Dwutakt
	Dwutakt specjalny

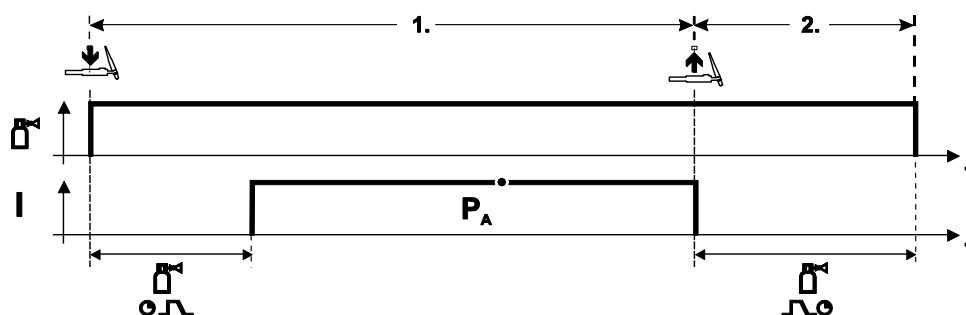
	Czterotakt
	Czterotakt specjalny
T	Czas
P _{START}	Program startu
P _A	Program główny
P _B	Obniżony program główny
P _{END}	Program zakończenia spawania
tS1	Czas trwania zmiany prądu z P _{START} na P _A

4.5.4.2 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).

Praca w trybie dwutaktu



Rys. 4- 42

Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu 

Pierwszy takt

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

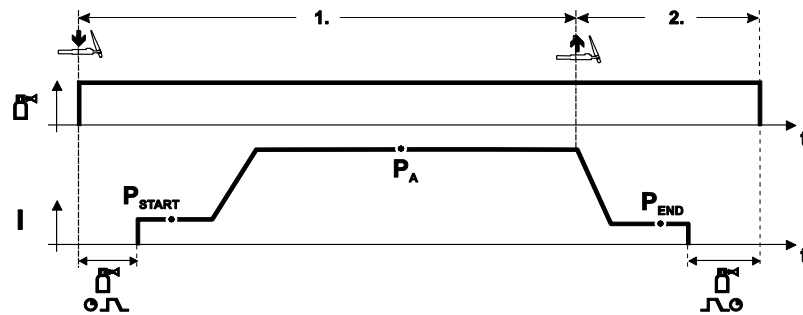
Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

Drugi takt

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

Dwutakt specjalny



Rys. 4- 43

Wybór

- Wybrać tryb dwutaktu specjalnego

Pierwszy takt

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

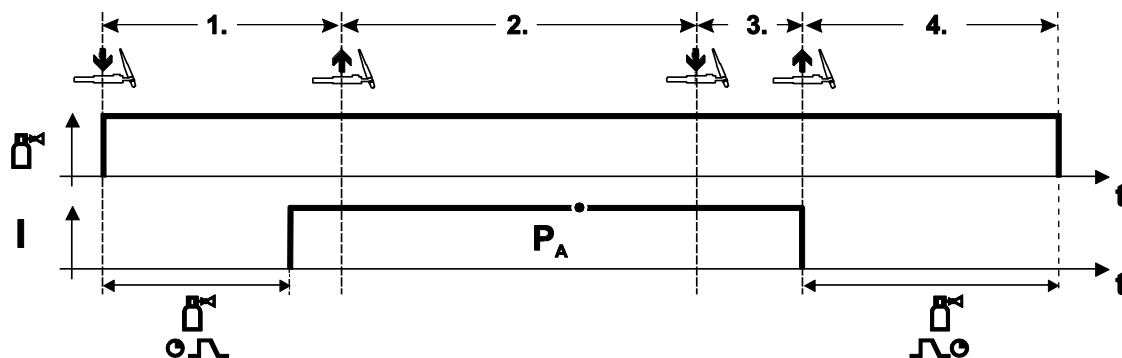
Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem w programie startowym "P_{START}".
- Po upływie czasu prądu zajarzania "t_{start}" prąd spawania wzrasta do poziomu programu głównego "P_A" w przeciągu ustawionego czasu narastania prądu "t_{S1}".

Drugi takt


- Zwolnić włącznik uchwytu.
- Prąd spawania obniża się w przeciągu czasu opadania prądu "t_{se}" do poziomu programu zakończenia spawania "P_{END}".
- Po upływie czasu prądu końcowego "t_{END}" łuk gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu.

Praca w trybie czterotaktu



Rys. 4-44

Wybór

- Wybrać tryb czterotaktu 

Pierwszy takt

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

Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem.

Drugi takt

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

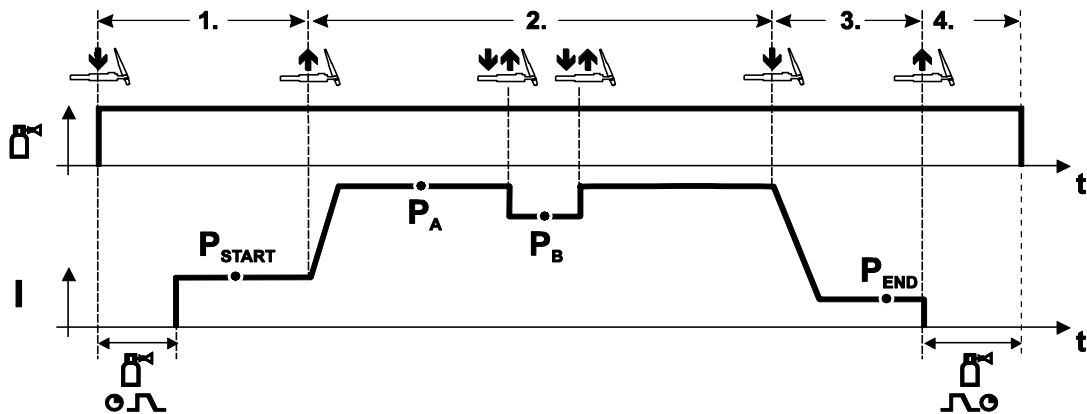
Trzeci takt

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

Czwarty takt


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

Czterotakt specjalny



Rys. 4- 45

Wybór

- Wybrać tryb czterotaktu specjalnego .

Pierwszy takt

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

Łuk zajarzany jest poprzez zajarzanie kontaktowe Liftarc.

- Prąd spawalniczy płynie zgodnie z wybranym ustawieniem w programie startowym "P_{START}".

Drugi takt

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

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

Poprzez krótkotrwałe naciśnięcie włącznika uchwytu można przejść na obniżony program główny "P_B". Powtórne krótkotrwałe naciśnięcie powoduje powrót do programu głównego "P_A".

Trzeci takt

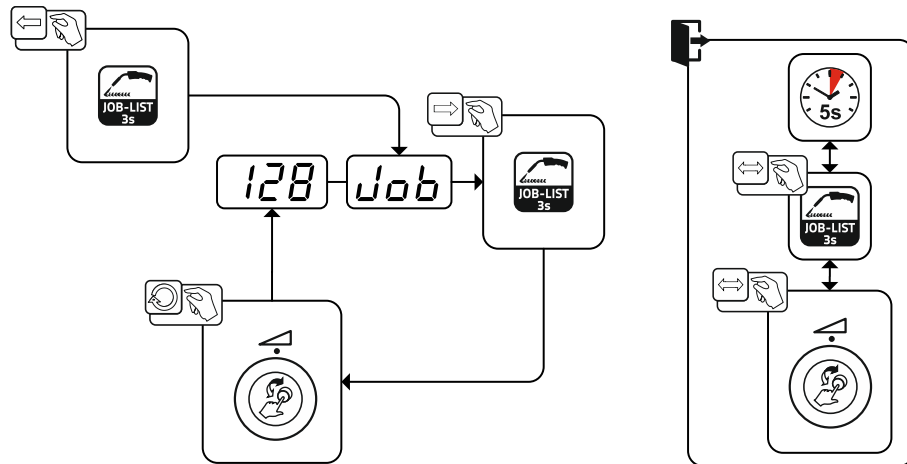
- Nacisnąć włącznik palnika.
- Zmiana prądu na program końcowy "P_{END}".

