



PL

Uchwyt spawalniczy

PHW 100

099-008232-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

26.05.2020

**Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!**

www.ewm-group.com



Informacje ogólne

OSTRZEŻENIE



Przeczytać instrukcję eksploatacji!

Przestrzeganie instrukcji eksploatacji pozwala na bezpieczną pracę z użyciem naszych produktów.

- Przeczytać i przestrzegać instrukcji eksploatacji wszystkich komponentów systemu, a w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i ostrzegawczych!
- Przestrzegać przepisów BHP oraz regulacji krajowych!
- Instrukcję eksploatacji należy przechowywać w miejscu zastosowania urządzenia.
- Tabliczki bezpieczeństwa i ostrzegawcze na urządzeniu informują o możliwych zagrożeniach.
Muszą być zawsze dobrze widoczne i czytelne.
- To urządzenie zostało wykonane zgodnie z aktualnym stanem techniki oraz obowiązującymi przepisami oraz normami i może być używane, serwisowane i naprawiane tylko przez wykwalifikowane osoby.
- Zmiany techniczne, spowodowane rozwojem techniki urządzeń, mogą prowadzić do różnych zachowań podczas spawania.

W przypadku pytań dotyczących instalacji, uruchomienia, eksploatacji, warunków użytkowania na miejscu oraz celu zastosowania prosimy o kontakt z dystrybutorem lub naszym serwisem klienta pod numerem telefonu +49 2680 181-0.

Listę autoryzowanych dystrybutorów zamieszczono pod adresem www.ewm-group.com/en/specialist-dealers.

Odpowiedzialność związana z eksploatacją urządzenia ogranicza się wyłącznie do działania urządzenia. Wszelka odpowiedzialność innego rodzaju jest wykluczona. Wyłączenie odpowiedzialności akceptowane jest przez użytkownika przy uruchomieniu urządzenia.

Producent nie jest w stanie nadzorować stosowania się do niniejszej instrukcji, jak również warunków i sposobu instalacji, użytkowania oraz konserwacji urządzenia.

Nieprawidłowo przeprowadzona instalacja może doprowadzić do powstania szkód materialnych i stanowić zagrożenie dla osób. Z tego względu nie ponosimy odpowiedzialności za straty, szkody lub koszty będące wynikiem nieprawidłowej instalacji, niewłaściwego sposobu użytkowania i konserwacji lub gdy są z nimi w jakikolwiek sposób związane.

© EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Niemcy

Tel: +49 2680 181-0 , Faks: -244

e-mail: info@ewm-group.com

www.ewm-group.com

Prawa autorskie do niniejszej dokumentacji pozostają własnością producenta.

Powielanie, także w części, wyłącznie za pisemną zgodą.

Treść niniejszego dokumentu została dokładnie sprawdzona i zredagowana, zastrzegamy sobie jednakże prawo do zmian, błędów pisarskich oraz pomyłek.

1 Spis treści

1	Spis treści	3
2	Dla własnego bezpieczeństwa	5
2.1	Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji.....	5
2.2	Objaśnienie symboli.....	5
2.3	Część kompletnej dokumentacji	6
3	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	7
3.1	Zakres zastosowania	7
3.2	Obowiązująca dokumentacja	7
3.2.1	Gwarancja	7
3.2.2	Deklaracja zgodności	7
3.2.3	Dokumentacja serwisowa (części zamienne)	7
4	Skrócony opis urządzenia	8
4.1	PHW 100.....	8
5	Budowa i działanie	9
5.1	Zakres dostawy.....	10
5.2	Transport i umieszczenie urządzenia	10
5.2.1	Warunki otoczenia	10
5.2.1.1	Podczas pracy.....	10
5.2.1.2	Transport i składowanie	10
5.3	Opis funkcji	11
5.3.1	Metoda.....	11
5.4	Chłodzenie uchwytu spawalniczego	12
5.4.1	Dopuszczalny płyn chłodzący palnika	12
5.4.2	Obieg chłodzenia palnika plazmowego	12
5.5	Przyłączenie palnika / uchwytu spawalniczego	13
5.5.1	Wariant podłączenia Microplasma 25, -55, -105	13
5.5.2	Wariant podłączenia Microplasma 20, -50	14
5.6	Promieniowanie ultrafioletowe	14
5.7	Zasilanie gazem (gaz osłonowy i plazmowy)	15
5.7.1	Wodór	15
5.7.2	Gaz plazmowy	15
5.7.3	Gaz osłonowy	17
5.7.4	Gaz formierski	17
5.8	Tabele obciążeń.....	17
5.8.1	Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla dyszy standardowej 18 mm / 0,71 inch	18
5.8.2	Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla długiej dyszy plazmowej 23 mm / 0,91 inch	18
5.8.3	Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla dyszy kątowej.....	19
5.8.4	Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla elektrody przy biegunie dodatnim lub w trybie prądu przemiennego.	19
5.9	Wymiana części eksploatacyjnych	20
5.9.1	Demontaż/Montaż	20
5.9.2	Wymiana dyszy plazmowej	21
5.9.3	Wymiana elektrod.....	21
5.9.3.1	Ponowne szlifowanie elektrody.....	22
5.9.3.2	Demontaż i ponowny montaż elektrody z zainstalowaną jednostką mocującą elektrodę	23
5.9.3.3	Ustawienie odstępu elektrody	24
5.9.3.4	Szablon do ustawiania elektrody (ustawienie podstawowe wymiaru „L”).....	25
5.9.3.5	Wartości orientacyjne dla ustawienia podstawowego (biegun ujemny elektrody)	25
5.9.3.6	Wartości orientacyjne dla ustawienia podstawowego (elektroda na biegunie dodatnim lub z prądem przemiennym).....	25
5.9.3.7	Montaż elektrody przy zdjętej jednostce mocującej elektrodę.....	26
5.10	Uruchomienie.....	27
5.10.1	Rozpoczęcie spawania.....	27
5.10.2	Łuk podwójny.....	28

6	Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie	29
6.1	Informacje ogólne	29
6.2	Prace konserwacyjne, okresy	29
6.2.1	Codziennie prace konserwacyjne	29
6.2.2	Comiesięczne prace konserwacyjne	30
6.2.3	Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji)	30
6.3	Utylizacja urządzenia	30
7	Usuwanie usterek	31
7.1	Usuwanie usterek – lista kontrolna	31
7.2	Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego	32
8	Dane techniczne	33
8.1	PHW 100	33
8.1.1	Wymiary	33
9	Akcesoria	34
9.1	Informacje ogólne	34
9.2	Chłodzenie uchwytu spawalniczego	34
10	Części zużywalne	35
10.1	PWH/PWM 100	35
11	Załącznik	37
11.1	Wyszukiwanie punktów handlowych	37

2 Dla własnego bezpieczeństwa

2.1 Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć bezpośrednie ryzyko ciężkich obrażeń lub śmierci osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "NIEBEZPIECZEŃSTWO" z symbolem ostrzegawczym.
- Ponadto na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.

OSTRZEŻENIE

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć ryzyko ciężkich obrażeń lub śmierci osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "OSTRZEŻENIE" z symbolem ostrzegawczym.
- Ponadto na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.

OSTROŻNIE

Zasady pracy lub eksploatacji, które muszą być ściśle przestrzegane, aby wykluczyć ryzyko lekkich obrażeń osób.

- Wskazówka bezpieczeństwa zawiera w nagłówku słowo ostrzegawcze "OSTROŻNIE" z symbolem ostrzegawczym.
- Na zagrożenie wskazuje piktogram umieszczony na brzegu strony.

















Specyfikacje techniczne, których musi przestrzegać użytkownik, aby uniknąć szkód materialnych lub uszkodzenia sprzętu.

