



PL

Sterownik

T4.05 - Tetrax DC Smart 2.0

T4.11 - Tetrax DC Smart 2.0

T4.13 - Tetrax DC Smart 2.0

099-00T405-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

02.07.2020

**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

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	6
2.3	Część kompletnej dokumentacji	8
3	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	9
3.1	Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami	9
3.2	Obowiązująca dokumentacja	9
3.3	Wersja oprogramowania	9
4	Układ sterowania – elementy sterownicze	10
4.1	Przegląd obszarów sterowania	10
4.1.1	Obszar sterowania A	11
4.1.2	Obszar sterowania B	12
4.2	Wyświetlacz urządzenia	13
4.2.1	Ustawienie prądu spawania (bezwzględne / procentowe)	13
4.3	Obsługa sterownika urządzenia	13
4.3.1	Widok główny	13
4.3.2	Ustawienie mocy spawania	14
4.3.3	Ustawianie parametrów spawania podczas przebiegu działania	14
4.3.4	Ustawianie rozszerzonych parametrów spawania (menu Expert)	14
4.3.5	Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)	14
5	Opis funkcji	15
5.1	Spawanie metodą TIG	15
5.1.1	Ustawienie wydatku gazu osłonowego (test gazu) / płukania wiązki przewodów	15
5.1.1.1	Automatyka końcowego wypływu gazu	15
5.1.2	Wybór zadania spawalniczego	16
5.1.3	Zajazanie łuku	17
5.1.3.1	Zajazanie wysoką częstotliwością	17
5.1.3.2	Liftarc	17
5.1.3.3	Wyłączenie przymusowe	17
5.1.4	Tryby pracy (przebieg działania)	18
5.1.4.1	Wyjaśnienie symboli	18
5.1.4.2	Praca w trybie dwutaktu	19
5.1.4.3	Praca w trybie czterotaktu	20
5.1.4.4	spotArc	22
5.1.4.5	spotmatic	23
5.1.4.6	Praca w trybie 2-taktu wersja C	25
5.1.5	Pulsacja o wartości średniej	26
5.1.5.1	Spawanie impulsowe podczas fazy narastania i opadania prądu	27
5.1.5.2	Automatyka zgrzewania impulsowego	27
5.1.6	Spawanie metodą TIG activArc	28
5.1.7	TIG-Antistick	28
5.1.8	Uchwyt spawalniczy (warianty obsługi)	28
5.1.8.1	Funkcja pracy krokowej (tryb krokowy wyłącznika uchwytu)	28
5.1.8.2	Ustawienia trybu uchwytu	29
5.1.8.3	Prędkość Up/Down	29
5.1.8.4	Skok prądu	29
5.1.8.5	Uchwyt standardowy TIG (5-stykowy)	30
5.1.8.6	Uchwyt spawalniczy TIG z funkcją Up/Down (8-stykowy)	32
5.1.8.7	Uchwyt z potencjometrem (8-stykowy)	34
5.1.8.8	Konfigurowanie przyłącza uchwytu z potencjometrem TIG	35
5.1.9	Nożna przystawka zdalnego sterowania RTF 1	36
5.1.9.1	Rampa startowa RTF	36
5.1.9.2	Działanie RTF	37
5.1.10	Menu ekspert (TIG)	38
5.1.11	Porównanie rezystancji przewodu	39
5.2	Spawanie elektrodą otuloną	40
5.2.1	Wybór zadania spawalniczego	40

5.2.2	Hotstart	41
5.2.3	Arcforce.....	41
5.2.4	Antistick.....	41
5.2.5	Pulsacja o wartości średniej	42
5.2.6	Menu ekspert (MMA)	43
5.3	Tryb oszczędzania energii (Standby).....	44
5.4	Kontrola dostępu	44
5.5	Układ redukcji napięcia	44
5.6	Menu konfiguracji urządzenia	45
5.6.1	Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów	45
6	Usuwanie usterek.....	50
6.1	Komunikaty ostrzegawcze	50
6.2	Komunikaty zakłóceń	51
6.3	Przywracanie fabrycznych ustawień parametrów spawalniczych.....	52
6.4	Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia	52
7	Załącznik	53
7.1	Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania.....	53
7.1.1	Spawanie metodą TIG	53
7.1.2	Spawanie elektrodą otuloną	54
7.2	Wyszukiwanie punktów handlowych.....	55

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 Objaśnienie symboli

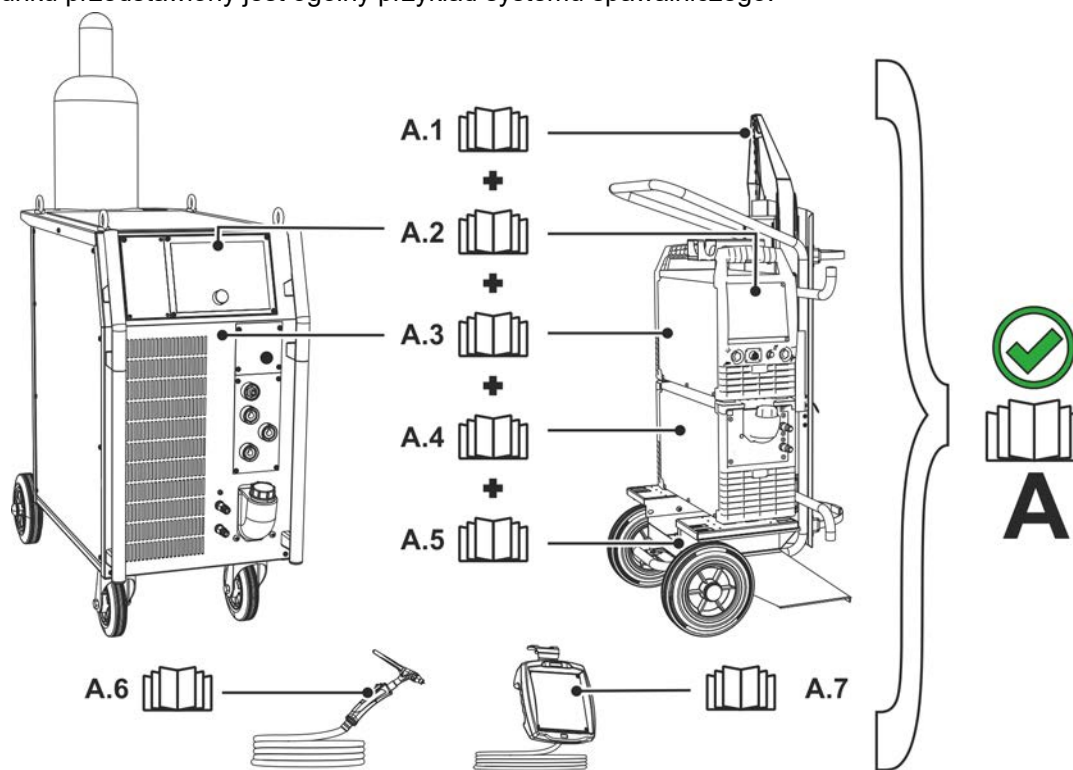
Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Zwróć uwagę na cechy techniczne		Naciśnij i zwolnij (impulsować / dotknąć)
	Wyłącz urządzenie		Zwolnij
	Włącz urządzenie		Naciśnij i przytrzymaj
	błędnie / nieprawidłowo		Przełącz
	poprawnie / prawidłowo		Obróć
	Wejście		Wartość liczbowa / ustawiana
	Nawiguj		Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	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 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. 2- 1

Poz.	Dokumentacja
A.1	Instrukcja przebudowy opcji
A.2	Sterownik
A.3	Źródło prądu
A.4	Chłodnica, przekładnik napięciowy, skrzynka na narzędzia itp.
A.5	Wózek transportowy
A.6	Uchwyty spawalnicze
A.7	Przystawka zdalnego sterowania
A	Kompletna dokumentacja

3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!

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

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

3.1 Użytkowanie i eksploatacja wyłącznie z następującymi urządzeniami

- Tetrix 300 Smart 2.0 (T4.05)
- Tetrix 351-551 Smart 2.0 (T4.11)
- Tetrix 200 Smart 2.0 (T4.13)

3.2 Obowiązująca dokumentacja

- Instrukcje eksploatacji połączonych spawarek
- Dokumentacja opcjonalnych rozszerzeń

3.3 Wersja oprogramowania

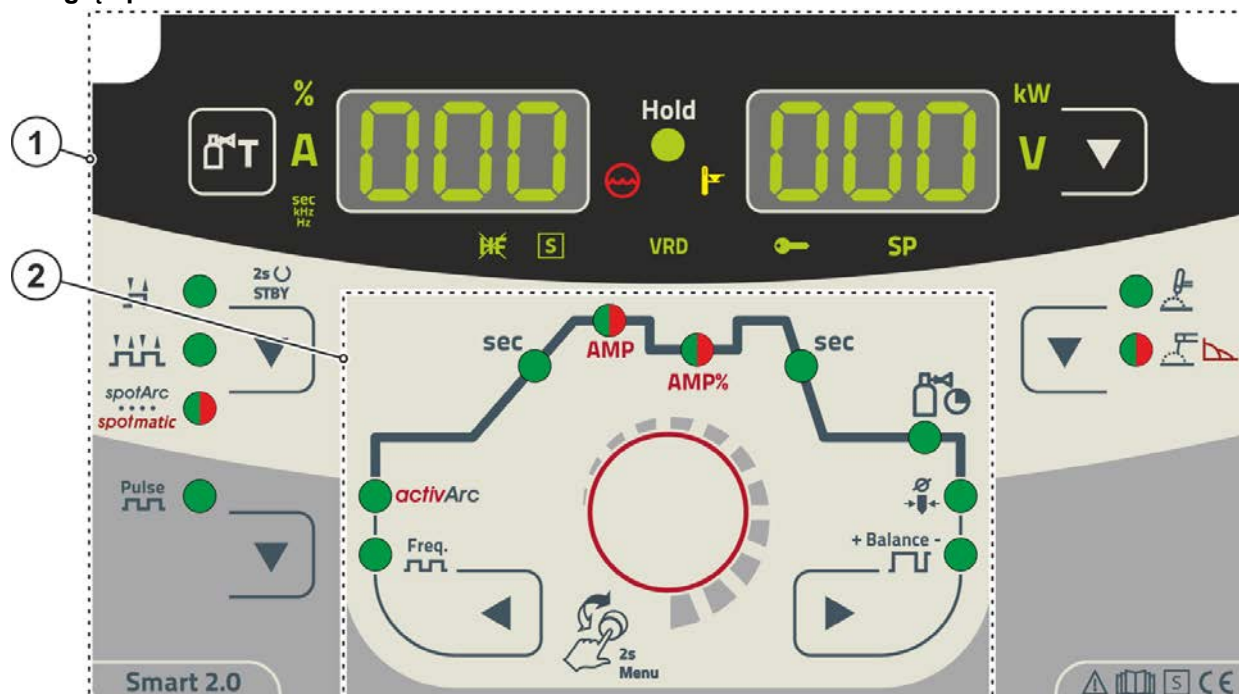
Niniejsza instrukcja opisuje następującą wersję oprogramowania:
07.03F0

Wersja oprogramowania sterownika urządzenia można wyświetlić w menu konfiguracji urządzenia (menu Srv) > *Patrz rozdział 5.6.*

4 Układ sterowania – elementy sterownicze

4.1 Przegląd obszarów sterowania

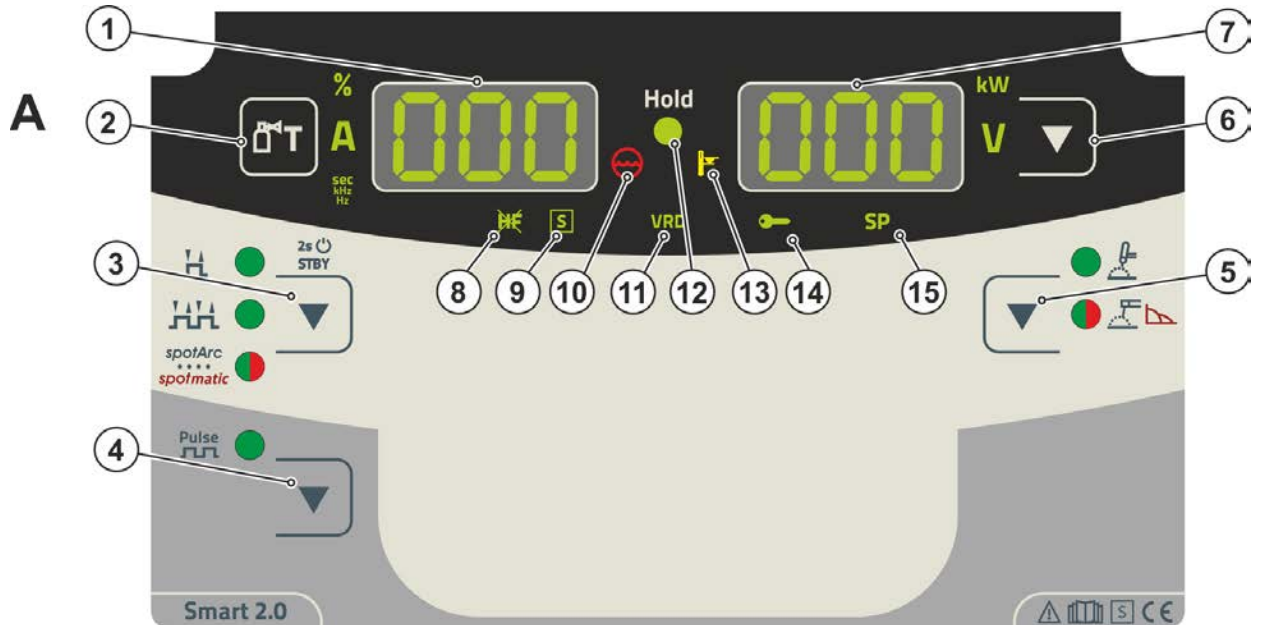
Sterownik urządzenia do opisu został podzielony na dwa zakresy (A, B) w celu zagwarantowania najlepszej przejrzystości. Zakresy ustawień wartości parametrów są zestawione w rozdziale Przegląd parametrów > Patrz rozdział 7.1.



Rys. 4- 1

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

4.1.1 Obszar sterowania A

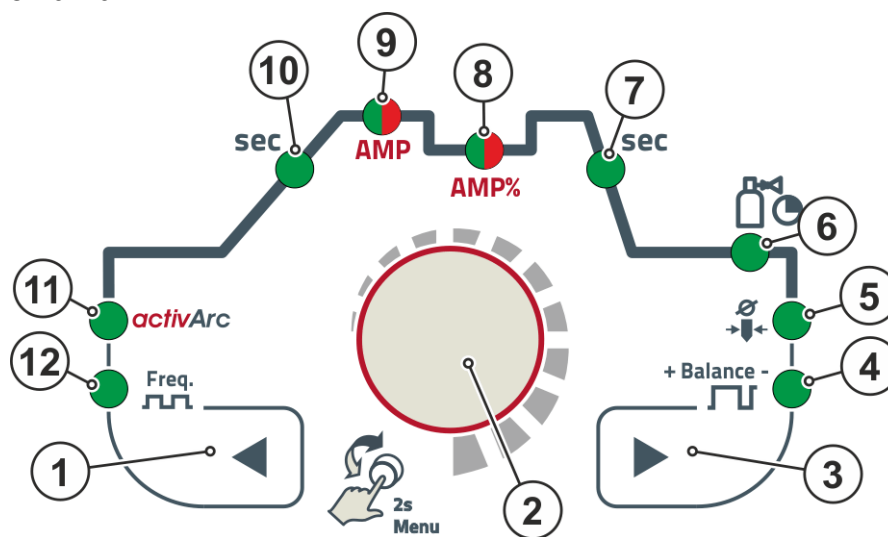


Rys. 4- 2

Poz.	Symbol	Opis
1		Wyświetlanie danych spawania (trzycyfrowe) Wyświetlanie parametrów spawania i ich wartości > <i>Patrz rozdział 4.2</i>
2		Przycisk Test gazu / płukanie wiązki przewodów > <i>Patrz rozdział 5.1.1</i>
3		Przycisk trybu pracy > <i>Patrz rozdział 5.1.4 / trybu oszczędzania energii</i> > <i>Patrz rozdział 5.3</i> ----- 2-takt ----- 4-takt ----- Spawanie punktowe spotArc - Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono ----- Spawanie punktowe spotmatic - Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono ----- Długie wciśnięcie przycisku powoduje przejście urządzenia w tryb oszczędzania energii. W celu reaktywacji wystarczy naciśnięcie dowolnego elementu obsługi.
4		Przycisk – spawanie łukiem pulsującym Spawanie TIG puls > <i>Patrz rozdział 5.1.5</i> Spawanie elektrodą otuloną Spawanie impulsowe > <i>Patrz rozdział 5.2.5</i>
5		Przycisk metody spawania ----- Spawanie metodą TIG ----- Spawanie elektrodami otulonymi (lampka sygnalizacyjna świeci się na zielono) ----- Ustawienie Arcforce (lampka sygnalizacyjna świeci się na czerwono)
6		Przycisk przełączanie wskazania kW ----- Wskazanie mocy spawania V ----- Wskazanie napięcia spawania
7		Wyświetlanie danych spawania (trzycyfrowe) Wyświetlanie parametrów spawania i ich wartości > <i>Patrz rozdział 4.2</i>
8		Lampka sygnalizacyjna rodzaju zajarzania TIG Lampka sygnalizacyjna świeci: Rodzaj zajarzania Zajarzanie kontaktowe / Zajarzanie z użyciem jonizatora HF wyłączone. Przełączanie rodzaju zajarzania następuje w menu Expert (TIG) > <i>Patrz rozdział 5.1.10</i>




Poz.	Symbol	Opis
9		Lampka sygnalizacyjna znak \square Sygnalizuje, że możliwe jest spawanie przy zwiększonym zagrożeniu elektrycznym (np. w kotłach). Jeżeli lampka sygnalizacyjna nie świeci, należy koniecznie skontaktować się z serwisem.
10		Lampka sygnalizująca usterki w obiegu chłodziwa Sygnalizuje spadek ciśnienia lub brak płynu chłodzącego w obiegu chłodziwa.
11	VRD	Lampka sygnalizacyjna przyrządu redukcji napięcia (VRD) > Patrz rozdział 5.5
12	Hold	Lampka sygnalizacyjna stanu Po zakończeniu każdego spawania na wyświetlaczu pokazywane są ostatnio użyte do spawania wartości prądu spawania i napięcia spawania; świeci wtedy lampka sygnalizacyjna
13		Lampka sygnalizacyjna Nadmierna temperatura Czujniki temperatury w module mocy w przypadku nadmiernej temperatury wyłączają moduł mocy i świeci lampka kontrolna nadmiernej temperatury. Po ochłodzeniu można bez żadnych dodatkowych kroków kontynuować spawanie.
14		Lampka sygnalizacyjna sterowania dostępem aktywna Lampka sygnalizacyjna świeci się przy aktywnym sterowaniu dostępem sterownika urządzenia > Patrz rozdział 5.4.
15		Nie działa w urządzeniu tej wersji.

