

Pilot Plant since 1959

PATON®



INSTRUKCJA OBSŁUGI z kartą gwarancyjną

CYFROWY PÓŁAUTOMAT INWERTOROWY
PATON PSI - 160 STANDARD / 200 STANDARD
/ 250 STANDARD - 230 V

SPIS TREŚCI

1.	INFORMACJE OGÓLNE	5
1.1.	CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA	6
1.2.	ELEMENTY STERUJĄCE I ZŁĄCZA	8
2.	URUCHOMIENIE URZĄDZENIA	10
2.1	UŻYCIEM ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM	10
2.2	WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI	10
2.3.	PODŁĄCZENIE DO ZASILANIA	11
2.4.	PODŁĄCZENIE WTYCZKI ZASILANIA	11
3.	SPAWANIE ELEKTRODAMI OTULONYMI METODĄ MMA	11
3.1	PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY	11
3.2	CYKL PROCESU SPAWANIA – MMA	12
3.3	FUNKCJA "HOT-START"	12
3.4.	FUNKCJA "ARC-FORCE"	13
3.5.	FUNKCJA "ANTI-STICK"	14
3.6.	FUNKCJA NACHYLENIA CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWO-NAPIĘCIOWEJ	14
3.7.	FUNKCJA SPAWANIA NA KRÓTKIM ŁUKU	14
3.8.	FUNKCJA UKŁADU OBNIŻENIA NAPIĘCIA BIEGU JAŁOWEGO	15
3.9.	FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSUJĄCYM	15
4.	SPAWANIE W OSŁONIE ARGONU METODĄ TIG	16
4.1.	PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY TIG – LIFT	16
4.2.	CYKL PROCESU SPAWANIA – TIG-LIFT	17
4.3	FUNKCJA ZAJARZANIA ŁUKU TIG-LIFT	17
4.4	FUNKCJA PŁYNNEGO NARASTANIA PRĄDU SPAWANIA	17
4.5	FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSUJĄCYM	18
5.	SPAWANIE PÓŁAUTOMATYCZNE METODĄ MIG/MAG	19
5.1	PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY MIG/MAG	19
5.2	CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG	20
5.2.1	CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG FUNKCJA 2T	21
5.2.2	CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG FUNKCJA 4T i _4T	22
5.3	FUNKCJA OCZYSZCZANIA WSTĘPNEGO GAZEM	23
5.4	FUNKCJA WZROSTU PRĘDKOŚCI POSUWU DRUTU	23
5.5	FUNKCJA WYGASZANIA ŁUKU POD KONIEC SPAWANIA	23
5.6	FUNKCJA OCZYSZCZANIA KOŃCOWEGO GAZEM	23
5.7	FUNKCJA SPAWANIA NAPIĘCIEM PULSUJĄCYM	23
6.	USTAWIENIA URZĄDZENIA	24
6.1	PRZEŁĄCZENIE NA POTRZEBNĄ FUNKCJĘ	25
6.2	PRZEŁĄCZENIE NA POTRZEBNĄ METODĘ SPAWANIA	25

6.3	RESETOWANIE WSZYSTKICH FUNKCJI BIEŻĄCEJ METODY SPAWANIA .	25
7.	OGÓLNA LISTA SEKWENCJI FUNKCJI	26
7.1	FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MMA	26
7.2	FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA TIG	26
7.3	FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MIG/MAG	27
7.3.1	FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MIG/MAG - PODAJNIK	27
8.	WARUNKI PRZECHOWYWANIA	28
9.	TRYB PRACY Z GENERATOREM	28
10.	WARUNKI PRZECHOWYWANIA	28
11.	TRANSPORT	29
12.	PARAMETRY TECHNICZNE	29
13.	KOMPLETACJA URZĄDZENIA	29
14.	GWARANCJA PRODUCENTA	30
15.	INFORMACJE DOTYCZĄCE UTYLIZACJI ZUŻYTEGO SPRZĘTU	31
16.	PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA	32
17.	SCHEMAT ELEKTRYCZNY	35
18.	ŚWIADECTWO PRZYJĘCIA	36
19.	KARTA GWARANCYJNA	37



DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Następujące produkty zostały przetestowane przez nas zgodnie z wymienionymi normami i uznane są za zgodne ze Wspólnotą Europejską według Dyrektywy Niskonapięciowej LVD 2014/35/EU oraz Dyrektywy Kompatybilności Elektromagnetycznej EMC 2014/30/EU.

**UPOWAŻNIONY
PRZEDSTAWICIEL:**

MASTERWELD Sp. z o.o., Polska

ul. Kapitałowa 4,

35-213 Rzeszów

NIP: 8133751525

PRODUCENT:

**Limited Liability Company “Pilot Plant of
Welding Equipment of Electric Welding Institute
named after E.O. Paton”**

Ukraina, 03045, Kijów, ul. Novopyrohivska 66

PRODUKT:

**CYFROWY PÓLAUTOMAT INWERTOROWY
PSI-160S, PSI-200S, PSI-250S, PSI-250S-400V
DC MMA/TIG MIG/MAG**

Oświadczenie oparte jest na pojedynczej ocenie jednej próbki wyżej wymienionych produktów. Nie oznacza to oceny całej produkcji. Producent powinien zagwarantować, aby cały produkt w produkcji seryjnej był zgodny z próbnym produktem wyszczególnionym w tym raporcie. Wnioskodawca powinien przechowywać cały raport techniczny do dyspozycji wszystkich kompetentnych.

Zastosowane dyrektywy: **2014/35/UE LVD (Niskonapięciową)**
2014/30/UE EMC (Kompatybilność elektromagnetyczna)

Stosowane normy: **EN 60204-1:2006. Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania ogólne; EN 60974-1:2012 Sprzęt do spawania łukowego – Część 1: Spawalnicze źródła energii; EN 60974-10:2014 Sprzęt do spawania łukowego – Część 10: Wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).**



Data wydania: 12 Wrzesień 2017

Data wygaśnięcia: 11 Wrzesień 2022

Wiceprezes zarządu

Pilot Plant since 1959
PATON
MasterWeld
ul. Przemysłowa 14, 35-105 Rzeszów
tel.: +48 17-779-00-67, e-mail: biuro@paton.com.pl
NIP: 813-375-15-25
www.paton.com.pl

Mateusz Olszewski
Wiceprezes Zarządu

My, MASTERWELD Sp. z o. o., niniejszym oświadczamy, że powyższe wymagania są zgodne z następującymi Dyrektywami Parlamentu Europejskiego, **2014/35/EU** niskonapięciowa (LVD) z 24 lutego 2014 roku oraz **2014/30/EU** kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) z 26 lutego 2014 roku.

Powyższy znak CE może być używany przez producenta na jego odpowiedzialność, po uzupełnieniu deklaracji zgodności i zgodności z odpowiednimi dyrektywami UE.



UWAGA! Podłączanie do sieci zasilającej (w t. 25°C), należy uwzględnić istniejącą instalację oraz ewentualny przedłużacz!

Średnica elektrody w metodzie MMA	Ustalona wartość prądu przy MMA i TIG	Średnica powierzchni przekroju drutu przy MIG/MAG	Przekrój kabla zasilającego, mm ²	Maksymalna długość kabla, m
-----------------------------------	---------------------------------------	---	--	-----------------------------

PSI 160 STANDARD

Φ2 mm	nie więcej niż 80 A	nie więcej niż Φ0,6 mm	1,0	75
			1,5	115
			2,0	160
			2,5	195
			4,0	310
Φ3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Φ0,8 mm	1,5	75
			2,0	105
			2,5	130
			4,0	205
			6,0	310
Φ4 mm	do 160 A	nie więcej niż Φ1,0 mm	2,0	75
			2,5	95
			4,0	155
			6,0	230

PSI 200 STANDARD

Φ3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Φ0,8 mm	1,5	75
			2,0	105
			2,5	130
			4,0	205
			6,0	310
Φ4 mm	nie więcej niż 160 A	do Φ1,0 mm	2,0	75
			2,5	95
			4,0	155
			6,0	230
Φ5 mm	do 200 A	do Φ1,0 mm	2,5	75
			4,0	125
			6,0	185

PSI 250 STANDARD 230 V

Φ3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Φ0,8 mm	1,5	75
			2,0	105
			2,5	130
			4,0	205
			6,0	310
Φ4 mm	nie więcej niż 160 A	nie więcej niż Φ1,0 mm	2,0	75
			2,5	95
			4,0	155
			6,0	230

Φ5 mm Φ6 mm topliwa	do 250 A	do Φ1,2 mm	2,5	60
			4,0	100
			6,0	150

PSI 250 STANDARD 400V

Φ3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Φ0,8 mm	1,5	150
			2,0	210
			2,5	260
			4,0	410
			6,0	620
Φ4 mm	nie więcej niż 160 A	nie więcej niż Φ1,0 mm	2,0	150
			2,5	190
			4,0	310
Φ5 mm Φ6 mm topliwa	do 250 A	do Φ1,2 mm	6,0	460
			2,5	120
			4,0	200
			6,0	300

1. INFORMACJE OGÓLNE

Cyfrowy półautomat inwerterowy **PATON® PSI 160S / 200S / 250S / 250S 400V** przeznaczony do spawania półautomatycznego **MIG/MAG** w osłonie gazów i mieszanin ochronnych, ręcznego spawania łukowego metodą **MMA**, spawania łukowego w argonie metodą **TIG** prądem stałym. Zalety zastosowania w tym urządzeniu całkowicie elektronicznej metody sterowania wyklucza wady, które są charakterystyczne w wielofunkcyjnych systemach, stworzonych na podstawie analogowych systemów sterowania, które z definicji zawsze skierowane są na jakąś jedną określoną metodę, a wszystkie pozostałe metody jako dodatkowe posiadają wady sterowania. W całkowicie elektronicznym systemie, układ sterowania posiada absolutnie wszystkie zasoby źródła, w granicach jego pełnej mocy i niezależnie od tego, jaka metoda jest zastosowana. Urządzenie serii **"STANDARD"** przeznaczone jest do użytku domowego jak i do zastosowań półprzemysłowych.

Urządzenie przy cyklu pracy 45% na prądzie maksymalnym, odpowiednio dla modelu 160 A, 200 A i 250 A, przy zasilaniu z sieci jednofazowej 230 V lub trójfazowej sieci 400 V, umożliwia spawanie elektrodami o średnicy od Φ1,6 mm aż do topliwych Φ6 mm (dla PSI 250S) oraz spawania półautomatycznego drutem litym o średnicy od Φ0,6 mm do Φ1,2 mm (dla PSI 250S). Dodatkowe możliwości regulacyjne urządzenia pozwalają na ustawienie optymalnych parametrów pracy w różnych trybach. Istnieje możliwość zmiany biegunowości do spawania drutem samoosłonowym. Funkcja zredukowanego napięcia spawania podczas ręcznego spawania łukowego (**MMA**), z możliwością jej wyłączenia, pozwala na pracę urządzenia w środowisku niebezpiecznym np. górniczym. Cechą charakterystyczną spawarek **PATON®** serii **"Standard"** jest wysokiej jakości, uszczelniony podajnik drutu, a także złącze scalone typu **"EURO"**, które stało się standardem na świecie, pozwalając użytkownikowi w przyszłości na zmianę uchwytu według własnego uznania.

Urządzenie posiada **moduł zabezpieczający** przed nieprawidłowym poziomem napięcia zasilania (przebiecia lub spadki napięć). Zastosowanie bloku inwertera pracującego na częstotliwościach rzędu kHz, wpływa na wymiary transformatora w bloku mocy, co w znaczącym stopniu zmniejsza masę i wymiary samego urządzenia.

GLÓWNE ZALETY PATON®:

- Szerokie możliwości regulowania parametrów spawania:
 - metoda **MMA** – 1 (podstawowy) + 10 (**dodatkowych**)
 - metoda **TIG** – 1 (podstawowy) + 3 (**dodatkowych**)
 - metoda **MIG/MAG** – 2 (podstawowe) + 8 (**dodatkowe**)
- Dostępność trybu spawania prądem pulsującym we wszystkich metodach
- Urządzenie oprócz ochrony przed skokami napięcia sieciowego posiadają **układ stabilizacji pracy** przy dłuższych zmianach napięcia w sieci elektroenergetycznej jednofazowej i umożliwiają prawidłową pracę urządzenia dla zakresu napięć od 160 V do 260 V. Warto pamiętać, że w przypadku minimalnego napięcia 160 V można przeprowadzić spawanie elektrodą o średnicy nie większą niż $\Phi 3$ mm lub spawanie półautomatyczne drutem nie więcej $\Phi 0,8$ mm;
- Dostosowany do standardowej sieci elektroenergetycznej. Dzięki wysokiej sprawności źródło zapewnia **dwukrotnie mniejsze zapotrzebowanie energii** elektrycznej w porównaniu z tradycyjnymi urządzeniami transformatorowymi.
- Automatyczne dopasowanie prędkości wentylatora, który pracuje z większą wydajnością, **kiedy** urządzenie jest nagrzane, a zmniejsza prędkość, kiedy urządzenie jest nieużywane. Wpływa to na zużycie wentylatora, zmniejsza ilość kurzu w urządzeniu oraz hałas podczas spawania.
- Wygoda pracy związana z obciążaniem urządzenia **nominalnym natężeniem prądu**, bez konieczności przerw związanych z chłodzeniem urządzenia co umożliwia spawanie elektrodami o $\Phi 4$ mm (dla **PSI 200 STANDARD**) oraz $\Phi 5$ mm (dla **PSI 250 STANDARD**). Na przykład, elektrodami AHO-4/21/36 na prądzie 160 A i 200 A przy 25 °C;
- Wysoka niezawodność urządzenia w warunkach produkcji o **dużym zapyleniu oraz wysokiej wilgotności**.
- Na wszystkie nagrzewające się elementy źródła, zainstalowany jest **system ciepłej ochrony elektronicznej**
- Wszystkie elementy elektroniczne urządzenia są impregnowane **dwoma warstwami** wysokiej jakości lakieru, która zapewnia niezawodność produktu podczas całego okresu eksploatacji;
- Udoskonalona stabilność jarzenia łuku elektrycznego.

