

# Interfejs Użytkownika (U22)

Wprowadzenie.....	1
U22 możliwe konfiguracje .....	1
Przewodnik oznaczeń U22 .....	2
Interfejs U22 .....	3
Opis interfejsu.....	3
Zmiana programu lub procesu spawania.....	4
Pamięć użytkownika.....	5
Menu szybkiego dostępu.....	5
Menu ustawień i konfiguracji .....	9
Blokowanie U22.....	15
Spawanie procesem GMAW, FCAW-GS i FCAW-SS w trybie niesynergicznym.....	16
Spawanie procesem GMAW i FCAW-GS w trybie synergicznym CV.....	17
Spawanie procesem High Penetration Speed (HPS) w trybie synergicznym CV.....	19
Spawanie procesem Speed Short Arc (SSA) w trybie synergicznym CV.....	20
Spawanie procesem Soft Silence Pulse (SSP™) w trybie synergicznym.....	22
Spawanie procesem SMAW (MMA) .....	23
Spawanie procesem GTAW / GTAW-P .....	23
Żłobienie (GOUGING).....	24
Kompensacja spadku napięcia na przewodach spawalniczych.....	25
Komunikat błędu.....	26

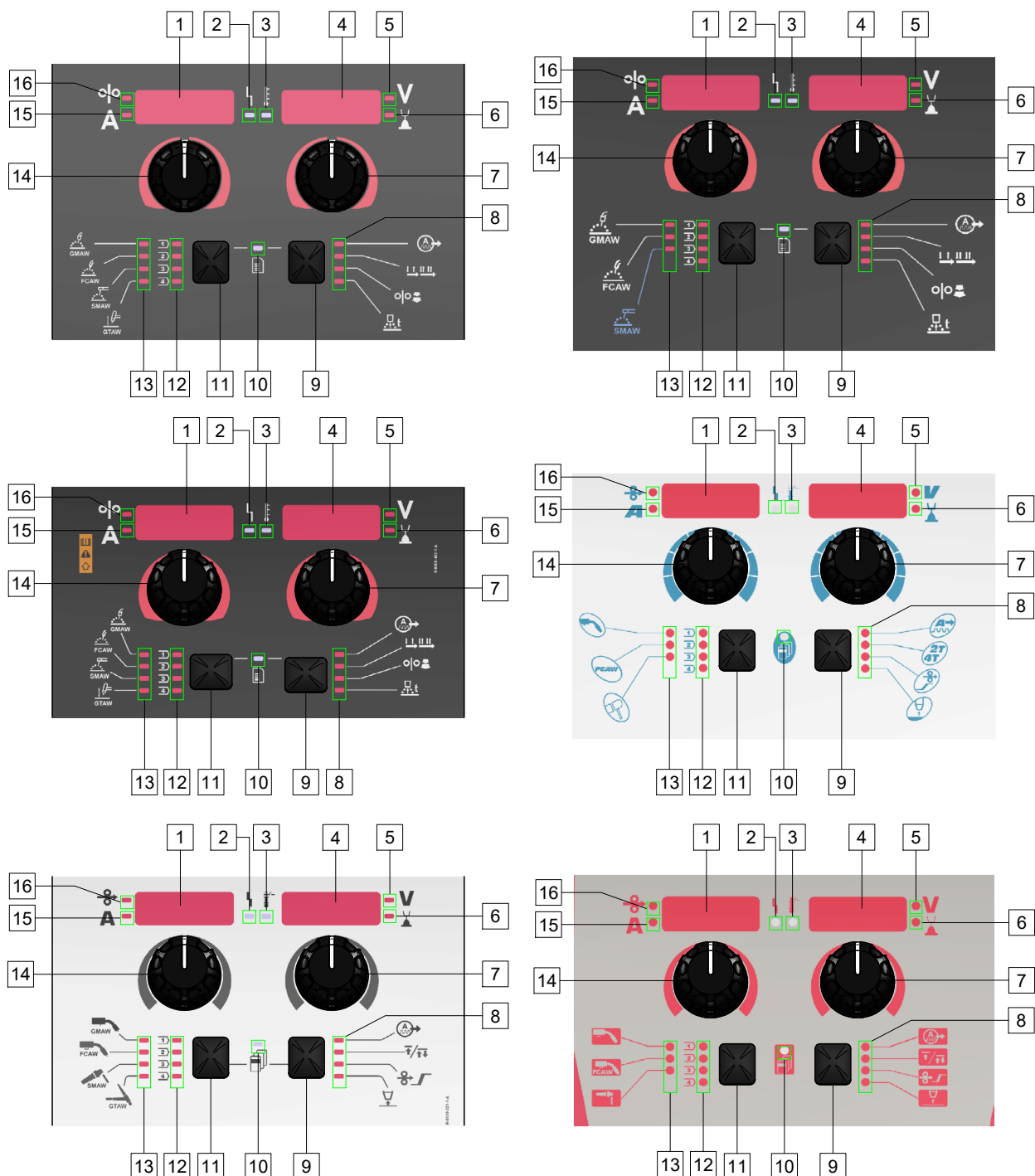
# Wprowadzenie

**Interfejs Użytkownika U22** służy do komunikacji między urządzeniem a użytkownikiem. U22 to standardowy panel sterowania z szybkim i łatwym dostępem do najczęściej używanych parametrów spawania. Dwa pokręta i dwa przyciski umożliwiają prosty i szybki wybór procesu oraz parametrów. Panel zawiera jasne wyświetlacze LED, które pokazują napięcie i prąd spawania podczas procesu spawania lub wartości parametrów podczas konfiguracji.

Interfejs ten pracuje z urządzeniami:

- **Seria POWERTEC®**
- **Seria SPEEDTEC®**
- **Seria DIGISTEEL**
- **Seria CITOSTEEL**
- **Seria Flextec®**
- **Podajniki drutu.**

## U22 możliwe konfiguracje



Rysunek 1

## Przewodnik oznaczeń U22

Tabela 1. Zastosowane symbole dla U22 – zależą od produktu i marki urządzenia

Proces GMAW (niesynergiczny)				
Proces FCAW-GS				
Proces SMAW				
Proces GTAW				
Parametry łuku				
Trybu pracy uchwytu spawalniczego (2-takt / 4-takt)				
Prędkość dojazdowa drutu				
Czas upalania drutu				
Wskaźnik stanu urządzenia LED				
Wskaźnik zabezpieczenia termicznego				
Wartość napięcia w woltach				
Trim – wartość dostrojenia				
Wartość prądu spawania w amperach				
Prędkość podawania drutu				

# Interfejs U22

## Opis interfejsu

1. Lewy wyświetlacz: Pokazuje prędkość podawania drutu lub wartość prądu spawania. Podczas spawania pokazuje aktualną wartość prądu.
2. Wskaźnik stanu urządzenia: Dwukolorowa kontrolka sygnalizuje błędy systemowe. Podczas poprawnej pracy kontrolka świeci ciągłym światłem zielonym. Stany pracy opisane są w Tabeli 1.

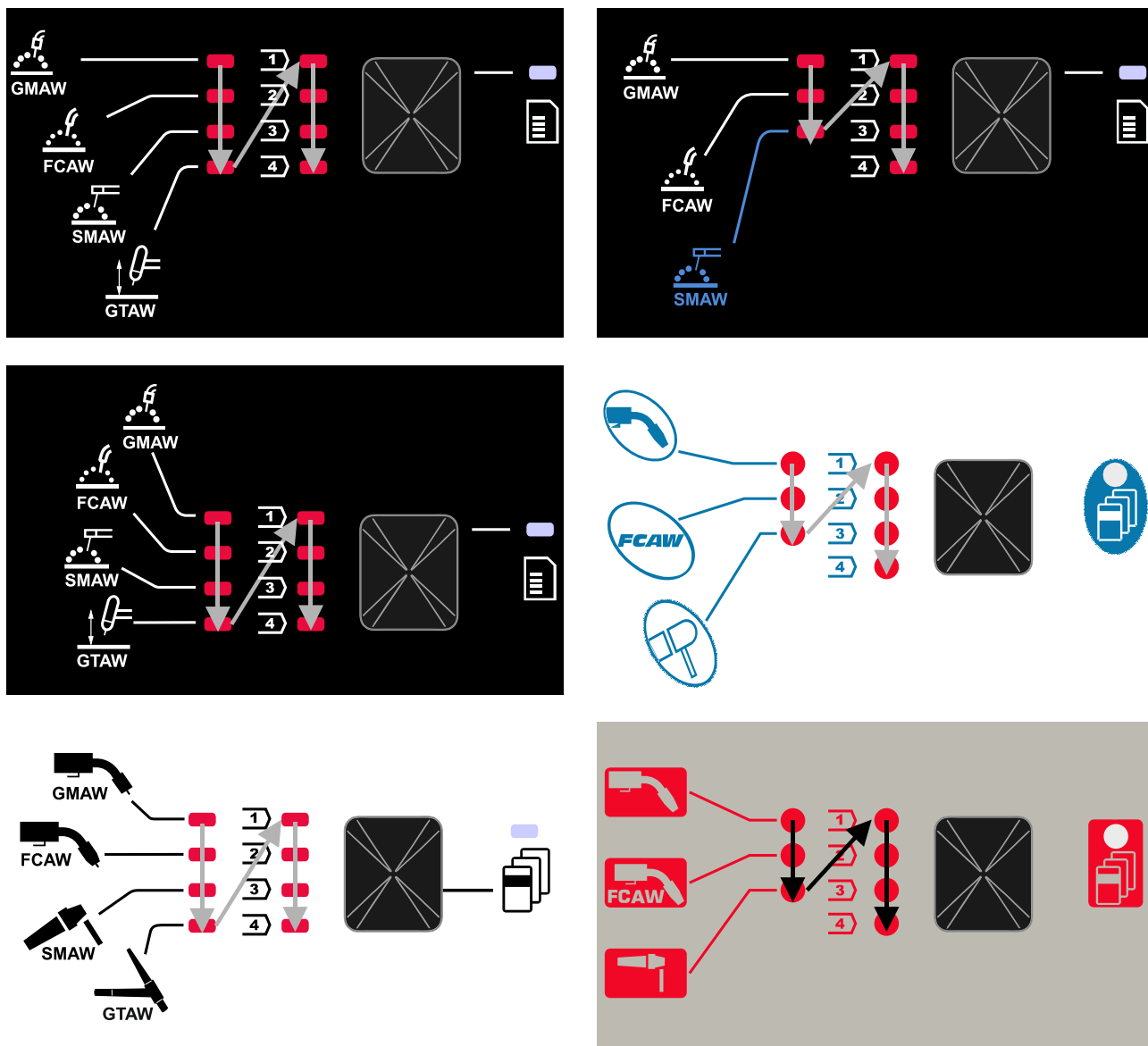
**Uwaga:** Po pierwszym uruchomieniu urządzenia wskaźnik stanu urządzenia świeci przerywanym światłem zielonym. Ten stan może trwać do 60 sekund. To normalny stan, w którym następuje inicjalizacja systemu.