4.1.2 Obszar sterowania B



Rys. 4- 3

Poz.	Symbol	Opis
1		Przycisk wyboru parametrów z lewej strony Parametry spawania przebiegu działania są wybierane po kolei w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. W przypadku sterowników bez tego przycisku ustawienie dokonuje się wyłącznie za pomocą przycisku sterowania.
2		Pokrętło sterujące Centralne pokrętło sterujące przeznaczone do obsługi poprzez obracanie i wciskanie > Patrz rozdział 4.3.
3		Przycisk wyboru parametrów z prawej strony Parametry spawania przebiegu działania są wybierane po kolei w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. W przypadku sterowników bez tego przycisku ustawienie dokonuje się wyłącznie za pomocą przycisku sterowania.
4		Lampka sygnalizacyjna balansu \square Balans impulsu

Poz.	Symbol	Opis
5		Lampka sygnalizacyjna średnicy elektrody [ndR] Optymalizacja zajarzania (TIG) / ustawienie podstawowe formowania kulki
6		Czas końcowego wypływu gazu [GPE]
7	sec	Lampka sygnalizacyjna czasu opadania prądu [Edn]
8	AMP% sec	Lampka sygnalizacyjna dwukolorowa czerwony: prąd drugiego poziomu lub przerwy impulsu [L2] (% z AMP) zielony: czas przerwy impulsu [E2] / czas opadania [E52] (menu Expert)
9	AMP sec	Lampka sygnalizacyjna dwukolorowa czerwony: prąd główny [Li] / prąd impulsowy [iPL] zielony: czas impulsu [E1] / czas opadania [E51] (AMP na AMP%, menu Expert)
10	sec	Lampka sygnalizacyjna Czas narastania prądu [EUP] (TIG)
11	activArc	Lampka sygnalizacyjna activArc [RR] > Patrz rozdział 5.1.6
12	Freq. 	Lampka sygnalizacyjna [FE]

4.2 Wyświetlacz urządzenia

Następujące parametry spawania mogą być wyświetlane przed spawaniem (wartości zadane), podczas (wartości rzeczywiste) oraz po zakończeniu spawania (wartości Hold):

"Lewy wyświetlacz"

Parametr	Przed spawaniem (wartości zadane)	Podczas spawania (wartości rzeczywiste)	Po spawaniu (wartości Hold)
Prąd spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Parametry czasu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parametry prądów	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

"Prawy wyświetlacz"

Moc spawania	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Napięcie spawania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Jeśli po spawaniu przy wyświetlaniu wartości Hold nastąpią zmiany w ustawieniach (np. prąd spawania), to wyświetlacz przełącza się z powrotem na odpowiednie wartości zadane.

kompatybilny

niemożliwe

Parametry, które można ustawiać w przebiegu działania sterownika urządzenia, zależą od wybranego zadania spawalniczego. Oznacza to, że jeżeli np. nie wybrano wariantu zgrzewania impulsowego, to w przebiegu funkcji nie można ustawiać czasów trwania impulsu.

4.2.1 Ustawienie prądu spawania (bezwzględne / procentowe)

Prąd zajarzania, drugiego poziomu, końcowy i Hotstart może być ustawiany w sposób procentowy zależnie od prądu głównego AMP lub przy zastosowaniu wartości absolutnych. Wybór odbywa się w menu konfiguracji urządzenia przy użyciu parametrów [Rb5] > Patrz rozdział 5.6.

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

Moc spawania ustawiana jest za pomocą przycisku sterującego. Ponadto parametry mogą być dopasowywane w trakcie przebiegu, a ustawienia w różnych menu urządzenia.

4.3.3 Ustawianie parametrów spawania podczas przebiegu działania

Ustawianie parametru spawania podczas działania funkcji odbywa się przez krótkie naciśnięcie przycisku sterowania (wybór przebiegu funkcji) i następnie obrócenie przycisku (nawigacja dożądanego parametru). Poprzez kolejne naciśnięcie wybrany parametr jest dodawany do ustawienia (migają wartość parametru i odpowiednia lampka sygnalizacyjna). Przez obrócenie przycisku następuje ustawienie wartości parametru.

Podczas ustawiania parametrów spawania miga ustawiana wartość w lewym wskazaniu. Na prawym wyświetlaczu przedstawiany jest skrót parametru lub symbol odchylenia od zadanej wartości w górę lub w dół:

Wskaźnik	Znaczenie
	Zwiększyć wartość parametru aby ponownie uzyskać ustawienie fabryczne.
	Ustawienie fabryczne (przykład wartości = 20) wartość parametru jest optymalnie ustawiona
	Zmniejszyć wartość parametru aby ponownie uzyskać ustawienie fabryczne.

4.3.4 Ustawianie rozszerzonych parametrów spawania (menu Expert)

W menu Expert umieszczono funkcje i parametry, które nie są dostępne bezpośrednio na sterowniku urządzenia lub które nie wymagają regularnego modyfikowania. Liczba i przedstawianie tych parametrów odbywa się w zależności od wcześniej wybranej procedury spawania lub funkcji.

Wybór następuje przez długie naciśnięcie (> 2s) przycisku sterowania. Odpowiednie parametry / punkty menu wybiera się obracając (nawigując) i naciskając (potwierdzając) centralny przycisk sterujący.

Dodatkowo lub alternatywnie można używać przycisków z prawej i lewej strony obok przycisku sterującego do nawigacji.


4.3.5 Zmiana ustawień podstawowych (menu konfiguracji urządzenia)

W menu konfiguracji urządzenia można dopasowywać funkcje podstawowe systemu spawania. Ustawienia powinny być zmieniane wyłącznie przez doświadczonych użytkowników > *Patrz rozdział 5.6.*

5 Opis funkcji

5.1 Spawanie metodą TIG

5.1.1 Ustawienie wydatku gazu osłonowego (test gazu) / płukania wiązki przewodów

- Powoli otworzyć zawór butli gazu.
- Otworzyć reduktor ciśnienia.
- Włączyć źródło prądu za pomocą wyłącznika głównego.
- Ustawić wydatek gazu na reduktorze ciśnienia w zależności od zastosowania.
- Test gazu może zostać uruchomiony na sterowniku urządzenia przez naciśnięcie przycisku „Test gazu/Płukanie”  > *Patrz rozdział 4.1.1.*

Ustawianie wydatku gazu osłonowego (test gazu)

- Gaz osłonowy wypływa przez około 20 sekund lub do ponownego naciśnięcia przycisku.

Płukanie długich wiązek przewodów (płukanie)

- Naciśnąć przycisk na ok. 5 s. Gaz osłonowy wypływa przez około 5 minut lub do ponownego naciśnięcia przycisku.

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!

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



Przyłącze zasilania gazem osłonowym i sposób obsługi butli z gazem osłonowym jest podany w instrukcji eksploatacji źródła prądu.

5.1.1.1 Automatyka końcowego wypływu gazu

Przy włączonej funkcji czas końcowego wypływu gazu jest określany przez sterownik urządzenia w zależności od wydajności. W razie potrzeby można dostosować czas końcowego wypływu gazu. Ta wartość zostanie zapisana dla aktualnego zadania spawalniczego. Funkcję automatyki czasu końcowego wypływu gazu można włączyć lub wyłączyć w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6.*

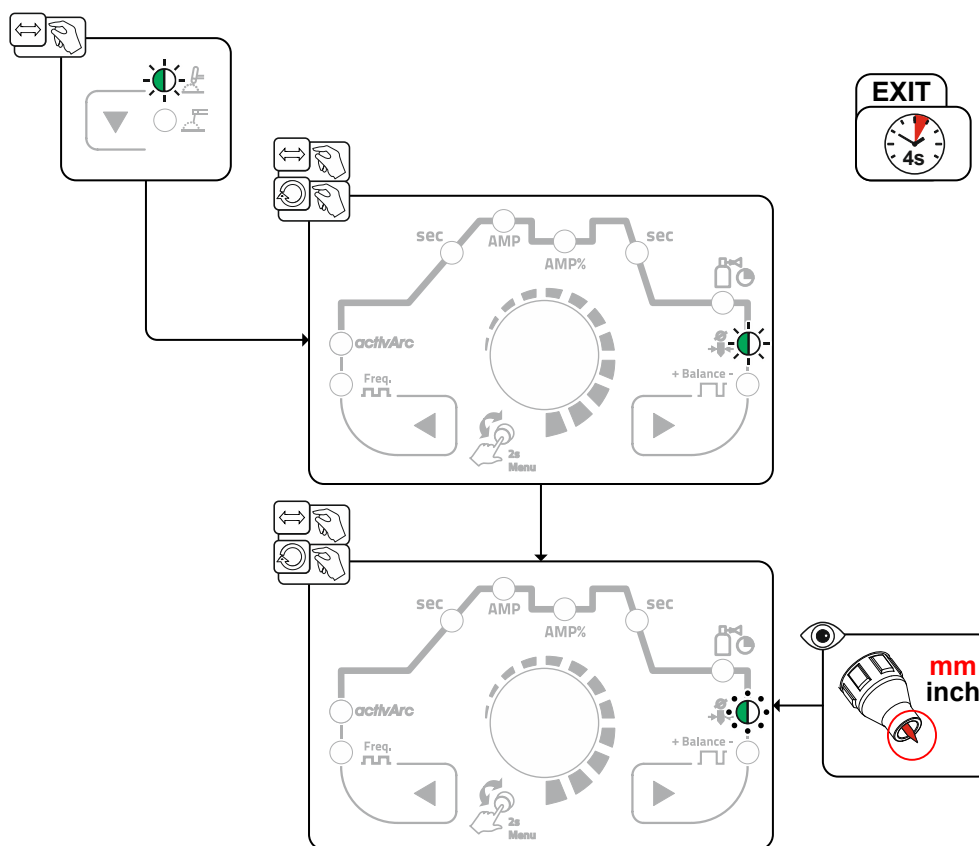
5.1.2 Wybór zadania spawalniczego

Ustawienie średnicy elektrody wolframowej ma bezpośredni wpływ na działanie urządzenie, proces zajarzania TIG i minimalne granice prądu. W zależności od ustawionej średnicy elektrody regulowana jest energia zajarzania. Przy małych średnicach elektrody wymagany jest mniejszy prąd zajarzania lub mniejszy czas prądu zajarzania niż przy większych średnicach elektrod. Ustawiona wartość powinna odpowiadać średnicy elektrody wolframowej. Wartość może zostać dopasowana do różnych potrzeb, np. w przypadku blach cienkich zalecane jest zmniejszenie średnicy i tym samym zredukowanie energii zajarzania.

Wybór średnicy elektrody ustala granicę prądu minimalnego, która z kolei ma wpływ na prąd zajarzania, prąd główny i prąd drugiego poziomu. Za pomocą granic prądu minimalnego gwarantowana jest wysoka stabilność łuku używanej średnicy elektrody i optymalizowany jest proces zajarzania. Funkcja ograniczania prądu minimalnego jest aktywna fabrycznie i można ją wyłączyć w menu konfiguracji urządzenia w parametrze $\llcorner Li$ > Patrz rozdział 5.6.

W przypadku nożnej przystawki zdalnego sterowania granice prądu minimalnego są zasadniczo wyłączone.

Poniższe zadanie spawalnicze to przykład:

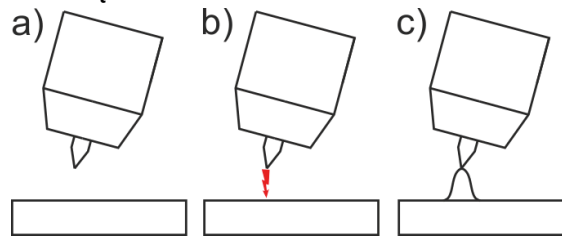


Rys. 5- 1

5.1.3 Zajarzanie łuku

Rodzaj zajarzania można w menu Expert przełączać parametrem $[hF]$ pomiędzy zajarzaniem z użyciem jonizatora HF ($[on]$) i Liftarc ($[off]$) > *Patrz rozdział 5.1.10.*

5.1.3.1 Zajarzanie wysoką częstotliwością



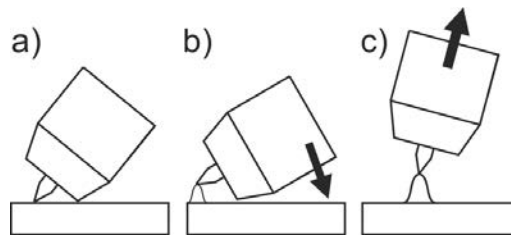
Rys. 5- 2

Łuk elektryczny jest zajarzany bezdotykowo za pomocą impulsów zapłonowych wysokiego napięcia:

- Ustawić uchwyt spawalniczy w pozycji spawania nad obrabianym przedmiotem (odstęp pomiędzy końcówką elektrody a obrabianym przedmiotem ok. 2-3mm).
- Nacisnąć włącznik uchwytu (impulsy zapłonowe wysokiego napięcia startują łuk elektryczny).
- Płynie prąd zajarzania, w zależności od wybranego trybu pracy kontynuowany jest proces spawania.

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

5.1.3.2 Liftarc



Rys. 5- 3

Zajarzanie łuku elektrycznego przez potarcie o materiał spawany:

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

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

5.1.3.3 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 przerywany na ponad 5 s (przerwanie łuku).



















> *Patrz rozdział 5.6*

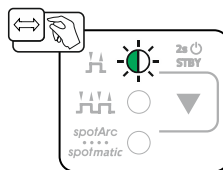
W menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6* można wyłączyć lub ustawić czas ponownego zajarzania po przerwaniu łuku (parametr $[LRA]$).

Ustawienie jest zadawane dla każdego zadania spawalniczego (JOB) oddzielnie.

