

INSTRUKCJA OBSŁUGI INWERTEROWEJ **SPAWARKI TIG/MMA**

Model: **THF 235 PULSE AC/DC IGBT** **THF 207 P**

Rysunki urządzenia znajdujące się w instrukcji mogą odbiegać kolorystyką od oryginału.
Instrukcja oryginalna.



UWAGA: Prosimy używać spawarki po bardzo dokładnym przeczytaniu instrukcji obsługi.

1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania należy wyznaczyć wykwalifikowany personel odpowiedzialny za instalację, konserwację, przeglądy okresowe i naprawę urządzenia.
2. W celu zapewnienia bezpieczeństwa przed pracą z urządzeniem należy dokładnie i z pełnym zrozumieniem zapoznać się z poniższą instrukcją obsługi.
3. Po zapoznaniu się z poniższą instrukcją obsługi należy umieścić ją w miejscu dostępnym dla innych użytkowników urządzenia.

Spis treści

1. UŻYCIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	3
2. DANE TECHNICZNE.....	3
3. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA	4
4. POZIOM HAŁASU.....	7
5. OBJAŚNIENIE SYMBOLI.....	7
6. BUDOWA I PANEL STEROWANIA	8
6.1 THF 207 P.	8
6.2 THF 235 PULSE AC/DC IGBT	10
6.2.1 Opis funkcji I-SPOT.	13
6.2.2 Opis funkcji PUNKT.....	13
6.2.3 Opis funkcji BI-LEVEL.....	13
6.2.4 Zestawienie możliwości ustawień.....	14
7. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU	14
8. UŻYTKOWANIE	14
8.1 Podłączenie do sieci.....	14
8.2 Zakładanie przewodów spawalniczych.....	15
8.3 Podłączenie gazu ochronnego.....	16
8.4 Spawanie metodą MMA.....	16
8.5 Spawanie metodą TIG	16
8.6 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG z czterotaktem 4T....	18
8.7 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG w dwutakcie 2T	19
9. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA.....	20
10. PRZECZYSZCZANIE I TRANSPORT	21
11. UTYLIZACJA.....	21
12. GWARANCJA.....	21
13. DEKLARACJA ZGODNOŚCI.....	22

1. UŻYCIĘ ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzeni z serii THF marki Magnum są profesjonalnymi spawarkami inwerterowymi przeznaczonymi do ręcznego, elektrycznego spawania metodą TIG.

Urządzeniami można również spawać metodą MMA z wykorzystaniem topliwych elektrod otulonych.

Przeznaczone są do wszelkiego rodzaju prac spawalniczych w warsztatach ślusarskich, warsztatach naprawczych, przemysłowych, fabrykach itp.

Urządzenia wyposażone są w „miękki” przejrzysty panel umożliwiający ustawienie wszystkich niezbędnych funkcji spawalniczych (prąd startu/wypełnienia krateru/spawania/bazy, czasy narastania i opadania prądu, wypływ gazu przed i po spawaniu, częstotliwość pulsu, balans, itd.). Źródło prądu zostało zbudowane na tranzystorach IGBT zapewniających minimum zakłóceń elektromagnetycznych, małe straty mocy w układach podstawowych, umożliwiające zwiększenie wydajności i niezawodności źródła prądu. Bardzo wysoka wydajność, przekładająca się bezpośrednio na mniejsze zużycie energii, oraz wysoka częstotliwość przełączania, zapewniają błyskawiczne dostosowanie prądu do zmian parametrów w czasie spawania.

2. DANE TECHNICZNE

Model	THF 207 P		THF 235 PULSE AC/DC IGBT		
Parametry					
Zasilanie	230 [V], 50 [Hz]		230 [V], 50 [Hz]		
Napięcie biegu jałowego	63 [V]		66 [V]		
Zabezpieczenie	25 [A]		25 [A]		
Pobór mocy max.	8,36 [kW]		10 [kW]		
COS Φ	0,85		0,68		
	TIG	MMA	TIG AC	TIG DC	MMA
Zakres regulacji prądu spawania [A]	5÷200	20÷180	10÷200	10÷200	10÷170 DC 20÷170 AC
Zakres regulacji czasu narastania i opadania prądu	0÷10 [s]	-	0÷10 [s]	0÷10 [s]	-
Regulacja wypływu gazu przed spawaniem	0÷5 [s]	-	0,1÷3 [s]	0,1÷3 [s]	-
Regulacja wypływu gazu po spawaniu	0÷10 [s]	-	0,3÷10 [s]	0,3÷10 [s]	-
Sprawność (40 °C/10 minut.)	200[A]/60[%]	180[A]/60[%]	200[A]/60[%]	200[A]/60[%]	170[A]/60[%]
Chłodzenie	Powietrzem - wentylator		Powietrzem - wentylator		
Waga netto [kg]	8,25		20		

3. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



Należy przeczytać wszystkie przepisy bezpieczeństwa i wszystkie instrukcje. Niestosowanie się do przepisów BHP i instrukcji może spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

Należy zachować wszystkie przepisy bezpieczeństwa i instrukcje w celu użycia w przyszłości.



Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca nim podejmą pracę z urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem. Obsługa serwisowa i naprawy urządzenia mogą być prowadzone przez wykwalifikowany personel z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy obowiązujących dla urządzeń elektrycznych.

Przeróbki we własnym zakresie mogą spowodować zmianę cech użytkowych urządzeń lub pogorszenie parametrów spawalniczych. Wszelkie przeróbki urządzenia, we własnym zakresie, powodują nie tylko utratę gwarancji, ale mogą być przyczyną pogorszenia się warunków bezpieczeństwa użytkowania i narażenia użytkownika na niebezpieczeństwo porażenia prądem. Niewłaściwe warunki pracy oraz niewłaściwa obsługa mogą spowodować uszkodzenie urządzenia i utratę gwarancji.