Czwarty takt

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

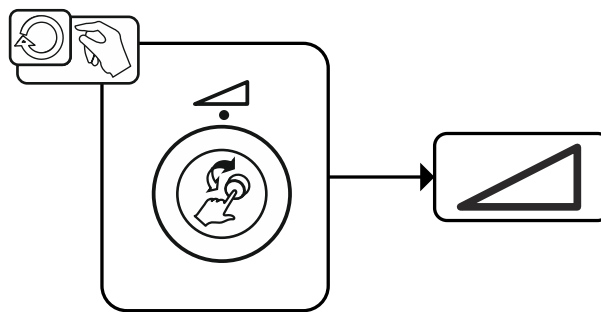
4.6 Spawanie elektrodą otuloną

4.6.1 Wybór zadania spawalniczego



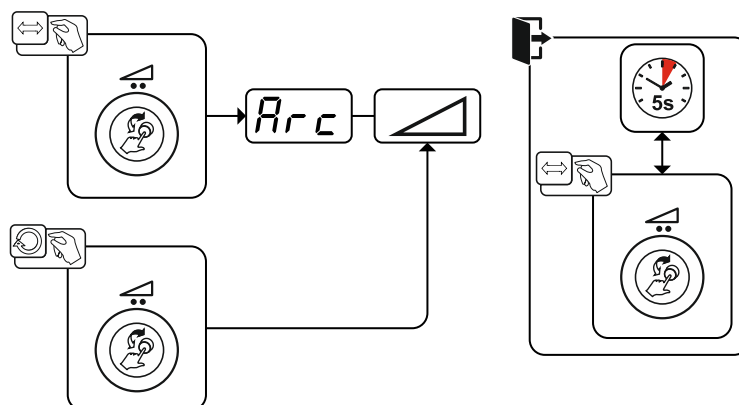
Rys. 4- 46

4.6.2 Ustawienie prądu spawania



Rys. 4- 47

4.6.3 Arcforce



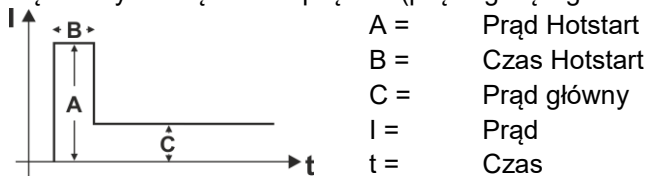
Rys. 4- 48

Regulacja:

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

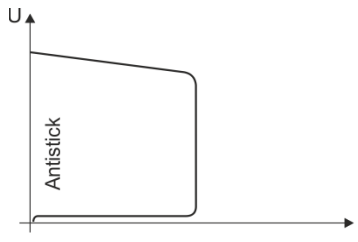
4.6.4 Hotstart

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).



Rys. 4- 49

4.6.5 Antistick



Układ Antistick zapobiega wyżarzaniu 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. 4- 50

4.7 Opcje (komponenty dodatkowe)

4.7.1 Elektroniczna regulacja ilości gazu (OW DGC)

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

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

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

Wybór parametrów odbywa się przez naciśnięcie prawego przycisku wyświetlania parametrów. Lampka sygnalizacyjna "G" świeci się. Jednostki tych wartości mogą być przedstawione w litrach na minutę "l/min" lub Cubic Feet Per Hour "cFH" (możliwość ustawienia za pomocą parametru specjalnego P29 > *Patrz rozdział 4.12*). Podczas procesu spawania te wartości zadane są porównywane z wartościami rzeczywistymi. Jeżeli wartości te odbiegają od siebie o więcej niż ustawiony próg błędny (parametr specjalny P28), to zostanie wydany komunikat o błędzie "Err 8" i trwający proces spawania zostaje zatrzymany.

4.7.2 Czujnik rezerwy drutu (OW WRS)

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


4.7.3 Ogrzewanie szpuli drutu (OW WHS)

Zapobieganie kondensacji na drucie spawalniczym dzięki regulowanej temperaturze (parametr specjalny P26 > *Patrz rozdział 4.12.1.23*) ogrzewania szpuli drutu.

4.8 Kontrola dostępu

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

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

W położeniu kluczyka  niemożliwa jest zmiana następujących funkcji i parametrów:

- Brak regulacji punktu roboczego (moc spawania) w programach 1–15.
- Brak zmiany sposobu spawania, tryb pracy w programach 1–15.
- Brak przełączania zadania spawalniczego (możliwy tryb JOB pakietowych P16).
- Brak zmian parametrów specjalnych (oprócz P10) – wymagany restart.
- Zapisywanie lub usuwanie faworytów zablokowane.

4.9 Układ redukcji napięcia


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

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

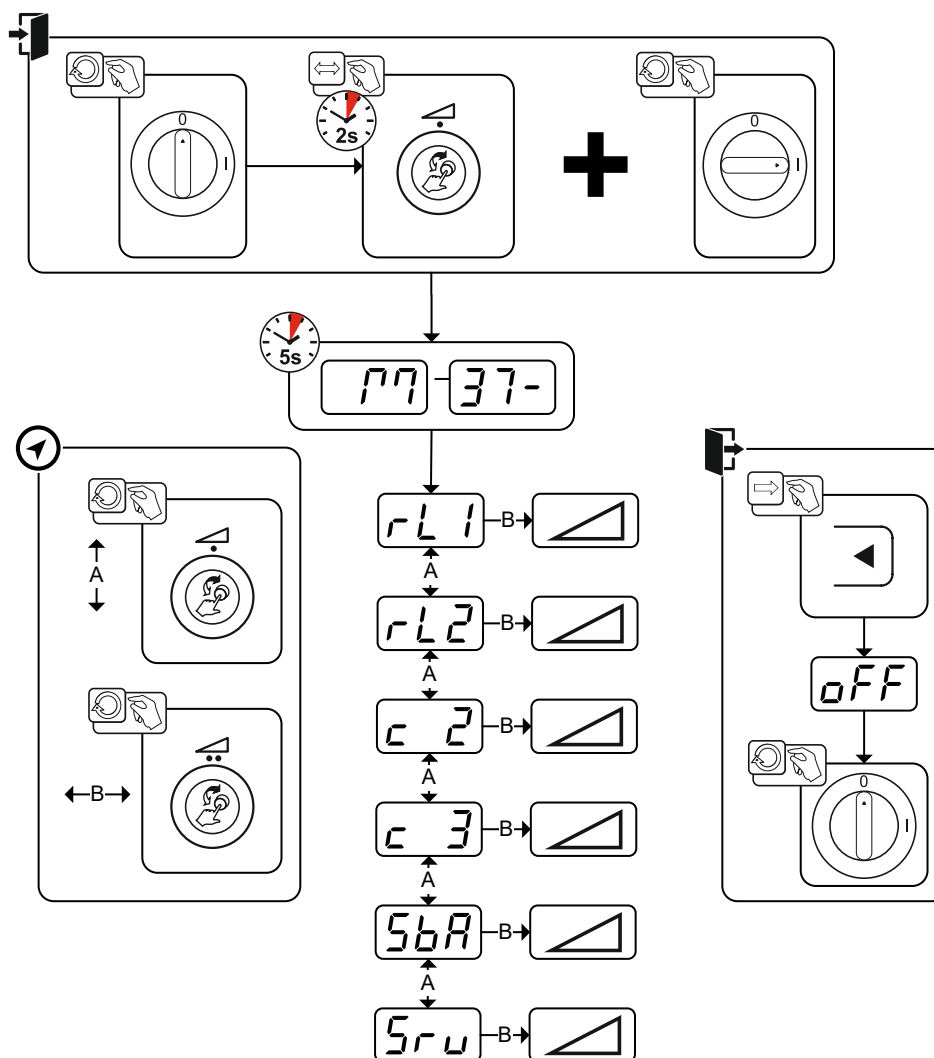
Lampka sygnalizacyjna VRD > *Patrz rozdział 4* świeci, gdy przyrząd redukcji napięcia działa prawidłowo i napięcie wyjściowe jest zredukowane do wartości ustalonej przez odpowiednią normę (dane techniczne).

4.10 Menu konfiguracji urządzenia

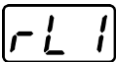
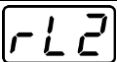
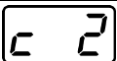

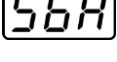

4.10.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

Zmiany parametrów spawania mogą być dokonywane tylko wtedy, gdy przełącznik kluczykowy jest ustawiony w pozycji .

Aktywacja funkcji Xbutton powoduje dezaktywację funkcji przełącznika kluczykowego (patrz odpowiednia instrukcja obsługi "Sterownik").