5.1.4 Tryby pracy (przebieg działania)

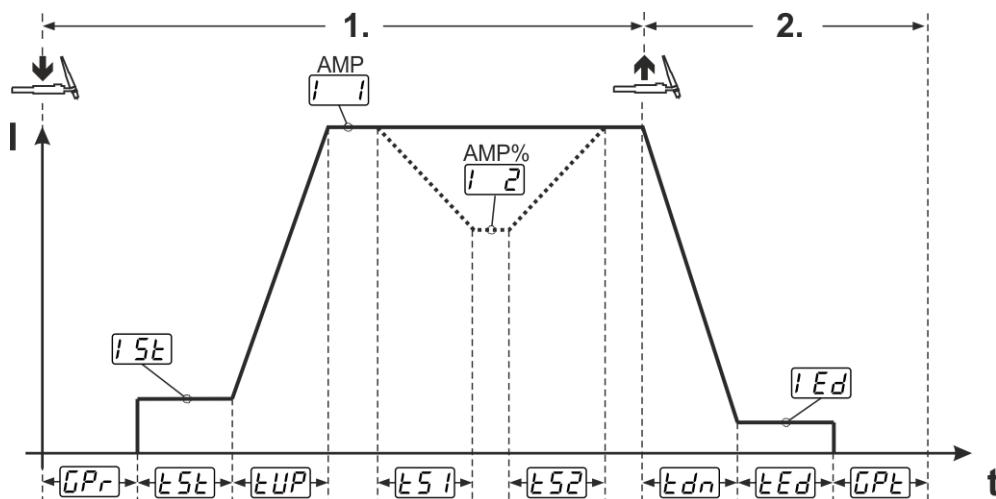
5.1.4.1 Wyjaśnienie symboli

Symbol	Znaczenie
	Nacisnąć wyłącznik uchwytu 1
	Zwolnić wyłącznik uchwytu 1
I	Prąd
t	Czas
 GPR	Początkowy wypływ gazu
	Prąd zajarzania
	Czas startu
	Czas narastania prądu
	Czas zgrzewania punktowego
 AMP	Prąd główny (prąd minimalny do maksymalnego)
 AMP%	Prąd drugiego poziomu
	Prąd impulsowy
	Spawanie TIG puls: Czas opadania z prądu głównego (AMP) na prąd drugiego poziomu (AMP%)
	Spawanie TIG puls: Czas opadania z prądu drugiego poziomu (AMP%) na prąd główny (AMP)
	Czas opadania prądu
	Prąd wypełniania krateru
	Czas krateru końcowego
 GPE	Końcowy wypływ gazu
	Balans
	Częstotliwość

5.1.4.2 Praca w trybie dwutaktu
Wybór

Rys. 5- 4

Przebieg



Rys. 5- 5

Pierwszy takt:

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik uchwytu 1.
- Odliczany jest czas początkowego wypływu gazu t_{Pr} .
- Wysokoczęstotliwościowe impulsy zajarzania przeskakują pomiędzy elektrodą i obrabianym przedmiotem, następuje zajarzenie łuku elektrycznego.
- Płynie prąd spawania i natychmiast osiąga nastawioną wartość prądu zajarzania I_{5t} .
- Wysoka częstotliwość zostaje wyłączona.
- Prąd spawania narasta zgodnie z ustawionym czasem narastania prądu t_{UP} do prądu głównego I (AMP).

Jeżeli w trakcie fazy prądu głównego zostanie oprócz wyłącznika uchwytu 1 dodatkowo naciśnięty wyłącznik uchwytu 2, prąd spawania opada zgodnie z nastawionym czasem opadania t_{S1} do prądu drugiego poziomu I_2 (AMP%).

Zwolnienie wyłącznika uchwytu 2 powoduje wzrost prądu spawania zgodnie z nastawionym czasem opadania t_{S2} ponownie do wartości prądu głównego AMP. Parametry t_{S1} i t_{S2} mogą być dopasowywane w menu Expert (TIG) > Patrz rozdział 5.1.10.

Drugi takt:

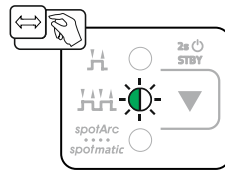
- Zwolnić wyłącznik uchwytu 1.
- Prąd główny opada zgodnie z nastawionym czasem opadania prądu t_{dn} do wartości prądu wypełniania krateru I_{Ed} (prąd minimalny).

Jeżeli 1. wyłącznik uchwytu zostanie naciśnięty w trakcie czasu opadania prądu, prąd spawania wzrasta ponownie do ustalonej wartości prądu głównego AMP

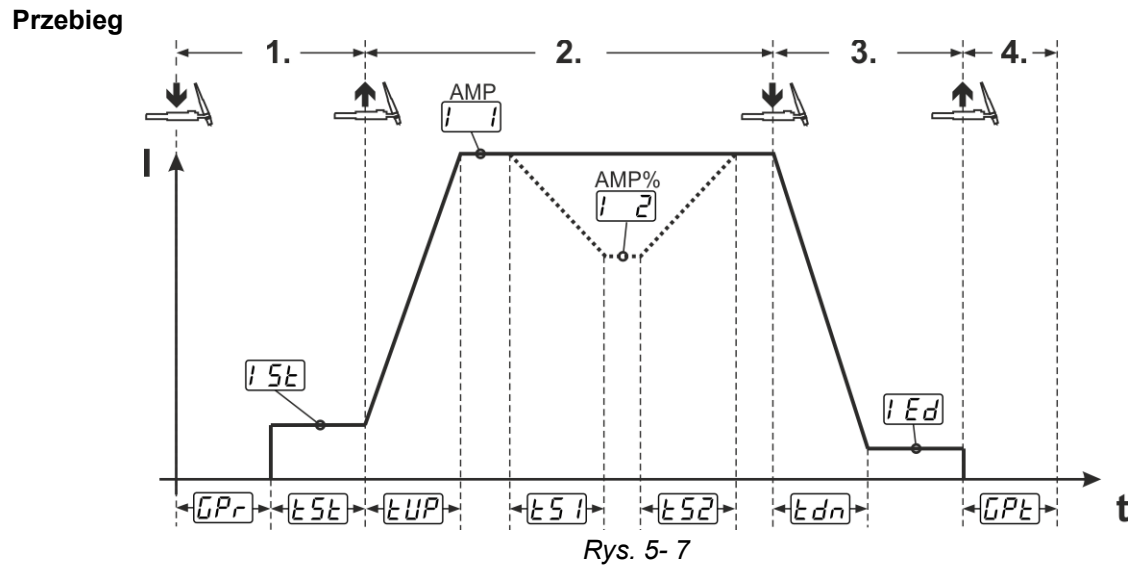
- Prąd główny osiąga wartość prądu wypełniania krateru I_{Ed} , łuk elektryczny gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie ustawionego czasu końcowego wypływu gazu t_{Pt} .

Przy podłączonej nożnej przystawce zdalnego sterowania urządzenie automatycznie przełącza się na pracę w trybie 2-taktu. Narastanie i opadanie prądu są wyłączone.

5.1.4.3 Praca w trybie czterotaktu
Wybór



Rys. 5- 6



Rys. 5- 7

1. takt

- Nacisnąć wyłącznik uchwytu 1, odliczany jest czas początkowego wypływu gazu [GPr].
- Wysokoczęstotliwościowe-impulsy zajarzania przeskakują pomiędzy elektrodą i obrabianym przedmiotem, następuje zajarzenie łuku elektrycznego.
- Prąd spawania płynie i natychmiast osiąga nastawioną wartość prądu zajarzania [I_{5t}] (łuk poszukiwania przy ustawieniu minimalnym). Wysoka częstotliwość zostaje wyłączona.
- Prąd zajarzania płynie co najmniej przez czas startu [E_{5t}] lub dopóki przytrzymywany jest wyłącznik uchwytu.

2. takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu 1.
- Prąd spawania rośnie zgodnie z nastawionym-czasem narastania prądu [E_{UP}] do prądu głównego [I₁] (AMP).

Przełączanie z prądu głównego AMP na prąd drugiego poziomu [I₂] (AMP%):

- Nacisnąć wyłącznik uchwytu 2 lub
- Dotknąć wyłącznika uchwytu 1 (tryby 1-6).

Jeżeli w trakcie fazy prądu głównego oprócz wyłącznika uchwytu 1 zostanie dodatkowo naciśnięty wyłącznik uchwytu 2, prąd spawania opada zgodnie z nastawionym czasem opadania [E₅₁] do prądu drugiego poziomu [I₂] (AMP%).

Zwolnienie wyłącznika uchwytu 2 powoduje wzrost prądu spawania zgodnie z nastawionym czasem opadania [E₅₂] ponownie do wartości prądu głównego AMP. Parametry [E₅₁] i [E₅₂] mogą być dopasowywane w menu Expert (TIG) > Patrz rozdział 5.1.10.

3. takt

- Nacisnąć wyłącznik uchwytu 1.
- Prąd główny opada zgodnie z nastawionym-czasem opadania prądu [E_{dn}] do wartości prądu wypełniania krateru [I_{Ea}].

Istnieje możliwość skrócenia przebiegu spawania od osiągnięcia fazy prądu głównego [I₁] AMP przez dotknięcie wyłącznika uchwytu 1 (odpada 3. takt).

4. takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu 1, łuk elektryczny gaśnie.
- Zaczyna się odliczanie ustawionego czasu końcowego wypływu gazu [GPr].

Przy podłączonej nożnej przystawce zdalnego sterowania urządzenie automatycznie przełącza się na pracę w trybie 2-taktu. Narastanie i opadanie prądu są wyłączone.

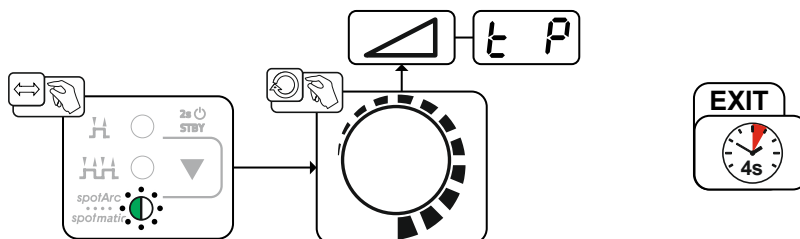
Alternatywny start spawania (start krokowy):

Przy alternatywnym starcie spawania czas pierwszego i drugiego taktu jest określany wyłącznie przez ustawione czasy procesu (naciśnięcie wyłącznika uchwytu w fazie wstępnego przepływu gazu [GPr]).

Do aktywacji tej funkcji w sterowniku urządzenia musi zostać ustawiony dwumiejscowy tryb uchwytu spawalniczego (11-1x). Funkcja może zostać w razie potrzeby zdezaktywowana (koniec spawania pozostaje zachowany przez dotknięcie). W tym celu w menu konfiguracji urządzenia parametr [E_{PS}] musi zostać przestawiony na [GFF] > Patrz rozdział 5.6.

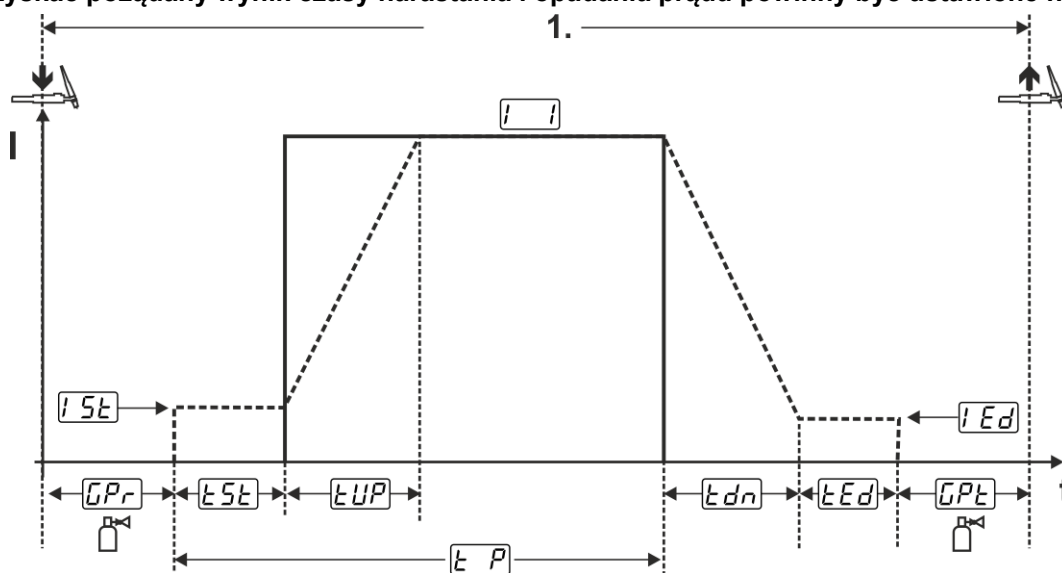
5.1.4.4 spotArc

Ten proces może być stosowany do szepiania lub do spawania blach ze stali i stopów CrNi aż do grubości ok. 2,5 mm. Można także spawać blachy warstwami o różnych grubościach. Poprzez jednostronne zastosowanie możliwe jest także spawanie blach na profilach wydrążonych, jak rury okrągłe lub czterosłtne. W przypadku punktowego spawania łukowego górną blachą jest roztopiana przez łuk świetlny, a dolna nadtapiana. Powstają płaskie łuskowe zgrzeiny punktowe, które w widocznym obszarze nie wymagają żadnej lub tylko nieznacznej obróbki.



Rys. 5- 8

Aby uzyskać pożądaný wynik czasu narastania i opadania prądu powinny być ustawione na "0".



Rys. 5- 9

Jako przykład przedstawiono przebieg zajarzania wysoką częstotliwością. Zajarzanie łuku Liftarc jest również możliwe > Patrz rozdział 5.1.3.

Przebieg:

- Nacisnąć i przytrzymać wyłącznik uchwytu.
- Odliczany jest czas początkowego wypływu gazu.
- Wysokoczęstotliwościowe impulsy zajarzania przeskakują pomiędzy elektrodą i spawanym przedmiotem, następuje zajarzenie łuku elektrycznego.
- Płynie prąd spawania i natychmiast osiąga nastawioną wartość prądu zajarzania I_{St}
- Wysoka częstotliwość zostaje wyłączona.
- Prąd spawania narasta zgodnie z ustawionym czasem narastania prądu t_{UP} do prądu głównego I (AMP).

Proces zostaje zakończony po upływie ustawionego czasu spotArc albo poprzez wcześniejsze zwolnienie włącznika palnika. Podczas aktywacji funkcji spotArc dodatkowo jest włączana wersja impulsowania Automatic. W razie potrzeby można dezaktywować funkcję przez naciśnięcie przycisku spawania impulsowego.

5.1.4.5 spotmatic

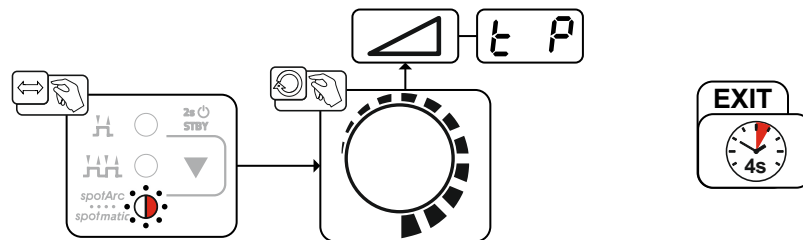
W odróżnieniu od trybu pracy spotArc łuk nie zajarza się jak w przypadku tradycyjnej metody z chwilą naciśnięcia włącznika uchwytu, lecz krótko po przyłożeniu elektrody wolframowej do spawanego przedmiotu. Włącznik uchwytu służy do aktywacji procesu spawania. Aktywacja jest sygnalizowana przez miganie lampki sygnalizacyjnej spotArc/spotmatic. Aktywacja dla każdego punktu spawania można następować osobno lub w sposób ciągły. Ustawienie jest sterowane parametrem aktywacji procesu [55P] w menu konfiguracji urządzenia > Patrz rozdział 5.6:

- Osobna aktywacja procesu ([55P] > [on]):
Proces spawania wymaga przed każdym zajarzeniem łuku ponownej aktywacji poprzez naciśnięcie włącznika uchwytu. Aktywacja procesu zostaje automatycznie zakończona po 30 s bezczynności.
- Ciągła aktywacja procesu ([55P] > [OFF]):
Proces spawania zostaje aktywowany poprzez jednokrotne naciśnięcie włącznika uchwytu. Kolejne zajarzenia łuku następują po przyłożeniu elektrody wolframowej do obrabianego przedmiotu. Aktywacja procesu zostaje zakończona automatycznie poprzez ponowne naciśnięcie włącznika uchwytu lub po 30 s bezczynności.