INSTRUKCJA BHP przy spawaniu elektrycznym

3.1. Uwagi ogólne.

- a) Do pracy należy przystąpić wypoczętym, trzeźwym, ubranym w odzież roboczą wykonaną z tkaniny trudnopalnej względnie ze skóry, włosy przykryć beretem lub czapką, na nogach mieć buty ze spodniami trudno zapalnymi, na rękach rękawice spawalnicze oraz ochrony osobiste - fartuch skórzany, maska spawalnicza, okulary ochronne, indywidualny sprzęt ochrony dróg oddechowych.
- b) Prace związane z instalowaniem, demontażem, naprawami i przeglądami elektrycznych urządzeń spawalniczych powinni wykonywać pracownicy mający odpowiednie uprawnienia.
- c) Połączenie kilku spawalniczych źródeł energii nie powinno powodować przekroczenia, w stanie bez obciążenia, dopuszczalnego napięcia między obwodami wyjściowymi połączonych źródeł energii.
- d) Obwód prądu spawania nie powinien być uziemiony, z wyjątkiem przypadków, gdy przedmioty spawane są połączone z ziemią.
- e) Przewody spawalnicze łączące przedmiot spawany ze źródłem energii powinny być połączone bezpośrednio z tym przedmiotem lub oprzyrządowaniem, jak najbliżej miejsca spawania.

3.2. Podstawowe czynności przed rozpoczęciem pracy.

Spawacz powinien:

- a) zapoznać się z dokumentacją wykonawczą i zakresem prac spawalniczych,
- b) zaplanować kolejność wykonywania poszczególnych spawów,
- c) przygotować odpowiednie spoiwo,

- d) przygotować odpowiednią ochronę twarzy i oczu,
- e) sprawdzić stan połączeń instalacji spawalniczej oraz uchwytu roboczego,
- f) sprawdzić, czy wykonanie spawania nie zagraża otoczeniu (działanie promieniowania łuku, możliwość zapalenia elementów łatwo zapalnych),
- g) sprawdzić, czy w przypadku spawania na ścianie, po drugiej stronie nie może nastąpić zapalenie,

3.3. Czynności podczas spawania.

- a) Zabezpieczyć stanowisko pracy, o ile nie ma stałych, ruchomymi ekranami przeciwooblaskowymi i przeciwooblaskowymi.
- b) Używać do spawania przewodów elektrycznych i uchwytu roboczego tylko w dobrym stanie technicznym (nieuszkodzona izolacja).
- c) Stosować tylko właściwe grubości elektrod i drutów do spawania.
- d) Mocować i ustawiać rzetelnie i solidnie spawany przedmiot i tak, aby nie uległ on uszkodzeniu.
- e) Ustawić detale do spawania w taki sposób, aby uniemożliwić ich przesunięcie lub przewrócenie się. Przy odbijaniu żużla używać młotków igłowych i okularów ochronnych.
- f) Przy spawaniu wewnątrz kotłów, zbiorników lub w ciasnych pomieszczeniach niezależnie od stosowanej wentylacji, używać ochron dróg oddechowych.
- g) Przy pracy wewnątrz zbiorników, kotłów i innych metalowych pomieszczeń, stosować oświetlenie elektryczne na napięcie 24V.
- h) Upewnić się, czy element spawany nie grozi upadkiem lub odsunięciem się niebezpiecznym dla spawacza.
- i) Przy spawaniu na rusztowaniach sprawdzić stan ich sprawności.
- j) Ochronić drogi oddechowe, oczy, twarz i ręce przed poparzeniem i naświetleniem poprzez stosowanie odpowiednich ochron osobistych.
- k) Włączyć indywidualny wyciąg powietrza, jeżeli taki jest założony, aby wylizy gazowe były usuwane ze stanowiska.
- l) Używać tylko właściwych, nieuszkodzonych i niezaoilowanych narzędzi i pomocy warsztatowych.

3.4. Czynności zabronione.

Spawaczowi zabrania się:

- a) Chwymania gorącego metalu przygotowanego do spawania lub po spawaniu.
- b) Samodzielnie naprawiać uszkodzone przewody elektryczne (instalację elektryczną).
- c) W czasie przerw w pracy trzymać pod pachą uchwyt do elektrody.
- d) Odsuwania maski spawalniczej zbyt daleko od twarzy, odkładania jej przed zgaśnięciem łuku, a także zapalenie łuku bez zabezpieczenia twarzy.
- e) Spawania bez prawidłowego uziemienia elementu spawanego.
- f) Stosować prowizoryczne połączenie urządzeń spawalniczych.
- g) Powodować, aby podłoga na stanowisku roboczym była mokra, śliska, nierówna, zanieczyszczona śmieciami, zatarasowana.

3.5. Podstawowe czynności po zakończeniu pracy.

Spawacz powinien:

- a) Wyłączyć spawarkę spod napięcia.
- b) Sprawdzić, czy podczas spawania na stanowisku lub obok stanowiska nie został zaprószone ogień.
- c) Uporządkować stanowisko pracy, usunąć końcówki elektrod oraz żużel spawalniczy.

d) Uporządkować sprzęt spawalniczy.

3.6. Uwagi końcowe.

a) Podczas wykonywania prac spawalniczych wewnątrz zbiorników, kotłów lub innych pomieszczeń zamkniętych (do 15m³), spawacz powinien być ubezpieczony przez inną osobę, przebywającą na zewnątrz.

