

**StandardMIG-160**  
**StandardMIG-200**  
**StandardMIG-250**  
**StandardMIG-270-400V**  
**StandardMIG-350-400V**





**PATON Europe Sp. z o. o.**  
**ul. Kapitałowa 4**  
**35-213 Rzeszów**

<https://paton.pl>  
**biuro@paton.pl**

1. Informacje ogólne	4
2. Uruchamianie	7
2.1 Użycie zgodne z przeznaczeniem	7
2.2 Wymagania dotyczące rozmieszczenia	8
2.3 Podłączenie do sieci zasilania	8
2.4 Podłączenie wtyczki sieciowej	8
3. Spawanie elektrodami otulonymi metodą MMA	9
3.1 Cykl procesu spawania - MMA	10
3.2 Funkcja „Hot-Start”	10
3.3 Funkcja „Arc-Force”	10
3.4 Funkcja „Anti-Stick”	11
3.5 Funkcja regulacji nachylenia charakterystyki prądowo-napięciowej	12
3.6 Funkcja spawania łukiem krótkim	12
3.7 Funkcja zespołu redukcji napięcia bez obciążenia	12
3.8 Funkcja spawania prądem pulsacyjnym	13
4. Spawanie w osłonie argonu metodą TIG	14
4.1 Cykl procesu spawania - TIG	14
4.2 Funkcja zajarzania łuku TIG-LIFT	15
4.3 Funkcja płynnego wzrostu prądu spawania	15
4.4 Funkcja spawania prądem pulsacyjnym	16
5. Spawanie półautomatyczne (MIG/MAG)	17
5.1 Cykl procesu spawania - MIG/MAG-2T	19
5.1.1 Funkcja przycisku na palniku - 2T	19
5.2 Cykl procesu spawania - MIG/MAG-4T	20
5.2.1 Funkcja przycisku na palniku - 4T i alt.4T	20
5.3 Funkcja indukcyjności	21
5.4 Funkcja wstępnego oczyszczania gazem osłonowym	21
5.5 Funkcja oczyszczania końcowego gazem osłonowym	21
5.6 Funkcja wzrostu napięcia/prędkości posuwu na początku spawania	22
5.7 Funkcja spadku napięcia/prędkości posuwu na końcu spawania	22
5.8 Funkcja spawania napięciem pulsacyjnym	22
5.9 Funkcja włączania/wyłączania silnika podajnika	24
6. Wybieranie i konfigurowanie funkcji urządzenia	24
6.1 Przełączanie na żadaną funkcję	24
6.2 Przełączanie na żądany tryb spawania	25
6.3 Resetowanie wszystkich funkcji używanego trybu spawania	25
6.4 Zmiana numeru programu w aktualnym trybie spawania	25
7. Ogólna lista i kolejność funkcji	26
8. Tryb pracy z generatorem	28
9. Pielęgnacja i konserwacja	28
10. Zasady przechowywania	29
11. Transport	29
12. Kompletacja urządzenia	29
13. Zasady bezpieczeństwa	30
14. Zobowiązania gwarancyjne	34

Podłączenie do sieci/rozdzielni elektrycznej (w temperaturze 25°C):

**UWAGA! Należy zwrócić uwagę na przewody ściennie i inne przedłużacze**

Elektroda używana w trybie MMA	Ustalona wartość prądu dla MMA i TIG	Średnica przekroju drutu MIG/MAG	Przekrój kabla zasilającego, mm <sup>2</sup>	Maksymalna długość kabla, m
<b>1 x 220V/230V - StandardMIG-160, StandardMIG-200, StandardMIG-250</b>				
Ø2 mm	nie więcej niż 80A	nie więcej niż Ø0,6mm	1,0	75
			1,5	115
			2,0	155

			2,5	195
			4,0	310
Ø3 MM	nie więcej niż 120A	nie więcej niż Ø0,8MM	1,5	75
			2,0	105
			2,5	130
			4,0	205
			6,0	310
Ø4 MM	nie więcej niż 160A	do Ø1,0MM	2,0	75
			2,5	95
			4,0	155
			6,0	230
Ø5 MM	nie więcej niż 200A		2,5	75
			4,0	125
			6,0	185
Ø5 MM Ø6 MM topliwe	do 250A	do Ø1,2MM	2,5	60
			4,0	100
			6,0	150
<b>3 x 380V/400V - StandardMIG-270, StandardMIG-350</b>				
Ø3 MM	nie więcej niż 120A	nie więcej niż Ø0,8MM	1,5	135
			2	175
			2,5	220
			4	350
			6	525
Ø4 MM	nie więcej niż 160A	nie więcej niż Ø1,0MM	2	130
			2,5	160
			4	260
			6	385
Ø5 MM	nie więcej niż 220A		2,5	115
			4	180
			6	270
Ø6 MM topliwe	nie więcej niż 270A	nie więcej niż Ø1,2MM	2,5	85
			4	135
			6	205
Ø6 MM	do 350A	nie więcej niż Ø1,4MM	2,5	65
			4	100
			6	150

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Inwertorowe cyfrowe półautomaty PATON StandardMIG-160/200/250/270-400V/350-400V przeznaczone są do ręcznego spawania łukowego (MMA), spawania łukowego w osłonie argonu (TIG) oraz spawania półautomatycznego (MIG/MAG) w osłonie gazów ochronnych i mieszanek przy prądzie stałym. Zalecą zastosowania w pełni cyfrowej metody sterowania w tym urządzeniu jest brak wad charakterystycznych dla układów wielofunkcyjnych wykonanych na bazie analogowych układów sterowania, które z definicji są zawsze dostosowane do konkretnego trybu pracy, a wszystkie inne tryby jako dodatkowe mają wady sterowania. W systemie w pełni cyfrowym karta sterująca posiada absolutnie wszystkie zasoby w ramach swoich możliwości i niezależnie od tego, w jakim trybie jest używana. Maszyna ta jest przeznaczona do użytku domowego i półprzemysłowego. Zapewnia dobrą obciążalność przy pełnym prądzie znamionowym wynoszącym odpowiednio 160A/200A/250A/270A/350A, co wystarcza do pracy z dowolnymi elektrodami od Φ1,6 mm do najbardziej topliwej Ø6 mm (dla StandardMIG-350-400V) oraz półautomatycznego spawania drutem litym od Ø0,6 mm do Ø1,4 mm (dla StandardMIG-350-400V). Źródło jest

wstępnie ustawione na optymalne wartości dla większości zastosowań i jest to wystarczająco proste, jeśli nie zagłębiamy się w zawilości dodatkowych ustawień, które wymagają już dużych umiejętności od spawacza. Możliwe jest odwrócenie biegunowości w przypadku spawania rdzeniowego. Z myślą o niebezpiecznych warunkach pracy w trybie MMA wbudowany jest reduktor napięcia bez obciążenia, z możliwością jego włączania i wyłączania. Cechą wyróżniającą półautomaty PATON serii Standard jest bardzo wydajny, wysokiej jakości i szczelny podajnik drutu metalowego, a także dostępność złącza typu KZ-2 EURO, które stało się standardem na świecie, umożliwiając użytkownikowi późniejszą wymianę palników według własnego uznania.

Modele StandardMIG firmy PATON posiadają wbudowane zabezpieczenie podnapięciowe, jak również krótkotrwałe zabezpieczenie przepięciowe.

StandardMIG-350-400V posiada najwyższej klasy podajnik 4-rolkowy z napędem wszystkich rolek.

Urządzenie zapisuje wszystkie bieżące ustawienia w momencie wyłączenia i przywraca je po włączeniu.

Urządzenie przechowuje do 16 indywidualnych ustawień użytkownika (programów) pod własnym numerem w każdym trybie spawania.

## Główne zalety:

1. Szeroki zakres możliwości regulacji parametrów spawania:
  - a) w trybie MMA - 1 (podstawowy) + 7 (dodatkowy) + 3 (dla trybu puls)
  - b) w trybie TIG - 1 (podstawowy) + 1 (dodatkowy) + 3 (dla trybu puls)
  - c) w trybie MIG/MAG - 2 (podstawowe) + 6 (dodatkowe) + 3 (dla trybu impulsowego)
2. Dostępność regulowanego trybu pulsacyjnego we wszystkich rodzajach spawania;
3. Oprócz ochrony przeciwprzepięciowej, zainstalowany jest system stabilizujący pracę podczas dużych, długotrwałych wahań napięcia zasilania w zakresie od 160V do 260V (dla modeli StandardMIG-160/200/250) oraz od 320V do 440V (dla modeli StandardMIG-270-400V/350-400V).
4. Przystosowane do standardowej domowej sieci energetycznej. Dzięki wysokiej sprawności źródło zapewnia **o połowę mniejsze zużycie energii** w porównaniu z tradycyjnymi źródłami;
5. Adaptacyjna prędkość wentylatora, tzn. zwiększa ją, gdy urządzenie jest gorące, a zwalnia, gdy jest zimne. Oszczędza to żywotność wentylatora i zmniejsza ilość kurzu w urządzeniu;
6. Wygoda pracy dzięki długiemu cyklowi pracy na prądzie znamionowym, co pozwala na spawanie praktycznie bez przerwy elektrodami;
7. Zwiększona niezawodność urządzenia w zapylnych warunkach produkcyjnych, ponieważ mikroelektronika źródła jest umieszczona w oddzielnej komorze;
8. Na wszystkich elementach grzejnych źródła zainstalowany jest elektroniczny układ zabezpieczenia termicznego;
9. Wszystkie elementy elektroniczne w urządzeniu są impregnowane **dwoma warstwami** wysokiej jakości lakieru, co zapewnia niezawodność produktu przez cały okres jego eksploatacji;
10. Ulepszone zajarzanie i stabilność spalania łuku, co praktycznie eliminuje przywieranie elektrod.
11. Niewielkie wymiary i mobilność, co ułatwia spawanie w trudno dostępnych miejscach.

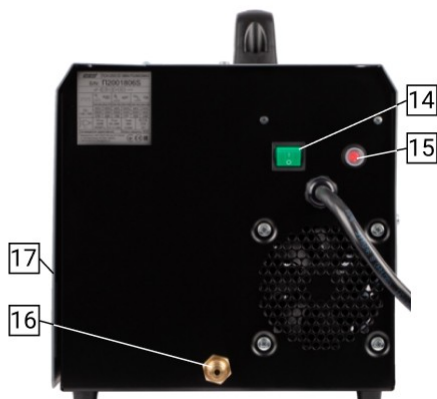
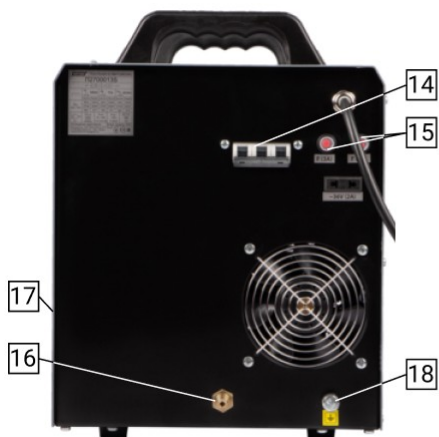
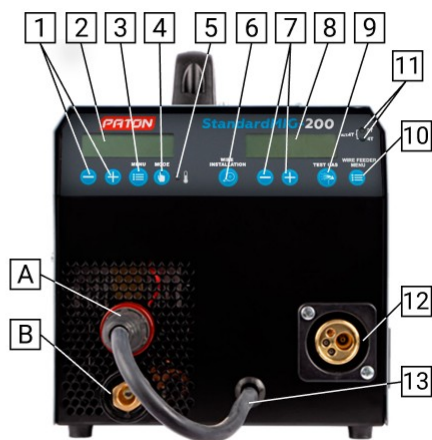
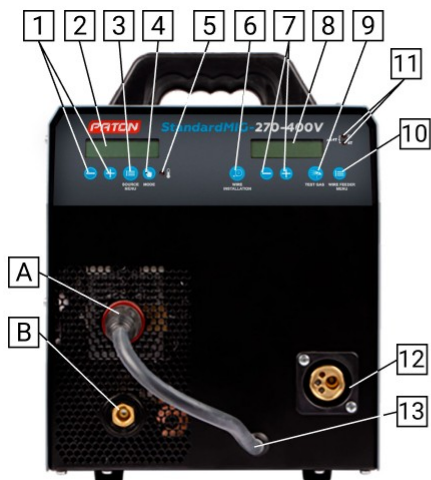
Parametry	Standard MIG-160	Standard MIG -200	Standard MIG -250	Standard MIG -270-400V	Standard MIG -350-400V
-----------	------------------	-------------------	-------------------	------------------------	------------------------