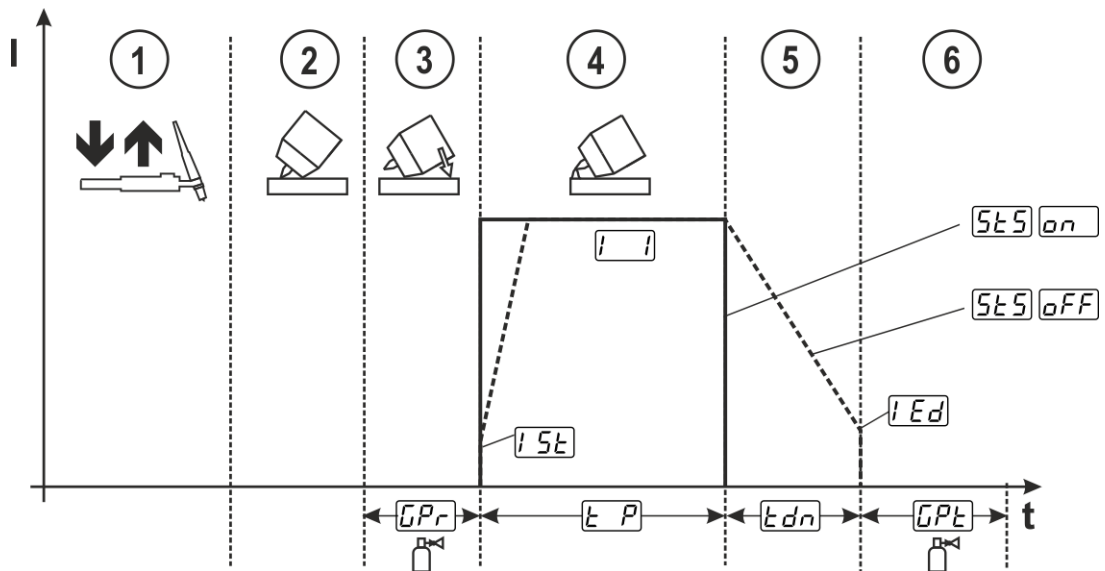
Standardowo w przypadku spotmatic włączona jest osobna aktywacja procesu i krótki obszar ustawiania czasu spawania punktowego.

Zajarzanie przez przyłożenie elektrody wolframowej można zdezaktywować w menu konfiguracji urządzenia w parametrze [577]. W tym przypadku ta funkcja działa jak przy spotArc, możliwe jest jednak wybieranie zakresu ustawiania czasu spawania punktowego w menu konfiguracji urządzenia.

Ustawianie zakresu czasu odbywa się w menu konfiguracji urządzenia za pomocą parametru [545] > Patrz rozdział 5.6



Rys. 5- 10



Rys. 5- 11

Jako przykład przedstawiono przebieg zajarzania wysoką częstotliwością. Zajarzanie łuku Liftarc jest również możliwe > *Patrz rozdział 5.1.3.*

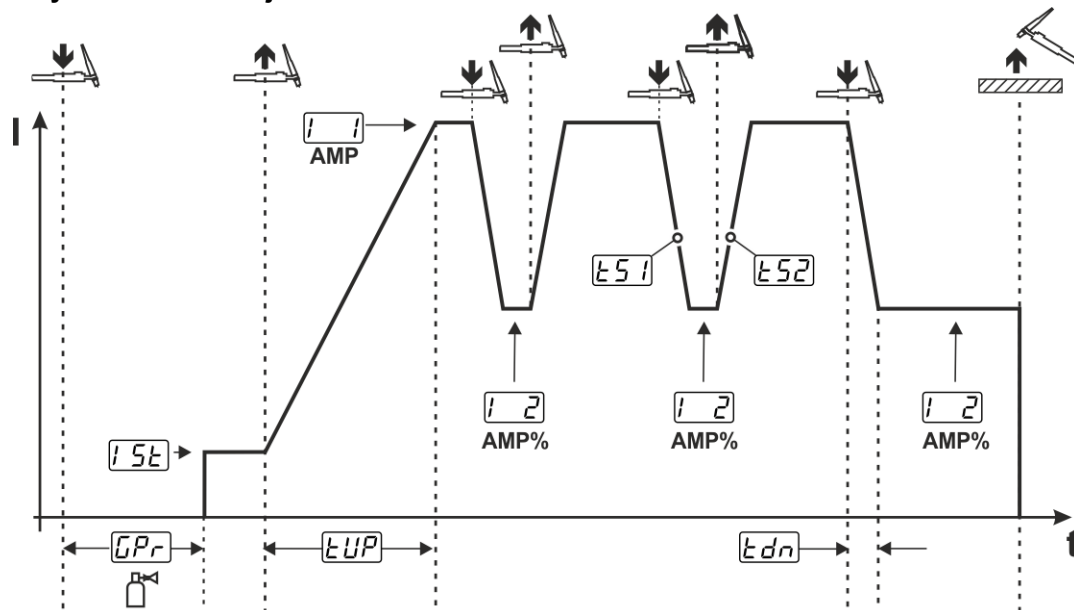
Wybór rodzaju aktywacji procesu spawania > *Patrz rozdział 5.6.*

Czasy narastania i opadania prądu możliwe wyłącznie przy długim zakresie regulacji czasu spawania punktowego (0,01 s - 20,0 s).

- ① Nacisnąć i zwolnić przycisk uchwytu spawalniczego (dotknąć), aby aktywować proces spawania.
- ② Dyszę gazową oraz końcówkę elektrody wolframowej przyłożyć ostrożnie do spawanego materiału.
- ③ Oderwać elektrodę od materiału spawanego poprzez pochylenie uchwytu w taki sposób, aby między końcówką elektrody a materiałem spawanym powstał odstęp ok. 2-3 mm. Gaz osłonowy wypływa zgodnie z ustawionym czasem początkowego wypływu gazu \overline{GPr} . Następuje zajarzenie łuku i płynie ustawiony uprzednio prąd zajarzania \overline{ISt} .
- ④ Faza prądu głównego \overline{I} zostaje zakończona po upływie ustawionego czasu spawania \overline{tP} punktowego.
- ⑤ Wyłącznie przy długich czasach spawania punktowego (parametr $\overline{StS} = \overline{OFF}$):
Prąd spawania opada zgodnie z nastawionym czasem opadania prądu \overline{Edn} do wartości prądu wypełniania krateru \overline{Ed} .
- ⑥ Zaczyna się odliczanie czasu końcowego wypływu gazu \overline{GPl} i proces spawania zostaje zakończony.

Nacisnąć i zwolnić przycisk uchwytu spawalniczego (nacisnąć impulsowo), aby ponownie aktywować proces spawania (wymagane tylko w przypadku osobnej aktywacji procesu). Ponowne przyłożenie uchwytu końcówką elektrody wolframowej rozpoczyna kolejny proces spawania.

5.1.4.6 Praca w trybie 2-taktu wersja C



Rys. 5- 12

Pierwszy takt

- Nacisnąć wyłącznik uchwytu 1, odliczany jest czas początkowego wypływu gazu \overline{GPr} .
- Wysokoczęstotliwościowe impulsy zajarzania przeskakują pomiędzy elektrodą i obrabianym przedmiotem, następuje zajarzenie łuku elektrycznego.
- Płynie prąd spawania i natychmiast osiąga nastawioną wartość prądu zajarzania $\overline{I5t}$ (łuk poszukiwania przy ustawieniu minimalnym). Wysoka częstotliwość zostaje wyłączona.

Drugi takt

- Zwolnić wyłącznik uchwytu 1.
- Prąd spawania narasta zgodnie z ustawionym czasem narastania prądu \overline{tUP} do prądu głównego AMP.

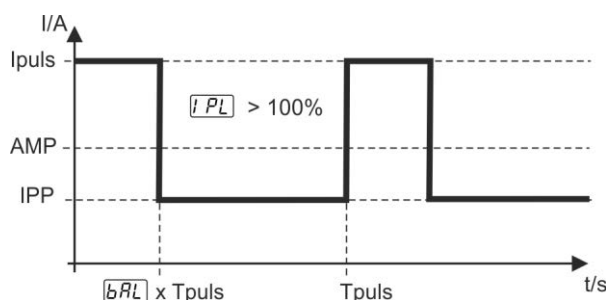
Przez naciśnięcie wyłącznika uchwytu 1 rozpoczyna się opadanie ($\overline{t51}$) z prądu głównego AMP do prądu drugiego poziomu $\overline{I2}$ AMP%. Po zwolnieniu wyłącznika uchwytu rozpoczyna się opadanie $\overline{t52}$ z prądu drugiego poziomu AMP% do prądu głównego AMP. Proces ten można powtarzać dowolną ilość razy. Proces spawania jest kończony przez przerwanie łuku przy prądzie drugiego poziomu (odsunięcie uchwytu spawalniczego od obrabianego przedmiotu aż do zgaśnięcia łuku, brak ponownego zajarzania łuku). Czasy opadania $\overline{t51}$ i $\overline{t52}$ mogą być ustawiane w menu Expert > Patrz rozdział 5.1.10.

Ten tryb pracy musi zostać dopuszczony (parametr \overline{tEd}) > Patrz rozdział 5.6.

5.1.5 Pulsacja o wartości średniej

Po aktywowaniu funkcji impulsowania świecą się jednocześnie czerwone lampki sygnalizacyjne prądu głównego AMP i prądu drugiego poziomu AMP%. W przypadku pulsacji o wartości średniej okresowo występuje przełączanie pomiędzy dwoma prądami, przy czym musi zostać zadana wartość średnia prądu (AMP), prąd impulsowy (Ipuls), balans (\overline{bRL}) i częstotliwość (\overline{FrE}). Ustawiona wartość średnia w amperach jest miarodajna, prąd impulsowy (Ipuls) jest ustalany poprzez parametr \overline{IPL} procentowo w stosunku do wartości średniej prądu (AMP).

Prąd przerwy impulsu (IPP) nie jest ustawiany, ta wartość jest obliczana przez sterownik urządzenia, dzięki czemu zostaje zachowana wartość średnia prądu spawania (AMP). Prąd $\overline{I-2}$ w przypadku pulsacji o wartości średniej jest jedynie prądem drugiego poziomu, który może być uruchamiany przez wyłącznik uchwyty.



Rys. 5- 13

AMP = prąd główny (wartość średnia); np. 100 A

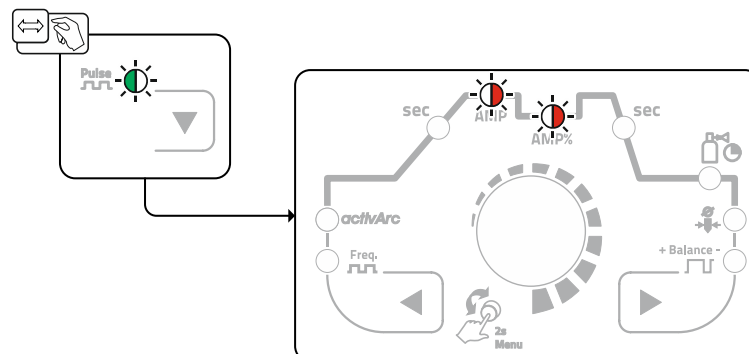
Ipuls = prąd impulsowy = \overline{IPL} x AMP; np. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = Prąd przerwy impulsu

Tpuls = czas trwania cyklu impulsu = $1/\overline{FrE}$; np. 1/100 Hz = 10 ms

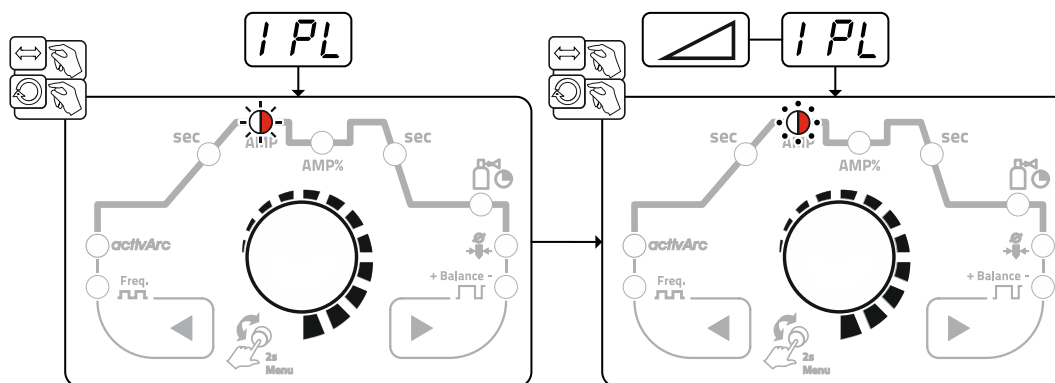
\overline{bRL} = balans

Wybór



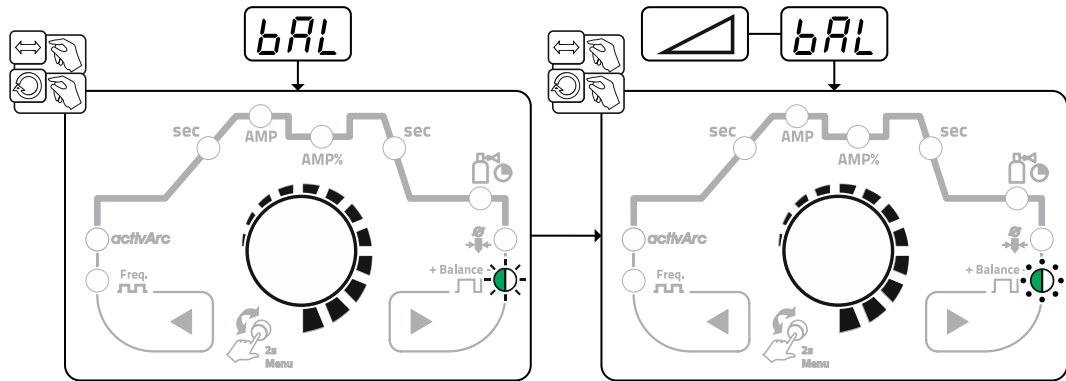
Rys. 5- 14

Prąd impulsowy



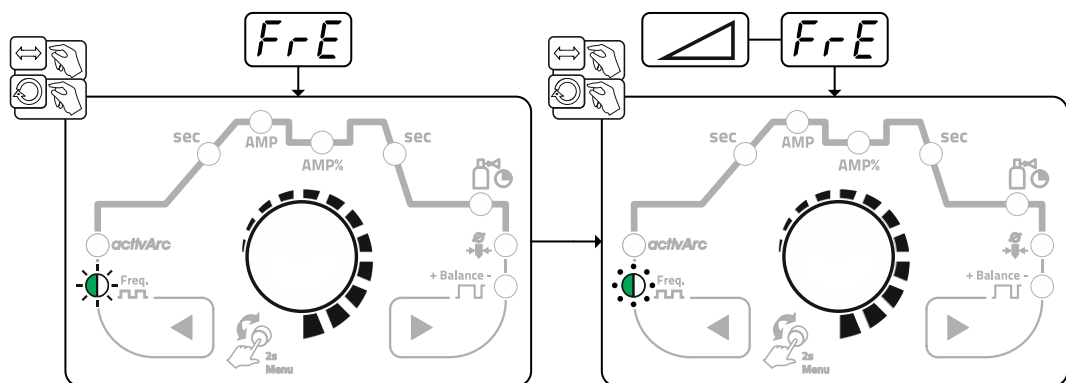
Rys. 5- 15

Balans impulsu



Rys. 5- 16

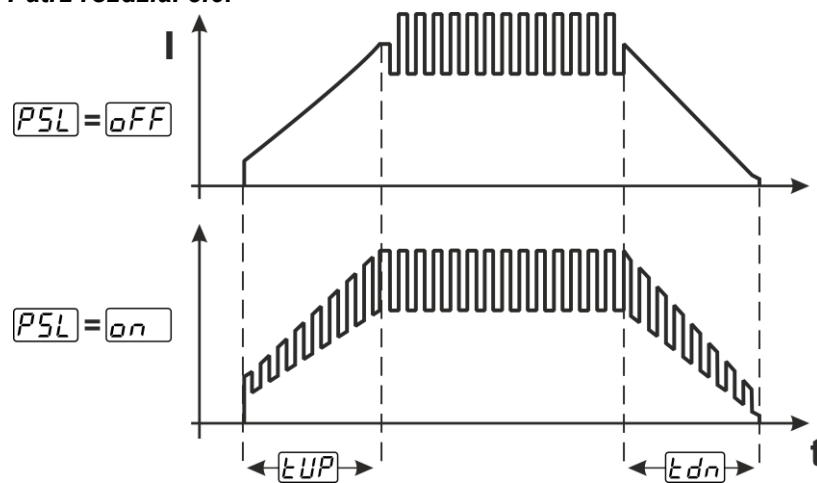
Częstotliwość impulsów



Rys. 5- 17

5.1.5.1 Spawanie impulsowe podczas fazy narastania i opadania prądu

Funkcję impulsową podczas fazy narastania i opadania prądu można w razie potrzeby wyłączyć (parametr PSL) > Patrz rozdział 5.6.