Instrukcje postępowania i punktory, informujące krok po kroku, co należy zrobić w określonych sytuacjach, są wyróżnione symbolami punktatorów, np.:

- Wetknąć złącze wtykowe przewodu prądu spawania w odpowiednie gniazdo i zablokować.

2.2 Objaśnienie symboli

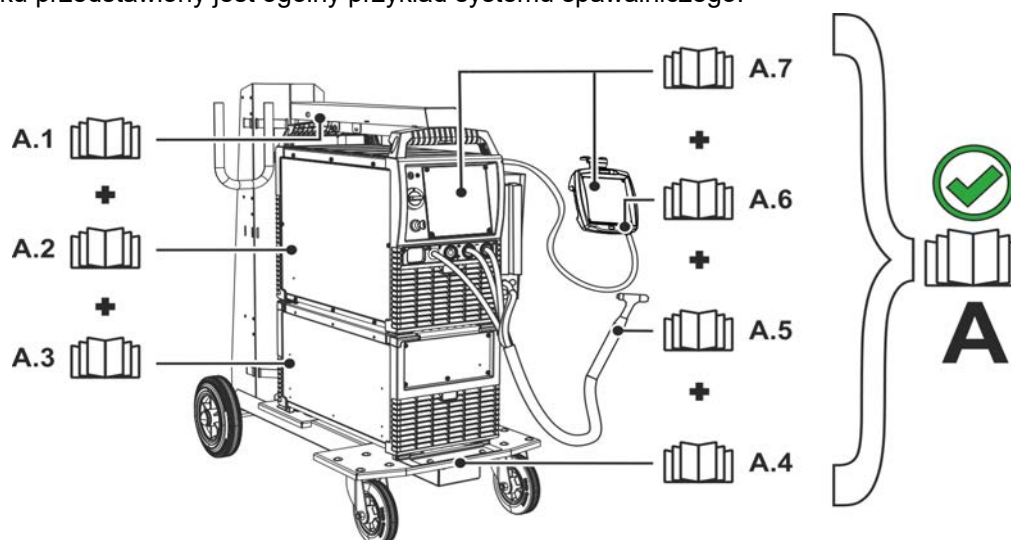
Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Zwróć uwagę na cechy techniczne		Naciśnij i zwolnij (impulsować / dotknąć)
	Wyłącz urządzenie		Zwolnij
	Włącz urządzenie		Naciśnij i przytrzymaj
	błędnie / nieprawidłowo		Przełącz
	poprawnie / prawidłowo		Obróć
	Wejście		Wartość liczbowa / ustawiana
	Nawiguj		Lampka sygnalizacyjna świeci na zielono

Symbol	Opis	Symbol	Opis
	Wyjście		Lampka sygnalizacyjna miga na zielono
	Prezentacja wartości czasu (przykład: odczekaj / naciśnij przez 4 s)		Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)		Lampka sygnalizacyjna miga na czerwono
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać		
	Narzędzie jest konieczne / użyć		

2.3 Część kompletnej dokumentacji

Ten dokument jest częścią kompletnej dokumentacji i obowiązuje wyłącznie razem z wszystkimi dokumentami częściowymi! Przeczytać i przestrzegać instrukcji eksploatacji wszystkich komponentów systemu, a w szczególności wskazówek dotyczących bezpieczeństwa!

Na rysunku przedstawiony jest ogólny przykład systemu spawalniczego.



Rys. 2- 1

Poz.	Dokumentacja
A.1	Instrukcja przebudowy opcji
A.2	Źródło prądu
A.3	Chłodnica, przekładnik napięciowy, skrzynka na narzędzia itp.
A.4	Wózek transportowy
A.5	Uchwyt spawalniczy
A.6	Przystawka zdalnego sterowania
A.7	Sterownik
A	Kompletna dokumentacja

3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

OSTRZEŻENIE



Zagrożenia w przypadku użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem!
Urządzenie zostało wykonane zgodnie z aktualnym stanem techniki oraz obowiązującymi przepisami i normami odnośnie zastosowania w przemyśle i rzemieślnictwie. Jest ono przeznaczone tylko do spawania określonego na tabliczce znamionowej. W przypadku użycia niezgodnie z przeznaczeniem ze strony urządzenia mogą pojawić się zagrożenia dla ludzi, zwierząt oraz przedmiotów materialnych. Za wszelkie szkody wynikłe z takiej sytuacji producent nie ponosi odpowiedzialności!

- To urządzenie może być stosowane wyłącznie zgodnie z przeznaczeniem i przez przeszkolony oraz wykwalifikowany personel!
- Nie dokonywać żadnych zmian i przeróbek w urządzeniu!

3.1 Zakres zastosowania

Uchwyt spawalniczy dla urządzeń do spawania łukiem elektrycznym do spawania plazmowego

3.2 Obowiązująca dokumentacja

3.2.1 Gwarancja

Dalsze informacje można znaleźć w załączonej broszurze "Warranty registration", jak również w informacjach poświęconych gwarancji, konserwacji i kontroli zamieszczonych na naszej stronie internetowej pod adresem www.ewm-group.com!

3.2.2 Deklaracja zgodności



Projekt i konstrukcja tego produktu są zgodne z dyrektywami UE wymienionymi w deklaracji. W razie potrzeby możemy przestać właściwą deklarację zgodności w oryginale.

3.2.3 Dokumentacja serwisowa (części zamienne)

OSTRZEŻENIE



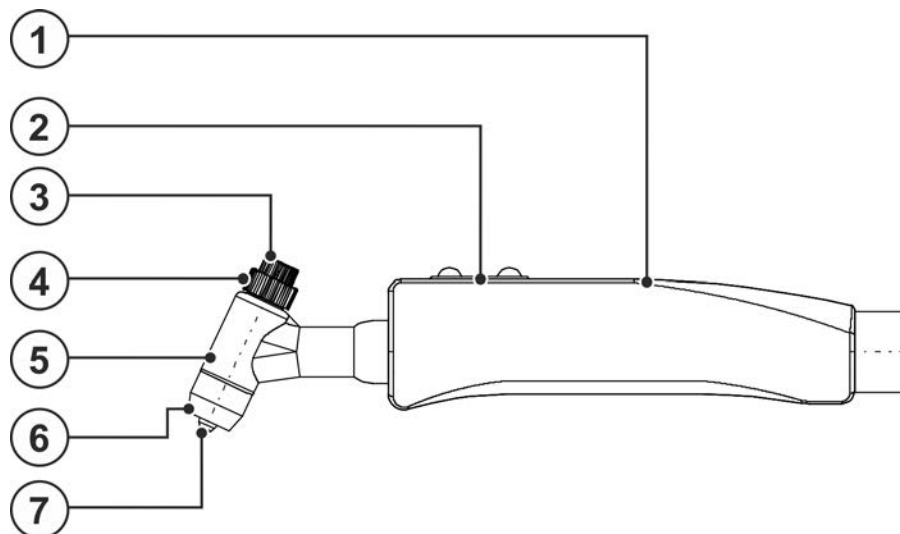
Nie przeprowadzać samodzielnie napraw i modyfikacji!
Celem wykluczenia ryzyka obrażeń i uszkodzenia urządzenia jego naprawy lub modyfikacje mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowane i kompetentne osoby!
Nieupoważniona ingerencja powoduje utratę gwarancji!

- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (serwisantom)!

Części zamienne można zamówić u właściwego dystrybutora.