Tabela 2.

Tryb sygnalizacji LED	Znaczenie
	Tylko dla urządzeń, które wykorzystują do komunikacji protokół CAN
Ciągłe, zielone światło	Poprawny tryb pracy. Źródło prądu komunikuje się z urządzeniem peryferyjnym.
Migające, zielone światło	Pojawia się podczas resetu urządzenia i oznacza, że źródło prądu identyfikuje dodatkowe urządzenia podpięte do niego. Sytuacja pojawia się po raz pierwszy po podłączeniu napięcia zasilania lub gdy ustawienia systemowe zostały zmienione podczas normalnej pracy.
Naprzemienne światło zielone i czerwone	Jeżeli kontrolka świeci dowolną kombinacją kolorów zielonego i czerwonego, to oznacza, że wystąpił błąd w urządzeniu. Każda cyfra kodu odpowiada liczbie czerwonych błysków kontrolki. Poszczególne liczby kodu wyświetlane są na czerwono z dłuższą przerwą pomiędzy zakodowanymi cyframi. Jeżeli wystąpiło więcej błędów, to ich kody są oddzielone zielonym światłem. Należy odczytać kod błędu przed wyłączeniem urządzenia.  Aby usunąć komunikat o błędzie należy wyłączyć urządzenie, odczekać kilka sekund i włączyć urządzenie ponownie. Jeśli sytuacja się powtórzy, należy skontaktować się z najbliższym autoryzowanym punktem serwisowym lub firmą Lincoln Electric i przekazać informację o kodzie błędu.
Ciągłe światło czerwone	Oznacza, brak komunikacji źródła ze współdziałającym urządzeniem.

3. Wskaźnik zabezpieczenia termicznego: Sygnalizuje stan przeciążenia urządzenia lub niewystarczające jego chłodzenie.
4. Prawy wyświetlacz: W zależności od źródła spawalniczego i programu spawania pokazuje wartość napięcia w woltach lub wartość dostrojenia (Trim). Podczas spawania pokazuje aktualną wartość napięcia.
5. Wskaźnik LED: Informuje o tym, że wartość na prawym wyświetlaczu podawana jest w woltach oraz podczas spawania mruga i pokazuje, że na wyświetlaczu jest zmierzone napięcie.
6. Wskaźnik LED: Informuje o tym, że na prawym wyświetlaczu pokazywana jest wartość dostrojenia (Trim). Dostrojenie jest regulowane w zakresie od 0,50 do 1,50. Wartość 1,00 jest nastawą nominalną.
7. Prawe pokrętko: Do ustawiania wartości na prawym wyświetlaczu.
8. Wskaźnik LED: Menu szybkiego dostępu.
9. Prawy przycisk: Umożliwia wybieranie, zmianę i ustawienie parametrów spawania. Szybki dostęp.
10. Wskaźnik LED: Wskaźnik aktywnego menu ustawień i konfiguracji.
11. Lewy przycisk: Umożliwia:
  - Sprawdzenie aktywnego numeru programu. W tym celu należy raz nacisnąć lewy przycisk.
  - Zmianę procesu spawania.
12. Wskaźniki programów spawalniczych (zmiennych): Do pamięci użytkownika mogą być zapisane cztery programy spawalnicze. Świecąca dioda LED wskazuje na aktywny program spawalniczy.
13. Wskaźniki programów spawalniczych (niezmiennych): Świecąca dioda LED wskazuje na aktywny program spawalniczy. Patrz tabela 3.
14. Lewe pokrętko: Do ustawiania wartości na lewym wyświetlaczu.
15. Wskaźnik LED: Informuje o tym, że wartość na lewym wyświetlaczu wyświetlana jest w amperach oraz podczas spawania mruga i pokazuje, że na wyświetlaczu jest zmierzone natężenie prądu.
16. Wskaźnik LED: Informuje o tym, że na lewym wyświetlaczu wyświetlana jest prędkość podawania drutu.

## Zmiana programu lub procesu spawania



Rysunek 2. Konfiguracja graficzna zależy od produktu i marki.

Tabela 3. Numery niezmiennych programów spawalniczych

Proces	Numer programu		
	Powertec® DIGISTEEL CITOSTEEL	Speedtec®	Flextec®
GMAW (niesynergiczne)	2	5	10
FCAW-GS	7	7	81

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego. Jeżeli źródło spawalnicze nie obsługuje któregoś z niezmiennych programów, dioda wskazująca na ten program nie zaświeci się.

Możliwe jest szybkie przywołanie jednego z siedmiu lub ośmiu programów spawalniczych. Trzy lub cztery programy są przypisane na stałe i nie można ich zmienić – tabela 3. Cztery programy mogą być zmienione i przypisane do jednej z czterech pamięci użytkownika. Domyślnie pamięci użytkownika przechowują pierwszy dostępny program spawalniczy. Aby użyć programu spawania innego niż program wpisany na stałe do pamięci, należy program spawalniczy najpierw zapisać w pamięci użytkownika.

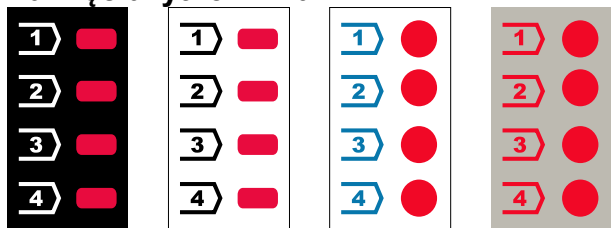
**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

Aby zmienić proces spawania / program, należy:

- Wcisnąć lewy przycisk [11]. Na lewym wyświetlaczu [1] pojawia się napis "Pr", a na prawym [4] numer aktualnego programu.
- Ponownie wcisnąć lewy przycisk [11], wskaźnik aktywnego programu spawalniczego (12 lub 13) przejdzie do następnego programu zgodnie z sekwencją pokazaną na rysunku 2.
- Nacisnąć lewy przycisk [11] do momentu, aż wskaźnik diodowy (12 lub 13) będzie wskazywać żądany program.

**Uwaga:** Po ponownym uruchomieniu urządzenia pamięta ostatnio ustawiony program spawalniczy wraz z jego nastawami.

## Pamięć użytkownika



Rysunek 3. Konfiguracja graficzna zależy od produktu i marki.

W pamięci użytkownika mogą być zapisane cztery programy spawalnicze.

Ustawienia domyślne: w pamięciach użytkownika przechowywane są pierwsze dostępne programy spawalnicze.

**Uwaga!** W pamięci użytkownika zapisywany jest wyłącznie numer programu spawalniczego. Nie są zapisywane parametry spawalnicze.

Aby przypisać program spawalniczy do pamięci użytkownika, należy:

- Wybrać lewym przyciskiem [11] numer pamięci użytkownika (1, 2, 3, lub 4) – wskaźnik [12] zaświeci się przy wybranym numerze pamięci.
- Przycisnąć i przytrzymać lewy przycisk [11] aż dioda wskaźnika programów spawalniczych zmiennych [12] zacznie migać.
- Prawym pokrętkiem [7] wybrać program.
- W celu zapisania programu wcisnąć i przytrzymać lewy przycisk [11] aż dioda przestanie migać.

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

## Menu szybkiego dostępu

Menu szybkiego dostępu obejmuje:

- Parametry łuku
- Ustawienie trybu pracy uchwytu spawalniczego (2-takt / 4-takt)
- Prędkość dojazdu drutu
- Czas upalania drutu

Menu szybkiego dostępu umożliwia dostęp do parametrów łuku oraz parametrów rozpoczęcia i zakończenia procesu zgodnie z Tabelą 4 i 5.