1.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

PARAMETRY	PSI 160 Standard	PSI 200 Standard	PSI 250 Standard
Napięcie zasilania 50/60 Hz, V	230	230	230
Wymagane nominalne natężenie prądu z sieci, A	19 ... 21	25 ... 27	32 ... 35
Nominalne natężenie prądu spawania, A	160	200	250
Maksymalne natężenie prądu spawania, A	200	250	320
Cykl Pracy, %	45% - 160 A 100% - 107 A	45% - 200 A 100% - 134 A	45% - 250 A 100% - 167 A
Przedziały zmian napięcia zasilania, V	160 – 260	160 – 260	160 – 260
Przedziały regulacji prądu spawania, A	8 – 160	10 – 200	12 – 250
Przedziały regulacji napięcia spawalniczego, V	12 – 24	12 – 26	12 – 28
Granice zakresu regulacji prędkości podawania drutu, m/min	2,0 – 16	2,0 – 16	2,0 – 16

Średnica elektrody otulonej, mm	1,6 – 4,0	1,6 – 5,0	1,6 – 6,0
Ilość rolek dociskowych	2	2	2
Średnica drutu rdzeniowego, mm	0,6 – 1,0	0,6 – 1,0	0,6 – 1,2
Waga szpuli nie więcej,	5 kg	5 kg	5 kg
Metody spawania prądem pulsującym	MMA/TIG MIG/MAG	MMA/TIG MIG/MAG	MMA/TIG MIG/MAG
Funkcja "Hot-Start" w metodzie MMA	Regulacja	Regulacja	Regulacja
Funkcja "Arc-Force" w metodzie MMA	Regulacja	Regulacja	Regulacja
Funkcja "Anti-Stick" w metodzie MMA	Automatyczna	Automatyczna	Automatyczna
Blok obniżenia napięcia biegu jałowego	Włącz / Wyłącz	Włącz / Wyłącz	Włącz / Wyłącz
Napięcie biegu jałowego MMA, V	12 / 70	12 / 70	12 / 70
Napięcie prądu zajarzenia łuku elektrycznego, V	110	110	110
Nominalny pobór mocy, kVA	4,2 ... 4,6	5,5 ... 6,0	6,9 ... 7,7
Maksymalny pobór mocy, kVA	5,5	7,0	9,3
Efektywność energetyczna, %	90	90	90
Chłodzenie	Wymuszone	Wymuszone	Wymuszone
Zakres temperatur pracy	-25 ... +45 °C	-25 ... +45 °C	-25 ... +45 °C
Wymiary, mm (długość, szerokość, wysokość)	415 x 245 x 298	415x245x298	415x245x298
Waga bez szpuli i akcesoria, kg	11,0	11,2	11,5
Stopień ochrony*	IP21	IP21	IP21

* w wersji "Standard" obudowa zabezpieczona jest przed wnikaniem do środka urządzenia obcych cząstek o średnicy powyżej 12,5 mm oraz zapewnia ochronę przed deszczem, pionowo kapiącą woda nie zakłóci pracy urządzenia.

ZALECANA DŁUGOŚĆ KABLI SPAWALNICZYCH JEST PODANA PONIŻEJ:

Długość kabla (w jedną stronę)	Maksymalny prąd	Powierzchnia przekroju	Model kabla
4... 12 m	nie więcej niż 160 A	16 mm ²	KG 1x16
5... 10 m	nie więcej niż 200 A	25 mm ²	KG 1x25
6...18 m	do 250 A	35 mm ²	KG 1x35

1.2. ELEMENTY STERUJĄCE I ZŁĄCZA



1. Przyciski regulacji nastawy prądu spawania oraz parametrów funkcji spawarki, (domyślnie: w trybie MMA - prąd spawania, w trybie TIG - prąd spawania, w trybie MIG/MAG - napięcie spawania).
 2. Cyfrowy wyświetlacz spawarki
 3. Przycisk wyboru funkcji wybranej metody spawania;
 4. Przycisk wyboru potocznej metody spawania
 - a) Spawanie elektrodą otuloną metodą **MMA**;
 - b) Spawanie w osłonie argonu, nietopliwą elektrodą metodą **TIG**;
 - c) Spawanie półautomatyczne w osłonie gazów ochronnych **MIG/MAG**;
 5. Wskaźnik stanu pracy spawarki, nie świeci normalnie (mruga gdy urządzenie jest przegrzane)
 6. Przycisk szybkiego załadunku drutu po kliknięciu prędkość posuwu drutu zwiększa się do maksymalnej wartości.
 7. Przyciski regulacji prędkości posuwu drutu oraz parametrów funkcji podajnika
 8. Cyfrowy wyświetlacz podajnika drutu,
 9. Wskaźniki trybu pracy przycisków na uchwycie MIG/MAG (tryb 2T/4T);
 10. Przycisk wyboru funkcji podajnika drutu;
 11. Przycisk sprawdzenia poprawnego wypływu gazu ochronnego,
 12. Gniazdo "EURO" do podłączenia uchwytu MIG/MAG
 13. Przewód zmiany polaryzacji
 14. Wyłącznik główny urządzenia
 15. Bezpiecznik
 16. Złącze doprowadzające gaz osłonowy w metodzie MIG/MAG
 17. Pokrywa ochronna
 18. Blokada pokrywy ochronnej;
- A – Gniazdo prądowe " + ", typ gniazda – bagnetowe:**
- a) do spawania metodą **MMA** – podłącza się przewód elektrodowy **MMA** (w bardzo rzadkich przypadkach użycia specjalnych elektrod, podłącza się przewód masowy "uziemiaenie");
 - b) do spawania metodą **TIG** – podłącza się przewód "masowy";
 - c) do spawania metodą "**MIG/MAG**" drutem **litym** – podłącza się kabel zmiany polaryzacji (**13**) natomiast przewód masowy do gniazda prądowego " - ".
- B – Gniazdo prądowe " - ", typ gniazda – bagnetowe:**
- a) do spawania metodą **MMA** – podłącza się kabel masowy "uziemiaenie" (w bardzo rzadkich przypadkach przy użyciu specjalnych elektrod, podłącza się przewód elektrodowy);
 - b) do spawania metodą **TIG** – podłącza się uchwyt TIG
 - c) do spawania metodą "**MIG/MAG**" drutem samoosłonowym – podłącza się kabel zmiany polaryzacji (**13**) natomiast przewód masowy do gniazda prądowego " + ".

2. URUCHOMIENIE URZĄDZENIA



UWAGA! Przed uruchomieniem przeczytaj rozdział "**Przepisy bezpieczeństwa**" pkt. 16.

2.1. UŻYCIĘ ZGODNIE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzenie spawalnicze jest przeznaczone wyłącznie: do spawania półautomatycznego w osłonie gazów ochronnych **MIG/MAG**, ręcznego spawania łukowego elektrodą otuloną **MMA** jak również do spawania w osłonie argonu metodą **TIG**.

Inne wykorzystanie urządzenia uważa się za nieodpowiadające przeznaczeniu. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez zastosowanie urządzenia do innych celów.

Zastosowania urządzenia spawalniczego jest właściwe, jeśli wszystkie wymagania niniejszej instrukcji obsługi są spełnione.



UWAGA! Nie używaj urządzenia spawalniczego do odmrażania rur.

2.2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE INSTALACJI

Urządzenie spawalnicze zabezpieczone jest przed wnikaniem do środka urządzenia obcych części o średnicy powyżej 12,5 mm.

Urządzenie spawalnicze może być umieszczone i eksploatowane na zewnątrz.

Wewnętrzne elementy elektryczne i elektroniczne urządzenia są chronione przed wilgocią, ale nie są chronione przed skraplaniem.



UWAGA! Po zakończeniu spawania w czasie upałów lub przy intensywnych pracach spawalniczych przy każdej pogodzie, zaleca się nie wyłączać od razu urządzenia! Należy w ciągu 5 min dać możliwość ochłodzenia się elementów elektronicznych.



UWAGA! Podczas pracy urządzenia w zimnych porach roku, po wyłączeniu i ochłodzeniu urządzenia, może pojawić się wewnątrz skroplona woda! Włącz ponownie urządzenie spawalnicze po 3 – 4 godzinach od wyłączenia!!!

Z tego powodu nie wyłączaj urządzenia spawalniczego w zimnych porach roku, jeśli planujesz go włączyć nie później niż 4 godziny po wyłączeniu.

Urządzenie powinno być umieszczone w taki sposób, aby zapewnić swobodny przepływ powietrza chłodzącego przez otwory wentylacyjne na przedniej i tylnej osłonie urządzenia. Należy zwrócić uwagę na kurz metalowy (który powstaje, przykładowo, przy szlifowaniu ściernym), który nie powinien być bezpośrednio wchłaniany do urządzenia przez wentylator chłodzenia.



UWAGA! Po upadku z wysokości urządzenia spawalnicze może być niebezpiecznym dla życia, źródłem porażenia prądem elektrycznym. Umieść urządzenie na stabilnej twardej powierzchni.

2.3. PODŁĄCZENIE DO ZASILANIA

Urządzenie spawalnicze w wykonaniu seryjnym podłącza się do zasilania 230 V (- 30% / + 13%)



UWAGA Gwarancja producenta traci ważność w przypadku podłączenia urządzenia jednofazowego do napięcia zasilania powyżej **270 V**, a trójfazowego do **460 V**. Taka sytuacja może wystąpić, w przypadku braku równowagi napięć fazowych w standardowym systemie zasilania lub gdy korzystasz z podłączenia niestandardowego.

Gwarancja producenta wygasa również, w sytuacji błędnego podłączenia fazy sieci do przewodu neutralnego lub przewodu uziemiającego źródło przy podłączeniu urządzenia trójfazowego. Złącze zasilania, przekroje poprzeczne kabli zasilających, a także bezpieczniki sieciowe należy dobrać z uwzględnieniem charakterystyki technicznej urządzenia.

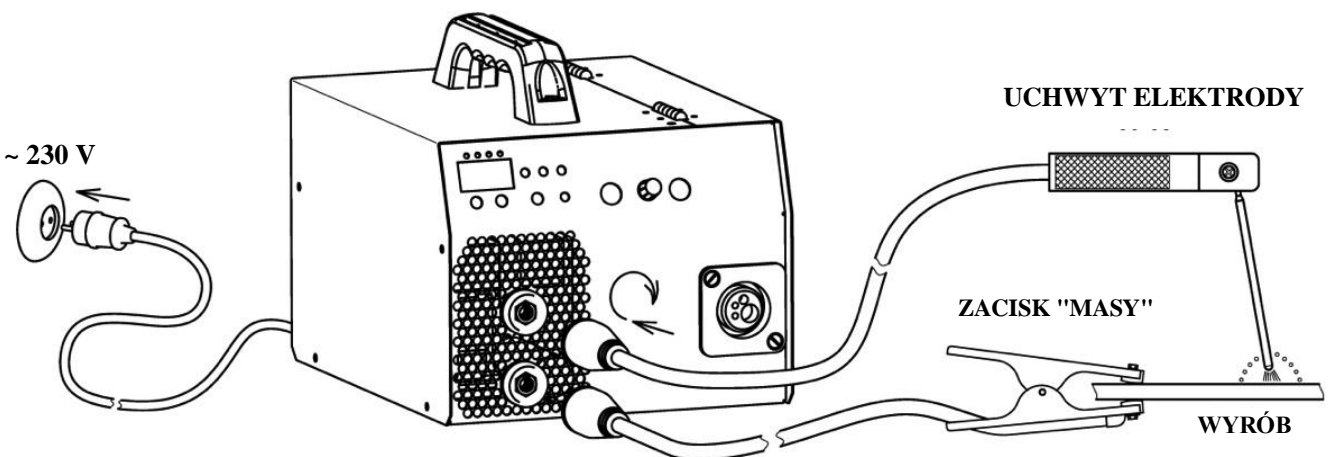
2.4 PODŁĄCZENIE WTYCZKI ZASILANIA



UWAGA! Wtyczka zasilania powinna odpowiadać napięciu zasilania i prądu pobieranemu przez urządzenie spawalnicze (zob. parametry techniczne). Zgodnie z techniką bezpieczeństwa musisz korzystać z gwarantowanym uziemieniem!!!

3. SPAWANIE ELEKTRODAMI OTULONYMI METODĄ MMA

3.1 PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY



Kolejność przygotowania urządzenia do spawania metodą MMA:

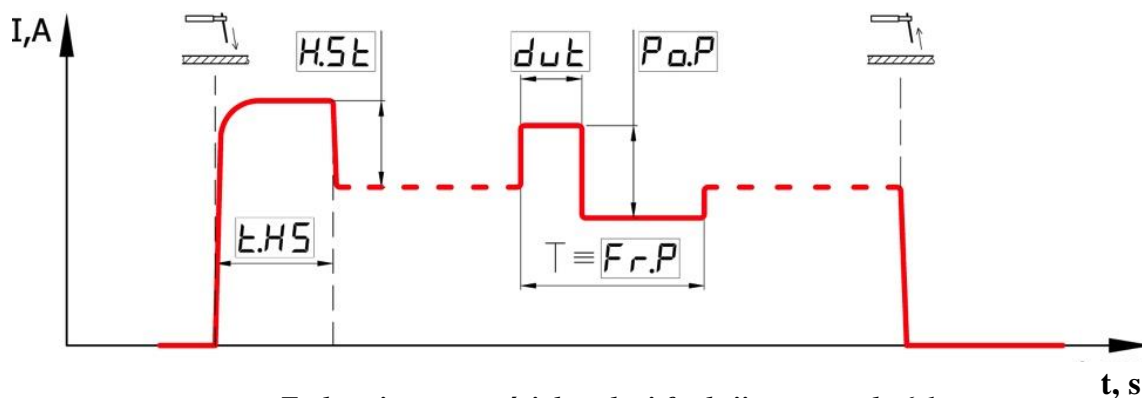
1. podłączyć kabel elektrody do gniazda źródła A "+";
2. podłączyć kabel "uziemia" do gniazda źródła B "-";
3. przymocować przewód "uziemia" do wyrobu;
4. podłączyć wtyczkę zasilania do sieci zasilania;
5. wyłącznik zasilania urządzenia (14) na tylnym panelu postawić w pozycję "1";
6. przełączyć przycisk (4) w pozycję spawania metodą MMA, jeśli przeskoczono żadaną metodę spawania, powtórnie naciśnij przycisk (4) – metody są przełączane w kółko;
7. przytrzymując przycisk (3) przez około 5 s., uzyskujemy dostęp do funkcji spawarki;
8. używając przycisków (1) ustawiamy bieżący podstawowy parametr – prąd spawania lub parametr wybranej funkcji;
9. Urządzenie jest gotowe do użytkowania. **Milej Pracy!**

W przypadku konieczności można regulować dodatkowe funkcje procesu spawania, patrz punkt 6.1.