4 Skrócony opis urządzenia

4.1 PHW 100



Rys. 4- 1

Poz.	Symbol	Opis
1		Osłona uchwytu
2		Włącznik palnika
3		Zatyczka palnika
4		Obudowa zacisku
5		Korpus uchwytu
6		Dysza gazu
7		Dysza plazmowa

5 Budowa i działanie

⚠ OSTRZEŻENIE**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

Dotknięcie elementów pod napięciem, np. przyłączy prądu, grozi śmiertelnym wypadkiem!

- Przestrzegać zasad bezpieczeństwa zamieszczonych na pierwszych stronach instrukcji eksploatacji!
- Uruchomienia urządzenia mogą podejmować się wyłącznie osoby, które posiadają odpowiednie kwalifikacje w zakresie obchodzenia się ze źródłami prądu!
- Przewody połączeniowe i prądu podłączać wyłącznie przy wyłączonym urządzeniu!

**Niebezpieczeństwo poparzenia i porażenia prądem elektrycznym na uchwycie spawalniczym!**

Uchwyt spawalniczy (palnik uchwytu lub główka palnika) oraz płyn chłodzący (przy wykonaniu chłodzonym wodą) znacznie się nagrzewają podczas spawania. Podczas prac montażowych występuje zagrożenie zetknięcia z napięciem elektrycznym lub z gorącymi elementami.

- Nosić odpowiedni sprzęt ochronny!
- Wyłączyć źródło prądu spawania ew. chłodzenie uchwytu i odczekać do wystygnięcia uchwytu spawalniczego!

⚠ OSTROŻNIE**Niebezpieczeństwo obrażeń ciała przez podgrzany płyn chłodzący i jego przyłącza!**

Zastosowany płyn chłodzący i jego punkty przyłączeniowe lub połączeniowe mogą się znacznie nagrzewać podczas pracy (wersja chłodzona wodą). Podczas otwierania obiegu płynu chłodzącego wyciekający płyn chłodzący może spowodować oparzenia.

- Otwierać obieg płynu chłodzącego tylko przy wyłączonym źródle prądu lub urządzeniu chłodzącym!
- Nosić odpowiedni sprzęt ochronny (rękawice ochronne)!
- Zamknąć otwarte przyłącza przewodów węzowych odpowiednimi zatyczkami.

**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

Jeśli spawanie będzie prowadzone przy zastosowaniu różnych metod i palnik oraz uchwyt elektrody podłączony jest do urządzenia, to wszystkie przewody będą znajdowały się jednocześnie pod napięciem jądowym lub napięciem spawania!

- Z tego względu, przed rozpoczęciem pracy oraz podczas przerw, palnik i uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowanym podłożu!



Po każdym otwarciu uchwytu spawalniczego, należy za pomocą funkcji „Testu gazu” „Przedmuchiwanie gazem” i zwiększonych wartości przepływu usunąć z uchwytu wszelką wilgoć, tlen atmosferyczny i ewentualne zanieczyszczenia.



Uszkodzenie urządzenia na skutek niekompletnego montażu uchwytu spawalniczego!

Niekompletny montaż może skutkować uszkodzeniem uchwytu spawalniczego.

- **Uchwyt spawalniczy montować zawsze w stanie kompletnym.**

Należy przeczytać i przestrzegać dokumentacji wszystkich komponentów systemowych i akcesoriów!

5.1 Zakres dostawy

Zestaw przed wysyłką jest dokładnie sprawdzany i pakowany, jednakże nie można wykluczyć uszkodzeń podczas transportu.

Kontrola dostawy

- Sprawdzić kompletność dostawy w oparciu o list przewozowy!

W przypadku uszkodzonego opakowania

- Sprawdzić dostawę pod kątem uszkodzeń (kontrola wzrokowa)!

W przypadku wad

Jeżeli dostarczony towar został uszkodzony:

- Należy natychmiast skontaktować się ze spedytorem!
- Należy zachować opakowanie (ze względu na ewentualną kontrolę przez spedytora lub celem wysyłki zwrotnej).

Opakowanie do wysyłki zwrotnej

W miarę możliwości użyć oryginalnego opakowania i oryginalnego materiału opakowania. W przypadku pytań co do opakowania i zabezpieczenia transportu należy skonsultować się z dostawcą.

5.2 Transport i umieszczenie urządzenia

OSTROŻNIE



Niebezpieczeństwo wypadku z powodu przewodów zasilających!

Podczas transportu nie odłączone przewody zasilające (przewody sieciowe, sterujące) mogą stanowić źródło zagrożeń, np. przewrócić podłączone urządzenie i spowodować obrażenia osób!

- Rozłączyć przewody zasilające przed transportem!

5.2.1 Warunki otoczenia



Uszkodzenie urządzenia w wyniku zabrudzeń!

Nietypowo duże ilości pyłu, kwasów, gazów lub substancji powodujących korozję mogą uszkodzić urządzenie (Przestrzegać terminów konserwacji > Patrz rozdział 6.2).

- *Unikać dużych ilości dymu, oparów, pary olejowej, pyłu ze szlifowania oraz korozyjnego powietrza otoczenia!*

5.2.1.1 Podczas pracy

Zakres temperatury powietrza otoczenia:

- -10 °C do +40 °C (-13 F do 104 F)^[1]

Względna wilgotność powietrza:

- do 50 % przy 40 °C (104 F)
- do 90 % przy 20 °C (68 F)

5.2.1.2 Transport i składowanie

Składowanie w zamkniętych pomieszczeniach, zakres temperatury powietrza otoczenia:

- -25 °C do +55 °C (-13 F do 131 F)^[1]

Względna wilgotność powietrza

- do 90 % przy 20 °C (68 F)

^[1] Temperatura otoczenia zależna od chłodziwa! Przestrzegać zakresów temperatur chłodziwa układu chłodzenia uchwytu spawalniczego!

5.3 Opis funkcji

Chłodzony cieczą plazmowy uchwyt spawalniczy do spawania w osłonie gazów ochronnych wysokiej jakości stali, stopów miedzi i tytanu o różnych grubościach materiałów. Przede wszystkim można spawać te wszystkie metale, które można również spawać metodą TIG (DC). Obejmuje to również tytan, cyrkon, złoto, srebro i miedź wraz z ich stopami.

Do pracy wymagane jest zastosowanie źródła prądu w połączeniu z urządzeniem powietrza obiegowego lub chłodziwą do chłodzenia nagrzanego chłodziwa. Jego różnorodne możliwości wykorzystania znajdują zastosowanie w przemyśle i handlu.

5.3.1 Metoda

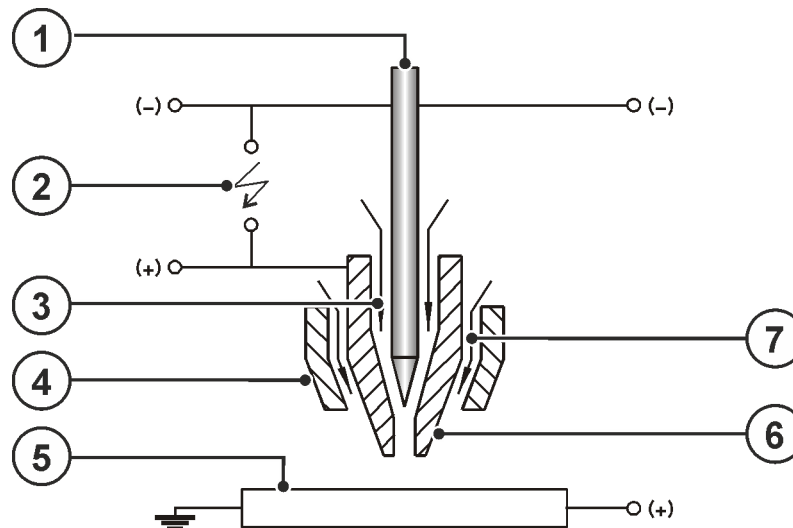
W fizyce „plazma” to gaz przewodzący elektryczność, który składa się z mieszaniny cząsteczek, elektronów, atomów i jonów. W zależności od zastosowanego gazu plazmowego w strumieniu plazmy osiągnięte są temperatury od 15000 do 20000 K.