Aby wejść do Menu (podstawowego) należy:

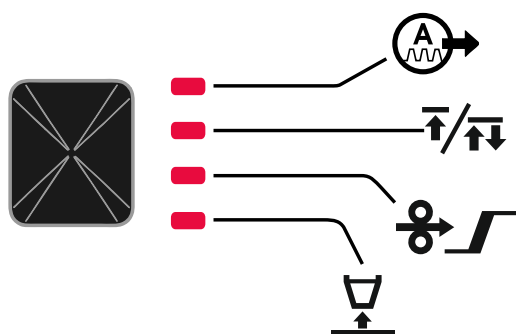
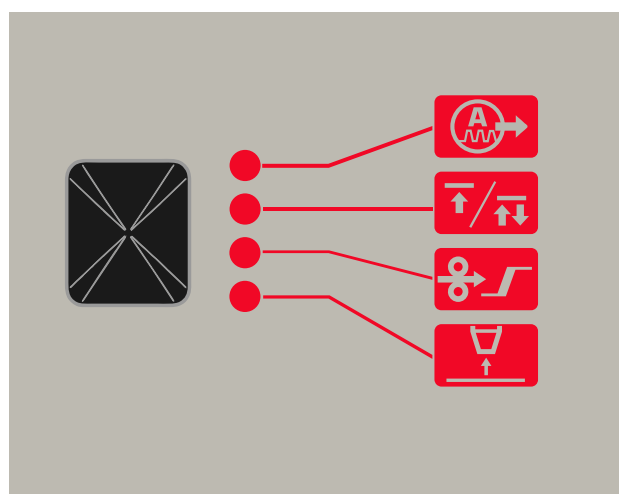
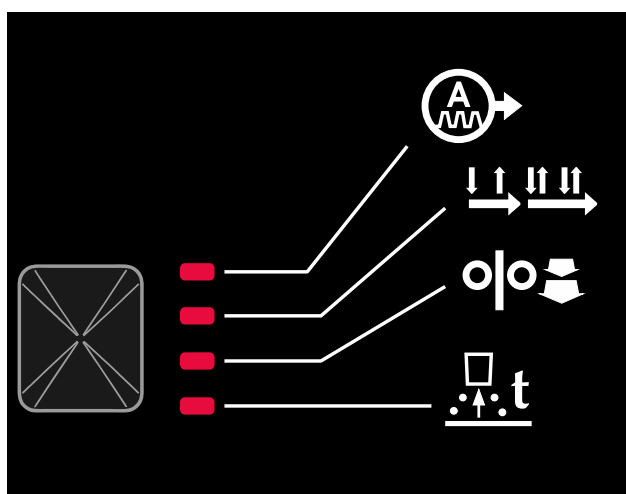
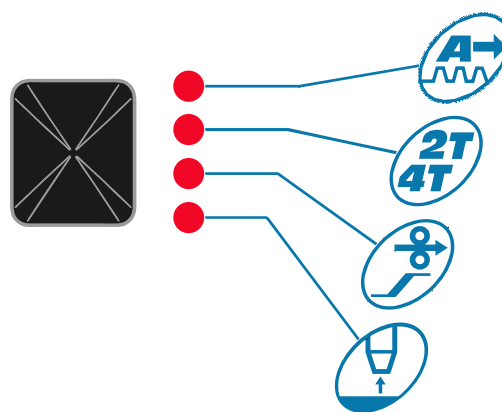
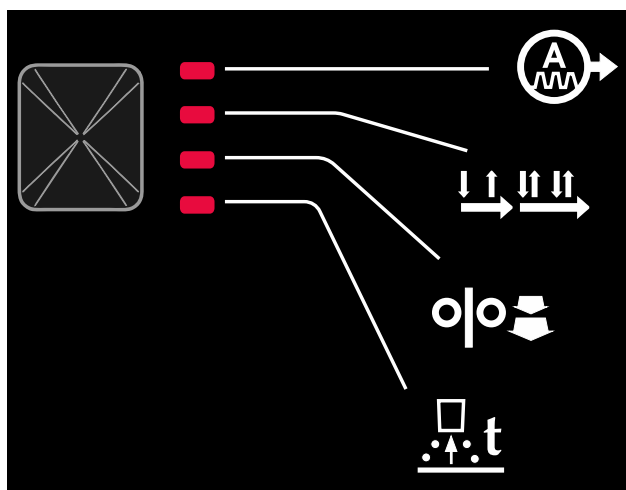
- Nacisnąć prawy przycisk [9] do momentu, aż wskaźnik diodowy [8] zaświeci się przy pożądanym parametrze. Prawym pokrętkiem [7] ustawić wartość parametru. Ustawiona wartość jest automatycznie zapisywana.
- Wartość parametru jest wyświetlana na prawym wyświetlaczu [4].
- Nacisnąć prawy przycisk [9], aby przejść do kolejnego parametru.
- Nacisnąć lewy przycisk [11], aby wyjść.



### UWAGA

Nie można wejść do menu w czasie spawania lub gdy wskaźnik stanu urządzenia [2] sygnalizuje błąd (dioda LED nie świeci ciągłym zielonym światłem).

Dostępność poszczególnych parametrów w menu ustawień i konfiguracji zależy od wybranego procesu spawalniczego.



Rysunek 4. Menu szybkiego dostępu - Konfiguracja graficzna zależy od produktu i marki.

Tabela 4 Parametry łuku











Parametr	Definicja
	<p><b>Pinch</b> – kontroluje charakterystykę łuku podczas spawania zwarciovego. Zwiększenie wartości "Pinch" powoduje zwiększanie twardości łuku (więcej rozprysków), podczas gdy jej zmniejszanie zapewnia bardziej miękki łuk (mniej rozprysków).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od -10.0 do +10.0.</li> <li>Wartość domyślna: 0.</li> </ul>
	<p><b>Częstotliwość</b> - wpływa na szerokość łuku oraz na ilość ciepła wprowadzanego do spoiny.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wartość domyślna: 0.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Zakres regulacji zależy od źródła spawalniczego.</p>
	<p><b>Prąd bazy</b> - to procentowa regulacja nominalnej wartości prądu. Reguluje całkowitą ilość ciepła wprowadzaną do spoiny. Zmiana prądu bazy wpływa na zmianę kształtu grani.</p> <p><b>Uwaga:</b> Zakres regulacji zależy od źródła spawalniczego.</p>
	<p><b>UltimArc™</b> – dla programów pulsacyjnych ustawia szerokość łuku. W rezultacie wzrostu wartości UltimArc™ powstaje węższy, sztywny łuk używany do spawania blach z dużą prędkością.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od -10 do +10.</li> <li>Wartość domyślna: 0.</li> </ul>
	<p><b>ARC FORCE (dynamika łuku)</b> - zwiększa chwilowo prąd spawania, zapobiega przyklejeniu elektrody i ułatwia prowadzenie procesu spawalniczego.</p> <p>Im niższa wartość tym prąd zwarcia jest mniejszy a łuk jest miękniejszy. Im wartość jest wyższa tym prąd zwarcia jest większy, łuk jest stabilniejszy i występuje więcej odprysków.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od -10 do +10.</li> <li>Wartość domyślna: 0.</li> </ul>
	<p><b>HOT START</b> - regulacja wzrostu nominalnej wartości prądu podczas zajarzania elektrody, powoduje chwilowy wzrost prądu wyjściowego i ułatwia zapłon elektrody.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od 0 do +10.0.</li> <li>Wartość domyślna: +5.</li> </ul>
	<p><b>Okres Pulsu</b> - wpływa na szerokość łuku oraz na ilość ciepła wprowadzanego do spoiny. Niższa wartość parametru wpływa na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poprawienie wtopienia i polepszenie mikrostruktury spoiny.</li> <li>Węższy i stabilniejszy łuk.</li> <li>Zmniejszenie ilości wprowadzanego ciepła do spoiny.</li> <li>Redukcję odkształceń.</li> <li>Zwiększenie prędkości spawania.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Zakres regulacji zależy od źródła spawalniczego.</p>



Tabela 5 Parametry rozpoczęcia i zakończenia procesu

Parametr	Definicja
	<p><b>Ustawienie trybu pracy uchwytu spawalniczego (2-takt / 4-takt)</b> - zmienia sposób pracy przycisku w uchwycie spawalniczym.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W trybie 2-TAKT włączanie/wyłączanie urządzenia jest bezpośrednią reakcją na wciśnięcie/puszczenie przycisku w uchwycie. Spawanie jest realizowane, kiedy przycisk uchwytu spawalniczego jest wciśnięty.</li> <li>Tryb 4-TAKT pozwala na kontynuowanie spawania, gdy spust uchwytu spawalniczego zostanie zwolniony. Aby zatrzymać spawanie należy ponownie wcisnąć spust uchwytu spawalniczego. Ułatwia wykonywanie długich spoin.</li> <li>Domyślna wartość: 2-TAKT.</li> </ul>
	<p><b>Prędkość dojazdowa drutu</b> - ustawia prędkość podawania drutu od momentu naciśnięcia przycisku w uchwycie spawalniczym do momentu zajarzenia łuku spawalniczego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od 1,49 m/min (59 in/min) do 3,81 m/min (150 in/min).</li> <li>Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych: OFF (wyłączony).</li> <li>Domyślna wartość dla procesów synergicznych: tryb AUTO.</li> </ul>
	<p><b>Czas upalania drutu</b> - to czas, przez jaki trwa wytwarzanie spoiny po zakończeniu podawania drutu. Zapobiega to przywieraniu drutu do jeziora spawalniczego i przygotowuje koniec drutu do następnego zapalenia łuku.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od WYŁ. do 0,25 sekundy).</li> <li>Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych: 0,07 sekundy.</li> <li>Domyślna wartość dla procesów synergicznych: tryb AUTO.</li> </ul>

## Menu ustawień i konfiguracji

Aby wejść do menu ustawień i konfiguracji należy jednocześnie nacisnąć lewy [11] i prawy [9] przycisk.

Tryb wyboru parametru – nazwa parametru na lewym wyświetlaczu [1] miga.

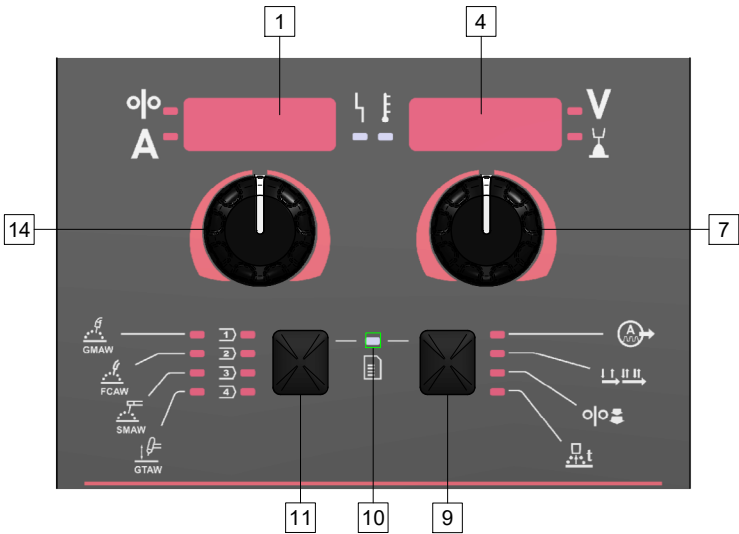
Tryb edycji parametru – wartość parametru na prawym wyświetlaczu [4] miga.