Rys. 4- 51

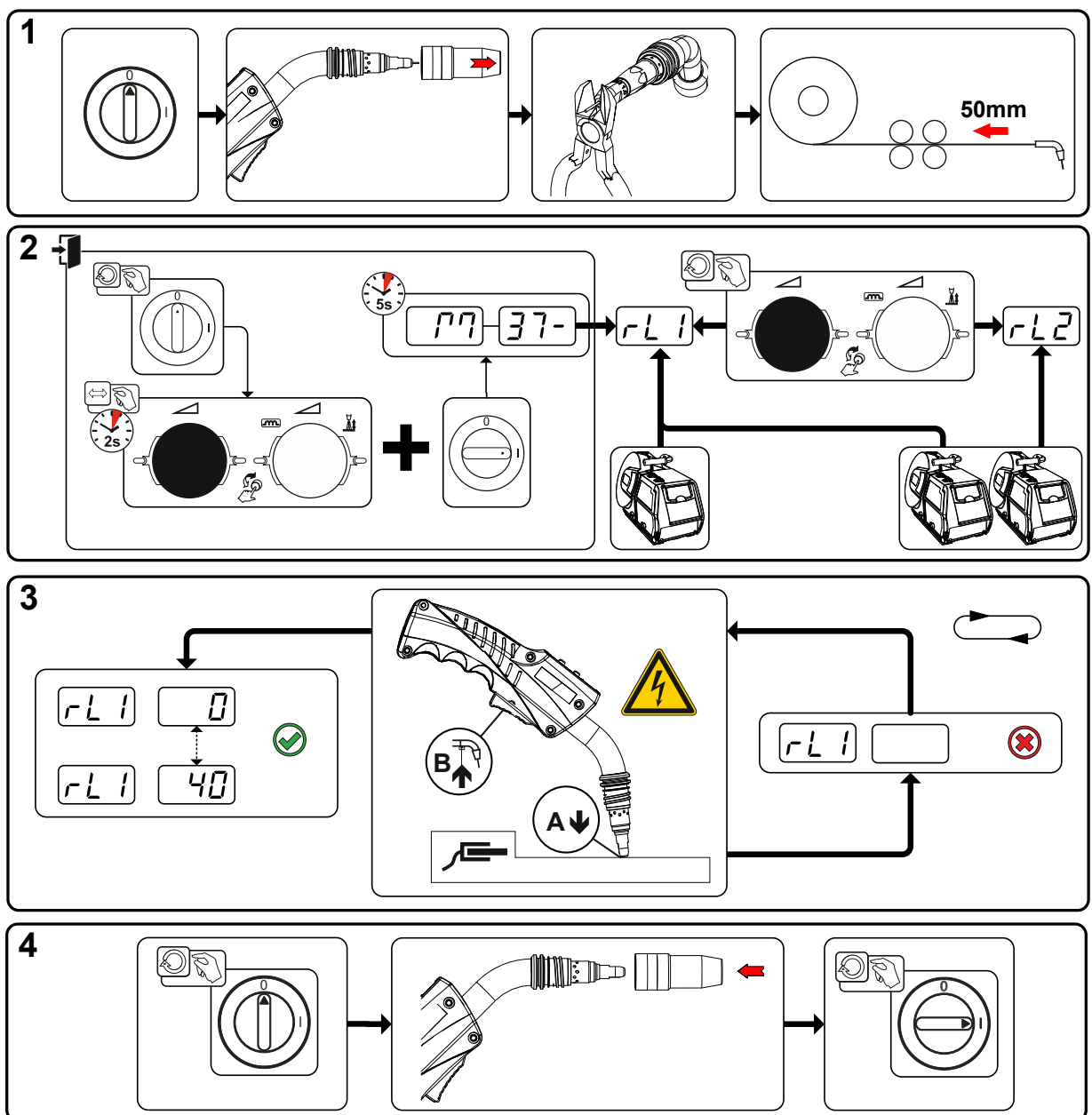
Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Rezystancja przewodu Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	Rezystancja przewodu 2 Rezystancja przewodu dla drugiego obwodu prądu spawania 0 mΩ–60 mΩ (ustawienie fabryczne 8 mΩ).
	Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!
	Zmiany parametrów dozwolone wyłącznie przez personel serwisowy!
	Zależna od czasu funkcja oszczędzania energii > Patrz rozdział 4.11 Czas bezczynności do włączenia się trybu oszczędzania energii. Ustawienie  = wyłączone lub wartość liczbową 5 min. - 60 min.

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Menu serwisowe Zmian w menu serwisowym może dokonywać wyłącznie autoryzowany personel serwisowy!

4.10.2 Porównanie rezystancji przewodu

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

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



Rys. 4- 52

1 Przygotowanie

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

2 Konfiguracja

- Nacisnąć "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. W przypadku systemów spawania z drugim obwodem prądu, gdy np. dwa podajniki drutu są zasilane z jednego źródła prądu, należy przeprowadzić drugie porównanie z parametrem "rL2".

3 Porównanie / pomiar

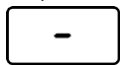
- Przyłożyć palnik spawalniczy z końcówką prądową wywierając nieduży nacisk do czystego, wyczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik palnika przez ok. 2 s. Przez chwilę popłynie prąd zwarcioowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji przewodu.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

4 Przywrócenie gotowości do spawania

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

4.11 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii może być aktywowany przez nastawny parametr w menu konfiguracji urządzenia (zależny czasowo tryb oszczędzania energii $\overline{55A}$) > *Patrz rozdział 4.10.*

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

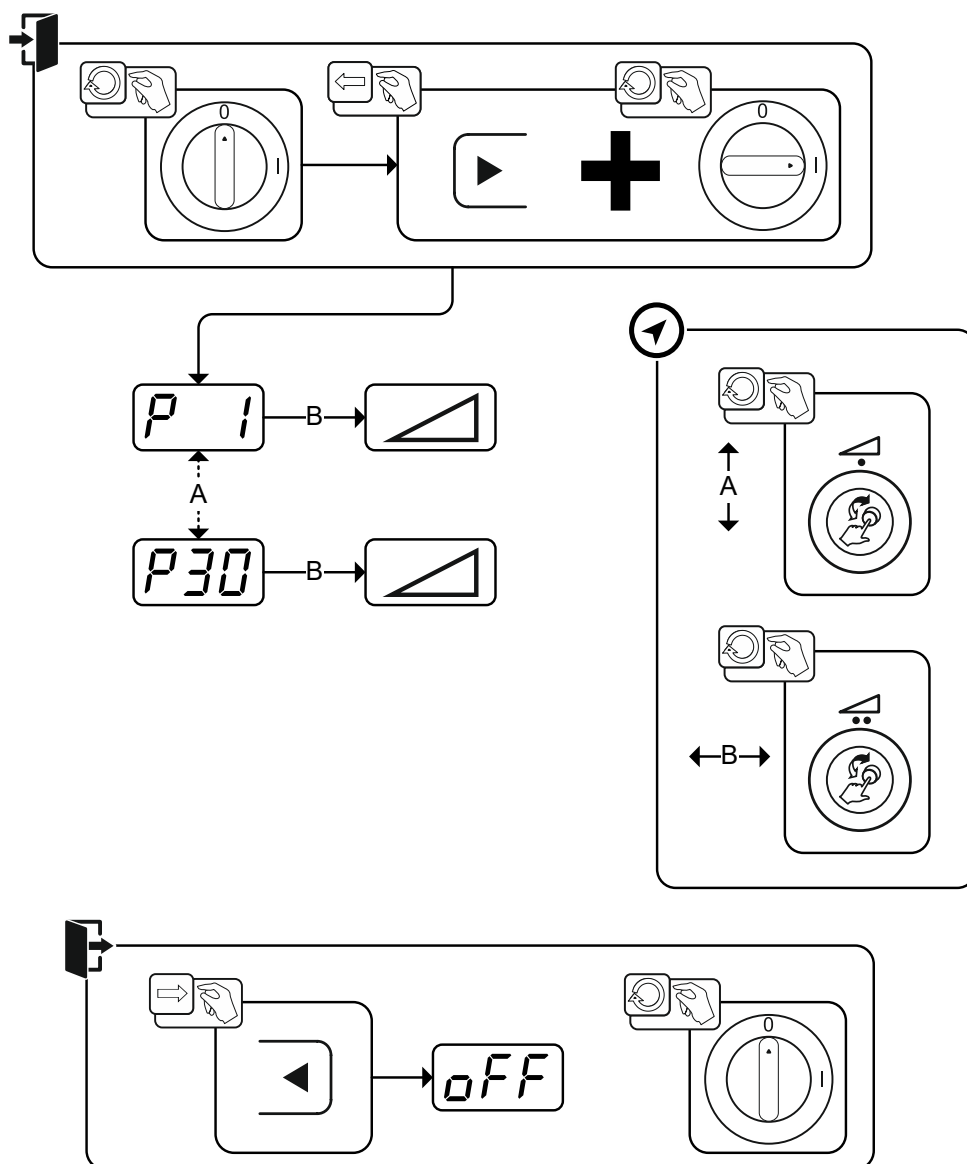
Naciśnięcie dowolnego elementu obsługi (np. obrócenie pokrętła) powoduje dezaktywowanie trybu oszczędzania energii i urządzenie powraca do gotowości do spawania.