Uchwyt spawalniczy działa na zasadzie przenoszonego łuku. Podczas spawania łuk tworzony jest pomiędzy elektrodą a obrabianym przedmiotem i zostaje on zawężony przez dyszę plazmową, skład i ilość użytego gazu osłonowego. Umożliwia to wykonywanie połączeń wysokiej jakości przy dużej prędkości roboczej.

Aby ścieżka pomiędzy elektrodą a obrabianym przedmiotem elektrycznie stała się przewodząca, pomiędzy elektrodą a dyszą plazmową zapalany jest najpierw w uchwycie łuk pilotujący przez przyłożenie wysokiego napięcia o wysokiej częstotliwości. Gaz pilotujący zostaje zjonizowany, wypływa z dyszy plazmowej i powoduje, że ścieżka pomiędzy elektrodą a obrabianym przedmiotem staje się elektrycznie przewodząca. Jeśli zjonizowany strumień gazu dotknie powierzchni obrabianego przedmiotu, to główny obwód prądu zostanie zamknięty. W ten sposób tworzy się główny łuk pomiędzy elektrodą a obrabianym przedmiotem i rozpoczyna się proces spawania.

Dobre chłodzenie uchwytu i duża prędkość spawania pomagają utrzymać strefę wpływu ciepła i zmniejszenie termiczne przetwarzanego materiału na niskim poziomie.

Pośrednie chłodzenie elektrody zapewnia szybką i łatwą wymianę elektrody. W ten sposób przy prawidłowej obsłudze podczas wymiany elektrody woda chłodząca nie może przedostać się do wnętrza uchwytu, co prowadzi do zaniku zapłonu i skrócenia żywotności elektrody i dyszy.



Rys. 5- 1

Poz.	Symbol	Opis
1		Elektroda
2		Wysokie napięcie
3		Gaz plazmowy
4		Dysza gazu
5		Obrabiany przedmiot
6		Dysza plazmowa
7		Gaz osłonowy

5.4 Chłodzenie uchwytu spawalniczego



Mieszanki chłodziwa!

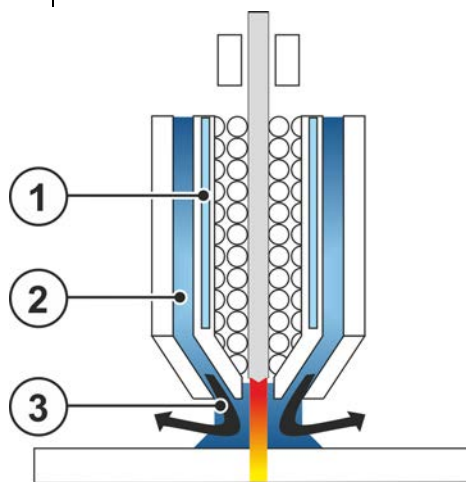
Mieszanie z innymi cieczami lub stosowanie innych niewłaściwych chłodziw prowadzi do uszkodzeń i skutkuje utratą gwarancji producenta!

- Stosować wyłącznie chłodziwa podane w niniejszej instrukcji (przeгляд chłodziw).
- Nie mieszać ze sobą różnych chłodziw.
- W przypadku wymiany chłodziwa musi zostać wymieniona cała zawartość płynu.

Usunięcie płynu chłodzącego należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami stosując się do zaleceń właściwych kart charakterystyki.

5.4.1 Dopuszczalny płyn chłodzący palnika

Chłodziwo	Zakres temperatur
KF 23E	-10 °C do +40 °C



Rys. 5- 2

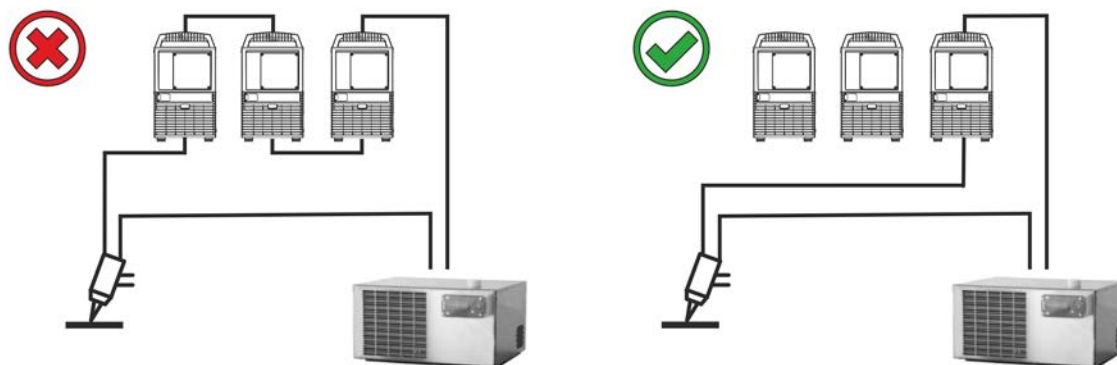
Poz.	Symbol	Opis
1		Chłodnica wodna
2		Gaz osłonowy
3		Wylot gazu osłonowego

Część ciepła jest oddawana przez dyszę plazmową i soczewkę gazową do układu chłodzenia uchwytu spawalniczego, a część gazu osłonowego zostaje wydmuchiwana z uchwytu.

5.4.2 Obieg chłodzenia palnika plazmowego



Nie należy integrować żadnych dodatkowych modułów do obiegu chłodzenia palnika.

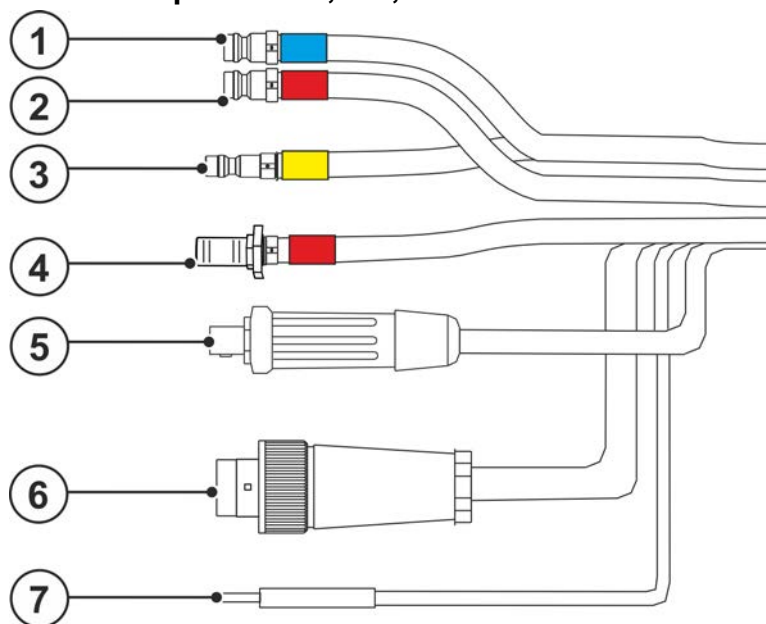


Rys. 5- 3

5.5 Przyłączenie palnika / uchwytu spawalniczego

Do podłączenia uchwytu spawalniczego wymagane są w zależności od urządzenia różne zestawy adapterów!