Nominalne napięcie sieci zasilania 50/60 Hz, V	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400
Wymagane nominalne natężenie prądu z sieci, A	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5
Nominalne natężenie prądu spawania, A	160	200	250	270	350
Maksymalne natężenie prądu spawania, A	215	270	335	350	450
Cykl pracy, %	45% - 160A 100% - 107A	45% - 200A 100% - 134A	45% - 250A 100% - 167A	55% - 270A 100% - 200A	55% / - 350A 100% - 260A
Przedziały zmian napięcia zasilania, V	160 - 260	160 - 260	160 - 260	±15%	±15%
Przedziały regulacji prądu spawania, A	8 - 160	10 - 200	12 - 250	12 - 270	14 - 350
Przedziały regulacji napięcia spawalniczego, V	12 - 24	12 - 26	12 - 28	12 - 29	12 - 30
Przedziały regulacji prędkości podawania drutu, m/min	2,0 - 16	2,0 - 16	2,0 - 16	2,0 - 16	2,0 - 16
Srednica elektrody otulonej, mm	1,6 - 4,0	1,6 - 5,0	1,6 - 6,0	1,6 - 6,0	1,6 - 6,0
Srednica drutu rdzeniowego, mm	0,6 - 1,0	0,6 - 1,0	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	0,6 - 1,4
Podajnik drutu	2-rolkowy				4-rolkowy
Maksymalna waga szpuli z drutem, kg	5			15	
Metody spawania prądem pulsującym	MMA: 0,2...500Hz; TIG: 0,2...500Hz; MIG/MAG: 5...500Hz				
Funkcja „Hot-Start” w metodzie MMA	Regulowana				
Funkcja „Arc-Force” w metodzie MMA	Regulowana				
Funkcja „Anti-Stick” w metodzie MMA	Automatyczna				
Jednostka redukcji napięcia biegu jałowego	Włącz / Wyłącz				
Napięcie biegu jałowego, V	12 / 75				
Napięcie prądu zajarzenia łuku elektrycznego, V	110				
Nominalny pobór mocy, kVA	4,1 ... 4,7	5,1 ... 6,1	6,6 ... 7,8	8,0 ... 9,4	10,7 ... 12,3
Maksymalny pobór mocy, kVA	5,9	7,5	9,5	11,4	15,3
Efektywność energetyczna, %	90				
Chłodzenie	Automatyczne				
Zakres temperatur roboczych	-25 ... +45°C				
Wymiary, mm (długość, szerokość, wysokość)	420 x 245 x 300	420 x 245 x 300	420 x 245 x 300	615 x 310 x 460	615 x 310 x 460
Waga bez akcesoriów, kg	11,0	11,2	11,5	27,6	27,7
Stopień ochrony*	IP21	IP21	IP21	IP21	IP21

\*w serii „Standard” korpus urządzeń nie pozwala na przedostanie się do środka przedmiotów o średnicy większej niż 5,5 mm, a pionowo kapiąca woda nie zakłóca pracy urządzenia.

## Zalecana długość przewodów spawalniczych zasilających podczas spawania:

Maksymalny prąd	Długość kabla (w jedną stronę)	Powierzchnia przekroju	Model kabla
nie więcej niż 160A	2 ... 7 m	16 mm <sup>2</sup>	KG 1x16
nie więcej niż 200A	3 ... 9 m	25 mm <sup>2</sup>	KG 1x25
nie więcej niż 250A	5 ... 11 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35
nie więcej niż 270A	5 ... 11 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35
do 350A	6 ... 14 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35



**1** - Przyciski do zmniejszania i zwiększania wybranego parametru (domyślnie: dla MMA - prąd spawania, dla TIG - prąd spawania, MIG/MAG - napięcie spawania);

**2** - Wyświetlacz cyfrowy;

**3** - Przycisk wyboru funkcji źródła w aktualnym trybie spawania;

**4** - Przycisk wyboru trybu spawania:

a) Ręczne spawanie łukowe elektrodą otuloną (MMA);

b) Spawanie elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych (TIG);

c) spawanie półautomatyczne w osłonie gazów ochronnych (MIG/MAG);

**5** - Wskaźnik przegrzania urządzenia: zwykle się nie świeci, miga, gdy urządzenie jest przegrzane;

- 6** - Przycisk napełniania drutem (bez doprowadzenia gazu);
  - 7** - Przyciski do regulacji parametrów w celu zmniejszenia i zwiększenia (domyślnie: prędkość podawania drutu);
  - 8** - Wyświetlacz cyfrowy podajnika drutu;
  - 9** - Przycisk kontroli gazu bezpieczeństwa (bez podawania drutu);
  - 10** - Przycisk wyboru funkcji podajnika drutu;
  - 11** - Wskaźniki trybu pracy przycisku palnika (tryby 2T/4T/alt.4T);
  - 12** - Złącze typu KZ-2 EURO do podłączenia palnika półautomatycznego;
  - 13** - Wtyczka zasilania do podajnika drutu;
  - 14** - Wyłącznik/przycisk włączania/wyłączania źródła (dekoracyjny kolor i kształt);
  - 15** - Uchwyt bezpiecznika (4A) do podajnika drutu;
  - 16** - Przyłącze gazu bezpieczeństwa;
  - 17** - Podnoszona pokrywa ochronna podajnika drutu i przedziału cewki;
  - 18** - Punkt podłączenia przewodu uziemiającego.
- A** - A - Gniazdo zasilania "+" typu bagnetowego:
- a) W przypadku spawania metodą MMA podłącza się kabel elektrodowy (w rzadszych przypadkach, gdy używane są specjalne elektrody, podłącza się kabel "masy");
  - b) W przypadku spawania metodą TIG podłącza się tylko przewód masowy;
  - c) W przypadku półautomatycznego spawania MIG/MAG drutem litym, należy podłączyć kabel do podajnika;
  - d) W przypadku półautomatycznego spawania metodą MIG/MAG drutem topnikowym należy podłączyć przewód "uziemiający";
- B** - Gniazdo zasilania "-" typu bagnetowego:
- a) W przypadku spawania metodą MMA podłącza się przewód masowy (w rzadszych przypadkach, gdy stosowane są specjalne elektrody, podłącza się przewód elektrodowy);
  - b) W przypadku spawania metodą TIG podłącza się tylko palnik argonowy;
  - c) W przypadku półautomatycznego spawania MIG/MAG drutem litym podłącza się kabel "masy";
  - d) W przypadku półautomatycznego spawania metodą MIG/MAG drutem topnikowym kabel jest podłączony do podajnika.

## **2. URUCHAMIANIE**

**Uwaga!** Przed uruchomieniem należy zapoznać się z rozdziałem 13. "Zasady bezpieczeństwa".

### **2.1 UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM**

Spawarka jest przeznaczona wyłącznie do ręcznego spawania łukowego elektrodą otuloną, spawania w osłonie argonu TIG oraz spawania półautomatycznego z użyciem gazu ochronnego. Każde inne zastosowanie jest uważane za niewłaściwe. Producent nie ponosi



odpowiedzialności za szkody powstałe w wyniku niewłaściwego użytkowania..

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem podlega instrukcjom zawartym w niniejszej instrukcji obsługi.

## **2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROZMIESZCZENIA**

Spawarka jest zabezpieczona przed wnikaniem obcych ciał stałych o średnicy większej niż 5,5 mm.

Spawarka może być umieszczona i eksploatowana na wolnym powietrzu. Wewnętrzne części elektryczne urządzenia są zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem wilgoci, ale nie przed kroplami kondensacyjnymi.

**UWAGA!** Nie należy wyłączać urządzenia bezpośrednio po spawaniu w gorącym klimacie lub po intensywnych pracach spawalniczych przy każdej pogodzie! Poczekać, aż elementy elektroniczne ostygną w ciągu 5 minut.

**UWAGA! Po użyciu urządzenia w niskich temperaturach, po jego wyłączeniu, a następnie schłodzeniu, wewnątrz urządzenia tworzy się kondensacja, dlatego nie należy go włączać wcześniej niż po 3...4 godzinach!!!** Dlatego nie wyłączaj urządzenia podczas zimnej pogody, jeśli planujesz włączyć je wcześniej niż po 4 godzinach.

Urządzenie należy ustawić w taki sposób, aby powietrze chłodzące mogło swobodnie wpływać i wypływać przez otwory wentylacyjne znajdujące się na panelu przednim i tylnym. Należy upewnić się, że pył metalowy (np. powstający podczas szlifowania) nie jest zasysany bezpośrednio do urządzenia przez wentylator chłodzący.

**UWAGA! Upadek urządzenia z dużej wysokości może zagrażać życiu. Urządzenie należy zamontować na stabilnej, twardej powierzchni.**

## **2.3 PODŁĄCZENIE DO SIECI ZASILANIA**

Spawarka jest standardowo przystosowana do:

1. Napięcia sieciowego 220V (-27% +18%) dla modeli StandardMIG-160/200/250;
2. Trójfazowego 3x380V lub 3x400V (modele StandardMIG-270-400V/350-400V), dla którego przewidziano trzy przewody. Przepisy bezpieczeństwa dotyczące pracy z urządzeniami spawalniczymi wymagają uziemienia obudowy urządzenia. W tym celu można skorzystać z dwóch możliwości: 1) za pomocą czwartej żyły w żółto-zielonym kablu sieciowym (międzynarodowy standard oznaczeń); 2) za pomocą zacisku śrubowego z tyłu urządzenia (surowszy standard uziemienia, stosowany w krajach WNP) w modelach StandardMIG-270/350-400V.

**Uwaga!** Jeżeli urządzenie zostanie podłączone do sieci zasilającej o napięciu powyżej 270 V (StandardMIG-160/200/250) lub 450 V (StandardMIG-270-400V/350-400V), wszystkie zobowiązania gwarancyjne producenta tracą ważność!

Gwarancja producenta traci ważność również w przypadku nieprawidłowego podłączenia fazy sieciowej do uziemienia źródła.

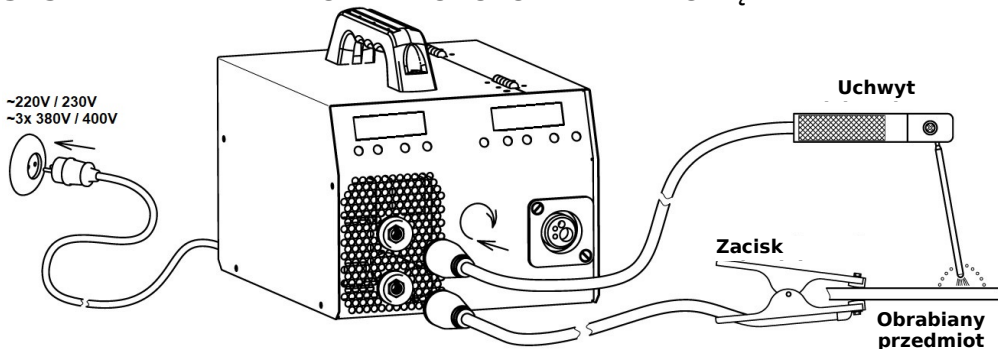
Złącze sieciowe, przekroje przewodów zasilających oraz bezpieczniki sieciowe muszą być dobrane zgodnie z danymi technicznymi urządzenia.

## 2.4 PODŁĄCZENIE WTYCZKI SIECIOWEJ

**Uwaga!** Wtyczka sieciowa musi być odpowiednia do napięcia zasilania i poboru prądu przez spawarkę (patrz dane techniczne). Ze względów bezpieczeństwa należy używać gniazdek sieciowych z gwarantowanym połączeniem z uziemieniem i nigdy nie wykorzystywać do tego celu przewodu neutralnego sieci zasilającej!

**Uwaga!** W modelach StandardMIG-160/200/250 wyłącznik sieciowy 14 jest przyciskiem sygnalizacyjnym, który blokuje tylko prąd zasilający spawarkę, ale nie odłącza całkowicie wewnętrznej elektroniki urządzenia. Dlatego też, jako środek ostrożności, należy pamiętać o całkowitym odłączeniu zasilania podczas podłączania.

## 3. SPAWANIE ELEKTRODAMI OTULONYMI METODĄ MMA



Aby przygotować źródło do pracy:

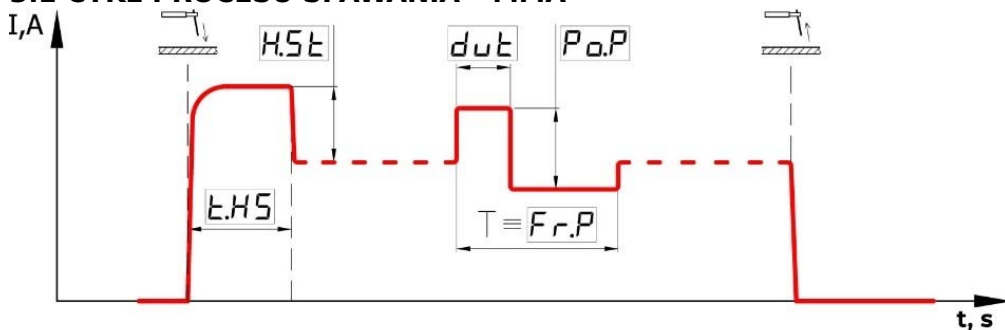
- Włożyć przewód elektrody do gniazda "+" źródła **A**;
- Włożyć kabel "uziemiający" do gniazda "-" źródła **B**;
- Podłączyć kabel "uziemiający" do elementu;
- Podłączyć przewód zasilający do źródła zasilania;
- Ustawić przełącznik sieciowy **14** na tylnym panelu w pozycji "ON";
- Ustawić tryb spawania MMA za pomocą przycisku **4**; tryby są przełączane w okręgu;

- Ustawić aktualny główny parametr (prąd spawania) za pomocą przycisku **1**;

- W razie potrzeby można ustawić dodatkowe funkcje procesu spawania, patrz paragraf 6.1

**Uwaga!** W trybie spawania MMA elektroda prętowa znajduje się pod napięciem po przełączeniu wyłącznika sieciowego do pozycji "I". Nie dotykać elektrodą przedmiotów przewodzących lub uziemionych, takich jak obudowa spawarki itp., ponieważ urządzenie odbierze taką sytuację jako sygnał do rozpoczęcia procesu spawania.