	<p>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ: Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Nie dotykać uchwytu spawalniczego ani podłączonego materiału spawalniczego, gdy urządzenie jest włączone do sieci. Wszystkie elementy tworzące obwód prądu spawania mogą powodować porażenie elektryczne, dlatego powinno unikać się dotykania ich gołą ręką ani przez wilgotne lub uszkodzone ubranie ochronne. Nie wolno pracować na mokrym podłożu, ani korzystać z uszkodzonych przewodów spawalniczych.</p> <p>UWAGA: Zdejmowanie osłon zewnętrznych w czasie, kiedy urządzenie jest podłączone do sieci, jak również użytkowanie urządzenia ze zdjętymi osłonami jest zabronione!</p> <p>Kable spawalnicze, przewód masowy, zacisk uziemiający i urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy.</p>
	<p>OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE: W procesie spawania wytwarzane są szkodliwe opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Stanowisko pracy powinno być odpowiednio wentylowane i wyposażone w wyciąg wentylacyjny. Nie spawać w zamkniętych pomieszczeniach. Należy unikać wdychania oparów i gazów. Powierzchnie elementów przeznaczonych do spawania powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, takich jak substancje odtłuszczające (rozpuszczalniki), które ulegają rozkładowi podczas spawania wytwarzając toksyczne gazy.</p>
	<p>PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ: Niedozwolone jest bezpośrednie patrzenie nieosłoniętymi oczami na łuk spawalniczy. Zawsze stosować maskę lub przyłbice ochroną z odpowiednim filtrem. Osoby postronne, znajdujące się w pobliżu, chronić przy pomocy niepalnych, pochłaniających promieniowanie ekranami. Chronić nieosłonięte części ciała odpowiednią odzieżą ochronną wykonaną z niepalnego materiału.</p>
	<p>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE: Prąd elektryczny płynący przez przewody spawalnicze, wytwarza wokół niego pole elektromagnetyczne. Pole elektromagnetyczne może zakłócać pracę rozruszników serca. Przewody spawalnicze powinny być ułożone równolegle, jak najbliżej siebie.</p>
	<p>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR: Iskry powstające podczas spawania mogą powodować pożar, wybuch i oparzenia nieosłoniętej skóry. Podczas spawania należy mieć na sobie rękawice spawalnicze i ubranie ochronne. Usuwać lub zabezpieczać wszelkie łatwopalne materiały i substancje z miejsca pracy. Nie wolno spawać zamkniętych pojemników lub zbiorników, w których znajdowały się łatwopalne ciecze. Pojemniki lub zbiorniki takie winny być przepłukane przed spawaniem w celu usunięcia łatwopalnych cieczy. Nie spawać w pobliżu łatwopalnych gazów, oparów lub cieczy. Sprzęt przeciwpożarowy (koce gaśnicze i gaśnice proszkowe lub śniegowe) powinien być usytuowany w pobliżu stanowiska pracy w widocznym i łatwo dostępnym miejscu.</p>
	<p>ZASILANIE ELEKTRYCZNE: Odłączyć zasilanie sieciowe przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac, napraw przy urządzeniu. Regularnie sprawdzać przewody spawalnicze. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek uszkodzenie przewodu czy izolacji, bezzwłocznie powinny być wymienione. Przewody spawalnicze nie mogą być przygniatane, dotykać ostrych krawędzi ani gorących przedmiotów.</p>
	<p>BUTLA MOŻE WYBUCHNĄĆ: Stosować tylko atestowane butle i poprawnie działającym reduktorem. Butla powinna być transportowana i stać w pozycji pionowej. Chronić butle przed działaniem gorących źródeł ciepła, przewróceniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Utrzymywać w dobrym stanie wszystkie elementy instalacji gazowej: butla, wąż, złączki, reduktor.</p>
	<p>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ: Nigdy nie dotykać spawanych elementów niezabezpieczonymi częściami ciała. Podczas dotykania i przemieszczania spawanego materiału, należy zawsze stosować rękawice spawalnicze i szczypce.</p>

4. POZIOM HAŁASU

Poziom hałas emitowanego przez urządzenie na biegu jałowym luzem, jest niższy od poziomu dopuszczalnego, przez polskie normy (PN-EN ISO 11202 oraz PN-EN ISO 11202) i nie przekracza on wartości 85 dB., jest zatem poziomem hałasu bezpiecznym. Pragniemy jednak Państwu zwrócić uwagę na fakt, że poziom hałasu na stanowisku spawarki zależy od:





- rodzaju zastosowanej metody spawania,
- wyboru parametrów dodatkowych przy danej metodzie,
- intensywności obróbki,
- poziomu hałasu od innych źródeł.

Zalecamy dokonanie na stworzonym przez Państwa stanowisku pracy pomiaru hałasu ekwiwalentnego, co najmniej w cyklu ośmiogodzinnym.

Pozwoli to Państwu ocenić czy potrzebne są czynności ograniczające poziom hałasu oddziaływującego na operatora.

5. OBJAŚNIENIE SYMBOLI

	Aby ograniczyć możliwość skaleczenia, użytkownik musi najpierw przeczytać całą instrukcję.
	Ogólny znak ostrzegawczy, zwraca uwagę każdego użytkownika na ogólne niebezpieczeństwa. Występuje w połączeniu z innymi wskazówkami ostrzegawczymi lub innymi symbolami, których nieprzestrzeganie może doprowadzić do obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia.
	Produkt zgodny z wymaganiami dyrektyw Unii Europejskiej.
	Utylizacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych – patrz punkt UTYLIZACJA w niniejszej instrukcji.
	Stosować tarczę lub przyłbicę spawalniczą.
	Stosować spawalnicze rękawice ochronne.

	Stosować spawalnicze obuwie ochronne.
	Stosować spawalniczą dzież ochronną.
	Zabezpieczyć butlę przed przewróceniem się.
	Ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

6. BUDOWA I PANEL STEROWANIA

6.1 THF 207 P.



1. Panel sterowania.
2. Gniazdo prądowe wyjściowe +.
3. Gniazdo wyjściowe gazu ochronnego.
4. Gniazdo sterowania TIG.
5. Gniazdo prądowe wyjściowe -.

Wyłącznik główny oraz króciec do podłączenia gazu ochronnego znajdują się z tyłu urządzenia.

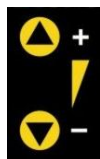


TIG – spawanie metodą TIG.
TIG PULS – spawanie metodą TIG z prądem pulsacyjnym.
MMA – spawanie metodą MMA.

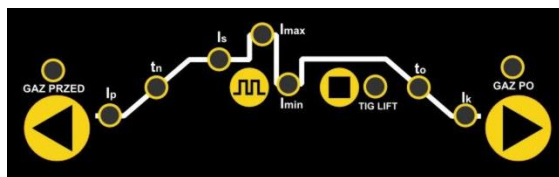
2T – spawanie w dwutakcie.
4T – spawanie w czterotakcie.



Wyświetlacz multifunkcyjny oraz zestaw kontrolki:
V – sygnalizacja zasilania.
Symbol termometru – sygnalizacja zadziałania układu zabezpieczającego.
Hz – wartość parametru w hercach.
S – wartość parametru w sekundach
A – wartość parametru w amperach



Przyciski do nastawy wartości danego parametru



„Drabinka” (wykres) przebiegu prądu spawania i innych parametrów.

Duże przyciski po lewej i prawej stronie służą do „przemieszczania się po drabince”. Podświetlenie danego symbolu umożliwia jego regulację.

GAZ PRZED – regulacja wypływu gazu tuż przed zajarzeniem łuku elektrycznego, regulacja w zakresie 0÷5 sekundy.

I_p – prąd startu - początkowy prąd spawania, regulacja w zakresie 5÷200 amper (aktywne w 4T).

t_n – czas narastania prądu spawania, regulacja w zakresie 0÷10 sekund.

I_s – prąd spawania, regulacja w zakresie 5÷200 amper.

I_{max} – maksymalna wartość prądu spawania przy spawaniu TIG PULS (prąd szczytu), regulacja w zakresie 5÷200 amper.