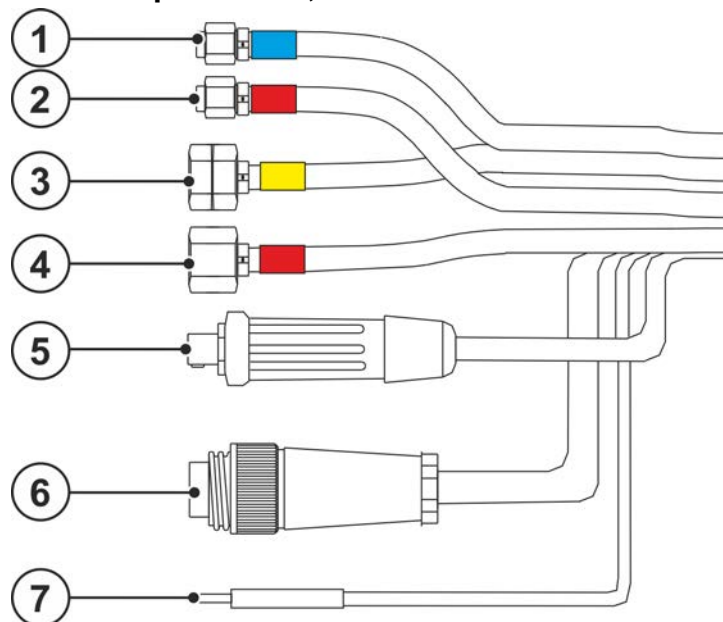
5.5.1 Wariant podłączenia Microplasma 25, -55, -105



Rys. 5- 4

Poz.	Symbol	Opis
1		Adapter szybkozłącza (9 mm / 0,35 inch) Dopływ chłodziwa (niebieski)
2		Adapter szybkozłącza (9 mm / 0,35 inch) Powrót chłodziwa (czerwony)
3		Adapter szybkozłącza (5 mm / 0,2 inch) Gaz osłonowy (żółty)
4		Szybkozłącze (5 mm / 0,2 inch) Gaz plazmowy (czerwony)
5		Złącze wtykowe (9 mm / 0,35 inch) Przyłącze prądu spawania
6		Złącze wtykowe (5-stykowe) Przewód sterujący
7		Złącze wtykowe (4 mm / 0,16 inch) Prąd łuku pilotującego

5.5.2 Wariant podłączenia Microplasma 20, -50



Rys. 5- 5

Poz.	Symbol	Opis
1		Złącza (M12x1) Dopływ chłodziwa (niebieski)
2		Złącza (M12x1) Powrót chłodziwa (czerwony)
3		Złącza (G 1/4" LH) Gaz osłonowy (żółty)
4		Złącza (G 1/4" RH) Gaz plazmowy (czerwony)
5		Złącze wtykowe (9 mm / 0,35 inch) Przyłącze prądu spawania
6		Złącze wtykowe (5-stykowe) Przewód sterujący
7		Złącze wtykowe (4 mm / 0,16 inch) Prąd łuku pilotującego

5.6 Promieniowanie ultrafioletowe

OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo obrażeń wskutek działania promieniowania lub gorąca!

Promieniowanie łuku działa szkodliwie na oczy i skórę!

Kontakt z rozgrzanym spawanym materiałem oraz iskrami grozi poparzeniem!

- Stosować tarczę spawalniczą lub przyłbice spawalniczą o wystarczającym stopniu ochrony (zależnie od zastosowania)!
- Zakładać suchą odzież ochronną (np. przyłbicę spawalniczą, rękawice ochronne, etc.) zgodnie z właściwymi przepisami obowiązującymi w danym kraju!
- Osoby niebiorące udziału w pracach chronić poprzez kurtyny spawalnicze lub odpowiednie ścianki chroniące przed promieniowaniem i ryzykiem oślepienia!

Prąd spawania	Filtr do ochrony oczu
< 1 A	Stopień 5
1 do 2,5 A	Stopień 6
2,5 do 5 A	Stopień 7
5 do 10 A	Stopień 8
10 do 15 A	Stopień 9
> 15 A	Stopień 10

5.7 Zasilanie gazem (gaz osłonowy i plazmowy)

⚠ OSTRZEŻENIE



Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieprawidłowej obsługi butli z gazem osłonowym!

Nieprawidłowe obchodzenie się i niewystarczające mocowania butli z gazem osłonowym może spowodować poważne obrażenia!

- Stosować się do instrukcji producenta gazu oraz przepisów dla gazów pod ciśnieniem!
- Nie wolno mocować żadnych elementów do zaworu butli z gazem osłonowym!
- Nie dopuścić do nagrzania się butli z gazem osłonowym!



Pozwolić wypływać gazowi plazmowego przez uchwyt spawalniczy przez kilka minut, aby zostało wydmuchane wilgotne powietrze. Pozwoli to uniknąć problemów z zajarzaniem.

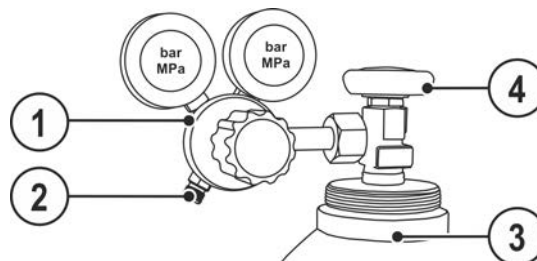
Dzięki zastosowaniu specjalnej zatyczki uchwytu pozwala zapobiega się wnikaniu wilgoci podczas dłuższych przerw w pracy (przez noc, weekend).

5.7.1 Wodór

Aby uniknąć niebezpieczeństwa wybuchu podczas spawania plazmowego wodorem w mieszaninie gazowej należy przestrzegać następujących środków ostrożności:

1. Rurociągi, węże, połączenia śrubowe i urządzenia, przez które przepływają gazy, muszą być gązozszczelne i utrzymywane w takim stanie. W tym celu szczelność należy sprawdzać w regularnych odstępach czasu (co tydzień) za pomocą sprayu do wykrywania nieszczelności lub wody z mydłem.
2. Zaleca się odsysanie sufitowe.
3. Butle z gazem mogą być ustawiane tylko w takim miejscu, w którym nie mogą wystąpić iskry (nawet podczas przekłuwania). Butle z gazem należy zabezpieczyć przed przewróceniem się.
4. Króćce przyłączeniowe zaworów butli z gazem i reduktorów ciśnienia nie mogą być skierowane w stronę innych butli gazowych.
5. Niepotrzebne manometry muszą pozostać zamknięte podczas trybu spawania.
6. Po zakończeniu prac spawalniczych zamknąć zawory butli z gazem, zredukować ciśnienie w reduktorze ciśnienia i odłączyć system od sieci.

5.7.2 Gaz plazmowy



Rys. 5- 6

Poz.	Symbol	Opis
1		Reduktor
2		Wylotu reduktora ciśnienia
3		Butla z gazem ochronnym
4		Zawór butlowy

- Ustawić butlę z gazem osłonowym w przewidziany dla niej uchwyt.
- Zabezpieczyć butlę z gazem osłonowym przed przewróceniem się.