4.12 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 4.12.2.*

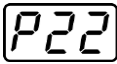
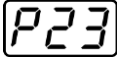
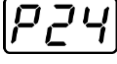
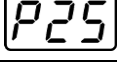
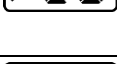
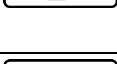
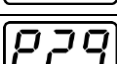
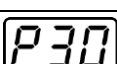

4.12.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów



Rys. 4- 53

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Czas przyrostu liniowego Wprowadzanie drutu/Cofanie drutu 0 = -----normalne wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 10 s) 1 = -----szybkie wprowadzanie (czas przyrostu liniowego 3 s) (ustawienie fabryczne)
	Program „0“ blokada 0 = -----P0 odblokowany 1 = -----P0 zablokowany (Fabrycznie)
	Tryb wskazań uchwytu spawalniczego Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (para przycisków) 0 = -----wskazanie normalne (ustawienie fabryczne) / numer programu/ lub moc spawania (0-9) 1 = -----zmiennie wskazanie numeru programu / sposobu spawania
	Ograniczenie programów Programy 2 do maks. 15 Fabrycznie: 15
	Specjalny cykl pracy w trybach pracy 2-takt i 4-takt specjalny 0 = -----normalny (dotychczasowy) 2Ts/4Ts (Fabrycznie) 1 = -----cykl DV3 dla trybów 2Ts/4Ts

Wskazanie	Ustawienie / wybór
P 7	Tryb pracy z korekcją, ustawianie wartości granicznej 0 = ----- tryb pracy z korekcją wyłączony (Fabrycznie) 1 = ----- tryb pracy z korekcją włączony LED "Program główny (PA)" miga
P 8	Przełączanie programów z palnikiem standardowym 0 = brak przełączania programu (ustawienie fabryczne) 1 = ----- 4-takt specjalny 2 = ----- 4-takt specjalny (n-takt aktywny) 3 = ----- 4-takt specjalny (przebieg n-takt z dowolnego programu)
P 9	4T i start impulsowy 4Ts 0 = ----- bez startu impulsowego 4-taktowego 1 = ----- możliwy start impulsowy 4-taktowy (ustawienie fabryczne)
P 10	Tryb pojedynczy lub podwójny podawania drutu 0 = ----- tryb pojedynczy (Fabrycznie) 1 = ----- tryb podwójny, to urządzenie jest „Master“ 2 = ----- tryb podwójny, to urządzenie jest „Slave“
P 11	4Ts-czas przełączenia 0 = ----- wyłączona funkcja impulsowa 1 = ----- 300 ms (Fabrycznie) 2 = ----- 600 ms
P 12	Przełączanie listy JOB 0 = ----- Praktyczna lista zadań spawalniczych 1 = ----- Rzeczywista lista zadań spawalniczych (Fabrycznie) 2 = ----- Rzeczywista lista zadań spawalniczych, przełączanie zadań za pomocą akcesoriów aktywne
P 13	Dolna granica zdalnego przełączania JOB Zakres zadań JOB palników funkcyjnych (PM 2U/D, PM RD2) Dolna granica: 129 (fabrycznie)
P 14	Górna granica zdalnego przełączania JOB Zakres JOB palników funkcyjnych (PM 2U/D, PM RD2) Górna granica: 169 (fabrycznie)
P 15	Funkcja HOLD 0 = ----- ostatnie wartości spawania nie są wyświetlane 1 = ----- ostatnie wartości spawania są wyświetlane (Fabrycznie)
P 16	Tryb zadań pakietowych 0 = ----- Tryb zadań pakietowych nie aktywny (Fabrycznie) 1 = ----- Tryb zadań pakietowych aktywny
P 17	Wybór programu za pomocą włącznika standardowego uchwytu spawalniczego 0 = ----- Brak wyboru programu (Fabrycznie) 1 = ----- Wybór programu możliwy
P 19	Wskazanie wartości średniej przy superPuls 0 = ----- funkcja wyłączona. 1 = ----- funkcja włączona (ustawienie fabryczne).
P 20	Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA 0 = ----- Spawanie łukiem pulsującym w programie PA wyłączone. 1 = ----- Jeżeli są dostępne i zostaną włączone funkcje superPuls oraz funkcja przełączania metody spawania, spawanie łukiem pulsującym jest wówczas zawsze wykonywane w programie głównym PA (ustawienie fabryczne).
P 21	Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych Program startowy (P _{START}), program opadania (P _B) i program końcowy (P _{END}) można ustawić jako względny w stosunku do programu głównego (P _A) lub jako bezwzględny. 0 = ----- Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne). 1 = ----- Bezwzględne ustawienie parametrów.

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ 1 = -----typ A (fabrycznie) 0 = -----typ B
	Ustawienie programów względnych 0 = -----Programy względne ustawiane wspólnie (fabrycznie). 1 = -----Programy względne ustawiane osobno.
	Wskazanie napięcia korekty lub zadanego 0 = -----Wskazanie napięcia korekty (ustawienie fabryczne). 1 = -----Wskazanie absolutnego napięcia zadanego.
	Wybór JOB w trybie ekspert Nie działa w urządzeniu tej wersji.
	Wartość zadana ogrzewania szpuli drutu (OW WHS) > Patrz rozdział 4.12.1.23 off = -----wyłączone Zakres nastawy temperatury: 25°C - 50°C (ustawienie fabryczne 45°C)
	Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania > Patrz rozdział 4.12.1.24 0 = -----nie aktywowana (ustawienie fabryczne) 1 = -----aktywowana
	Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu > Patrz rozdział 4.12.1.25 Wydanie błędu przy odchyleniu od wartości zadanej gazu
	System jednostek > Patrz rozdział 4.12.1.26 0 = -----system metryczny (ustawienie fabryczne) 1 = -----system imperialny
	Możliwość wyboru przebiegu programu za pomocą pokrętła > Patrz rozdział 4.12.1.27 0 = -----nie aktywowana 1 = -----aktywowana (ustawienie fabryczne)

4.12.1.1 Czas liniowego wzrostu przy wprowadzaniu drutu (P1)

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

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

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

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

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

Wskazanie normalne:

- Tryb programowy: Numer programu
- Sterowanie Up/Down-: Moc spawania (0=prąd minimalny / 9=prąd maksymalny)

Wskazanie przemienne:

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

4.12.1.4 Ograniczenie programów (P4)

Za pomocą parametru specjalnego P4 można ograniczyć możliwość wyboru programów.

- Ustawienie obowiązuje dla wszystkich zadań spawalniczych.
- Wybór programów zależy od położenia przełącznika "Funkcja uchwytu spawalniczego" > *Patrz rozdział 4.4.16*. Przełączanie pomiędzy programami jest możliwe wyłącznie, gdy przełącznik znajduje się w położeniu "Program".
- Do przełączania programów można podłączyć uchwyt specjalny lub przystawkę zdalnego sterowania.
- Przełączanie pomiędzy programami za pomocą „pokrętła korekcji długości łuku / wyboru programu spawania“ > *Patrz rozdział 4* jest możliwe wyłącznie, gdy nie jest podłączony uchwyt specjalny lub przystawka zdalnego sterowania.

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

Przy aktywnym cyklu specjalnym start procesu spawania zmienia się następująco:

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

- Program startowy "P_{START}"
- Program główny "P_A"