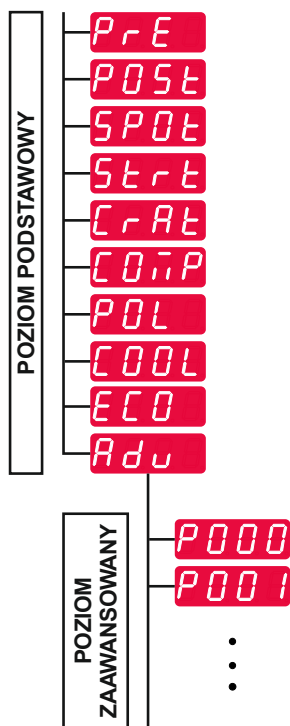
### ! UWAGA

Aby wyjść z menu z zapisem zmian należy jednocześnie nacisnąć lewy [11] i prawy [9] przycisk.

Po 1 minucie braku aktywności nastąpi wyjście z menu bez zapisu.

Tabela 6. Elementy interfejsu i ich funkcje przy aktywnym menu ustawień i konfiguracji

Rysunek 5	Funkcje elementów interfejsu
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nazwa parametru.</li> <li>4. Wartość parametru.</li> <li>7. Zmiana wartości parametru.</li> <li>9. Wejście do edycji parametru. Zatwierdzenie zmian wartości parametru.</li> <li>10. Aktywne menu ustawień i konfiguracji urządzenia.</li> <li>11. Anulowanie / Wyjście.</li> <li>14. Wybór parametru.</li> </ol>



Rysunek 6

Użytkownik ma do dyspozycji dwa poziomy menu:

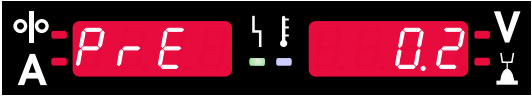



- Poziom podstawowy – menu podstawowe związane z ustawieniami parametrów spawania. Poziom podstawowy obejmuje parametry opisane w tabeli 7.
- Poziom zaawansowany – menu konfiguracji urządzenia. Poziom zaawansowany obejmuje parametry opisane w tabeli 8.




### ! UWAGA

Dostępność poszczególnych parametrów w menu ustawień i konfiguracji zależy od wybranego programu spawania /procesu spawalniczego.

Po ponownym włączeniu urządzenie pamięta ostatnio wybrany program spawalniczy wraz z jego parametrami.

Tabela 7. Ustawienia domyślne menu podstawowego

Parametr	Definicja
	<p><b>Czas wypływu gazu przed zajarzeniem łuku</b> – ten parametr reguluje czas przepływu gazu osłonowego po naciśnięciu przycisku w uchwycie przed rozpoczęciem podawania drutu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji: od 0 sekund (OFF) do 25 sekund.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych: 0,2 sekundy.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów synergicznych: tryb AUTO.</li> </ul>
	<p><b>Czas wypływu gazu po wygaszeniu łuku</b> – ten parametr reguluje czas przepływu gazu osłonowego po wygaszeniu łuku spawalniczego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji: od OFF (0 sekund) do 25 sekund.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych: 0,5 sekundy.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów synergicznych: tryb AUTO.</li> </ul>
	<p><b>Spawanie punktowe</b> – reguluje czas, po którym spawanie jest zakończone, nawet jeśli przycisk w uchwycie jest nadal wciśnięty.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji: od OFF (0 sekund) do 25 sekund.</li> <li>• Domyślna wartość: wyłączony.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Ta opcja nie działa w 4-taktowym trybie wyzwalania palnika.</p>
	<p><b>Procedura startu</b> – kontroluje prędkość posuwu drutu (lub wartość prądu w amperach) i napięcie (lub dostrojenie - Trim) przez określony czas na początku spawania. Podczas trwania rozruchu urządzenie spawalnicze będzie zwiększać lub zmniejszać te parametry aż do wartości ustawionych dla procedury spawania.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji czasu: od 0 sekund (OFF) do 10 sekund.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych i synergicznych: OFF.</li> </ul> <p>Parametry startu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czas startu</li> <li>• Prędkość podawania drutu lub prąd spawania.</li> <li>• Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Parametry startu zależą od procesu spawania.</p> <p>Aby ustawić parametry startu dla procesu niesynergicznego, należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wcisnąć prawy przycisk [9].</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [1] pokazany jest napis "SEC".</li> <li>• Na prawym wyświetlaczu [4] miga wartość OFF.</li> <li>• Prawym pokrętelem [7] ustawić czas startu – przekręć pokrętkę w prawo.</li> <li>• Zatwierdzić ustawienie czasu startu prawym przyciskiem [9].</li> <li>• Lewy wyświetlacz [1] pokazuje wartość prędkości podawania drutu lub prąd spawania, a prawy [4] – napięcie w woltach lub wartość dostrojenia Trim.</li> <li>• Lewym pokrętelem [14] ustawić wartość na lewym wyświetlaczu [1].</li> <li>• Prawym pokrętelem [7] ustawić wartość na prawym wyświetlaczu [4].</li> <li>• Zatwierdzić ustawienia - przycisnąć prawy przycisk [9].</li> </ul> <p>W przypadku programów synergicznych parametry startu mogą być ustawione przez użytkownika lub przez oprogramowanie urządzenia (wartość AUTO).</p> <p>Aby ustawić parametry startu w tryb AUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wcisnąć prawy przycisk [9].</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [1] pokazany jest napis "SEC".</li> <li>• Na prawym wyświetlaczu [4] miga wartość OFF.</li> <li>• Prawym pokrętelem [7] ustawić czas startu – przekręć pokrętkę w lewo.</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [4] miga wartość AUTO.</li> <li>• Zatwierdzić ustawienia - przycisnąć prawy przycisk [9].</li> </ul>

	<p><b>Procedura krateru</b> - kontroluje prędkość posuwu drutu (lub wartość prądu w amperach) i napięcie (lub dostrojenie - Trim) przez określony czas na końcu spawania po zwolnieniu przycisku w uchwycie. Podczas trwania procedury kraterowej urządzenie spawalnicze będzie zwiększać lub zmniejszać te parametry od procedury spawania aż do procedury kraterowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji czasu: od 0 sekund (OFF.) do 10 sekund.</li> <li>• Domyślna wartość dla procesów niesynergicznych i synergicznych: OFF.</li> </ul> <p>Parametry krateru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czas krateru</li> <li>• Prędkość podawania drutu lub prąd spawania.</li> <li>• Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Parametry procedury krateru zależą od procesu spawania.</p> <p>Aby ustawić parametry crateru dla procesu niesynergicznego, należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wcisnąć prawy przycisk [9].</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [1] pokazany jest napis "SEC".</li> <li>• Na prawym wyświetlaczu [4] miga wartość OFF.</li> <li>• Prawym pokrętkiem [7] ustawić czas krateru – przekręć pokrętkę w prawo.</li> <li>• Zatwierdzić ustawienie czasu krateru prawym przyciskiem [9].</li> <li>• Lewy wyświetlacz [1] pokazuje wartość prędkości podawania drutu lub prąd spawania, a prawy [4] – napięcie w woltach lub wartość dostrojenia Trim.</li> <li>• Lewym pokrętkiem [14] ustawić wartość na lewym wyświetlaczu [1].</li> <li>• Prawym pokrętkiem [7] ustawić wartość na prawym wyświetlaczu [4].</li> <li>• Zatwierdzić ustawienia - przycisnąć prawy przycisk [9].</li> </ul> <p>W przypadku programów synergicznych parametry procedury krateru mogą być ustawione przez użytkownika lub przez oprogramowanie urządzenia (wartość AUTO).</p> <p>Aby ustawić parametry startu w tryb AUTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wcisnąć prawy przycisk [9].</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [1] pokazany jest napis "SEC".</li> <li>• Na prawym wyświetlaczu [4] miga wartość OFF.</li> <li>• Prawym pokrętkiem [7] ustawić czas krateru – przekręć pokrętkę w lewo.</li> <li>• Na lewym wyświetlaczu [4] miga wartość AUTO.</li> <li>• Zatwierdzić ustawienia - przycisnąć prawy przycisk [9].</li> </ul>
	<p><b>Kompensacja spadku napięcia na przewodach spawalniczych</b> – eliminuje wpływ spadku napięcia na przewodach spawalniczych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "OFF" (ustawienie domyślne) = Kompensacja spadku napięcia jest wyłączona</li> <li>• "ON" = Kompensacja spadku napięcia włączona.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Kompensacja spadku napięcia jest możliwa po uprzednim wykonaniu procedury kalibracji.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "CAL" = Procedura kalibracji.</li> </ul> <p>Szczegóły w podrozdziale Kompensacja spadku napięcia na przewodach spawalniczych</p>
	<p><b>Polaryzacja</b> – Używany do konfiguracji pracy i sposobu pomiaru napięcia na zaciskach wyjściowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Positive" (ustawienie domyślne) = Stosowane dla większości procesów GMAW.</li> <li>• "Negative" = Stosowane przede wszystkim do spawania procesem GTAW i do spawania niektórymi drutami Innershield.</li> </ul>