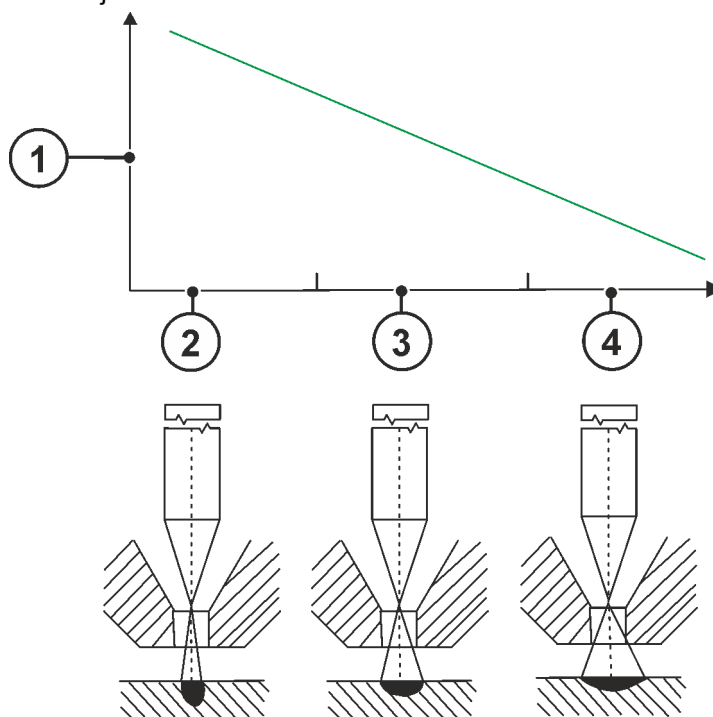


Używać tylko 2-stopniowych reduktorów ciśnienia butli z wyświetlaczem barów po stronie wyjściowej.

Jako gaz tworzący łuk stosowany jest zwykle argon. Można go łatwiej jonizować i dlatego pozwala on na łuk niskoenergetyczny.

W niektórych przypadkach można zastosować mieszaninę argonu z dodatkiem do 10% wodoru lub helu. Większe domieszki mogą zniszczyć uchwyt spawalniczy.

Wymagana ilość gazu plazmowego jest bezpośrednio związana z otworem dyszy. Im większy otwór dyszy, tym więcej potrzeba gazu plazmowego. Zbyt mała ilość gazu plazmowego prowadzi do przedwczesnego zużycia dyszy plazmowej.



Rys. 5- 7

Poz.	Symbol	Opis
1		Wydatek gazu plazmowego
2		głębokie wtopienie (mała szerokość spoiny)
3		średnie wtopienie
4		płaskie wtopienie (duża szerokość spoiny)

Zmniejszenie ilości gazu plazmowego (poz. 2 do 4) powoduje łagodniejszą charakterystykę łuku i płaskie wtopienie. Zwiększenie ilości plazmy (poz. 4 do 2) powoduje głębokie wtopienie.

5.7.3 Gaz osłonowy

Jako gaz osłonowy stosowany jest najczęściej argon. Aby w pełni osiągnąć pożądaną efekt zwężenia należy do gazu osłonowego dodać jeszcze do 10%, a w szczególnych przypadkach do 30% wodoru. Zmniejsza to napięcie powierzchniowe jeziorka spawalniczego, a tym samym sprzyja zwilżalności.

Wyjątkiem są materiały miedź lub stopy zawierające miedź, a także reaktywne metale tytan, tantal i cyrkon. W takich przypadkach zamiast wodoru stosuje się hel.

5.7.4 Gaz formierski

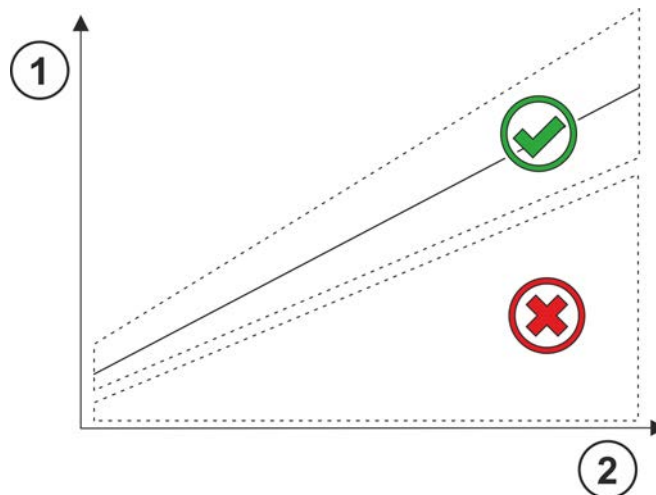
Gaz formierski chroni z jednej strony spód spoiny przed utlenianiem, a z drugiej strony zapobiega nadmiernemu ugięciu grani z powodu jego działania wspierającego. W zależności od spawanych materiałów stosuje się następujące mieszaniny gazów.

- Ar
- Ar/H₂
- N₂/H₂

5.8 Tabele obciążeń



Podane prędkości przepływu gazu są wartościami orientacyjnymi. W zależności od zastosowania także inne wartości mogą również prowadzić do lepszego wyniku spawania. Gaz plazmowy musi wypływać z minimalną ilością zależną od otworu dyszy i natężenia prądu. Jeśli nie zostanie to osiągnięte, można spodziewać się uszkodzenia uchwytu spawalniczego.



Rys. 5- 8

Poz.	Symbol	Opis
1		Wydatek gazu plazmowego
2		Wielkość dysz plazmowych

Dysze plazmowe i elektrody mają ograniczoną zdolność poboru prądu, której nie należy przekraczać. Wartości graniczne można znaleźć w poniższej tabeli:

5.8.1 Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla dyszy standardowej 18 mm / 0,71 inch

Wartości orientacyjne dla obciążalności prądowej dysz plazmowych PHW 100, elektroda na biegunie ujemnym, średnica elektrody 1,0, 1,5, 2,4 mm / 0,04, 0,06, 0,09 inch.

Jako gazu plazmowego używa się zasadniczo argonu.


Średnica dysz plazmowych	Ilość gazu plazmowego	Średnica elektrody	Prąd
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	8 A
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	20 A
1,0 mm / 0,04 inch		1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 inch	25 A
1,2 mm / 0,05 inch		1,5 mm / 0,06 inch	30 A
1,4 mm / 0,06 inch	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	50 A
1,8 mm / 0,07 inch		1,5 mm / 0,06 inch	60 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	70 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	80 A
2,4 mm / 0,09 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	85 A
2,6 mm / 0,10 inch	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	90 A
3,0 mm / 0,12 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A
3,2 mm / 0,13 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A

5.8.2 Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla długiej dyszy plazmowej 23 mm / 0,91 inch

Średnica dysz plazmowych	Ilość gazu plazmowego	Średnica elektrody	Prąd
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min	1,5 mm / 0,06 inch	8 A
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	20 A
1,0 mm / 0,04 inch		1,5 mm / 0,06 inch	25 A
1,2 mm / 0,05 inch		1,5 mm / 0,06 inch	30 A
1,4 mm / 0,06 inch	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	45 A
1,8 mm / 0,07 inch		1,5 mm / 0,06 inch	50 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	60 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	70 A
2,4 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	80 A
2,6 mm / 0,10 inch	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	85 A
3,0 mm / 0,12 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	90 A
3,2 mm / 0,13 inch		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 inch	100 A

5.8.3 Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla dyszy kątowej

Średnica dysz plazmowych	Ilość gazu plazmowego	Średnica elektrody	Prąd
0,5 mm / 0,02 inch	0,1-0,2 l/min		
0,6 mm / 0,02 inch	0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	10 A
0,8 mm / 0,03 inch	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	18 A
1,0 mm / 0,04 inch		1,5 mm / 0,06 inch	22 A
1,2 mm / 0,05 inch		1,5 mm / 0,06 inch	27 A
1,4 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	36 A
1,6 mm / 0,06 inch		1,5 mm / 0,06 inch	40 A
1,8 mm / 0,07 inch	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	45 A
2,0 mm / 0,08 inch		1,5 mm / 0,06 inch	55 A
2,2 mm / 0,09 inch		1,5 mm / 0,06 inch	65 A
2,4 mm / 0,09 inch	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5 mm / 0,06 inch	70 A
2,6 mm / 0,10 inch			
3,0 mm / 0,12 inch			
3,2 mm / 0,13 inch	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min		

 Wartości obciążenia dysz plazmowych są ściśle powiązane z innymi parametrami, zwłaszcza w ściślejszej zależności wybranych ilości gazu plazmowego i położenia końcówki elektrody w dyszy plazmowej. W szczególności zmiana ilości gazu plazmowego, nawet powyżej wyżej wymienionych granic, powoduje poważną zmianę charakterystyki strumienia plazmy.