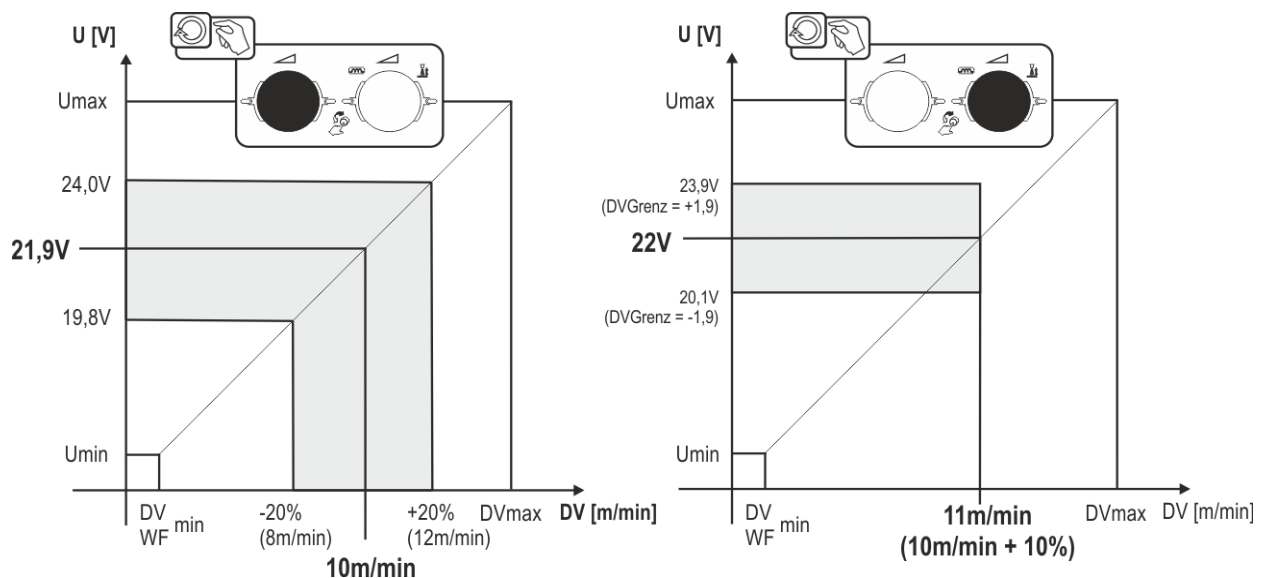
Przebieg specjalnego cyklu 2-taktowego / specjalnego cyklu 4-taktowego z aktywnym cyklem specjalnym:

- Program startowy "P_{START}"
- Obniżony program główny "P_B"
- Program główny "P_A"

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


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

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



Rys. 4- 54


Przykładowy punkt roboczy w trybie pracy z korektą:

Prędkość podawania drutu w jednym z programów (1 do 15) jest ustawiana na 10,0 m/min. Odpowiada ona napięciu spawania (U) 21,9 V. Po ustawieniu przełącznika kluczykowego na pozycję  można wykonywać spawanie w tym programie wyłącznie z tymi wartościami.


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

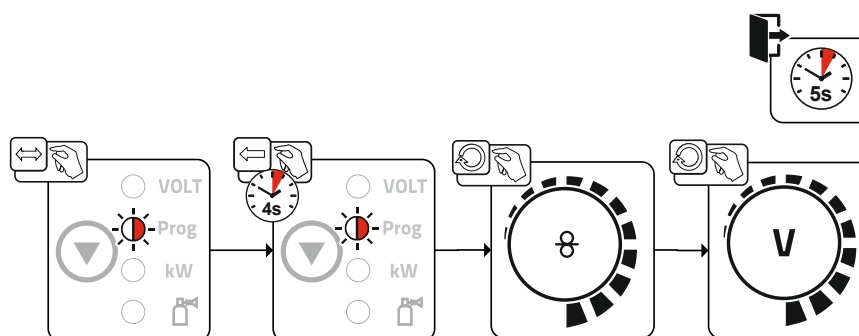
Ustawienie granicznej wartości korekty = DVGrenz = 20 % / UGrenz = 1,9 V. Teraz można skorygować prędkość podawania drutu o 20 % (8,0 do 12,0 m/min), a napięcie spawania o +/-1,9 V (3,8 V).

W przykładzie prędkość podawania drutu ustawiono na 11,0 m/min. Odpowiada to napięciu spawania 22 V. Teraz można dodatkowo skorygować napięcie spawania o 1,9 V (20,1 V i 23,9 V).


Po przestawieniu przełącznika kluczykowego na pozycję  następuje reset wartości korekty napięcia i prędkości drutu.

Ustawienie zakresu korekty:

- Włączyć parametr specjalny „Tryb korekty” (P7=1) i zapisać w pamięci > *Patrz rozdział 4.12.1.*
- Ustawić przełącznik kluczykowy na pozycję .
- Ustawić zakres korekty w następujący sposób:



Rys. 4- 55

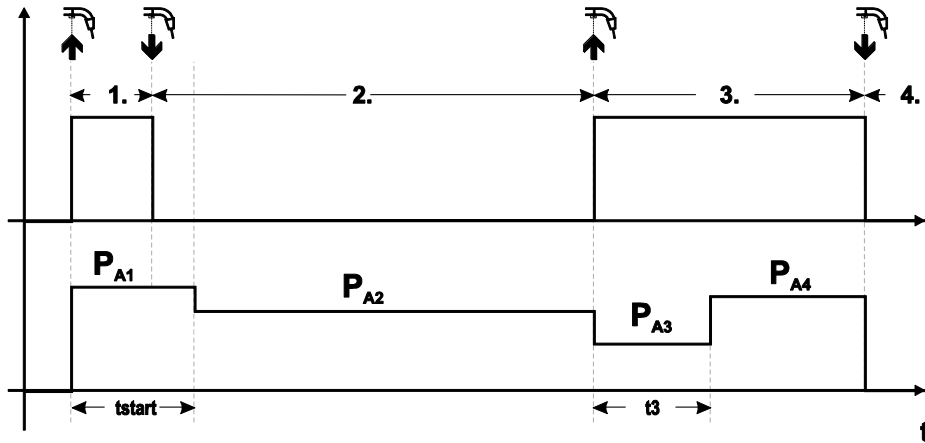
- Po ok. 5 s bez czynności użytkownika ustawione wartości są przejmowane i następuje powrót do wskazania programu.
- Przełączyć przełącznik kluczykowy z powrotem na pozycję  !

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

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

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

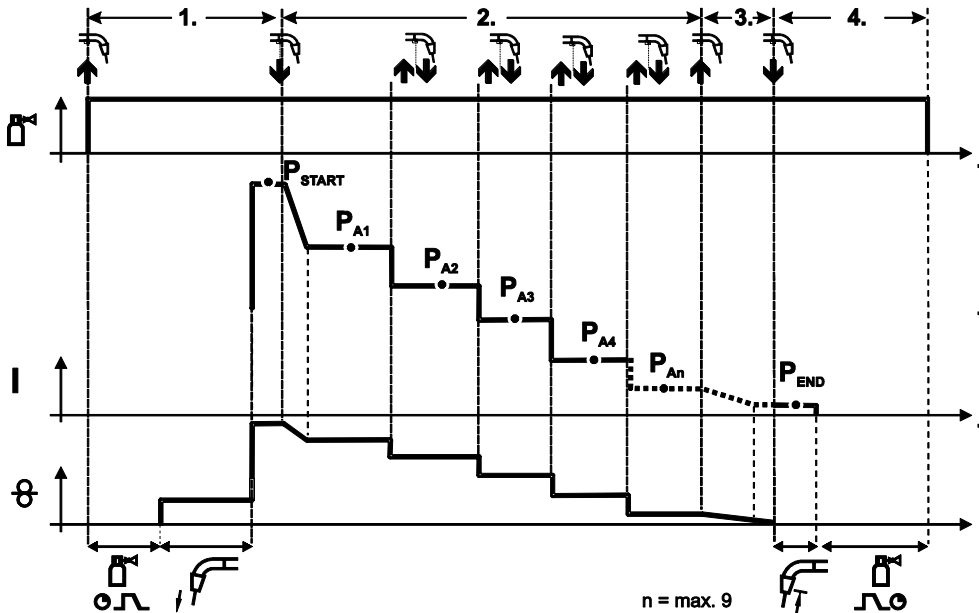
Przełączanie programów na sterowniku podajnika drutu jest dezaktywowane.



Rys. 4- 56

4-takt specjalny (n-takt)

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



Rys. 4- 57

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

Pierwszy takt

- Nacisnąć i przytrzymać włącznik uchwytu
- Wypływa gaz osłonowy (początkowy wypływ gazu)
- Silnik podajnika drutu pracuje z „prędkością powolnego podawania drutu”
- Łuk zajarza się po zetknięciu elektrody drutowej z materiałem spawanym, $\left[\begin{matrix} \text{I} \\ \text{SEP} \end{matrix} \right]$ płynie prąd spawania (program startowy P_{START} z P_{A1})

Drugi takt

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

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

Trzeci takt

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

Czwarty takt

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

4-takt specjalny (przebieg n-takt z dowolnego programu)

Opis funkcji jest w zasadzie taki sam jak dla n-takt aktywny (ustawienie parametru 2) z tą różnicą, że po P_{start} następuje program wybrany przed rozpoczęciem spawania, a nie P_{A1} . To ustawienie można również połączyć z P17.

4.12.1.8 System TippStart 4T/4Ts (P9)

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

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

4.12.1.9 Ustawienie "Tryb pojedynczy lub podwójny" (P10)

Jeżeli system wyposażony jest w dwa podajniki drutu, nie wolno podłączać dodatkowych akcesoriów do gniazda 7-stykowego (cyfrowego)! Dotyczy to między innymi cyfrowego zdalnego sterowania, interfejsów robotów, interfejsów dokumentacji, uchwytów spawalniczych z cyfrowym przewodem sterowania, etc.

