

# PATON

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

**PRO-160 | PRO-200 | PRO-250**

**PRO-270-400V | PRO-350-400V**

**PRO-500-400V | PRO-630-400V**





**SPIS TREŚCI**

1. Ogólne	4
2. Rozruch	7
2.1 Przeznaczenie	7
2.2 Wymagania przestrzenne	8
2.3 Podłączenie zasilania	8
2.4 Podłączanie wtyczki sieciowej	8
3. Ręczne spawanie łukowe (MMA).	9
3.1 Cykl procesu spawania – MMA	9
3.2 Funkcja „Hot-Start”	10
3.3 Funkcja „Arc-Force”	10
3.4 Funkcja „Anti-Stick”	11
3.5 Funkcja kontroli nachylenia charakterystyki prądowo-napięciowej	11
3.6 Funkcja spawania łukiem zwarciovym	12
3.7 Funkcja jednostki redukcji napięcia bez obciążenia	12
3.8 Funkcja spawania prądem pulsacyjnym	12
4. Spawanie w osłonie argonu TIG	13
4.1 Cykl procesu spawania - TIG-LIFT	14
4.2 Funkcja zajarzenia łuku TIG-LIFT	14
4.3 Funkcja narastania prądu spawania	14
4.4 Funkcja spawania prądem pulsacyjnym	15
5. Spawanie półautomatyczne (MIG/MAG)	15
5.1 Cykl procesu spawania – MIG/MAG	17
5.2 Funkcja indukcyjności	18
5.3 Funkcji narastania napięcia spawania	18
5.4 Funkcji opadania napięcia spawania	18
6. Konfiguracja urządzenia	19
6.1 Przejście do żądanej funkcji	19
6.2 Przejście do wymaganego trybu spawania	20
6.3 Zresetuj wszystkie funkcje używanego trybu spawania	20
6.4 Zmień numer programu w bieżącym trybie spawania	20
7. Ogólny wykaz i kolejność funkcji	20
8. Działanie z generatorem	23
9. Pielęgnacja i konserwacja	23
10. Przechowywanie	24
11. Transport	24
12. Zakres dostawy	24
13. Zasady bezpieczeństwa	24
14. Zobowiązania gwarancyjne	30
15. Świadectwo odbioru	31

Podłączenie do sieci elektrycznej/panelu rozdzielczego (przy 25°C):

**Uwaga! Proszę zwrócić uwagę na przewody ściennie i inne przedłużacze**

Elektroda używana w trybie MMA	Ustalona wartość prądu dla MMA i TIG	Średnica przekroju drutu dla metody MIG/MAG	Przekrój kabla zasilającego, mm <sup>2</sup>	Maksymalna długość kabla, m
<b>1x220V – PRO-160, PRO-200, PRO-250</b>				
Ø 2 mm	nie więcej niż 80 A	nie więcej niż Ø 0,6 mm	1	75
			1.5	115
			2	155
			2.5	195
			4	310
			6	465
Ø 3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Ø 0,8 mm	1.5	75
			2	105
			2.5	130
			4	205
Ø 4 mm	nie więcej niż 160 A	nie więcej niż Ø 1,0 mm	6	310
			2	75
			2.5	95
Ø 5 mm	nie więcej niż 200 A		4	155
			6	230
			2.5	75
Ø 5 mm Ø6 mm topliwa	do 250A	4	125	
		6	185	
		2.5	60	
			4	100
			6	150

Elektroda używana w trybie MMA	Ustalona wartość prądu dla MMA i TIG	Średnica przekroju drutu dla metody MIG/MAG	Przekrój kabla zasilającego, mm <sup>2</sup>	Maksymalna długość kabla, m	
<b>3x380/400V – PRO-270, PRO-350, PRO-500, PRO-630</b>					
Ø 3 mm	nie więcej niż 120 A	nie więcej niż Ø 0,8 mm	1.5	135	
			2	175	
			2.5	220	
			4	350	
			6	525	
Ø 4 mm	nie więcej niż 160 A	nie więcej niż Ø 1,0 mm	2	130	
			2.5	160	
			4	260	
Ø 5 mm	nie więcej niż 220 A		6	385	
			2.5	115	
			4	180	
Ø 6 mm topliw	nie więcej niż 270A	6	270		
		2.5	85		
		4	135		
Ø 6 mm	nie więcej niż 350 A	nie więcej niż Ø 1,4 mm	6	205	
			2.5	65	
			4	100	
Ø 6 mm	nie więcej niż 400 A		6	150	
			4	80	
			6	120	
Ø 8 mm topliw	nie więcej niż 500 A	nie więcej niż Ø 1,6 mm	10	195	
			4	55	
			6	85	
Ø 8 mm	do 630A		nie więcej niż Ø 2,0 mm	10	140
				4	40
				6	65
		10		105	

## 1. OGÓLNE

Cyfrowe prostowniki inwerterowe PATON PRO-160/200/250/270-400V/350-400V/500-400V/630-400V przeznaczone są do spawania ręcznego prądem stałym (MMA), spawania elektrodą wolframową w osłonie gazów obojętnych (TIG) i spawania prądem stałym w osłonie gazów obojętnych / aktywnych (MIG/MAG) (z zewnętrznym podajnikiem drutu). Zaletą zastosowania w tym urządzeniu w pełni cyfrowego sposobu sterowania jest to, że nie ma wad tkwiących w układach wielofunkcyjnych wykonanych w oparciu o analogowe układy sterowania, które z założenia są zawsze skonfigurowane dla określonego trybu, a wszystkie inne tryby, jako dodatkowe, mają wady sterowania. Jednak w systemie w pełni cyfrowym, płytka kontrolna ma absolutnie wszystkie zalety źródła, w pełnej mocy, a tryb użytkownika nie ma tu żadnego znaczenia. Seria „ Professional ” jest przeznaczona do użytku przemysłowego; dzięki dodatkowym regulacjom prostownik inwerterowy można dostosować do najbardziej optymalnych ustawień w różnych sytuacjach. Urządzenia zapewniają praktycznie ciągły czas obciążenia przy pełnym rzeczywistym prądzie znamionowym odpowiednio 160A, 200A, 250A, 270A, 350A, 500A, 630A, co wystarcza do pracy z dowolnymi elektrodami od  $\varnothing 1,6\text{mm}$  do  $\varnothing 8\text{mm}$  (dla PRO-630-400V) oraz spawanie półautomatyczne drutem litym o średnicy od  $\varnothing 0,6\text{mm}$  do  $\varnothing 2,0\text{mm}$  (dla PRO-630-400V). Źródło jest początkowo ustawione na optymalne wartości dla większości zastosowań i jest dość proste, chyba że rozległa wiedza spawacza pozwala na zastosowanie precyzyjnych ustawień. W przypadku niebezpiecznych warunków pracy w trybie MMA zintegrowana jest jednostka redukcji napięcia biegu jałowego z możliwością jej włączania i wyłączenia.

Model PATON PRO ma wbudowane zabezpieczenie pod napięciem.

Urządzenie przechowuje pod swoim numerem w każdym trybie spawania do 16 ustawień (programów) użytkownika. Urządzenie zapisuje w pamięci wszystkie aktualne ustawienia w momencie wyłączenia i przywraca je w momencie włączenia.

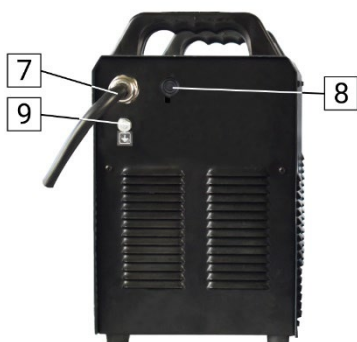
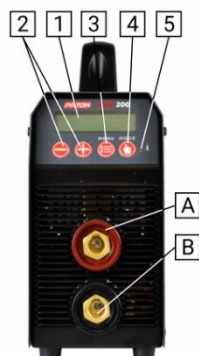
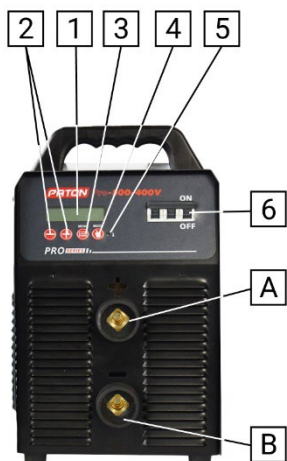
### Główne zalety:

1. Szerokie możliwości regulacji parametrów spawania:
  - a) w trybie MMA - 1 (główny) + 7 (opcjonalnie) + 3 (dla trybu pulsacyjnego)
  - b) w trybie TIG - 1 (główny) + 1 (opcjonalnie) + 3 (dla trybu impulsowego)
  - c) w trybie MIG/MAG - 1 (główny) + 3 (opcjonalnie)
2. Oprócz zabezpieczenia pod napięciem, montowany jest układ stabilizacji do pracy przy **znacznych długotrwałych** spadkach napięcia międzyfazowego od 160V do 260V (dla modeli PRO-160/200/250) oraz od 320V do 440V (dla modeli PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V).
3. Urządzenie jest przystosowane do słabego zasilania. Dzięki wysokiej sprawności źródło zapewnia o **połowę mniejszy pobór mocy** w porównaniu do źródeł konwencjonalnych;
4. Adaptacyjna prędkość wentylatora, tzn. zwiększa się na początku spawania, zwiększa się jeszcze bardziej, gdy urządzenie jest nagrzane i zwalnia, gdy jest zimno; oszczędza to żywotność wentylatora i zmniejsza ilość kurzu w urządzeniu;
5. Wygodna obsługa dzięki dużemu czasowi obciążenia (LD) **przy prądzie znamionowym**, co pozwala na **ciągłe spawanie** elektrodami ;
6. Zwiększona niezawodność urządzenia w zapyłonych warunkach produkcyjnych; mikroelektronika źródła mieści się w osobnej komorze;
7. Wszystkie elementy grzejne źródła są wyposażone w **elektroniczny system ochrony termicznej** ;
8. Cała elektronika urządzenia pokryta jest **dwiema warstwami** wysokiej jakości lakieru, co zapewnia niezawodność produktu przez cały okres jego użytkowania ;
9. Lepsze wzbudzenie i stabilność łuku, co praktycznie eliminuje przywieranie elektrody.
10. Niewielkie wymiary i waga urządzenia nie wpływają na jego walory techniczne, co ułatwia spawanie w trudno dostępnych miejscach.