I_{min} – minimalna wartość prądu spawania przy spawaniu TIG PULS (prąd bazy), regulacja w zakresie 5÷200 amper.

t_o – czas opadania prądu spawania, regulacja w zakresie 0÷10 sekund.

I_k – prąd końcowy (prąd wypełnienia krateru), regulacja w zakresie 5÷200 amper (aktywne w 4T).

GAZ PO – regulacja wypływu gazu po wygaśnięciu łuku elektrycznego, regulacja w zakresie 0÷10 sekund.



Przycisk włączenia możliwości regulacji częstotliwości pulsacji przy spawaniu TIG PULS.

Przy włączonej funkcji TIG PULS należy wcisnąć pokazany przycisk. Zaświeci się wówczas

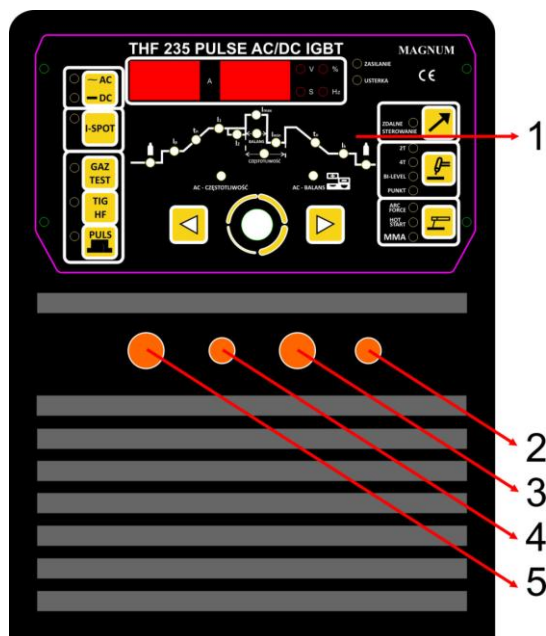
kontrolka przy symbolu I_{max} oraz kontrolka Hz obok wyświetlacza. W przeciągu 5 sekund należy rozpocząć nastawę, po tym czasie urządzenie przestawia się na regulację prądu I_{max} .

Regulacja pulsacji w zakresie 0,2÷100 herców.



Przycisk umożliwiający wyłączenie bezdotykowego zajarzania łuku elektrycznego w metodzie TIG. Inicjacja łuku jest możliwa tylko metodą stykową.

6.2 THF 235 PULSE AC/DC IGBT



1. Panel sterowania.
2. Gniazdo wyjściowe gazu ochronnego.
3. Gniazdo prądowe, wyjściowe –.
4. Gniazdo sterowania TIG.
5. Gniazdo prądowe wyjściowe +.

Wyłącznik główny oraz króciec do podłączenia gazu ochronnego znajdują się z tyłu urządzenia.



AC – spawanie metodą TIG prądem przemiennym.

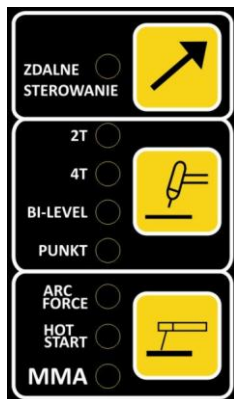
DC – spawanie metodą TIG prądem stałym.

I-SPOT – Ciągłe spawanie punktowe.
Funkcje aktywna tylko z włączonym DC, TIG HF i 2T.

GAZ TEST – test wypływu gazu. Po naciśnięciu gaz wypływa przez 5 sekund. Ponowne naciśnięcie przed upływem 5 sekund zatrzymuje wypływ gazu.

TIG HF – wybór sposobu inicjacji łuku elektrycznego: bezdotkowe (HF) lub stykowe TIG LIFT (kontrolka nie zaświecona).

PULS – spawanie metodą TIG prądem pulsacyjnym.



ZDALNE STEROWANIE – przycisk załączania zdalnego sterowania (możliwe po podłączeniu specjalnego uchwytu tig – opcja).

2T – spawanie TIG w trybie dwutakt.

4T – spawanie TIG w trybie czterotakt.

BI-LEVEL – spawanie metodą TIG z możliwością przechodzenia pomiędzy dwoma wartościami prądu spawania.

PUNKT – spawanie punktowe.

ARC FORCE – możliwość ustawienia dynamiki łuku przy spawaniu metodą MMA.

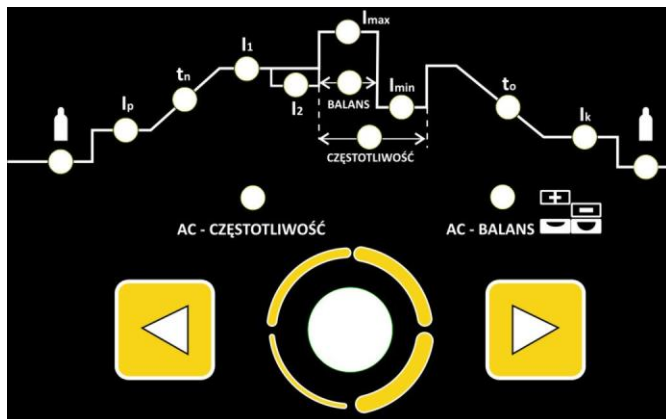
HOT START – możliwość ustawienia wartości prądu startu.

MMA – spawanie metodą MMA.



Zestaw wyświetlaczy z oznaczeniami:

A – wskazanie w amperach, V – wskazanie w woltach, s – wskazanie w sekundach, % - wskazanie w procentach, Hz – wskazanie w hercach. W trakcie spawania pokazują aktualny prąd i napięcie spawania.



„Drabinka” (wykres) przebiegu prądu spawania i innych parametrów. Duże przyciski po lewej i prawej stronie służą do „przemieszczania się po drabince”. Podświetlenie danego symbolu umożliwia jego regulację, która odbywa się poprzez obrót pokrętła umieszczonego na panelu.



Wpływ gazu przed spawaniem – regulacja w zakresie 0,1÷3 [s].

I_p – Początkowy prąd spawania – regulacja w zakresie 10÷200 [A]. Regulacja możliwa z włączonym 4T.

t_n – Czas narastania prądu spawania – regulacja w zakresie 0÷10 [s].

I1 – Prąd spawania – regulacja w zakresie: TIG - $10\div 200$ [A], MMA AC - $20\div 170$ [A], MMA DC - $10\div 170$ [A].

I2 – Drugi zakres prądu spawania przy włączonej funkcji BI-LEVEL. Regulacja w zakresie $10\div 200$ [A].