UWAGA! W metodzie spawania MMA, po tym jak wyłącznik zasilania przełączony jest w pozycję "1", elektroda otulona znajduje się pod napięciem. Nie dopuść, by elektroda stykała się z częściami przewodzącymi prąd albo do przedmiotów uziemionych, takich jak na przykład: obudowa urządzenia spawalniczego itp., gdyż urządzenie odbierze tę sytuację jako sygnał do początku procesu spawania.

3.2 CYKL PROCESU SPAWANIA – MMA



Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji patrz punkt 6.1

3.3 FUNKCJA "HOT-START"

Zalety zapewnione dzięki funkcji są następujące:

1. Dużo łatwiejsze uzyskanie zapłonu;
2. Wstępne podgrzanie głównego materiału podczas zapłonu, w wyniku czego jest mniej części źle stopionych;

Ręczne ustawienie: pozwala na ustalenie poziomu prądu rozruchowego łuku na minimalną wartość, co znacznie zmniejsza zużycie energii w chwili zapłonu. W rezultacie łuk spawalniczy może być uruchamiany przy minimalnym napięciu zasilania, ale w takim przypadku charakterystyka jakości łuku w gazie rozruchu ulega pogorszeniu (urządzenie staje się podobne do źródła transformatorowego, ale w niektórych sytuacjach jest to jedyny możliwy sposób). Funkcja może być również zwiększona do maksymalnej wartości w celu jeszcze większej poprawy momentu zapłonu (gdy jest podłączona do niezawodnego systemu zasilania). Warto pamiętać, że zwiększonym napięciem tej funkcji można przepalić wyrób podczas spawania cienkich metali, dlatego zaleca się w tej sytuacji zmniejszyć "Hot Start".

Jest to osiągalne poprzez:

W krótkim czasie w chwili zapłonu łuku prąd spawania zwiększa się o ustalony domyślny poziom +33%.

Przykład: spawanie elektrodą $\Phi 3$ mm, ustalona przez regulator wartość podstawowa prądu spawalniczego wynosi 90 A.

Wynik: prąd Hot-Start będzie wynosić $90 \text{ A} + 33\% = 120 \text{ A}$.

W ustawieniach dodatkowych można zmieniać zarówno moc "**Hot-Start**" [POWER HOT START], jak i czas "**Hot-Start**" [TIME HOT START]. Bez konieczności zaleca się nie podwyższać mocy i czasu reakcji "**Hot-Start**", ponieważ na maksymalnych wartościach wymagana jest sieć o bardzo silnej mocy, a w przypadku braku dobrej sieci, proces zapłonu może się zerwać.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

3.4 FUNKCJA "ARC-FORCE"

Zalety zapewnione dzięki funkcji są następujące:

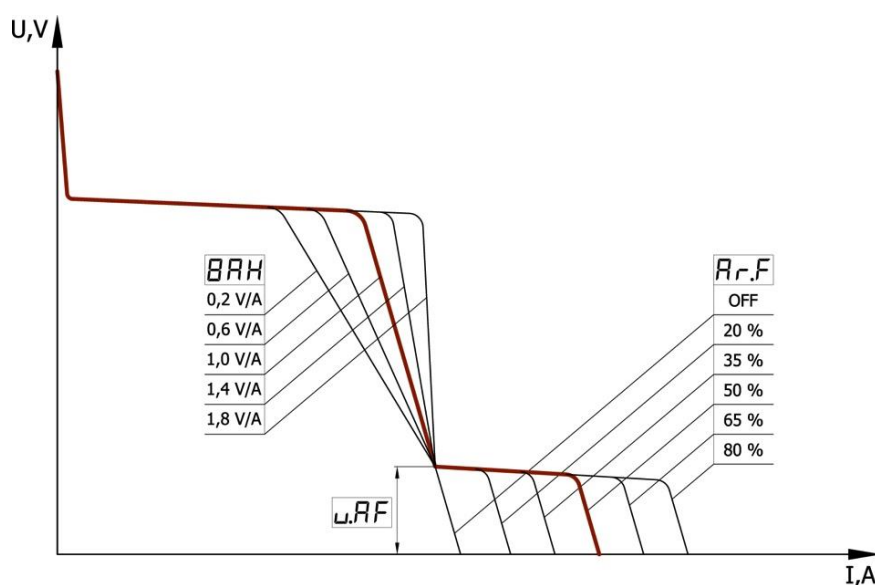
1. podwyższenie stabilności spawania na krótkim łuku;
2. poprawa przenoszenia kropli metalu do jeziora spawalniczego;
3. zmniejszona możliwość przywierania elektrody, ale nie jest to funkcja "**Anti-Stick**", omówimy w następnym punkcie;

Ręczne ustawienie: pozwala na ustawienie poziomu funkcji na minimalną wartość, co w niewielkim stopniu, ale jednak zmniejsza zużycie energii elektrycznej, a także koncepcje rozłożenia ciepła w materiale przy spawaniu metali cienkich. W rezultacie zmniejsza się prawdopodobieństwo przepaleń materiału niestety również stabilność łuku w trybie spawania MMA jest mniejsza, ponieważ jednostka spawalnicza działa jak typowy transformator spawalniczy. Możliwe jest zwiększenie wartości napięcia do maksymalnej w celu poprawienia stabilności łuku w trybie MMA, (gdy urządzenie jest podłączone do niezawodnego systemu zasilania), Warto pamiętać, że zwiększony prąd w tym trybie może powodować nadpalenia materiału przy spawaniu cienkich elementów metalowych. Dlatego zaleca się ustawienie minimalnej wartości procentowej.

Jest to osiągalne poprzez:

Przy obniżeniu napięcia na łuku poniżej dopuszczalnego dla stabilnego jarzenia się łuku, prąd spawania rośnie na ustalony domyślny poziom +40%.

W dodatkowych ustawieniach można zmienić zarówno moc "**Arc-Force**" [POWER ARC FORCE], oraz poziom włączenia tej funkcji [TRESHHOLD ARC FORCE]. Bez konieczności, zaleca się nie podwyższać mocy i poziomu włączania "**Arc-Force**", dlatego że na wysokich granicznych wartościach, zwłaszcza podczas spawania cienkimi elektrodami poniżej $\Phi 3,2$ mm, wpływa to na włączanie się funkcji "**Anti-Stick**", którą omówimy w następnym punkcie.



Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1

3.5 FUNKCJA "ANTI-STICK"

Podczas początkowego zapłonu łuku elektroda może przyklejać się do materiału spawanego co z kolei może doprowadzić do przegrzania, a w konsekwencji do uszkodzenia elektrody.

W takiej sytuacji w danym urządzeniu włącza się funkcja "Anti-Stick", która jest wbudowana i stale pracuje w metodzie MMA, po 0,6... 0,8 sek od wykrycia takiej sytuacji obniża prąd spawania. Chwilowe zmniejszenie prądu spawania ułatwia spawaczowi oderwanie przyklejonej elektrody. Po oddzieleniu elektrody od wyrobu, proces spawania może być bez przeszkód wznawiany.

3.6 FUNKCJA NACHYLENIA CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWO-NAPIĘCIOWEJ

Funkcja ta jest przeznaczona przede wszystkim do komfortowego spawania elektrodami z różnymi rodzajami powłok. Domyślnie, nachylenie charakterystyki prądowo-napięciowej [VOLT-AMPER CHARACTERISTIC] ustawiono na wartość 1,4 V/A, co odpowiada najbardziej rozpowszechnionym elektrodom otulonym o powłoce rutyłowej. Dla większego komfortu pracy elektrodami z podstawowym rodzajem powłoki nie jest wymagane, ale zaleca się ustawić nachylenie [VOLT-AMPER CHARACTERISTIC] na wartość 0,8... 1,0 V/A. Elektrody z otuliną celulozową, nawet wymagają, aby ustawić nachylenie [BAH] na wartość 0,4... 0,6 V/A, przy czym czasami jest niezbędne podniesienie poziomu wartości funkcji "Arc-Force" [u.AF] aż do 18 V.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

3.7. FUNKCJA SPAWANIA NA KRÓTKIM ŁUKU

Ta funkcja jest szczególnie przydatna podczas tworzenia spoin sufitowych, gdy jest potrzeba nieznacznego rozciągania się łuku spawalniczego. Dlatego w urządzeniu przewidziano możliwość włączenia funkcji "Krótkiego łuku" [SHORT ARC MODE] w pozycję "ON". Domyślnie znajduje się w pozycji "OFF", tzn. wyłączona.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

3.8 FUNKCJA UKŁADU OBNIŻENIA NAPIĘCIA BIEGU JAŁOWEGO

Podczas prowadzenia prac spawalniczych w pomieszczeniach np. cysternach i tam, gdzie jest potrzeba zwiększenia poziomu bezpieczeństwa elektrycznego, może być aktywowana funkcja obniżenia napięcia biegu jałowego.

Podczas odrywania elektrody od wyrobu, po **0,1 s.** napięcie na zaciskach źródła obniży się do bezpiecznego poziomu poniżej **12 V.**

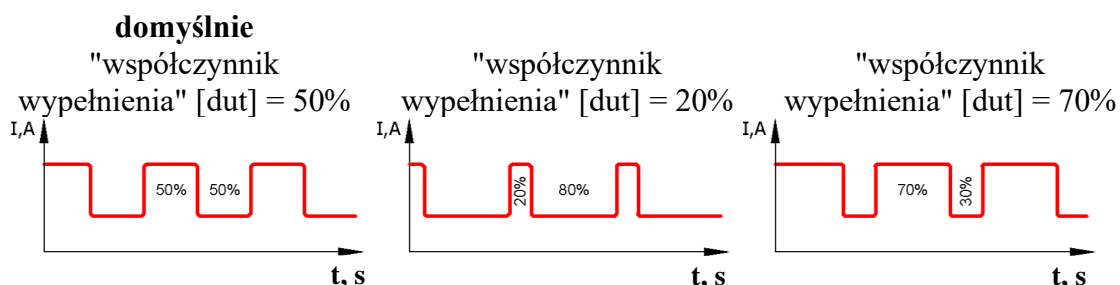
W tym celu potrzebny jest układ obniżenia napięcia biegu jałowego [VOLT REDUCTION DEVICE], który wbudowano w tym modelu urządzenia, domyślnie znajduje się w pozycji "OFF", tzn. wyłączony, gdyż włączenie tej funkcji nieco pogarsza zajarzenie się łuku.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

3.9 FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSUJĄCYM

Ta funkcja ma na celu ułatwienie kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych, innych niż dolna, jak również spawania metali nieżelaznych. Wpływ występuje bezpośrednio na mieszanie stopionego metalu spoiny i na przeniesienie kropli do jeziora spawalniczego, a to z kolei, na stabilność kształcenia spoiny i procesu spawania. Innymi słowy ten proces nieco zastępuje ruchy rąk spawacza, jest to szczególnie ważne w trudnych miejscach. W zależności od prawidłowego ustawienia zależy kształt i jakość kształcenia spoin, co zmniejsza prawdopodobieństwo pojawienia się pustych przestrzeni i zmniejsza strukturę ziarna, zwiększając w ten sposób moc spoiny.

Do realizacji tej funkcji w urządzeniu należy wskazać trzy parametry: moc pulsacji [POWER OF PULSE], częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] oraz współczynnik wypełnienia [DUTY CYCLE OF PULSE]. Domyślnie moc pulsacji [POWER OF PULSE] jako kluczowy parametr znajduje się w pozycji "OFF", tzn. funkcja wyłączona, a częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] oraz współczynnik wypełnienia [DUTY CYCLE OF PULSE] na, odpowiednich wartościach 50 Hz i 50%. Aby włączyć funkcję wystarczy ustawić moc pulsacji [POWER OF PULSE] większą niż zero, ten parametr jest ustawiany jako procent od bieżącego potocznego wybranego prądu spawania.



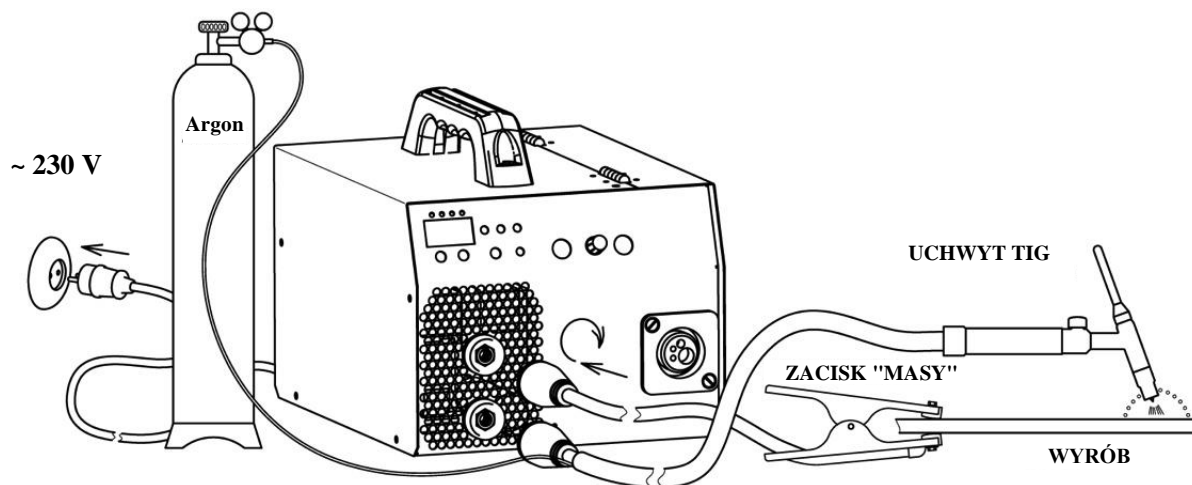
Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

Przykład: Spawanie elektrodą $\Phi 3$ mm, wybrana bieżąca wartość prądu spawalniczego wynosi 90 A, a moc pulsacji [POWER OF PULSE] = 40%, przy czym częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] = 15 Hz i "współczynnik wypełnienia" [DUTY CYCLE OF PULSE] = 50% domyślnie.

Wynik: Prąd będzie pulsować od 54 A do 126 A z częstotliwością 15 Hz, impulsy będą mieć równą formę zarówno wg. amplitudy, jak i czasu. W sytuacji zmiany parametru "współczynnik wypełnienia" [DUTY CYCLE OF PULSE] odmiennego od 50%, zachodzi asymetria w przebiegu impulsowym, urządzenie obliczy tak, że przy zachowaniu podanej różnicy impulsów, będzie podtrzymywało średni poziom prądu spawania na poziomie ustawionej podstawowej wartości prądu 90 A (tzn. jak określono), tak, aby nie uległ zmianie średni wkład ciepła w spoinę. Jest to konieczne w sytuacji, gdy użytkownik zmniejszył podstawowy prąd, a impulsami dokonał utrzymania stabilnego procesu spawania, w związku z czym można wyraźnie powiedzieć na ile zmniejszono wkład ciepła, porównując z początkowym podstawowym prądem. Parametry te ustanawia się w różnych sytuacjach różnie, wg. potrzeb spawacza.