### 3.1 CYKL PROCESU SPAWANIA - MMA



Aby zmienić wartość dowolnej funkcji, patrz punkt 6.1.

### 3.2 FUNKCJA „HOT-START”

Zalety:

- Ulepszony zapłon nawet w przypadku słabo zapalających elektrod;
- Lepsze wtopienie spoiny w materiał rodzimy podczas zapłonu, a tym samym mniejsza liczba braków wtopienia;
- Zapobieganie powstawaniu wtrąceń żużla;
- Regulacja ręczna: umożliwia ustawienie poziomu funkcji na wartość minimalną, co znacznie zmniejsza pobór mocy w początkowym momencie zapłonu, pozwalając na uruchomienie źródła przy wartościach napięcia sieci zbliżonych do minimalnych możliwych, ale obniżając jakość momentu zapłonu (urządzenie staje się podobne do źródła transformatorowego, ale w pewnych sytuacjach jest to jedyna możliwa droga). Możliwe jest również zwiększenie funkcji do wartości maksymalnej, aby jeszcze bardziej poprawić moment zapłonu (przy zasilaniu z dobrej sieci). Należy jednak

pamiętać, że wyższy prąd tej funkcji może spowodować przypalenie elementu podczas spawania cienkich metali, dlatego w takiej sytuacji zalecamy ograniczenie funkcji "Gorący start".

W jaki sposób jest to osiągnięte:

Przez krótki czas po zajarzeniu łuku prąd spawania jest zwiększany o domyślne ustawienie +40%.

Przykład: Spawanie elektrodą  $\Phi 3\text{mm}$ , ustawiony podstawowy prąd spawania wynosi 90A.

Wynik: Prąd gorącego startu będzie wynosił  $90\text{A} + 40\% = 126\text{A}$ .

W ustawieniach zaawansowanych można zmienić zarówno moc "Gorącego startu" [H.St], jak i czas "Gorącego startu" [t.HS]. Nie należy niepotrzebnie przekraczać siły i czasu "Gorącego startu", ponieważ przy wysokich wartościach granicznych wymaga on bardzo silnego zasilania, a przy braku dobrego zasilania proces zapłonu zostanie nawet zakłócony.

Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w aktualnym trybie spawania, patrz rozdział 6.1

### **3.3 FUNKCJA „ARC-FORCE”**

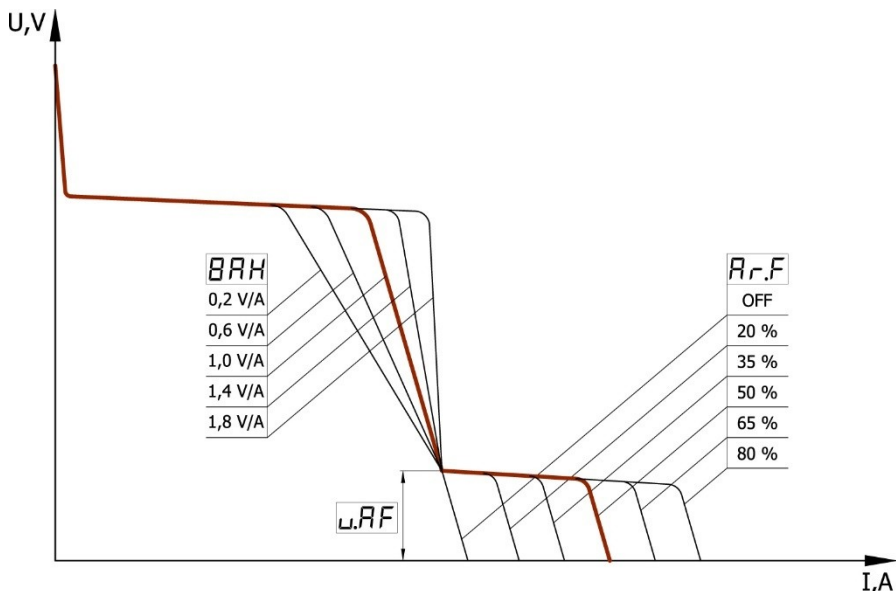
Zalety:

- Zwiększona stabilność spawania przy krótkim łuku;
- Lepsze ściekanie metalu do jeziora spawalniczego;
- Lepszy zapłon łuku;
- Zmniejsza prawdopodobieństwo przywierania elektrody, ale nie jest to funkcja "Anti-Stick", o której będziemy mówić w następnym paragrafie;
- Ustawienie ręczne: umożliwia ustawienie poziomu funkcji na wartość minimalną, która jest nieistotna, ale zmniejsza zużycie energii i stężenie wprowadzanego ciepła podczas spawania cienkich metali. Zmniejsza to prawdopodobieństwo przepalenia, ale także zmniejsza stabilność spalania w krótkim łuku (urządzenie staje się podobne do źródła transformatorowego). Możliwe jest również zwiększenie funkcji do wartości maksymalnej, aby uzyskać jeszcze większą stabilność spalania w krótkim łuku, ale wymaga to lepszego źródła zasilania i zwiększa prawdopodobieństwo przepalenia elementu.

W jaki sposób jest to osiągnięte:

Jeśli napięcie łuku spadnie poniżej minimalnego dopuszczalnego napięcia dla stabilnego łuku, prąd spawania wzrasta o domyślny poziom +40%.

W ustawieniach zaawansowanych można zmienić zarówno siłę łuku [Ar.F], jak i poziom wyzwania [u.AF]. Nie należy niepotrzebnie przekraczać mocy i poziomu wyzwania "Arc Force", ponieważ ma to wpływ na działanie funkcji "Anti-Stick" przy wysokich wartościach granicznych, zwłaszcza podczas spawania cienkimi elektrodami o grubości mniejszej niż  $\Phi 3,2\text{ mm}$ , co zostanie omówione w następnym punkcie.



Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w aktualnym trybie spawania, patrz sekcja 6.1

### 3.4 FUNKCJA „ANTI-STICK”

Podczas pierwszego zapłonu łuku elektroda może się przykleić do elementu. Zapobiega temu wiele funkcji urządzenia, ale mimo to może się to zdarzyć, co z kolei prowadzi do pierwszego żarzenia, a następnie do zniszczenia elektrody.

W takiej sytuacji urządzenie aktywuje wbudowaną funkcję "Anti-Stick", która działa stale w trybie MMA i zmniejsza prąd spawania po 0,6...0,8 sekundy od wykrycia takiego stanu. Ułatwia to również spawaczowi oddzielenie (oderwanie) elektrody od spawanego elementu bez ryzyka poparzenia oczu przez przypadkowe zapalenie łuku. Po oddzieleniu elektrody od spawanego elementu proces spawania może być kontynuowany bez przeszkód.

### 3.5 FUNKCJA REGULACJI NACHYLENIA CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWO-NAPIĘCIOWEJ

Funkcja ta jest przeznaczona przede wszystkim do wygodnego spawania z różnymi rodzajami powłok elektrod. Domyślnie, nachylenie charakterystyki woltamperometrycznej [BAH] jest ustawione na 1,4V/A, co odpowiada najczęściej stosowanym elektrodom z powłoką typu rutowego (ANO-21, MR-3). Dla bardziej komfortowej pracy z elektrodami o podstawowym typie powłoki (UONI-13/45, LKZ-70) nie jest konieczne, ale zalecane jest ustawienie nachylenia charakterystyki [BAH] na 1,0V/A. Z kolei elektrody z powłoką celulozową (CC-1, VCZ-4A) wymagają nawet

ustawienia nachylenia charakterystyki napięciowej na wartość 0,2...0,6V/A i w tym przypadku czasami konieczne jest podniesienie poziomu działania funkcji "Arc-Force" [u.AF] do wartości 18V.

Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w trybie spawania prądowego, patrz rozdział 6.1..

### **3.6 FUNKCJA SPAWANIA ŁUKIEM KRÓTKIM**

Funkcja ta jest szczególnie przydatna podczas spawania spoin sufitowych, kiedy nie należy zbytnio rozciągać łuku spawalniczego. W tym celu urządzenie ma możliwość ustawienia funkcji "Short-Arc" w pozycji "ON". Domyślnie jest ona ustawiona w pozycji "OFF". Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w trybie spawania prądowego, patrz rozdział 6.1.

### **3.7 FUNKCJA ZESPOŁU REDUKCJI NAPIĘCIA BEZ OBCIĄŻENIA**

Podczas spawania w zbiornikach, cysternach i miejscach wymagających zwiększonego bezpieczeństwa elektrycznego można aktywować funkcję redukcji napięcia bez obciążenia.

Gdy elektroda jest odłączana od elementu, po upływie 0,1 sekundy napięcie na zaciskach źródła jest redukowane do bezpiecznego poziomu poniżej 12 V.

Wymaga to zastosowania reduktora napięcia bez obciążenia, który jest obecny w tym modelu urządzenia, ale domyślnie znajduje się w pozycji "OFF", tzn. jest wyłączony, ponieważ wiadomo, że włączenie takiej funkcji w pewnym stopniu utrudnia zapłon łuku.

Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w trybie spawania prądowego, patrz rozdział 6.1.

### **3.8 FUNKCJA SPAWANIA PRADEM PULSUJĄCYM**

Funkcja ta została zaprojektowana w celu ułatwienia kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych innych niż dolna oraz w przypadku spawania metali nieżelaznych. Jej działanie jest ukierunkowane na mieszanie stopionego metalu spoiny i przenoszenie kapania do jeziora spawalniczego, a to z kolei wpływa na stabilność formowania spoiny i procesu spawania. Innymi słowy, proces ten w pewnym stopniu zastępuje ruchy ręki spawacza, co jest szczególnie ważne w trudno dostępnych miejscach. Kształt i jakość spoiny zależy od prawidłowego ustawienia, które zmniejsza prawdopodobieństwo powstawania porów i zmniejsza ziarnistość struktury, a to z kolei zwiększa wytrzymałość spoiny.

Aby zrealizować tę funkcję, w urządzeniu należy ustawić trzy parametry: moc pulsowania [Po.P], częstotliwość pulsowania [Fr.P] oraz stosunek impulsów do przerw (lub "współczynnik pracy") [dut]. Domyślnie moc impulsowania jako parametr kluczowy jest w pozycji "OFF", tzn. funkcja jest wyłączona, a częstotliwość impulsowania i "duty ratio" mają najczęściej spotykane wartości, odpowiednio 5,0Hz i 50%. Aby włączyć

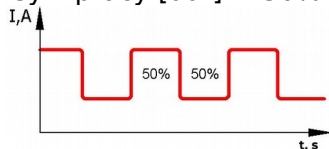
funkcję, wystarczy ustawić moc pulsowania większą od zera. Parametr ten jest ustawiany jako procent ustawionego głównego prądu spawania.

Przykład: Podczas spawania elektrodą  $\Phi 3$  mm, ustawiony główny prąd spawania wynosi 60A, a moc pulsowania 40%, przy częstotliwości pulsowania 5,0Hz i domyślnym "duty ratio" 50%.

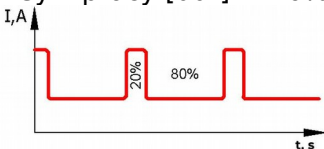
Wynik: Prąd będzie pulsował w zakresie od 36A do 84A z częstotliwością 5Hz. Impulsy będą miały taki sam kształt pod względem amplitudy i czasu. Parametr "duty ratio" jest domyślnie ustawiony na 50%. Jeśli zmienisz ten parametr z 50%, wprowadzona zostanie asymetria między aktualnym czasem impulsu a aktualnym czasem "pauzy":

domyślnie

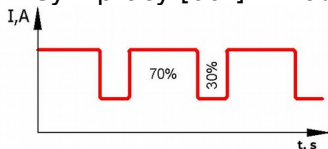
Cykl pracy [dut] = 50%



Cykl pracy [dut] = 20%



Cykl pracy [dut] = 70%



Urządzenie obliczy, że podczas utrzymywania ustawionej różnicy impulsów średni prąd spawania będzie utrzymywany na poziomie głównego prądu spawania 60 A (zgodnie z ustawieniami), odpowiednio, ilość ciepła wprowadzana do spoiny będzie na tym samym poziomie 60 A, ale stabilność procesu spawania i mieszanie jeziora spawalniczego ulegną zmianie. Jest to bardzo ważny warunek, aby użytkownik mógł dokładnie oszacować wielkość zmiany ilości ciepła wprowadzanego do jeziora spawalniczego.