PARAMETRY	PRO-160	PRO-200	PRO-250	PRO-270	PRO-350	PRO-500	PRO-630
Nominalne napięcie sieci zasilania 50/60 Hz, V	220 230	220 230	220 230	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400	3x380 3x400
Wymagane nominalne natężenie prądu z sieci, A	18 ... 21	23 ... 27	29,5 ... 35	12 ... 14	16 ... 18,5	30 ... 35,5	42 ... 49
Nominalne natężenie prądu spawania, A	160	200	250	270	350	500	630
Maksymalne natężenie prądu spawania, A	215	270	335	350	450	630	800
Czas obciążenia (LD), cykl pracy	70%/przy 160A 100%/przy 134A	70%/przy 200A 100%/przy 167A	60%/przy 250A 100%/przy 193A	70%/przy 270A 100%/przy 225A	70%/przy 350A 100%/przy 290A	70%/przy 500A 100%/przy 420A	70%/przy 630A 100%/przy 520A
Przedziały zmian napięcia zasilania, V	160 - 260	160 - 260	160 - 260	± 15%	± 15%	± 15%	± 15%
Przedziały regulacji prądu spawania, A	8 - 160	10 - 200	12 - 250	12 - 270	14 - 350	16 - 500	18 - 630
Przedziały regulacji napięcia spawalniczego, V	12 - 24	12 - 26	12 - 28	12 - 29	12 - 30	12 - 40	12 - 44
Średnica elektrody MMA, mm	1,6 - 4,0	1,6 - 5,0	1,6 - 6,0	1,6 - 6,0	1,6 - 6,0	1,6 - 8,0	1,6 - 8,0
Średnica drutu spawalniczego, mm	0,6 - 1,0	0,6 - 1,0	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	0,6 - 1,4	0,6 - 1,6	0,6 - 2,0
Tryby pulsu spawania	MMA: 0,2-500 Hz TIG: 0,2-500 Hz						
„ Hot-Start ” w trybie MMA	Nastawny						
„ Arc-Force ” w trybie MMA	Nastawny						
„ Anti-Stick ” w trybie MMA	Automatyczny						
Jednostka redukcji napięcia bez obciążenia	wt./wył						
Napięcie bez obciążenia MMA, V	12 / 75						
Napięcie zajarzenia łuku, V	110						
Nominalny pobór mocy, kVA	4,0 ... 4,6	5,0 ... 6,0	6,5 ... 7,7	7,9 ... 9,3	10,6 ... 12,2	19,8 ... 23,5	27,7 ... 32,4
Maksymalny pobór mocy, kVA	5.8	7.4	9.4	11.3	15.2	28,9	40,0
Efektywność, %	92						
Chłodzenie	Adaptacyjny						
Zakres temperatury pracy	- 25 ... +45°C						
Wymiary gabarytowe, mm (długość, szerokość, wysokość)	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	330 x 115 x 262	390 x 145 x 335	390 x 145 x 335	510 x 180 x 385	510 x 235 x 410
Waga bez akcesoriów, kg	5.4	5.6	5.7	10,5	10.9	21.7	24.2
Stopień ochrony*	IP33	IP33	IP33	IP33	IP33	IP2 3	IP2 3

## Zalecana długość przewodów spawalniczych 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 200 A	3 ... 9 m	25mm <sup>2</sup>	KG 1x25
nie więcej niż 250 A	5 ... 11 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35
nie więcej niż 270 A	5 ... 11 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35
nie więcej niż 350 A	6 ... 14 m	35 mm <sup>2</sup>	KG 1x35
nie więcej niż 500 A	8 ... 30 m	50 mm <sup>2</sup>	KG 1x50
	12 ... 40 m	70 mm <sup>2</sup>	KG 1x70
do 630A	10 ... 30 m	70 mm <sup>2</sup>	KG 1x70
	15 ... 40 m	95mm <sup>2</sup>	KG 1x95





- 1 – Cyfrowy wyświetlacz;
- 2 – Przyciski do regulacji wybranego parametru w celu zmniejszenia lub zwiększenia (domyślnie: MMA – prąd spawania, TIG – prąd spawania, MIG/MAG – napięcie spawania );
- 3 – Przycisk wyboru funkcji w używanym trybie spawania;
- 4 – Przycisk wyboru trybu spawania:
  - a) spawanie ręczne łukowe, MMA;
  - b) spawanie łukowe w osłonie gazów obojętnych, TIG;
  - c) spawanie łukiem elektrycznym w osłonie gazów obojętnych / aktywnych, MIG/MAG;
- 5 – Wskaźnik przegrzania urządzenia: gdy urządzenie działa normalnie, wskaźnik jest wyłączony, gdy urządzenie jest przegrzane, miga ;
- 6 – Wyłącznik źródła ;
- 7 – Kabel zasilający ;
- 8 – Złącze do podawania sygnałów z podajnika drutu do włączania i wyłączania źródła ;
- 9 – Podłączenie przewodu uziemiającego ;
- A – Gniazdo prądowe typu bagnetowego „+” ;
  - a) spawanie MMA – przewód elektrody jest podłączony (w rzadszych przypadkach, przy stosowaniu elektrod specjalnych podłączony jest przewód masy) ;
  - b) spawanie metodą TIG – podłączony jest tylko przewód masowy ;
  - c) spawanie metodą MIG/MAG drutem **litym** – kabel jest podłączony do podajnika drutu ;
  - d) spawanie metodą MIG/MAG drutem **proszkowym** – przewód uziemiający jest podłączony ;
- B – Gniazdo prądowe typu bagnetowego „-” .
  - a) spawanie MMA – przewód uziemiający jest podłączony (w rzadszych przypadkach, przy zastosowaniu specjalnych elektrod, podłączony jest przewód elektrodowy) ;
  - b) spawanie TIG – podłączony jest tylko uchwyt TIG ;
  - c) spawanie metodą MIG/MAG drutem **litym** – przewód masowy jest podłączony ;
  - d) Spawanie metodą MIG/MAG drutem **proszkowym** – kabel jest podłączony do podajnika drutu.

## 2. ROZRUCH

**Uwaga!** Proszę przeczytać rozdział 15 „Instrukcje bezpieczeństwa” przed uruchomieniem .

### 2.1 PRZEZNACZENIE

Urządzenie spawalnicze jest przeznaczone wyłącznie do spawania MMA, spawania w osłonie gazów obojętnych (TIG) oraz spawania osłonie gazów obojętnych/aktywnych (MIG/MAG).

Każde inne użycie urządzenia jest niewłaściwe. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane użytkowaniem urządzenia do innych celów.

Właściwe użytkowanie oznacza postępowanie zgodnie z instrukcjami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi.

## 2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MIEJSCA

Urządzenie spawalnicze może być umieszczone i obsługiwane na zewnątrz. Wewnętrzne części elektryczne urządzenia są chronione przed bezpośrednim działaniem wilgoci, ale nie przed kroplami kondensatu.

**Uwaga!** Po zakończeniu spawania w czasie upałów lub intensywnego spawania w każdych warunkach pogodowych nie należy natychmiast wyłączać urządzenia! Odczekaj 5 minut, aż elementy elektroniczne ostygną.

**UWAGA!** Po pracy w zimnych porach roku, po wyłączeniu i późniejszym schłodzeniu urządzenia wewnątrz skrapla się para wodna – nie włączaj urządzenia w czasie krótszym niż 3 do 4 godzin!!!

Dlatego nie wyłączaj urządzenia w zimnych pomieszczeniach, jeśli planujesz włączyć je za mniej niż 4 godziny. Urządzenie zużywa bardzo mało energii w trybie bez obciążenia.

Umieść urządzenie tak, aby powietrze chłodzące mogło swobodnie wchodzić i wychodzić przez otwory wentylacyjne na przednim i tylnym panelu. Upewnij się, że żaden pył metalowy ( np. podczas szlifowania) nie jest zasysany do urządzenia bezpośrednio przez wentylator chłodzący.

**UWAGA!** Urządzenie może zagrażać życiu po upuszczeniu. Umieść urządzenie na stabilnej, twardej powierzchni.

## 2.3 PODŁĄCZENIE ZASILANIA

Standardowa jednostka spawalnicza jest przeznaczona do:

1. Napięcie sieciowe 220V (-27% +18%) – dla PRO-160/200/ 250;
2. Napięcie sieciowe trójfazowe to 3x380V lub 3x400V (dla PRO-270/350/500/630), do tego przeznaczone są trzy przewody. Zasady bezpieczeństwa podczas pracy ze sprzętem spawalniczym wymagają uziemienia obudowy urządzenia. Można to zrobić na dwa sposoby: 1) używając czwartego przewodu w żółto-zielonym przewodzie zasilającym (międzynarodowy standard oznaczania); 2) za pomocą zacisku śrubowego na tylnej ścianie urządzenia (bardziej rygorystyczny standard uziemienia, stosowany w krajach WNP).

**Uwaga!** W przypadku podłączenia urządzenia do sieci o napięciu wyższym niż 270V (dla PRO-160/200/250) lub 450V (dla PRO-270/350/500/630) wszystkie zobowiązania gwarancyjne producenta wygasają! Zobowiązania gwarancyjne producenta wygasają również w przypadku błędnego podłączenia fazy sieciowej do uziemienia źródła.

Wtyczkę sieciową, przekroje przewodów sieciowych oraz bezpieczniki sieciowe należy dobrać na podstawie danych technicznych urządzenia.

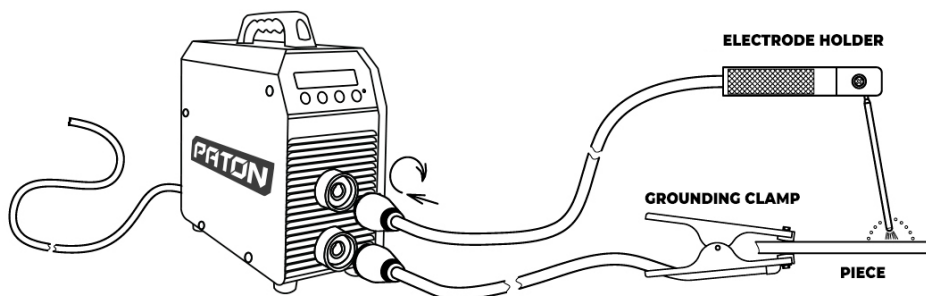
## 2.4 PODŁĄCZENIE WTYCZKI SIECIOWEJ

**Uwaga!** Wtyczka sieciowa musi być dostosowana do napięcia zasilania i poboru prądu przez spawarkę (patrz dane techniczne). Zgodnie z instrukcją bezpieczeństwa

stosować gwarantowane uziemienie, nie podłączać do przewodu zerowego sieci zasilającej!!!

**Uwaga!** Wyłącznik sieciowy w urządzeniach PRO-160/200/250 jest jednocześnie przyciskiem sygnałowym i odcina tylko prąd zasilający spawarkę, ale nie odłącza całkowicie wewnętrznej elektroniki urządzenia. Dlatego ze względów bezpieczeństwa podczas podłączania nie zapomnij całkowicie odłączyć od gniazdka ściennego.