4. SPAWANIE W OSŁONIE ARGONU METODĄ TIG

4.1 PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY W TRYBIE TIG-LIFT



UWAGA! Jako gazy osłonowe obojętne najczęściej stosuje się czysty argon "Ar" czasami hel "He", oraz ich mieszaniny w różnych proporcjach. Przykład: argon + hel "40% Ar + 60% He". **NIE DOPUSZCZAĆ** stosowania gazu palnego! Stosować inne gazy tylko po uzgodnieniu z producentem urządzenia.



UWAGA! Częstym błędem jest ostrzenie elektrody w "igłę", wykorzystując funkcję TIG-LIFT łuk przy tym ma zdolność "wodzić" z boku na bok. Odpowiednim ostrzeniem jest nieco tępy dziobek oraz im mniejszych "stożek", wytrzymujący ustalony prąd, tym lepiej. Należy pamiętać, że przy dużych prądach spawania bardzo zaostzona elektroda łatwo się topi, ze względu na niską emisję ciepła. Również "rysy" od ostrzenia powinny być rozmieszczone wzdłuż osi elektrody.

Kolejność przygotowania urządzenia do spawania metodą TIG:

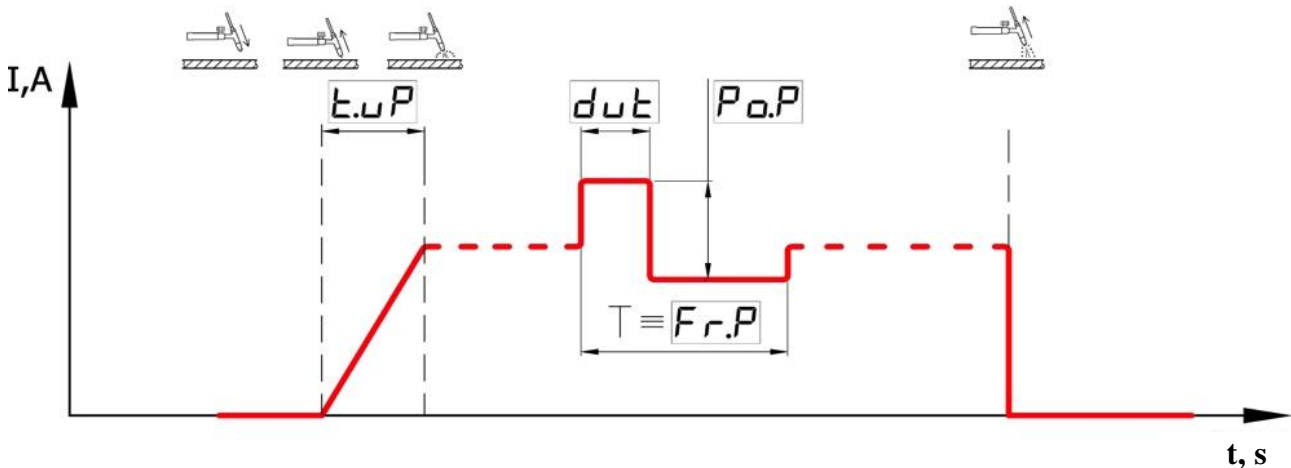
1. Podłączyć uchwyt **TIG** do gniazda źródła **B** "-";
2. Podłączyć przewód "masowy" do gniazda źródła **A** "+";
3. Przymocować przewód "masowy" do wyrobu;
4. Ustawić reduktor na butli gazowej;
5. Podłączyć wąż gazowy uchwytu do reduktora butli gazowej;
6. Otworzyć zawór butli gazowej, sprawdź hermetyczność;
7. Podłączyć wtyczkę zasilania do sieci zasilania;
8. Wyłącznik zasilania (**14**) na panelu tylnym postawić w pozycję "1";
9. Przełączyć przycisk (**4**) w pozycję spawania metodą **TIG**, jeśli przeskoczono żadaną metodę spawania, powtórnie naciśnij przycisk (**4**) – metody są przełączane w kółko;
10. Przytrzymując przycisk (**4**) przez około 5 s., uzyskujemy dostęp do zablokowanych funkcji spawarki;
11. Używając przycisków (**1**) ustaw bieżący podstawowy parametr – to prąd spawania;
12. Urządzenie jest gotowe do użytkowania. **Milej Pracy!**

W przypadku konieczności można regulować dodatkowe funkcje procesu spawania, tryb zmiany patrz punkt 6.1.



UWAGA! Uchwyt TIG powinien być z zaworem gazowym, typ gniazda – bagnetowe $\Phi 9$ mm (PSI 160 STANDARD), natomiast $\Phi 13$ mm (PSI 200 /, PSI 250 STANDARD). Maksymalny prąd uchwytu wybierz wg swoich wymóg pracy.

4.2 CYKL PROCESU SPAWANIA – TIG LIFT



Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji patrz punkt 6.1

4.3 FUNKCJA ZAJARZENIA ŁUKU TIG-LIFT

W tym modelu urządzenia funkcja ta jest ustanowiona domyślnie i przeznaczona do uchwytów z kontaktowym zajarzeniem łuku, bez użycia oscylatorów i innych podobnych urządzeń, ale w przeciwieństwie do klasycznej metody, całkowicie eliminuje prąd uderzeniowy w momencie zapłonu, a to kilkukrotnie zmniejsza zniszczenie nietopliwej elektrody wolframowej i trafienia jej otulin do spoiny, co jest zjawiskiem bardzo negatywnym.

UWAGA! Wymaga wyczyszczenia spawanego materiału w miejscu zajarzania łuku.

Sposób stosowania tej funkcji polega na dotykaniu elektrody do wyrobu, przy tym można utrzymywać elektrodę w tej pozycji przez nieokreślony czas i gdy użytkownik uważa, że jest gotów do rozpoczęcia spawania (na przykład: założył maskę ochronną na oczy i dobrze wyczyścił obszar spawania gazem osłonowym) wystarczy rozpocząć POWOLNE pocieranie ostrzem zaostrej elektrody wyrobu. Urządzenie wykryje ten moment i zinterpretuje to jako sygnał do rozpoczęcia procesu spawania, tym samym zacznie PŁYNNIE zwiększać prąd spawania do ustalonej wartości. Czas płynnego wzrostu prądu [TIME UP ARC] do ustalonej wartości rozważymy w następnym punkcie.

4.4 FUNKCJA PŁYNNEGO NARASTANIA PRĄDU SPAWANIA

Oprócz oszczędzania zasobów elektrody i do pewnego stopnia samego uchwytu, jest również niezbędna do wygodnego korzystania z uchwytu. Eliminuje powstawanie początkowego rozprysku jeziora spawalniczego, jak również za określony czas płynnego natężenia prądu [TIME UP ARC] można dokładnie skierować uchwyt na potrzebne miejsce spawania, ponieważ miejsce zapłonu łuku w wyrobach szczególnie odpowiedzialnych nie zawsze znajduje się w miejscu spawania, można też poprzednio podgrzać miejsce spawania. Domyślnie ustawiono 0,5s. Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, **patrz punkt 6.1.**

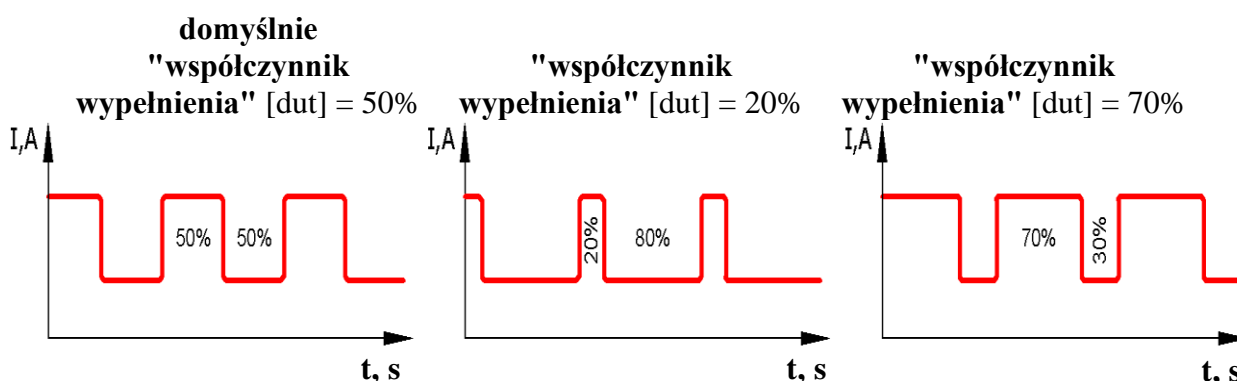
4.5 FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSUJĄCYM

Ta funkcja ma na celu ułatwienie kontroli nad procesem spawania w pozycjach przestrzennych, innych niż dolna, jak również spawanie metali nieżelaznych. Wpływ odbywa się bezpośrednio na mieszanie roztopionego metalu spoiny, a to z kolei, na stabilność kształcenia spoiny. Ten proces nieco zastępuje ruchy rąk spawacza podczas spawania, jest to szczególnie ważne w trudnych miejscach, a także częściowo odbywa się przymusowy wpływ na przenoszenie kropli z drutu spoinowego do jeziora spawalniczego. W zależności od prawidłowego ustawienia zależy kształt i jakość kształcenia spoin, co zmniejsza prawdopodobieństwo pojawienia się por i zmniejsza strukturę ziarna, a to zwiększa moc spoiny.

Do realizacji tej funkcji w urządzeniu należy wskazać trzy parametry: moc pulsacji [POWER OF PULSE], częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] oraz współczynnik wypełnienia [DUTY CYCLE OF PULSE]. Domyślnie moc pulsacji [POWER OF PULSE] jako kluczowy parametr znajduje się w pozycji "OFF", tzn. funkcja wyłączona, a częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] oraz współczynnik wypełnienia [DUTY CYCLE OF PULSE] na, odpowiednio, wartościach 5,0 Hz i 50%. Aby włączyć funkcje wystarczy ustawić moc pulsacji [POWER OF PULSE] większą niż zero, ten parametr jest ustawiany jako procent od bieżącego potocznego wybranego prądu spawania.

Przykład: Spawanie nietopliwą elektrodą wolframową $\Phi 2$ mm, wybrana bieżąca wartość prądu spawania wynosi 100 A, a moc pulsacji [POWER OF PULSE] = 30%, przy czym częstotliwość pulsacji [FREQUENCY OF PULSE] = 5,0 Hz (domyślnie) i "współczynnik wypełnienia" [DUTY CYCLE OF PULSE] = 50% (domyślnie).

Wynik: Prąd będzie pulsował od 70 A do 130 A z częstotliwością 5 Hz, impulsy będą mieć równą formę zarówno wg. amplitudy, jak i czasu. W sytuacji zmiany parametru "współczynnik wypełnienia" [DUTY CYCLE OF PULSE] odmiennego od 50%, zachodzi asymetria w przebiegu impulsowym, ale urządzenie obliczy tak, że przy zachowaniu podanej różnicy impulsów, będzie podtrzymywany średni poziom prądu spawania na poziomie ustanowionej wartości podstawowej prądu spawania 100 A (tzn. jak określono). W tym celu, aby nie uległ zmianie średni wkład ciepła do spoiny, konieczne jest to w sytuacji, gdy użytkownik zmniejszył podstawowy prąd, a impulsami dokonał utrzymania stabilnego procesu spawania, w związku z czym można wyraźnie powiedzieć na ile zmniejszono wkład ciepła, porównując z początkowym podstawowym prądem. Parametry te ustawia się w różnych sytuacjach niejednostajnie, wg. potrzeb spawacza.



5. SPAWANIE PÓLAUTOMATYCZNE METODĄ MIG/MAG

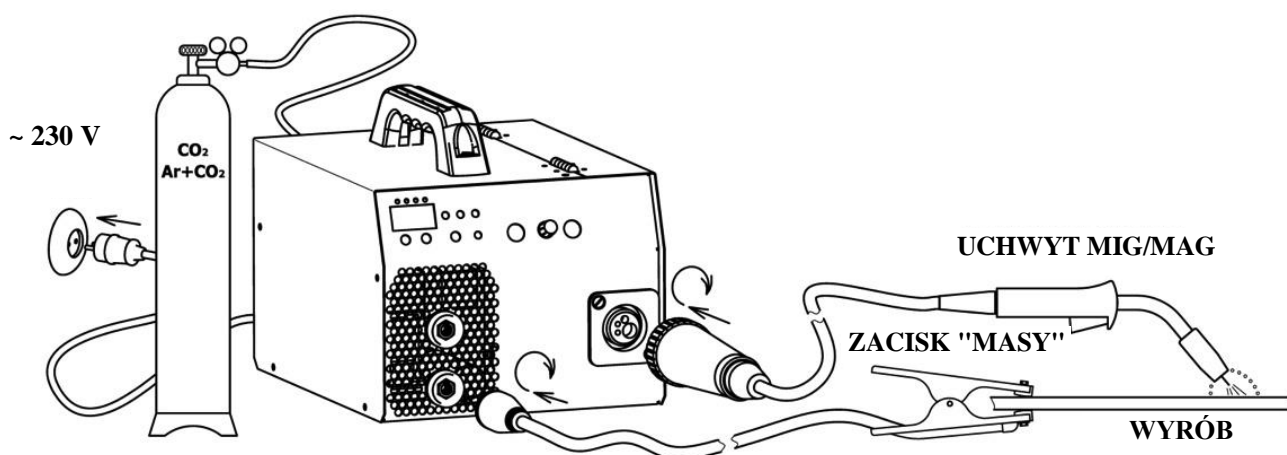


UWAGA! Jako gaz osłonowy podczas spawania stali węglowej, stosuje się dwutlenek węgla "CO₂", jest to najtańszą opcją gazu ochronnego, nie jest powszechnie stosowany ze względu na dużą ilość dymów i pyłów spawalniczych, a także odprysków, najczęściej stosowana jest mieszanka w proporcjach "Ar" (82%) "CO₂" (18%). Podczas spawaniu aluminium stosowane są gazy obojętne - argon "Ar", czasami droższy hel "He". Do stali nierdzewnej i stali wysokostopowej powszechnie stosuje się mieszaniny w zmiennych proporcjach "75% Ar + 25% CO₂". Stosowanie innych gazów tylko po uzgodnieniu z producentem urządzenia.