W każdej sytuacji parametry te ustawia się inaczej, zgodnie z wymaganiami spawacza. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz rozdział 6.1

## 4. SPAWANIE W OSŁONIE ARGONU METODĄ TIG

**Uwaga!** Jako gaz bezpieczeństwa najczęściej stosowany jest czysty argon "Ar", czasami hel "He" lub ich mieszaniny w różnych proporcjach. **NIE WOLNO** dopuszczać gazów palnych! Inne gazy powinny być stosowane tylko w porozumieniu z producentem.

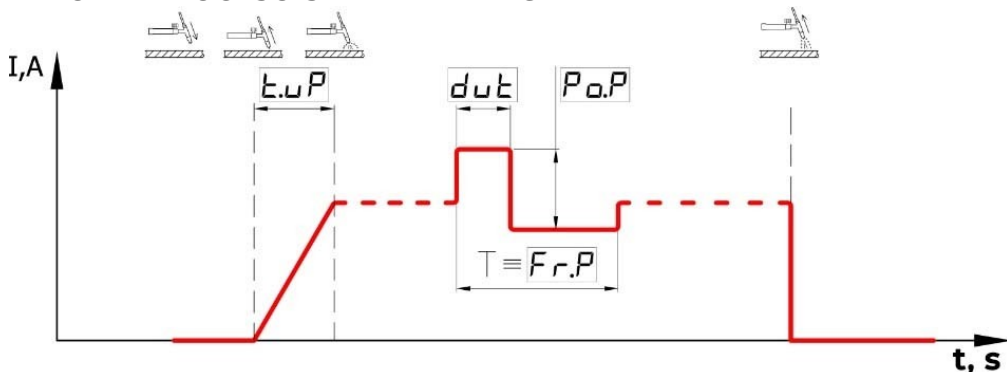
**Uwaga!** Palnik argonowy musi być typu zaworowego, ze złączem bagnetowym  $\varnothing 9$  mm. Wybierz maksymalne natężenie prądu palnika zgodnie z wymaganiami roboczymi.

**Uwaga!** Zawsze używaj palnika chłodzonego wodą o prądzie ciągłym większym niż 150A!

**Uwaga!** Częstym błędem jest ostrzenie elektrody na "igłę", podczas gdy łuk może "chodzić" z boku na bok. Prawidłowe ostrzenie to lekko stępiona końcówka, a im mniej "igiełek" wytrzymaże zadany prąd,

tym lepiej. Należy pamiętać, że przy wysokich prądach spawania, bardzo zaostzona elektroda łatwo się topi z powodu niskiego transferu ciepła. Ponadto, "paski" powstałe w wyniku ostrzenia powinny znajdować się wzdłuż osi elektrody.

## 4.1 CYKL PROCESU SPAWANIA - TIG-LIFT



Aby zmienić wartość dowolnej funkcji, patrz punkt 6.1



Procedura przygotowania urządzenia do pracy:

- Włóż kabel palnika do gniazda źródła **B** "-";
- Włóż przewód "uziemiający" do gniazda źródła **A** "+";
- Podłącz przewód "uziemiający" do elementu;
- Zamontuj reduktor na butli gazowej;
- Podłączyć wąż gazowy palnika do reduktora butli gazowej;
- Otwórz zawór butli gazowej, sprawdź szczelność;
- Podłącz przewód zasilający do źródła zasilania;
- Ustawić wyłącznik sieciowy **14** na tylnym panelu w pozycji "ON";
- Ustawić tryb spawania TIG za pomocą przycisku **4**. Tryby są przełączane w okręgu;
- Ustawić aktualny główny parametr (prąd spawania) za pomocą przycisku **1**;



- W razie potrzeby można wyregulować dodatkowe funkcje procesu spawania, patrz punkt 6.1

#### **4.2 FUNKCJA ZAJARZANIA ŁUKU TIG-LIFT**

**Uwaga!!!** Wymaga to oczyszczenia elementu w miejscu zapłonu łuku.

Ta funkcja przycisku na palniku jest domyślna w tym modelu i jest przeznaczona dla palników z zapłonem łuku kontaktowego, bez użycia oscylatorów lub podobnych urządzeń, ale w przeciwieństwie do metody klasycznej, całkowicie eliminuje prąd udarowy w momencie zapłonu. Funkcja ta znacznie ogranicza niszczenie i wnikanie nietopliwej elektrody wolframowej do spoiny, co jest bardzo niekorzystnym zjawiskiem.

**Uwaga!** Zawór na palniku musi być niezależnie otwarty przed spawaniem i zamknięty po zakończeniu procesu.

Sposób użycia tej funkcji polega na dotknięciu elektrodą do elementu spawanego. Elektrodę można trzymać w tej pozycji bez końca, a kiedy użytkownik uzna, że jest gotowy do rozpoczęcia spawania (np. kiedy maska ochronna jest założona na oczy, a miejsce jest dobrze oczyszczone z gazu ochronnego), wystarczy zacząć powoli podnosić końcówkę zaostrej elektrody z elementu. Urządzenie wykryje ten moment i potraktuje go jako sygnał do rozpoczęcia procesu spawania, a tym samym zacznie zwiększać prąd spawania do ustawionej wartości. Im wyższy jest główny prąd roboczy, tym szybciej należy podnosić elektrodę, w przeciwnym razie ulegnie ona stopieniu. Jeśli nie uda się to od razu i na przykład elektroda wolframowa przyklei się podczas próby jej podniesienia, należy zacząć wszystko od nowa i przy następnej próbie nieznacznie zwiększyć szybkość podnoszenia. Jeżeli nie było próby zapłonu elektrody z niewielkim błyskiem, to przy następnym podejściu należy nieco zmniejszyć prędkość podnoszenia. Aby uzyskać bezbłędny zapłon, potrzeba trochę czasu, aby się do niego przyzwyczaić. Czas płynnego narastania prądu [t.uP] do ustawionej wartości rozpatrzmy w następnym paragrafie.

#### **4.3 FUNKCJA PŁYNNEGO WZROSTU PRĄDU SPAWANIA**

Funkcja ta, oprócz oszczędzania żywotności elektrody i w pewnym stopniu samego palnika, jest również niezbędna do łatwej obsługi palnika. Eliminuje ona powstawanie początkowego rozprysku jeziorka spawalniczego, jak również ustawiony czas płynnej rampy prądowej [t.uP]. Możliwe jest precyzyjne skierowanie palnika na żądane miejsce spawania, ponieważ punkt zajarzenia łuku w przypadku szczególnie krytycznych produktów nie zawsze znajduje się w miejscu spawania, a nawet dzięki tej funkcji można wstępnie podgrzać miejsce spawania. Domyślnym ustawieniem jest "OFF", co oznacza, że funkcja jest wyłączona. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz rozdział 6.1

## 4.4 FUNKCJA SPAWANIA PRADEM PULSACYJNYM

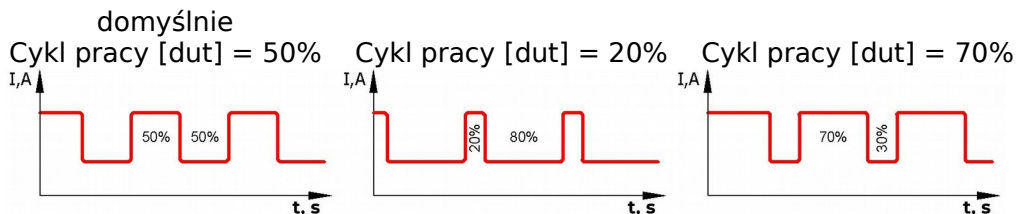
Funkcja ta została zaprojektowana w celu ułatwienia kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych innych niż dolna oraz w przypadku spawania metali nieżelaznych. Jej działanie jest ukierunkowane na mieszanie stopionego metalu spoiny i przenoszenie kapania do jeziora spawalniczego, a to z kolei wpływa na stabilność formowania spoiny i procesu spawania. Innymi słowy, proces ten w pewnym stopniu zastępuje ruchy ręki spawacza, co jest szczególnie ważne w trudno dostępnych miejscach. Kształt i jakość spoiny zależy od prawidłowego ustawienia, które zmniejsza prawdopodobieństwo powstawania porów i zmniejsza ziarnistość struktury, a to z kolei zwiększa wytrzymałość spoiny.

Aby zrealizować tę funkcję, w urządzeniu należy ustawić trzy parametry: moc pulsowania [Po.P], częstotliwość pulsowania [Fr.P] oraz stosunek impulsów do przerw (lub "współczynnik pracy") [dut]. Domyślnie moc impulsowania jako parametr kluczowy jest w pozycji "OFF", tzn. funkcja jest wyłączona, a częstotliwość impulsowania i "duty ratio" mają najczęściej spotykane wartości, odpowiednio 10,0 Hz i 50%. Aby włączyć funkcję, wystarczy ustawić moc pulsowania większą od zera. Parametr ten jest ustawiany jako procent ustawionego głównego prądu spawania.

Przykład: podczas spawania elektrodą wolframową o średnicy 2 mm, ustawiony główny prąd spawania wynosi 100 A, a moc pulsowania 30%, przy częstotliwości pulsowania 10,0 Hz i domyślnym współczynniku mocy 50%.

Wynik: Prąd będzie pulsował w zakresie od 70A do 130A z częstotliwością 10Hz. Impulsy będą miały ten sam kształt pod względem amplitudy i czasu.

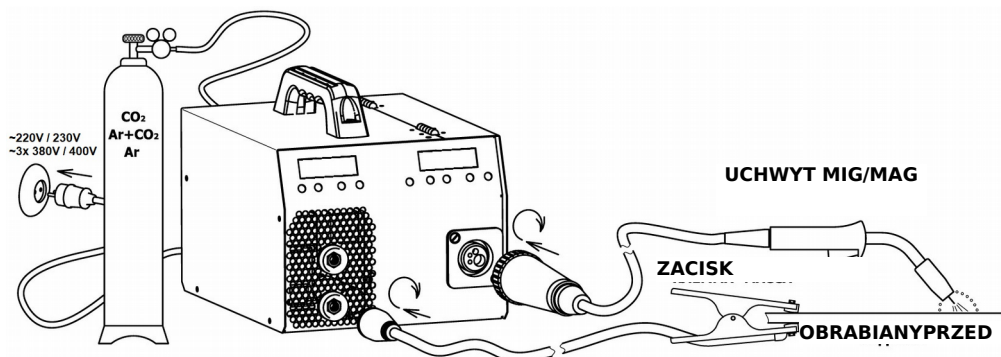
Parametr "duty ratio" jest domyślnie ustawiony na 50%. Zmiana tej wartości wprowadza asymetrię między czasem trwania impulsu prądowego a czasem "przerwy" prądowej:



Urządzenie obliczy, że podczas utrzymywania ustawionej różnicy impulsów średni prąd spawania będzie utrzymywany na poziomie głównego prądu spawania 100 A (zgodnie z ustawieniem), odpowiednio, ilość ciepła wprowadzana do spoiny będzie taka sama jak 100 A, ale stabilność procesu spawania i mieszanie jeziora spawalniczego ulegną zmianie. Jest to bardzo ważny warunek, aby użytkownik mógł dokładnie oszacować wielkość zmiany dopływu ciepła do jeziora spawalniczego.

Parametry te są w każdej sytuacji ustawiane inaczej, zgodnie z wymaganiami spawacza. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz rozdział 6.1.

## 5. SPAWANIE PÓŁAUTOMATYCZNE (MIG/MAG)



**Uwaga!** Dwutlenek węgla "CO<sub>2</sub>" jest stosowany jako gaz bezpieczeństwa podczas spawania metali żelaznych w najprostszym przypadku, a podczas spawania aluminium często stosuje się wyłącznie gazy obojętne, takie jak argon "Ar", czasami drogi hel "He", jako alternatywę dla stali nierdzewnych i wysokostopowych mieszanki w różnych proporcjach "80%Ar+20%CO<sub>2</sub>". Stosowanie innych gazów musi być uzgodnione z producentem sprzętu.

**Uwaga!** Ponieważ w urządzeniu zastosowano standardowe złącze typu KZ-2 EURO do palnika, można później zakupić palnik według własnego wyboru.