### 3. RĘCZNE SPAWANIE ŁUKOWE (MMA).

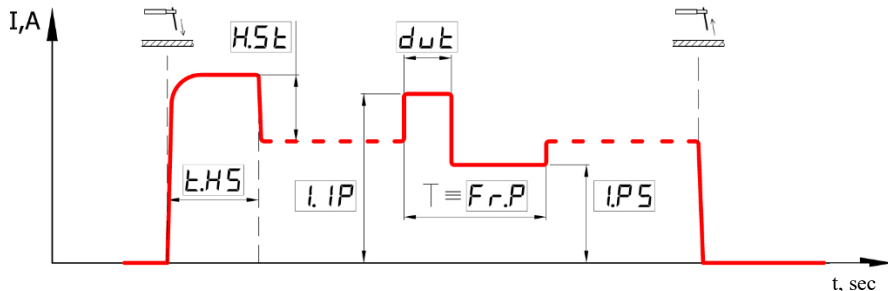


Procedura przygotowania urządzenia do pracy:

- włożyć przewód uchwytu elektrody do gniazda źródła A „+”;
- włożyć zacisk uziemienia do gniazda źródła B „-”;
- podłączyć zacisk uziemienia do **przedmiotu obrabianego**;
- podłączyć kabel sieciowy do zasilania trójfazowego;
- ustawić automatyczny włącznik 6 na tylnym panelu w pozycję ON;
- za pomocą przycisku 4 ustawić tryb spawania MMA, tryby przełączane są w kółko;
- przyciskami 2 ustawić aktualny główny parametr, którym jest prąd spawania;
- w razie potrzeby można ustawić dodatkowe funkcje procesu spawania, kolejność przełączania patrz paragraf 6.1.

**Uwaga!** W trybie spawania MMA po przełączeniu włącznika sieciowego w pozycję „I” następuje zasilenie MMA. Nie dotykać elektrodą przedmiotów przewodzących lub uziemionych, takich jak np. obudowa spawarki itp., ponieważ spawarka odbierze ten stan jako sygnał do rozpoczęcia procesu spawania.

#### 3.1 CYKL PROCESU SPAWANIA – MMA



Patrz paragraf 6.1, aby zapoznać się z procedurą przełączania wartości dowolnej funkcji

### 3.2 FUNKCJA „Hot-Start” .

Zalety:

- lepszy zapłon nawet w przypadku stosowania słabo zapalających się elektrod;
- lepsza wtopienie materiału podstawowego podczas spawania,
- zapobieganie powstawaniu wtrąceń żużlowych;
- ustawienie ręczne: umożliwia ustawienie poziomu funkcji na minimalną wartość, co znacznie zmniejsza pobór mocy w początkowej chwili uderzenia. Pozwala to na uruchomienie źródła przy wartościach napięcia sieciowego zbliżonych do minimalnych, ale obniża jakość momentu uderzenia (urządzenie upodabnia się do źródła transformatorowego, ale w pewnych sytuacjach jest to jedyna możliwa droga). Możesz także zwiększyć tę funkcję do maksymalnej wartości, aby jeszcze bardziej poprawić synchronizację uderzenia (przy użyciu dobrej sieci). Nie należy jednak zapominać, że zwiększony prąd tej funkcji może przepalić obrabiany przedmiot podczas spawania cienkich metali, dlatego w takim przypadku zalecamy zmniejszenie „Hot-Start”.

Co pomaga to osiągnąć: przez krótki czas w momencie zajarzenia łuku prąd spawania wzrasta o domyślny poziom +40%.

Przykład: spawanie elektrodą Ø 3mm, ustawiona główna wartość prądu spawania to 90A.

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

W ustawieniach zaawansowanych można zmienić zarówno moc „Hot-Start” [ H.St ], jak i czas „ Hot-Start ” [ t.HS ]. Jeśli to konieczne, nie należy zbytnio zwiększać mocy i czasu wyzwania „ Hot Start ”, ponieważ wymaga on bardzo silnej sieci zasilającej przy wysokich wartościach granicznych, a przy braku dobrej sieci proces uruchamiania się nie powiedzie. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania

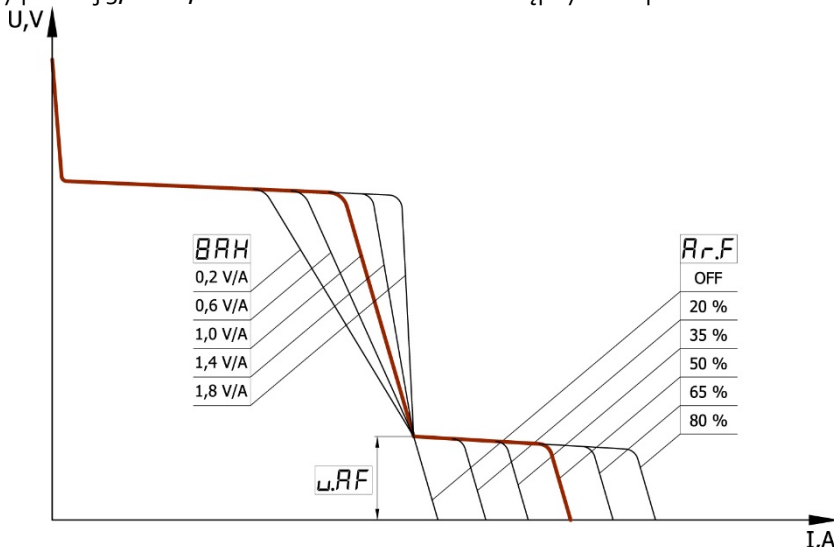
### 3.3 FUNKCJA „Arc-Force”.

Zalety:

- zwiększenie stabilności spawania łukiem krótkim;
- poprawa przenoszenia kropli metalu do jeziora spawalniczego;
- lepsze zajarzenie łuku;
- zmniejsza prawdopodobieństwo przywierania elektrody (nie jest to jednak funkcja "Anti-stick");
- ustawienie ręczne: pozwala na ustawienie poziomu funkcji na minimalną wartość, co nieznacznie zmniejsza zużycie energii, a także koncentrację wprowadzanego ciepła przy spawaniu cienkich metali, co zmniejsza prawdopodobieństwo przepalenia, ale także zmniejsza łuk zwarciový stabilność (jednostka upodabnia się do źródła transformatorowego). Można również zwiększyć funkcję do wartości maksymalnej dla jeszcze większej stabilności łuku zwarciový, ale wymaga to lepszego zasilania sieciowego i zwiększa prawdopodobieństwo spalania przedmiotu obrabianego.

Co pomaga to osiągnąć: jeśli napięcie łuku spadnie poniżej minimalnego dopuszczalnego dla stabilnego łuku, prąd spawania wzrośnie o domyślny poziom +40%.

W ustawieniach zaawansowanych można zmienić zarówno siłę „Arc-Force” [ Ar.F ], jak i poziom wyzwalania funkcji [ u.AF]. O ile nie jest to wymagane, nie należy zwiększać mocy i poziomu wyzwalania „Arc-Force”, ponieważ wpływa to na działanie funkcji „Anti-stick” przy dużych wartościach granicznych, zwłaszcza podczas spawania cienkimi elektrodami o średnicy poniżej 3,2 mm, co zostanie omówione w następnym akapicie.



Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania

### 3.4 FUNKCJA „Anti-Stick”.

Podczas początkowego zajarzania łuku elektroda może się przykleić do spawanego elementu. Zapobiega temu wiele funkcji w urządzeniu, ale mimo to może się to zdarzyć, co z kolei prowadzi do uszkodzenia elektrody. W takim przypadku aktywowana jest wbudowana w urządzenie funkcja "Anti-stick", która działa w trybie MMA w sposób ciągły, co powoduje zmniejszenie prądu spawania w ciągu 0,6...0,8 sekundy od wykrycia tego stanu. Ułatwia to również spawaczowi oddzielenie (oderwanie) elektrody od spawanego elementu bez ryzyka poparzenia oczu przez przypadkowe uderzenie łuku. Po odłączeniu elektrody od spawanego elementu proces spawania może być kontynuowany bez przeszkód.

### 3.5 FUNKCJA REGULACJI NACHYLENIA CHARAKTERYSTYKI PRĄDOWO-NAPIĘCIOWEJ

Funkcja ta przeznaczona jest przede wszystkim do komfortowego spawania elektrodami z różnymi rodzajami powłok. Domyślnie nachylenie charakterystyki prądowo-napięciowej [BAH] jest ustawione na 1,4 V/A, co odpowiada najczęściej spotykanym elektrodom otulonym rutylem (ANO-21, MR-3). Nie jest to konieczne dla wygodniejszej pracy z elektrodami z głównym rodzajem otuliny (UONI-13/45, LKZ-70), ale zalecamy ustawienie nachylenia [BAH] na 1,0 V/A. Z kolei elektrody powlekane celulozą (CC-1, VSC-4A) wymagają nawet ustawienia nachylenia [BAH] na wartość 0,2...0,6 V/A, a niekiedy

konieczne jest podniesienie poziomu działania funkcję „Arc-Force” [u.AF] do wartości 18V. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania

### 3.6 FUNKCJA SPAWANIA ŁUKIEM KRÓTKIM

Ta funkcja jest szczególnie przydatna podczas spawania połączeń sufitowych, gdy trzeba upewnić się, że łuk spawalniczy nie rozciąga się zbyt długo. Aby to zrobić, możesz ustawić funkcję „Short Arc” [ Sh.A ] w pozycji ON. Domyślnie znajduje się w pozycji OFF. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania

### 3.7 DZIAŁANIE JEDNOSTKI REDUKCYJNEJ NAPIĘCIA BEZ OBCIĄŻENIA

Podczas wykonywania prac spawalniczych w pojemnikach, zbiornikach oraz tam, gdzie wymagany jest wzmocniony system bezpieczeństwa elektrycznego, można włączyć funkcję redukcji napięcia jałowego.

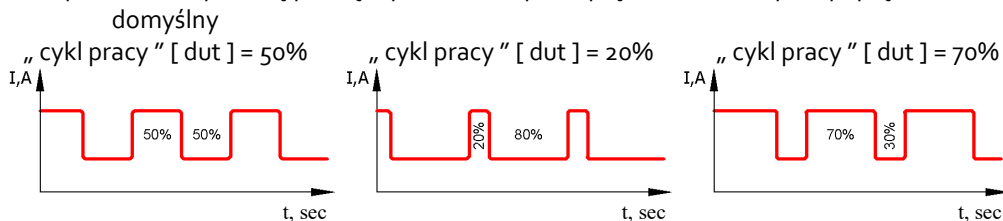
Po oderwaniu elektrody od przedmiotu obrabianego po 0,1 sekundy napięcie na zaciskach źródła spada do bezpiecznego poziomu poniżej 12V.

Do tego potrzebny jest układ redukcji napięcia biegu jałowego [ BSn ], który jest dostępny w tym modelu, ale domyślnie jest w pozycji OFF, czyli wyłączony, gdyż wiadomo, że włączenie jakiegokolwiek takiej funkcji nieco pogarsza zajarzenie łuku. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania.