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

- Usunąć połączenie z drugim podajnikiem drutu

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

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

Podajniki drutu wyposażone w przełącznik kluczykowy (opcjonalnie, > Patrz rozdział 4.8) należy skonfigurować jako Master ($P10 = 1$).

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

4.12.1.10 Ustawienie 4Ts-czas przełączenia (P11)

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

0 = bez przełączania

1 = 320 ms (fabrycznie)

2 = 640 ms

4.12.1.11 Przełączanie listy zadań spawalniczych (P12)

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

Tworzenie list zadań spawalniczych użytkownika

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

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

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

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

Za pomocą komponentów wyposażenia można przełączać pomiędzy zadaniami spawalniczymi JOBS w zdefiniowanym zakresie.

Kopiowanie zadania, funkcja „Copy to”

Możliwy zakres docelowy zawiera się pomiędzy 129 - 169.

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

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

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

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

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

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

Eliminuje możliwość przypadkowego załączenia niepożądanego lub niezdefiniowanego zadania.

4.12.1.13 Funkcja Hold (P15)

Funkcja Hold aktywna (P15 = 1)

- Wyświetlane są średnie wartości parametrów ostatnio używanego programu głównego.

Funkcja Hold nieaktywna (P15 = 0)

- Wyświetlane są wartości zadane parametrów programu głównego.

4.12.1.14 Tryb zadań pakietowych (P16)

Następujące akcesoria obsługują tryb zadań pakietowych:

- Uchwyt spawalniczy Up/Down z jednocyfrowym wyświetlaczem siedmiosegmentowym (para przycisków)

W JOB 0 program 0 jest zawsze aktywny, we wszystkich pozostałych zadaniach spawalniczych program 1

W tym trybie pracy za pomocą akcesoriów można wywołać do 30 zadań spawalniczych (JOB) podzielonych na trzy pakiety.

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

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

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


Przyporządkowanie numerów zadań spawalniczych do wskazań na akcesoriach

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

JOB 0:

To JOB pozwala na ręczne ustawienie parametrów spawania.

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

Pozycja przełącznika kluczykowego , lub parametr specjalny P2 = 0: JOB 0 zablokowany.

Pozycja przełącznika kluczykowego , lub parametr specjalny P2 = 1: JOB 0 może zostać wybrane.

JOB 1-9:

W każdym specjalnym JOB dostępnych jest dziewięć JOBów (patrz tabela).

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

Jeśli oprogramowanie nie jest dostępne, to za pomocą funkcji „Copy to” można tworzyć zdefiniowane przez użytkownika listy JOB w obszarach specjalnych JOB (patrz wyjaśnienia na ten temat w rozdziale „Przełączanie list JOB (P12)”).

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

Pozwala na wybór programu lub przełączenie programu przed rozpoczęciem spawania.

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

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

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

4.12.1.16 Wskazanie wartości średniej przy superPuls (P19)

Funkcja aktywna (P19 = 1)

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

Funkcja nieaktywna (P19 = 0)

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

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

4.12.1.17 Określenie spawania łukiem pulsującym w programie PA (P20)

Wyłącznie w wersji urządzenia ze spawaniem łukiem impulsowym.

Funkcja aktywna (P20 = 1)

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

Funkcja nieaktywna (P20 = 0)

- Spawanie łukiem pulsującym w programie PA wyłączone.

4.12.1.18 Określenie wartości bezwzględnej dla programów względnych (P21)

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

Funkcja aktywna (P21 = 1)

- Bezwzględne ustawienie parametrów.

Funkcja nieaktywna (P21 = 0)

- Względne ustawienie parametrów (ustawienie fabryczne).

4.12.1.19 Elektroniczna regulacja ilości gazu, typ (P22)

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

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

4.12.1.20 Ustawienie programów względnych (P23)

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

4.12.1.21 Wskazanie napięcia korekty lub zadanego (P24)

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

4.12.1.22 Wybór JOB w trybie ekspert (P25)

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

4.12.1.23 Wartość zadana ogrzewania drutu (P26)

Drutowy podgrzewacz cewki, zwany także Wire Heating System (WHS), zapobiega osadzaniu się wilgoci na drucie spawalniczym, a tym samym zmniejsza ryzyko porów wodoru. Ustawienie to jest bezstopniowo regulowane w zakresie temperatur od 25°C - 50°C , ustawienie 45°C fabrycznie i jest przeważnie stosowane do przyciągających wilgoć materiałów spawalniczych, takich jak aluminium lub drut rdzeniowy.

4.12.1.24 Przełączanie trybu pracy przy starcie spawania (P27)

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

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

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

4.12.1.25 Próg błędu elektronicznej regulacji ilości gazu (P28)

Wartość procentowa reprezentuje próg błędu, jeśli zostanie on przekroczony w górę lub w dół, to pojawia się komunikat o błędzie > *Patrz rozdział 5.2.*

4.12.1.26 System jednostek (P29)

Funkcja nieaktywna

- Wyświetlane są metryczne jednostki miary.

Funkcja aktywna

- Wyświetlane są imperialne jednostki miary.

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

Funkcja nieaktywna

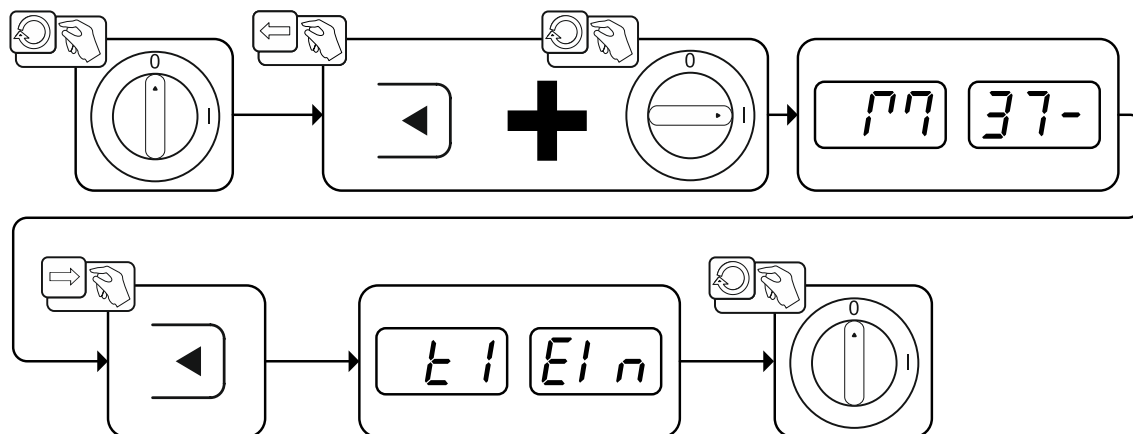
- Pokrętło jest zablokowane, użyć przycisku parametrów spawania, aby wybrać parametry spawania.

Funkcja aktywna

- Pokrętło może być wykorzystane do wyboru parametrów spawania.

4.12.2 Przywracanie ustawień fabrycznych

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



Rys. 4- 58

5 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.


5.1 Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia

Funkcja sprawdzania wersji oprogramowania służy wyłącznie do celów informacyjnych dla personelu serwisowego i dostęp do niej jest możliwy poprzez menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 4.10!*

5.2 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.
- Błędy należy udokumentować i w razie potrzeby podać je personelowi serwisowemu.
- Jeżeli w przypadku sterownika występuje kilka błędów, to jest zawsze wyświetlany błąd z najniższym numerem (Err). Jeśli błąd zostanie naprawiony, to pojawia się następny wyższy numer błędu. Procedura ta powtarza się tak długo, aż zostaną usunięte wszystkie błędy.

Resetowanie błędów (legenda kategorii)

^A Komunikat błędu znika po usunięciu błędu.

^B Komunikat błędu można zresetować przez naciśnięcie przycisku ◀.