Przy włączonej funkcji I-SPOT jest to częstotliwość zajarzania łuku elektrycznego.

Regulacja w zakresie $0,5\div 6$ [Hz].

Przy spawaniu punktowym (funkcja PUNKT) jest to czas spawania punkowego.

Regulacja w zakresie $0,1\div 30$ [s].

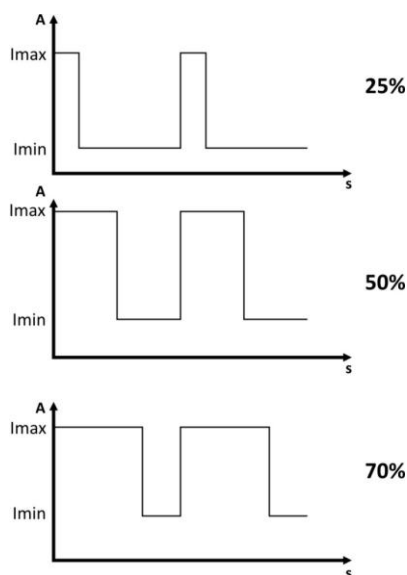
I_{max} – Górna wartość prądu spawania przy korzystaniu z funkcji PULS. Regulacja w zakresie $10\div 200$ [A].

I_{min} – Dolna wartość prądu spawania przy korzystaniu z funkcji PULS. Regulacja w zakresie $10\div 200$ [A].

BALANS – Stosunek prądu I_{max} do I_{min}. Parametr dostępny przy korzystaniu z funkcji PULS.

Regulacja w zakresie $5\div 100$ [%].

Poniżej na rysunku przedstawiono graficzne zobrazowanie przykładowych ustawień tego parametru.



CZĘSTOTLIWOŚĆ – parametr dostępny przy spawaniu TIG Puls. Regulacja w zakresie $0,5\div 200$ [Hz].

t_o – Czas opadania prądu spawania. Regulacja w zakresie $0\div 10$ [s].

I_k – Końcowy prąd spawania – prąd wypełnienia krateru. Regulacja w zakresie $10\div 200$ [A], możliwa tylko w trybie 4T.



Wypływ gazu po spawaniu – regulacja w zakresie $0,3\div 10$ [s].

AC-CZĘSTOTLIWOŚĆ – parametr dostępny przy spawaniu AC TIG. Regulacja zależna od wartości prądu spawania (I1 lub I_{max}):

$50\div 250$ [Hz] dla <50 [A],

$50\div 200$ [Hz] dla $50\div 99$ [A],

$50\div 150$ [Hz] dla $100\div 149$ [A],

$50\div 100$ [Hz] dla $150\div 200$ [A].

AC-BALANS – parametr dostępny przy spawaniu AC TIG – regulacja w zakresie 15÷50 [%] (regulacja procentowego stosunku czasu trwania dodatniej do ujemnej połówki napięcia).

ZASILANIE – Kontrolka zasilania.

USTERKA – Kontrolka sygnalizująca zadziałanie układu zabezpieczającego. Świeci się w przypadku przegrzania urządzenia, skoku natężenia lub skoku napięcia zasilania. Wyświetlacz pokazuje wówczas symbol Err 000.

6.2.1 Opis funkcji I-SPOT.

Funkcja I-SPOT stanowi „odmianę” spawania punktowego metodą TIG.

Dzięki niej można w sposób ciągły, z określoną częstotliwością dokonywać połączeń punktowych. Funkcja I-SPOT działa tylko z włączonym: DC + TIG HF + 2T. W innej konfiguracji jest nie aktywna. W funkcji tej parametry które mogą być regulowane to: czas wypływu gazu przed spawaniem, prąd spawania I1, częstotliwość procesu I2 oraz czas wypływu gazu po zakończeniu spawania.

Cały proces polega na tym że po wciśnięciu przycisku na rękojeści uchwytu tig, łuk elektryczny zajarza się, gaśnie i ponownie zajarza dokładnie z zadaną częstotliwością.

Cykl zajarzania i gaśnięcia łuku elektrycznego trwa tak długo, jak długo jest wciśnięty przycisk na uchwycie tig i zależy tylko od operatora (spawacza). Na przykład przy ustawieniu I1 – 150 amper i I2 – 3 herce spawacz uzyska 3 zajarzenia łuku na sekundę o natężeniu 150 amper. W dowolnym momencie spawacz może zwolnić przycisk i zakończyć proces.

6.2.2 Opis funkcji PUNKT.

Funkcja PUNKT stanowi klasyczną wersję spawania punktowego metodą TIG.

Czas trwania spawania punktowego można ustawić w zakresie 0,1÷30 sekund.

Można spawać prądem stałym DC lub zmiennym AC, z HF lub bez HF, z funkcją PULS lub bez funkcji PULS.

6.2.3 Opis funkcji BI-LEVEL.

Funkcja BI-LEVEL umożliwia przechodzenie pomiędzy dwoma różnymi wartościami prądu spawania bez konieczności przerywania procesu spawania. Jest to duże ułatwienie w przypadku wykonywania spoin ciągłych na materiale o zmiennej grubości, albo w ogóle w przypadkach, gdy spawacz potrzebuje „przeskoczyć” na większy lub mniejszy prąd spawania, bez wygaszania łuku i przerywania spawania.

Wykorzystując funkcję BI-LEVEL można spawać metodą TIG DC i TIG AC, zarówno z zajarzeniem HF jak i bez HF. Nie można wykorzystać funkcji PULS.

Przebieg procesu w funkcji BI-LEVEL jest bardzo zbliżony do spawania TIG w 4T, czyli można ustawić czas wypływu gazu, prąd początkowy Ip, czas narastania tn, dwa różne prądy spawania I1 i I2 (pomiędzy nimi można się przełączać), czas opadania to, prąd końcowy Ik i wypływ gazu po spawaniu.

Po ustawieniu powyższych wartości należy wcisnąć przycisk na uchwycie tig i zajarzyć łuk, zwolnić przycisk na uchwycie tig – będzie prąd I1 – w dowolnym momencie wcisnąć i zwolnić przycisk na uchwycie tig – będzie prąd I2. Kolejne krótkie wciśnięcie i puszczenie przycisku spowoduje „wskoczenie” ponownie prądu I1 i tak w kółko.

Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku na rękojeści uchwytu tig powoduje zakończenie całego procesu (podobnie jak w 4T).