### 3.8 FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM PULSACYJNYM

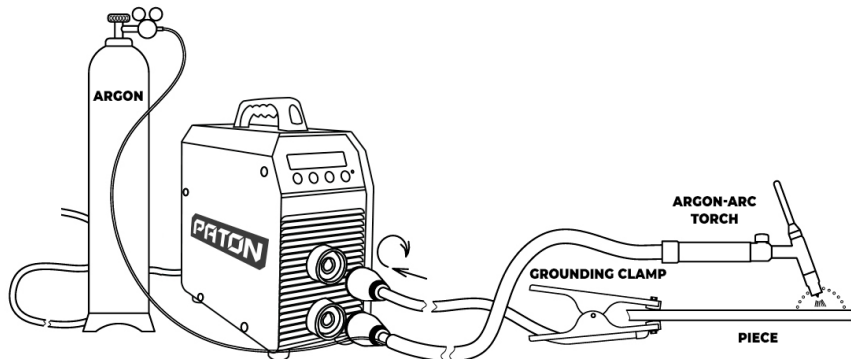
Funkcja ta ma na celu ułatwienie kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych innych niż dolna, a także podczas spawania metali nieżelaznych. Zjawisko to zachodzi bezpośrednio na wymieszaniu stopionego metalu spoiny i na przeniesieniu kropli do jeziora spawalniczego, a to z kolei wpływa na stabilność formowania się spoiny i procesu spawania. Innymi słowy, proces ten w pewnym stopniu zastępuje ruchy ręki spawacza, szczególnie w trudno dostępnych miejscach. Właściwe ustawienie decyduje o kształcie i jakości powstania spoiny, co zmniejsza prawdopodobieństwo powstawania porów i zmniejsza strukturę ziarna, a tym samym zwiększa wytrzymałość złącza spawanego.

Aby zaimplementować tę funkcję w urządzeniu należy najpierw włączyć tryb pulsu prądu [ Po.P ], przejść ze stanu „OFF” do stanu „ON”, a także ustawić cztery parametry: prąd pulsacyjny [ I.i.P ], prąd pauzy [ I.PS ], częstotliwość impulsów [ Fr.P ] i stosunek impuls/pauza (lub „cykl pracy”) [ dut ]. Domyślnie częstotliwość tętnień [ Fr.P ] i cykl pracy [ dut ] mają najczęściej spotykane wartości odpowiednio 5,0 Hz i 50%. Zmiana parametru „cykl pracy” z 50% wprowadza asymetrię pomiędzy czasem impulsu prądu a czasem „pauzy” prądu:



Parametry te są ustawiane w różnych sytuacjach na różne sposoby, zgodnie z wymaganiami spawacza. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania.

## 4. SPAWANIE W OSŁONIE ARGONU TIG.



**Ostrożność!** Jako gaz osłonowy stosuje się najczęściej czysty argon „Ar”, czasem hel „He”, a także ich mieszaninę w różnych proporcjach.

*Przykład* : argon + hel „40%Ar+60%He”.

**NIE WOLNO** używać łatwopalnych gazów! Użycie innych gazów jest dozwolone tylko po uzgodnieniu z producentem sprzętu.

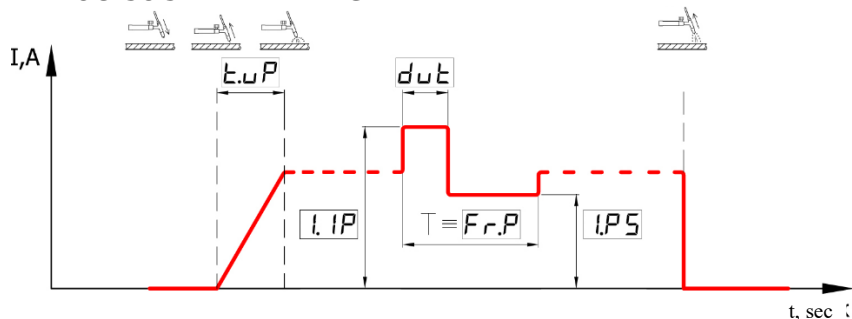
Procedura przygotowania urządzenia do pracy:

- włożyć przewód palnika do gniazda źródła **B** „-”;
- włożyć zacisk uziemienia do gniazda źródła **A** „+”;
- podłączyć zacisk uziemienia do przedmiotu obrabianego;
- zamontować zawór redukcyjny na butli gazowej;
- podłączyć przewód gazowy palnika do reduktora butli gazowej;
- otworzyć zawór butli gazowej, sprawdzić szczelność;
- podłączyć kabel sieciowy do zasilania trójfazowego;
- ustawić automatyczny wyłącznik **6** na tylnym panelu w pozycję ON;
- przyciskiem **4** ustawić tryb spawania TIG, tryby przełączane są w kółko;
- przyciskami **2** ustawić aktualny główny parametr, którym jest prąd spawania;
- w razie potrzeby można ustawić dodatkowe funkcje procesu spawania, kolejność przełączania patrz paragraf 6.1.

**Uwaga!** Uchwyt TIG musi być typu zaworowego, ze złączem bagnetowym  $\varnothing 13$  mm. Wybierz maksymalny prąd palnika zgodnie z wymaganiami operacyjnymi.

**Uwaga!** Częstym błędem jest ostrzenie elektrody na "igłę", podczas gdy łuk może "wędrować" z boku na bok. Prawidłowe ostrzenie to lekko stępiona końcówka, a im mniej "igiełek" wytrzyma ustalone natężenie prądu, tym lepiej. Należy pamiętać, że przy wysokich prądach spawania bardzo zaostzona elektroda łatwo się topi z powodu niskiego współczynnika przewodzenia ciepła. Ponadto, "paski" powstałe w wyniku ostrzenia powinny znajdować się wzdłuż osi elektrody.

## 4.1 CYKL PROCESU SPAWANIA – TIG-LIFT



Patrz paragraf 6.1, aby zapoznać się z procedurą przełączania wartości dowolnej funkcji

## 4.2 FUNKCJA ZAJARZENIA ŁUKU TIG-LIFT

Funkcja ta jest ustawiona domyślnie w tym modelu sprzętu i przeznaczona jest dla palników z zajarzaniem łuku kontaktowego, bez użycia oscylatorów i innych podobnych urządzeń, jednak w przeciwieństwie do metody klasycznej całkowicie eliminuje prąd udarowy w momencie zajarzania. Funkcja ta znacznie ogranicza niszczenie i wnikanie ogniotrwałej elektrody wolframowej w szew spawalniczy, co jest zjawiskiem bardzo negatywnym.

**Uwaga!!!** Przedmiot obrabiany należy oczyścić w miejscu zajarzenia łuku.

Sposób korzystania z tej funkcji polega na dotknięciu elektrodą przedmiotu obrabianego, przy czym elektrodę w tej pozycji można trzymać w nieskończoność, a użytkownik uzna, że jest gotowy do rozpoczęcia spawania (np. spuścił maskę ochronną na oczy i dmuchnął miejsce dobrze gazem osłonowym), wystarczy zacząć POWOLI odrywać zaostrzoną końcówkę elektrody od przedmiotu obrabianego. Urządzenie wykryje ten moment i odbierze go jako sygnał do rozpoczęcia procesu spawania, rozpoczynając tym samym zwiększanie prądu spawania do ustawionej wartości. Im większy główny prąd roboczy, tym szybciej trzeba podnieść elektrodę, w przeciwnym razie stopi się. Do optymalnej szybkości separacji elektrod trzeba się przyzwyczaić. Czas płynnego narastania prądu [ t.uP ] do ustawionej wartości zostanie omówiony w następnym akapicie.

## 4.3 FUNKCJA NARASTANIA PRĄDU SPAWANIA

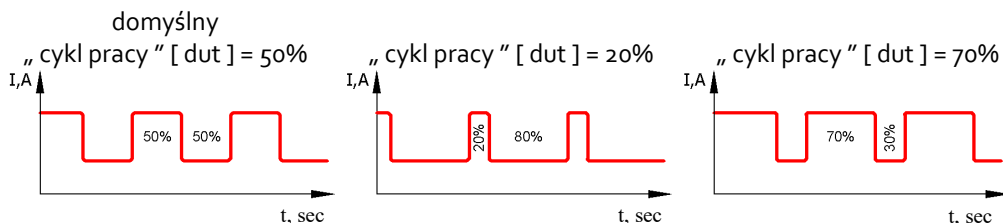
Ta funkcja, oprócz oszczędzania żywotności elektrody i w pewnym stopniu samego palnika, jest również niezbędna dla wygody użytkownika palnika. Eliminuje to powstawanie początkowych rozprysków jeziora spawalniczego, a także przez zadany czas narastania prądu [ t.uP ] można precyzyjnie skierować palnik w żądane miejsce spawania, ponieważ miejsce zajarzenia łuku jest szczególnie krytyczne elementy obrabiane nie zawsze znajdują się w miejscu spawania, a nawet można użyć tej funkcji do wstępnego nagrzania miejsca spawania. Domyślnie jest ustawiony na 0,3 sek. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania



## 4.4 FUNKCJA SPAWANIA PRĄDEM IMPULSOWYM

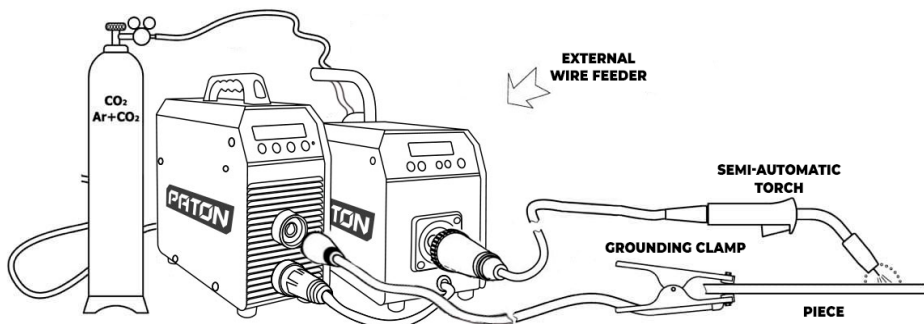
Funkcja ta ma na celu ułatwienie kontroli procesu spawania w pozycjach przestrzennych innych niż dolna, a także podczas spawania metali nieżelaznych. Wpływ ten zachodzi bezpośrednio na wymieszanie roztopionego metalu w szwie, a to z kolei na stabilność formowania się szwu. W pewnym stopniu zastępuje ruch ręki spawacza podczas spawania, szczególnie w trudno dostępnych miejscach. Występuje również częściowo wymuszony wpływ na przenoszenie kropli z drutu elektrodowego do jeziora spawalniczego. Właściwe ustawienie decyduje o kształcie i jakości powstania spoiny, co zmniejsza prawdopodobieństwo powstawania porów i zmniejsza strukturę ziarna, a tym samym zwiększa wytrzymałość złącza spawanego.

Aby zaimplementować tę funkcję w urządzeniu należy najpierw włączyć tryb prądu [Po.P], przejść ze stanu „OFF” do stanu „ON”, a także ustawić cztery parametry: prąd pulsacyjny [I.i.P], prąd pauzy [I.P.S], częstotliwość impulsów [Fr.P] i stosunek impuls/pauza (lub „cykl pracy”) [dut]. Domyślnie częstotliwość tętnień [Fr.P] i cykl pracy [dut] mają najczęściej spotykane wartości odpowiednio 10,0 Hz i 50%. Zmiana parametru „cykl pracy” z 50% wprowadza asymetrię pomiędzy czasem impulsu prądu a czasem „pauzy” prądu:



Parametry te są ustawiane w różnych sytuacjach na różne sposoby, zgodnie z wymaganiami spawacza. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania.

