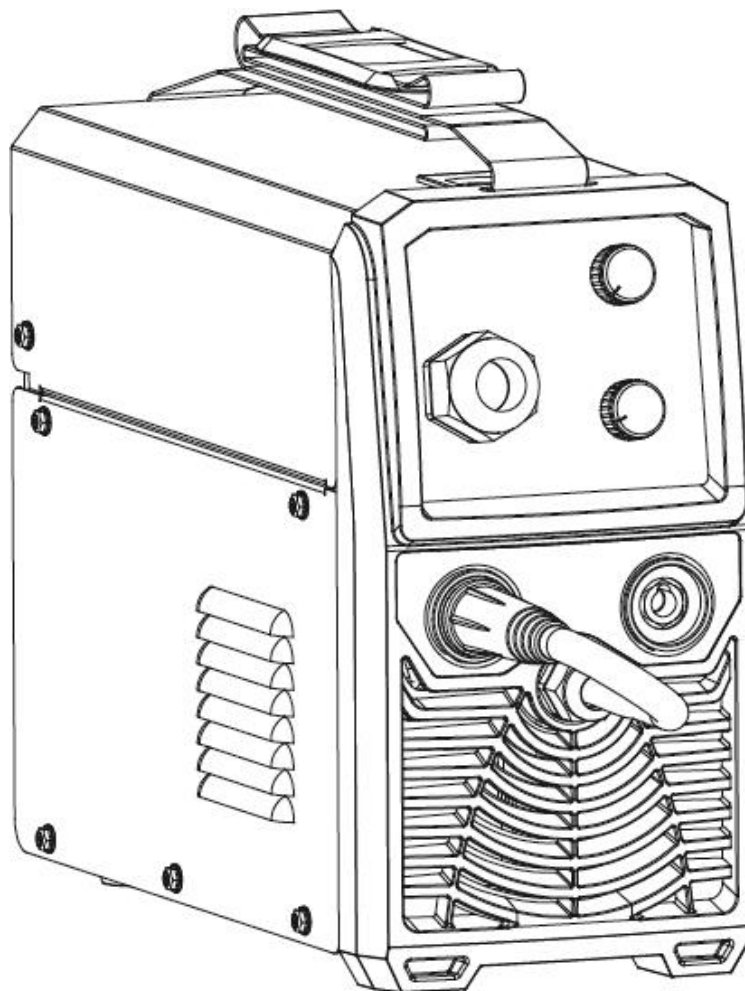


# KRAFT&DELE

Professional

**PÓŁAUTOMAT INWERTOROWY  
MIG / MAG / LIFT / TIG  
KD1876**

**TŁUMACZENIE INSTRUKCJA ORYGINALNEJ**



## KD1876

# **Szanowny Kliencie**

## **W celu zapewnienia prawidłowego użytkowania Niezbędne jest zapoznanie się z niniejszą instrukcją**

### **UWAGI OGÓLNE**

Uruchomienia, instalacji i eksploatacji inwertera spawalniczego, można dokonać tylko po dokładnym zapoznaniu się z niniejszą instrukcją obsługi. Jeśli nie uda się w pełni zrozumieć jej treści, aby rozwiązać problem, należy skontaktować się ze sprzedawcą lub centrum serwisowym.

Nieprzestrzeganie zaleceń zawartych w tej instrukcji może narazić użytkownika na poważne obrażenia ciała, śmierć lub uszkodzenia samego urządzenia.

Nie można dopuszczać dzieci w pobliże miejsca pracy urządzenia. Osoby z wszczepionym rozrusznikiem serca zanim podejmą pracę z tym urządzeniem, powinny skonsultować się ze swoim lekarzem.

Obsługa serwisowa i naprawa tego 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 urządzenia, lub pogorszenie parametrów technicznych procesów 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 mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz jego niewłaściwa obsługa, powodując utratę gwarancji

## **DANE TECHNICZNE SPAWARKI MIG / MMA / TIG LIFT**

### **PL Półautomat inwertorowy MIG/MAG/LIFT TIG**

- Model: KD1876
- Antistick / Arc force / Hot start
- Znamionowe napięcie wejściowe: 230V
- Częstotliwość: 50/60Hz
- Moc wejściowa: 3,7KVA
- Napięcie bez obciążenia: 60V
- Rozkład prądu: MIG 40 - 200A
- Rozkład prądu: MMA 20 - 190A
- Znamionowy cykl pracy: 40%
- Napięcie znamionowe pracy: 28V/MMA
- Sprawność: 85%
- Współczynnik mocy:  $\cos \Phi 0,93$
- Klasa izolacji: F
- Stopień ochrony obudowy: IP21S
- Waga: 7,60 Kg

#### **Bezpieczeństwo pracy**

Ogólne warunki bezpieczeństwa miejsca pracy

- Należy utrzymywać strefę pracy w porządku i czystości. Stanowisko źle oświetlone, na którym jest nieporządek, może być przyczyną wypadku.
- Nie pracować urządzeniem w pobliżu środków wybuchowych (łatwopalnych, gazów, pyłu itp.).
- Podczas pracy urządzenia wytwarzane są iskry mogące być przyczyną zapłonu
- Urządzenie musi być tak przechowywane, aby było niedostępne dla dziecka.
- Dzieci nie powinny przebywać w strefie pracy podczas pracy urządzenia.
- Osoby trzecie nie powinny przebywać w strefie pracy podczas pracy urządzenia.











## **Bezpieczeństwo elektryczne**

- Wtyczka musi być dopasowana do gniazda zasilającego. Zabronione jest używanie przewodów, w których wtyczka była przerabiana. Nie modyfikowane wtyczki i odpowiednie gniazda zmniejszają ryzyko powstania wypadku.
- Chronić się przed wstrząsem elektrycznym. Unikać kontaktu z uziemioną powierzchnią. Porażenie prądem jest większe, gdy ciało użytkownika jest uziemione.
- Nie wystawiać urządzenia na działanie deszczu i wilgoci. Przedostanie się wody do urządzenia zwiększa ryzyko porażenia prądem.
- Dbać o przewód zasilający. Nigdy nie używać przewodu do przenoszenia narzędzia, ciągnięcia lub wyciągania wtyczki z kontaktu. Przewód zasilający chronić przed działaniem ciepła, oleju, ostrych krawędzi lub ruchomych części urządzenia.
- Pracując narzędziem, które przeznaczone jest do pracy na zewnątrz, należy używać odpowiednich przedłużaczy (do pracy na zewnątrz pomieszczeń).
- Zastosowanie odpowiedniego przedłużacza zmniejszy ryzyko porażenia prądem.
- Jeżeli urządzenie pracuje w wilgotnej atmosferze sieć zasilająca musi być wyposażona w zabezpieczenie różnicowo-prądowe (RDC).









## **Bezpieczeństwo osób**


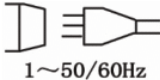


- Należy zachować bezwzględną ostrożność. Należy pracować z rozwagą. Nie używać urządzenia, gdy jest się zmęczonym, pod wpływem leków, alkoholu lub innych środków odurzających. Nieuwaga może być przyczyną powstania urazów ciała.
- W trakcie pracy należy stosować środki ochrony indywidualnej. Zawsze używać przyłbicy ochronnej. W związku z możliwością powstania gazów szkodliwych dla zdrowia należy używać środków ochrony dróg oddechowych.
- Należy unikać przypadkowego uruchomienia urządzenia. Przed włożeniem wtyczki do gniazdka należy zawsze upewnić się, że przełącznik zasilania znajduje się w pozycji „wyłączony”.
- Należy unikać stania w nienaturalnej pozycji podczas pracy. Pozycja użytkownika w trakcie pracy musi gwarantować utrzymanie równowagi i stabilności.
- Należy stosować odpowiedni strój roboczy. Strój nie powinien być luźny, nie wolno zakładać długiej i luźnej biżuterii. Włosy, jak również luźne części stroju należy zabezpieczyć. Należy używać obuwia z podeszwami zabezpieczającymi.

## OZNACZENIA OSTRZEGAWCZE I INFORMACYJNE

	UWAGA: Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem, najpierw przeczytaj całą instrukcję obsługi oraz zalecenia dotyczące bezpieczeństwa.
	UWAGA: 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.
	ZNAK PRZEKREŚLONEGO KOSZA: Nakaz prowadzenia selektywnej zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Zakaz łączenia go i wyrzucania wspólnie z innymi odpadami.
	UWAGA: Należy stosować tarczę lub przyłbicę spawalniczą.
	UWAGA: Należy stosować spawalnicze rękawice ochronne.
	UWAGA: Należy stosować spawalnicze obuwie ochronne.
	UWAGA: Należy Stosować spawalniczą dzież ochronną.
	UWAGA: Należy zabezpieczyć butlę przed przewróceniem.
	UWAGA: Urządzenie zasilane prądem elektrycznym. Ryzyko porażenia prądem elektrycznym. Odłącz od sieci przed konserwacją, naprawą, lub czyszczeniem.

## UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA SPAWANIA

	<p><b>PORAŻENIE ELEKTRYCZNE MOŻE ZABIĆ</b></p> <p>Urządzenia spawalnicze wytwarzają wysokie napięcie. Nie wolno dotykać uchwytu spawalniczego, podłączonego materiału spawalniczego, gdy urządzenie jest włączone do sieci. Wszystkie elementy tworzące obwód prądu spawania mogą powodować porażenie elektryczne, dlatego powinno się unikać dotykania ich gołą ręką, jak również 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. Kable spawalnicze, przewód masowy, zacisk uziemiający i urządzenie spawalnicze powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym, zapewniającym bezpieczeństwo pracy.</p>
	<p><b>PROMIENIE ŁUKU MOGĄ POPARZYĆ:</b> Bezpośrednia obserwacja łuku elektrycznego, za pomocą oczu pozbawionych zabezpieczenia jest zabroniona. Należy zawsze stosować maskę lub przyłbice ochroną z odpowiednim filtrem. Osoby postronne, znajdujące się w pobliżu, powinny być chronione przy pomocy niepalnych, pochłaniających promieniowanie ekranów. Nieosłonięte części ciała należy chronić odpowiednią odzieżą ochronną wykonaną z niepalnego materiału.</p>
	<p><b>OPARY I GAZY MOGĄ BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b> Podczas procesu spawania wytwarzane są szkodliwe opary i gazy niebezpieczne dla zdrowia. Należy unikać wdychania tych oparów i gazów. Wyciąg wentylacyjny oraz odpowiednia wentylacja stanowiska pracy powinny stanowić jego stałą cechę. Należy unikać prowadzenia prac spawalniczych w zamkniętych pomieszczeniach. Powierzchnie elementów przeznaczonych do spawania powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, takich jak substancje odtuszczające (rozpuszczalniki), które ulegają rozkładowi podczas spawania wytwarzając toksyczne gazy.</p>
	<p><b>POLE ELEKTROMAGNETYCZNE MOŻE BYĆ NIEBEZPIECZNE:</b></p> <p>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><b>ISKRY MOGĄ SPOWODOWAĆ POŻAR:</b> 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><b>ZASILANIE ELEKTRYCZNE:</b> Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac lub napraw urządzenia, Należy bezwzględnie odłączyć zasilanie sieciowe. Regularnie sprawdzać przewody spawalnicze. Jeżeli zostaną zauważone jakiegokolwiek uszkodzenia przewodu czy izolacji, bezzwłocznie powinny zostać usunięte. Przewody spawalnicze nie mogą być przygmatane, dotykać ostrych krawędzi ani gorących przedmiotów.</p>
	<p><b>BUTLA MOŻE WYBUCHNĄĆ:</b> Należy stosować tylko atestowane butle z poprawnie działającym reduktorem. Butla powinna być transponowana i stać w pozycji pionowej. Chronić butlę przed działaniem gorących źródeł ciepła, przewróceniem i uszkodzeń mechanicznych. Utrzymywać w dobrym stanie wszystkie elementy instalacji bazowej: butla, wąż, złączki, reduktor.</p>
	<p><b>SPAWANE MATERIAŁY MOGĄ POPARZYĆ:</b> Nigdy nie wolno dotykać spawanych elementów niezabezpieczonymi częściami ciała. Podczas dotykania i przemieszczania spawanego materiału, należy zawsze stosować rękawice spawalnicze i szcypce.</p>

OPIS OZNACZEŃ NA TABLICZCE ZNAMIONOWEJ	
	Prąd stały (DC)
	Symbol zasilania jednofazowego prądem zmiennym (AC) częstotliwości znamionowej 50Hz i częstotliwości roboczej 60Hz.
$U_1$	Znamionowe napięcie wejściowe (AC)
$I_{1MAX}$	Maksymalny prąd wejściowy
$I_{1EFF}$	Efektywny prąd wejściowy
$U_0$	Napięcie bez obciążenia (napięcie jałowe)
$I_2$	Prąd wyjściowy
$U_2$	Napięcie wyjściowe pod obciążeniem
X	<p>Cykl spawania: oznacza procentowy stosunek czasu pracy pod obciążeniem do czasu pełnego cyklu pracy. Przyjmuje wartość w zakresie 0-100%</p> <p>Dla standardu tego urządzenia, jeden pełny cykl pracy to 10 min. Dla przykładu cykl 40% pozwala na spawanie ciągłe pod obciążeniem przez 4 min. a czas „odpoczynku” powinien trwać 6min.</p> <p>Po przekroczeniu czasu pracy pod obciążeniem urządzenie jest wyłączane przez bezpiecznik termiczny</p>
	Urządzenie spawia jednofazowym prądem stałym
	Spawarka służy do spawania MIG/MAG
IP21S	Symbol klasy ochronności.

## ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA

Spawarka inwertorowa służy do spawania metodą MIG/MAG, MMA (każdym rodzajem elektrod spawalniczych) oraz TIG Lift. Produkt, do którego odnosi się niniejsza instrukcja jest sterowaną elektronicznie spawarką MIG/MAG/MMA/TIG Lift.

Elektronika urządzenia bazuje na tranzystorach IGBT łączących zalety dwóch typów tranzystorów łatwość sterowania tranzystorów polowych i wysokie napięcie przebicia oraz szybkość przełączania tranzystorów bipolarnych. Należy używać tylko atestowanych butli z gazem.

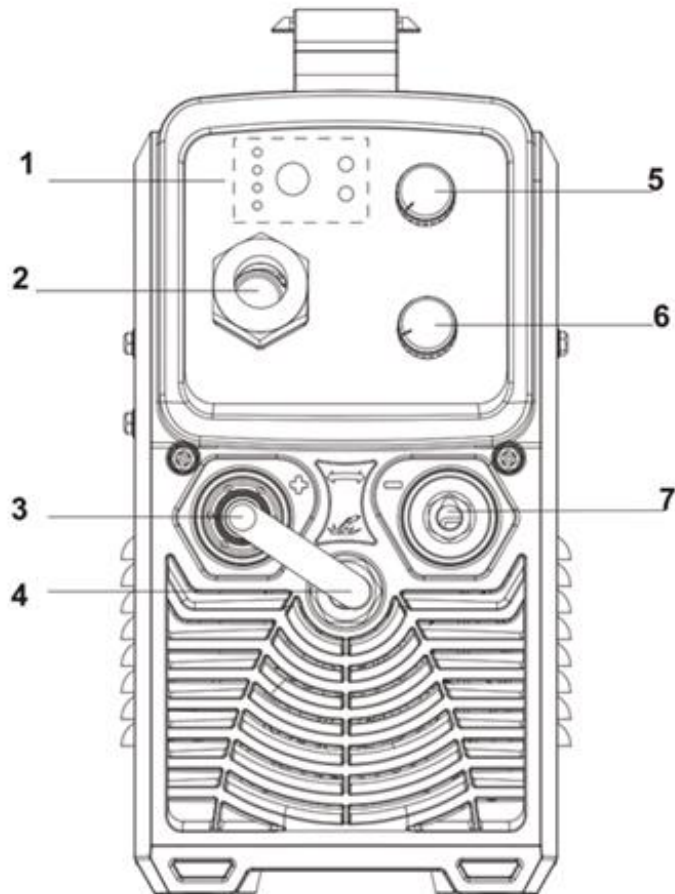
Urządzenie ma wszechstronne zastosowanie, takie jak wykonywanie prac terenowych i wszelkiego rodzaju prac naprawczych wewnątrz budynków.

Urządzenia należy używać wyłącznie zgodnie z jego przeznaczeniem. Każde użycie, odbiegające od opisanego w niniejszej instrukcji jest niezgodne z przeznaczeniem urządzenia. Za powstałe w wyniku niewłaściwego użytkowania szkody lub zranienia odpowiedzialność ponosi użytkownik / właściciel, a nie producent.

Producent w celu udoskonalania swoich produktów zastrzega sobie prawo do możliwości wystąpienia różnic w wyżej wymienionym produkcie.

## DANE TECHNICZNE SPAWARKI MIG / MMA / TIG LIFT

### ELEMENTY PANELA PRZEDNIEGO / PANELA TYLNEGO SPAWARKI MIG/ MMA



1. Przycisk wyboru funkcji: spawanie ręczne, spawanie mig CO<sub>2</sub> 0,8 drutem litym, spawanie mieszanką gazów 0,8 drutem spawalniczym, spawanie drutem topnikowym 1,0, spawanie TIG z podnoszeniem.
2. Gniazdo przyłącza pistoletu spawalniczego MIG.
3. Wyjście urządzenia z dodatnim biegunem "+".
4. Uchwyt spawalniczy MIG i adapter uchwytu MMA.
5. Pokrętko regulacyjne kompensacji napięcia spawania MIG.

## **Obsługa spawarki**

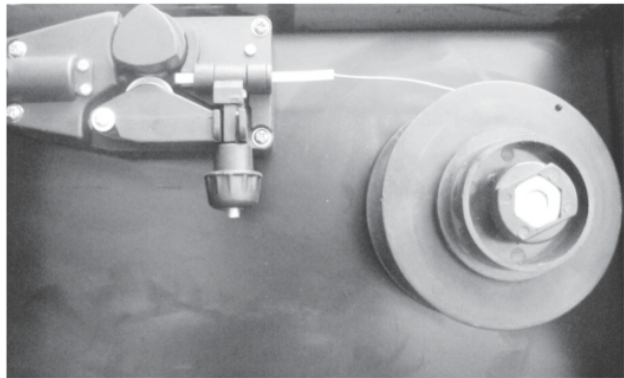
- Przycisk 1 pozwala na wybór trybu spawania MIG/MMA/TIG-LIFT.
- Gniazdo 2: złącze pistoletu spawalniczego MIG, (należy podłączyć w momencie spawania metodą MIG).
- Gniazdo 3: złącze biegunowości (+), aby zastosować biegunowość do gniazda należy podłączyć złącze przewodu polaryzacyjnego.
- Przewód 4: Uchwyt spawalniczy MIG i adaptor uchwytu MMA. W przypadku spawania gazowego (MIG) należy podłączyć złącze polaryzacyjne do gniazda bieguna (+) natomiast uchwyt masowy do gniazda (-). W przypadku spawania drutem samoosłonowym (MIG) należy podłączyć złącze polaryzacyjne do gniazda bieguna (-) natomiast uchwyt masowy do gniazda (+)
- Pokrętko 5 regulacji kompensacji napięcia spawania MIG - kontroluje szybkość narastania i opadania prądu, gdy drut spawalniczy zetknie się z obrabianym przedmiotem. Większa wartość skutkuje dłużym czasem zwarcia i mniejsza częstotliwość zwarcia. Powoduje to szerszy i bardziej przenikliwy łuk, przydany w przypadku grubszych spawów. Mniejsza indukcyjność tworzy wąski, bardziej skupiony łuk pozwalający na precyzyjne spawanie cienkich elementów.
- Pokrętko 6 podwójnej regulacji: prądu spawania MMA oraz prędkości spawania MIG. Wartość na tym pokrętle zazwyczaj powinna być równa tej ustawionej na pokrętle regulacji prędkości podawania drutu. Wyższa wartość napięcia daje dłuższy łuk, co powoduje mniejszą głębokość wtopienia i szersze lico spoiny. Zbyt duże napięcie zwiększa rozprysk, porowatość, ryzyko podtopień i przyklejeń. Zbyt małe napięcie grozi niestabilnością procesu spawania.
- Gniazdo 7: złącze biegunowości (-), aby zastosować biegunowość do gniazda należy podłączyć złącze przewodu uziemiającego.