6.2.4 Zestawienie możliwości ustawień.

	z HF	bez HF	z PULS	bez PULS	2T	4T	AC	DC
TIG AC	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
TIG DC	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
I-SPOT	✓			✓	✓			✓
BI-LEVEL	✓	✓		✓			✓	✓
PUNKT	✓	✓	✓	✓			✓	✓
MMA							✓	✓

7. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

Poniższe elementy powinny znajdować się w zestawie:

Urządzenie spawalnicze	x 1 szt.
Przewód roboczy TIG	x 1 szt.
Przewód roboczy MMA	x 1 szt.
Przewód z zaciskiem masowym	x 1 szt.



Uwaga!

**Dla bezpieczeństwa dzieci nie należy zostawiać swobodnie dostępnych części opakowania (torby plastikowe, kartony, styropian itp.).
Niebezpieczeństwo uduszenia!**

8. UŻYTKOWANIE

8.1 Podłączenie do sieci



Przed załączeniem tego urządzenia do sieci zasilającej należy sprawdzić wielkość napięcia, ilość faz i częstotliwość.

Parametry napięcia zasilającego podane są w rozdziale z danymi technicznymi tej instrukcji i na tabliczce znamionowej urządzenia.

Skontrolować połączenia przewodów uziemiających urządzenia z siecią zasilającą.

Upewnić się czy sieć zasilająca może zapewnić pokrycie zapotrzebowanie mocy wejściowej dla tego urządzenia w warunkach jego normalnej pracy.

Wielkość bezpiecznika i parametry przewodu zasilającego podane są w danych technicznych tej instrukcji.

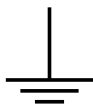
Sieć zasilająca powinna charakteryzować się stabilnym napięciem. Przekrój przewodów zasilających powinien być nie mniejszy niż 2,5 mm.

Urządzenia nieposiadające wtyczek zasilających podłączyć wg. niżej zamieszczonych wskazówek.



Podłączenie i wymiany przewodu zasilania oraz wtyczki powinien dokonać wykwalifikowany elektryk.

Przewód w izolacji o kolorze żółto-zielonej stanowi uziemienie i powinien być zawsze podłączany do gniazda oznaczonego symbolem uziomu bez względu czy mamy do czynienia z zasilaniem na 230 [V] czy 400 [V]



Symbol uziomu.



**UWAGA!!!
DO PRAWIDŁOWEJ PRACY URZĄDZENIA NIEZBĘDNE JEST PODŁĄCZENIE
GO DO GNIAZDA SIECIOWEGO Z PRAWIDŁOWO DZIAŁAJĄCYM ZESTYKIEM
OCHRONNYM**

8.2 Zakładanie przewodów spawalniczych.



UWAGA! Przed wszelkimi czynnościami przeprowadzanymi przy urządzeniu należy wyciągnąć wtyczkę z gniazdka zasilającego.

1. Upewnić się, że urządzenie nie jest podłączone do sieci zasilającej.
2. Sprawdzić czy przewód masowy jest zakończony zaciskiem kleszczowym lub śrubowym.
3. Wtyk przewodu masowego podłączyć w znajdujące się na przednim panelu źródła gniazdo prądowe wyjściowe oznaczone znakiem plus lub minus (w zależności od wybranej polaryzacji), wcisnąć i przekręcić. Zbyt luźne podłączenie wtyku powoduje przedwczesne wypalenie wtyku i gniazda prądowego.
Analogicznie należy postąpić z wtykiem przewodu roboczego TIG lub MMA.
W przypadku spawania metodą MMA urządzenie jest gotowe do pracy. W przypadku metody TIG należy wykonać kolejne kroki.
4. Wtyk sterowania przewodu TIG wprowadzić do gniazda sterowania tig znajdującego się na przednim panelu spawarki, następnie dokręcić ręką.
5. Podłączyć przewód gazu ochronnego uchwyty TIG do gniazda wyjściowego gazu ochronnego.

8.3 Podłączenie gazu ochronnego.

1. Butlę z odpowiednim gazem ochronnym należy ustawić w pobliżu urządzenia i zabezpieczyć ją przed przewróceniem się, mocując ją do odpowiedniego wspornika przy pomocy łańcucha lub pasów.
2. Zdjąć zabezpieczający ją kołpak i na moment odkręcić zawór butli w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.
3. Zamontować reduktor tak, aby manometry były w pozycji pionowej.
4. Połączyć spawarkę z butlą (wylot z reduktora) odpowiednim węzłem. Króciec do podłączenia gazu ochronnego umieszczony jest z tyłu urządzenia.
5. Odkręcić zawór reduktora tylko przed przystąpieniem do spawania. Po zakończeniu spawania, zawór butli należy zakręcić.
6. Należy unikać spawania na otwartej przestrzeni lub w przeciągu – podmuch powietrza może zakłócić strumień gazu osłonowego i pozbawić płynny metal ochrony.

8.4 Spawanie metodą MMA

Urządzeniami opisanymi w niniejszej instrukcji można spawać metodą MMA, czyli otulonymi elektrodami topliwymi.

Zalecany prąd spawania, biegunowość, wymagania odnośnie suszenia itp. podawane są przez producentów elektrod na opakowaniu.

8.5 Spawanie metodą TIG

W metodzie TIG (z ang.: Tungsten Inert Gas) łuk elektryczny zajarza się w osłonie gazu obojętnego, między spawanym elementem, a nietopliwą elektrodą wykonaną z czystego wolframu, lub wolframu z dodatkiem tlenków: toru, ceru, lantanu, cyrkonu (wg normy PN-EN ISO 6848).

Aby zupełnie wyeliminować możliwość zanieczyszczenia spoiny wolframem, elektroda w ogóle nie powinna dotykać spawanego elementu. W tym celu używa się bezstykowego zajarzania łuku, przy wykorzystaniu wyładowań o wysokich częstotliwościach - HF.

Metoda TIG polecana jest szczególnie, jeżeli chce się uzyskać dobrze wyglądającą spoinę bez pracochłonnej obróbki mechanicznej po spawaniu; wymaga to jednak odpowiedniego przygotowania i oczyszczenia krawędzi obu spawanych elementów.

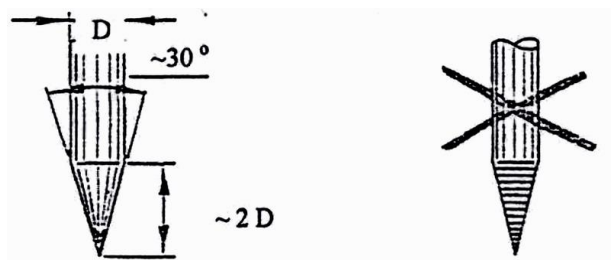
Właściwości mechaniczne materiału dodatkowego powinny być zbliżone do właściwości spawanych elementów.