Przygotowanie do spawania drutem litym:

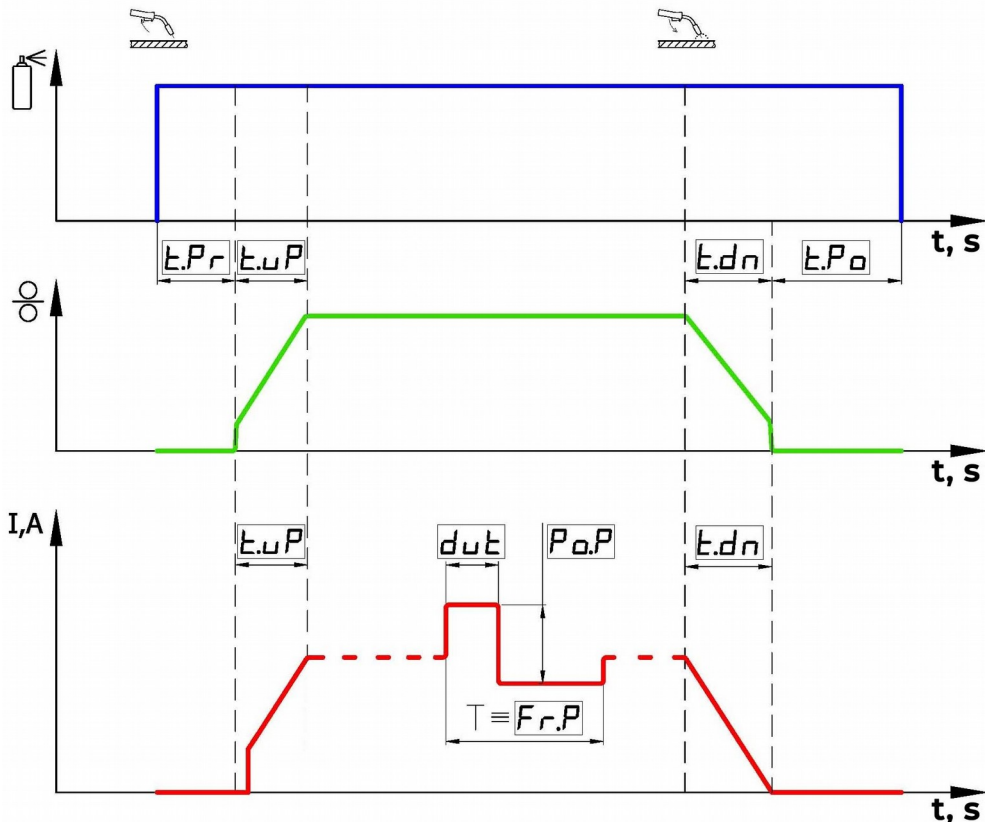
- Podłącz przewód "uziemiający" do gniazda "-" źródła **B**;
- Podłącz przewód "uziemiający" do elementu;
- Podłącz wtyczkę zasilania **13** podajnika drutu do gniazda źródła **A** "+";
- Podłącz i przykręć półautomat spawalniczy do gniazda **12** w podajniku drutu aż **do oporu**;
- Zamontuj reduktor na butli gazowej z gazem bezpiecznym "CO<sub>2</sub>", "Ar+CO<sub>2</sub>" lub "Ar";
- Podłącz wąż gazowy do reduktora butli gazowej i gniazda **16** na tylnym panelu podajnika drutu;
- Otwórz kurek butli gazowej, sprawdź szczelność;
- Podłącz przewód zasilający do źródła zasilania;
- Ustaw przełącznik zasilania **14** na tylnym panelu źródła w pozycji "ON";
- Za pomocą przycisku **6** ustaw tryb spawania MIG/MAG. Tryby są przełączane w okręgu;

- Jeśli cyfrowy wskaźnik prędkości podawania drutu **8** nie świeci się, sprawdź bezpiecznik **15** (o wartości znamionowej 4A) na tylnym panelu;
- Ustawić wymagane napięcie spawania za pomocą przycisku **1**;
- Ustawić zwój drutu o wymaganej średnicy;
- Podnieść wiązkę na rolce dociskowej;
- Poprowadź luźny koniec drutu przez kanał wejściowy do uchwytu spawalniczego;
- Opuścić i zacisnąć drut spawalniczy między rolkami. Napięcie rolek jest zapisane na plastikowym uchwycie. Jeśli nie masz doświadczenia, ustaw początkowo położenie środkowe (około 3);
- Użyj przycisków **7**, aby ustawić wymaganą prędkość podawania drutu;
- Użyj przycisku **6**, aby przeprowadzić drut przez cały kanał i wyregulować końcowe napięcie rolek zgodnie z zaleceniami dla spawania półautomatycznego, zwracając szczególną uwagę na napięcie hamulca zwoju. Cewka musi być MINIMALNIE zaciśnięta i łatwo obracać się, ale nie wolno obserwować samoistnego rozwijania się. OSTRZEŻENIE: Jeżeli mechanizm hamulca cewki nie jest prawidłowo zamontowany, może on się "samoczynnie zacisnąć" podczas obracania się cewki, co po krótkim czasie doprowadzi do całkowitego zablokowania drutu i zakłócenia procesu spawania. Dlatego przed pierwszym napełnieniem drutu należy dwukrotnie sprawdzić ten punkt;

- W razie potrzeby możliwe jest dostosowanie dodatkowych funkcji procesu spawania na źródle spawalniczym i podajniku drutu. Patrz sekcja 6.1.

Nie należy zapominać o bezpiecznym doprowadzeniu gazu. Do sprawdzania jego dostępności w kanale palnika służy przycisk **10**. Po jego naciśnięciu drut nie jest podawany. Jeśli jesteś początkujący i nie masz doświadczenia w ustawianiu optymalnego ciśnienia do spawania danego produktu, to w pierwszej chwili możesz ustawić ciśnienie gazu wyższe niż optymalna wartość ~0,2 MPa. Nie będzie to miało większego wpływu na proces, zwiększy się jedynie zużycie gazu bezpieczeństwa. Aby jednak zaoszczędzić pieniądze w przyszłości, należy stosować się do ogólnych zaleceń dotyczących prac spawalniczych z wykorzystaniem półautomatów. Wystarczy zacząć od średniej prędkości podawania drutu (~4,0 ... 6,0 m/min) i średniego napięcia na źródle (~19 V) przy dowolnej średnicy zainstalowanego drutu ( $\Phi 0,6$  ... 1,2 mm). Może nie jest to optymalna wartość, ale urządzenie powinno już spawać. Aby uzyskać najlepszy rezultat, należy wyregulować napięcie źródła za pomocą przycisków **1** oraz prędkość podawania drutu za pomocą przycisków **7** na podajniku, zgodnie z ogólnymi zaleceniami dotyczącymi procesu spawania w półautomatach. Pamiętaj, że parametry te są różne dla każdego przypadku.

## 5.1 CYKL PROCESU SPAWANIA - MIG/MAG - 2T



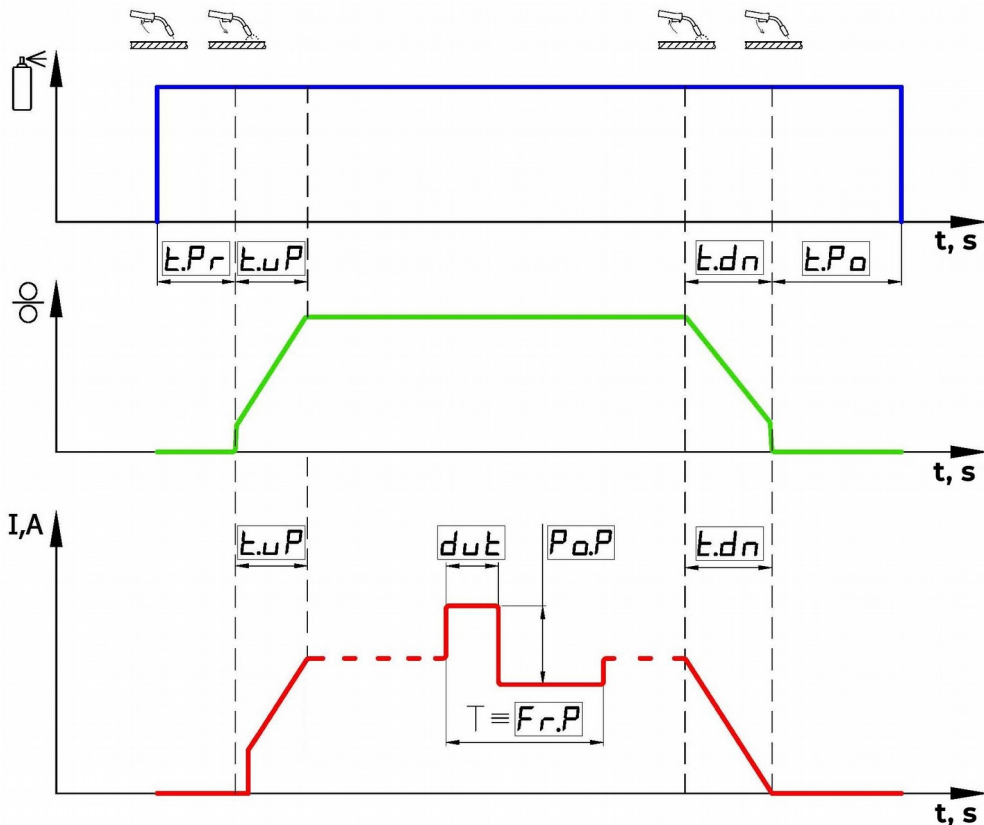
Aby zmienić wartość dowolnej funkcji, patrz punkt 6.1.

### 5.1.1 FUNKCJA PRZYCIŚCIU NA PALNIKU - 2T

Jest on używany podczas spawania krótkich i średniej długości spoin. Jego działanie jest następujące: po naciśnięciu przycisku na palniku, sygnał sterujący trafia do jednostki sterującej. Uruchamiana jest funkcja

wstępnego oczyszczania strefy spawania gazem przez czas [t.Pr] (zawór gazowy otwiera się), a następnie wysyłany jest sygnał do włączenia źródła i silnika podajnika drutu. Od tego momentu rozpoczyna się proces spawania, w tym samym czasie może być realizowana funkcja stopniowego wchodzenia w tryb spawania na czas [t.UP], a także funkcje dodatkowe (na przykład tryb pulsacyjny, który szczegółowo omówimy w kolejnych punktach). Wszystko to odbywa się zgodnie z cyklem procesu spawania przedstawionym na cyklogramie w punkcie 5.1. Po zwolnieniu przycisku wykonywana jest funkcja stopniowego zanikania prądu i prędkości podawania drutu przez czas [t.dn], a następnie źródło jest wyłączone. Następnie przez czas [t.Po] realizowana jest funkcja dopalania strefy spawania gazem (zawór gazowy jest zamykany z opóźnieniem).

## 5.2 CYKL PROCESU SPAWANIA - MIG/MAG - 4T



Aby zmienić wartość dowolnej funkcji, patrz punkt 6.1.

### 5.2.1 FUNKCJA PRZYCISKU NA PALNIKU - 4T i alt.4T

a) globalny standard tryb przycisków - 4T

b) Alternatywny tryb przycisków - alt. 4T

Jest on używany podczas spawania długich spoin. Jego działanie jest następujące: po **pierwszym naciśnięciu** przycisku na palniku, sygnał sterujący trafia do jednostki sterującej. Uruchamia się funkcja wstępnego oczyszczania obszaru spawania gazem (otwiera się zawór gazowy). Po **pierwszym zwolnieniu** przycisku wysyłany jest sygnał do włączenia źródła i silnika podajnika drutu. Od tego momentu rozpoczyna się proces spawania, jednocześnie może być realizowana funkcja stopniowego przechodzenia w tryb spawania na czas [t.uP], a także funkcje dodatkowe (na przykład tryb pulsacyjny, który szczegółowo omówimy w kolejnych punktach). Wszystko to odbywa się zgodnie z cyklem procesu spawania przedstawionym na cyklogramie w punkcie 5.2. Po **drugim naciśnięciu** przycisku na palniku wykonywana jest funkcja stopniowego zanikania napięcia i prędkości podawania drutu przez czas [t.dn], a następnie źródło jest wyłączane.

Po **drugim zwolnieniu** przycisku zostaje uruchomiona funkcja dopalania strefy spawania na czas [t.Po] (zawór gazowy zamyka się z opóźnieniem).

W alternatywnym trybie pracy przycisku alt.4T pomija się drugi cykl (pierwsze zwolnienie przycisku). Różni się to od światowego standardu 4T. Wyjaśniając, system nie czeka na pierwsze zwolnienie przycisku na palniku, lecz natychmiast po wykonaniu funkcji wstępnego oczyszczenia strefy spawania gazem w czasie [t.Pr], rozpoczyna proces zajarzania łuku. Jest to tryb podobny do trybu przycisku 2T. Po **pierwszym wyzwoleniu** proces spawania jest kontynuowany bez zmian. Ten tryb jest dostarczany przez firmę PATON jako tryb dodatkowy. Należy go używać tylko na żądanie, ponieważ jest on bardziej znany ze względu na częstsze korzystanie przez klientów z trybu 2T w klasycznych półautomatach, a także jest bardziej intuicyjny.

### 5.3 FUNKCJA INDUKCYJNOŚCI

Funkcja ta jest wymagana do zmiany szybkości narastania prądu wraz ze zmianą napięcia łuku. W rezultacie powstaje mniej odprysków, ale wpływa to na proces kapania, powodując spowolnienie procesu spawania przy wysokich poziomach indukcyjności i silny spadek szybkości przenoszenia kapania. Zmieniając wartość tej funkcji, każdy użytkownik może wybrać optymalny dla siebie proces spawania. Ogólnie rzecz biorąc, wartości minimalne są stosowane do spawania elementów o grubości powyżej 3 mm, a wartości maksymalne - do spawania elementów cieńszych.

Domyślnie indukcyjność jest ustawiona na "OFF", tzn. ustawiona na zero kroków. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz rozdział 6.1.