UWAGA! Ponieważ w urządzeniu zastosowano standardowe złącze scalone "EURO", w przyszłości można zakupić uchwyt wg. własnego wyboru.

5.1. PRZYGOTOWANIE URZĄDZENIA DO PRACY W TRYBIE MIG/MAG



Kolejność przygotowania urządzenia do spawania metodą MIG/MAG:

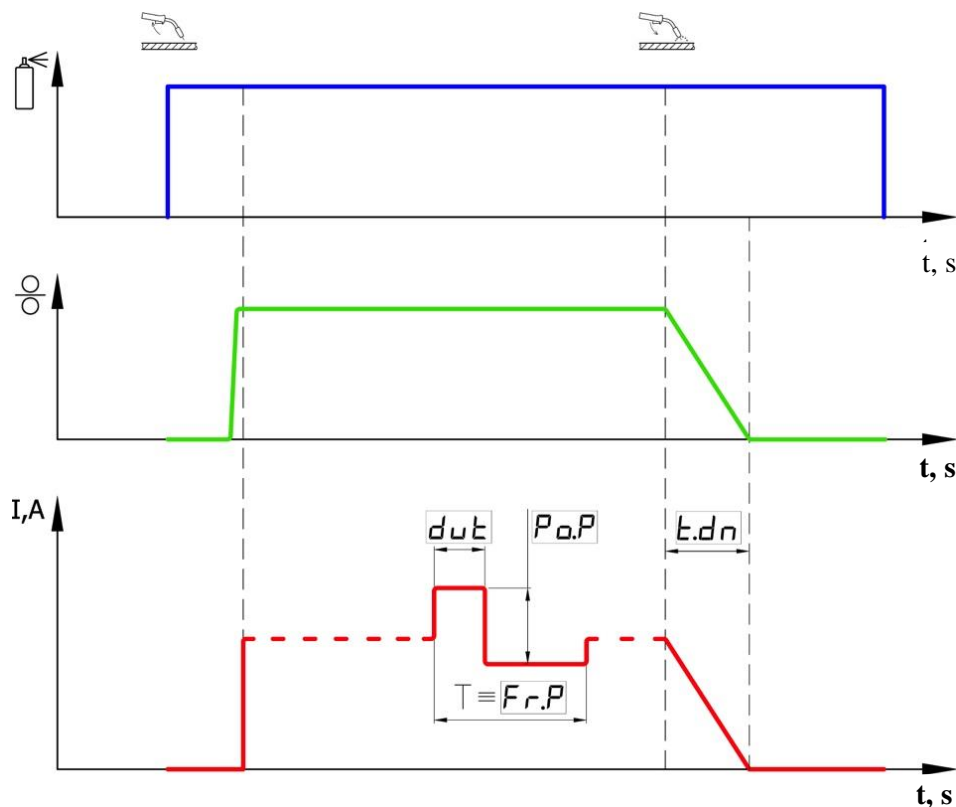
1. Podłączyć przewód "masowy" do gniazda źródła **B** "-", natomiast kabel zmiany polaryzacji (13) zamocować do gniazda źródła **A** "+" – **spawanie drutem litym**, w sytuacji spawania **drutem samoosłonowym** podłączyć przewód "masowy" do gniazda źródła **A** "+", natomiast kabel zmiany polaryzacji (13) zamocować do gniazda źródła **B** "-".
2. Przymocować przewód "masowy" do wyrobu;
3. Podłączyć i przykręcić do złącza (12) uchwyt spawalniczy **MIG/MAG**, dostarczany w zestawie;
4. Zainstalować reduktor na butli gazowej z gazem osłonowym "Co₂" lub "Ar+CO₂";
5. Podłączyć butle z gazem osłonowym do króćca (16) na panelu tylnym urządzenia;
6. Otworzyć zawór butli gazowej, sprawdzić hermetyczność;
7. Włożyć szpule z drutem o wymaganej średnicy;
8. Zamontować szpule z drutem o wymaganej średnicy, podnieść do góry rolki dociskowe oraz dostosować je do średnicy zainstalowanego drutu;
9. Przepuścić koniec drutu przez króciec wejściowy do podajnika drutu;
10. Opuścić i zacisnąć drut spawalniczy między rolkami, skala nacisku rolek widoczna jest na pokrętle plastikowym, jeśli brakuje doświadczenia można pierwotnie ustawić w pozycji środkowej (czyli mniej więcej 3);

11. Podłączyć wtyczkę zasilania do sieci zasilania;
12. Wyłącznik zasilania (14) na panelu tylnym postawić w pozycję "1";
13. Używając przycisku (6) możemy zwiększyć do maksymalnej wartości prędkość posuwu drutu, aby szybko przepuścić drut przez uchwyt MIG/MAG. Należy zwrócić szczególną uwagę na siłę zacisku hamulca szpuli, szpula powinna być minimalnie, niezbędnie zaciśnięta i powinna łatwo się kręcić, ale nie powinna się obracać;
14. Przełączyć przycisk (4) w pozycję spawania metodą MIG/MAG, jeśli przeskoczono żądaną metodę spawania, powtórnie naciśnij przycisk (4) – metody są przełączane w kółko;
15. Sprawdzić poprawny wypływ gazu osłonowego za pomocą przycisku (10) "Test Gaz" na mechanizmie podajnika drutu;
16. Używając przycisków (1) ustaw potrzebne napięcie spawania;
17. Używając przycisku (11) możemy odblokować dodatkowe funkcje podajnika drutu
18. Używając przycisków (7) możemy regulować posuw drutu i wartość dodatkowych funkcji podajnika drutu.
19. Urządzenie jest gotowe do użytkowania. **Milej Pracy!**

W przypadku konieczności można regulować dodatkowe funkcje procesu spawania na źródle, tryb zmiany patrz punkt 6.1.

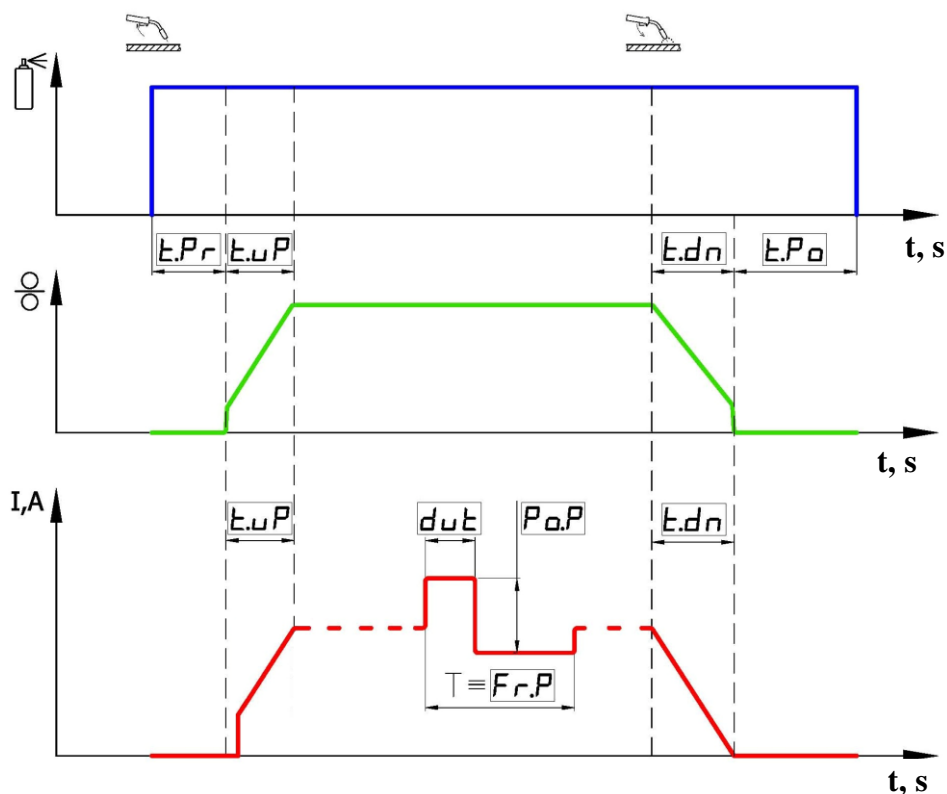
Nie zapomnij o wypływie gazu osłonowego, aby go sprawdzić w kanale uchwytu przeznaczony jest przycisk (10), w chwili naciśnięcia, drut nie jest podawany. Jeśli jesteś początkujący i brakuje Ci doświadczenia w wyborze optymalnego ciśnienia do spawania konkretnego wyrobu, na pierwszy raz można ustawić ciśnienie większe, niż wartość optymalna $\sim 0,2$ MPa, niewiele to wpływa na proces, tylko zwiększy zużycie gazu osłonowego. W przyszłości, w celu oszczędności, zaleca się przestrzegać ogólnych zaleceń przy pracach spawalniczych, a także zaczynać od średniej wartości prędkości posuwu drutu ($\sim 7,0... \dots 8,0$ m/min) i średniego napięcia w źródła (~ 19 V) w każdej średnicy drutu ($\Phi 0,6... 1, 2$ mm), może nie optymalnie, ale urządzenie powinno już spawać. Żeby osiągnąć lepsze wyniki, można regulować napięcie źródła przyciskami (1) i posuw drutu przyciskami (7) na mechanizmie podajnika, zgodnie z ogólnymi zaleceniami dot. przeprowadzenia procesu spawania. Pamiętaj, że dla każdego konkretnego wypadku te parametry są różne.

5.2 CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG



Tryb zmiany wartości parametru funkcji patrz punkt 6.1

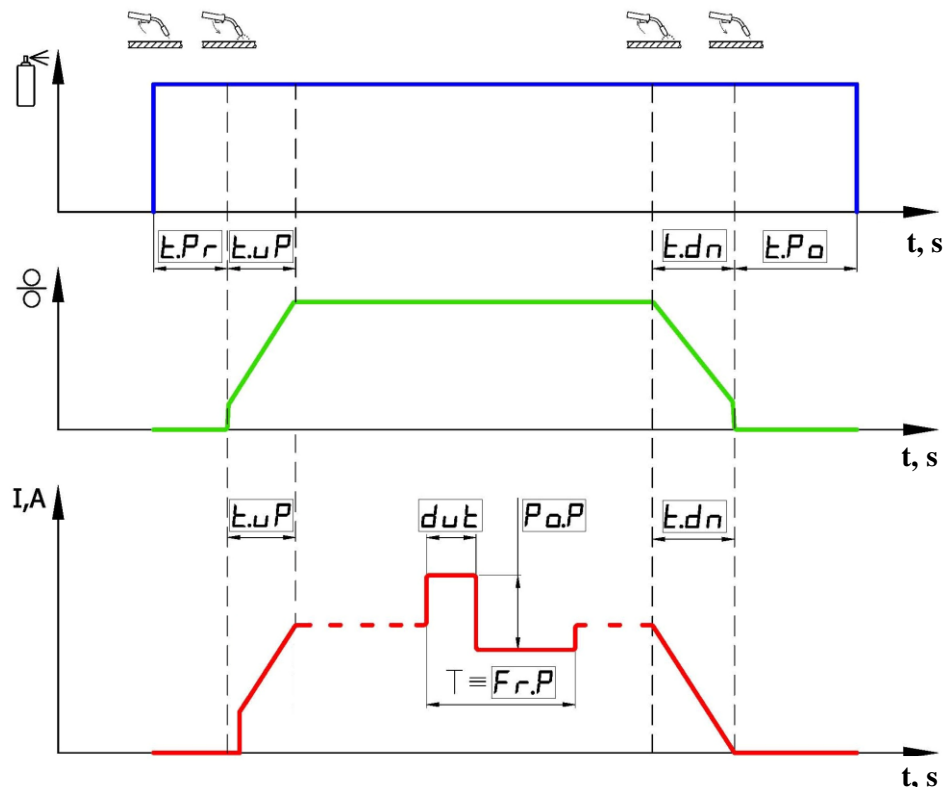
5.2.1 CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG FUNKCJA 2T



Tryb zmiany wartości parametru funkcji patrz punkt 6.1

Funkcja ta stosowana jest do spawania krótkich i średniej długości spoin. Funkcja działa następująco: po naciśnięciu przycisku na uchwycie **MIG/MAG**, sygnał sterujący wchodzi do jednostki sterującej, uruchamiana jest funkcja wstępnego oczyszczania gazem osłonowym spawanego miejsca. [TIME PRE GAS], (elektrozawór zostaje otwarty), następnie przekazywany jest sygnał włączający źródło oraz silnik podajnika drutu. W tym momencie rozpoczyna się proces spawania, jednocześnie opracowywana jest funkcja płynnego narastania napięcia [TIME UP SPEED], oraz czas narastania prędkości posuwu drutu, dodatkowo można uruchomić funkcje spawania napięciem pulsującym. Po zwolnieniu przycisku na uchwycie MIG/MAG następuje uruchomienie funkcji wygaszania napięcia pod koniec spawania [TIME DOWN SPEED] oraz czas opadania prędkości posuwu drutu a następnie źródło zostaje wyłączone. W ostatnim etapie uruchamia się funkcja oczyszczania końcowego gazem osłonowym spawanego miejsca [TIME POST GAS] (elektrozawór zostaje zamknięty z opóźnieniem).

5.2.2 CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG FUNKCJA 4T i _4T



FUNKCJA 4T i _4T

- a) standardowy tryb przycisku – 4T
- b) alternatywny tryb przycisku – _4T

Funkcję tą stosujemy przy spawaniu długi spoin, działa ona następująco. Po pierwszym naciśnięciu przycisku na uchwycie **MIG/MAG**, sygnał sterujący wchodzi do jednostki sterującej, uruchamiana jest funkcja oczyszczania wstępnego gazem osłonowym [TIME PRE GAS] (zawór gazu zostaje otwarty). Po pierwszym zwolnieniu przycisku **MIG/MAG** przekazywany jest sygnał włączający źródło oraz silnik podajnika drutu. W tym momencie rozpoczyna się proces spawania, jednocześnie opracowywana jest funkcja płynnego narastania napięcia [TIME UP VOLTAGE], oraz czas narastania prędkości posuwu drutu, ponadto możemy uruchomić funkcję spawania napięciem pulsującym. Po drugim naciśnięciu przycisku uruchomi się funkcja [TIME DOWN VOLTAGE] czas opadania prędkości posuwu drutu, gaz osłonowy będzie doprowadzany nieprzerwalnie do momentu zwolnienia przycisku, wówczas rozpocznie się proces oczyszczania końcowego gazem osłonowym [TIME POST GAS] (zawór gazu jest zamykany z opóźnieniem).