## **Zakładanie drutu spawalniczego**

1. Przed zamontowaniem szpuli z drutem należy upewnić się, że rolki zespołu napędowego odpowiadają rodzajowi i średnicy wprowadzanego drutu spawalniczego. Rolki z rowkiem w kształcie litery V odpowiadają drutom stalowym, natomiast w kształcie litery U drutom aluminiowym.
2. Należy nałożyć szpulę z drutem na mocowanie szpuli, pamiętając, aby kierunek rozwijania szpuli był zgodny z kierunkiem podawania drutu.
3. Dokręcić nakrętkę na korpusie szpuli.
4. Odwinąć koniec drutu znajdującego się na szpuli, trzeba spiłować koniec tak, aby nie był ostry i nie uszkodził wewnętrznych części urządzenia.
5. Zwolnić docisk rolek podających
6. Koniec drutu wsunąć do prowadnicy w tylnej części podajnika i

przeprowadzić go nad rolką napędową oraz wsunąć do króćca prowadzącego do uchwytu spawalniczego.

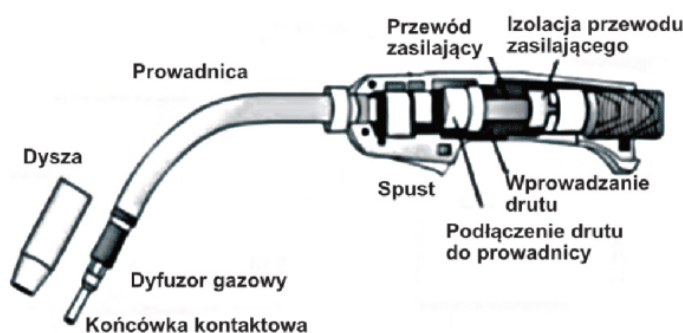
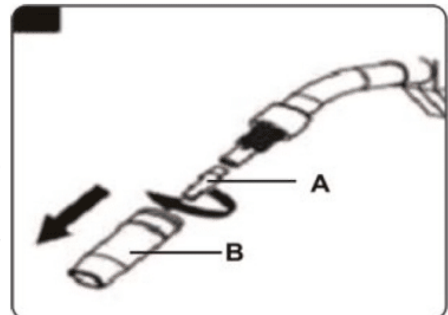
7. Docisnąć drut w rowki rolki napędowej za pomocą dokręcenia roli prowadzącej.
8. Zdjąć dyszę gazową oraz odkręcić końcówkę prądową.
9. Włączyć urządzenie, następnie ustawić pokrętkę regulacji posuwu drutu ustawić w położeniu centralnym.
10. Rozwinąć przewód spawalniczy, następnie nacisnąć przycisk na uchwycie aż do momentu pojawienia się drutu w wylocie na około 20mm, po czym zwolnić przycisk.
11. Nakręcić końcówkę prądową, założyć dyszę gazową.
12. Za pomocą pokrętki wyregulować siłę docisku rolki, obrót w prawo zwiększa siłę docisku, obrót w lewo zmniejsza siłę docisku. Zbyt mała siła docisku powoduje ślizganie się rolki napędowej. Zbyt duża siła powoduje zwiększenie się oporu podczas podawania drutu, co może powodować jego odkształcanie i skrawanie.



Podłączenie urządzenia (w przypadku spawania z osłoną gazową podłącz butlę zgodnie z rysunkiem do gniazda gazu na tyle urządzenia)

### Podłączenie gazu ochronnego

1. Butlę z odpowiednio dobranym gazem ochronnym należy ustawić na półce półautomatu i zabezpieczyć za pomocą łańcucha.
2. Zdjąć zabezpieczający ją kołpak i na chwilę odkręcić zawór butli w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń.
3. Zamontować reduktor tak, aby manometr był w pozycji pionowej.



4. Połączyć spawarkę z butlą za pomocą węża.

5. Zawór reduktora należy odkręcać tylko przed przystąpieniem do spawania. Po zakończeniu spawania zawór niezwłocznie zakręcić.

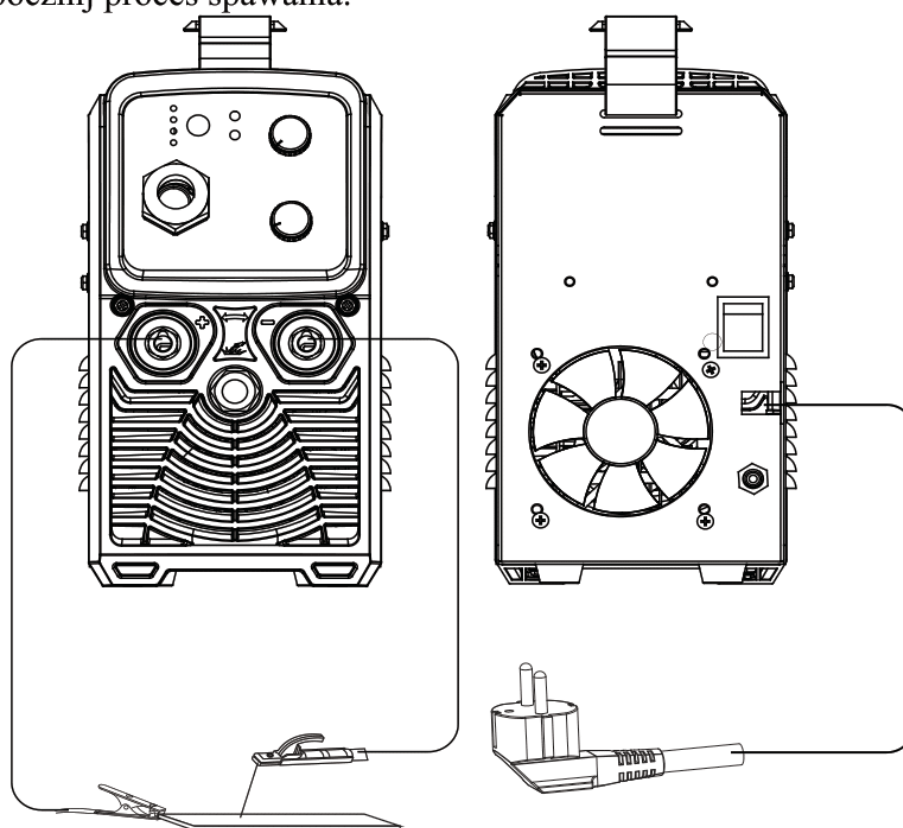
## Wybór trybu spawania MIG/MMA/TIG-LIFT

Przełącznik trybu spawania należy ustawić w zależności od wybranej metody.

### Spawanie metodą MMA

MMA to metoda spawania, w której stosuje się elektrodę samoosłonową.

1. Upewnij się, że spawarka jest odłączona od źródła zasilania.
2. Uchwyt elektrodowy podepnij do gniazda (+).
3. Uchwyt masowy podepnij do gniazda (-).
4. Włącz zasilanie urządzenia.
5. Ustaw przełącznik trybu spawania w pozycji MMA.
6. Ustaw odpowiednie parametry pracy dla spawarki.
7. Rozpocznij proces spawania.



Grubość materiału	ROZMIAR ELEKTRODY	PRĄD SPAWANIA(A)
< 1 mm/.040"	1.5mm/ 1/16"	20-40
2 mm/.080"	2mm/ 3/32"	40-90
3 mm/ 1/8"	3.2mm/ 1/8"	90-110
4-5 mm/ 3/16"	3.2-4mm/ 1/8"-3/16"	90-160
6-12 mm/ 1/4"-1/2"	4-5mm/ 3/16"	160-250

## **Spawanie metodą MAG**

1. MAG to metoda spawania, w której stosuje się gaz osłonowy chemicznie aktywny np. CO<sup>2</sup>.
2. Upewnij się, że spawarka jest odłączona od źródła zasilania.
3. Podłącz butlę z gazem osłonowym.
4. Zacisk przewodu masowego umieścić na spawanym materiale.
5. Uchwyt masowy umieść w gnieździe (-) spawarki.
6. Wtyk uchwyty spawalniczego umieść w gnieździe EURO.
7. Złącze polaryzacyjne umieść w gnieździe spawarki (+).
8. Włącz zasilanie urządzenia.
9. Ustaw przełącznik trybu spawania w pozycji MIG.
10. Ustaw odpowiednie parametry pracy dla spawarki.
11. Rozpocznij proces spawania.

## **Spawanie metodą MIG**

MIG to proces spawania, w którym jako gaz osłonowy używany jest gaz chemiczny obojętny np. argon, hel.

1. Upewnij się, że spawarka jest odłączona do źródła zasilania.
2. Wymień uchwyt spawalniczy na właściwy do spawania metodą MIG.
3. Podłącz butlę z gazem osłonowym.
4. Umieść zacisk przewodu masowego na spawanym materiale.
5. Uchwyt masowy umieść w gnieździe spawarki (-).
6. Wtyk uchwyty spawalniczego umieść w gnieździe MIG.
7. Złącze polaryzacyjne umieść w gnieździe spawarki (+).
8. Włącz zasilanie urządzenia.
9. Ustaw przełącznik w pozycji MIG.
10. Ustaw odpowiednie parametry pracy dla spawarki.
11. Rozpocznij proces spawania.