Rys. 5- 18

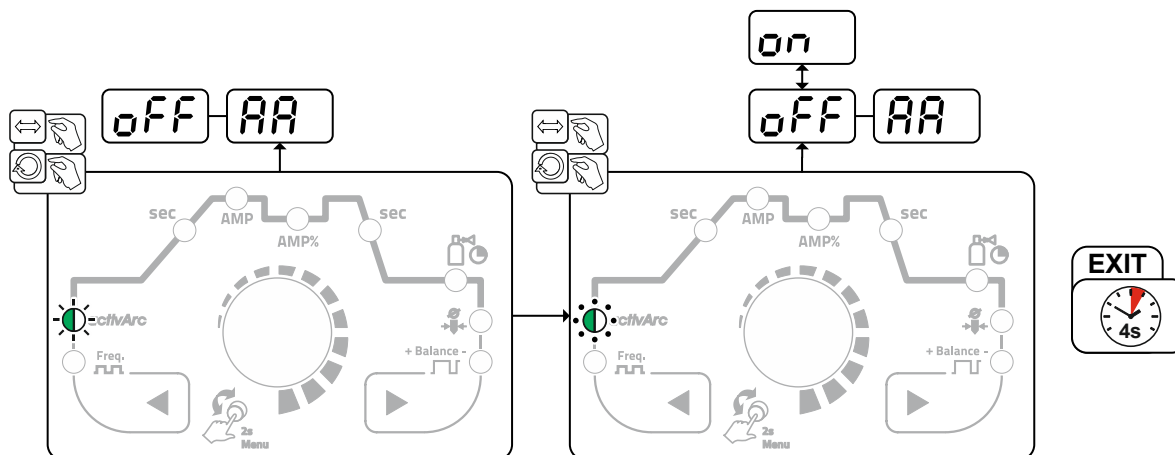
5.1.5.2 Automatyka zgrzewania impulsowego

Wersja impulsowania automatyki spawania impulsowego przy spawaniu prądem stałym jest aktywowana wyłącznie w połączeniu z trybem pracy spotArc. Ze względu na zależne od natężenia prądu częstotliwość i balans impulsów w jeziorce spawalniczym generowane są drgania, które pozytywnie wpływają na zdolność do pokonywania szczeliny powietrznej. Niezbędne parametry impulsów są automatycznie dobierane przez sterownik urządzenia. W razie potrzeby można dezaktywować funkcję przez naciśnięcie przycisku spawania impulsowego.

5.1.6 Spawanie metodą TIG activArc

Metoda EWM-activArc poprzez wysoce dynamiczny system regulacji zapewnia utrzymywanie mocy na stałym poziomie, niezależnie od zmian odstępów pomiędzy uchwytem spawalniczym a jeziorkiem spawalniczym, np. podczas spawania ręcznego. Straty napięcia w wyniku zmniejszenia odległości pomiędzy uchwytem a jeziorkiem spawalniczym kompensowane są przez narastanie prądu (amperów na volt - A/V) i na odwrót. Zapobiega to przyklejaniu się elektrody wolframowej w jeziorku spawalniczym i pozwala na zredukowanie wtrąceń wolframu.

Wybór



Rys. 5- 19

Ustawienie

Ustawienie parametrów

Parametr activArc (regulacja) można indywidualnie dopasować do zadania spawalniczego (grubość blachy) > Patrz rozdział 5.1.10.

5.1.7 TIG-Antistick

Funkcja poprzez wyłączenie prądu spawania zapobiega niekontrolowanemu ponownemu zajarzeniu po przywarciu elektrody wolframowej w jeziorku spawalniczym. Dodatkowo pozwala zmniejszyć zużycie elektrody wolframowej.

Po zadziałaniu funkcji urządzenie przechodzi natychmiast do fazy procesu końcowego wypływu gazu. Spawacz rozpoczyna nowy proces ponownie od pierwszego taktu. Użytkownik może włączyć lub wyłączyć tę funkcję (parametr \overline{ERS}) > Patrz rozdział 5.6.

5.1.8 Uchwyt spawalniczy (warianty obsługi)

W przypadku tego urządzenia można stosować różne warianty palnika.

Funkcje elementów obsługi, takich jak włącznik palnika (BRT), przełączniki lub potencjometry można dostosować indywidualnie za pomocą trybów uchwytu.

Objaśnienie symboli elementów obsługi:

Symbol	Opis
	Nacisnąć włącznik palnika
	Impulsowo naciskać włącznik uchwytu
	Impulsowo nacisnąć włącznik uchwytu a następnie przytrzymać

5.1.8.1 Funkcja pracy krokowej (tryb krokowy wyłącznika uchwytu)

Funkcja pracy krokowej: Krótkie naciśnięcie impulsowe wyłącznika uchwytu w celu zmiany funkcji. Ustawiony tryb pracy palnika określa sposób działania.

5.1.8.2 Ustawienia trybu uchwytu

Użytkownik ma do dyspozycji tryby 1 do 6 i 11 od 16. Tryby 11 do 16 obejmują te same możliwości funkcjonalne jak tryby 1 do 6, jednak bez funkcji pracy krokowej > *Patrz rozdział 5.1.8.1* dla prądu drugiego poziomu.

Możliwości funkcjonalne poszczególnych trybów można znaleźć w tabelach opisujących poszczególne typy uchwytów.

Ustawianie trybów uchwytu spawalniczego odbywa się w menu konfiguracji urządzenia za pomocą parametrów konfiguracji uchwytu spawalniczego "Urd" > Tryb uchwytu spawalniczego "Uod" > *Patrz rozdział 5.6.*

Wyłącznie wymienione tryby są celowe dla danych typów palników.

5.1.8.3 Prędkość Up/Down

Sposób działania

Nacisnąć i przytrzymać przycisk Up:

Zwiększenie prądu aż do osiągnięcia ustawionej na źródle prądu wartości maksymalnej (prąd główny).

Nacisnąć i przytrzymać przycisk Down:

Zmniejszenie prądu aż do osiągnięcia wartości minimalnej.

Ustawianie parametru prędkości Up/Down "Uud" odbywa się w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6* i określa szybkość przeprowadzania zmiany prądu.

5.1.8.4 Skok prądu

Poprzez tryb krokowy odpowiedniego wyłącznika uchwytu można ustawiać prąd spawania z ustawianym zakresem skoku. Wraz z każdym naciśnięciem przycisku prąd spawania przeskakuje do góry lub w dół o ustaloną wartość.

Ustawianie parametru skoku prądu "Ud" odbywa się w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6*

5.1.8.5 Uchwyt standardowy TIG (5-stykowy)

Palnik standardowy z jednym wyłącznikiem uchwytu

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT1 = wyłącznik uchwytu 1 (prąd spawania wł./wyt.; prąd drugiego poziomu za pomocą funkcji pracy krokowej)
Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyt.	1 (fabrycznie)	
Prąd drugiego poziomu (tryb 4-taktowy)		

Palnik standardowy z dwoma wyłącznikami uchwytu

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT1 = wyłącznik uchwytu 1 BRT2 = wyłącznik uchwytu 2
Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyt.	1 (fabrycznie)	
Prąd drugiego poziomu		
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Prąd spawania wł./wyt.	3	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Funkcja Up ²		
Funkcja Down ²		

¹ > Patrz rozdział 5.1.8.1

² > Patrz rozdział 5.1.8.3

Palnik standardowy z przełącznikiem (przełącznik, dwa wyłączniki uchwytu)

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT 1 = wyłącznik uchwytu 1 BRT 2 = wyłącznik uchwytu 2

Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyl.	1 (fabryczne)	
Prąd drugiego poziomu		
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Prąd spawania wł./wyl.	2	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹)		
Funkcja Up ²		
Funkcja Down ²		
Prąd spawania wł./wyl.	3	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Funkcja Up ²		
Funkcja Down ²		

¹ > Patrz rozdział 5.1.8.1

² > Patrz rozdział 5.1.8.3

5.1.8.6 Uchwyt spawalniczy TIG z funkcją Up/Down (8-stykowy) Uchwyt z funkcją up/down z jednym wyłącznikiem uchwytu

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT 1 = wyłącznik uchwytu 1

Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wył.	1 (fabryczne)	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Zwiększanie prądu spawania (funkcja Up ²)		
Zmniejszanie prądu spawania (funkcja Down ²)		
Prąd spawania wł./wył.	4	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Zwiększanie prądu spawania przez skok prądu ³		
Zmniejszanie prądu spawania przez skok prądu ³		

¹ > Patrz rozdział 5.1.8.1

² > Patrz rozdział 5.1.8.3

³ > Patrz rozdział 5.1.8.4

Uchwyt z funkcją up/down z dwoma wyłącznikami uchwytu

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT 1 = wyłącznik uchwytu 1 (lewy) BRT 2 = wyłącznik uchwytu 2 (prawy)

Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyt.	1 (fabrycznie)	
Prąd drugiego poziomu		
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹) / (4-taktowy tryb pracy)		
Zwiększanie prądu spawania (funkcja Up ²)		
Zmniejszanie prądu spawania (funkcja Down ²)		

Tryby 2 i 3 nie są stosowane dla tego typu palnika wzgl. nie mają sensu.

Prąd spawania wł./wyt.	4	
Prąd drugiego poziomu		
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹)		
Zwiększanie prądu spawania przez skok prądu ³		
Zmniejszanie prądu spawania przez skok prądu ³		
Test gazu		

¹ > Patrz rozdział 5.1.8.1

² > Patrz rozdział 5.1.8.3

³ > Patrz rozdział 5.1.8.4

5.1.8.7 Uchwyt z potencjometrem (8-stykowy)

Zgrzewarka musi być skonfigurowana do pracy z uchwytem spawalniczym z potencjometrem > *Patrz rozdział 5.1.8.8.*

Uchwyt z potencjometrem z jednym wyłącznikiem uchwyty

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT 1 = wyłącznik uchwyty 1

Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyt.	3	
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹)		
Zwiększanie prądu spawania		
Zmniejszanie prądu spawania		

Uchwyt z potencjometrem z dwoma wyłącznikami uchwyty

Rysunek	Elementy obsługi	Objaśnienie symboli
		BRT 1 = wyłącznik uchwyty 1 BRT 2 = wyłącznik uchwyty 2

Funkcje	Tryb	Elementy obsługi
Prąd spawania wł./wyt.	3	
Prąd drugiego poziomu		
Prąd drugiego poziomu (funkcja pracy krokowej ¹)		
Zwiększanie prądu spawania		
Zmniejszanie prądu spawania		

¹ > *Patrz rozdział 5.1.8.1*

5.1.8.8 Konfigurowanie przyłącza uchwytu z potencjometrem TIG

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

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

⚠ OSTRZEŻENIE

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 !

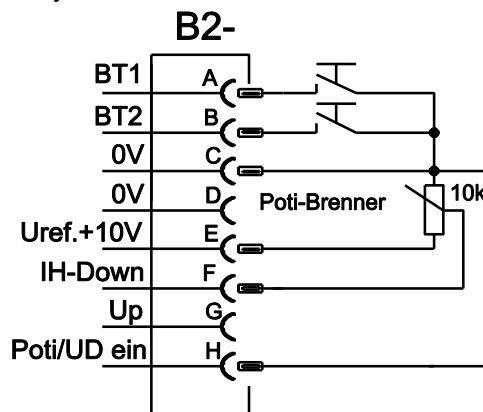
W przypadku podłączenia uchwytu spawalniczego z potencjometrem należy wyjąć z wnętrza spawarki zworkę JP27 z płytki T320/1.

Konfiguracja uchwytu spawalniczego**Ustawienie**

Przygotowany do standardowych uchwytów TIG bądź Up-Down (ustawienie fabryczne)

 JP27

Przygotowany do uchwytu z potencjometrem

 JP27


Rys. 5- 20

Dla tego typu uchwytu spawalniczego spawarka musi zostać ustawiona na tryb uchwytu spawalniczego 3 > *Patrz rozdział 5.1.8.2.*

5.1.9 Nożna przystawka zdalnego sterowania RTF 1

5.1.9.1 Rampa startowa RTF

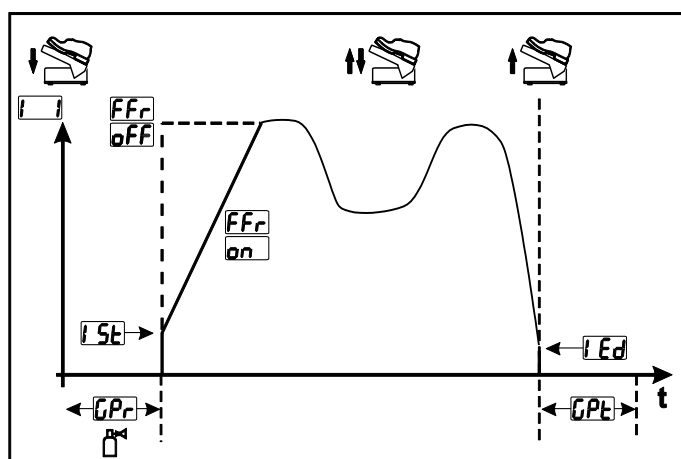
Funkcja Rampa startowa RTF zapobiega za szybkiemu i za wysokiemu wprowadzaniu energii bezpośrednio po rozpoczęciu spawania, gdy użytkownik za szybko i za mocno naciśnie pedał przystawki zdalnego sterowania.

Przykład:

Użytkownika ustawia na spawarce prąd główny o wartości 200 A. Użytkownik bardzo szybko wciska pedał przystawki zdalnego sterowania do poziomu 50% drogi pedału.

- RTF włączone: Prąd spawania rośnie liniowo (powoli) do poziomu ok. 100 A
- RTF wyłączone: Prąd spawania przeskakuje od razu na poziom 100 A

Funkcja Rampa startowa RTF jest włączana i wyłączana za pomocą parametru FFr w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6.*



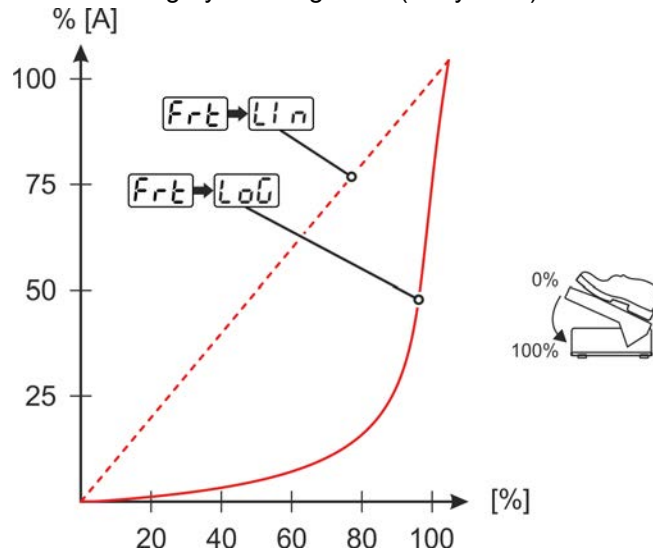
Rys. 5- 21

Wskazanie	Ustawienie / wybór
FFr	Rampa startowa RTF > Patrz rozdział 5.1.9.1 on ----- Prąd spawania wykorzystując funkcję liniowego wzrostu dochodzi do wartości zadanej prądu głównego (ustawienie fabryczne) off ----- Prąd spawania przeskakuje natychmiast na zadaną wartość prądu głównego
GPr	Czas początkowego wypływu gazu
ISt	Prąd zajarzania (procentowo, zależnie od prądu głównego)
IEd	Prąd wypełniania krateru Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: Imin do Imax.
GPe	Czas końcowego wypływu gazu

5.1.9.2 Działanie RTF

Za pomocą tej funkcji sterowane jest działanie prądu spawania podczas fazy prądu głównego. Użytkownik może wybierać pomiędzy działaniem liniowym a logarytmicznym. Ustawienie logarytmiczne nadaje się w szczególności do spawania z małymi natężeniami prądu, np. w zakresie cienkich blach. To działanie pozwala na lepsze dozowanie prądu spawania.