## 5. SPAWANIE PÓŁAUTOMATYCZNE (MIG/MAG)



Urządzenie może działać jako źródło do spawania półautomatycznego i ma niezbędną charakterystykę prądowo-napięciową na wyjściu zacisków mocy po przełączeniu w ten tryb. Jako zewnętrzny mechanizm podający do podawania drutu może służyć absolutnie każdy niezależny podajnik drutu pracujący przy określonym napięciu zasilania wbudowanego

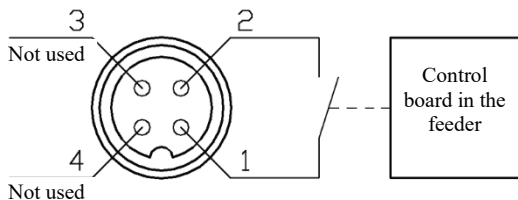
silnika. W tym celu musi mieć własne źródło zasilania lub być zasilany z napięcia źródłowego (jest to opcja o niższym priorytecie, gdyż bardzo rzadko takie układy mają dobre i stabilne podawanie drutu).

**Uwaga!** W najprostszym przypadku dwutlenek węgla „CO<sub>2</sub>” jest używany jako gaz osłonowy podczas spawania metali żelaznych, a podczas spawania aluminium odpowiednie są tylko gazy obojętne, takie jak argon „ Ar ”, czasami hel „ He ”. W przypadku stali nierdzewnych i wysokostopowych często stosuje się mieszanki w różnych proporcjach „ 80% Ar + 20% CO<sub>2</sub> ”. Użycie innych gazów jest dozwolone tylko po uzgodnieniu z producentem sprzętu.

Procedura przygotowania do spawania drutem **litym** :

- włożyć zacisk uziemienia do gniazda źródła **B „-“**;
- podłączyć zacisk uziemienia do przedmiotu obrabianego;
- gotową wtyczkę zasilania o przekroju przewodu co najmniej 25 mm<sup>2</sup> należy podłączyć do gniazda źródła **A „+“**;
- podłączyć palnik do podajnika drutu;
- zamontować reduktor na butli z gazem osłonowym „CO<sub>2</sub>”, „ Ar ” lub „Ar+CO<sub>2</sub>”;
- podłączyć przewód gazowy do reduktora butli gazowej i złączki na podajniku drutu, sposób podłączenia może być inny;
- otworzyć zawór butli gazowej, sprawdzić szczelność ;
- podłączyć wtyczkę sieciową do źródła zasilania ;
- podłączyć zasilacz podajnika drutu do sieci zasilającej (jeżeli podajnik drutu jest zasilany niezależnie );
- włączyć podajnik drutu własnym włącznikiem;
- założyć szpulę drutu o wymaganej średnicy;
- poprowadzić wolny koniec drutu przez kanał wlotowy do palnika ;
- ustawić automatyczny włącznik **6** na tylnym panelu w pozycję ON;
- przyciskiem **4** ustawić tryb spawania MIG/MAG, tryby przełączane są w kółko;
- przyciskami **2** ustawić żądane napięcie spawania;
- ustawić wymaganą prędkość podawania drutu na podajniku drutu;
- w razie potrzeby można ustawić dodatkowe funkcje procesu spawania, kolejność przełączania patrz paragraf 6.1.

Do sterowania włączaniem i wyłączeniem źródła służy złącze sterujące **8** na tylnym panelu. Diagram połączeń:



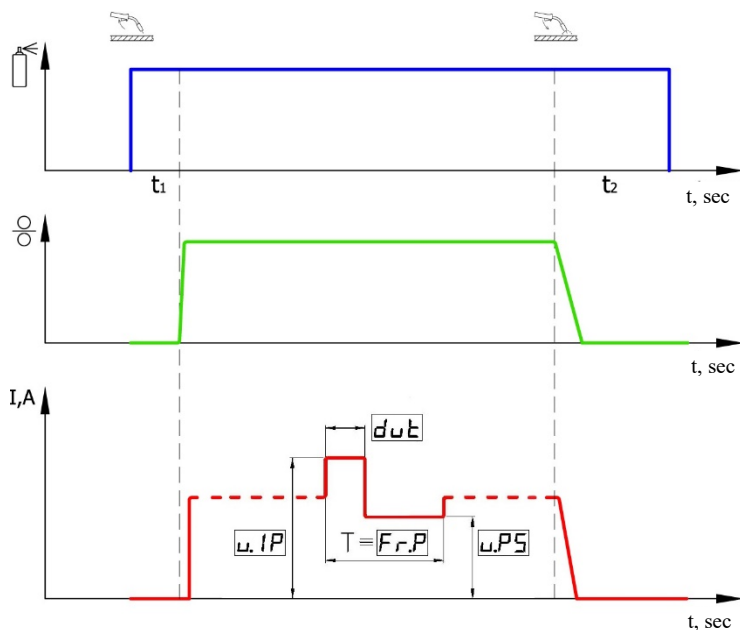
Wykorzystywane są tylko styki 1 i 2, które są zamykane we właściwym czasie. Kiedy źródło powinno działać, zamknij styki, a kiedy źródło powinno być wyłączone, otwórz je.

**UWAGA !!!** Schemat połączeń i wykonania w podajnikach drutu jest **indywidualny** dla każdego konkretnego przypadku, dlatego nie jest podany w niniejszej instrukcji obsługi źródła prądu. Patrz instrukcja obsługi podajnika drutu.

W niezależnych podajnikach drutu firmy PATON Feeder-15-2-250 (podajnik 2-rolkowy), Feeder-15-4-250 (podajnik 4-rolkowy) i Feeder-15-4U (podajnik 4-rolkowy) oraz adaptacja złącza kontrolne są już dostarczone, więc montaż będzie wymagał minimalnego wysiłku.

Nie zapomnij o zaopatrzeniu w gaz osłonowy. Jeśli jesteś początkującym i nie masz doświadczenia w ustawianiu optymalnego ciśnienia do spawania konkretnego produktu, to w pierwszej chwili możesz ustawić ciśnienie gazu wyższe niż optymalna wartość  $\sim 0,2$  MPa. Będzie to miało niewielki wpływ na proces, wzrośnie jedynie zużycie gazu osłonowego. Ale w przyszłości, aby zaoszczędzić pieniądze, postępuj zgodnie z ogólnymi zaleceniami dotyczącymi operacji spawania półautomatycznego. Należy również rozpocząć od położenia środkowego regulatora prędkości podawania drutu na podajniku drutu ( $\sim 4..5$  m/min) i średniego napięcia u źródła ( $\sim 19$  V) dla dowolnej średnicy instalowanego drutu ( $\varnothing 0,6..1,2$  mm). Może nie optymalnie, ale przy prawidłowej pracy i równomiernym podawaniu drutu (bez szarpnięć), a także poprawnym podłączeniu "źródło + podajnik drutu" powinno już zapewniać spawanie. Aby uzyskać najlepszy wynik, należy wyregulować napięcie u źródła za pomocą przycisków 2 oraz prędkość podawania drutu na podajniku drutu zgodnie z ogólnymi zaleceniami dotyczącymi prowadzenia procesu spawania zespołami półautomatycznymi. Pamiętaj, że te parametry są różne dla każdego konkretnego przypadku.

## 5.1 CYKL PROCESU SPAWANIA – MIG/MAG



Patrz paragraf 6.1, aby zapoznać się z procedurą przełączania wartości parametru funkcji. Czas nadmuchu wstępnego ( $t_1$ ) i czas nadmuchu wtórnego ( $t_2$ ) gazem osłonowym ustawia się na podajniku drutu.

## 5.2 FUNKCJA INDUKCYJNA

Ta funkcja modyfikuje proces przenoszenia kropli poprzez zmianę szybkości narastania prądu od zmiany napięcia łuku. Wraz ze wzrostem wartości stopnia rozpryski zmniejszają się, ale częstotliwość przenoszenia kropli maleje. Zmieniając wartość tej funkcji, każdy użytkownik może wybrać optymalny dla siebie proces spawania. Ogólnie rzecz biorąc, wartości minimalne stosuje się do spawania o grubości większej niż 3 mm, a wartości maksymalne do produktów cieńszych.

Ponadto, aby szybko zmienić poziom indukcyjności, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **4** na przednim panelu maszyny przez ponad 1 sekundę. Następnie na ekranie pojawi się odpowiedni parametr, a za pomocą przycisków **2** można zmienić wartość tego parametru.

Fabrycznie indukcyjność jest ustawiona na OFF, czyli na stopień zerowy. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania.

## 5.3 FUNKCJA NARASTANIA NAPIĘCIA SPAWANIA

Funkcja ta jest niezbędna do płynnego przejścia w tryb spawania w zadany czas [ t.uP ], co ogranicza rozpryskiwanie jeziorka spawalniczego i rozpryski w momencie zajarzania, gdy drut jest jeszcze zimny. Wydłużony czas płynnego zasięgu jest używany do wstępnego tworzenia jeziorka spawalniczego. Czas narastania napięcia [ t.uP ] odpowiada za regulację płynności tego procesu, zarówno w źródle jak i w sterowniku prędkości podawania drutu. Dla maksymalnie poprawnej pracy wartości te muszą być spójne (nie każdy podajnik ma możliwość zmiany prędkości podawania drutu na koniec spawania).

**Uwaga!** Im dłuższy czas narastania, tym mniejsza jest początkowa spoina, dlatego stosuje się ją tylko do średnich i długich szwów. Z tego powodu nie należy wydłużać tego czasu o więcej niż 0,1 sekundy podczas spawania szwami itp.

Domyślnie czas zasięgu jest ustawiony na OFF, czyli wyłączony. Patrz paragraf 6.1, aby zmienić wartość dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania.

### **Uwaga!**

Podczas spawania drutem stalowym czas narastania [ t.uP ] u źródła musi być równy lub nieco mniejszy od czasu narastania drutu w podajniku drutu. Podczas spawania drutem aluminiowym czas narastania [ t.uP ] u źródła musi być dłuższy (+0,2...+ 0,5 s) niż w podajniku drutu.

## 5.4 FUNKCJI OPADANIA NAPIĘCIA SPAWANIA

Funkcja ta przeznaczona jest do płynnego spawania krateru powstałego w jeziorku spawalniczym pod wpływem podmuchu elektromagnetycznego łukiem elektrycznym, a następnie będącego źródłem wad spoiny. Sygnałem do uruchomienia funkcji jest zwolnienie przycisku na palniku po zakończeniu procesu spawania, zatrzymanie ruchu palnika i zaspawanie wgłębienia (które jest zasadniczo kraterem) w spoinie za pomocą zmniejszenia

napięcia. Czas redukcji napięcia [ t.dn ] odpowiada za regulację płynności tego procesu, zarówno w źródle jak i w sterowniku prędkości podawania drutu. Dla prawidłowego działania wartości te muszą być zgodne. Domyślnie jest ustawiony na 0,1 sekundy, czyli wyłączony. Możesz zmienić tę wartość według własnego uznania. Patrz punkt 6.1 dotyczący procedury przełączania

### **Uwaga!**

Podczas spawania drutem **stalowym** czas redukcji [ t.uP ] u źródła musi być równy lub nieco większy od czasu w podajniku drutu. Podczas spawania drutem **aluminiowym** czas redukcji [ t.uP ] u źródła musi być mniejszy (-0,3...-0,7 s) niż w podajniku drutu.