W trybie alternatywnym przycisku **_4T** pomijamy pierwsze zwolnienie przycisku a to różni się od standardowego trybu **4T**. System sterujący nie czeka na pierwsze zwolnienie przycisku uchwytu **MIG/MAG** tylko równocześnie uruchamia funkcję oczyszczania wstępnego gazem osłonowym [TIME PRE GAS], funkcję narastania posuwu drutu i proces spawania wraz z funkcją narastania napięcia [TIME UP VOLTAGE] – jest to bardzo zbliżone do trybu przycisku **2T**. Co więcej, po pierwszym zwolnieniu przycisku proces spawania przebiega bez zmian. Zakończenie procesu spawania odbywa się identycznie jak przy uruchomionej funkcji **4T**. Ten tryb jest oferowany przez firmę **PATON** jako ponad standardowe ustawienie

5.3 FUNKCJA OCZYSZCZANIA WSTĘPNEGO GAZEM

Funkcja ta jest niezbędna do zabezpieczenia strefy spawania przed szkodliwym działaniem powietrza atmosferycznego i polega na wstępnym oczyszczeniu spawanego miejsca gazem osłonowym przed zajarzeniem łuku elektrycznego. Domyślnie czas przedmuchiwania [TIME PRE GAS] ustawiony jest na **0,5 sekundy**, wartość tą można zmienić w dowolnym momencie według własnego uznania.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.

5.4 FUNKCJA WZROSTU PRĘDKOŚCI POSUWU DRUTU

Funkcja ta przeznaczona jest do płynnego przejścia w tryb spawania przez określony czas [TIME UP SPEED], co zmniejsza rozlewanie się jeziorka spawalniczego i rozprysków w momencie zajarzenia łuku, kiedy drut jest zimny. Zwiększony czas płynnego przejścia jest stosowany do początkowego tworzenia jeziorka.



UWAGA! Im dłuższy czas narastania, tym niższa początkowa penetracja, dlatego funkcja zalecana jest w przypadku kładzenia spoin o długiej lub średniej długości. Podczas szczepiania materiału nie należy zwiększać wartości wyższej niż 0,1s.

5.5 FUNKCJA WYGASZANIA ŁUKU POD KONIEC SPAWANIA

Ta funkcja jest przeznaczona do płynnego wypełniania krateru, który powstaje w jeziorku spawalniczym pod wpływem ugięcia elektromagnetycznego łuku elektrycznego. Pozostawiony na końcu spawu krater jest bardzo poważną wadą spoiny, który może spowodować pęknięcie całego szwu lub też jego nieszczelność i następnie jest źródłem problemów. Sygnałem do początku funkcji jest zwolnienie przycisku na uchwycie pod koniec procesu spawania, przy tym ruch uchwytu należy zatrzymać i spawać opadającym napięciem dołączek (właśnie jest to krater) w spoinie. Za regulowanie płynności tego procesu odpowiada czas opadania napięcia [TIME DOWN VOLTAGE] w źródle spawalniczym oraz czas opadania posuwu drutu [TIME DOWN SPEED] na podajniku, wartości te muszą być jednakowe do prawidłowego działania jednostki. Domyślnie funkcja jest ustawiona na 0,1 s, tzn., wyłączono. Jeśli jest przycisk "funkcje menu" na bloku podajnika, tę wartość można zmienić według własnego uznania, **tryb zmiany patrz punkt 6.1.**

5.6 FUNKCJA OCZYSZCZANIA KOŃCOWEGO GAZEM

Funkcja ta ma na celu oczyszczenie strefy spawania gazem osłonowych po wygaśnięciu łuku spawalniczego. Rozgrzane do czerwoności jeziorko spawalnicze jest narażone na szkodliwy wpływ powietrza atmosferycznego. Domyślnie czas oczyszczania [TIME POST GAS] ustawiony jest na 1,5 sekundy, wartość tą można zmienić w dowolnym momencie według własnego uznania.

5.7 FUNKCJA SPAWANIA NAPIĘCIEM PULSUJĄCYM

Ta funkcja ma na celu ułatwienie kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych, innych niż dolna, jak również spawanie metali nieżelaznych. Wpływ odbywa się bezpośrednio na mieszanie roztopionego metalu spoiny, dlatego w pierwszej kolejności wpływa na formę spoiny oraz odbywa się przymusowy wpływ na przenoszenie kropli z drutu spoinowego do jeziorka spawalniczego, a to z kolei na stabilność procesu. Jak w innych metodach spawania, ten proces nieco zastępuje ruchy rąk spawacza, jest to szczególnie ważne w miejscach, o trudnym dostępie. W zależności od ustawienia, oprócz kształtu zależy też jakość modelowania się spoiny, co zmniejsza prawdopodobieństwo pojawienia się por i zmniejsza strukturę ziarna, a to zwiększa moc spoiny.

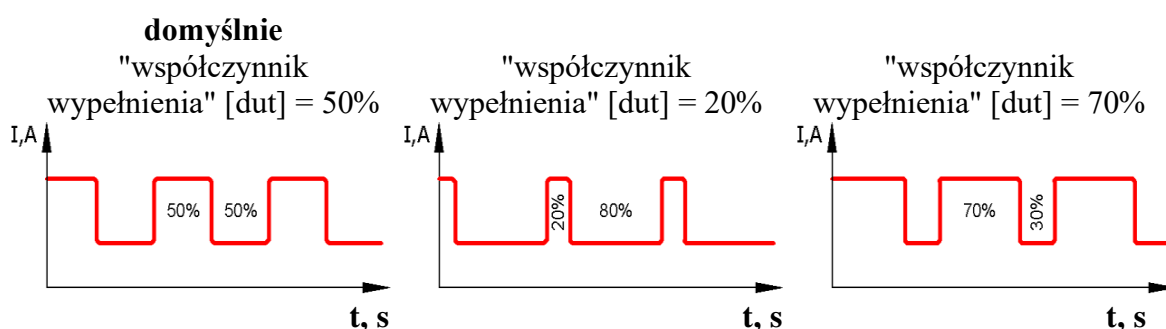
Do realizacji tej funkcji w urządzeniu należy wskazać trzy parametry: moc pulsacji [**POWER OF PULSE**], częstotliwość pulsacji [**FREQUENCY OF PULSE**] oraz współczynnik wypełnienia [**DUTY CYCLE OF PULSE**]. Domyślnie moc pulsacji [**POWER OF PULSE**] jako kluczowy parametr znajduje się w pozycji "OFF", tzn. funkcja wyłączona, a częstotliwość pulsacji [**FREQUENCY OF PULSE**] oraz współczynnik wypełnienia [**DUTY CYCLE OF PULSE**] na, odpowiednio, najbardziej rozpowszechnionych wartościach 20 Hz i 50%. Aby włączyć funkcje wystarczy ustawić moc pulsacji [**POWER OF PULSE**] większą niż zero, ten parametr jest ustawiany jako procent od bieżącego potocznego wybranego napięcia spawalniczego.

Przykład: Spawanie drutem 0,8 mm, ustawiona prędkość podajnika drutu 5,5 m/min, dobrana podstawowa wartość napięcia spawania wynosi 18 V, a moc pulsacji [**POWER OF PULSE**] = 20%, przy czym częstotliwość pulsacji [**FREQUENCY OF PULSE**] = 20 Hz i "współczynnik wypełnienia" [**DUTY CYCLE OF PULSE**] = 50% domyślnie.

Wynik: Napięcie źródła będzie pulsowało od 14,4 V do 21,6 V z częstotliwością 20 Hz, impulsy będą mieć równą formę zarówno wg. amplitudy, jak i czasu. W sytuacji zmiany parametru "współczynnik wypełnienia" [**DUTY CYCLE OF PULSE**] odmiennego od 50%, zachodzi asymetria w przebiegu impulsowym, ale urządzenie obliczy tak, że przy zachowaniu podanej różnicy impulsów, będzie podtrzymywało średni poziom napięcia spawania na poziomie ustalonej wartości podstawowej napięcia 18 V (tzn. jak określono), tak aby nie uległ zmianie średni wkład ciepła do spoiny.

Jeśli jest konieczność zmniejszenia przenoszonego ciepła do spoiny, na przykład podczas spawania cienkich metali, wystarczy zmniejszyć w standardowy sposób główne napięcie źródła. Impulsy automatycznie dostosują się do tej metody spawania, odpowiednio użytkownik wyraźnie zaobserwuje o ile zmniejszyło się przenoszenie ciepła do spoiny, w porównaniu do poprzedniej metody, jednocześnie zmieniając w dowolnej kombinacji moc i "współczynnik wypełnienia" impulsów do otrzymania stabilnego procesu. Parametry te ustawia się w różnych sytuacjach różnie, wg. potrzeb spawacza.

Tryb zmiany wartości dowolnej funkcji w bieżącej metodzie spawania, patrz punkt 6.1.



6. USTAWIENIA URZĄDZENIA

W podstawowym trybie urządzenie zawsze wyświetla na cyfrowym wyświetlaczu wartość podstawowego parametru potocznej metody spawania:

1. w metodzie **MMA** – prąd spawalniczy;
2. w metodzie **TIG** – prąd spawalniczy;
3. w metodzie **MIG/MAG** – napięcie spawalnicze.
4. w metodzie **MIG/MAG** na podajniku – posuw drutu

Przyciski (1) na przednim panelu odpowiadają za zmianę wartości wybranej funkcji lub podstawowego parametru spawania.

Przycisk (3) na przednim panelu urządzenia wielofunkcyjnego odpowiada za następujące czynności:

1. Wybór dowolnej funkcji w potocznej metodzie spawania, **aby rozblokować urządzenia należy utrzymać wciśnięty przycisk ponad 5 sekund;**
2. Zresetowanie wszystkich funkcji do ustawień fabrycznych w używanej metodzie spawania **należy utrzymać wciśnięty przycisk ponad 10 sekund;** (Urządzenie nie resetuje ustawień w pozostałych metodach).

Przycisk (4) na przednim panelu urządzenia wielofunkcyjnego odpowiada za następujące czynności:

1. Wybór metody spawania (szybkie naciśnięcie);

Przycisk (11) na przednim panelu urządzenia odpowiada za następujące czynności:

1. Wybór dowolnej funkcji podajnika w metodzie spawania **MIG/MAG, aby rozblokować podajnik należy utrzymać wciśnięty przycisk (11) przez ponad 5 sekund.**

Przycisk (7) na przednim panelu jest odpowiedzialny za regulację wartości wybranej funkcji lub podstawowego parametru podajnika drutu.

6.1 PRZEŁĄCZENIE NA POTRZEBNĄ FUNKCJĘ

Aby wejść w zaawansowane ustawienia funkcji urządzenia należy przytrzymać wciśnięty przycisk (3) przez ponad 5 sekund. Po naciśnięciu przycisku (3) na wyświetlaczu pojawi się nazwa bieżącej funkcji. Po zwolnieniu przycisku na wyświetlaczu wyświetli się standardowa wartość tej funkcji, którą za pomocą przycisków (1) można zwiększyć lub zmniejszyć. W sytuacji szybkiego naciśnięcia i zwolnienia przycisku (3) można w kółko przełączać na kolejne funkcje spawarki, ta sama sytuacja dotyczy też przycisku (11) znajdującego się na podajniku drutu, regulacja następuje za pośrednictwem przycisków (7).



UWAGA! Jeśli jeszcze dłużej przytrzymamy przycisk (3), ponad 12 sekund, na wyświetlaczu pojawi się odliczanie 333... 222... 111..., należy zwolnić przycisk przed upływem tego czasu, żeby nie zresetowały się wszystkie ustawienia tej metody na ustawienia fabryczne. Przypadek ten omówimy w następnym punkcie.

6.2 PRZEŁĄCZENIE NA POTRZEBNĄ METODĘ SPAWANIA

Po naciśnięciu przycisku (4) urządzenie przełączy się na następną metodę spawania. Metody przełączają się w kółko, można to zobaczyć na panelu przednim.

6.3 RESETOWANIE WSZYSTKICH FUNKCJI BIEŻĄCEJ METODY SPAWANIA

Może wystąpić sytuacja, gdy ustawienia w urządzeniu nieco zmyliły użytkownika. Aby przywrócić standardowe ustawienia fabryczne, wystarczy nieprzerwanie utrzymywać przycisk (3) przez ponad 10 sekund. Po 5 sekundach wyświetlacz rozpocznie odliczanie 333... 222... 111 i po osiągnięciu "000" zostaną zresetowane wszystkie ustawienia bieżącej metody spawania na ustawienia fabryczne. Aby zresetować wszystkie ustawienia urządzenia, operacja ta musi zostać wykonana dla każdej metody osobno. Jest to zrobione z myślą o wygodzie użytkownika, aby nie zostały zresetowane indywidualnie zdefiniowane ustawienia w pozostałych dwóch metodach spawania.