5.8.4 Obciążalność i ilości gazu plazmowego dla elektrody przy biegunie dodatnim lub w trybie prądu przemiennego.

Wartości orientacyjne dotyczące aktualnej obciążalności dysz plazmowych PHW 100, elektrody > Patrz rozdział 5.9.3o wymiarze „L” przy biegunie dodatnim lub w trybie prądu przemiennego, średnica elektrody 3,2 mm / 0,13 inch.

Jako gazu plazmowego używa się zasadniczo argonu.

Średnica dysz plazmowych	Ilość gazu plazmowego	Tryb biegunowości dodatniej	Tryb prądu przemiennego
1,2 mm / 0,05 inch	0,2-0,4 l/min	30 A	30 A
1,6 mm / 0,06 inch	0,05-0,11 gal/min	35 A	40 A
2,0 mm / 0,08 inch	0,3-0,5 l/min		60 A
2,4 mm / 0,09 inch	0,08-0,13 gal/min		80 A

5.9 Wymiana części eksploatacyjnych

Jeśli jakość spawania pogorszy się, to w większości przypadków przyczyną są zużyte elektrody i/lub dysze. Aby uniknąć uszkodzenia uchwytu spawalniczego, wymiana części eksploatacyjnych nie może następować niepotrzebnie z opóźnieniem.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac przy uchwycie spawalniczym należy wyłączyć system spawalniczy i zabezpieczyć go przed przypadkowym włączeniem. Wszystkie komponenty urządzenia muszą ostygnąć.

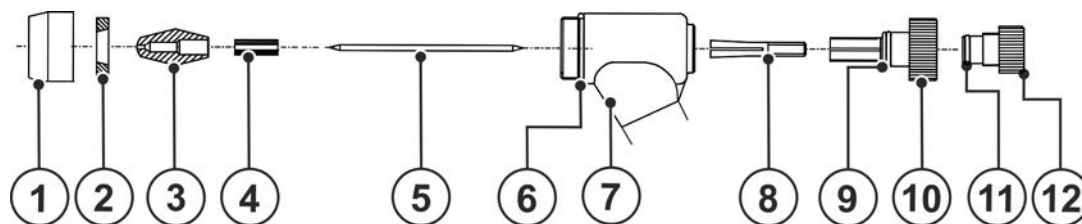
Gwinty części eksploatacyjnych to wszystkie gwinty prawe:

- luzowanie części: obracać przeciwnie do ruchu wskazówek zegara (w lewo)
- mocowanie części: obracać zgodnie ze wskazówkami zegara (w prawo)

Wszystkie połączenia śrubowe i/lub wtykowe należy wykonywać bez użycia narzędzi!

Podczas wymiany części eksploatacyjnych należy sprawdzić zawsze wszystkie poszczególne komponenty pod kątem uszkodzeń lub zużycia i w razie potrzeby wymienić. Wszystkie połączenia części lub powierzchni uszczelniające muszą zostać odpowiednio oczyszczone.

5.9.1 Demontaż/Montaż



Rys. 5- 9

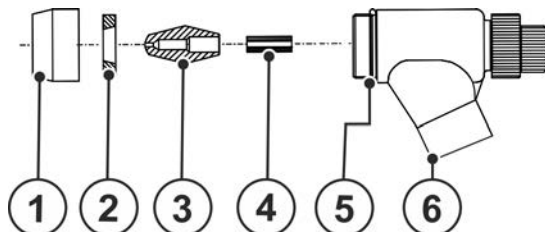
Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza gazu
2		Soczewka gazowa
3		Dysza plazmowa
4		Wkładka zasilania gazem
5		Elektroda
6		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
7		Korpus uchwytu
8		Zacisk
9		Pierścień uszczelniający
10		Obudowa zacisku
11		Pierścień uszczelniający zatyczki uchwytu
12		Zatyczka palnika

5.9.2 Wymiana dyszy plazmowej

Wybór dyszy plazmowej zależy od zastosowania i związanego z nią obciążenia prądowego > *Patrz rozdział 5.8*.

Dysza plazmowa powinna zostać wymieniona wtedy, gdy kanał dyszy jest uszkodzony i dlatego nie jest już dokładnie okrągły.

Podczas wymiany dyszy należy zawsze sprawdzać także pod kątem zużycia i uszkodzeń elektrodę i element centrujący.



Rys. 5- 10

Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza gazu
2		Soczewka gazowa
3		Dysza plazmowa
4		Wkładka zasilania gazem
5		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
6		Korpus uchwytu

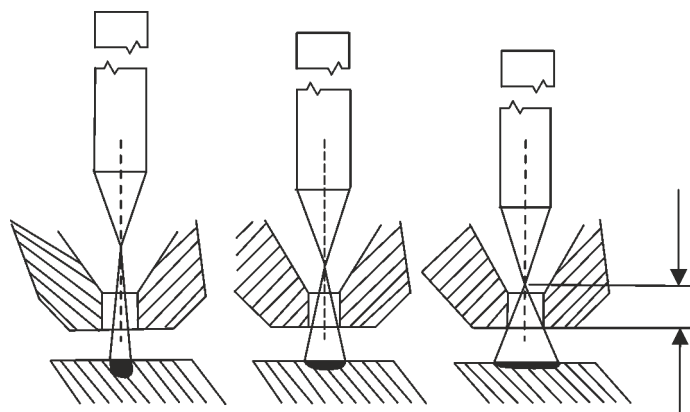
- Odkręcić dyszę gazową (1).
- Usunąć soczewkę gazową (2) z dyszy gazowej lub dyszy plazmowej (3).
- Wyciągnąć dyszę plazmową ręcznie, a jeśli występuje większa przyczepność, to należy ją lekko obrócić wokół własnej osi i ostrożnie wyciągnąć z korpusu uchwytu (6). W przypadku dysz plazmowych z rowkiem obwodowym można do tego użyć szczypiec, w przypadku dysz plazmowych z powierzchnią dla klucza należy do tego użyć klucza do dysz. Nigdy nie wyjmować dyszy plazmowej przez gwałtowne jej przechylenie, ponieważ takim przypadkiem stożek mocujący w korpusie uchwytu ulegnie deformacji.
- Wyjąć wkładkę zasilania gazem (4) z dyszy plazmowej.
- Przed włożeniem nowych części oczyścić powierzchnie uszczelniające i sprawdzić, czy nie ma uszkodzonych części.
- Sprawdzić pierścień uszczelniający dyszy gazowej (5) i wymienić w przypadku uszkodzenia. Natrzeć lekko pierścień uszczelniający dyszy gazowej środkiem smarnym VR 500^[1].
- Sprawdzić soczewkę gazową pod kątem uszkodzeń, a szczególnie stożek mocujący dla dyszy plazmowej.
- Umieścić soczewkę gazową w dyszy gazowej i upewnić się, że leży ona płasko na zamierzonym mocowaniu dyszy gazowej i że po włożeniu do dyszy gazowej można ją nadal swobodnie przesuwac.
- Wsunąć wkładkę zasilania gazem do nowej dyszy plazmowej.
- Natrzeć lekko powierzchnię styku dyszy plazmowej w kierunku korpusu uchwytu pastą termiczną^[1], umieścić ją w stożku soczewki gazowej i włożyć wraz z dyszą gazową do uchwytu spawalniczego. Elektroda prowadzi przez środkowy otwór wkładki zasilania gazem.
- Przykręcić mocno dyszę gazową z dyszą plazmową do uchwytu spawalniczego, aby zapewnić dobre odprowadzanie ciepła do stożka mocującego chłodzonego wodą.