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

Błąd (kategoria)	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
3 ^{A, B} Błąd tachometru	Usterka podajnika drutu	Sprawdzić połączenia (przyłącza, przewody).
	Trwałe przeciążenie napędu drutu.	Nie układać przewodnicy drutu w ciasnych promieniach. Sprawdzić przewodnicę drutu pod kątem swobody ruchu.
4 ^A Nadmierna temperatura	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.
5 Przepięcie w sieci	Napięcie sieciowe za wysokie	Sprawdzić napięcie sieciowe i porównać z napięciami zasilania źródła prądu.
6 Podnapięcie sieciowe	Napięcie sieciowe zbyt niskie	

Błąd (kategoria)	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
7 ^B Brak płynu chłodzącego	małe natężenie przepływu	Dopełnić płyn chłodzący.
		Sprawdzić przepływ płynu chłodzącego - usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów.
		Dostosować próg przepływu. ^[1] ^[3]
		Oczyścić chłodnicę wodną.
	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.	
Awaria bezpiecznika samoczynnego ^[2]	Zresetować bezpiecznik samoczynny.	
8 ^{A, B} Błąd gazu osłonowego	Brak gazu osłonowego	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym.
	Za niskie ciśnienie wstępne.	Usunąć miejsca zgięć w wiązce przewodów (wartość zadana: 4-6 bar ciśnienia wstępnego).
9 Przepięcie wtórne	Przepięcie na wyjściu: usterka inwertora	Zamówić serwis.
10 Zwarcie doziemne (błąd PE)	Połączenie pomiędzy drutem spawalniczym a obudową urządzenia	Usunąć połączenie elektryczne.
11 ^{A, B} Szybkie wyłączenie	Cofnięcie sygnału logicznego „Robot gotowy” w trakcie procesu.	Usunąć błąd w nadrzędnym sterowniku.
16 ^A Łuk pilotujący ogólnie	Błąd obwodu wyłączenia awaryjnego	Sprawdzić obwód wyłączenia awaryjnego.
	Błąd temperatury	Patrz opis błędu 4.
	Zwarcie w uchwycie spawalniczym	Sprawdzić uchwyt spawalniczy.
	Zamówić serwis	
17 ^B Błąd zimnego drutu	Patrz opis błędu 3.	Patrz opis błędu 3.
18 ^B Błąd gazu plazmowego	Brak gazu	Patrz opis błędu 8.
19 ^B Błąd gazu osłonowego	Brak gazu	Patrz opis błędu 8.
20 ^B Brak płynu chłodzącego	Patrz opis błędu 7.	Patrz opis błędu 7.
22 ^A Nadmierna temperatura płynu chłodzącego ^[1]	Przeegrzany płyn chłodzący ^[3]	Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
	Wentylator zablokowany, brudny lub uszkodzony.	Skontrolować wentylator, oczyścić lub wymienić.

Błąd (kategoria)		Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
		Zablokowany wlot lub wylot powietrza.	Skontrolować wlot lub wylot powietrza.
23 ^A	Nadmierna temperatura dławika wysokiej częstotliwości	Przegrzane zewnętrzne urządzenie zapłonowe wysokiej częstotliwości	Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
24 ^B	Błąd zajarzania łuku pilotującego	Łuk pilotujący nie może zajarzać się.	Sprawdzić wyposażenie uchwytu spawalniczego.
25 ^B	Błąd gazu formierskiego	Brak gazu	Patrz opis błędu 8.
26 ^A	Nadmierna temperatura modułu łuku pilotującego	Przeegrzany moduł łuku pilotującego	Patrz opis błędu 4.
32	Błąd I>0 ^[1]	Nieprawidłowy pomiar prądu	Zamówić serwis.
33	Błąd Uakt ^[1]	Nieprawidłowy pomiar napięcia	Usunąć zwarcie w obwodzie prądu spawania. Usunąć zewnętrzne napięcia czujnika. Zamówić serwis.
34	Błąd w układzie elektronicznym	Błąd kanału A/D-	Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć. Zamówić serwis.
35	Błąd w układzie elektronicznym	Błąd zbocza sygnału	Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć. Zamówić serwis.
36	☒-Błąd	☒-Naruszone warunki.	Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć. Zamówić serwis.
37	Błąd w układzie elektronicznym	Błąd temperatury	Poczekać, aż włączone urządzenie ostygnie.
38	Błąd Iakt ^[1]	Zwarcie w obwodzie prądu spawania przed spawaniem.	Usunąć zwarcie w obwodzie prądu spawania. Zamówić serwis.
39	Błąd w układzie elektronicznym	Przepięcie wtórne	Urządzenie wyłączyć i ponownie włączyć. Zamówić serwis.
40	Błąd w układzie elektronicznym	Błąd I>0-	Zamówić serwis.
47 ^B	Błąd Bluetooth	-	Uwzględnić dołączoną dokumentację dotyczącą funkcji Bluetooth.
48 ^B	Błąd zajarzania	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 przedmiotu obrabianego.

Błąd (kategoria)	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
49 ^B Przerwanie łuku	Podczas spawania ze zautomatyzowanym systemem nastąpiło przerwanie łuku.	Sprawdzić podawanie drutu.
		Dostosować prędkość spawania.
50 ^B Numer programu	Błąd wewnętrzny	Zamówić serwis.
51 ^A Wył. awaryjne	Obwód elektryczny wył. awaryjnego źródła prądu został aktywowany.	Z powrotem dezaktywować obwód wył. awaryjnego (zwolnić obwód zabezpieczający).
52 Brak urządzenia podawania drutu	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).
53 ^B Brak podajnika drutu 2	Nie rozpoznany podajnik drutu 2.	Sprawdzić połączenia przewodów sterujących.
54 Błąd VRD	Błąd redukcji napięcia biegu jałowego.	W razie potrzeby odłączyć obce urządzenie od obwodu prądu spawania.
		Zamówić serwis.
55 ^B Nadmierne natężenie prądu w napędzie podawania drutu	Wykrycie nadmiernego natężenia prądu w napędzie podawania drutu.	Nie układać prowadnicy drutu w ciasnych promieniach.
		Sprawdzić prowadnicę drutu pod kątem swobody ruchu.
56 Zanik fazy	Zanik jednej fazy napięcia sieciowego.	Sprawdzić przyłącze sieciowe, wtyk sieciowy oraz bezpieczniki sieciowe.
57 ^B Błąd tachometru Slave	Usterka podajnika drutu (napęd Slave-).	Sprawdzić przyłącza, przewody, połączenia.
	Trwałe przeciążenie napędu drutu (napęd Slave-).	Nie układać prowadnicy drutu w ciasnych promieniach. Sprawdzić prowadnicę drutu pod kątem swobody ruchu.
58 ^B Zwarcie	Sprawdzić obwód prądu spawania pod kątem zwarc.	Sprawdzić obwód prądu spawania.
		Uchwyt spawalniczy odkładać na izolowanym podłożu.
59 Urządzenie niekompatybilne	Do systemu podłączono niekompatybilne urządzenie.	Odłączyć urządzenie niekompatybilne od systemu.
60 Niekompatybilne oprogramowanie	Oprogramowanie urządzenia jest niekompatybilne.	Zamówić serwis.
61 Nadzorowanie spawania	Wartość rzeczywista jednego parametru spawania leży poza określonym polem tolerancji.	Przestrzegać pola tolerancji.
		Dostosować parametry spawania.
62 Komponenty systemu ^[1]	Nie znaleziono komponentu systemu.	Zamówić serwis.
63 Błąd napięcia sieciowego	Napięcie robocze i sieciowe są niekompatybilne	Sprawdzić i dostosować napięcie robocze i sieciowe


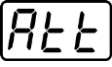

^[1] tylko w przypadku serii urządzeń XQ.

^[2] oprócz serii urządzeń XQ.

^[3] wartości i / lub progi przełączania patrz dane techniczne.

5.3 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 uchwyty spawalniczego	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego.
4 Gaz osłonowy	Sprawdzić zasilanie gazem osłonowym.
5 Przepływ płynu chłodzącego	Sprawdzić min. natężenie przepływu. ^[2]
6 Rezerwa drutu	Na szpuli pozostało mało 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 DV	Sprawdzić konfigurację DV.
10 Inwerter częściowy	Jeden lub kilka inwerterów częściowych nie dostarcza prądu spawania.
11 Nadmierna temperatura płynu chłodzącego ^[1]	Sprawdzić temperaturę i progi przełączania. ^[2]
12 Nadzorowanie spawania	Wartość rzeczywista jednego parametru spawania leży poza określonym polem tolerancji.
13 Błąd kontaktowy	Rezystancja w obwodzie prądu spawania jest zbyt duża. Sprawdzić przyłącze masy.
14 Błąd kompensacji	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd występuje nadal, 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.

Ostrzeżenie	Możliwa przyczyna / Środki zaradcze
17 Ostrzeżenie przed gazem plazmowym	Sprawdzić zasilanie gazem.
18 Ostrzeżenie przed gazem formierskim	Sprawdzić zasilanie gazem.
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. ^[2]
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 FST-Bus	Podajnik drutu nie podłączony (zresetować bezpiecznik samoczynny silnika podajnika drutu przez naciśnięcie).
38 Niekompletne informacje o komponentach	Sprawdzić zarządzanie komponentami XNET.
39 Awaria półfali sieciowej	Sprawdzić napięcie zasilające.