#### **5.4 FUNKCJA WSTĘPNEGO OCZYSZCZANIA GAZEM OSŁONOWYM**

Funkcja ta jest niezbędna do ochrony obszaru spawania przed szkodliwym wpływem powietrza atmosferycznego i ma na celu wstępne przepłukanie obszaru spawania gazem ochronnym przed zajarzeniem łuku spawalniczego. Domyślnie czas wstępnego przedmuchu [t.Pr] jest ustawiony na 0,1 s, ale można go zmienić w dowolnym momencie według własnego uznania. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz sekcja 6.1. Lewego wskaźnika źródła i prawego wskaźnika podajnika drutu można używać.

#### **5.5 FUNKCJA OCZYSZCZANIA KOŃCOWEGO GAZU OSŁONOWEGO**

Funkcja ta polega na kolejnym przedmuchiwaniu strefy spawania gazem ochronnym po zgaśnięciu łuku, ponieważ rozgrzane do czerwoności jezioro spawalnicze jest jeszcze przez pewien czas narażone na szkodliwe działanie powietrza atmosferycznego. Domyślnie czas przedmuchu [t.Po] jest ustawiony na 1,5 sekundy, co można zmienić w dowolnym momencie według własnego uznania. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz sekcja 6.1. Lewego wskaźnika źródła i prawego wskaźnika podajnika drutu można używać.

#### **5.6 FUNKCJA WZROSTU NAPIĘCIA/PRĘDKOŚCI POSUWU NA POCZĄTKU SPAWANIA**

Funkcja ta jest wymagana dla uzyskania łagodnego czasu wtopienia spoiny [t.uP], co ogranicza rozpryskiwanie jeziora spawalniczego i odpryskiwanie, gdy drut jest jeszcze zimny podczas zapłonu. Wydłużony czas łagodnego wtopienia jest wykorzystywany do początkowego formowania jeziora spawalniczego.

**UWAGA!** Im dłuższy czas podchodzenia, tym mniejsza początkowa penetracja spoiny. Dlatego jest on stosowany tylko w przypadku średnich i długich spoin. Z tego powodu nie należy wydłużać tego czasu o więcej niż 0,1 s podczas spawania sekwencyjnego itp. Domyślnie czas wprowadzania jest ustawiony na "OFF", tzn. jest wyłączony. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania, patrz sekcja 6.1.

**UWAGA!** Podczas spawania drutu stalowego, czas narastania [t.uP] w źródle powinien być równy lub nieco krótszy od czasu podawania drutu. Podczas spawania drutu aluminiowego, czas narastania [t.uP] przy źródle powinien być większy (+0,2...+0,5 sekundy) niż przy podajniku drutu.



## **5.7 FUNKCJA SPADKU NAPIĘCIA/PRĘDKOŚCI POSUWU NA KOŃCU SPAWANIA**

Funkcja ta jest przeznaczona do łagodnego spawania krateru utworzonego w jeziorku spawalniczym przez łuk elektromagnetyczny, który jest następnie źródłem wad w spoinie. Sygnałem do uruchomienia funkcji jest zwolnienie przycisku na palniku po zakończeniu procesu spawania. Palnik musi zostać zatrzymany, a wgłębienie (czyli krater) w spoinie musi być spawane przy malejącym napięciu.

Domyślnie oba te czasy są ustawione na 0,1 s, czyli właściwie w stanie wyłączenia. Wartość tę można zmienić według własnego uznania, patrz sekcja 6.1, aby zapoznać się z procedurą.

**UWAGA!** W przypadku spawania drutu stalowego, czas zaniku [t.dn] w źródle powinien być równy lub nieco większy niż w podajniku drutu. Podczas spawania drutu aluminiowego, czas zaniku [t.dn] przy źródle powinien być krótszy (-0,3...-0,7 s) niż przy podajniku drutu.

## **5.8 FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSACYJNYM**

Funkcja ta została zaprojektowana w celu ułatwienia kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych innych niż dolna oraz w przypadku spawania metali nieżelaznych. Jej działanie jest ukierunkowane na mieszanie stopionego metalu spoiny i przenoszenie kapania do jeziorka spawalniczego, a to z kolei wpływa na stabilność formowania spoiny i procesu spawania. Innymi słowy, proces ten w pewnym stopniu zastępuje ruchy ręki spawacza, co jest szczególnie ważne w trudno dostępnych miejscach. Kształt i jakość spoiny zależy od prawidłowego ustawienia, które zmniejsza prawdopodobieństwo powstawania porów i zmniejsza ziarnistość struktury, a to z kolei zwiększa wytrzymałość spoiny.

Aby zrealizować tę funkcję, w urządzeniu należy ustawić trzy parametry: moc pulsowania [Po.P], częstotliwość pulsowania [Fr.P] oraz stosunek impulsów do przerw (lub "współczynnik pracy") [dut]. Domyślnie, moc impulsowania jako parametr kluczowy jest w pozycji "OFF", tzn. funkcja jest wyłączona, a częstotliwość impulsowania i "duty ratio" mają najczęściej spotykane wartości, odpowiednio 20 Hz i 50%. Aby włączyć funkcję, wystarczy ustawić moc pulsowania większą od zera. Parametr ten jest ustawiany jako procent ustawionego głównego prądu spawania.

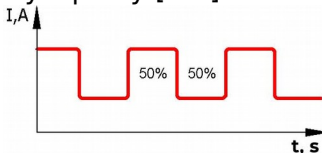
Przykład: Podczas spawania drutem 0,8 mm, z prędkością podawania drutu ustawioną na 5,5 m/min, głównym napięciem spawania ustawionym na 18 V i mocą pulsowania ustawioną na 20%, z częstotliwością pulsowania 20 Hz i "duty ratio" wynoszącym domyślnie 50%.

Wynik: Prąd będzie pulsował w zakresie od 14,4 V do 21,6 V z częstotliwością 20 Hz. Impulsy będą miały taki sam kształt pod względem amplitudy i czasu.

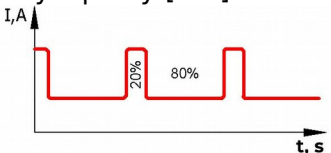
Parametr "duty ratio" jest domyślnie ustawiony na 50%. Jeśli zmienisz ten parametr z 50%, wprowadzona zostanie asymetria między czasem bieżącego impulsu a czasem bieżącej "pauzy":

domyślnie

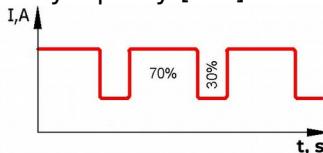
Cykl pracy [dut] = 50%



Cykl pracy [dut] = 20%



Cykl pracy [dut] = 70%



Urządzenie obliczy, że podczas utrzymywania ustawionej różnicy impulsów średni prąd spawania będzie utrzymywany na poziomie głównego prądu spawania 18 V (zgodnie z ustawieniem), odpowiednio, energia liniowa doprowadzana do spoiny będzie taka sama jak 18 V, ale stabilność procesu spawania, mieszanie jeziorka spawalniczego i przetop spoiny ulegną zmianie. Jest to bardzo ważny warunek, aby użytkownik mógł dokładnie oszacować wielkość zmiany dopływu ciepła do jeziorka spawalniczego.

Jeśli zadaniem jest zmniejszenie ilości ciepła wprowadzanego do spoiny za pomocą trybu impulsowego, np. podczas spawania cienkich metali, to należy w standardowy sposób zmniejszyć napięcie głównego źródła, a ustawiona wcześniej amplituda impulsu i pauzy automatycznie dostosują się do tego napięcia. Dzięki temu użytkownik będzie wyraźnie wiedział, o ile zmniejszy się ilość ciepła dostarczanego do spoiny w porównaniu z poprzednim trybem, zmieniając jednocześnie w dowolnej kombinacji moc impulsu i "duty ratio", aby uzyskać pożądany proces. Zadanie to nie jest proste, ponieważ regulowanych jest kilka parametrów jednocześnie.

Parametry te są w każdej sytuacji ustawiane inaczej, zgodnie z wymaganiami spawacza. Aby zmienić wartość dowolnej funkcji w aktualnym trybie spawania, patrz rozdział 6.1.

## 5.9 FUNKCJA WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA SILNIKA PODAJNIKA

Ta opcjonalna funkcja wyłączenia pracy silnika może nie występować w menu podajnika drutu, ponieważ gdy istnieje komunikacja między jednostkami sterującymi, urządzenie samo decyduje, czy włączyć lub wyłączyć silnik w danym trybie spawania. Ten parametr musi być ustawiony w pozycji "ON", aby zapewnić prawidłowe działanie półautomatu.

## 6. WYBIERANIE I KONFIGUROWANIE FUNKCJI URZĄDZENIA

Jeśli nie naciśniesz żadnego przycisku na panelu przednim, urządzenie wyświetli wartość głównego parametru bieżącego trybu spawania na wyświetlaczu cyfrowym po lewej stronie:

- 1) W trybie MMA - prąd spawania;
- 2) W trybie TIG - prąd spawania;

3) W trybie MIG/MAG - napięcie spawania.

Podczas spawania metodą MIG/MAG lewy wskaźnik pokazuje rzeczywistą wartość prądu wynikającą z następujących czynników: średnicy użytego drutu, napięcia ustawionego na źródle, prędkości podawania drutu ustawionej na podajniku drutu, użytego gazu, materiału i grubości spawanego elementu itp. Wartość ta jest wyświetlana przez 8 sekund po zakończeniu spawania, dzięki czemu spawacz może ją dwukrotnie sprawdzić bez pomocy. Wyświetlacz cyfrowy po prawej stronie w tym samym trybie MIG/MAG pokazuje prędkość podawania drutu w m/min.

Przycisk **3** na panelu przednim urządzenia służy do wyboru funkcji źródła w bieżącym trybie spawania, a przycisk **11** służy do wyboru funkcji podajnika w trybie MIG/MAG. Zostanie to omówione w punkcie 6.1.

Przycisk **4** na panelu przednim urządzenia służy do wyboru trybu spawania. Zostanie to omówione w punkcie 6.2.

Przyciski **1** na panelu przednim źródła służą do zmiany wartości prądu na wyświetlaczu cyfrowym po lewej stronie.

Przyciski **7** na panelu przednim podajnika służą do zmiany wartości prądu na wyświetlaczu cyfrowym po prawej stronie.

## **6.1 PRZEŁĄCZANIE NA ŻĄDANĄ FUNKCJĘ**

Jeśli urządzenie jest wyposażone w system menu funkcji zabezpieczonych przed manipulacją, po naciśnięciu przycisku **3** na źródle na wyświetlaczu cyfrowym nie pojawi się żadna zmiana, tzn. przycisk jest zablokowany. Aby go odblokować, należy go przytrzymać przez ponad 3,5 sekundy. Po odblokowaniu przycisku na wyświetlaczu pojawi się symbol otwieranych zamków oznaczający, że menu funkcji zostało odblokowane. Po pomyślnym odblokowaniu naciśnięcie przycisku **3** spowoduje wyświetlenie na wyświetlaczu cyfrowym nazwy bieżącej funkcji i jej wartości.

**Uwaga!** Po zwolnieniu przycisku **3** w ciągu 2 sekund, ekran przełączy się z powrotem na główny parametr bieżącego trybu spawania. Podczas gdy na wyświetlaczu widoczna jest aktualna funkcja, jej wartość można zmieniać w górę lub w dół za pomocą przycisków **1**. Można też szybko nacisnąć i zwolnić przycisk **3**, aby przejść do następnej funkcji w okregu.

**Uwaga!** Jeśli przycisk 3 zostanie przytrzymany przez ponad 10 sekund, na wyświetlaczu pojawi się odliczanie 333...222...111... Należy zwolnić przycisk przed upływem tego czasu, aby nie zresetować wszystkich ustawień tego trybu do standardowych ustawień fabrycznych. Zadanie to zostanie omówione w punkcie 6.

Podobnie, gdy przycisk **11** jest wciśnięty, na wyświetlaczu cyfrowym po prawej stronie pojawia się graficzna nazwa bieżącej funkcji podajnika drutu, a natychmiast po zwolnieniu go na 2 sekundy

wyświetlana jest bieżąca wartość tej funkcji. Za pomocą przycisków 7 można ją zmieniać w górę lub w dół.

Jeśli menu jest zablokowane, tak jak w przypadku menu funkcji w źródle, wystarczy przytrzymać ten przycisk przez ponad 3,5 sekundy.

## **6.2 PRZEŁĄCZANIE NA ŻĄDANY TRYB SPAWANIA**

Naciśnij przycisk **4**, aby wybrać żądany tryb spawania. Tryby są przełączane w okręgu. Jest to widoczne na wyświetlaczu **2**.

## **6.3 RESETOWANIE WSZYSTKICH FUNKCJI UŻYWANEGO TRYBU SPAWANIA**

Mogą wystąpić sytuacje, w których ustawienia urządzenia są nieco mylące dla użytkownika. Aby przywrócić ustawienia do wartości fabrycznych, należy użyć tego samego przycisku **3**, który służy do wchodzenia do menu funkcji. Aby zresetować ustawienia, wystarczy przytrzymać przycisk **3** przez ponad 10 sekund (nie zwracać uwagi na wyświetlane blokady). Wyświetlacz zacznie odliczać w dół 333...222...111, a po osiągnięciu wartości "000" wszystkie ustawienia bieżącego trybu spawania zostaną zresetowane do ustawień fabrycznych. Parametry każdego trybu spawania są resetowane oddzielnie. Robi się to dla wygody, aby nie resetować indywidualnych ustawień w pozostałych dwóch trybach.