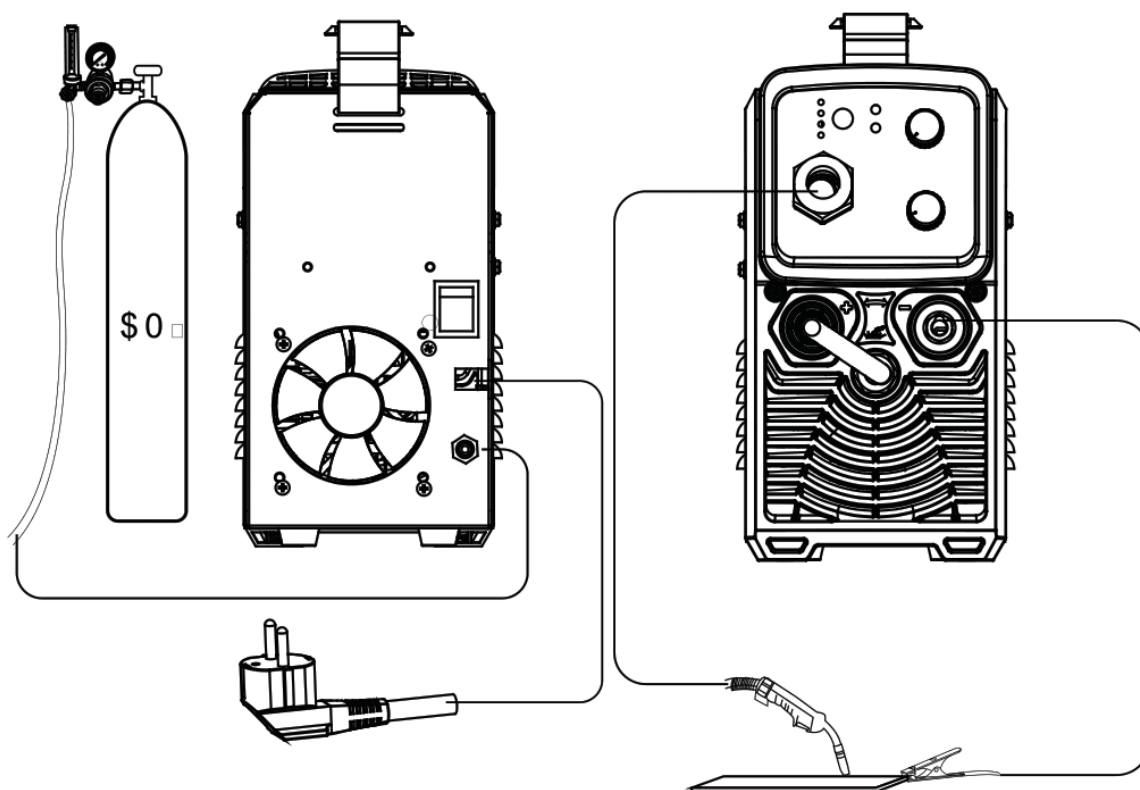
## ***UWAGA!***

Przed spawaniem drutem aluminiowym należy zmienić rolki podajnik drutu (rowek w kształcie litery „U”

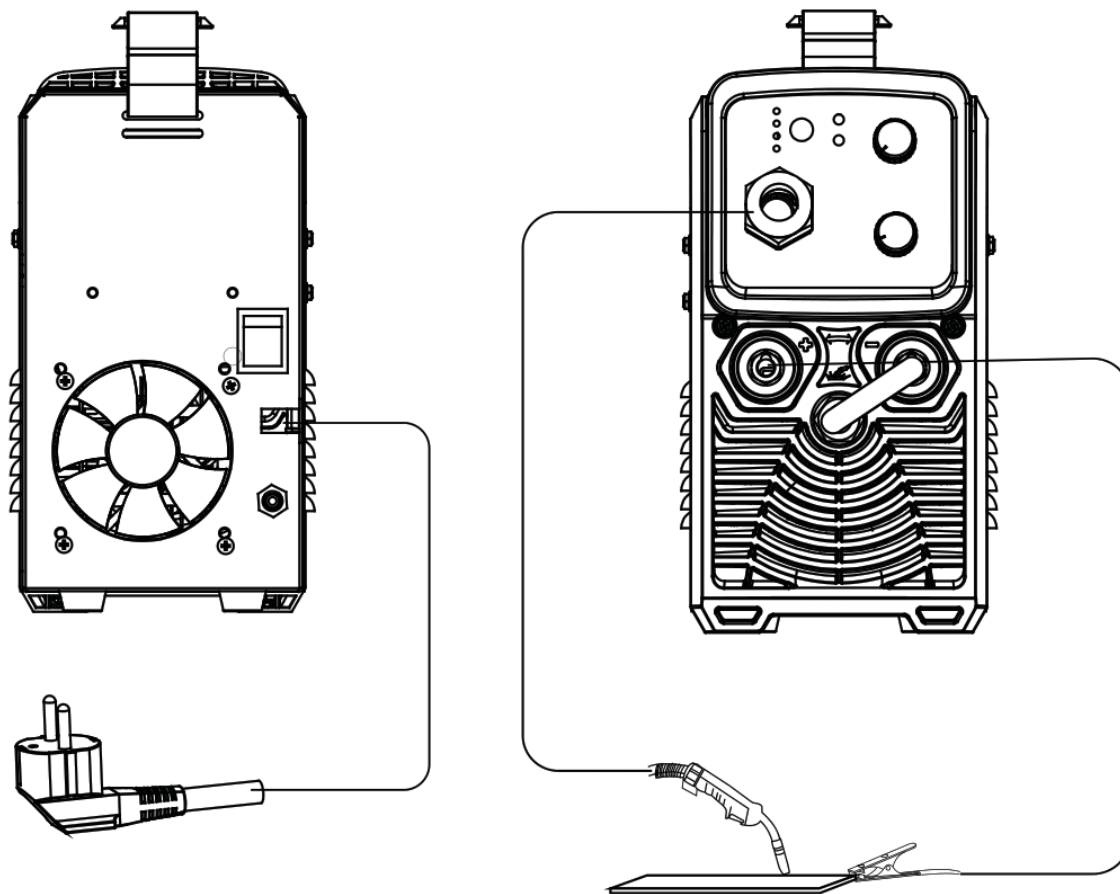
***UWAGA!***

Nie zmieniać ustawień prądu spawania w trakcie spawania

Schemat podłączenia do spawania metodą MIG



# Schemat podłączenia do spawania metodą FLUX



## Spawanie metodą TIG-LIFT

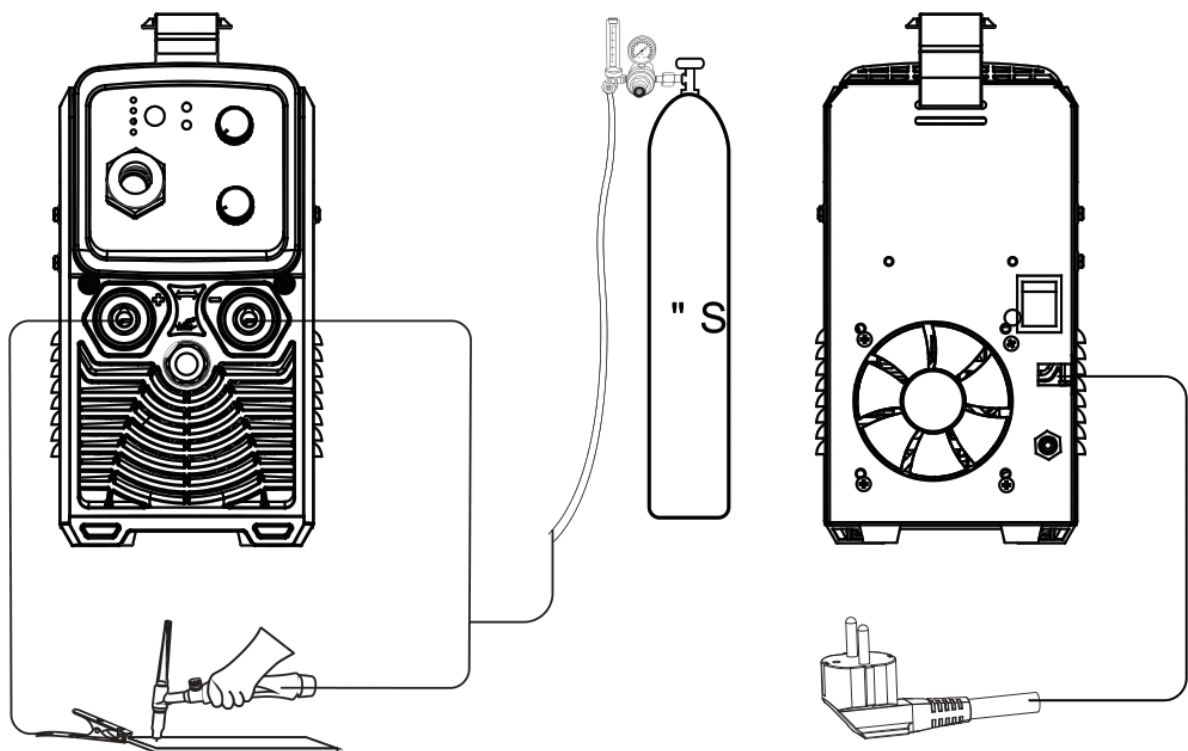
TIG-LIFT – proces spawania elektrodą nietopliwą w osłonie gazu obojętnego, wykorzystywany do spawania metali stopowych (nie nadaje się do spawania aluminium).

1. Upewnij się, że spawarka jest odłączona do źródła zasilania.
2. Zamocuj uchwyt spawalniczy TIG umożliwiający sterowanie przepływem gazu do gniazda polaryzacyjnego ujemnej (-).
3. Uchwyt masowy podłącz do gniazda polaryzacji dodatniej (+).
4. Włącz zasilanie urządzenia.
5. Ustaw przełącznik w pozycji TIG-LIFT.
6. Ustaw odpowiednie parametry spawania.
7. Rozpocznij proces spawania.

Pamiętaj aby pręt z materiału wypełniającego umieścić bezpośrednio w jąderku.

Proces spawania TIG to metoda spawania, w której łuk utrzymywany jest poprzez nietopliwą elektrodę (przeważnie wolframową). Obszar spawania (elektroda, łuk i jeziorko spawalnicze) chroniony jest przed zanieczyszczeniami poprzez gaz obojętny (np. argon), który nieustannie przepływa przez palnik spawalniczy.

### Schemat podłączenia do spawania metodą TIG-LIFT



## Spawanie metodą MIG

Podczas spawania, z uchwytu spawalniczego wysuwa się drut spawalniczy, który ulega ciągłemu stapianiu w łuku elektrycznym. Płynny materiał z drutu spawalniczego łączy się z materiałem łączonym tworząc płynne jeziorko spawalnicze.