	<p><b>Chłodnica</b> – opcja jest dostępna po podłączeniu chłodnicy. Ten parametr umożliwia wybór poniższych wartości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FILL – Rozpoczęcie procedury napełniania chłodnicy.</li> <li>AUTO – Chłodnica pracuje w trybie automatycznym.</li> <li>On – Chłodnica włączona w tryb pracy ciągłej.</li> <li>Off – Chłodnica wyłączona.</li> </ul> <p>Więcej informacji na ten temat można znaleźć w instrukcji obsługi chłodnicy.</p> <p><b>Uwaga:</b> Nie dotyczy urządzeń <b>Flextec® 350x</b> i <b>Flextec® 500x</b>.</p>
    	<p><b>Tryb Oszczędzania Energii</b> – to funkcja zarządzania energią, która umożliwia przełączanie sprzętu spawalniczego w stan niskiego poboru mocy i zmniejszenie zużycia energii, gdy nie jest on używany.</p> <p><b>Uwaga:</b> Nie dotyczy urządzeń <b>Flextec® 350x</b> i <b>Flextec® 500x</b>.</p> <p>Wyświetlenie ustawień konfiguracji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tryb gotowości</li> <li>Tryb wyłączania</li> </ul> <p><b>Tryb gotowości</b> – ta opcja pozwala obniżyć zużycie energii do poziomu poniżej 50 W, gdy sprzęt spawalniczy nie jest używany.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wartość domyślna: OFF.</li> </ul> <p>Aby ustawić czas włączenia opcji Tryb gotowości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć prawe pokrętko [7], aby wejść do menu gotowości.</li> <li>Za pomocą prawego pokrętki [7] ustawić czas w zakresie od 10 do 300 minut lub wyłączyć tę funkcję.</li> <li>Nacisnąć prawe pokrętko [7], aby potwierdzić.</li> <li>Gdy urządzenie znajduje się w trybie gotowości, każde użycie interfejsu użytkownika lub przycisku uchwytu spawalniczego aktywuje normalną pracę spawarki.</li> </ul> <p><b>Tryb wyłączania</b> – ta opcja pozwala zmniejszyć zużycie energii do poziomu poniżej 10 W, gdy sprzęt spawalniczy nie jest używany.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wartość domyślna: OFF.</li> </ul> <p>Aby ustawić czas włączenia opcji Wyłączania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć prawe pokrętko [7], aby wejść do menu Shutdown.</li> <li>Za pomocą prawego pokrętki [7] ustawić czas w zakresie od 10 do 300 minut lub wyłączyć tę funkcję.</li> <li>Nacisnąć prawe pokrętko [7], aby potwierdzić.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> System operacyjny wyświetli informację o aktywacji trybu wyłączenia. Odliczanie rozpoczyna się 15 s przed wyłączeniem.</p> <p><b>Uwaga:</b> Gdy urządzenie znajduje się w trybie wyłączenia, należy je wyłączyć i włączyć, aby powrócić do normalnej pracy.</p> <p><b>Uwaga:</b> W trybie gotowości i wyłączenia wyświetlacze są wyłączone.</p>
	<p><b>Menu zaawansowane</b> – menu konfiguracji urządzenia.</p> <p><b>Uwaga:</b> Aby wejść do zaawansowanego menu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W menu podstawowym wybrać menu zaawansowane (Adv).</li> <li>Potwierdzić wybór prawym przyciskiem [9].</li> </ul>

Tabela 8. Ustawienia domyślne menu zaawansowanego (menu konfiguracji urządzenia)

Parametr	Definicja
	<b>Wyjście z menu</b> – umożliwia użytkownikowi wyjście z menu. <b>Uwaga:</b> Nie ma możliwości edytowania tego parametru. Aby wyjść z menu należy: <ul style="list-style-type: none"> <li>• W menu zaawansowanym wybrać P000.</li> <li>• Nacisnąć prawy przycisk.</li> </ul>
	<b>Jednostki prędkości podawania drutu</b> – umożliwia zmianę jednostki prędkości podawania drutu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• CE (ustawienie fabryczne) = m/min;</li> <li>• US = in/min.</li> </ul>
	<b>Opóźnienie krateru</b> - Umożliwia pominięcie sekwencji krateru podczas wykonywania spoin szczepnych. Kiedy spust uchwytu spawalniczego jest zwolniony przed upływem ustawionego czasu, krater jest pomijany i spawanie zakończone. Jeżeli spust uchwytu spawalniczego jest zwolniony po ustawionym czasie, sekwencja krateru zadziała normalnie (jeżeli krater został wcześniej ustawiony). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji: od OFF sekund do 10 sekund</li> <li>• Wartość domyślna: OFF.</li> </ul>
	<b>Wyświetlanie wartości dostrojenia (Trimu) w woltach</b> - określa w jakim formacie wyświetlany jest Trim: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Yes" = wartość Trim jest wyświetlana w woltach.</li> <li>• "No" = wartość domyślna dla danego programu.</li> </ul> <b>Uwaga:</b> Parametr P020 będzie dostępny tylko, gdy źródło spawalnicze będzie obsługiwać ten parametr.
	<b>Czas błędu łuku</b> - Parametr może być użyty do opcjonalnego wyłączania urządzenia, gdy łuk jest niestabilny lub wystąpi jego zanik przez określony czas. Jeżeli urządzenie przerwie pracę, to zostanie wyświetlony błąd 269. Jeżeli ten parametr jest wyłączony, w przypadku braku stabilności łuku lub w przypadku zaniku łuku, to napięcie na wyjściu maszyny nie zostanie wyłączone. Jeżeli wartość czasu jest ustalona, a łuk nie ustali się przez ten określony czas po wciśnięciu przycisku w uchwycie lub gdy spust pozostaje wciśnięty w momencie zaniku łuku, napięcie na wyjściu będzie wyłączone i zostanie wyświetlony błąd 269. Aby zapobiec powstawaniu błędów, ustawić odpowiednie wartości "Czasu zaniku łuku" biorąc pod uwagę wszystkie parametry (prędkość dojazdowa, WFS spawania, wolny wylot elektrody itd.). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zakres regulacji: od OFF do 10.0 sekund</li> <li>• Wartość domyślna: OFF.</li> </ul> <b>Uwaga:</b> Parametr P022 jest niedostępny podczas spawania metodą SMAW, GTAW i przy żłobieniu (CAG).
	<b>Regulacja w Amperach (Wyświetlanie punktu pracy w Amperach)</b> - umożliwia zmianę ustawienia regulacji punktu pracy z prędkości podawania drutu (m/min) na prąd spawania (w Amperach): <ul style="list-style-type: none"> <li>• "No" (ustawienie fabryczne) = punkt pracy wyświetlany jest w jednostkach zdefiniowanych w programie spawalniczym.</li> <li>• "Yes" = regulacja wartości jest wyświetlana w amperach.</li> </ul> <b>Uwaga:</b> Parametr P028 będzie dostępny tylko, gdy źródło spawalnicze będzie obsługiwać ten parametr.
	<b>Sposób wyświetlania parametrów</b> – określa sposób wyświetlania wartości prądu spawania po zakończeniu spawania: <ul style="list-style-type: none"> <li>• "No" (ustawienie fabryczne) = ostatni zapis wartości będzie migać przez 5 sekund po zakończeniu spawania, następnie następuje powrót wartości domyślnych na wyświetlaczu.</li> <li>• "Yes" - ostatnia wartość będzie migać po zakończeniu spawania aż do czasu kolejnej regulacji pokręteł lub po wciśnięciu przycisku na uchwycie spawalniczym lub zajarzeniu łuku.</li> </ul>

	<p><b>Pomiar napięcia na zaciskach wyjściowych</b> - Opcji tej należy używać tylko do celów diagnostycznych. Gdy zasilanie jest wyłączane, opcja ta jest automatycznie resetowana na "No".</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"No" (ustawienie domyślne) = Pomiar napięcia jest automatycznie określany przez wybrany tryb spawania oraz inne ustawienia urządzenia spawalniczego.</li> <li>"Yes" = Pomiar napięcia jest wymuszony na zaciskach wyjściowych źródła zasilania.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Parametr P080 będzie dostępny tylko, gdy źródło spawalnicze będzie obsługiwać ten parametr.</p>
	<p><b>Jasność wyświetlacza</b> – umożliwia dostosowanie jasności wyświetlanych wartości.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zakres regulacji: od 1 do 10.</li> <li>Wartość domyślna: 5.</li> </ul>
	<p><b>Przywrócenie ustawień fabrycznych</b> - Aby przywrócić ustawienia fabryczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potwierdzić wybór prawym przyciskiem.</li> <li>Prawym pokrętką ustawić wartość "YES".</li> <li>Potwierdzić wybór prawym przyciskiem.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Po ponownym uruchomieniu urządzenia, parametr wraca do ustawienia "NO".</p>
	<p><b>Tryby testowe</b> – używane do kalibracji lub procesu testowania. Aby włączyć tryb testowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Na prawym wyświetlaczu jest pokazywany napis "LOAD".</li> <li>Potwierdzić wybór prawym przyciskiem.</li> <li>Na prawym wyświetlaczu pojawia się napis "DONE".</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Po ponownym uruchomieniu urządzenia parametr wraca do ustawienia "LOAD".</p>
 	<p><b>Informacja o wersji oprogramowania</b> – do odczytu wersji oprogramowania interfejsu użytkownika.</p> <p>Aby odczytać wersję oprogramowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>W menu zaawansowanym wybrać P103.</li> <li>Nacisnąć prawy przycisk.</li> <li>Na wyświetlaczach pojawi się wersja oprogramowania.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> P103 to parametr diagnostyczny, tylko do odczytu.</p>

## Blokowanie U22

Funkcja blokowania interfejsu U22 zapobiega przypadkowej zmianie parametrów.