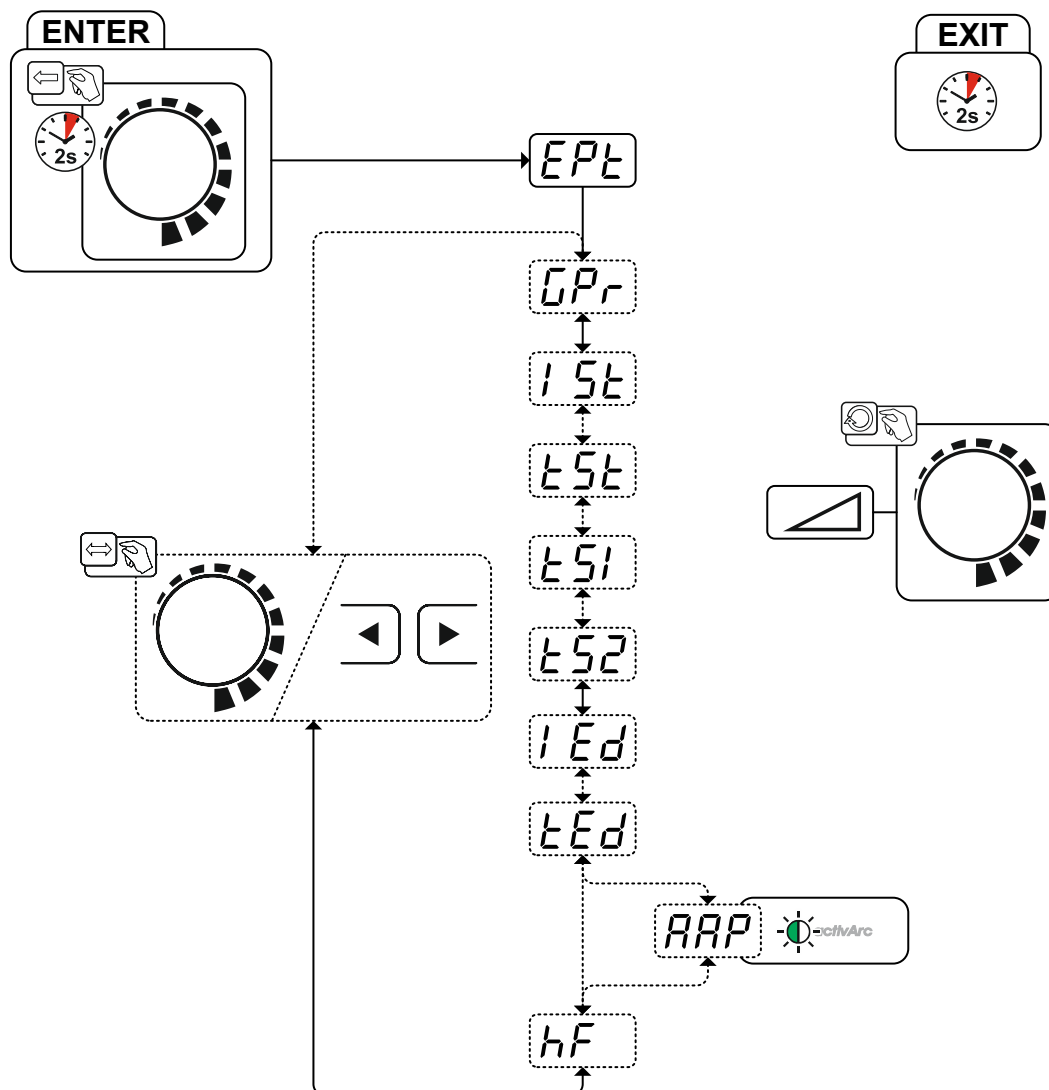
Funkcja Działanie RTF $[Fr\bar{t}]$ może być przełączana w konfiguracji urządzenia pomiędzy parametrami działania liniowego $[Lin]$ a działania logarytmicznego $[Lo\bar{G}]$ (fabrycznie) > *Patrz rozdział 5.6.*



Rys. 5- 22

5.1.10 Menu ekspert (TIG)

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



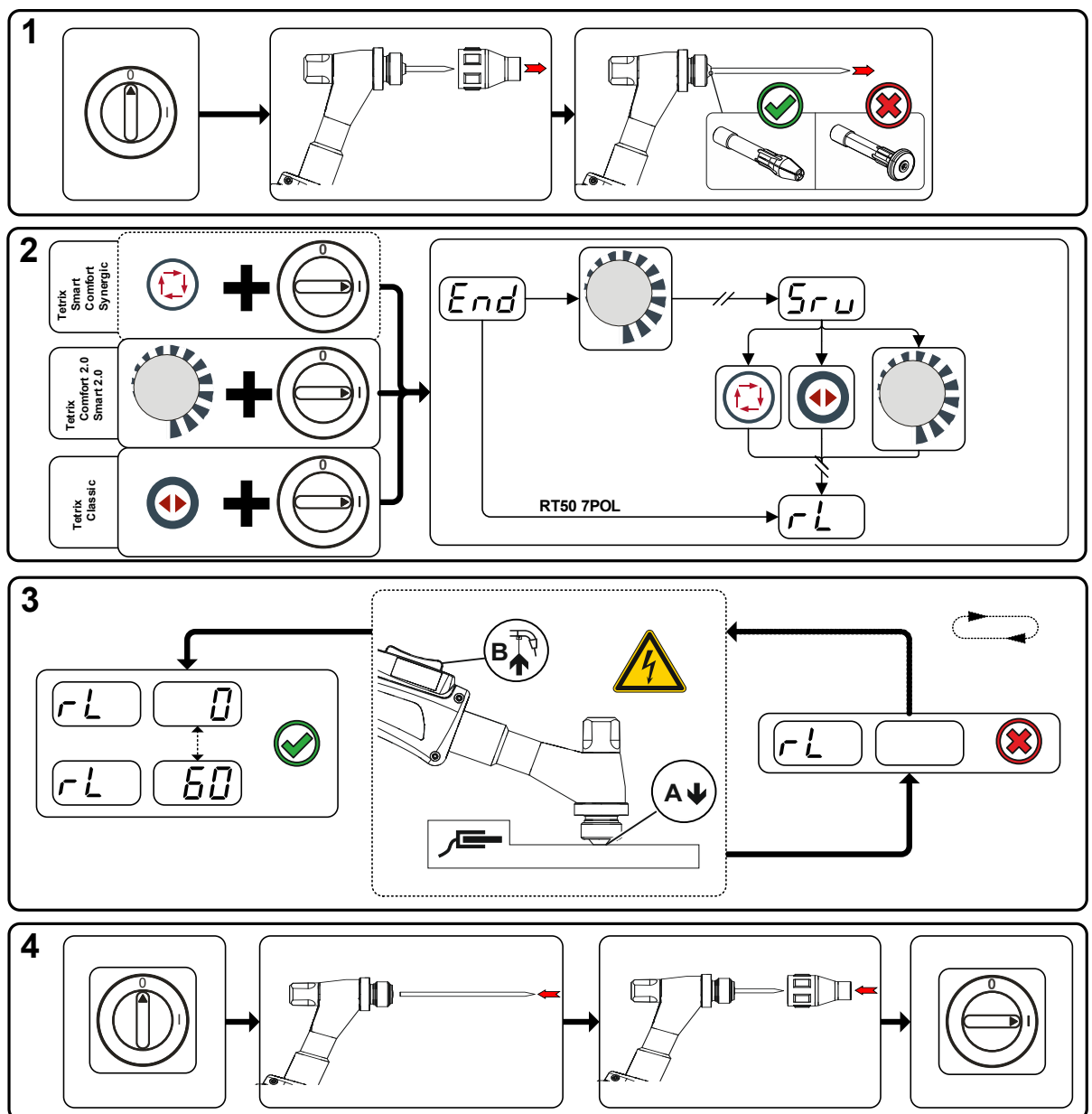
Rys. 5- 23

Wskazanie	Ustawienie / wybór
EPl	Menu ekspert
GPr	Czas początkowego wypływu gazu
15t	Prąd zajarzania Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: I _{min} do I _{max} .
t5t	Czas zmiany prądu (prąd główny na prąd obniżony)
t51	Czas zmiany prądu (prąd główny na prąd obniżony)
t52	Czas zmiany prądu (prąd główny na prąd obniżony)
1Ed	Prąd wypełniania krateru Zakres regulacji procentowy: w zależności od prądu głównego Zakres regulacji bezwzględny: I _{min} do I _{max} .

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Czas zmiany prądu (prąd główny na prąd obniżony)
	Parametr activArc Parametr ustawiany dodatkowo po aktywacji spawania TIG-activArc.
	Rodzaj zajarzania (TIG) <input type="checkbox"/> on -----Zajarzanie z użyciem jonizatora HF (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off -----Zajarzanie kontaktowe aktywne

5.1.11 Porównanie rezystancji przewodu

Elektryczną rezystancję przewodu należy porównać na nowo po każdej wymianie akcesoriów, takich jak uchwyt spawalniczy czy zespolony przewód pośredni (AW), aby zagwarantować optymalne właściwości spawalnicze. Wartość rezystancji można ustawić bezpośrednio lub może ona zostać dostosowana przez źródło prądu. W stanie fabrycznym rezystancja przewodu ustawiona jest na wartości optymalnej. W przypadku zmiany długości przewodu konieczne jest porównanie (korekcja napięcia) w celu optymalizacji właściwości spawalniczych.






Rys. 5- 24

1 Przygotowanie

- Wyłączyć spawarkę.
- Odkręcić dyszę gazową uchwytu spawalniczego.
- Poluzować elektrodę wolframową i wyciągnąć ją.

2 Konfiguracja

- Nacisnąć pokrętko  i jednocześnie włączyć spawarkę.
- Zwolnić pokrętko.
- Za pomocą pokrętki  (obracanie i naciskanie) można teraz wybrać parametr  > *Patrz rozdział 5.6.*

3 Porównanie / Pomiar

- Uchwyt spawalniczy z tulejką zaciskową przyłożyć, wywierając niewielki nacisk, do czystego, oczyszczonego miejsca na obrabianym przedmiocie i przytrzymać wyłącznik uchwytu przez ok. 2 s. Popłynie przez chwilę prąd zwarciovowy, w oparciu o który zostanie określona i wyświetlona nowa wartość rezystancji przewodu. Wartość może zawierać się w zakresie od 0 mΩ do 60 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

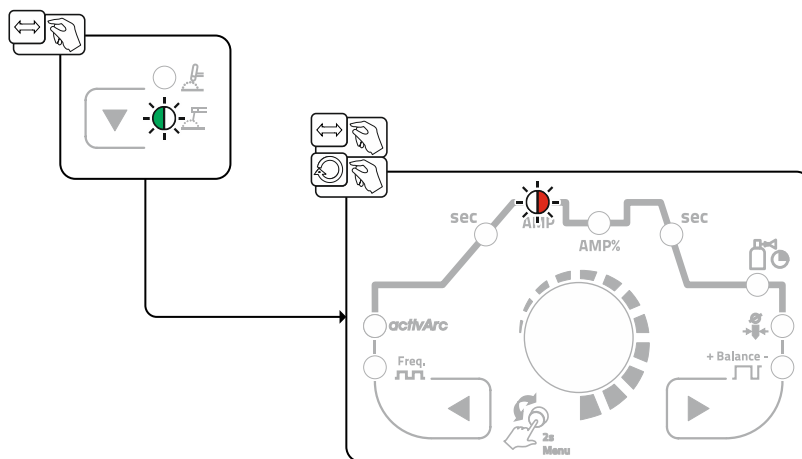
- Wyłączyć spawarkę.
- Ponownie zamocować elektrodę wolframową w tulejce zaciskowej.
- Przykręcić z powrotem dyszę gazową uchwytu spawalniczego.
- Włączyć spawarkę.

5.2 Spawanie elektrodą otuloną

5.2.1 Wybór zadania spawalniczego

Zmiana parametrów prądu spawania jest możliwa tylko wtedy, gdy nie płynie prąd spawania i nie jest aktywny sterownik dostępu > *Patrz rozdział 5.4*

Poniższy wybór zadania spawalniczego to przykład. Zasadniczo wybór jest zawsze dokonywany w tej samej kolejności. Lampki sygnalizacyjne (LED) wskazują wybraną kombinację.

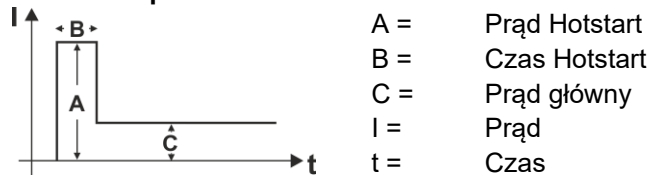


Rys. 5- 25

5.2.2 Hotstart

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

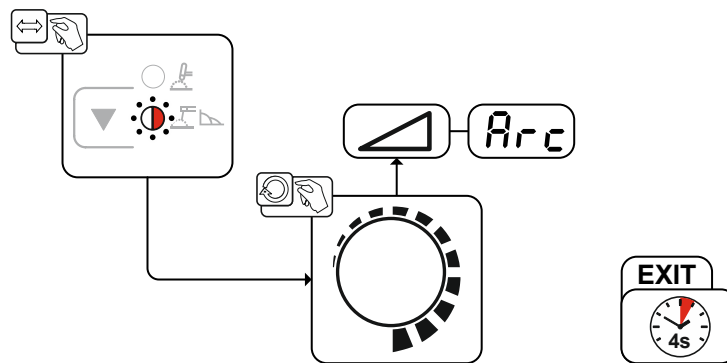
Ustawienie parametrów > Patrz rozdział 5.2.6.



Rys. 5- 26

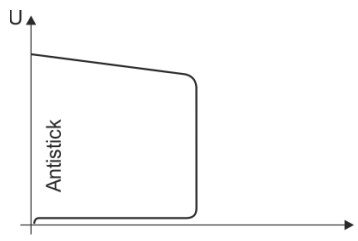
5.2.3 Arcforce

W procesie spawania funkcja Arcforce poprzez odpowiedni wzrost prądu zapobiega przyklejeniu elektrody w jeziorce spawalniczym. Przede wszystkim funkcja ta ułatwia spawanie elektrodami stapiającymi się dużymi kroplami przy niskim natężeniu prądu z krótkim łukiem.



Rys. 5- 27

5.2.4 Antistick



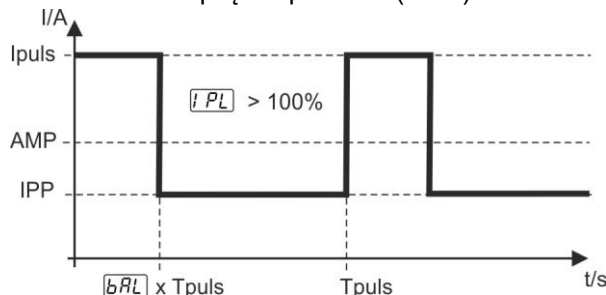
Układ Antistick zapobiega wyżarzeniu elektrody.

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

Rys. 5- 28

5.2.5 Pulsacja o wartości średniej

W przypadku pulsacji o wartości średniej okresowo występuje przełączanie pomiędzy dwoma prądami, przy czym musi zostać zadana wartość średnia prądu (AMP), prąd impulsowy (Iplus), balans (\overline{bRL}) i częstotliwość (\overline{FrE}). Ustawiona wartość średnia w amperach jest miarodajna, prąd impulsowy (Iplus) jest ustalany poprzez parametr \overline{IPL} procentowo w stosunku do wartości średniej prądu (AMP). Prąd przerwy impulsu (IPP) nie wymaga ustawiania. Ta wartość jest obliczana przez sterownik urządzenia, dzięki czemu zostaje zachowana wartość średnia prądu spawania (AMP).