## **6. KONFIGURACJA URZĄDZENIA**

Gdy przyciski na panelu przednim nie są dotykane, urządzenie zawsze wyświetla wartość głównego parametru używanego trybu spawania na wskaźniku cyfrowym:

- 1) w trybie MMA – prąd spawania ;
- 2) w trybie TIG – prąd spawania ;
- 3) w trybie MIG/MAG – napięcie spawania.

Przyciski **2** na panelu przednim odpowiadają za zmianę wartości wybranej funkcji lub głównego parametru.

Przycisk **3** na przednim panelu urządzenia jest wielofunkcyjny i odpowiada za:

- 1) wybór dowolnej funkcji w bieżącym trybie spawania (szybkie naciśnięcie) ;
- 2) zresetować wszystkie funkcje do ustawień fabrycznych bieżącego trybu spawania (przytrzymać dłużej niż 12 sekund).

Przycisk **4** na przednim panelu odpowiada za zmianę trybu spawania (przełączanie w kółko).

### **6.1 PRZEŁĄCZENIE DO WYMAGANEJ FUNKCJI**

Jeżeli urządzenie posiada system zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych do menu funkcji, to po naciśnięciu przycisku **3** na wskaźniku nie zostaną wprowadzone żadne zmiany, tzn. przycisk ten zostanie zablokowany. Aby odblokować, przytrzymaj go przez ponad 3,5 sekundy. Podczas odblokowywania wskaźnik wyświetla obraz otwieranych zamków, wskazując proces odblokowywania menu funkcji. Po pomyślnym odblokowaniu, poprzez naciśnięcie przycisku **3**, na cyfrowym wyświetlaczu pojawi się aktualna nazwa funkcji i jej wartość.

**Uwaga!** Po zwolnieniu przycisku **3** po 2 sekundach ekran powróci do głównego parametru aktualnego trybu spawania. Gdy wyświetlacz pokazuje aktualną funkcję, jej wartość można zmieniać w górę lub w dół za pomocą przycisków **2**. Alternatywnie, szybko naciskając i zwalniając przycisk **3**, możesz przejść do następnej funkcji w kółko.

**Uwaga!** W przypadku dłuższego przytrzymania przycisku **3** po wyświetleniu nazwy funkcji po około 10 sekundach na wyświetlaczu cyfrowym rozpocznie się odliczanie 333...222...111 ostrzegające o wyzerowaniu wszystkich ustawień **aktualnego** tryb. Zostanie to omówione w następnym akapicie.

## 6.2 PRZEŁĄCZENIE NA WYMAGANY TRYB SPAWANIA

Naciśnięcie przycisku **4** powoduje przejście do kolejnego trybu spawania w kółku, co widać na wyświetlaczu **1** na panelu przednim.

## 6.3 ZRESETOWAĆ WSZYSTKIE FUNKCJE UŻYWANEGO TRYBU SPAWANIA

Mogą wystąpić sytuacje, w których ustawienia urządzenia nieco zdezorientowały użytkownika. Aby przywrócić je do standardowych ustawień fabrycznych, wystarczy przytrzymać przycisk **3** przez ponad 10 sekund (zignoruj animację symboli kłódki). Jak wspomniano w poprzednim akapicie, tablica wyników rozpocznie odliczanie 333...222...111 i po osiągnięciu wartości „000” wszystkie ustawienia bieżącego trybu spawania zostaną zaktualizowane do ustawień fabrycznych. Resetowanie parametrów dla każdego trybu spawania odbywa się oddzielnie. Jest to zapewnione dla wygody, aby nie resetować indywidualnych ustawień w pozostałych dwóch trybach.

## 6.4 ZMIANA NUMERU PROGRAMU W AKTUALNYM TRYBIE SPAWANIA

W każdym trybie spawania MMA, TIG i MIG/MAG użytkownik ma możliwość zapisania do 16 różnych ustawień wstępnych. Bieżący numer presetu (programu) jest wyświetlany w prawym górnym rogu wyświetlacza LCD źródła na przednim panelu. W momencie pierwszego włączenia maszyny program jest zawsze pod numerem **1** dla każdego trybu spawania. Wszystkie zmiany ustawień maszyny w tym trybie spawania oraz aktualny numer programu są zapisywane. Aby przełączyć się na inny numer programu i ponownie rozpocząć ustawianie z poziomu parametrów podstawowych, wystarczy nacisnąć przycisk **3** i jeśli menu wyboru funkcji jest zablokowane, na wyświetlaczu LCD pojawi się numer aktualnego programu, który można zmieniać w górę lub w dół za pomocą przycisków **2**. Jeżeli menu wyboru funkcji nie jest zablokowane, np. użytkownik tuż przed zmianą dodatkowych parametrów funkcji opisanych w punkcie 6.1, wówczas należy zablokować menu wyboru funkcji poprzez przytrzymanie przycisku **3** dłużej niż 3,5 sekundy, w analogicznie jak przy odblokowywaniu, gdy na wyświetlaczu LCD pojawią się zamykające zamki, po tej operacji menu zostanie zablokowane i można teraz ponownie spróbować zmienić numer programu przyciskiem **3**. W takim przypadku wszystkie parametry poprzedniego programu zostaną zapisane i zawsze można do niego wrócić.

## 7. OGÓLNY WYKAZ I KOLEJNOŚĆ FUNKCJI

### Tryb spawania MMA

- o) [- 1 -] - główny wyświetlany parametr PRĄD = 90A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630

- 1) [ H.St ] Moc Hot Start = 40% (domyślnie)
  - a) o[WYŁ.] ... 100% (krok zmiany 5%)
- 2) [ t.HS ] Czas Hot Start = 0,3 s (domyślnie)
  - a) 0,1 ... 1,0 s (krok zmiany 0,1 s)
- 3) [ Ar.F ] Moc Arc Force = 40% (domyślnie)
  - a) o [WYŁ.] ... 100% (krok zmiany 5%)
- 4) [u.AF] Poziom wyzwalania Arc Force = 12 V (domyślnie)
  - a) 9...18V (zmiana kroku 1V)
- 5) [BAH] nachylenie charakterystyki prądowo-napięciowej = 1,4 V/A (domyślnie)
  - a) 0,2 ... 1,8 V/A (zmiana skokowa 0,4 V/A)
- 6) [ Sh.A ] spawanie łukiem zwarciovym = OFF (domyślnie)
  - a) WŁĄCZONY – włączony
  - b) WYŁ – wyłączony
- 7) [ BSn ] jednostka redukcji napięcia = OFF (domyślnie)
  - a) WŁĄCZONY – włączony
  - b) WYŁ – wyłączony
- 8) Tryb pulsacji prądu [ Po.P ] = OFF (domyślnie)
  - a) WŁĄCZONY – włączony
  - b) WYŁ – wyłączony
- 9) [ l.iP ] prąd pulsacyjny = 90A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630
- 10) [l.PS] prąd pauzy = 90A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630
- 11) [ Fr.P ] częstotliwość pulsacji prądu = 5,0 Hz (domyślnie)
  - a) 0,2 ... 500 Hz (krok zmiany dynamicznej 0,1 Hz...1 Hz)
- 12) [ dut ] stosunek impuls/pauza (duty cycle) - jest to procent aktualnego impulsu do okresu powtarzania się tych impulsów = 50% (domyślnie)
  - a) 20 ... 80% (krok zmiany 5%)

## Tryb spawania TIG

- o) [-2-] główny parametr wyświetlacza PRĄD = 100A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630
- 1) [ t.uP ] czas narastania prądu = 0,3 s (domyślnie)
  - a) o [OFF] ... 15,0 s (zmiana w krokach 0,1 s)
- 2) Tryb pulsacji prądu [ Po.P ] = OFF (domyślnie)
  - a) WŁĄCZONY – włączony
  - b) WYŁ – wyłączony
- 3) [ I.iP ] prąd pulsacyjny = 100A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630
- 4) [ I.PS ] prąd pauzy = 100A (domyślnie)
  - a) 8 ... 160A (zmiana kroku 1A) dla PRO-160
  - b) 10 ... 200A (zmiana kroku 1A) dla PRO-200
  - c) 12 ... 250A (zmiana kroku 1A) dla PRO-250
  - d) 12 ... 270A (zmiana kroku 1A) dla PRO-270
  - e) 14 ... 350A (zmiana kroku 1A) dla PRO-350
  - f) 16 ... 500A (zmiana kroku 1A) dla PRO-500
  - g) 18 ... 630A (zmiana kroku 1A) dla PRO-630
- 5) [ Fr.P ] częstotliwość pulsacji prądu = 10,0 Hz (domyślnie)
  - a) 0,2 ... 500 Hz (krok zmiany dynamicznej 0,1 Hz...1 Hz)
- 6) [ dut ] stosunek impuls/pauza (wypełnienie) – jest to procent aktualnego impulsu do okresu powtarzania tych impulsów = 50% (domyślnie)
  - a) 20 ... 80% (krok zmiany 5%)

## Tryb spawania MIG/MAG

- o) [- 3-] wyświetlacz główny. parametr NAPIĘCIE = 19,0 V (domyślnie)
  - a) 12,0...24,0 V (skok zmiany 0,1 V) dla PRO-160
  - b) 12,0 ... 26,0 V (skok zmiany 0,1 V) dla PRO-200
  - c) 12,0 ... 28,0 V (zmiana skokowa 0,1 V) dla PRO-250
  - d) 12,0 ... 29,0 V (zmiana skokowa 0,1 V) dla PRO-270
  - e) 12,0 ... 30,0 V (zmiana skokowa 0,1 V) dla PRO-350



f) 12,0 ... 40,0 V (skok zmiany 0,1 V) dla PRO-500

g) 12,0 ... 44,0 V (skok zmiany 0,1 V) dla PRO-630

1) Indukcyjność [Ind] = OFF (domyślnie)

a) 0 [OFF] ... Stopień 6 (zmiana kroku 1 stopień)

2) [ t.up ] czas narastania napięcia = OFF (domyślnie)

a) 0 [OFF] ... 5,0 s (zmiana w krokach 0,1 s)

3) [ t.dn ] czas opadania napięcia = 0,1 s (domyślnie)

a) 0,1 ... 5,0 s (krok zmiany 0,1 s)

## 8. PRACA Z GENERATORA

Spawarka nadaje się do pracy z generatorem, pod warunkiem, że:

Podczas pracy z elektrodą	Ustaw aktualną wartość dla MMA i TIG	Podczas pracy z drutem o średnicy MIG/MAG	Minimalna moc generatora
Ø2	nie więcej niż 80A	nie więcej niż Ø 0,6 mm	3,0 kVA
Ø3	nie więcej niż 120A	nie więcej niż Ø 0,8 mm	4,5 kVA
Ø4	nie więcej niż 160A	nie więcej niż Ø 1,0 mm	6,0 kVA
Ø5	nie więcej niż 200 A	nie więcej niż Ø 1,0 mm	7,7 kVA
Ø 6 topliwe	nie więcej niż 250 A	nie więcej niż R̄ 1,2 mm	10 kVA
Ø 6 topliwe	nie więcej niż 270 A	nie więcej niż R̄ 1,2 mm	12,0 kVA
Ø 6	nie więcej niż 350 A	nie więcej niż R̄ 1,4 mm	16,0 kVA
Ø 8 topliwy	nie więcej niż 500 A	nie więcej niż R̄ 1,6 mm	30,5 kVA
Ø 8	do 630A	nie więcej niż Ø 2,0 mm	42,0 kVA

**Dla bezawaryjnej pracy!** Wyjściowe napięcie międzyfazowe generatora nie może przekraczać dopuszczalnych limitów:

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

- 320-440 V dla wszystkich trzech faz (dla ProMIG-270/350/500/630).