Aby zablokować interfejs użytkownika U22:

- Naciśnij prawy przycisk [9] i przytrzymaj przez 4 sekundy.
- Następnie, U22 zostanie zablokowany, a na wyświetlaczach pojawi się informacja o zablokowaniu U22 (rysunek 7).



Rysunek 7

Aby odblokować interfejs użytkownika U22:

- Naciśnij prawy przycisk [9] i przytrzymaj przez 4 sekundy.
- Następnie, U22 zostanie odblokowany, a na wyświetlaczach pojawi się informacja o odblokowaniu U22 (rysunek 8).



Rysunek 8



## Spawanie procesem GMAW, FCAW-GS i FCAW-SS w trybie niesynergicznym

Tabela 9. Niesynergiczne pogromy spawalnicze GMAW i FCAW

Proces	Gaz	Numer programu		
		Powertec® DIGISTEEL CITOSTEEL	Speedtec®	Flextec®
GMAW	ArMIX	2	5	10
	CO <sub>2</sub>	3		
	Ar	4		
FCAW-GS	ArMIX	7	7	81
	CO <sub>2</sub>	8		
FCAW-SS	-	6	6	80

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

W trybie niesynergicznym Prędkość podawania drutu i napięcie spawania są niezależnymi parametrami i muszą być ustawione przez użytkownika.

Dla programów procesu GMAW i FCAW-GS można ustawić:

- Prędkość podawania drutu
- Napięcie wyjściowe
- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Pinch

Dla programów procesu FCAW-SS można ustawić:

- Prędkość podawania drutu
- Napięcie wyjściowe
- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Pinch

**Pinch** kontroluje charakterystykę łuku podczas spawania zwarcowego. Zwiększenie wartości "Pinch" powoduje zwiększenie twardości łuku (więcej rozprysków), podczas gdy jej zmniejszanie zapewnia bardziej miękki łuk (mniej rozprysków).

- Zakres regulacji: od -10 do +10.
- Wartość domyślna: 0.

## Spawanie procesem GMAW i FCAW-GS w trybie synergicznym CV

**Tabela 10. Przykładowe programy synergiczne dla procesu GMAW i FCAW-GS dla POWERTEC®**

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu [mm]						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stal	CO <sub>2</sub>	11		13	15			19
Stal	ArMIX	10		12	14	16	17	18
Nierdzewny	ArMIX	25		26	27			
Aluminium AlSi	Ar				30			32
Aluminium AlMg	Ar				31			33
Z rdzeniem metalicznym	ArMIX			20	21		22	23
Proszkowy	CO <sub>2</sub>				42			46/71
Proszkowy	ArMIX			40	41			70
Si Brąz	Ar	35		36				

**Tabela 11. Przykładowe programy synergiczne dla procesu GMAW i FCAW-GS dla SPEEDTEC®**

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu [mm]						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stal	CO <sub>2</sub>	93		10	20			105
Stal	ArMIX	94	60/61	11	21	156	25	107
Nierdzewny	ArMIX	61		31	41			
Aluminium AlSi	Ar			146	71			73
Aluminium AlMg	Ar			151	75			77
Z rdzeniem metalicznym	ArMIX				81		83	85
Proszkowy	CO <sub>2</sub>				90			
Proszkowy	ArMIX				91			
Si Brąz	Ar	190		191				

**Tabela 12. Przykładowe programy synergiczne dla procesu GMAW i FCAW-GS dla FLEXTEC®**

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu [mm]						
		0.030	0.035	0.040	0.045	3/64	0.052	1/16
Stal	CO <sub>2</sub>	11	14	17	20		23	
Stal	ArMIX	12	15	18	21		24	27
Nierdzewny	ArMIX	30	34		38			41
Nierdzewny	Ar/He/CO <sub>2</sub>	31	35		39			
Aluminium AlSi	Ar		48			50		52
Aluminium AlMg	Ar		54			56		58
Z rdzeniem metalicznym	ArMIX				70		72	74
Proszkowy	CO <sub>2</sub>				82		84	86
Proszkowy	ArMIX				83		85	87

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

W trybie synergicznym napięcie wyjściowe nie jest bezpośrednio ustawiane przez spawacza. Optymalne napięcie spawania jest dobierane przez oprogramowanie urządzenia.

Wartość optymalnego napięcia jest uzależniona od wprowadzonych danych (dane wejściowe):

- Prędkość podawania drutu.

Jeżeli zajdzie taka potrzeba, prawym pokrętkiem [7] można regulować napięcie spawania. Gdy prawe pokrętło jest obracane, wartość parametru na prawym wyświetlaczu, że napięcie jest powyżej lub poniżej optymalnego napięcia spawania, dobranego z tabeli synergicznej.

- Ustawienie napięcia spawania powyżej wartości optymalnej



- Ustawienie napięcia spawania na wartość optymalną



- Ustawienie napięcia spawania poniżej wartości optymalnej



Dodatkowo, w trybie synergii CV, można ręcznie ustawić parametry:

- Prędkość podawania drutu
- Napięcie wyjściowe
- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Pinch

**Pinch** kontroluje charakterystykę łuku podczas spawania. Zwiększenie wartości "Pinch" powoduje zwiększanie twardości łuku (więcej rozprysków), podczas gdy jej zmniejszanie zapewnia bardziej miękki łuk (mniej rozprysków).

- Zakres regulacji od: -10 do +10.
- Wartość domyślna: 0.

## Spawanie procesem High Penetration Speed (HPS) w trybie synergicznym CV

Tabela 13 Przykładowe programy synergiczne dla procesu HPS dla SPEEDTEC®

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stalowy	ArMIX			117	127			

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

W trybie synergicznym napięcie wyjściowe nie jest bezpośrednio ustawiane przez spawacza. Optymalne napięcie spawania jest dobierane przez oprogramowanie urządzenia.

Wartość optymalnego napięcia jest uzależniona od wprowadzonych danych (dane wejściowe):

- Prędkość podawania drutu.

**HPS** to zmodyfikowany proces spawania zaprojektowany przez Lincoln Electric, który łączy zalety trybów natryskowego i łuku krótkiego.

Mniejsze napięcie spawania niż w klasycznym trybie łuku natryskowego sprawia, że energia spawania jest niższa a łuk jest bardziej skoncentrowany.

Podstawowe zalety tego procesu to:

- Możliwość spawania na długim wylocie drutu.
- Skoncentrowany łuk zwiększający penetrację.
- Redukcja zniekształceń materiału spawanego (niższe napięcie = mniejsza energia wprowadzona do spoiny)
- Zwiększenie produktywności (większa prędkość spawania i ograniczone wymogi przygotowania materiału do spawania).

Jeżeli zajdzie taka potrzeba, prawym pokrętkiem [7] można regulować napięcie spawania. Gdy prawe pokrętło jest obracane, wartość parametru na prawym wyświetlaczu, że napięcie jest powyżej lub poniżej optymalnego napięcia spawania, dobrane z tabeli synergicznej.

- Ustawienie napięcia spawania powyżej wartości optymalnej



- Ustawienie napięcia spawania na wartość optymalną



- Ustawienie napięcia spawania poniżej wartości optymalnej



Dodatkowo, w trybie HPS, można ręcznie ustawić parametry:

- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Pinch

**Pinch** kontroluje charakterystykę łuku podczas spawania. Zwiększenie wartości "Pinch" powoduje zwiększanie twardości łuku (więcej rozprysków), podczas gdy jej zmniejszanie zapewnia bardziej miękki łuk (mniej rozprysków).

- Zakres regulacji od: -10 do +10.
- Wartość domyślna: 0.

## Spawanie procesem Speed Short Arc (SSA) w trybie synergicznym CV

Tabela 14 Przykładowe programy synergiczne dla procesu SSA dla SPEEDTEC®

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stalowy	ArMIX	97		15	24		-	-
Nierdzewny	ArMIX	65		35	45		-	-

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

W trybie synergicznym napięcie wyjściowe nie jest bezpośrednio ustawiane przez spawacza. Optymalne napięcie spawania jest dobierane przez oprogramowanie urządzenia.

Wartość optymalnego napięcia jest uzależniona od wprowadzonych danych (dane wejściowe):

- Prędkość podawania drutu.

**Speed Short Arc (SSA)** zapewnia większą wszechstronność w spawaniu stali węglowych i nierdzewnych. Dzięki szybkiej kontroli łuku, zwiększając prędkość podawania drutu, standardowy łuk zwarciový przechodzi w naturalny sposób w tryb SSA, wydłużając zakres łuku zvarciowego do wyższych prądów i jednocześnie zapobiegając trybowi globularnemu, który charakteryzuje się dużą ilością odprysków oraz wyższą energią niż łuk zvarciowy krótki.

Zalety:

- Redukcja zniekształceń materiału spawanego (mniejsza energia wprowadzona do spoiny).
- Większy zakres prędkości podawania z zachowaniem łuku zvarciowego.
- Zmniejszenie ilości rozprysków w porównaniu do standardowego trybu CV.
- Redukcja oparów w porównaniu ze standardowymi trybem CV (do 25% mniej).

Jeżeli zajdzie taka potrzeba, prawym pokrętkiem [7] można regulować napięcie spawania. Gdy prawe pokrętło jest obracane, wartość parametru na prawym wyświetlaczu, że napięcie jest powyżej lub poniżej optymalnego napięcia spawania, dobrane z tabeli synergicznej.

- Ustawienie napięcia spawania powyżej wartości optymalnej



- Ustawienie napięcia spawania na wartość optymalną



- Ustawienie napięcia spawania poniżej wartości optymalnej



Dodatkowo, w trybie SSA, można ręcznie ustawić parametry:

- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Pinch

**Pinch** kontroluje charakterystykę łuku podczas spawania. Zwiększenie wartości "Pinch" powoduje zwiększanie twardości łuku (więcej rozprysków), podczas gdy jej zmniejszanie zapewnia bardziej miękki łuk (mniej rozprysków).