Biegunowość dobiera się w zależności od typu spoiny, oraz rodzaju spawanego materiału.

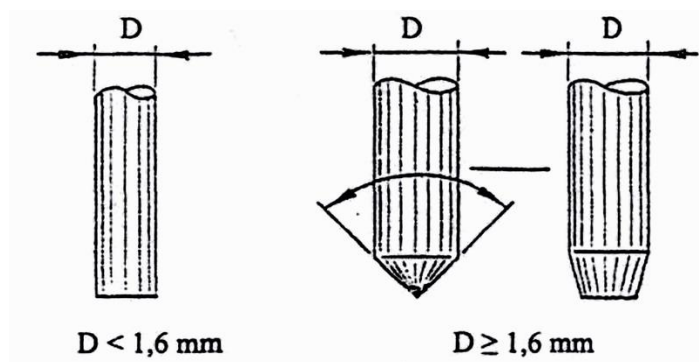
Kształt końca elektrody nietopliwej jest ważnym parametrem procesu spawania, gdyż wpływa na łatwość spawania i głębokość wtopienia.

Zalecane sposoby przygotowania końcówek elektrod nietopliwych:

a) prąd stałym (biegunowość ujemna na elektrodzie)



b) prąd przemiennym



Rolę gazu osłonowego przy tej metodzie spawania może spełniać zarówno argon, jak i hel. Najczęściej jednak stosuje się argon, ponieważ jest tańszy i pozwala uzyskać bardziej stabilny łuk, co przekłada się na większą łatwość manewrowania. Tym niemniej przy niektórych rodzajach spoin lepiej sprawdza się hel lub mieszanina helu i argonu, która oprócz większej szybkości spawania umożliwia też głębszy przetop.

Spawanie metodą TIG AC (prąd przemienny):

Spawanie TIG AC prądem przemiennym o fali prostokątnej stosuje się do łączenia elementów z magnezu bądź aluminium i jego stopów.

Pół-fala dodatnia pozwala na przebicie wierzchniej warstwy tlenków, natomiast pół-fala ujemna, której towarzyszy spadek temperatury elektrody i przepływ ciepła do spawanego elementu, sprzyja głębszej penetracji łuku.

Regulując balans fali (balans AC) można precyzyjnie dostosować proporcje między działaniem rozprzodającym i penetrującym łuku elektrycznego.

Do spawania metodą TIG AC używa się elektrody z dodatkiem tlenku ceru, lantanu lub cyrkonu, ewentualnie z czystego wolframu.

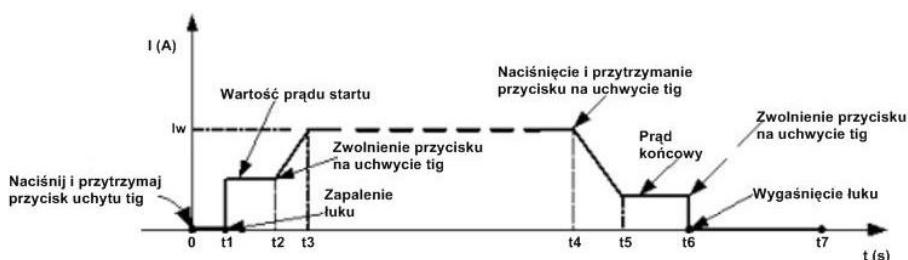
Przy metodzie TIG AC można dostosować:

- częstotliwość inwersji: aby zredukować drgania łuku elektrycznego udostępniono wyłącznie częstotliwości harmoniczne.

- zrównoważenie: wskazywana jest wartość dodatnia bądź ujemna, odnosząca się do fali dodatniej przy metodzie TIG AC. Przy wartościach ujemnych możliwa jest głębsza penetracja łuku elektrycznego i silniejsze roztopianie jeziorka, przy dodatnich natomiast łuk elektryczny przebiega po powierzchni jeziorka.

8.6 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG z czterotaktem 4T.

Spawanie metodą TIG z wykorzystaniem funkcji „czterotakt 4T” umożliwia ustawienie i pełną kontrolę nad parametrami spawania. Szczególnie ważna jest możliwość kontroli nad prądem końcowym – prądem wypełnienia krateru.

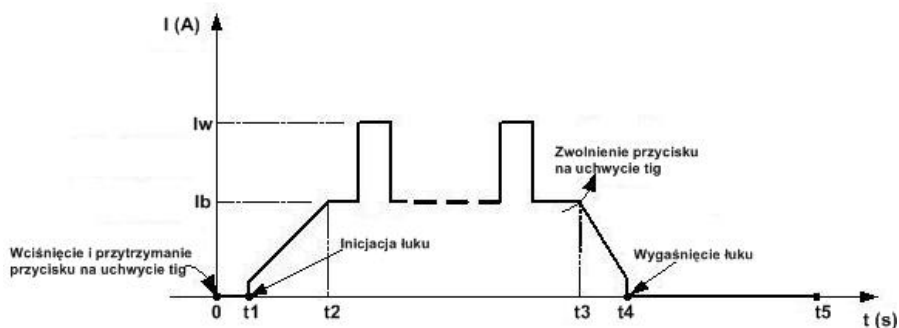


Wykres przebiegu procesu spawania - TIG 4T

- 0~t1:** Naciśnij i przytrzymaj przycisk na rękojeści uchwytu tig. Wypływ gazu rozpocznie się i będzie trwał bez inicjacji łuku elektrycznego według ustawionego czasu (zakres do „t1”).
- t1~t2:** W punkcie „t1” następuje zajarzenie łuku do ustawionej wartości prądu początkowego I_p , i trwa tak długo jak długo trzymamy wciśnięty przycisk na uchwycie tig.
- t2~t3:** Punkt „t2” to punkt w którym zwalniamy przycisk na uchwycie tig. W tym momencie rozpoczyna się narastanie prądu spawania do wartości zadanej prądu spawania I_1 lub I_{max} .
- t3~t4:** Czas spawania. W tym okresie przycisk na rękojeści nie jest wciśnięty. Można spawać stałą wartością prądu „I1” bądź z wykorzystaniem funkcji puls.
- t4~t5:** Punkt t4 to punkt w którym ponownie naciskamy i przytrzymujemy przycisk na uchwycie tig. Od tego momentu rozpocznie się opadanie prądu do wcześniej ustawionej wartości prądu końcowego I_k (wypełnienie krateru).