## 9. PIELĘGNACJA I KONSERWACJA

**Uwaga!** Przed otwarciem urządzenia w celu konserwacji zapobiegawczej należy je wyłączyć i wyjąć wtyczkę z gniazdka. Pozwól na rozładowanie wewnętrznych obwodów urządzenia (około 5 minut) i dopiero wtedy przystąp do innych czynności. Wychodząc należy zamontować tabliczkę zakazującą uruchamiania urządzenia.

Aby urządzenie służyło przez wiele lat, należy przestrzegać kilku zasad:

- przeprowadzać kontrolę bezpieczeństwa w określonych odstępach czasu (patrz rozdział „Instrukcje bezpieczeństwa”);

- przy intensywnym użytkowaniu zalecamy przedmuchiwanie urządzenia suchym sprężonym powietrzem co sześć miesięcy. **Uwaga!** Dmuchiwanie z niewielkiej odległości może spowodować uszkodzenie elementów elektronicznych ;
- jeśli jest dużo kurzu, wyczyść ręcznie kanały układu chłodzenia.

## 10. PRZECHOWYWANIE

Zakonserwowane i zapakowane źródło przechowywać w warunkach przechowywania 4 zgodnie z GOST 15150-69 przez okres 5 lat.

Zdekonserwowane źródło należy przechowywać w suchych, zamkniętych pomieszczeniach, w temperaturze powietrza nie niższej niż +5 °C. Pomieszczenia powinny być wolne od oparów kwasów i innych substancji czynnych.

## 11. TRANSPORT

Zapakowane źródło nadaje się do transportu wszystkimi środkami transportu zapewniającymi jego bezpieczeństwo zgodnie z zasadami transportu określonymi dla danego rodzaju transportu.

## 12. ZAKRES DOSTAWY

1. Źródło łuku z kablem zasilającym - 1 szt.;
2. Kabel z uchwytem na elektrodę ABICOR BINZEL - 1 szt.;
3. Przewód spawalniczy z końcówką uziemiającą ABICOR BINZEL - 1 szt.;
4. Instrukcja obsługi - 1 szt.

*Dla modeli PRO-160/200/250/270-400V/350-400V*

- Pasek na ramię - 1 szt. ;

*Dla Modele PRO -160/200/250*

- plastikowe etui z logo PATON - 1 szt.;

*Dla modeli PRO-270-400V/350-400V/500-400V/630-400V*

- Pułdo z tektury falistej PATON - 1 szt. .

## 13. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

### POSTANOWIENIA OGÓLNE

Spawarka wykonana jest zgodnie z normami technicznymi i ustalonymi zasadami bezpieczeństwa. Jednak w przypadku nieprawidłowej obsługi istnieje ryzyko:

- obrażeń personelu serwisowego lub osób trzecich ;
- uszkodzenie samej jednostki lub majątku rzeczowego przedsiębiorstwa ;
- zakłócenia efektywnego przepływu pracy.

Wszystkie osoby zaangażowane w uruchamianie, obsługę, pielęgnację i konserwację urządzenia muszą

- posiadać odpowiednie certyfikaty;
- posiadać doświadczenie w spawaniu;
- ściśle przestrzegać tych instrukcji.

Awarie, które mogłyby zagrozić bezpieczeństwu, muszą zostać niezwłocznie usunięte.

## **OBOWIĄZKI UŻYTKOWNIKA**

Użytkownik zobowiązuje się dopuścić do pracy na urządzeniu spawalniczym wyłącznie osoby, które:

- zapoznać się z podstawowymi zasadami bezpieczeństwa, przeszedł szkolenie z obsługi sprzętu spawalniczego;
- zapoznać się z rozdziałem „Instrukcje bezpieczeństwa” oraz wskazówkami dotyczącymi niezbędnych środków ostrożności podanymi w niniejszej instrukcji i potwierdzić to swoim podpisem.

## **SPRZĘT OCHRONY OSOBISTEJ**

W celu ochrony osobistej należy przestrzegać następujących zasad:

- nosić obuwie ochronne, które zachowuje właściwości izolacyjne nawet w mokrych warunkach;
- chronić ręce rękawicami izolującymi ;
- chronić oczy maseczką ochronną z filtrem anti-UV spełniającą normy bezpieczeństwa;
- używać tylko odpowiedniej (trudnopalnej) odzieży.

## **NIEBEZPIECZEŃSTWO SZKODLIWYCH GAZÓW I OPARÓW**

- specjalnymi środkami usuwać powstające dymy i szkodliwe gazy z miejsca pracy ;
- zapewnić wystarczający dopływ świeżego powietrza;
- opary rozpuszczalników nie powinny przedostawać się do strefy promieniowania łuku spawalniczego.

## **NIEBEZPIECZEŃSTWO ISKRY**

- usunąć łatwopalne przedmioty z miejsca pracy;
- nie wykonywać prac spawalniczych na zbiornikach, w których są lub były przechowywane gazy, paliwa, produkty ropopochodne. Potencjalne zagrożenie wybuchem pozostałości tych produktów;
- w strefach zagrożonych pożarem i wybuchem należy przestrzegać specjalnych zasad zgodnie z normami krajowymi i międzynarodowymi.

## **ZAGROŻENIA ZWIĄZANE Z NAPIĘCIEM SIECI I PRĄDEM SPAWANIA**

- porażenie prądem może być śmiertelne;
- pola magnetyczne wytwarzane przez prąd o wysokiej częstotliwości mogą mieć negatywny wpływ na działanie urządzeń elektrycznych (np. rozrusznika serca). Osoby posiadające takie urządzenia powinny zasięgnąć porady lekarza przed zbliżeniem się do miejsca spawania;
- przewód spawalniczy musi być wytrzymały, nieuszkodzony i zaizolowany. Luźne połączenia i uszkodzone kable należy natychmiast wymienić. Elektryk musi systematycznie sprawdzać przewody zasilające i przewody spawarki pod kątem właściwej izolacji;
- nie zdejmować zewnętrznej obudowy urządzenia podczas użytkowania.

## **NIEFORMALNE ŚRODKI OSTROŻNOŚCI**

- przechowywać instrukcję zawsze w pobliżu miejsca użytkowania urządzenia spawalniczego ;
- oprócz instrukcji przestrzegać obowiązujących ogólnych i lokalnych przepisów dotyczących bezpieczeństwa i ochrony środowiska;

- zachować czytelność wszystkich instrukcji na urządzeniu spawalniczym.

**BŁĄDZĄCE PRĄDY SPAWANIA**

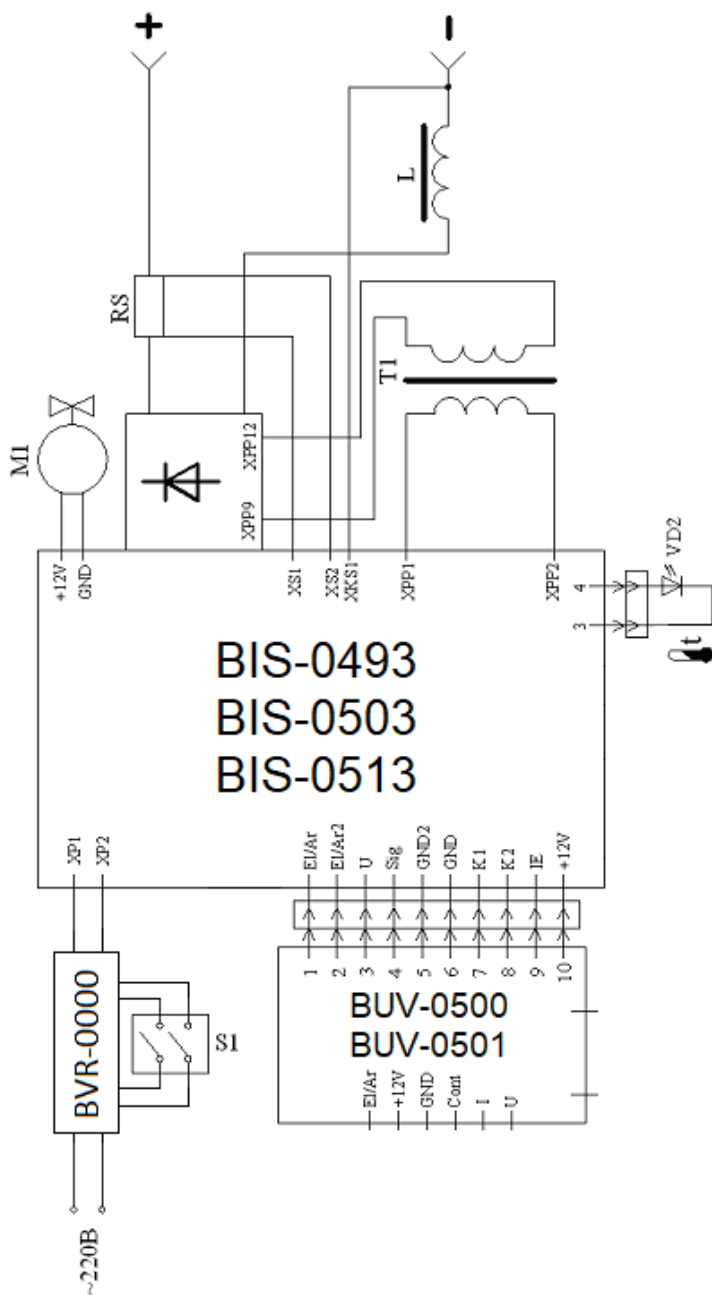
- upewnić się, że zacisk przewodu uziemiającego jest mocno podłączony do miejsca spawania;

- jeśli to możliwe, nie instalować urządzenia spawalniczego bezpośrednio na przewodzącej podłodze lub stole roboczym, stosować uszczelki izolujące.