Rys. 5- 29

AMP = prąd główny; np. 100 A

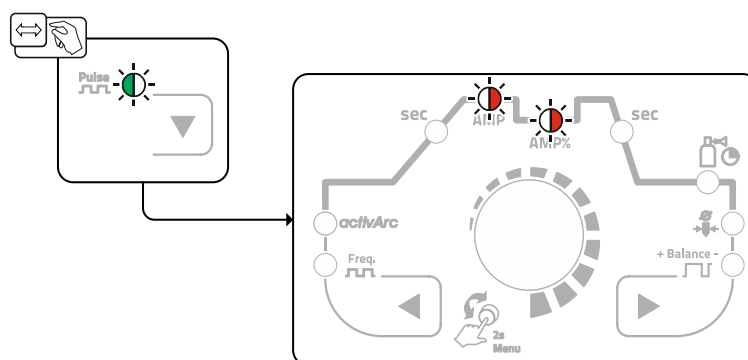
Iplus = prąd impulsowy = \overline{IPL} x AMP; np. 140 % x 100 A = 140 A

IPP = prąd przerwy impulsu

Tpuls = czas trwania cyklu impulsu = $1/\overline{FrE}$; np. 1/1 Hz = 1 s

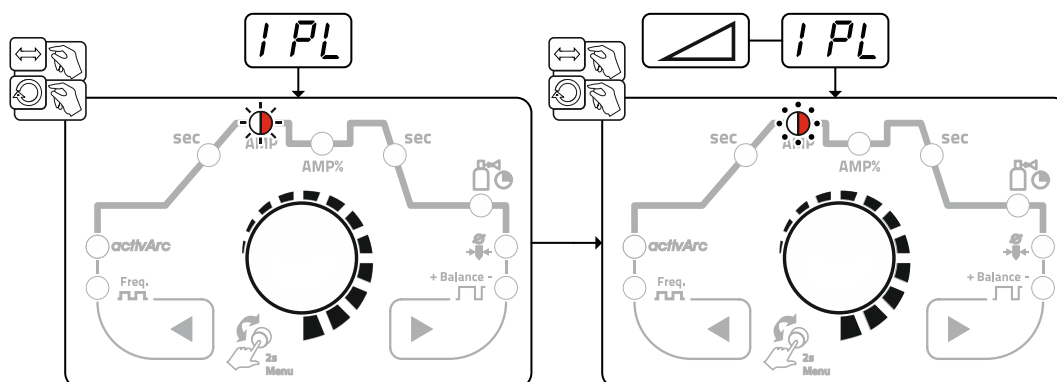
\overline{bRL} = balans

Wybór



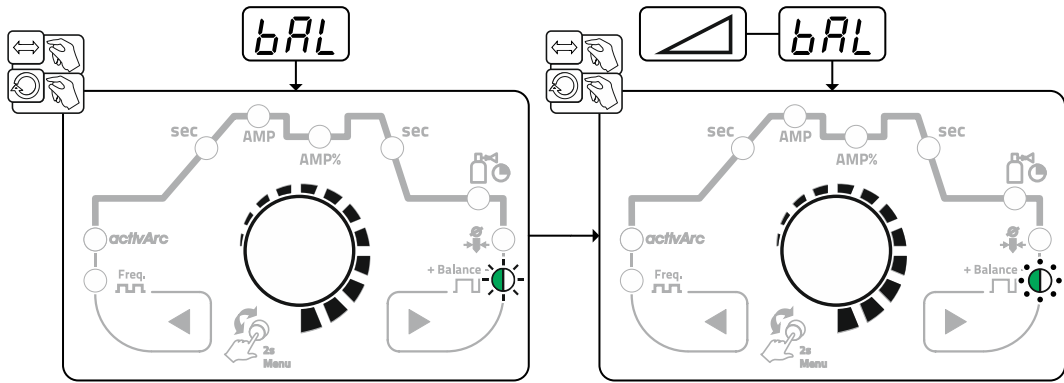
Rys. 5- 30

Prąd impulsowy



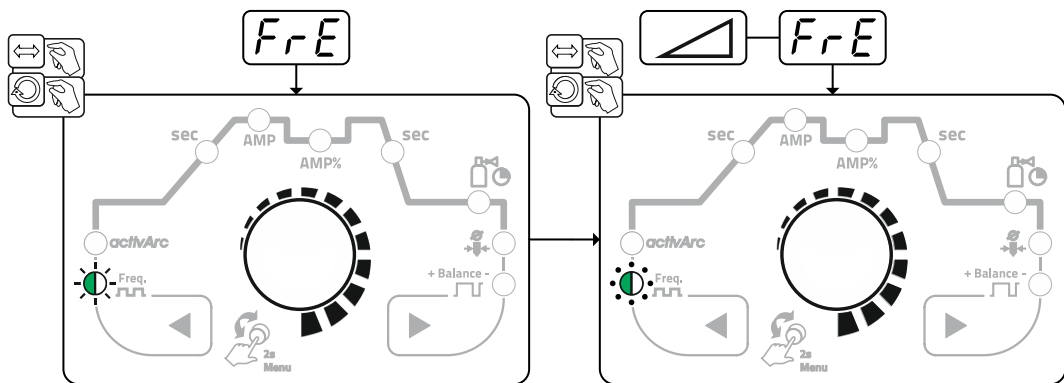
Rys. 5- 31

Balans impulsu



Rys. 5- 32

Częstotliwość impulsów

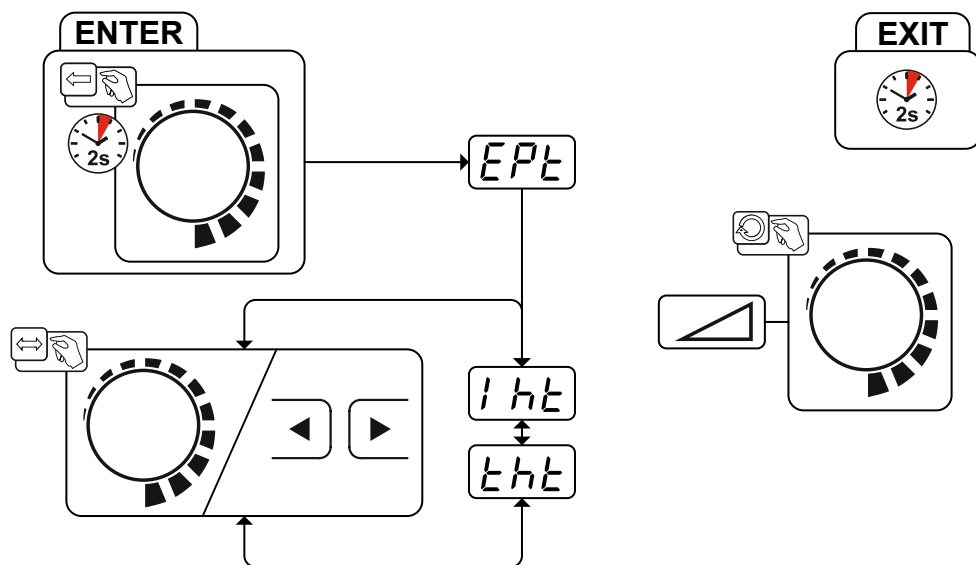


Rys. 5- 33

5.2.6 Menu ekspert (MMA)

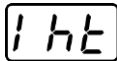
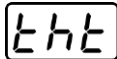
W menu Expert zapisane są parametry, które nie muszą być regularnie ustawiane. Liczba przedstawianych parametrów może być ograniczona np. przez wyłączoną funkcję.

Zakresy ustawień wartości parametrów są zestawione w rozdziale Przegląd parametrów > Patrz rozdział 7.1.





Rys. 5- 34

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Menu ekspert

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Prąd Hotstart
	Czas Hotstart

5.3 Tryb oszczędzania energii (Standby)

Tryb oszczędzania energii może być aktywowany przez dłuższe naciśnięcie przycisku > *Patrz rozdział 4* lub przez ustawianie parametru w menu konfiguracji urządzenia (zależny czasowo tryb oszczędzania energii ) > *Patrz rozdział 5.6*.

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

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




5.4 Kontrola dostępu

Sterownik urządzenia można zablokować w celu zabezpieczenia przed przypadkowym lub niepowołanym przestawieniem. Blokada dostępu działa w następujący sposób:

- Parametry i ich ustawienia w menu konfiguracji urządzenia, menu Expert i w trakcie przebiegu działania mogą być tylko przeglądane, bez możliwości ich zmiany.
- Nie jest możliwe przełączanie metody spawania i biegunowości prądu spawania.




Parametry do ustawiania i blokady dostępu są ustawione w menu konfiguracji urządzenia > *Patrz rozdział 5.6*.

Aktywacja blokady dostępu

- Ustalanie kodu blokady dostępu: Wybrać parametr  i ustalić kod liczbowy (0 - 999).
- Aktywacja blokady dostępu: Ustawić parametr  na aktywację blokady dostępu .

Aktywacja blokady dostępu jest sygnalizowana lampką sygnalizacyjną "Aktywna blokada dostępu" > *Patrz rozdział 4*.

Usuwanie blokady dostępu

- Wpisywanie kodu blokady dostępu: Wybrać parametr  i wpisać wcześniej ustalony kod liczbowy (0 - 999).
- Deaktywacja blokady dostępu: Ustawić parametr  na deaktywację blokady dostępu . Blokada dostępu może zostać wyłączona tylko przez wpisanie wcześniej wybranego kodu liczbowego.

5.5 Układ redukcji napięcia

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

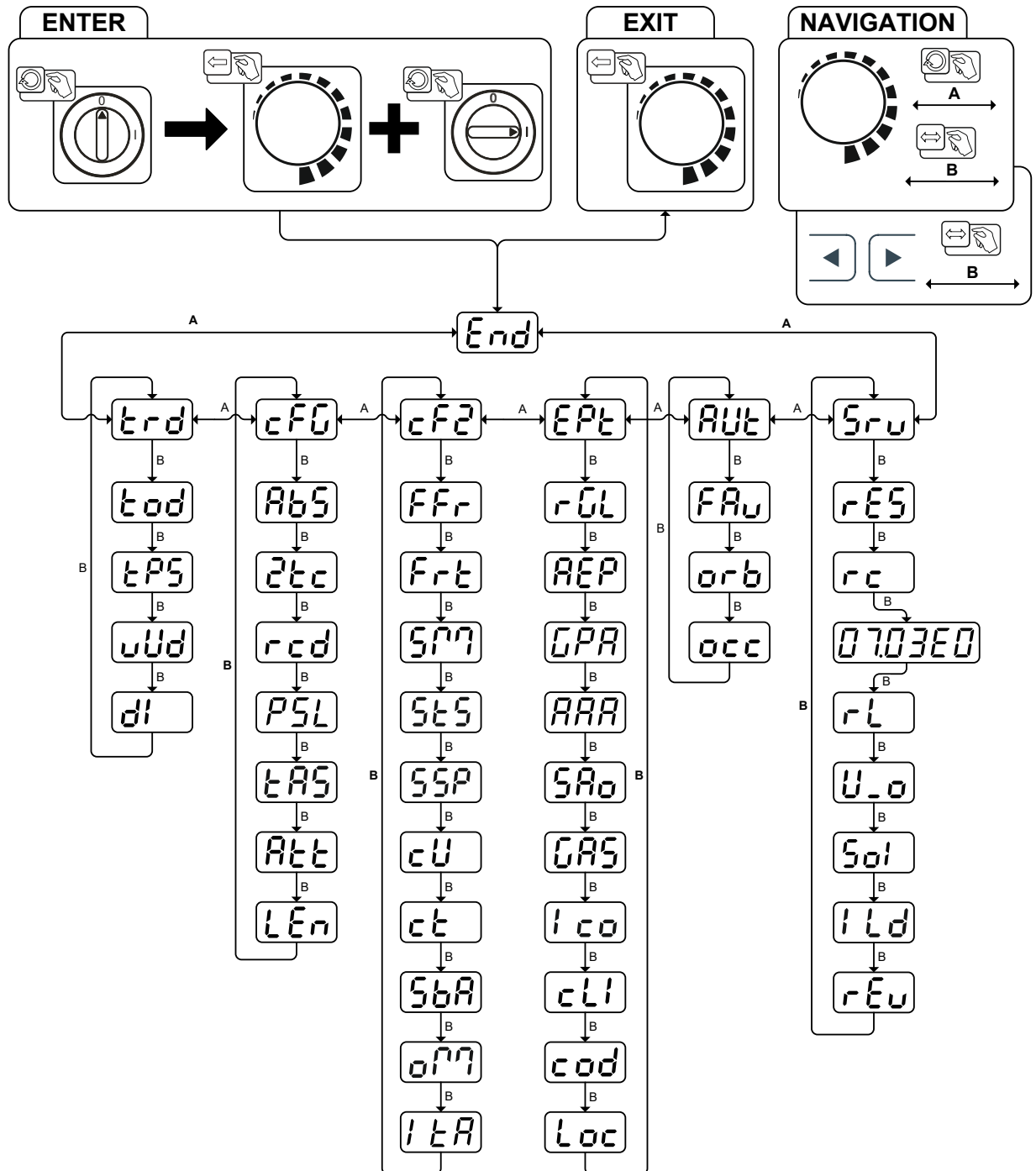
Układ redukcji napięcia jest wymagany w niektórych krajach i narzucony przez wewnętrzzakładowe przepisy bezpieczeństwa dotyczące źródeł prądu spawania.

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

5.6 Menu konfiguracji urządzenia

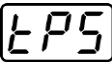

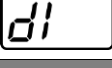

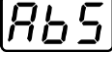
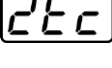
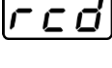
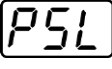
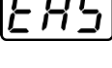
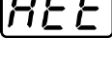
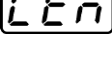
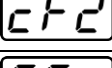
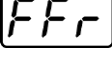
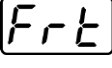
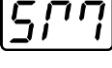
W menu konfiguracji urządzenia dokonywane są ustawienia podstawowe urządzenia.

5.6.1 Wybór, modyfikowanie i zapisywanie parametrów

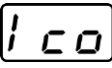
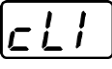
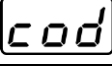
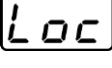

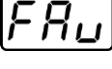
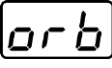

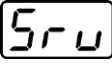
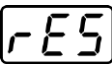
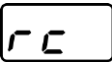


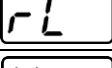

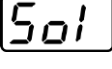
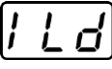



Rys. 5- 35

Wskazanie	Ustawienie / wybór
<code>End</code>	Wyjście z menu Exit
<code>trd</code>	Menu konfiguracji palnika Ustawienie funkcji uchwytu spawalniczego
<code>tod</code>	Tryb uchwytu spawalniczego (ustawienie fabryczne 1) > <i>Patrz rozdział 5.1.8.2</i>

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Alternatywny start spawania - start krokowy Obowiązuje od trybu 11 wzwyż (koniec spawania pozostaje zachowany przez dotknięcie). <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona
	Prędkość up/down > Patrz rozdział 5.1.8.3 Zwiększenie wartości > szybka zmiana prądu Zmniejszenie wartości > wolna zmiana prądu
	Skok prądu > Patrz rozdział 5.1.8.4 Ustawienie skoku prądu w amperach
	Konfiguracja urządzenia Ustawienia funkcji urządzenia i prezentacji parametrów
	Ustawienie wartości absolutnych (prąd zajarzania, drugiego poziomu, końcowy i Hotstart) > Patrz rozdział 4.2.1 <input type="checkbox"/> on ----- Ustawienie prądu spawania bezwzględnie <input type="checkbox"/> off ----- Ustawienie prądu spawania, procentowo zależny od prądu głównego (ustawienie fabryczne)
	Praca w trybie 2-taktu (wersja C) > Patrz rozdział 5.1.4.6 <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne)
	Wskazanie wartości rzeczywistej prądu spawania > Patrz rozdział 4.2 <input type="checkbox"/> on ----- Wskazanie wartości rzeczywistej <input type="checkbox"/> off ----- Wskazanie wartości zadanej
	Spawanie TIG puls (termiczne) podczas fazy narastania i opadania prądu > Patrz rozdział 5.1.5.1 <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona
	WIG-Antistick > Patrz rozdział 5.1.7 <input type="checkbox"/> on ----- funkcja wł. (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off ----- funkcja wyłączona.
	Wyświetlanie komunikatów ostrzegawczych > Patrz rozdział 6.1 <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona
	Ustawianie systemu miar <input type="checkbox"/> mm ----- Jednostki długości w mm, m/min (system metryczny) <input type="checkbox"/> ipm ----- Jednostki długości w inch, ipm (system imperialny)
	Konfiguracja urządzenia (druga część) Ustawienia funkcji urządzenia i prezentacji parametrów
	Rampa startowa RTF > Patrz rozdział 5.1.9.1 <input type="checkbox"/> on ----- Prąd spawania wykorzystując funkcję liniowego wzrostu dochodzi do wartości zadanej prądu głównego (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off ----- Prąd spawania przeskakuje natychmiast na zadaną wartość prądu głównego
	Działanie RTF > Patrz rozdział 5.1.9.2 <input type="checkbox"/> Lin ----- Działanie liniowe <input type="checkbox"/> Log ----- Działanie logarytmiczne (ustawienie fabryczne)
	Tryb pracy spotmatic > Patrz rozdział 5.1.4.5 Zajarzanie przez dotknięcie obrabianego przedmioty <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona

Wskazanie	Ustawienie / wybór
5LS	Regulacja czasu zgrzewania punktowego > Patrz rozdział 5.1.4.5 <input type="checkbox"/> on -----Krótki czas zgrzewania punktowego, zakresu ustawień 5 ms - 999 ms, kroki co 1 ms- (fabrycznie) <input type="checkbox"/> oFF -----Długi czas zgrzewania punktowego, zakresu ustawień 0,01 s - 20,0 s, kroki co-10 ms
5SP	Ustawienie aktywacji procesu > Patrz rozdział 5.1.4.5 <input type="checkbox"/> on -----Osobna aktywacja procesu (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> oFF -----Stała aktywacja procesu
cU	Tryb chłodzenia uchwytu spawalniczego <input type="checkbox"/> Aut -----Tryb automatyczny (ustawienia fabryczne) <input type="checkbox"/> on -----Ciągłe włączone <input type="checkbox"/> oFF -----Ciągłe wyłączone
ct	Chłodzenie uchwytu spawalniczego, czas opóźnienia wyłączenia Ustawienie 1–60 min. (ustawienie fabryczne 5 min)
5bA	Zależna od czasu funkcja oszczędzania energii > Patrz rozdział 5.3 Czas bezczynności do włączenia się trybu oszczędzania energii. Ustawienie <input type="checkbox"/> oFF = wyłączone lub wartość liczbowa 5 min. - 60 min.
oPn	Przełączenie trybu pracy przez interfejs do spawania zautomatyzowanego <input type="checkbox"/> 2t -----2-takt <input type="checkbox"/> 2tS -----2-takt specjalny
1tA	Ponowne zajarzanie po przerwaniu łuku > Patrz rozdział 5.1.3.3 <input type="checkbox"/> Uab -----Czas zależnie od JOB (fabrycznie 5 s). <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona lub wartość liczbowa 0,1 s - 5,0 s.
EPL	Menu ekspert
rGL	Regulator wartości średniej AC ¹ <input type="checkbox"/> on -----Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona
AEP	Impuls regeneracyjny (stabilność czaszy) ¹ Efekt oczyszczania czaszy kulistej do końca spawania. <input type="checkbox"/> on -----Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona
GPA	Automatyka końcowego wypływu gazu > Patrz rozdział 5.1.1.1 <input type="checkbox"/> on -----Funkcja włączona <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne)
AAA	activArcPomiar napięcia <input type="checkbox"/> on -----Funkcja włączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona
SAo	Błąd na interfejsie do spawania zautomatyzowanego, styk SYN_A <input type="checkbox"/> oFF -----Synchronizacja AC lub gorący drut (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> F5n -----Sygnał błędu logiki negatywnej <input type="checkbox"/> F5P -----Sygnał błędu logiki pozytywnej <input type="checkbox"/> Ruc -----Podłączenie AVC (Arc voltage control)
GAS	Monitorowanie gazu W zależności od położenia czujnika gazu, zastosowania dyszy do pomiaru wydatku gazu oraz fazy monitorowania podczas procesu spawania. <input type="checkbox"/> oFF -----Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne). <input type="checkbox"/> 1 -----Monitorowanie podczas procesu spawania. Czujnik gazu pomiędzy zaworem gazu a uchwytem spawalniczym (z dyszą do pomiaru wydatku gazu). <input type="checkbox"/> 2 -----Monitorowanie przed procesem spawania. Czujnik gazu pomiędzy zaworem gazu a uchwytem spawalniczym (bez dyszy do pomiaru wydatku gazu). <input type="checkbox"/> 3 -----Monitorowanie ciągłe. Czujnik gazu pomiędzy butlą z gazem osłonowym z zaworem gazu (z dyszą do pomiaru wydatku gazu).