Podobnie można zresetować ustawienia podajnika drutu za pomocą przycisku **11**.

## **6.4 ZMIANA NUMERU PROGRAMU W AKTUALNYM TRYBIE SPAWANIA**

Każdy tryb spawania MMA, TIG i MIG/MAG umożliwia użytkownikowi zapisanie do 16 różnych ustawień. Numer bieżącej konfiguracji (programu) jest wyświetlany w prawym górnym rogu wyświetlacza z przodu źródła. Po pierwszym włączeniu urządzenia program ma zawsze numer 1 dla każdego trybu spawania. Wszystkie zmiany ustawień urządzenia w danym trybie spawania oraz bieżący numer programu są zapisywane.

Aby przejść do innego numeru programu i ponownie rozpocząć ustawianie od parametrów podstawowych, należy nacisnąć przycisk **3**. Jeśli menu wyboru funkcji jest zablokowane, na wyświetlaczu pojawi się aktualny numer programu, który można zmieniać w górę lub w dół za pomocą przycisków **1**. Jeżeli menu wyboru funkcji nie jest zablokowane, na przykład: użytkownik przed chwilą zmienił parametry funkcji dodatkowych opisanych w punkcie 6.1, konieczne jest zablokowanie menu wyboru funkcji poprzez przytrzymanie przycisku **3** przez ponad 3,5 sekundy, w taki sam sposób jak przy odblokowywaniu. Na wskaźniku pojawi się informacja o zamknięciu blokady. Po zakończeniu tej operacji menu zostanie zablokowane i teraz można ponownie spróbować zmienić numer programu za pomocą przycisku **3**. W tym przypadku wszystkie parametry

poprzedniego programu zostaną zapisane i zawsze będzie można do niego powrócić.

## 7. OGÓLNA LISTA I KOLEJNOŚĆ FUNKCJI

### Tryb spawania MMA

- 0) Główny wyświetlany parametr CURRENT= 90A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (skok jednostki co 1A) dla modelu StandardMIG-160
  - b) 10 ... 200A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-200
  - c) 12 ... 250A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-250
  - d) 12 ... 270A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-270
  - e) 14 ... 350A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-350
- 1) Moc gorącego startu = 40% (domyślnie)
  - a) 0[OFF] ... 100% (przyrost jednostki 5%)
- 2) Czas gorącego startu = 0,3 s (domyślnie)
  - a) 0,1 ... 1,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)
- 3) Moc łuku = 40% (domyślnie)
  - a) 0[OFF] ... 100% (przyrost jednostki 5%)
- 4) Poziom wyzwolenia Arc Force = 12V (domyślnie)
  - a) 9 ... 18V (przyrost jednostki 1V)
- 5) Nachylenie charakterystyki prądowe-napięciowej = 1,4V/A (domyślnie)
  - a) 0.2 ... 1,8V/A (przyrost jednostki 0,4V/A)
- 6) Spawanie łukiem krótkim = OFF (domyślnie)
  - a) ON - włączony
  - b) OFF - wyłączony
- 7) Jednostka redukcji napięcia = OFF (domyślnie)
  - a) ON - włączony
  - b) OFF - wyłączony
- 8) Moc pulsacji prądu = OFF (domyślnie)
  - a) 0[OFF] ... 80% (przyrost jednostki 5%)
- 9) Częstotliwość pulsacji prądu = 5.0 Hz (domyślnie)
  - a) 0.2 ... 500 Hz (dynamiczny przyrost jednostki 0,1 Hz ... 1 Hz)
- 10) Stosunek impulsów do pauzy (duty ratio) to procentowy udział większego impulsu prądowego w okresie tych impulsów = 50% (domyślnie)
  - a) 20 ... 80% (przyrost jednostki o 5%)

### Tryb spawania TIG

- 0) Główny wyświetlany parametr CURRENT = 100A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (przyrost jednostki 1A) dla StandardMIG-160

- 200                    b) 10 ... 200A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-  
250                    c) 12 ... 250A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-

d) 12 ... 270A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-270

e) 14 ... 350A (przyrost jednostkowy 1A) dla StandardMIG-350

1) Czas narastania prądu = OFF (domyślnie)

a) 0[OFF]...15.0 s (przyrost jednostki 0.1 s)

2) Moc pulsacji prądu = OFF (domyślnie)

a) 0[OFF] ... 80% (przyrost jednostki 5%)

3) Częstotliwość pulsacji prądu = 10,0 Hz (domyślnie)

a) 0.2 ... 500,0 Hz (dynamiczny przyrost jednostki 0,1 Hz ...

1 Hz)

4) Stosunek impulsów do pauzy (duty ratio) to procentowy udział większego impulsu prądowego w okresie tych impulsów = 50% (domyślnie)

a) 20 ... 80% (przyrost jednostki o 5%)

### **Tryb spawania MIG/MAG**

Na lewym wyświetlaczu źródła:

0) Główny wyświetlany parametr VOLTAGE = 19,0 V (domyślnie)

a) 12.0 ... 24,0V (przyrost jednostki 0,1V) dla StandardMIG-

160

b) 12.0 ... 26,0V (przyrost jednostki 0,1V) dla StandardMIG-

200

c) 12.0 ... 28,0V (przyrost jednostkowy 0,1V) dla

StandardMIG-250

d) 12.0 ... 29,0V (przyrost jednostkowy 0,1V) dla StandardMIG-270

e) 12.0 ... 30,0V (przyrost jednostkowy 0,1V) dla modelu

StandardMIG-350

1) Tryb przycisku palnika = [2T] (domyślnie)

a) [2T] - tryb przycisku na palniku 2T

b) [4T] - standardowy tryb przycisku na palniku 4T

c) [alt.4T] - alternatywny tryb przycisków na latarce 4T

2) Indukcyjność = OFF (domyślnie)

a) 0 [OFF] ... 3 kroki (przyrost jednostki o 1 krok)

3) Czas przepłukiwania wstępnego gazem bezpieczeństwa = 0,1 s (domyślnie)

a) 0,1 ... 25,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)

4) Czas dopalania z gazem bezpieczeństwa = 0,1 s (wartość domyślna)

a) 0,1 ... 25,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)

5) Czas narastania napięcia = OFF (domyślnie)

a) 0 [OFF] ... 5,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)

6) Czas zanikania napięcia = 0,1 s (wartość domyślna)

- a) 0,1 ... 5,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)
- 7) Moc pulsacji napięcia = OFF (domyślnie)
  - a) 0[OFF] ... 80% (przyrost jednostki 5%)
- 8) Częstotliwość pulsacji napięcia = 20 Hz (domyślnie)
  - a) 5 ... 500 Hz (przyrost jednostki 1 Hz)
- 9) Stosunek impulsów do pauzy (duty ratio) to procentowy udział większego impulsu prądowego w okresie tych impulsów = 50% (domyślnie)
  - a) 20 ... 80% (przyrost jednostki 5%)

Na prawym wyświetlaczu podajnika drutu:

- 0) Główny wyświetlany parametr Prędkość posuwu = 7,0 m/min (domyślnie)
  - a) 2,0 ... 16,0 m/min (przyrost jednostki 0,1 m/min)
- 1) Tryb przycisku palnika = [2T] (domyślnie)
  - a) [2T] - tryb przycisku na palniku 2T
  - b) [4T] - standardowy tryb przycisków na palniku 4T
  - c) [alt.4T] - alternatywny tryb przycisków na palniku 4T
- 2) Włączenie/wyłączenie silnika podawania drutu = ON (domyślnie)
  - a) ON - włączony
  - b) OFF - nieaktywny
- 3) Czas przepłukiwania wstępnego gazem bezpieczeństwa = 0,1 s (domyślnie)
  - a) 0,1 ... 25,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)
- 4) Czas dopalania z gazem bezpieczeństwa = 0,1 s (domyślnie)
  - a) 0,1 ... 25,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)
- 5) Szybkość zwiększania prędkości podajnika drutu = 0,1 s (domyślnie)
  - a) 0 [OFF] ... 5,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)
- 6) Szybkość zanikania podajnika drutu = WYŁĄCZONY (domyślnie)
  - a) 0 [OFF] ... 5,0 s (przyrost jednostki 0,1 s)

## 8. TRYB PRACY Z GENERATOREM

Źródło jest przystosowane do pracy z generatorem w następujących warunkach:

Podczas pracy z elektrodą	Ustalona wartość prądu dla MMA i TIG	Podczas pracy z drutem MIG/MAG o średnicy	Minimalna moc generatora
Ø2	Nie więcej niż 80A	Nie więcej niż Ø0,6mm	3,0 kVA
Ø3	Nie więcej niż 120A	Nie więcej niż Ø0,8mm	4,5 kVA
Ø4	Nie więcej niż 160A	Nie więcej niż Ø1,0mm	6,0 kVA
Ø5 topliwe	Nie więcej niż 200A	Nie więcej niż Ø1,0mm	7,7 kVA

Ø5	Nie więcej niż 250A	Nie więcej niż Ø1,2mm	10,0 kVA
Ø6 topliwe	Nie więcej niż 270A	Nie więcej niż Ø1,2mm	12,0 kVA
Ø6	Do 350A	Nie więcej niż Ø1,4mm	16,0 kVA

**Dla bezproblemowej pracy!** Wyjściowe napięcie międzyfazowe generatora musi mieścić się w dopuszczalnych granicach:

- 160-260V (dla StandardMIG-160/200/250);

- 320-440 V dla wszystkich trzech faz (w przypadku modelu StandardMIG-270/350).

## 9. PIELĘGNACJA I KONSERWACJA

**Uwaga!** Przed otwarciem urządzenia należy je wyłączyć i wyjąć wtyczkę z gniazdka sieciowego. Przed przystąpieniem do pracy należy odczekać, aż wewnętrzne obwody maszyny zostaną rozładowane (ok. 5 min.). Umieścić tabliczkę z zakazem włączania przy wychodzeniu.

Aby utrzymać maszynę w dobrym stanie technicznym przez wiele lat, należy przestrzegać kilku zasad:

- Wykonywać kontrole bezpieczeństwa w określonych odstępach czasu (patrz rozdział "Instrukcje bezpieczeństwa");

- W przypadku intensywnego użytkowania zaleca się przedmuchiwanie maszyny suchym sprężonym powietrzem raz na sześć miesięcy. **Uwaga!** Przedmuchiwanie ze zbyt małej odległości może spowodować uszkodzenie podzespołów elektronicznych;

- W przypadku dużego nagromadzenia kurzu należy ręcznie oczyścić kanały chłodzące.

## 10. ZASADY PRZECHOWYWANIA

Źródło powinno być przechowywane w suchym, zamkniętym pomieszczeniu, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5 °C. W pomieszczeniach nie powinny znajdować się opary kwasów i innych substancji aktywnych.

## 11. TRANSPORT

Zapakowane źródło może być transportowane wszystkimi środkami zapewniającymi jego bezpieczeństwo, zgodnie z zasadami transportu ustalonymi dla danego rodzaju transportu..

## 12. KOMPLETACJA URZĄDZENIA

1. Źródło z przewodem sieciowym - 1 szt.;
2. Kartonowe pudełko PATON - 1 szt.;
3. Przewód spawalniczy z zaciskiem elektrody ABICOR BINZEL, 3m - 1 szt.;



4. Przewód spawalniczy z zaciskiem uziemiającym M - 1 szt.;	ABICOR BINZEL, 3
5. Szybkozłącze do gazu szt.;	- 1
6. Instrukcja obsługi	- 1 szt.;
<i>Dla modeli StandardMIG-160/200/250:</i>	
- rolki do drutu litego (0,6-0,8; 1,0-1,2) komplety;	- 2
<i>Dla modeli StandardMIG-270-400V:</i>	
- rolki do drutu litego (0,6-0,8; 1,0-1,2) komplety;	- 2
- zestaw kółek transportowych komplet;	- 1
<i>Dla modeli StandardMIG-350-400V:</i>	
- rolki do drutu litego (0,8-1,0; 1,2-1,6) komplety;	- 2
- rolki do drutu aluminiowego (0,8-1,0) komplet;	- 1
- zestaw kółek transportowych komplet.	- 1

### **13. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA POSTANOWIENIA OGÓLNE**

Spawarka została wyprodukowana zgodnie z normami technicznymi i ustalonymi przepisami bezpieczeństwa. Niemniej jednak, w przypadku niewłaściwego obchodzenia się z urządzeniem istnieje ryzyko:

- Zranienia personelu obsługującego lub osób trzecich;
- Uszkodzenia maszyny lub zasobów materialnych w miejscu pracy;
- Zakłócenie wydajnego procesu pracy.