- t5~t6:** Czas trwania prądu końcowego I_k (prądu wypełnienia krateru) – uzależniony jest od tego jak długo trzymamy wciśnięty przycisk na uchwycie tig.
- t6:** Zwolnienie przycisku na uchwycie tig. W tym momencie następuje wygaśnięcie łuku elektrycznego.
- t6~t7:** Czas wypływu gazu po spawaniu.
- t7:** Koniec procesu spawania

8.7 Wykres przebiegu procesu spawania dla metody TIG w dwutakcie 2T



Wykres przebiegu procesu spawania - TIG 2T

- 0:** Wciśnięcie i przytrzymanie przycisku na uchwycie tig – rozpoczyna się wypływ gazu przed spawaniem według ustawionego wcześniej czasu
- t1:** Zajarzenie łuku elektrycznego
- t1~t2:** Czas narastania prądu do zadanej wartości prądu spawania.
- t2~t3:** Jeśli korzystamy z funkcji puls (jak na wykresie) prąd pulsuje pomiędzy wartością I_{\max} a I_{\min} . Jeśli nie korzystamy z tej funkcji wartość prądu utrzymuje się na stałym poziomie I_w (I_1).
- t3:** Punkt w którym zwalniamy przycisk na uchwycie tig.
- t3~t4:** Czas trwania opadania prądu (wygaszania łuku) - według wcześniej ustawionego czasu.

t4: Wygaśnięcie łuku elektrycznego

t4~t5: Czas trwania wypływu gazu po spawaniu – według wcześniej zadanej wartości

9. CZYSZCZENIE I KONSERWACJA

Stopień ochrony urządzenia to IP21S, więc nie wolno użytkować urządzenia na deszczu, ani narażać go na działanie wilgoci.



UWAGA:

Urządzenie oparte na podzespołach elektronicznych. Szlifowanie i cięcie metali w pobliżu spawarki może powodować zanieczyszczenie opiłkami wnętrza urządzenia, doprowadzając tym samym do jego uszkodzenia.

Wyżej wymienione uszkodzenie nie podlega naprawie gwarancyjnej !

W przypadku konieczności pracy w takim środowisku należy dokonywać czyszczenia urządzenia przez przedmuchiwanie wnętrza spawarki sprężonym powietrzem.

Aby przedłużyć żywotność i niezawodną pracę urządzenia, należy przestrzegać kilku zasad:

1. Urządzenie powinno być umieszczone w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, gdzie występuje swobodna cyrkulacja powietrza.
2. Nie umieszczać urządzenia na mokrym podłożu.
3. Butlę z gazem ochronnym ustawić i zabezpieczyć przed możliwością przewrócenia się.
4. Sprawdzić stan techniczny urządzenia oraz przewodów spawalniczych.
5. Usunąć wszelkie łatwopalne materiały z obszaru spawania.
6. Do spawania używać odpowiedniej odzieży ochronnej: rękawice, fartuch, buty robocze, maskę lub przyłbicę.

Planując konserwację urządzenia należy brać pod uwagę intensywność i warunki eksploatacji. Prawidłowe korzystanie z urządzenia i regularna jego konserwacja pozwolą uniknąć zbędnych zakłóceń i przerw w pracy.

Codziennie:

- Oczyszczyć uchwyt masy i roboczy z odprysków, smarować środkami przeciw rozpryskowymi.
- Sprawdzić, czy kable są dokładnie podłączone.
- Sprawdzić stan przewodów. Wymienić uszkodzone przewody.
- Upewnić się, że wokół urządzenia zapewniony jest swobodny przepływ powietrza.
- Wymienić lub naprawić uszkodzone lub zużyte części.

Co miesiąc?

- Sprawdzić stan połączeń elektrycznych wewnątrz źródła.
- Utlenione powierzchnie należy oczyścić, a poluzowane części dokręcić.
- Oczyszczyć wnętrze urządzenia za pomocą sprężonego powietrza.

10. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

Zaleca się przechowywać urządzenie w stanie wyczyszczonym w oryginalnym opakowaniu.

Zawsze przechowuj urządzenie w suchym, wentylowanym miejscu, niedostępnym dla dzieci i osób postronnych.

Chroń urządzenie przed wibracjami i wstrząsami podczas transportu.

11. UTYLIZACJA

Materiały z opakowania nadają się do wykorzystania, jako surowiec wtórny. Utylizacji opakowania należy dokonać zgodnie z przepisami lokalnymi.

Materiały z opakowania należy zabezpieczyć przed dziećmi, gdyż stanowią one potencjalne źródło zagrożenia.

Właściwa utylizacja urządzenia:

1. Zgodnie z dyrektywą WEEE 2012/19/WE symbolem przekreślonego kołowego kontenera na śmieci (jak poniżej) oznacza się wszelkie urządzenia elektryczne i elektroniczne podlegające selektywnej zbiórce.



2. Po zakończeniu okresu użytkowania nie wolno usuwać niniejszego produktu poprzez normalne odpady komunalne, lecz należy go oddać do punktu zbiórki i recyklingu urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Informuje o tym symbol kołowego kontenera, umieszczony na produkcie, instrukcji obsługi lub opakowaniu.

3. Zastosowane w urządzeniu tworzywa nadają się do powtórnego użycia zgodnie z ich oznaczeniem. Dzięki powtórnemu użyciu, wykorzystaniu materiałów lub innym formom wykorzystania zużytych urządzeń wnoszą Państwo istotny wkład w ochronę naszego środowiska.

4. Informacji o właściwym punkcie usuwania zużytych urządzeń elektrycznych udzieli państwu administracja gminna lub sprzedawca urządzenia.

12. GWARANCJA.

Importer/producent urządzenia zapewnia pełny serwis gwarancyjny jak i pogwarancyjny.

Importer/producent:

Firma Spaw
30-731 Kraków
ul. Kosiarzy 3

Do każdego urządzenia wydawana jest oddzielna, indywidualna karta gwarancyjna.

Wszystkie zapisy na temat zakresu gwarancji, zasad jej udzielania i innych wymogów są podane na karcie gwarancyjnej wydawanej wraz z urządzeniem.

Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny:

Firma Spaw – Serwis

30-731 Kraków

ul. Kosiarzy 3

tel.: 12 348-07-22

formularz zgłoszenia naprawy - www.spawsc.pl - zakładka serwis.

13. DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Wyrób jest zgodny z normami Unii Europejskiej