Podczas przesuwania uchwytu spawalniczego, jeziorko podąża za nim, krzepnąc na krawędziach i tworząc trwałe połączenie materiałów. Gaz osłonowy doprowadzany jest poprzez dyszę gazową znajdującą się na uchwycie spawalniczym.

Gaz zabezpiecza roztopiony metal przed wpływem atmosfery i zanieczyszczeń oraz chłodzi uchwyt spawalniczy.

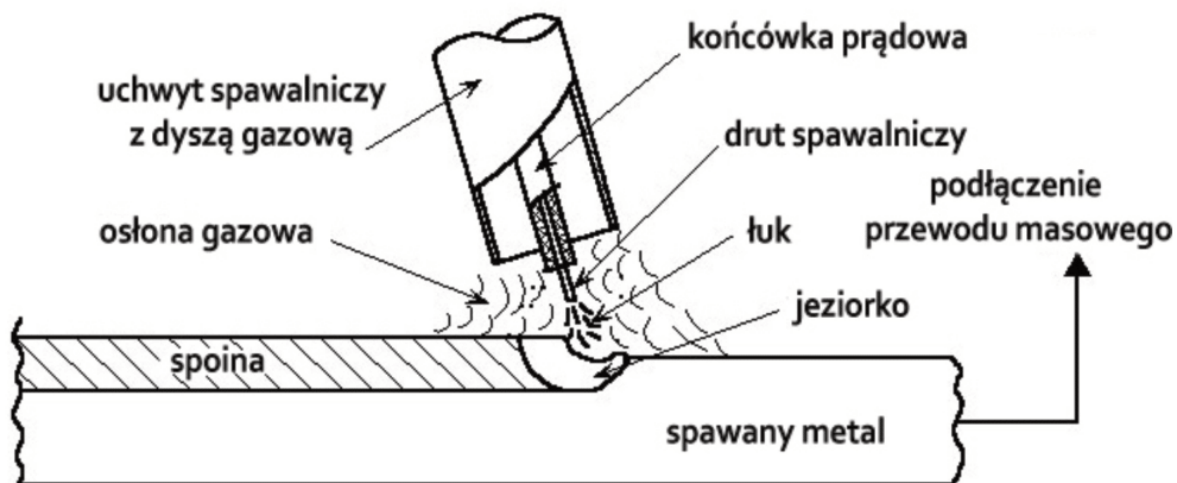
Gaz ochronny	Działanie chemiczne	Spawane metale
Argon	Obojętny	Zasadniczo wszystkie metale poza stalami węglowymi
Hel	Obojętny	Al, Cu, stopy Cu, stopy Mg, zapewniona duża energia liniową spawania
Ar + 20-80% He	Obojętny	Al, Cu, stopy Cu, Mg, zapewnia dużą energię liniową spawania, mała przewodność cieplna gazu
Ar + 25-20% N <sub>2</sub>	Redukujący	Spawanie miedzi z dużą energią liniową łuku, lepsze jarzenie się łuku niż w osłonie 100% N <sub>2</sub>
Ar + 1-2% O <sub>2</sub>	Słabo utleniający	Zalecana głównie do spawania stali odpornych na korozję i stali stopowych
Ar + 3-5% O <sub>2</sub>	Utleniający	Zalecana do spawania stali węglowych i niskostopowych
CO <sub>2</sub>	Utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali niskowęglowych
Ar + 20 - 50% CO <sub>2</sub>	Utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali węglowych i niskostopowych
Ar + 10% CO <sub>2</sub> + 5% O <sub>2</sub>	Utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali węglowych i niskostopowych
CO <sub>2</sub> + 20% O <sub>2</sub>	Utleniający	Zalecana wyłącznie do spawania stali niskowęglowych i niskostopowych
90% He + 7,5% Ar + 2,5% CO <sub>2</sub>	Słabo utleniający	Stale odporne na korozję, spawanie łukiem zwarciovym
60% He + 35% Ar + 5% CO <sub>2</sub>	Utleniający	Stale niskostopowe o wysokiej udarowości, spawanie łukiem zwarciovym

## Schemat spawania MIG/MAG

Materiał należy całkowicie oczyścić z zanieczyszczeń takich jak rdza czy farby. Wszelkie zabrudzenia mają wpływ na zmiany kierunku spawania i osłabienie spoiny. Obszar pod zacisk masowy należy również należycie oczyścić. Do oczyszczenia najlepiej użyć szlifierki kątowej z tarczą ścierną lub szczotkową, ewentualnie szczotki stalowej.

Najlepsze rezultaty otrzymuje się trzymając uchwyt spawalniczy dwoma rękami ( należy wtedy używać przyłbicy spawalniczej), wpływa to korzystanie na kontrolę położenia palnika. Należy pamiętać o takiej pozycji spawania, aby mieć dobre pole widzenia na jezioro spawalnicze oraz nie wdychać nadmiernie powstałych podczas spawania gazów.

Po odchyleniu końcówki palnika od pionu uzyskuje się lepszą widoczności na proces spawania. Końcówka prądowa powinna być w odległości około 6 do 10 mm nad ma spawanym materiałem. Dobry pogląd na to jak wysoko trzymać



palnik nad materiałem, umożliwi nam przycięcie drutu w palniku na długość 10mm<sup>14</sup>

Spośród wielu możliwych metod prowadzenia palnika najczęściej stosuje się ruchy zygzakowate pchane, które mają na celu prowadzenie łuku w kierunku spawanych elementów.

Metoda od przodu, czyli pchanie palnika jest lepsza od metody od tyłu (ciągnięcie palnika) ze względu na zwiększenie zasięgu gazu osłonowego, oraz wprowadza spoinę na każdą krawędź łączonych materiałów, czego efektem jest płaska i schludna spoina. Wyjątkiem są cienkie materiały podczas spawania, których

dopuszczalne są dwie metody. Stosuje się również proste prowadzenie palnika bez zygzaka lecz w tej metodzie jest wymagane duże doświadczenie. Najłatwiej ćwiczyć ułożenie spoiny na pojedynczym elemencie. Po kilku sekundach spoina

powinna się rozkładać. Jeżeli jeziorko staje się zbyt duże spawanie odbywa się zbyt wolno lub jest ustawiony za wysokie napięcie prądu spawania; może to doprowadzić do przepalenia materiału spawanego. Jeśli spoina nie rozkłada się to spawanie odbywa się zbyt szybko a spoina nie przetapia się przez materiał.

Zwiększenie napięcia spawania powoduje zwiększenie przetopu (głębokości wtopienia) i wydłużenie łuku.

Możliwe jest spawanie ze złym dobraniem amperażu, przetop może być za duży lub za mały, ale spawy pozostaną poprawne. Natomiast przy źle dobranej prędkości podawania drutu spawanie może być niemożliwe.

Sposobem na dobranie prędkości podawania drutu jest eksperymentowanie. Regulacja prędkości podawania drutu jest możliwa podczas spawania, więc należy ustawić spawarkę w pobliżu. Należy ustawić wartość prądu oraz w czasie spawania regulować prędkość podawania drutu do uzyskania optymalnego efektu.

### ***Uwaga!***

Zukosowanie ( zeszlifowanie krawędzi spawanych materiałów w kształt litery V) znacząco wpływa na zmniejszenie mocy wymaganej do spawania danej grubości materiału.

### Szczepienie

Ciepło oddziaływające na spawany materiał zakłóca jego strukturę. Podczas spawania dwóch elementów idealnie spasowanych ze sobą to po paru centymetrach spawy szczelina pomiędzy nimi zacznie się powiększać i dalsze położenie estetycznej spoiny będzie niemożliwe.

Rozwiązaniem staje się spawanie punktowe. Pomędzy punktami szczepienia, w miejscach niepołączonych ze sobą należy położyć spawy ciągłe. Pozwoli to uzyskać dobry przetop, co za tym idzie solidne połączenie.

## **Spawanie metodą FCAW (drutem rdzeniowym) – tylko dla urządzeń ze zmienną biegunowością.**

### ***Uwaga!***

Podczas spawania drutem samo osłonowym należy zmienić biegunowość urządzenia.

1. Upewnij się, że spawarka jest odłączona od źródła zasilania.
2. Załóż szpulę z drutem samo osłonowym.
3. Zacisk przewodu masowego umieścić na spawanym materiale.
4. Wtyk przewodu spawalniczego umieścić w gnieździe EURO.
5. Zamienić biegunowość przewodów.

6. Włączyć zasianie urządzenia.
7. Przełącznik metody spawania ustaw w pozycję IMG
8. Ustaw odpowiednie parametry pracy dla spawarki.
9. Rozpocznij spawanie.

### **Szczegóły spawania metodą FCAW**

FCAW – metoda podobna do spawania MIG/MAG z tą różnicą, że zamiast drutu litego używany jest drut rdzeniowy. Drut jest wypełniony proszkiem wytwarzającym podczas spawania gazy ochronne, nie ma, więc potrzeba dostarczania gazu osłonowego z butli.

Metoda spawania drutem samo osłonowym przebiega tak samo jak spawanie metodą MIG/MAG różnicą jest zastosowanie drutu, który posiada rdzeń wypełniony proszkiem. Pod wpływem temperatury powstałej podczas spawania rdzeń ulega stopieniu, a proszek wytwarza osłonę gazową otaczającą płynne jeziorko.

Przy stosowaniu drutu samo osłonowego można zrezygnować z doprowadzania gazu z butli, co w znacznym stopniu wpływa na proces spawania.

**Uwaga!** Podczas spawania drutem samo osłonowym należy zmienić biegunowość urządzenia.

### **Spawanie metodą MMA**

1. Podłącz spawarkę do źródła prądu, wyjściem znajdującym się na tylnej obudowie urządzenia.
2. Podłącz przewód uziemiający do szybkozłącza oraz obrabianego materiału.
3. Zamontuj elektrodę w uchwycie spawalniczym, następnie podłącz przewód od szybkozłącza.
4. Przełącz włącznik w pozycje ON oraz upewnij się, dioda sygnalizująca zasilanie świeci się.
5. Można rozpocząć proces spawania.
6. Po zakończeniu spawania należy odsunąć elektrodę od spawanego materiału oraz ustawić włącznik urządzenia w pozycji OFF.