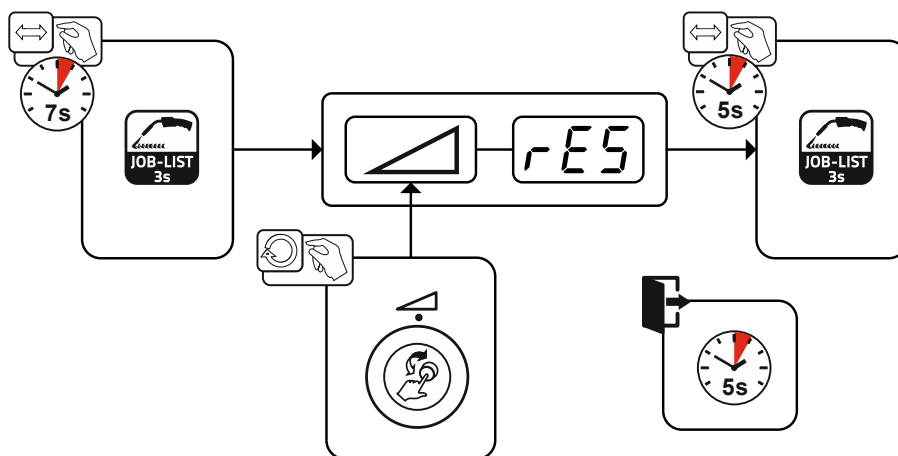
^[1] tylko w przypadku serii urządzeń XQ

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

5.4 Przywracanie Job (zadań spawalniczych) do ustawień fabrycznych

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

5.4.1 Resetowanie pojedynczego zadania

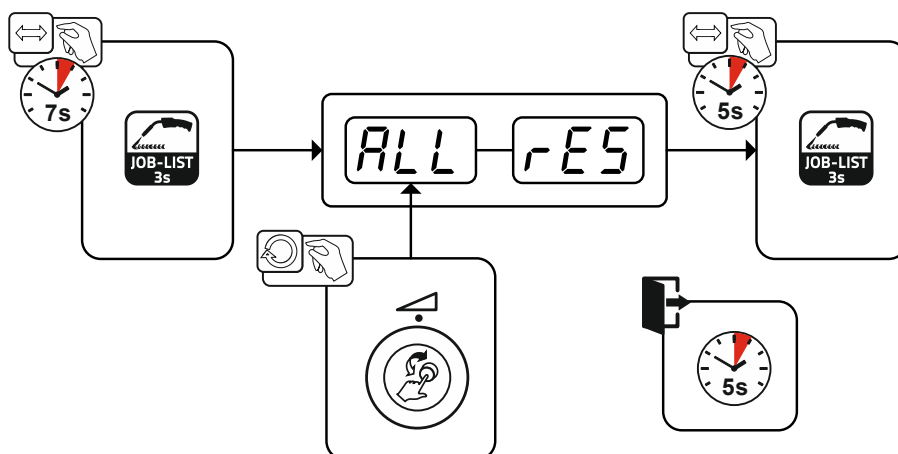


Rys. 5- 1

5.4.2 Resetowanie wszystkich zadań

Zresetowane zostaną JOBs 1-128 + 170-256.

JOBs użytkownika 129-169 zostają zachowane.



Rys. 5- 2

6 Załącznik**6.1 JOB-List**

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

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

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
46	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
56	coldArc / coldArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
59	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68	coldArc Lutowanie	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72	coldArc Lutowanie	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	0,8
75	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
76	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
77	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
78	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
82	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
100	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
102	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
103	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
104	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
105	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
106	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
121	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Lutowanie / Lutowanie twarde	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Żłobienie			
127	Zajarzanie kontaktowe TIG			
128	Spawanie ręczne elektrodą otuloną			
129	Specjalny JOB 1	Specjalny	Specjalny	Specjal
130	Specjalny JOB 2	Specjalny	Specjalny	Specjal
131	Specjalny JOB 3	Specjalny	Specjalny	Specjal
132		Wolny JOB		
133		Wolny JOB		
134		Wolny JOB		
135		Wolny JOB		
136		Wolny JOB		
137		Wolny JOB		
138		Wolny JOB		
139		Wolny JOB		
140		Blok 1/ JOB1		
141		Blok 1/ JOB2		
142		Blok 1/ JOB3		
143		Blok 1/ JOB4		
144		Blok 1/ JOB5		
145		Blok 1/ JOB6		
146		Blok 1/ JOB7		
147		Blok 1/ JOB8		
148		Blok 1/ JOB9		
149		Blok 1/ JOB10		
150		Blok 2/ JOB1		
151		Blok 2/ JOB2		
152		Blok 2/ JOB3		
153		Blok 2/ JOB4		
154		Blok 2/ JOB5		
155		Blok 2/ JOB6		
156		Blok 2/ JOB7		
157		Blok 2/ JOB8		
158		Blok 2/ JOB9		
159		Blok 2/ JOB10		
160		Blok 3/ JOB1		
161		Blok 3/ JOB2		
162		Blok 3/ JOB3		

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
163		Blok 3/ JOB4		
164		Blok 3/ JOB5		
165		Blok 3/ JOB6		
166		Blok 3/ JOB7		
167		Blok 3/ JOB8		
168		Blok 3/ JOB9		
169		Blok 3/ JOB10		
171	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
172	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
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
182	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
183	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,9
184	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185	coldArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
188	MIG / MAG bez Synergii	Specjalny	Specjalny	Specjal
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
191	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
192	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
193	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197	coldArc Lutowanie	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198	coldArc Lutowanie	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201	coldArc Lutowanie	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202	coldArc Lutowanie	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc / rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
209	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
212	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutył	CO2-100 (C1)	1,2
213	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyłowy	CO2-100 (C1)	1,6
216	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,0
217	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,2
218	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg3	Ar-100 (I1)	1,6
220	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
221	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
229	Drut proszkowy, 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 - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
234	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW CrNi - rutyle	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
258	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
259	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
260	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW Steel - rutyle	CO2-100 (C1)	1,2
261	Drut proszkowy, rutyłowy	FCW Steel - rutyle	CO2-100 (C1)	1,6
263	Drut proszkowy, metalowy	Stale o wysokiej wytrzymałości / specjalne	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Drut proszkowy, zasadowy	FCW Steel - Basic	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
268	Napawanie warstw	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Napawanie warstw	NiCr 6617 / 2.4627	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,0
276	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,2

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
277	Napawanie warstw	NiCr 6625 / 2.4831	Ar-78 / He-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	Standardowe / pulsowe łukowe spawanie metali w osłonie gazów	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	forceArc / forceArc puls Drut proszkowy, metalowy	FCW CrNi - metal	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
325	forceArc / forceArc puls	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
326	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8

Nr JOB	Metoda	Materiał	Gaz	Średnica [mm]
327	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
330	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
334	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
336	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
338	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / Duplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
350	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyłowa	Bez gazu	0,9
351	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyłowa	Bez gazu	1,0
352	Drut proszkowy samoosłonowy	FCW Steel - rutyle	Bez gazu	1,2
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
367	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
368	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
371	wiredArc / wiredArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
384	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,2
385	wiredArc / wiredArc puls	AlMg4,5Mn	Ar-50/He-50 (I3)	1,6
386	Napawanie warstw	Oparty na	Ar-100 (I1)	1,2
387	Napawanie warstw	Oparty na	Ar-100 (I1)	1,6
388	Napawanie warstw	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
389	Napawanie warstw	CrNi 23 12 / 1.4332	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
391	acArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,0
392	acArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,2
393	acArc puls ^[1]	AlMg4,5Mn	Ar-100 (I1)	1,6
394	acArc puls ^[1]	AlSi	Ar-reszta/O2-0,03	1,0
395	acArc puls ^[1]	AlSi	Ar-reszta/O2-0,03	1,2

^[1] Aktywny tylko i wyłącznie w serii urządzeń Titan XQ AC .

6.2 Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania

6.2.1 Spawanie metodą MIG/MAG

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	Standard (fabrycznie)	Jednostka	min.	maks.
Korekcja napięcia		0	V	9,9	9,9
Absolutna prędkość posuwu drutu (program główny PA)		-	m/min	0,00	- 20,0
Wartość zadana gazu (opcja GFE)		8,5	l/min	3,0	30,0

6.2.2 Spawanie elektrodą otuloną

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	Standard (fabrycznie)	Jednostka	min.	maks.
Arcforce	<input type="checkbox"/> Arc	0		-40	- 40

6.3 Wyszukiwanie punktów handlowych

Sales & service partners

www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"