Wskazanie	Ustawienie / wybór
	Optymalizacja komutacji AC ¹ <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne)
	Ograniczenie prądu minimalnego (TIG) > Patrz rozdział 5.1.2 W zależności od ustawionej średnicy elektrody wolframowej <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona (ustawienie fabryczne)
	Sterowanie dostępem - kod dostępu Regulacja: 000 do 999 (ustawienie fabryczne 000)
	Sterowanie dostępem > Patrz rozdział 5.4 <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne)
	Menu automatyzacji ³
	Szybkie przejmowanie napięcia sterującego (automatyzacja) ³ <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne)
	Spawanie orbitalne ³ <input type="checkbox"/> off ----- Funkcja wyłączona (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> on ----- Funkcja włączona
	Spawanie orbitalne ³ Wartość korekcji dla prądu orbitalnego
	Menu serwisowe Zmiany w menu serwisowym muszą być konsultowane z autoryzowanym personelem serwisowym!
	Reset (przywracanie ustawień fabrycznych) <input type="checkbox"/> off ----- wyłączone (ustawienie fabryczne) <input type="checkbox"/> cFD ----- Resetowanie wartości w menu konfiguracji urządzenia <input type="checkbox"/> cPL ----- Całkowite resetowanie wszystkich wartości i ustawień Reset zostaje wykonany po wyjściu z menu (End).
	Tryb pracy automatyczny/ręczny (rC on/off) ³ Wybór obsługi urządzenia/sterowania funkcjami <input type="checkbox"/> on ----- z zewnętrznymi napięciami sterującymi/sygnałami lub <input type="checkbox"/> off ----- ze sterownikiem urządzenia
	Odczyt wersji oprogramowania (przykład) 07.=----- ID magistrali systemowej
	03c0= --- Numer wersji ID magistrali systemowej oraz numer wersji oddzielone są kropką.
	Ustaw. rezys. przewodów > Patrz rozdział 5.1.11
	Zmiany parametrów mogą być wykonywane wyłącznie przez personel serwisowy!
	Przełączanie zajarzania metodą TIG / z użyciem jonizatora HF <input type="checkbox"/> on ----- zajarzanie miękkie (fabryczne). <input type="checkbox"/> off ----- zajarzanie twarde.
	Czas ograniczenia impulsu zajarzania Ustawienie 0 ms-15 ms (krokowo co 1 ms)
	Stan płytek - Wyłącznie dla personelu serwisowego!

¹ Wyłącznie w przypadku urządzeń do spawania prądem zmiennym (AC).

² nie używane


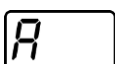
³ Wyłącznie w przypadku podzespołów do automatyzacji (RC).

6 Usuwanie usterek

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

6.1 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).

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

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

Numer ostrzeżenia	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
1	Za wysoka temperatura urządzenia	Odczekać, aż urządzenie ostygnie
2	Zaniki półfali	Sprawdzić parametry procesowe
3	Ostrzeżenie chłodzenie uchwyty spawalniczego	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego
4	Brak gazu	Sprawdzić zasilanie gazem
5	Patrz numer ostrzeżenia 3	-
6	Usterka materiału dodatkowego (druć elektrodowy)	Sprawdzić podawanie drutu (w przypadku urządzeń z drutem dodatkowym)
7	Usterka magistrali Can	Powiadomić serwis.
16	Ostrzeżenie przed gazem osłonowym	Sprawdzić zasilanie gazem
17	Ostrzeżenie przed gazem plazmowym	Sprawdzić zasilanie gazem
20	Ostrzeżenie przed temperaturą płynu chłodzącego	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego
24	Ostrzeżenie przed przepływem płynu chłodzącego	Sprawdzić zasilanie płynem chłodzącym; sprawdzić i ewent. uzupełnić poziom płynu chłodzącego
28	Ostrzeżenie przed końcem zapasu drutu	Sprawdzić podawanie drutu (w przypadku urządzeń z drutem dodatkowym)
32	Nieprawidłowe działanie enkodera, napęd	Powiadomić serwis.
33	Napęd przeciążony	Dostosować obciążenie mechaniczne
34	JOB nieznanne	Wybrać alternatywne JOB

Komunikaty można skasować naciskając przycisk (patrz tabela):

Sterownik urządzenia	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
----------------------	-------	---------	---------	----------------------	----------

Sterownik urządzenia	Smart	Classic	Comfort	Smart 2 Comfort 2	Synergic
Przycisk					

6.2 Komunikaty zakłóceń

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.

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

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

Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
3	Błąd tachometru	Sprawdzić prowadnicę drutu / wiązkę przewodów.
	Podajnik drutu nie podłączony	W menu konfiguracji urządzenia wyłączyć tryb pracy z zimnym drutem (stan off). Podłączyć podajnik drutu.
4	Błąd temperatury	Poczekać, aż urządzenie ostygnie.
	Błąd obwodu wyłączenia awaryjnego (interfejs do spawania zautomatyzowanego)	Kontrola zewnętrznych układów wyłączania. Kontrola zworki JP 1 (jumper) na płytce obwodów drukowanych T320/1.
5	Przebiecie	Wyłączyć urządzenie i sprawdzić napięcia sieciowe.
6	Za niskie napięcie	
7	Błąd płynu chłodzącego (tylko przy podłączonej chłodnicy).	Sprawdzić i ewentualnie uzupełnić poziom płynu chłodzącego.
8	Błąd gazu	Sprawdzić zasilanie gazem.
9	Przebiecie wtórne	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd występuje nadal, powiadomić serwis.
10	Błąd PE	
11	Położenie FastStop	Dośrodkować sygnał „Potwierdzić błąd” (0 do 1) poprzez interfejs robota (jeżeli występuje).
12	Błąd przyrządu redukcji napięcia	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd występuje nadal, powiadomić serwis.
16	Prąd łuku pilotującego	Sprawdzić uchwyt spawalniczy.
17	Błąd drutu dodatkowego Nadmierne natężenie prądu lub odchylenie pomiędzy wartością zadaną dla drutu a wartością rzeczywistą.	Kontrola systemu napędu podawania drutu (napędy, wiązki przewodów, uchwyty spawalnicze; kontrola i ew. korekta prędkości podawania drutu podczas procesu i prędkości przemieszczania robota).
18	Błąd gazu plazmowego Wartość zadana znacznie się różni od wartości rzeczywistej.	Sprawdzić zasilanie plazmą (szczelność, miejsce zgięć, prowadzenie, połączenie, zamknięcie).

Błąd	Możliwa przyczyna	Środki zaradcze
19	Błąd gazu osłonowego Wartość zadana znacznie się różni od wartości rzeczywistej	Sprawdzić zasilanie plazmą (szczelność, miejsce zgięć, prowadzenie, połączenie, zamknięcie).
20	Przepływ płynu chłodzącego Spadek poniżej wartości przepływu płynu chłodzącego	Sprawdzić obieg chłodzenia (poziom płynu chłodzącego, szczelność, miejsce zgięć, prowadzenie, połączenie, zamknięcie).
22	Nadmierna temperatura obiegu chłodzenia	Sprawdzić obieg chłodzenia (poziom płynu chłodzącego, wartość zadana temperatury).
23	Nadmierna temperatura dławika wysokiej częstotliwości	Poczekać, aż urządzenie ostygnie. Ew. dopasować czasy cykli obróbki.
24	Błąd zajarzania łuku pilotującego	Kontrola części eksploatacyjnych uchwytów do spawania plazmowego.
32	Błąd w układzie elektronicznym (błąd I>0)	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd występuje nadal, powiadomić serwis.
33	Błąd w układzie elektronicznym (błąd Urzecz)	
34	Błąd w układzie elektronicznym (błąd kanału A/D)	
35	Błąd w układzie elektronicznym (błąd zbocza sygnału)	
36	Błąd w układzie elektronicznym (znak S)	
37	Błąd w układzie elektronicznym (błąd temperatury)	Poczekać, aż urządzenie ostygnie.
38	---	Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Jeśli błąd występuje nadal, powiadomić serwis.
39	Błąd w układzie elektronicznym (przepięcie wtórne)	
40	Błąd w układzie elektronicznym (błąd I>0)	Powiadomić serwis.
48	Błąd zajarzania	Sprawdzić proces spawania.
49	Przerwanie łuku	Powiadomić serwis.
51	Błąd obwodu wyłączenia awaryjnego (interfejs do spawania zautomatyzowanego)	Kontrola zewnętrznych układów wyłączania. Kontrola zworki JP 1 (jumper) na płycie obwodów drukowanych T320/1.
57	Błąd dodatkowego napędu, błąd tachometru	Sprawdzić napęd dodatkowy (prądnicza tachometryczna bez sygnału, uszkodzony M3.51 > skontaktować się z serwisem).
59	Komponenty niekompatybilne	Wymienić komponenty.

6.3 Przywracanie fabrycznych ustawień parametrów spawalniczych

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

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych parametrów spawania lub urządzenia można w menu serwisowym $\boxed{5ru}$ wybrać parametr $\boxed{rE5}$ > Patrz rozdział 5.6.

6.4 Wyświetlanie wersji oprogramowania sterownika urządzenia

Funkcja sprawdzania wersji oprogramowania służy wyłącznie do celów informacyjnych dla personelu serwisowego i dostęp do niej jest możliwy poprzez menu konfiguracji urządzenia > Patrz rozdział 5.6!

7 Załącznik

7.1 Przegląd parametrów - Zakresy ustawiania

7.1.1 Spawanie metodą TIG

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	standard	Jednostka	min.	maks.
Prąd główny AMP, zależnie od źródła prądu	I 1	-	A	-	-
Czas początek wypł gazu	GPR	0,5	s	0	20
Prąd zajarzania, procentowo z AMP	I 5E	20	%	1	200
Prąd zajarzania, absolutnie, zależnie od źródła prądu	I 5E	-	A	-	-
Czas startu	E 5E	0,01	s	0,01	20,0
Czas narastania prądu	EUP	1,0	s	0,0	20,0
Prąd impulsowy	I PL	140	%	1	200
Czas impulsu ^[1]	E 1	0,01	s	0,00	20,0
Czas opadania (czas z prądu głównego AMP do prądu drugiego poziomu AMP%)	E 5 1	0,00	s	0,00	20,0
Prąd drugiego poziomu, procentowo z AMP	I 2	50	%	1	200
Prąd drugiego poziomu, ogółem, zależnie od źródła prądu	I 2	-	A	-	-
Czas przerwy impulsu ^[1]	E 2	0,01	s	0,00	20,0
Czas opadania (czas z prądu głównego AMP do prądu drugiego poziomu AMP%)	E 5 2	0,00	s	0,00	20,0
Czas opadania prądu	E dn	1,0	s	0,0	20,0
Prąd końcowy, procentowo z AMP	I Ed	20	%	1	200
Prąd końcowy, ogółem, zależnie od źródła prądu	I Ed	-	A	-	-
Czas prądu końcowego	E Ed	0,01	s	0,01	20,0
Czas koniec wypł gazu	GPE	8	s	0,0	40,0
Średnica elektrody, metryczna	ndR	2,4	mm	1,0	4,0
Średnica elektrody, imperialna	ndR	92	mil	40	160
Czas spotArc	E P	2	s	0,01	20,0
Czas spotmatic (5E5 > on)	E P	200	ms	5	999
Czas spotmatic (5E5 > OFF)	E P	2	s	0,01	20,0
Optymalizacja komutacji AC ^{[1], [2], [3]}	I co	250		5	375
Balans AC (JOB 0) ^{[1], [2]}	bAL		%	-30	+30
Balans AC (JOB 1-100) ^[2]	bAL	65	%	40	90
Skok prądu ^[3]	di	1	A	1	20
Skok prądu ^[4]	di	1	A	1	10
Ponowne zajarzanie po przerwaniu łuku ^[3]	I ER	5	s	0,1	5
Częstotliwość AC ^[4]	F r E	-	Hz	50	200
Częstotliwość AC (JOB 0) ^{[1], [2], [3]}	F r E	-	Hz	30	300
Częstotliwość AC (JOB 1-100) ^{[1], [2]}	F r E	50	Hz	30	300
Balans impulsu	bAL	50	%	1	99
Częstotliwość impulsów (pulsacja o wartości średniej, napięcie stałe)	F r E	2,8	Hz	0,2	2000
Częstotliwość impulsów (pulsacja o wartości średniej, napięcie przemiennie) ^[1]	F r E	2,8	Hz	0,2	5
Częstotliwość impulsów (metalurgiczne spawanie impulsowe)	F r E	50	Hz	50	15000

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	standard	Jednostka	min.	maks.
[3]					
Częstotliwość impulsów (metalurgiczne spawanie impulsowe) [4]	FRE	50	Hz	5	- 15000
activArc, zależnie od prądu głównego	ARP			0	- 100
Balans amplitudy [1], [2], [3]	ABR			70	- 130
Dynamiczne dopasowanie wydajności [4]	FUS	16	A	10	/ 16

[1] Urządzenia ze sterownikiem Comfort 2.0.

[2] Urządzenia do spawania prądem przemiennym (AC).

[3] Seria urządzeń Tetric 300.

[4] Seria urządzeń Tetric 230.

7.1.2 Spawanie elektrodą otuloną

Nazwa	Wskazanie			Zakres regulacji	
	Kod	standard	Jednostka	min.	maks.
Prąd główny AMP, zależnie od źródła prądu	F I	-	A	-	- -
Prąd Hotstart, procentowo z AMP	F hE	120	%	1	- 200
Prąd Hotstart, procentowo z AMP [1]	F hE	150	%	1	- 150
Prąd Hotstart, ogółem, zależnie od źródła prądu	F hE	-	A	-	- -
Czas Hotstart	E hE	0,5	s	0,0	- 10,0
Czas Hotstart [1]	E hE	0,1	s	0,0	- 5,0
Arcforce [2]	ARC	0		-40	- 40
Częstotliwość AC [2] [3]	FRE	100	Hz	30	- 300
Balans AC [2] [3]	BR L	60	%	40	- 90
Prąd impulsowy	F PL	142	-	1	- 200
Częstotliwość impulsów	FRE	1,2	Hz	0,2	- 50
Częstotliwość impulsów (DC)	FRE	1,2	Hz	0,2	- 500
Częstotliwość impulsów (AC) [2] [3]	FRE	1,2	Hz	0,2	- 5
Balans impulsu	BR L	30	-	1	- 99
Dynamiczne dopasowanie wydajności [1]	FUS	16	A	10	/ 16

[1] Seria urządzeń Tetric 230.

[2] Seria urządzeń Tetric 300.

[3] Urządzenia do spawania prądem przemiennym (AC).

7.2 Wyszukiwanie punktów handlowych

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"