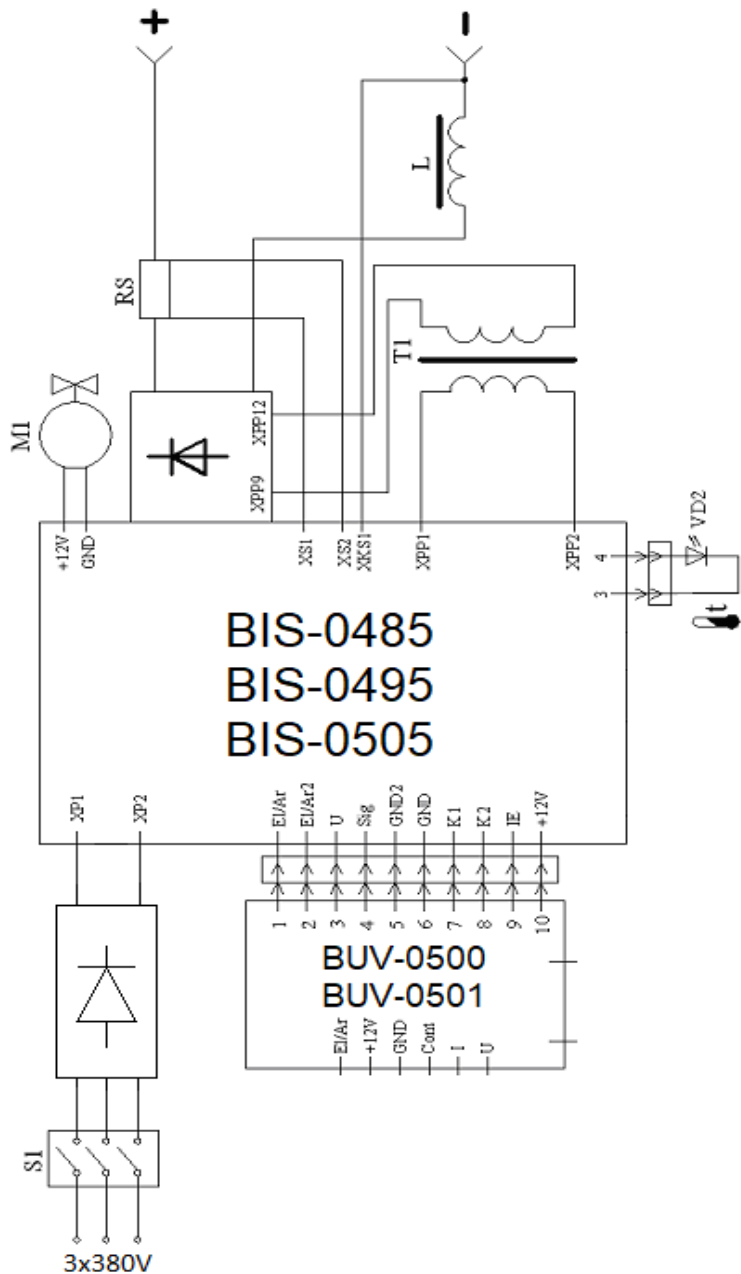
**ŚRODKI OSTROŻNOŚCI DOTYCZĄCE REGULARNEGO UŻYTKOWANIA**

Przynajmniej raz w tygodniu sprawdzaj urządzenie pod kątem zewnętrznych uszkodzeń i działania zabezpieczeń.

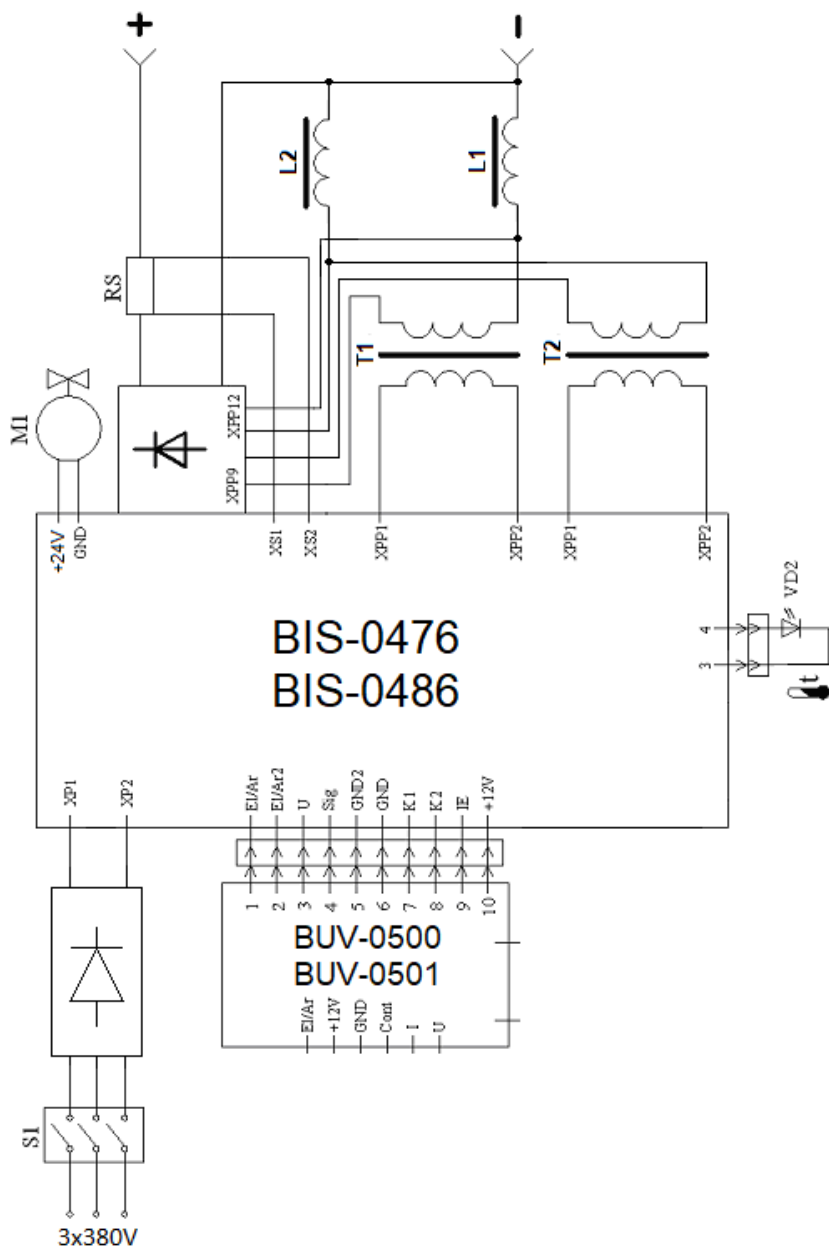
Schemat połączeń  
PATON PRO-160/200/250 DC MMA/TIG/MIG/MAG



Schemat połączeń  
 PATON PRO-270-400V/350-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



Schemat połączeń elektrycznych jednostki wewnętrznej  
PATON PRO-500-400V/630-400V DC MMA/TIG/MIG/MAG



#### 14. OBOWIĄZKI GWARANCYJNE

PATON INTERNATIONAL gwarantuje prawidłowe działanie zasilacza pod warunkiem przestrzegania przez konsumenta zasad eksploatacji, przechowywania i transportu.

**OSTROŻNOŚĆ! Nie ma bezpłatnego serwisu gwarancyjnego w przypadku uszkodzeń mechanicznych zespołu spawalniczego!**

Model jednostki	Okres gwarancji
PRO-160	5 lat
PRO-200	
PRO-250	
PRO-270-400V	3 lata
PRO-350-400V	
PRO-500-400V	2 lata
PRO-630-400V	

Główny okres gwarancji rozpoczyna się od daty sprzedaży sprzętu inwertera klientowi końcowemu.

W okresie gwarancyjnym sprzedawca zobowiązuje się nieodpłatnie dla właściciela urządzeń inwerterowych PATON:

- wykonać diagnostykę i ustalić przyczynę usterki,
- dostarczenie podzespołów i elementów niezbędnych do naprawy,
- wykonanie prac związanych z wymianą uszkodzonych elementów i zespołów,
- przetestować naprawiany sprzęt.

Główne zobowiązania gwarancyjne nie dotyczą sprzętu:

- z uszkodzeniami mechanicznymi mającymi wpływ na działanie urządzenia (odkształcenie obudowy i części na skutek upadku z wysokości lub upadku ciężkich przedmiotów na sprzęt, wypadnięcie przycisków i złączy),
- ze śladami korozji, która spowodowała awarię,
- uległ awarii z powodu narażenia elementów zasilających i elektronicznych na działanie dużej ilości wilgoci,
- awaria spowodowana nagromadzeniem się wewnątrz przewodzącego pyłu (pył węglowy, opiłki metalu itp.),
- w przypadku próby samodzielnej naprawy jego podzespołów i/lub wymiany elementów elektronicznych,
- zaleca się czyszczenie elementów wewnętrznych i zespołów tego urządzenia sprężonym powietrzem, zdjęcie osłony ochronnej, w zależności od warunków pracy, raz na sześć miesięcy, aby uniknąć awarii urządzenia. Czyszczenie należy wykonywać ostrożnie, utrzymując wąż sprężarki w wystarczającej odległości, aby uniknąć uszkodzenia lutowania elementów elektronicznych i części mechanicznych.



Główne zobowiązania gwarancyjne nie dotyczą również uszkodzonych elementów zewnętrznych sprzętu narażonych na kontakt fizyczny oraz materiałów z nimi związanych/eksploatacyjnych; roszczenia do następujących podmiotów są przyjmowane nie później niż dwa tygodnie po sprzedaży:

- przycisk włączania i wyłączenia,
- pokrętła do regulacji parametrów spawania,
- złączki do podłączenia kabli i węży,
- złącza kontrolne,
- kabel sieciowy i wtyczka kabla sieciowego,
- uchwyt do przenoszenia, pasek na ramię, etui, pudełko,
- uchwyt elektrody, zacisk uziemiający, palnik, kable i węże spawalnicze.

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

- w przypadku zagubienia karty charakterystyki przez właściciela,
- w przypadku braku prawidłowych lub choćby jakichkolwiek wpisów w karcie katalogowej przez sprzedającego przy sprzedaży urządzenia,
- okres gwarancji zostaje przedłużony o okres obsługi gwarancyjnej urządzenia w serwisie .

## 15. ŚWIADECTWO ODBIORU

PATON PRO

Numer seryjny \_\_\_\_\_ P.

Data sprzedaży " \_\_\_\_ " \_\_20\_\_\_\_.

Uzupełnij tutaj.

\_\_\_\_\_  
(podpis sprzedawcy)



Data przyjęcia do naprawy " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ r.

\_\_\_\_\_  
(podpis)

Oznaki niesprawności:

\_\_\_\_\_

Przyczyna: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

=====

Data przyjęcia do naprawy " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ r.

\_\_\_\_\_  
(podpis)

Oznaki niesprawności:

\_\_\_\_\_

Przyczyna: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

=====

Data przyjęcia do naprawy " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ r.

\_\_\_\_\_  
(podpis)

Oznaki niesprawności:

\_\_\_\_\_

Przyczyna: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

=====

Data przyjęcia do naprawy " \_\_\_\_ " \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ r.

\_\_\_\_\_  
(podpis)

Oznaki niesprawności:

\_\_\_\_\_

Przyczyna: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

=====