### **UWAGA!**

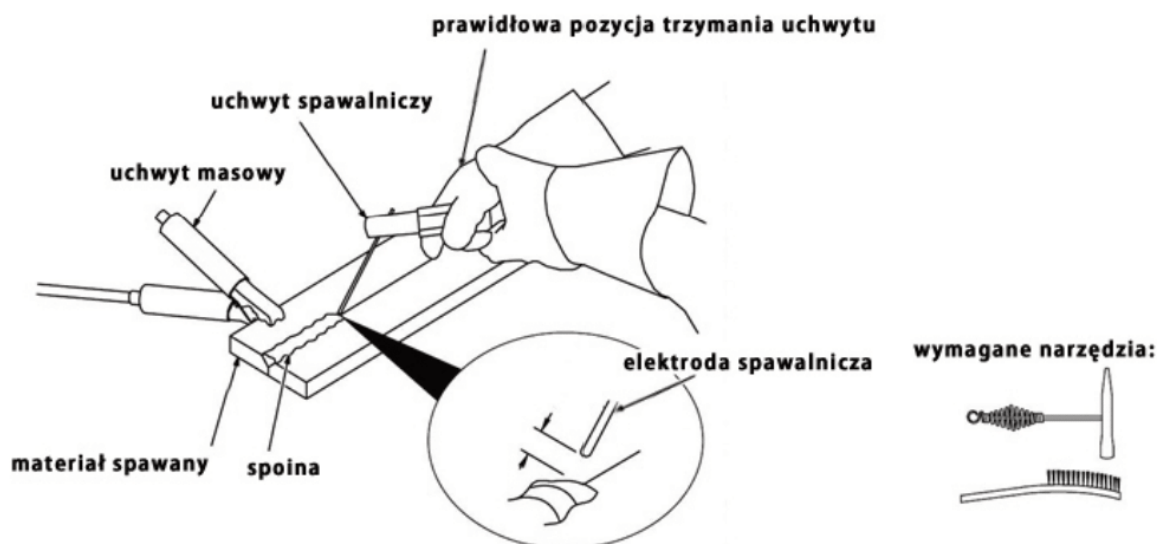
Zajarzenie łuku rozpoczyna się w momencie, gdy elektroda spawalnicza dotknie miejsca spawania, a następnie zostanie odsunięta na odległość długości łuku elektrycznego.

Przykład typowego spawania za pomocą elektrody.

### ***Uwaga!***

W momencie przekroczenia cyklu pracy przewidzianego dla danego amperażu wyłącznik termiczny zablokuje urządzenie (sygnalizuje to żółta dioda przeciążeniowa) do momentu ostudzenia spawarki.

Jeżeli urządzenie lub jego osprzęt zacznie działać nieprawidłowo należy



zaprześcić dalszej pracy oraz skontaktować się z wykwalifikowanym serwisem.

### **PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE SPAWANIA MMA**

Spawanie elektrodami otulinowymi (MMA) jest to proces, w którym metal zostaje stopiony, a następnie połączony, poprzez rozgrzanie go za pomocą łuku elektrycznego przy pomocy topliwej elektrody metalowej pokrytej otuliną topnika.

Prąd elektryczny wytwarza łuk elektryczny pomiędzy elektrodą i łączonym materiałem. Podczas procesu spawania otulina elektrody rozkłada się pod wpływem temperatury tworząc substancje gazowe będące osłoną gazową podczas spawania oraz żużel.

Jeśli elektroda porusza się po miejscu spawania z właściwą prędkością osadzający się metal tworzy warstwę nazywaną spoiną. Spawarka zasilana jest źródłem prądu zmiennego i może generować prąd zmienny i stały. Najlepszą charakterystykę spawu uzyskuje się stosując prąd stały.

W obwodzie spawalniczym mierzy się napięcie i prąd. Napięcie (V) reguluje się poprzez długość łuku pomiędzy elektrodą a powierzchnią spawaną i zależy od średnicy elektrody. Prąd jest miarą mocy w obwodzie spawania i jest mierzony w amperach (A), regulowany jest poprzez pokrętkę.

Ustawienie prądu spawania jest zależne od średnicy elektrody, wielkości i

grubości materiału spawanego oraz pozycji spawania. Przy spawaniu materiałów o tej samej grubości, do materiałów o małej powierzchni używa się mniejszej elektrody i niższego prądu spawania niż w przypadku większych powierzchni. Małej grubości metal wymaga mniejszego prądu, a mniejsza elektroda wymaga mniejszego napięcia.

Zaleca się spawanie podczas pracy w pozycji poziomej i pionowej. Jednakże, podczas gdy jesteśmy zmuszeni do spawania w pozycji pionowej lub pułapowej warto ustawić natężenie prądu mniejsze niż podczas pracy w poziomie. Najlepsze spawy uzyskiwane są podczas utrzymywania krótkiego łuku, płynnego ruchu elektrody oraz prowadząc elektrodę w dół ze stałą prędkością podczas topienia.

Dokładniejsze procedury spawania przedstawione są w dalszej części niniejszej instrukcji obsługi.

## **SPAWANIE ELEKTRODAMI W PRAKTYCE**

Nikt nie może nauczyć się spawania poprzez czytanie instrukcji, poradników czy innej literatury poświęconej temu tematowi. Umiejętność poprawnego spawania można nabyć tylko i wyłącznie poprzez praktykę. Informacje zawarte w załączonej instrukcji mają za zadanie pomóc zrozumieć niedoświadczonym osobom zasady spawania z elektrodami otulonymi i ułatwić rozpoczęcie nauki.

W celu uzyskania więcej informacji dotyczących spawania można sięgnąć po literaturę dogłębnie wyczerpującą temat. Wiedza operatora spawarki musi wykraczać poza informacje o samym łuku.

Użytkownik spawarki musi wiedzieć jak sterować łukiem, co wymaga znajomości obwodu spawalniczego oraz urządzenia, które dostarcza prąd podczas spawania. Przewód spawalniczy zaczyna się w uchwycie spawalniczym, w którym montuje się elektrodę, natomiast kończy się na złączu, którym przymocowuje się przewód do

spawarki. Prąd płynie przez przewód spawalniczy do uchwytu elektrody a następnie przez łuk elektryczny. Po drugiej stronie roboczej łuku prąd przepływa przez metal bazowy do przewodu masowego, następnie z powrotem do urządzenia. Układ musi być zamknięty. Uchwyt masowy musi być stabilnie zamontowany na wyczyszczonym metalu bazowym. Metal należy wyczyścić z farby, rdzy itp. jest to niezbędne do uzyskanie dobrego przepływu prądu. Podłącz przewód masowy najbliżej jak się da do miejsca spawania.

Należy unikać zamykania obwodu spawalniczego poprzez zawiasy, łożyska, układy elektryczne oraz inne tego typu przedmioty mogące utrudniać przepływ prądu w układzie.

Łuk elektryczny powstaje w przestrzeni pomiędzy materiałem spawanym oraz końcówką elektrody spawalniczej zamontowanej w uchwycie spawalniczym. Roztopiony metal przesuwa się za łukiem wzdłuż połączenia materiałów, tworząc spojenie spawu.

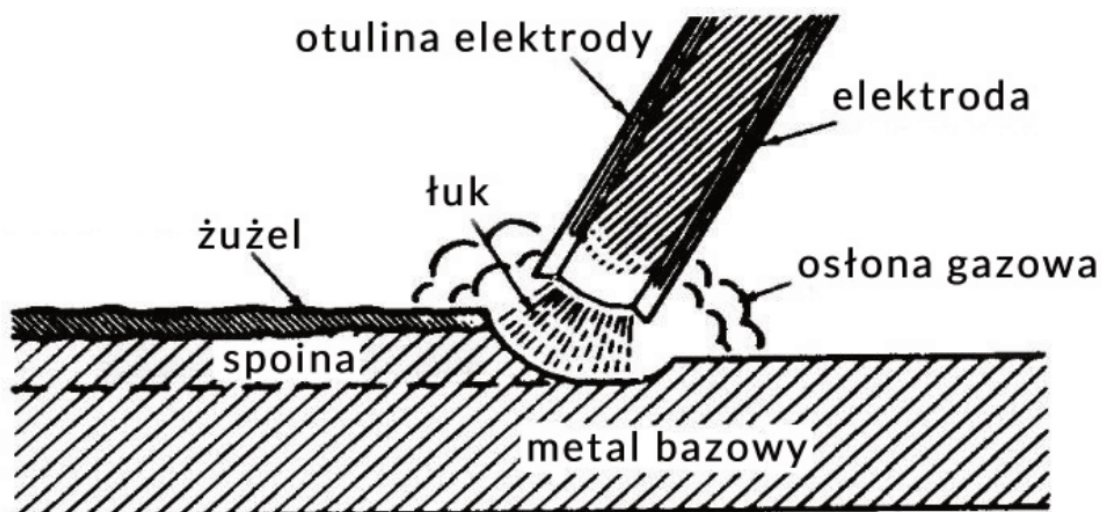
Spawanie elektrodowe wymaga mocnego i pewnego uchwytu końcówki spawalniczej, stabilnych rąk, dobrego wzroku oraz dobrej kondycji.

### Spawanie łukiem elektrycznym

Przestrzeń łukowa jest pokazana w środkowym miejscu rysunku. Łuk tworzy się w miejscu pomiędzy końcówką elektrody a materiałem spawanym. Temperatura łuku spawalniczego dochodzi do  $3315^{\circ}\text{C}$ , co jest wystarczające do stopienia metalu bazowego. Ponieważ łuk elektryczny jest bardzo jasny nie można na niego patrzeć nieosłoniętymi oczami, może to spowodować bardzo bolesne poparzenie siatkówki oka albo trwałe uszkodzenie wzroku.

Do spawania zostały zaprojektowane specjalistyczne maski spawalnicze oraz przyłbice chroniąc wzrok podczas spawania. Podczas pracy ze spawarką łuk elektryczny zaczyna „szarpać” uchwytem, co jest porównywalne do strumienia wody z węża ogrodowego przystawionego do ziemi.

Roztopiony metal tworzy jezioro lub krater (mały obszar stopionego metalu podłoża) podążające za łukiem elektrycznym. Podczas przemieszczania elektrody



jeziorko chłodzi się i zastyga. Żużel wydzielający się podczas spawania chroni spaw podczas spawania.