- Zakres regulacji od: -10 do +10.
- Wartość domyślna: 0.

## Spawanie procesem GMAW-P w trybie synergicznym

Tabela 15 Przykładowe programy do procesu GMAW-P dla SPEEDTEC®

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu [mm]						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stalowy	ArMIX	95	140	12	22	157	26	108
Nierdzewny	ArMIX	66		36	46			56
Z rdzeniem metalicznym	ArMIX						84	
Aluminium AISi	Ar				72			74
Aluminium AlMg	Ar			152	76			78
Proszkowy	ArMIX				92			

Tabela 16 Przykładowe programy do procesu GMAW-P dla FLEXTEC®

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu [mm]						
		0.030	0.035	0.040	0.045	3/64	0.052	1/16
Stalowy	ArMIX		16	19	22		25	28
Nierdzewny	ArMIX		36		40			43
Aluminium AISi	Ar		49			51		53
Aluminium AlMg	Ar		55			57		59
Z rdzeniem metalicznym	ArMIX				71		73	75

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

Synergiczny proces GMAW-P jest idealnym procesem do spawania w nietypowych pozycjach uzyskując przy tym mało odprysków. Podczas spawania pulsem, prąd spawania w sposób ciągły przełącza się z niskiego poziomu na wysoki i z powrotem. Każdy puls dostarcza małą kroplę roztopionego metalu z drutu do jeziora.

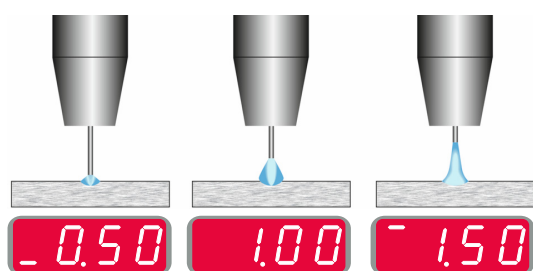
Prędkość podawania drutu jest głównym parametrem nastawnym. Podczas zmiany prędkości podawania drutu, źródło spawalnicze dobiera parametry spawania tak, aby zachować dobrą charakterystykę spawania.

Drugim parametrem nastawnym jest wartość dostrojenia ("Trim") – prawy wyświetlacz. "Trim" kontroluje całkowitą długość łuku. "Trim" reguluje długość łuku w zakresie od 0,50 do 1,50. Wartość 1,00 jest nastawą nominalną.



Rysunek 9

Wzrost wartości parametru "Trim" powoduje wydłużenie łuku, podczas gdy zmniejszenie parametru "Trim" wpływa na skrócenie długości łuku.



Rysunek 10

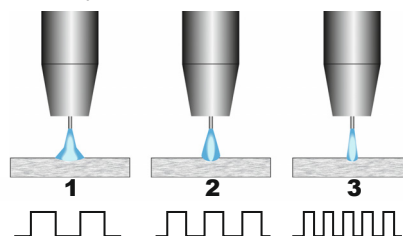
Podczas regulacji długości łuku, źródło spawalnicze automatycznie przelicza napięcie, prąd i czas trwania każdego pulsu dla osiągnięcia najlepszego rezultatu.

Dodatkowo można ręcznie ustawić parametry:

- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - UltimArc™

UltimArc™ – dla programów pulsacyjnych ustawia szerokość łuku. W rezultacie wzrostu wartości UltimArc™ powstaje węższy, sztywny łuk używany do spawania blach z dużą prędkością.

- Zakres regulacji: od -10 do +10.
- Wartość domyślna 0.



Rysunek 11

1. Regulator UltimArc™ w położeniu "-10,0": Niska częstotliwość, łuk szeroki.
2. Regulator UltimArc™ w położeniu OFF (Wył): Średnia częstotliwość i średnia szerokość łuku.
3. Regulator UltimArc™ w położeniu "+10,0": Wysoka częstotliwość, łuk skupiony.

## Spawanie procesem Soft Silence Pulse (SSP™) w trybie synergicznym

Tabela 17 Przykładowe programy do spawania pulsem.

Materiał drutu	Gaz	Średnica drutu						
		0.8	0.9	1.0	1.2	1.32	1.4	1.6
Stalowy	ArMix			13	23			
Nierdzewny	ArMix			39	49			
Aluminium AISi	Ar			150	69			79
Aluminium AlMg	Ar			153	70			80

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

**SSP** jest modyfikowanym procesem pulsowym charakteryzującym się bardzo miękkim i cichym łukiem. Jest to proces dedykowany do spawania materiałów ze stali nierdzewnej, dający znacznie lepsze zwilżenie krawędzi spoiny niż standardowy puls. Miękki i cichszy charakter łuku od standardowego procesu pulsowego sprawia że spawanie jest przyjemniejsze i mniej męczące. Ponadto stabilność, jaką daje ten transfer, pozwala na spawanie we wszystkich pozycjach.

Podczas spawania pulsem, prąd spawania w sposób ciągły przełącza się z niskiego poziomu na wysoki i z powrotem. Każdy puls dostarcza małą kroplę roztopionego metalu z drutu do jeziorka.

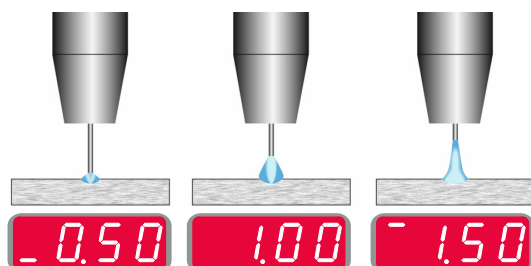
Prędkość podawania drutu jest głównym parametrem nastawnym. Podczas zmiany prędkości podawania drutu, źródło spawalnicze dobiera parametry spawania tak, aby zachować dobrą charakterystykę spawania.

Drugim parametrem nastawnym jest wartość dostrojenia ("Trim") – prawy wyświetlacz. "Trim" kontroluje całkowitą długość łuku. "Trim" reguluje długość łuku w zakresie od 0,50 do 1,50. Wartość 1,00 jest nastawą nominalną.



Rysunek 12

Wzrost wartości parametru "Trim" powoduje wydłużenie łuku, podczas gdy zmniejszenie parametru "Trim" wpływa na skrócenie długości łuku.



Rysunek 13

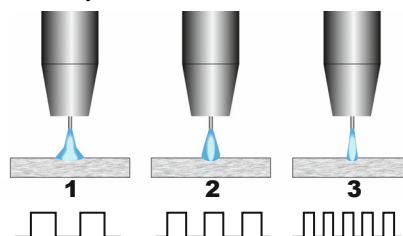
Podczas regulacji długości łuku, źródło spawalnicze automatycznie przelicza napięcie, prąd i czas trwania każdego pulsu dla osiągnięcia najlepszego rezultatu.

Dodatkowo można ręcznie ustawić parametry:

- Czas upalania drutu
- Prędkość dojazdowa drutu
- Czas wypływu gazu przed / po spawaniu
- Spawanie punktowe
- Procedura startu:
  - Czas startu
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).
- Krater:
  - Czas krateru
  - Prędkość podawania drutu
  - Napięcie lub wartość dostrojenia (Trim).
- Polaryzacja
- 2-TAKT/4-TAKT
- Parametry łuku:
  - Częstotliwość

**Częstotliwość** – dla programów pulsacyjnych ustawia szerokość łuku. W rezultacie wzrostu wartości powstaje skoncentrowany łuk używany do spawania blach z dużą prędkością.

- Zakres regulacji: od -10 do +10
- Wartość domyślna: 0.



Rysunek 14

1. Regulator „Częstotliwość” w położeniu „-10,0”  
Niska częstotliwość, łuk szeroki.
2. Regulator „Częstotliwość” w położeniu OFF (Wył):  
Średnia częstotliwość i średnia szerokość łuku.
3. Regulator „Częstotliwość” w położeniu „+10,0”:  
Wysoka częstotliwość, łuk skupiony.

## Spawanie procesem SMAW (MMA)

Tabela 18. Programy spawalnicze SMAW

Proces	Numer programu		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
SMAW	1		

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

Dla Programu 1 można ustawić:

- Prąd spawania
- Włącz "ON"/wyłącz "OFF" napięcie wyjściowe
- Parametry łuku:
  - ARC FORCE
  - HOT START

**ARC FORCE** zwiększa chwilowo prąd spawania, zapobiega przyklejeniu elektrody i ułatwia prowadzenie procesu spawalniczego.

Im niższa wartość tym prąd zwarcia jest mniejszy a łuk jest miękki. Im wartość jest wyższa, prąd zwarcia jest większy, łuk jest stabilniejszy i występuje więcej odprysków.

- Zakres regulacji: od -10 do +10.
- Wartość domyślna 0.

**HOT START** to procentowa regulacja wzrostu nominalnej wartości prądu podczas zajarzania elektrody, powoduje chwilowy wzrost prądu wyjściowego i ułatwia zapłon elektrody.

- Zakres regulacji: od 0 (OFF) do +10.
- Wartość domyślna +5.

## Spawanie procesem GTAW / GTAW-P

Tabela 19. Programy spawalnicze

Proces	Numer programu		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
GTAW	-	3	
GTAW-P	-	8	-

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

Dla programu 3 można ustawić:

- Prąd spawania
- Włącz "ON"/wyłącz "OFF" napięcie wyjściowe

**Uwaga:** Nie działa w 4-takcie.

- Czas wypływu gazu po spawaniu
- 2-TAKT / 4-TAKT
- Krater
- Parametry łuku:
  - HOT START

Dla programu 8 można ustawić:

- Prąd spawania
- Włącz "ON"/wyłącz "OFF" napięcie wyjściowe.