7. OGÓLNA LISTA SEKWENCJI FUNKCJI

7.1. FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MMA

0) [-1-]	Podstawowy wyświetlany parametr PRĄD = 90 A (domyślnie) a) 8 ... 160 A (krok zmiany 1 A) dla PSI 160 STANDARD b) 10 ... 200 A (krok zmiany 1 A) dla PSI 200 STANDARD c) 12 ... 250 A (krok zmiany 1 A) dla PSI 250 STANDARD 230 V
1) POWER HOT START	Moc "Hot-Start" = 40% (domyślnie) a) 0[WYŁĄCZONE] ... 100% (krok zmiany 1%)
2) TIME HOT START	Czas "Hot-Start" = 0,3 s (domyślnie) a) 0,1 ... 1,0 s (krok zmiany 0,1 s)
3) POWER ARC FORCE	Moc "Arc-Force" = 40% (domyślnie) a) 0 [WYŁĄCZONE] ... 100% (krok zmiany 1%)
4) TRESHHOLD ARC FORCE	Poziom włączenia "Arc-Force" = 12 V (domyślnie) a) 9 ... 18 V (krok zmiany 1 V)
5) VOLT-AMPER CHARAKT.	Nachylenie charakterystyki prądowo-napięciowej = 1,4 V/A (domyślnie) a) 0,2 ... 1,8 V/A (krok zmiany 0,4 V/A)
6) SHORT ARC MODE	Spawanie na krótkim luku = WYŁĄCZONE (domyślnie) a) Włączony b) Wyłączony
7) VOLT REDUCTION DEVICE	Układ obniżenia napięcia = WYŁĄCZONY (domyślnie) a) Włączony b) Wyłączony
8) POWER OF PULSE	Moc pulsacji prądu = WYŁĄCZONA (domyślnie) a) 0[WYŁĄCZONA] ... 80% (krok zmiany 1%)
9) FREQUENCY OF PULSE	Częstotliwość pulsacji prądu = 5,0 Hz (domyślnie) a) 0,2 ... 500 Hz (dynamiczny krok zmiany od 0,2 Hz...1 Hz)
10) DUTY CYCLE OF PULSE	Współczynnik trwania pulsu - jest to procent impulsu napięcia do okresu trwania tych impulsów = 50% (domyślnie) a) 20 ... 80% (krok zmiany 1%)

7.2. FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA TIG

0) [-2-]	Podstawowy wyświetlany parametr PRĄD = 100 A (domyślnie) a) 8 ... 160 A (krok zmiany 1A) dla PSI 160 STANDARD b) 10 ... 200 A (krok zmiany 1A) dla PSI 200 STANDARD c) 12 ... 250 A (krok zmiany 1A) dla PSI 250 STANDARD
2) POWER OF PULSE	Moc pulsacji prądu = OFF (domyślnie) a) 0[OFF] ... 80% (krok zmiany 1%)
3) FREQUENCY OF PULSE	Częstotliwość pulsacji prądu = 10,0 Hz (domyślnie) a) 0,2 ... 500 Hz (dynamiczny krok zmiany od 0,2 Hz...1 Hz)
4) DUTY CYCLE OF PULSE	Współczynnik trwania pulsu - jest to procent impulsu napięcia do okresu trwania tych impulsów = 50% (domyślnie) a) 20 ... 80% (krok zmiany 1%)

7.3 FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MIG/MAG

0) [-3-]	Podstawowy wyświetlany parametr NAPIĘCIE = 19 V (domyślnie) a) 12 ... 24 V (krok zmiany 0,1 V) dla PSI 160 STANDARD b) 12 ... 26 V (krok zmiany 0,1 V) dla PSI 200 STANDARD c) 12 ... 28 V (krok zmiany 0,1 V) dla PSI 250 STANDARD 230 V
1) BUTTON OF TORCH	Tryb na przycisku uchwytu [2T] (domyślnie) a) 2T – dwutakt b) 4T – czterotakt c) 4T – alternatywny czterotakt
2) TIME PRE GAS	Oczyszczanie wstępne gazem = 0,5 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 25 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
3) TIME POST GAS	Oczyszczenie końcowe gazem = 1,5 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 25 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
4) TIME UP VOLTAGE	Czas narastania napięcia = 0,1 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 5,0 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
5) TIME DOWN VOLTAGE	Czas opadania napięcia = 1,0 s (domyślnie) a) 0,1 ... 5,0 s (krok zmiany 0,1 s)
6) POWER OF PULSE	Moc pulsacji napięcia = WYŁĄCZONA (domyślnie) a) 0[WYŁĄCZONA] ... 80% (krok zmiany 1%)
7) FREQUENCY OF PULSE	Częstotliwość pulsacji napięcia = 20 Hz (domyślnie) a) 5 ... 500 Hz (krok zmian 1 Hz)
8) DUTY CYCLE OF PULSE	Współczynnik trwania pulsu - jest to procent impulsu napięcia do okresu trwania tych impulsów = 50% (domyślnie) a) 20 ... 80% (krok zmiany 1%)

7.3.1 FUNKCJE W METODZIE SPAWANIA MIG/MAG - PODAJNIK

0) WIRE SPEED	Podstawowy wyświetlany parametr PRĘDKOŚĆ = 7,0 m/min (domyślnie) a) 2,0 ... 16 m/min (krok zmiany 0,1 m/min)
1) BUTTON OF TORCH	Tryb na przycisku uchwytu [2T] (domyślnie) a) 2T b) 4T c) _4T
2) TIME PRE GAS	Oczyszczanie wstępne gazem = 0,5 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 25 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
3) TIME POST GAS	Oczyszczenie końcowe gazem = 1,5 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 25 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
4) TIME UP SPEED	Czas wzrostu prędkości posuwu drutu = 0,1 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 5,0 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)
5) TIME DOWN SPEED	Czas opadania prędkości posuwu drutu = 0,1 sek., (domyślnie) , a) 0,1 ... 5,0 sek. (krok zmiany 0,1 sek.)

8. KONSERWACJA I OBSŁUGA TECHNICZNA



UWAGA! Przed otwarciem urządzenia, należy je wyłączyć, wyjąć kabel zasilający z gniazdka sieci elektrycznej. Odczekać (około 5 minut) aby wewnętrzne obwody elektryczne urządzenia rozładowały się, a dopiero potem wykonać pozostałe czynności. W przypadku odejścia od urządzenia zalecane jest ustawienie tabliczki informującej o niewłączaniu urządzenia.

W celu utrzymania urządzenia w dobrym stanie na długie lata, należy stosować się do zaleceń:

1. Przeprowadzić kontrolę bezpieczeństwa w określonych odstępach czasu (zob. Rozdział "Przepisy bezpieczeństwa");
2. W przypadku intensywnego użycia, zaleca się co sześć miesięcy przeczyszczać urządzenie suchym sprężonym powietrzem.
3. W przypadku dużej ilości kurzu, zalecane jest ręczne czyszczenie kanałów systemu chłodzenia.



UWAGA! Przedmuchiwanie ze zbyt bliskiej odległości może spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych;

9. TRYB PRACY Z GENERATOREM

Źródło zasilania jest przeznaczone do pracy z generatorem, pod warunkiem, że:

Średnica elektrody	Ustalona wartość prądu, przy MMA i TIG	Przy pracy drutem o średnicy przy MIG/MAG	Minimalna moc generatora
$\Phi 2$	nie więcej niż 80 A	nie więcej niż $\Phi 0,6$ mm	2,9 kVA
$\Phi 3$	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż $\Phi 0,8$ mm	4,5 kVA
$\Phi 4$	nie więcej niż 160 A	nie więcej niż $\Phi 1,0$ mm	6,2 kVA
$\Phi 5$	nie więcej niż 200 A	nie więcej niż $\Phi 1,0$ mm	7,6 kVA
$\Phi 6$ topliwa	do 250 A	do $\Phi 1,2$ mm	10,0 kVA



UWAGA! Do bezawaryjnej pracy napięcie wyjściowe generatora nie może przekraczać dopuszczalnych granic 160 – 260 V przy zasilaniu jednofazowym, w sytuacji zasilania trójfazowego ± 15 %. Producent sugeruje stosowanie agregatu prądotwórczego z systemem AVR odpowiadającego za stabilizację napięcia

10. WARUNKI PRZECHOWYWANIA

Zakonserwowany i spakowany zestaw spawalniczy może być przechowywany zgodnie z Normą państwową przez 5 lat.

Używane źródło powinno być przechowywane w suchym zamkniętym pomieszczeniu w temperaturze nie niższej niż 5 °C. W pomieszczeniu nie mogą występować opary kwasów lub innych substancji chemicznie czynnych.

11. TRANSPORT

Zapakowane urządzenia może być transportowane wszelkimi środkami transportu, które zapewniają jego bezpieczeństwo, zgodnie z zasadami przewozu ustalonymi dla określonych środków transportu.

12. PARAMETRY TECHNICZNE



UWAGA! Jeśli źródło jest przeznaczone na specjalne napięcie zasilania, jego parametry techniczne podane są na tabliczce znamionowej na panelu tylnym. W tym przypadku wtyczka zasilania, kabel sieciowy musi być wybrany zgodnie z wykorzystywanym napięciem.

Napięcie nominalne sieci 50/60 Hz, V	~ 230 V
Efektywność energetyczna (przy napięciu nominalnym)	90%
Przedziały zmian napięcia zasilania, V	160 – 260 ; ±20%
Przedziały regulacji prądu spawalniczego	8 – 160 A dla PSI 160 STANDARD 10 – 200 A dla PSI 200 STANDARD 12 – 250 A dla PSI 250 STANDARD 230 V
Prąd spawania przy: 5 min / 45% TO	160 A dla PSI 160 STANDARD 200 A dla PSI 200 STANDARD 250 A dla PSI 250 STANDARD 230 V
Prąd spawania przy: 5 min / 100% TO	107 A dla PSI 160 STANDARD 134 A dla PSI 200 STANDARD 167 A dla PSI 250 STANDARD 230 V
Maksymalny pobór mocy	4.2 ... 5.5 kVA dla PSI 160 STANDARD 5.5 ... 7.0 kVA dla PSI 200 STANDARD 6.9 ... 9.3 kVA dla PSI 250 STANDARD 230 V
Znamionowe napięcie robocze do spawanie elektrodą otuloną metodą MMA	21 – 28 V
Znamionowe napięcie robocze do spawania nietopliwą elektrodą metodą TIG	10 – 18 V
Znamionowe napięcie robocze do spawania półautomatycznego drutem MIG/MAG	12 – 28 V

13. KOMPLETACJA URZĄDZENIA

1. Źródło zasilania (Inwertor) z kablem zasilającym 3m – 1 szt;
2. Kabel spawalniczy z uchwytem elektrodowym **Abicor Binzel DE2200** 3 m – 1 szt;
3. Kabel spawalniczy z zaciskiem "masy" **Abicor Binzel MK300** 3 m – 1 szt;
4. Rolki podajnika drutu 1x (0,6 – 8,0), 1x (1,0 – 1,2) V – 1 szt;
5. Opakowanie kartonowe "**PATON**" – 1 szt;
6. Szybkozłącze do gazu – 1 szt.
7. Instrukcja obsługi urządzenia – 1 szt;

14. GWARANCJA PRODUCENTA

Zakład Wyposażenia Spawalniczego Instytutu Elektrycznego Spawania im. E.O. PATON z siedzibą w Kijowie gwarantuje prawidłową pracę urządzenia w przypadku dotrzymania przez użytkownika warunków eksploatacji, przechowywania i transportu.



UWAGA! Zobowiązania gwarancyjne są anulowane w przypadku uszkodzeń mechanicznych urządzenia!

Gwarancja podstawowa na cyfrowe półautomaty inwertorowe serii STANDARD udzielona jest na okres 5 lat. Okres podstawowej gwarancji zaczyna się od dnia sprzedaży sprzętu końcowemu nabywcy.

W ciągu podstawowego okresu gwarancji sprzedawca zobowiązuje się, bezpłatnie do wykonania następujących czynności na rzecz właściciela sprzętu marki **PATON®**:

1. Wykonać diagnostykę i wykryć przyczyny awarii;
2. Zpewnić niezbędne elementy do wykonania naprawy urządzenia spawalniczego;
3. Wykonać prace dot. wymiany wadliwych elementów i części;
4. Wykonać test naprawionego urządzenia.

Podstawowe zobowiązania gwarancyjne nie obejmują sprzętu:

1. Który posiada uszkodzenia mechaniczne, wpływającymi na funkcjonowanie urządzenia (np. deformacja obudowy lub części urządzenia wskutek upadku z wysokości, upadku ciężkiego przedmiotu na urządzenia, uszkodzenie elementów sterujących lub złączy);
2. Który posiada ślady korozji, która spowodowała usterkę;
3. Które zostały uszkodzone z powodu wpływu dużej wilgoci na elementy zasilania i elektroniki;
4. Które zostały uszkodzone z powodu nagromadzenia się w środku kurzu, przewodzącego prąd (pył węglowy, wiór metalowy itp.)
5. W przypadku samodzielnych prób naprawy jego węzłów i/lub wymiany części elektronicznych;
6. Zależnie od warunków eksploatacyjnych, zalecane jest jeden raz na pół roku dokonywać czyszczenia elementów wewnętrznych i zespołów sprężonym powietrzem, celem uniknięcia usterek. Uprzednio należy zdjąć z urządzenia osłonę. Czyścić urządzenie należy ostrożnie, trzymając wąż sprężarki na wystarczającej odległości, celem uniknięcia uszkodzenia łączy komponentów elektrycznych i zespołów mechanicznych.

W przypadku **reklamacji uchwytu MIG/MAG Abicor Binzel®** prosimy o kontakt z autoryzowanym dystrybutorem.

Podstawowe obowiązki gwarancyjne nie mają zastosowania do wymiany elementów urządzenia spawalniczego które podlegają eksploatacji, narażone są na kontakt fizyczny. Roszczenia dotyczące poniższych elementów przyjmują się w terminie nie później niż dwa tygodnie od daty sprzedaży:

1. Przycisk włączenia i wyłączenia;
2. Przycisk regulacji parametrów spawania;
3. Gniazdko podłączenia kabli i złączy;
4. Gniazdko kontroli;
5. Kabel zasilający i wtyczka elektryczna;
6. Pasek na ramię, pudełko;
7. Uchwyt elektrody, zacisk masy, przewody i węże spawalnicze.

Sprzedający zastrzega sobie prawo do odmowy naprawy gwarancyjnej lub określenia daty rozpoczęcia gwarancji jako datę wyprodukowania urządzenia miesiąc i rok (zgodnie z numerem seryjnym) w następujących przypadkach, jeśli:

1. Instrukcja obsługi została zgubiona;
2. Instrukcja obsługi nie została wypełniona lub została błędnie wypełniona przez sprzedawcę;



UWAGA! Okres gwarancji jest przedłużony na termin serwisowania urządzenia w centrum obsługi.



Dla inwertorów spawalniczych serii STANDARD - 5 lat podstawowej gwarancji. Obowiązkowym warunkiem jest **wykonanie obsługi serwisowej** w wymaganych terminach czasowych w autoryzowanym centrum serwisowym. Pierwotna obsługa techniczna powinna nastąpić po upływie 24 miesięcy od dnia sprzedaży.

15. INFORMACJE DOTYCZĄCE UTYLIZACJI ZUŻYTEGO SPRZĘTU

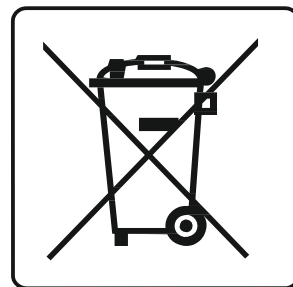
(dotyczy gospodarstw domowych)

Przedstawiony symbol umieszczony na produktach oznacza, iż urządzenie nie może być utylizowane w ten sam sposób co odpady domowe.

Urządzenie trzeba przekazać do punktu utylizacji sprzętu elektrycznego, gdzie zostanie przyjęte bezpłatnie. Informację o takich punktach zbiórki zużytego sprzętu można znaleźć np. na stronach internetowych.