### Dobór odpowiedniej elektrody

Funkcją elektrody otulonej jest nie tylko przekazywanie napięcia elektrycznego do łuku. Elektroda skonstruowana jest z metalowego rdzenia, oraz otuliny. Metalowy rdzeń topi się w łuku elektrycznym wypełniając szczelinę pomiędzy dwoma kawałkami łączonego metalu. Otulina również topi się lub spala w łuku elektrycznym odgrywając tym samym ważne funkcje w procesie spawania.

W czasie topnienia elektrody rozkładają się związki chemiczne zawarte w otulinie elektrody tworząc gazowe produkty, których obłok stabilizuje łuk elektryczny,

chroni stopiony metal przed utlenianiem i zanieczyszczeniem spowodowanym składnikami atmosfery.

Pozostałe produkty chemiczne dostają się wraz z płynnym metalem z rdzenia elektrody do jeziorka tworząc żużel, który tworzy warstwę na spawie chroniąc przed dalszym utlenianiem podczas stygnięcia. Różnice dotyczące różnych typów elektrod odnoszą się głównie do rodzaju zastosowanej otuliny.

Zmiana powłoki zewnętrznej znacząco wpływa na charakterystykę spawania. Poprzez zrozumienie różnic w typach otulin zyskuje się wiedzę na temat dobrania odpowiedniej elektrody do wykonywanej pracy.

Podczas dobierania elektrody trzeba wziąć pod uwagę:

1. Wykonanie np. stal, stal niskostopowa, stal nierdzewna.
2. Grubość materiału spawanego.
3. Pozycja, w jakiej będzie dokonywany spaw.
4. Stan techniczny metalu bazowego.
5. Własne umiejętności dotyczące posługiwania się spawarką.

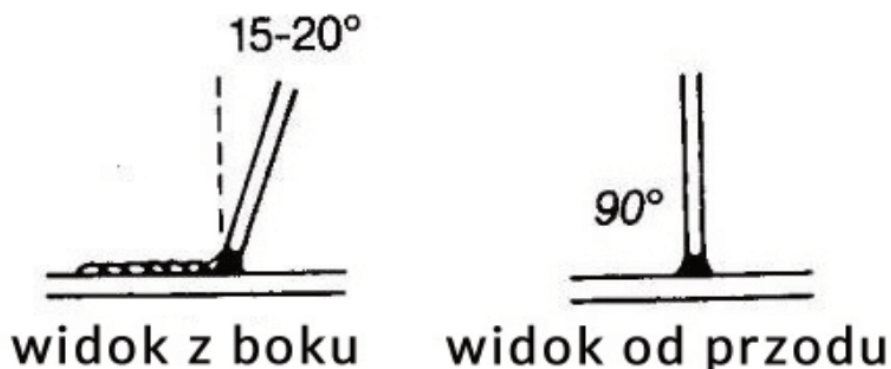
Pierwsze cztery punkty są niezbędne do prawidłowego posługiwania się spawarką, bez opanowania ich praca będzie ciężka i mozolna.

### **Prawidłowa pozycja spawania**

Zaprezentowana pozycja spawalnicza opisana jest dla osób praworęcznych, w przypadku osób leworęcznych będzie to wyglądało dokładnie na odwrót.

1. Złap uchwyt spawalniczy prawą ręką.
2. Połóż lewą rękę pod prawą ręką.
3. Przyłóż lewy łokieć do lewej strony ciała.

Jeśli to możliwe spawaj dwoma rękami. Spowoduje to lepszą kontrolę elektrody. Staraj się spawać od lewej do prawej strony (jeśli jesteś praworęczny). Będziesz dokładniej widzieć obszar spawania.



Elektrodę należy trzymać pod niewielkim kątem jak pokazuje rysunek.

### **Porady dotyczące zajarzenia łuku**

Upewnij się, że uchwyt masowy ma dobry kontakt z przestrzenią roboczą spawu. Opuść przyłbicę spawalniczą i potrzyj elektrodą o metal w miejscu spawania aż zobaczysz iskry. Podczas pocierania podnieś elektrodę na około 3mm, aby łuk się ustabilizował.

#### ***Uwaga!***

Jeśli zatrzyma się elektrodę podczas pocierania elektroda przyklei się.

#### ***Uwaga!***

Większość początkujących spawaczy próbuje wzniecić łuk poprzez stukanie elektrodą po płycie. W rezultacie albo elektroda się przykleja albo ruch jest zbyt szybki i łuk zostaje przerwany.

### **Prawidłowa długość łuku**

Długość łuku jest to odległość od końca elektrody do materiału spawanego. W momencie, gdy łuk zostaje ustabilizowany ustawienie odpowiedniej długości łuku jest bardzo ważne. Łuk powinien mieć w przybliżeniu długość od 1,5 – 3mm. Ze względu na wypalanie się elektrody należy na bieżąco regulować długość łuku.

Najprostszą metodą kontrolowania łuku jest poleganie na własnym słuchu. Poprawna długość łuku charakteryzuje się trzaskającym dźwiękiem podobnym do smażenia jajek na patelce. Nieprawidłowy zbyt długi łuk objawia się pustym syczącym dźwiękiem lub dźwiękiem przypominającym dmuchanie.

### **Prawidłowa prędkość spawania**

Ważną rzeczą jest sprawdzanie czy jeziorko podąża za łukiem elektrycznym. Ważne nie można patrzeć się bezpośrednio w łuk elektryczny. Pojawienie się jeziorka i grzbietu spawu w miejscu krzepnięcia roztopionego jeziorka wskazuje na prawidłową prędkość spawania. Powierzchnia grzbietu powinna tworzyć się około 10mm za elektrodą.



Większość początkujących osób ma tendencje do spawania za szybko, co w rezultacie daje efekt, cienkiego, podobnego do „robaka” zgrubienia. Dzieje się tak, gdy nie obserwują się jeziorka.

Ważne. Do spawania nie jest konieczne falowanie łuku (na boki lub do przodu i do tyłu). Spawaj po linii prostej ze stałą prędkością. Tak będzie prościej.

Podczas spawania materiałów o małej grubości należy zwiększyć prędkość poruszania elektrody tak, aby nie przepalić metalu, analogicznie podczas spawania grubych materiałów prędkość powinna być mniejsza, aby zwiększyć penetrację spawu.

## **Praktyka spawania**

Najlepszą drogą do zdobycia umiejętności spawania jest ćwiczenie praktyczne. Podczas ćwiczeń należy pamiętać o:

1. Prawidłowej pozycji spawania.
2. Właściwego sposobu rozżarzenia łuku.
3. Prawidłowej długości łuku.
4. Prawidłowej prędkości spawania.

## **Metale nieszlachetne**

Większość metali znajdujących się w gospodarstwach rolnych czy małych sklepach to stal niskowęglowa, czasami oferowana jest stal miękka. Typowe przedmioty wykonane z tego typu stali to najczęściej blachy, płyty, rury, walcówka, kątowniki, belki. Tego typu stal można przeważnie pospawać bez specjalnych środków ostrożności.

Jednak niektóre rodzaje stali zawierają większe ilości węgla. Takie stale najczęściej wykorzystywane są w korbowodach, nożach tnących i rozdrabniających, osiach, wałach, lemieszach.

Stale węglowe w większości przypadków mogą być spawane z powodzeniem, jednakże należy zachować ostrożność w zachowaniu poprawnych temperatur spawania oraz we wcześniejszym podgrzaniu materiału przeznaczonego do spawania. W niektórych przypadkach należy dokładnie kontrolować temperatury podczas spawania i po procesie spawania.

W celu uzyskania wyczerpujących informacji na temat identyfikowania i spawania różnych typów stali oraz pozostałych metali polecamy zakup i zapoznanie się ze szczegółową literaturą poświęconą spawaniu.

Niezależnie do rodzaju materiału przeznaczonego do spawania ważne jest oczyszczenie go z wszelkich zabrudzeń (rdza, farby, oleje, kurz itp.) co znacząco wpływa na jakość spawu.

## **PODSTAWOWE INFORMACJE DOTYCZĄCE SPAWANIA TIG**

Spawanie TIG (metoda 141) polega na łączeniu ze sobą metali (przeważnie szlachetnych) za pomocą łuku elektrycznego powstałego pomiędzy nietopliwą elektrodą wolframową oraz krawędzią materiału spawanego, w osłonie gazów obojętnych.

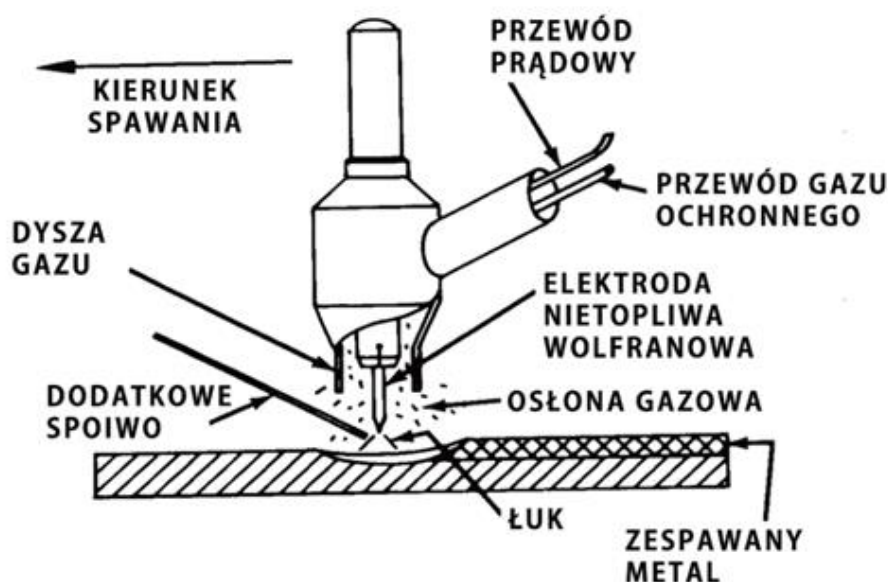
W celu wypełnienia spawu stosuje się spoiwa dostarczane zewnątrz. Ze względu na złożony proces spawania zależny od typu i grubości spawanego materiału zalecane jest skończenie kursu spawania TIG o odpowiedniej specjalizacji.