Wszystkie osoby zaangażowane w uruchomienie, obsługę, konserwację i serwisowanie maszyny muszą:

- Uzyskać odpowiednie certyfikaty;
- Posiadać wiedzę na temat spawania;
- ściśle przestrzegać niniejszej instrukcji.

Należy natychmiast usuwać usterki, które mogą mieć negatywny wpływ na bezpieczeństwo.

### **OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA**

Użytkownik jest zobowiązany do dopuszczenia do pracy na urządzeniu tylko tych osób, które:

- Są zaznajomione z podstawowymi instrukcjami bezpieczeństwa i zostały przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń spawalniczych;
- Zapoznały się z rozdziałem "Instrukcje bezpieczeństwa" oraz środkami ostrożności zawartymi w niniejszej instrukcji i potwierdziły to swoim podpisem.

### **ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ**

Należy przestrzegać następujących zasad dotyczących ochrony osobistej:

- Nosić mocne obuwie, które zachowuje swoje właściwości izolacyjne, również w mokrych warunkach;
- Chronić ręce rękawicami izolacyjnymi;
- Chronić oczy maską ochronną z filtrem UV spełniającą normy bezpieczeństwa;
- Stosować odpowiednią odzież niepalną.

### **ZAGROŻENIE ZE STRONY SZKODLIWYCH GAZÓW I OPARÓW**

- Usunąć dym i szkodliwe gazy z miejsca pracy za pomocą specjalnych środków;
- Zapewnić odpowiedni dopływ świeżego powietrza;
- Opary rozpuszczalników nie mogą przedostawać się do strefy promieniowania łuku spawalniczego.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO ISKRZENIA**

- Z miejsca pracy należy usunąć przedmioty łatwopalne;
- Zabrania się wykonywania prac spawalniczych na pojemnikach, w których przechowywane są lub były przechowywane gazy, paliwa, produkty naftowe. Może wystąpić ryzyko wybuchu pozostałości tych produktów;
- W strefach zagrożonych pożarem i wybuchem należy przestrzegać specjalnych zasad zgodnych z przepisami krajowymi i międzynarodowymi.

### **NIEBEZPIECZEŃSTWO ZWIĄZANE Z PRĄDEM SIECIOWYM I SPAWALNICZYM**

- Porażenie prądem elektrycznym może być śmiertelne;
- Pola magnetyczne wytwarzane przez duże prądy mogą mieć negatywny wpływ na działanie urządzeń elektrycznych (np. rozruszników serca). Osoby noszące takie urządzenia powinny skonsultować się z lekarzem przed zbliżeniem się do miejsca spawania;
- Kabel spawalniczy musi być mocny, nieuszkodzony i izolowany. Luźne połączenia i uszkodzone kable należy natychmiast wymienić. Wszystkie kable sieciowe i kable spawarki powinny być regularnie sprawdzane przez elektryka pod kątem poprawności izolacji;
- Podczas pracy nie wolno zdejmować zewnętrznej osłony urządzenia.

**NIEFORMALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI**

- Instrukcję obsługi należy zawsze przechowywać w pobliżu miejsca użytkowania zgrzewarki;
- Oprócz instrukcji należy przestrzegać obowiązujących ogólnych i lokalnych przepisów bezpieczeństwa i ochrony środowiska;
- Przechowywać wszystkie instrukcje na zgrzewarce w czytelnym stanie.

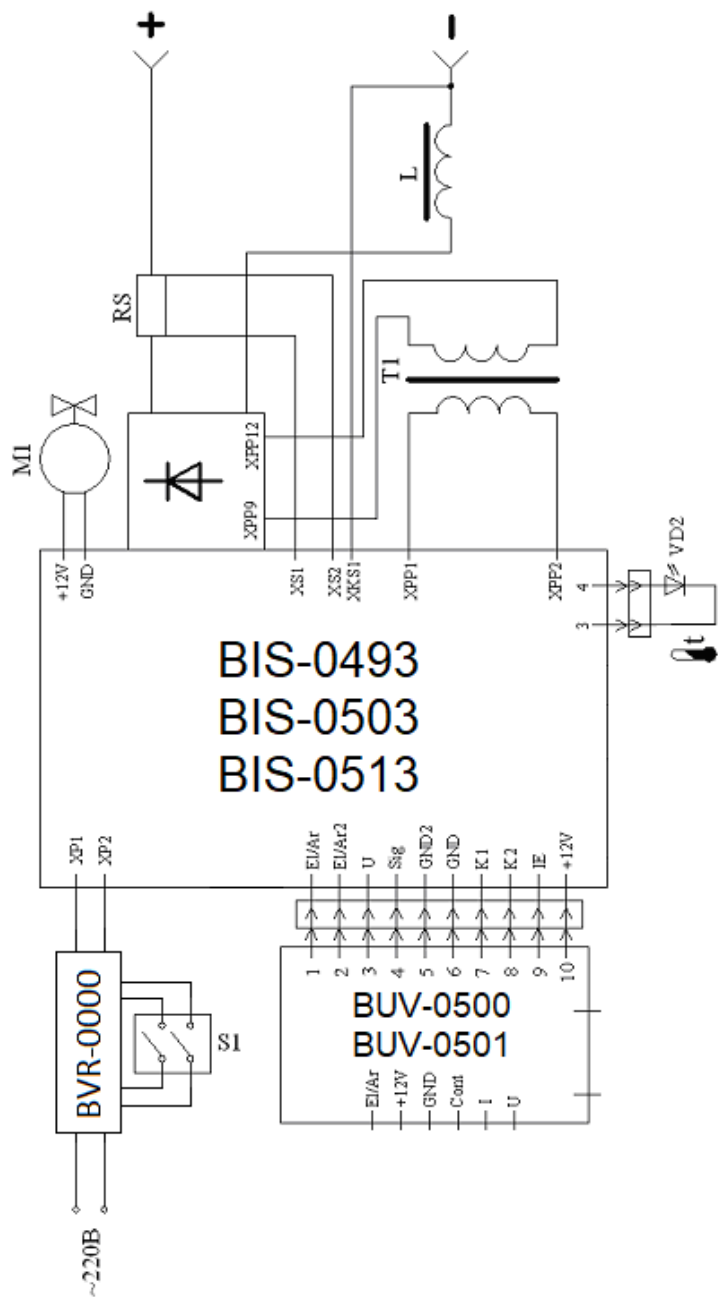
**PRĄDY BŁĄDZĄCE PODCZAS SPAWANIA**

- Upewnić się, że przewód uziemiający jest solidnie podłączony do elementu;
- Jeśli to możliwe, nie stawiać spawarki bezpośrednio na przewodzącej powierzchni podłogi lub stołu roboczego. Stosować podkładki izolacyjne.

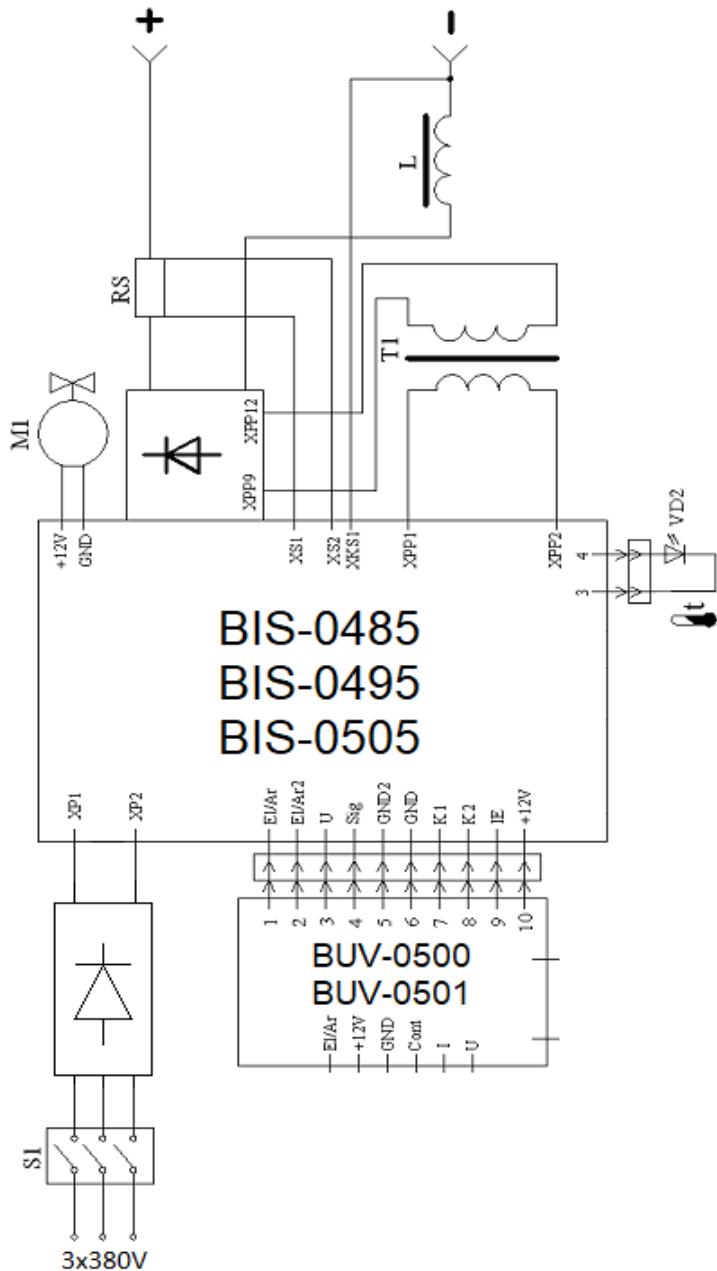
**WSPÓLNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI**

Przynajmniej raz w tygodniu sprawdzać urządzenie pod kątem uszkodzeń zewnętrznych i działania urządzeń zabezpieczających.

PATON StandardMIG-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAGSchemat obwodu źródła dla modeli



## PATON StandardMIG-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG Schemat obwodu źródła dla modeli



**14. ZOBOWIĄZANIA GWARANCYJNE**

PATON Europe gwarantuje, że źródło będzie działać prawidłowo, jeśli użytkownik będzie przestrzegać warunków obsługi, przechowywania i transportu.

**UWAGA! W przypadku mechanicznego uszkodzenia spawarki nie przysługuje bezpłatna usługa gwarancyjna!**

Model urządzenia	Okres gwarancji
StandardMIG-160	<b>5 lat</b>
StandardMIG-200	
StandardMIG-250	
StandardMIG-270-400V	<b>3 lata</b>
StandardMIG-350-400V	

Główny okres gwarancyjny liczony jest od daty sprzedaży urządzenia inwerterowego klientowi końcowemu.

W okresie gwarancji głównej sprzedawca zobowiązuje się, bez żadnych opłat dla właściciela urządzenia inwerterowego PATON:

- Dokonać diagnostyki i ustalić przyczynę awarii,
- Dostarczenia zespołów i elementów niezbędnych do naprawy,
- Wymienić uszkodzone podzespoły i zespoły,
- przetestowanie naprawionego sprzętu.

Gwarancja główna nie obejmuje urządzeń:

- Z uszkodzeniami mechanicznymi, które mają wpływ na działanie sprzętu (odkształcenia obudowy i części w wyniku upadku z wysokości lub upadku ciężkich przedmiotów na sprzęt, wypadnięcia przycisków i złączy),
- Ze śladami korozji, która spowodowała wadliwy stan,
- Awaria spowodowana narażeniem zasilania i elementów elektronicznych na działanie nadmiernej wilgoci,

- Uszkodzone z powodu nagromadzenia wewnątrz pyłu przewodzącego (pył węglowy, wióry metalowe itp.),

- W przypadku nieautoryzowanej próby naprawy podzespołów i/lub wymiany elementów elektronicznych,

- W zależności od warunków pracy, aby uniknąć awarii urządzenia, zaleca się zdejmowanie pokrywy ochronnej i czyszczenie elementów wewnętrznych i zespołów sprężonym powietrzem raz na sześć miesięcy. Czyszczenie należy przeprowadzać ostrożnie, utrzymując wąż sprężarki w odpowiedniej odległości, aby nie uszkodzić lutowanych elementów elektronicznych i części mechanicznych.

Główna gwarancja nie obejmuje również uszkodzonych zewnętrznych części urządzenia, które są narażone na kontakt fizyczny, oraz akcesoriów/sprzętu, które należy zgłosić w ciągu dwóch tygodni od daty sprzedaży:

- Przycisk włączania i wyłączania,
- Pokrętko regulacji parametrów spawania,
- Złącza kabli i węży,
- Złącza sterujące,
- Przewód zasilający i wtyczka przewodu zasilającego,
- Uchwyt do przenoszenia, pasek na ramię, walizka, skrzynka,
- Uchwyt elektrody, zacisk masy, palnik, kable i węże spawalnicze.

Sprzedawca zastrzega sobie prawo do odmowy wykonania napraw gwarancyjnych lub ustalenia miesiąca i roku produkcji urządzenia (określonego na podstawie numeru seryjnego) jako daty rozpoczęcia zobowiązań gwarancyjnych:

- W przypadku utraty certyfikatu przez właściciela,
- W przypadku braku prawidłowego lub jakiegokolwiek wypełnienia certyfikatu przez sprzedawcę przy sprzedaży urządzenia,