Właściwa utylizacja pozwoli zachować cenne zasoby naturalne i uniknąć skażenia środowiska naturalnego.

Niezastosowanie się do powyższych zaleceń może skutkować nałożeniem kary grzywny zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Jeżeli chcecie Państwo oddać urządzenie do utylizacji, prosimy o kontakt z najbliższym punktem sprzedaży lub kontakt z importerem urządzeń, którzy udzielą dodatkowych informacji.

IMPORTER / AUTORYZOWANY DYSTRUBUTOR

MasterWeld Sp. z o.o.

35-213 Rzeszów ul. Kapitałowa 4

Tel. +48 22 290 86 96

e-mail: biuro@paton.pl





www.paton.pl

*Wszelkie prawa zastrzeżone. Niniejszy dokument jest chroniony prawem autorskim. Kopiowanie lub rozpowszechnianie Instrukcji Obsługi w całości bądź we fragmentach bez zgody **MasterWeld** zabronione.*

16. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA

INFORMACJE OGÓLNE

Urządzenie może być użytkowane wyłącznie w celach do jakich zostało stworzone. Urządzenie przeznaczone jest do użytkowania przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Obowiązkiem jest, aby instalacja, obsługa, naprawa była przeprowadzona przez osoby wykwalifikowane. Przed instalacją i eksploatacją tego urządzenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi. Niezastosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji obsługi może grozić poważnymi obrażeniami ciała, śmiercią oraz uszkodzeniem samego urządzenia. Za niewłaściwe przeprowadzenie instalacji, konserwacji i obsługi, której skutkiem jest uszkodzenie urządzenia producent nie ponosi odpowiedzialności.

INSTRUKCJA	Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi, a podczas eksploatacji należy stosować zawarte w niej wskazówki. Instrukcja obsługi stanowi podstawowe wyposażenie urządzenia.
	OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA: Użytkownik zobowiązuje się dopuszczać do pracy z urządzeniem spawalniczym wyłącznie osoby, które: Zapoznały się z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa, zostały przeszkolone w zakresie użytkowania sprzętu spawalniczego oraz posiadają odpowiednie kwalifikacje. Zaznająomiły się z rozdziałem „Przepisy Bezpieczeństwa” oraz wytycznymi dotyczącymi środków ostrożności podanych w tej instrukcji.
ZAGROŻENIA	
	PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ: Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Podczas gdy urządzenie jest podłączone do zasilania niedozwolone jest dotykanie uchwyty spawalniczego oraz obrabianego materiału. Wszystkie te elementy tworzą obwód prądu spawania i mogą powodować porażenie elektryczne, dlatego należy wystrzegać się dotykania ich gołą ręką oraz przez wilgotne lub uszkodzone ubranie ochronne. Odzież ochronna nie powinna krępować ruchów. Jeśli jest to możliwe nie powinna być wykonana z materiałów syntetycznych. Porażenie prądem może być śmiertelne!!!
	PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ: Niedozwolone jest bezpośrednio obserwowanie łuku spawalniczego nieosłoniętymi oczami. Łuk i odpryski powstające podczas pracy mogą spowodować oparzenie skóry lub wywołać płomień, dlatego należy za każdym razem nosić maskę ochronną wyposażoną w przyciemniony filtr (okulary powinny być wyposażone w szkła z filtrem stopnia DIN 9 10). Osoby postronne, przebywające w pobliżu miejsca działania urządzenia powinny chronić oczy specjalnymi goglami ochronnymi lub przy pomocy niepalnych, pochłaniających promieniowanie ekranów.
	OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE: Powstały dym i szkodliwe gazy powinny być usuwane z miejsca pracy za pomocą specjalistycznych urządzeń, nie wolno zasłaniać otworów wentylacyjnych. Spawac należy w pomieszczeniach o dobrej wentylacji, opary powstające podczas spawania są szkodliwe dla zdrowia zwłaszcza przy spawaniu materiałów, w skład których chodzą: ołów, rtęć, kadm, cynk, beryl, jak również powierzchni galwanizowanych czy ze stali nierdzewnej. W pomieszczeniu należy zapewnić wystarczającą ilość przepływu świeżego powietrza. Nie dopuszczać oparów rozpuszczalników do obszaru łuku spawania.

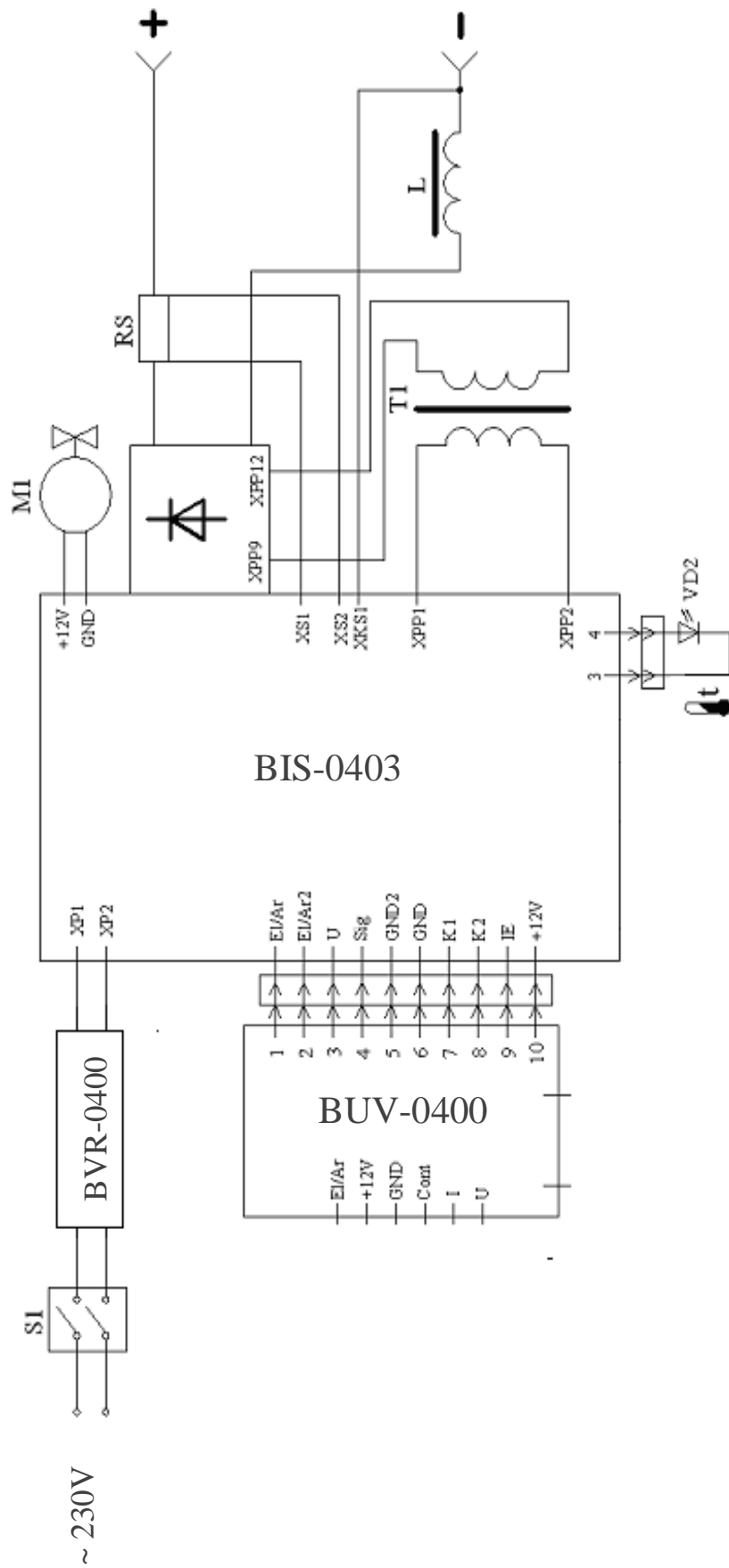
	<p>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE: Stworzone przez wysokie napięcie prądu pole elektromagnetyczne płynące przez przewody spawalnicze może mieć negatywny wpływ na wydajność urządzeń elektrycznych np. kardiostymulatora. Osoby noszące takie urządzenie powinny skonsultować się z lekarzem przed wejściem na teren, w którym wykonywane są prace spawalnicze. Przewody spawalnicze powinny być ułożone równolegle, jak najbliżej siebie.</p>
	<p>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR LUB WYBUCH: Przedmioty łatwopalne należy usunąć z miejsca pracy. Nie wolno wykonywać prac spawalniczych na pojemnikach, w których przechowywane są gazy, paliwa, produkty przemysłu naftowego oraz inne łatwopalne. Istnieje ryzyko eksplozji pozostałości tych produktów. Podczas wykonywania prac spawalniczych w pomieszczeniach zagrożonych wybuchem lub pożarem, należy przestrzegać specjalnych zasad, które są zgodne z normami krajowymi i międzynarodowymi. Sprzęt przeciwpożarowy taki jak: gaśnice proszkowe lub śniegowe, koce gaśnicze, powinien być zlokalizowany w pobliżu stanowiska pracy w widocznym, łatwo dostępnym miejscu.</p>
	<p>BUTLA MOŻE WYBUCHAĆ: Stosować tylko atestowane butle i poprawnie działające reduktory. Butla powinna być transportowana i umiejscowiona w pozycji pionowej. Chronić butlę przed działaniami ciepła, przewróceniem się i uszkodzeniami mechanicznymi.</p>
	<p>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ: W żadnym wypadku nie należy dotykać gołą ręką spawanych elementów. Przy eksploatacji urządzenia należy zawsze nosić rękawice ochronne. Łuk i odpryski powstające podczas pracy mogą spowodować oparzenia skóry. Podczas dotykania lub przemieszczanie spawanego elementu, należy stosować rękawice ochronne i szczypce.</p>
	<p>ŹRÓDŁO ZASILANE ELEKTRYCZNE: Zabronione jest praca z uszkodzonymi przewodami spawalniczymi lub na mokrym podłożu. Kable spawalnicze powinny być mocne, nieuszkodzone oraz izolowane. Osłabione łączenia i uszkodzony kabel musi być wymieniony natychmiast. Nie wolno przenosić urządzenia ciągnąc je za przewód zasilania lub przewody spawalnicze. Nie wolno wykonywać żadnych czynności związanych z konserwacją urządzenia w trakcie jego pracy. Zdejmowanie zewnętrznej obudowy urządzenia, podczas gdy jest podłączone do sieci jak również korzystanie z urządzenia ze zdjętą pokrywą jest zabronione.</p>
	<p>HAŁAS TOWAŻYSZĄCY SPAWANIU MOŻE BYĆ SZKODLIWY: Powstały łuk spawalniczy podczas spawania może emitować dźwięki o poziomie wyższym niż 85dB dla – 8 godzinnego wymiaru czasu pracy. Spawacze obsługujący urządzenia zobowiązani są do noszenia w czasie pracy odpowiednik ochronników na słuchu zgodnie z Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014r. – Dz. U. 2014 poz. 817. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia o Opieki Społecznej z 09.07.1996r. Dz.U. Nr 68 poz. 194 – pracodawca jest zobowiązany do dokonywania badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia.</p>
	<p>ZGODNOŚĆ Z CE: Urządzenie to spełnia zalecenie Europejskiego Komitetu CE</p>



ZNAK BEZPIECZEŃSTWA: Urządzenie to przystosowane jest do zasilania sieciowego, do prac spawalniczych w środowisku o podwyższonym standardzie porażenia elektrycznego. Zaleca się aby linia zasilania była wyposażona w osobne zabezpieczenie wyłącznikiem przeciwporażeniowym.

17. SCHEMAT ELEKTRYCZNY

Podstawowy schemat elektryczny
źródła PATON PSI-160S/200S/250S DC MIG/MAG/MMA/TIG



18. ŚWIADECTWO PRZYJĘCIA

Półautomaty inwertorowy "PATON® PSI - _____ STANDARD"

Numer seryjny _____ S odpowiada normom zharmonizowanym

i nadaje się do wykorzystania.

Data sprzedaży " ____ " _____ 20 ____ r.

Pieczęć

(podpis sprzedawcy)

CENTRUM SERWISOWE PATON // ADRES WYSYŁKI:

ul. Kapitałowa 4
Rzeszów, 35-213 Polska

Kierownik Serwisu
Piotr Błaszowski
Tel. +48 22 290 86 96
e-mail: serwis@paton.pl



UWAGA! Kable oraz uchwyty spawalnicze do naprawy nie są potrzebne, są to materiały zużywalne, bardzo prosimy ich **NIE WYSYŁAĆ!**



UWAGA! Dostawa urządzenia do centrum serwisowego „PATON” wykonywana jest na koszt producenta tylko **W CIĄGU 2 LAT** od daty zakupu wyłącznie na terenie Polski! Powyżej 2 lat – kosztem nabywcy.

19. KARTA GWARANCYJNA

DATA ZGŁOSZENIA DO NAPRAWY:

--	--	--

DATA WYKONANIA NAPRAWY:

--	--	--

(podpis)

(podpis)

ZAKRES NAPRAWY ORAZ ADNOTACJE O PRZEGLĄDACH:

=====
Tel. pomocy technicznej: +48 22 290 86 96

Adres punktu serwisowego: 35-213, Polska, Rzeszów, ul. Kapitałowa 4

DATA ZGŁOSZENIA DO NAPRAWY:

--	--	--

DATA WYKONANIA NAPRAWY:

--	--	--

(podpis)

(podpis)

ZAKRES NAPRAWY ORAZ ADNOTACJE O PRZEGLĄDACH:

=====
Tel. pomocy technicznej: +48 22 290 86 96

Adres punktu serwisowego: 35-213, Polska, Rzeszów, ul. Kapitałowa 4

DATA ZGŁOSZENIA DO NAPRAWY:

DATA WYKONANIA NAPRAWY:

(podpis)

(podpis)

ZAKRES NAPRAWY ORAZ ADNOTACJE O PRZEGLĄDACH:

Tel. pomocy technicznej: +48 22 290 86 96
Adres punktu serwisowego: 35-213, Polska, Rzeszów, ul. Kapitałowa 4

DATA ZGŁOSZENIA DO NAPRAWY:

DATA WYKONANIA NAPRAWY:

(podpis)

(podpis)

ZAKRES NAPRAWY ORAZ ADNOTACJE O PRZEGLĄDACH:

Tel. pomocy technicznej: +48 22 290 86 96
Adres punktu serwisowego: 35-213, Polska, Rzeszów, ul. Kapitałowa 4