Ze względu na specyfikę pracy urządzeniem typu TIG należy dokładnie oczyścić krawędzie spawanych materiałów

Proces spawania materiału metodą TIG

Gaz osłonowy nie tylko osłania elektrodę nietopliwą i obszar spawania przed dostępem gazów z atmosfery, ale również decyduje o takich parametrach jak: energia spawania (napięcie łuku), kształt spoiny, a nawet skład chemiczny spoiny.

Gaz osłonowy należy dobrać w zależności od spawanego materiału oraz pożądanych cech spawu, przedstawia to poniższa tabela:



### DOBIERANIE PARAMETRÓW SPAWANIA

W metodzie spawania TIG wyróżnia się następujące parametry: rodzaj, napięcie i natężenie spawania; prędkość spawania; średnica elektrody oraz spawanego

materiału i rodzaj i średnica dodatkowego materiału (spoiwa).

Rozpoczęcie i zakończenie spoiny należy wykonywać na płytkach węglowych, zapewni to pełną stabilizację łuku i wyeliminowanie kraterów na początku oraz na końcu spawania. Po zakończeniu spawania należy odciąć płytki węglowe.

Najczęściej spoiny wykonuje się podążając uchwytem pod kątem 15° do 80° w stosunku do powierzchni spawanej. Do płynnego jeziora dodaje się spoiwa pod kątem od 15° do 20° ruchem skokowym.

Koniec spoiwa powinien znajdować się w osłonie gazowej. Należy unikać kontaktu spoiwa z elektrodą wolframową. Elektroda wolframowa powinna wystawać około 3 – 5 mm ponad dyszę gazową. Sposób układania spoin zależy głównie od rodzaju i grubości materiału oraz pozycji spawania. Podczas spawania należy możliwie często stosować pozycję pod dolną lub naboczną. Najlepsze wyniki uzyskuje się podczas wykonywania jednostronnych spoin czołowych z wykorzystaniem podkładek ze stali żaroodpornej z rowkiem o szerokości od 4mm do 5mm i głębokości 1,5mm do 2mm, co znacznie ułatwia prawidłowe formowanie spoiny.

Rodzaj metalu spawanego	Gaz ochronny	Właściwości spawania
Magnez i stopy	Argon	Łatwa regulacja przetopienia i duża czystość spoiny
Stal węglowa	Argon	Łatwo regulacja kształtu spoiny, zajarzenia łuku, możliwość spawania we wszystkich kierunkach
Stale CR-Ni, austenityczne	Argon	Ułatwia przetopienie cienkich blach
	Argon + Hel	Zwiększa głębokość przetopienia i prędkość spawania
Miedź, nikiel oraz ich stopy	Argon	Duża łatwość spawania cienkich blach i ściągów graniowych rur
	Argon + Hel	Zapewnia większą energię liniową spawania
	Hel	Możliwość spawania grubych blach z dużymi prędkościami bez podgrzewania wstępnego
Tytan i stopy	Argon	Duża czystość spoiny
	Hel	Większa głębokość przetopienia dla grubych blach

<b>OBJAWY</b>	<b>PRZYCZYNA</b>	<b>ROZWIĄZANIE</b>
Brak podawania drutu (silnika podajnika pracuje)	Za słabo dokręcony docisk	Dokręcić docisk prawidłowo
	Zanieczyszczona prowadnica drutu w uchwycie	Wyczyścić prowadnicę drutu
	Rowek rolki nie pasuje do średnicy drutu	Zamontować odpowiednie rolki
	Zablokowany drut w końcówce prądowej	Wymienić końcówkę prądową
Brak podawania drutu (silnik nie pracuje)	Uszkodzony silnik	Przekazać spawarkę do serwisu
	Uszkodzony układ sterowania	Przekazać spawarkę do serwisu
Nieregularny posuw drutu	Uszkodzona końcówka prądowa	Wywiercić końcówkę prądową
	Rowek rolki podającej jest brudny, uszkodzony lub nie odpowiada średnicy drutu	Wymienić rolkę lub dobrać rolkę do średnicy drutu
Łuk nie zajarza się	Brak właściwego styku przewodu powrotnego	Poprawić styk zacisku
Łuk zbyt długi i nieregularny	Napięcie spawania zbyt wysokie	Zmniejszyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu zbyt mała	Zwiększyć prędkość podawania drutu
Łuk zbyt krótki	Napięcie spawania za niskie	Zwiększyć napięcie spawania
	Prędkość podawania drutu za duża	Zmniejszyć prędkość podawania drutu
	Brak napięcie zasilania	Podłączyć zasilanie
Po włączeniu zasilania lampka sygnalizacji nie zapala się	Uszkodzony bezpiecznik w zasilaniu sieciowym	Wymienić bezpiecznik na sprawny
	Uszkodzony wyłącznik główny	Wymienić wyłącznik główny
	Uszkodzona sygnalizacja	Wymienić lampkę

## Konserwacja urządzenia

Następujące czynności związane z konserwacją wymagają wystarczającej fachowej wiedzy z zakresu elektryki oraz obszernej wiedzy na temat bezpieczeństwa.

- Operatorzy powinni być posiadaczami ważnych świadectw kwalifikacji, potwierdzających ich umiejętności i wiedzę. Przed odsłonięciem spawarki należy upewnić się, że kabel wejściowy urządzenia jest odłączony od układu elektrycznego.
- Okresowo należy sprawdzać, czy połączenie obwodu wewnętrznego jest w dobrym stanie (wtyczki). Należy dokręcić luźne połączenie. Jeśli występuje utlenianie, usunąć je papierem ściernym i ponownie podłączyć.
- Utrzymuj ręce, włosy i narzędzia z dala od ruchomych części, takich jak wentylator, aby uniknąć obrażeń ciała lub uszkodzenia maszyny.
- Okresowo czyścić urządzenie z kurzu za pomocą suchego i czystego sprężonego powietrza. W przypadku otoczenia spawalniczego o dużym zadymieniu i zanieczyszczeniu, urządzenie należy czyścić codziennie. Ciśnienie sprężonego powietrza powinno być na odpowiednim poziomie, aby uniknąć uszkodzenia małych części wewnątrz maszyny.
- Należy unikać przedostania się do urządzenia deszczu, wody i oparów. W wypadku dostania się wody, wilgoci, należy urządzenie osuszyć i sprawdzić izolację odpowiednim sprzętem (w tym między połączeniem i między złączem a obudową).
- Okresowo sprawdzaj, czy osłona izolacyjna wszystkich kabli jest w dobrym stanie. Jeśli występuje jakieś uszkodzenie, należy je wymienić.
- Umieść urządzenie w oryginalnym opakowaniu w suchym miejscu, jeśli nie będzie używane przez dłuższy czas.
- Regularnie sprawdzaj obwód pośredni spawarki i upewnij się, że obwód kabla jest prawidłowo podłączony, a złącza są dokładnie podłączone. Jeśli zauważysz zgorzel i luzy, dobrze je wyczyść, a następnie podłącz.
- Cykl pracy urządzenia wynosi 300 godzin. Po tym czasie, każdorazowo należy wypolerować, wyczyścić reduktor i nałożyć smarownicę na turbospężarkę i łożysko.
- Kable spawalnicze: regularnie sprawdzaj ich połączenia.
- Palnik: regularnie czyść końcówkę prądową i osłonę, aby usunąć odpryski, które mogą zakłócić przepływ gazu podczas podawania drutu. Spryskanie końcówki i osłony sprayem przeciwdopryskowym może zmniejszyć gromadzenie się rozprysków.
- Należy okresowo wymieniać końcówkę, aby zachować dobry kontakt elektryczny między końcówką a drutem. Należy przedmuchać od czasu do czasu czyste, suche powietrze przez prowadnicę palnika, aby zapewnić swobodny przepływ drutu przez nią. Jeśli to nie zadziała, należy wymienić wkładkę.

## INFORMACJE DOTYCZĄCE USUWANIA ZUŻYTEGO SPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO I ELEKTRONICZNEGO



- Powyższy znak umieszczony na urządzeniu informuje, że jest to sprzęt elektryczny lub elektroniczny, którego po zużyciu nie wolno umieszczać z innymi odpadami. Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny zawiera substancje szkodliwe dla środowiska naturalnego.
- Nie wolno takiego sprzętu składować na wysypiskach śmieci, musi zostać on poddany recyklingowi. Informacje na temat systemu zbiórki zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego można uzyskać w punkcie sprzedaży urządzeń, oraz u producenta lub importera.
- Zakaz umieszczania wraz z innymi odpadami zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego narzuca na użytkownika dyrektywa europejska 2007/96NVE.

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Według ISO/IEC Guide 22 i EN 45014

**Upoważniony przedstawiciel producenta:** FOREINTRADE S.A

**Adres upoważnionego przedstawiciela:** Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn

DEKLARUJEMY, ŻE PRODUKT JEST ZGODNY Z NORMAMI EUROPEJSKIMI

**Nazwa produktu:** Spawarka MIG/MAG/LIFT/TIG

**Model(oznaczenie handlowe):** KD1877

**Dane produktu:** Napięcie: 230V 50/60Hz

**Deklaracja:**

Wyrób do którego odnosi się niniejsza deklaracja spełnia wymagania Dyrektyw WE:

1. 2014/30/EU EMC Directive
2. 2014/35/EU Low Voltage Directive
3. 2011/65/UE ROHS 2 Directive
4. 2000/14/WE Noise Emission Directive

**Według norm:**

EN IEC 60974-1:2018+A1:2019, EN 50445:2008, EN 60974-10:2014+A1:2015, EN 61000-3-11:2000, EN 61000-3-12:2011

Certyfikat o numerze ISETC.002220200918 wydany przez ISET S.r.l.  
Unipersonale(Sede Legale e Uffici, Via Donatori di sangue, 9 - 46024 Moglia (MN))  
z dnia 18/09/2020.

Osoba odpowiedzialna za prowadzenie dokumentacji technicznej: Ma Dong Hui,  
Janówek, ul. Modrzewiowa 54, 05-555 Tarczyn

03.05.2023 Tarczyn

Ma Dong Hui,