**Uwaga:** Nie działa w 4-takcie.

- Czas wypływu gazu po spawaniu
- 2-TAKT / 4-TAKT
- Krater
- Parametry łuku:
  - Okres pulsu
  - Prąd bazy

**HOT START** to procentowa regulacja wzrostu nominalnej wartości prądu podczas zajarzania elektrody, powoduje chwilowy wzrost prądu wyjściowego i ułatwia zapłon elektrody.

- Zakres regulacji od 0 (OFF) do +10.
- Wartość domyślna +5.

**Okres pulsu** wpływa na szerokość łuku oraz na ilość ciepła wprowadzanego do spoiny. Niższa wartość parametru wpływa na:

- Poprawienie wtopienia i polepszenie mikrostruktury spoiny.
- Węższy i stabilniejszy łuk.
- Zmniejszenie ilości wprowadzanego ciepła do spoiny.
- Redukcję odkształceń.
- Zwiększenie prędkości spawania.

**Uwaga:** Zakres regulacji zależy od źródła spawalniczego.

**Prąd bazy** to procentowa regulacja nominalnej wartości prądu. Reguluje całkowitą ilość ciepła wprowadzaną do spoiny. Zmiana prądu bazy wpływa na zmianę kształtu grani.



Zakres regulacji zależy od źródła spawalniczego.



## Żłobienie (GOUGING)

Tabela 20. Program spawalniczy żłobienia

Proces	Numer programu		
	Powertec®	Speedtec®	Flextec®
Żłobienie	9		

**Uwaga:** Lista dostępnych programów spawalniczych zależy od podłączonego źródła spawalniczego.

Dla programu 9 można ustawić:

- Prąd żłobienia
- Włącz "ON"/wyłącz "OFF" napięcie wyjściowe.

## Kompensacja spadku napięcia na przewodach spawalniczych

Umożliwia uwzględnienie spadku napięcia na przewodach spawalniczych podczas procesu spawania. Jest to istotne dla zapewnienia optymalnych parametrów spawania w szczególności podczas używania długich przewodów zespolonych. W tym celu należy wykonać kalibrację.

**Uwaga:** Kalibrację należy przeprowadzić zawsze po zmianie konfiguracji układu spawalniczego.

Przygotowanie układu spawalniczego do procedury kalibracji:

- Przygotować zestaw spawalniczy do pracy.
- Podłączyć uchwyt spawalniczy procesu GMAW, FCAW-GS lub FCAW-SS do gniazda Euro.
- Zamontować przewód powrotny do gniazda wyjściowego źródła spawalniczego.
- Za pomocą zacisku masowego podłączyć spawalniczy przewód masowy do materiału spawanego.
- W zależności od uchwytu spawalniczego zdjąć dyszę gazową lub nakrętkę ochronną.
- Włączyć zasilanie.
- Wprowadzić drut elektrodowy do uchwytu spawalniczego

**Uwaga:** Utnij przewód elektrody tuż za końcówką prądową i upewnij się, że drut elektrody nie wystaje z końcówki prądowej!

- Aby uruchomić procedurę kalibracji wejść do menu podstawowego do ustawień kompensacji.

Procedura kalibracji

- Ustawienie domyślne:



Rysunek 15

- Wcisnąć prawy przycisk [9].
- Na prawym wyświetlaczu [4] miga wartość OFF.
- Prawym pokrętkiem ustawić wartość "CAL" na prawym wyświetlaczu – przekręcić pokrętkę w prawo.



Rysunek 16

- Zatwierdzić wybór - przycisnąć prawy przycisk [9].
- Lewy wyświetlacz [1] pokazuje wartość "rEAd", a prawy [4] – "MAnU". Informacja na wyświetlaczach informuje, że użytkownik musi przeczytać i podążać zgodnie z Instrukcją Obsługi.



Rysunek 17

- Potwierdzić przeczytanie Instrukcji obsługi – wcisnąć prawy przycisk [9].
- Lewy wyświetlacz [1] pokazuje wartość "tOUC", a prawy [4] – "tr19". Dotknąć końcówką prądową materiału spawanego i wcisnąć spust uchwytu spawalniczego.

**Uwaga:** Upewnij się, że drut elektrody nie wystaje z końcówki prądowej!



Rysunek 18

- Jeżeli procedura kalibracji została przeprowadzona zgodnie z Instrukcją Obsługi - procedura zakończyła się pomyślnie. Na wyświetlaczach pojawi się informacja:



Rysunek 19

- Potwierdzić zakończenie procedury kalibracji – wcisnąć prawy przycisk [9].

Jeśli kalibracja się nie powiodła pojawi się informacja na wyświetlaczach:



Rysunek 20

Oznacza to, że procedura kalibracji nie została przeprowadzona zgodnie z opisem. W takim przypadku należy ponownie przeprowadzić procedurę zgodnie z opisem w instrukcji obsługi.

## Komunikat błędu



Rysunek 21. Przykład kodu błędu

Poniższa lista przedstawia przykładowe kody błędów, które mogą się pojawić. Aby uzyskać pełną listę kodów, skontaktuj się z autoryzowanym serwisem firmy Lincoln Electric.

Tabela 21 Przykładowe kody błędów

Kod błędu	Opis błędu	Przyczyna	Zalecane Działania
6	Źródło nie jest podłączone	Brak połączenia pomiędzy interfejsem użytkownika a źródłem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić połączenie pomiędzy źródłem a interfejsem użytkownika</li> </ul>
18	Błąd konfiguracji	Źródło prądu nie było w stanie skonfigurować poprawnie podłączonych do niego urządzeń. Problem może być spowodowany typem podłączonego urządzenia lub wymagane urządzenie nie jest podłączone.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Skorzystaj z Instrukcji Obsługi, aby dowiedzieć się na temat poprawnej konfiguracji urządzeń.</li> <li>Sprawdź czy wszystkie podłączone urządzenia są poprawnie zasilone.</li> </ul>
36, 791,792	Przeciążenie termiczne spowoduje wyłączenie się maszyny.	Urządzenie uległo przegrzaniu	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdzić czy nie jest przekroczony cykl pracy urządzenia.</li> <li>W celu określenia właściwego przepływu powietrza wokół i przez zestaw spawalniczy, sprawdzić położenie urządzenia.</li> <li>Sprawdzić czy urządzenie jest utrzymywane w czystości, czy nagromadzony kurz i brud jest usunięty z otworów wentylacyjnych.</li> <li>Gdy maszyna schłodzi się do bezpiecznego poziomu, interfejs sygnalizuje ten fakt miganiem dwóch diod obok lewego przycisku.</li> <li>W celu kontynuacji spawania naciśnij lewy przycisk lub rozpocznij spawanie za pomocą przycisku na uchwycie.</li> </ul>
46, 54	Przekroczony prąd wyjściowy	Średnia wartość prądu wyjściowego przekroczona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź czy w obwodzie spawalniczym nie ma zwarcia.</li> <li>Sprawdź czy drut spawalniczy, gaz i wolny wylot drutu są odpowiednie dla wybranego programu spawalniczego.</li> <li>Zmniejsz wartość parametrów wyjściowych.</li> <li>Sprawdź poprawność podłączenia przewodu zasilającego źródło. Sprawdź czy wszystkie trzy fazy są poprawnie podłączone. Sprawdź stan instalacji elektrycznej.</li> </ul>
49	Brak fazy	Wykryty został brak jednej fazy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź czy któryś z bezpieczników nie jest przepalony.</li> <li>Sprawdź poprawność podłączenia przewodu zasilającego źródło. Sprawdź czy wszystkie trzy fazy są poprawnie podłączone.</li> <li>Sprawdź stan instalacji elektrycznej.</li> </ul>
71	Przekroczono moc wyjściową	Średnia wartość mocy wyjściowej przekroczona.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź czy drut spawalniczy, gaz i wolny wylot drutu są odpowiednie dla wybranego programu spawalniczego.</li> <li>Zmniejsz wartość parametrów wyjściowych.</li> <li>Sprawdź poprawność podłączenia przewodu zasilającego źródło. Sprawdź czy wszystkie trzy fazy są poprawnie podłączone. Sprawdź stan instalacji elektrycznej.</li> </ul>

81	Przeciążenie silnika, długi czas	Silnik zespołu podającego jest przeciążony. Sprawdzić czy drut elektrodowy swobodnie przechodzi przez przewód i uchwyt spawalniczy.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usunąć zagięcia przewodu spawalniczego</li> <li>• Sprawdzić czy hamulec nie jest za mocno dokręcony.</li> <li>• Sprawdzić dobór drutu elektrodowego do procesu spawania.</li> <li>• Sprawdzić jakość zastosowanego drutu elektrodowego.</li> <li>• Sprawdzić prawidłowe założenie rolek napędowych.</li> <li>• Zrestartuj urządzenie i odczekaj, aż silnik ochłodzi się (około 1 minuty).</li> </ul>
92	Brak przepływu chłodziwa	Po 3 sekundach spawania nie ma przepływu w chłodziwa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upewnij się, że w chłodnicy jest wystarczająca ilość chłodziwa oraz czy odpowiednie zasilanie jest dostarczone do chłodnicy.</li> <li>• Upewnij się, że pompa pracuje. Pompa powinna się uruchomić po naciśnięciu spustu uchwytu spawalniczego.</li> </ul>
262	Niekompatybilne urządzenie	Podłączono źródło spawalnicze, które nie jest kompatybilne z Interfejsem Użytkownika.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprawdź czy podłączone źródło znajduje się na liście kompatybilnych źródeł spawalniczych.</li> <li>• Wykonaj aktualizację oprogramowania.</li> </ul>



#### UWAGA

Jeżeli z jakiegoś powodu nie rozumiesz testów procedury lub nie jesteś w stanie wykonać testów / bezpiecznej naprawy, skontaktuj się z najbliższym, autoryzowanym serwisem firmy Lincoln Electric.