^[1] > *Patrz rozdział 10*

5.9.3 Wymiana elektrod



Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia i nieprawidłowych wyników spawania, przy każdej wymianie elektrod należy ustawiać odstępy między elektrodami za pomocą przyrządu do ustawiania elektrod . > *Patrz rozdział 5.9.3.3!*



Rys. 5- 11

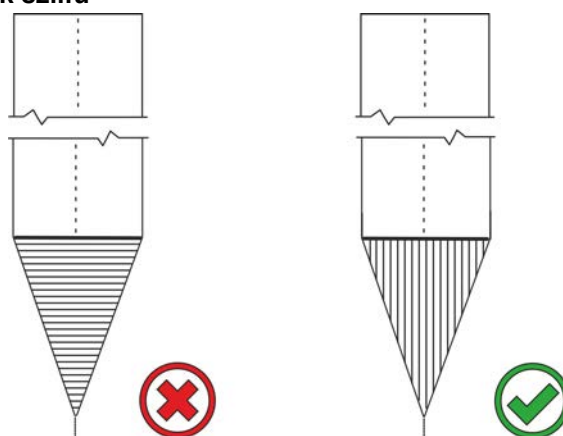
5.9.3.1 Ponowne szlifowanie elektrody

Kształt elektrody decyduje o dobrym wyniku spawania. Dlatego przed użyciem należy maszynowo oszlifować elektrody do odpowiedniego kształtu. Elektrode należy wymienić, jeśli końcówka elektrody jest nadmiernie zużyta, zbyt mocno zmatowiona lub asymetrycznie wypalona.

Dla elektrod uchwytu spawalniczego obowiązują następujące wartości orientacyjne

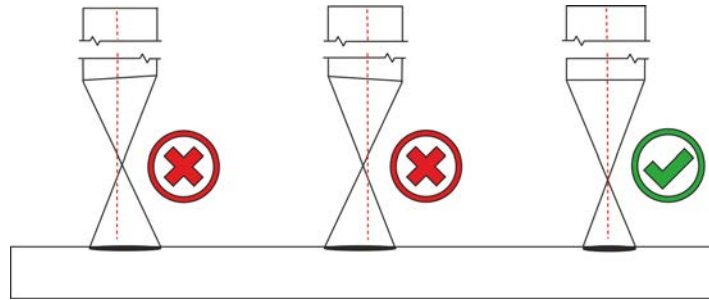
Typ dyszy	Średnica elektrody	Szlif końcówki	Maks. długość	Minimalna długość
Dysza standardowa	1,5 mm / 0,06 inch	obustronnie 30°	51 mm / 2,00 inch	30 mm / 1,18 inch
Dysza standardowa	2,4 mm / 0,09 inch	obustronnie 30°	34 mm / 1,34 inch	20 mm / 1,07 inch
Dysza kąтова	1,5 mm / 0,06 inch	obustronnie 30°	51 mm / 2,00 inch	30 mm / 1,18 inch
Długość dyszy plazmowej	1,5 mm / 0,06 inch	obustronnie 30°	54 mm / 2,13 inch	35 mm / 1,38 inch
Dysza o biegunie dodatnim	3,2 mm / 0,13 inch	jednostronnie sfazowana 45°	30 mm / 1,18 inch	26 mm / 1,02 inch

Zwrócić uwagę na kierunek szlifowania



Rys. 5- 12

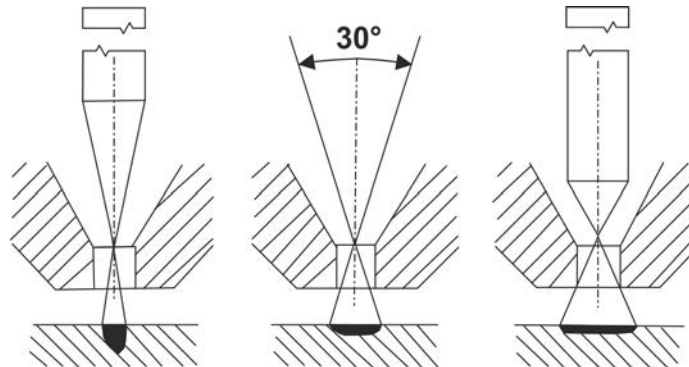
Ponowne centryczne szlifowanie elektrody



Rys. 5- 13

Końcówka elektrody powinna być wycentryczowana w osi wzdłużnej elektrody. W przypadku odchylenia istnieje ryzyko, że łuk stanie się niestabilny. Zwłaszcza w przypadku spawania zautomatyzowanego niecentrowana końcówka elektrody prowadzi do zajarzania obok właściwego punktu zapłonu.

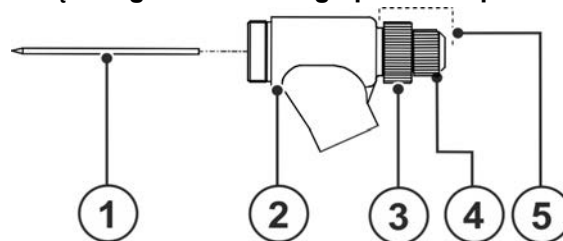
Wtopenie przez kąt szlif



Rys. 5- 14

Im bardziej spiczasty stożek szlif, tym głębsze wtopenie. Im szerszy stożek szlif, tym płytsze wtopenie.

- 5.9.3.2 Demontaż i ponowny montaż elektrody z zainstalowaną jednostką mocującą elektrodę**
Uchwyt spawalniczy posiada mechanizm mocujący elektrodę, który umożliwia w pewnym zakresie zmianę położenia elektrody względem dyszy plazmowej, także w trakcie procesu spawania. Dzięki temu można znaleźć optymalną odległość dla danego procesu spawania.

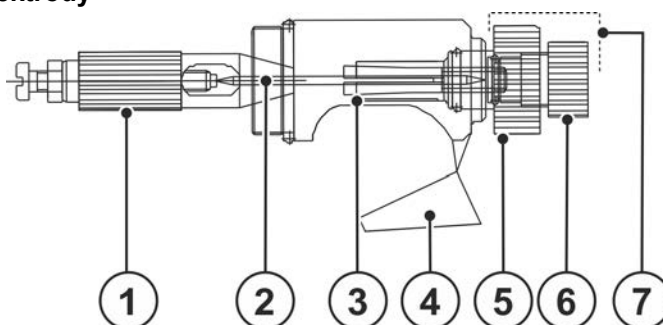


Rys. 5- 15

Poz.	Symbol	Opis
1		Elektroda
2		Korpus uchwytu
3		Obudowa zacisku
4		Zatyczka palnika
5		Jednostka mocująca elektrodę

- Demontaż elektrody (1) odbywa się w ten sposób, że przytrzymując jedną ręką pierścień radełkowany obudowy zacisku (3) odkręca się drugą ręką radełkowaną zatyczkę uchwyty (4) o około 2 obroty w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
- Zatyczka uchwyty pozostaje z pozostałym gwintem w obudowie zacisku i nie powinna ona być całkowicie wykręcana w celu wymiany elektrody.
- Elektrode można teraz wyciągnąć do przodu z korpusu uchwyty (2).
- Wsunąć nową lub ponownie oszlifowaną elektrodę tęną stroną naprzód przez korpus uchwyty do zacisku i wkręcić zatyczkę uchwyty nieco dalej w obudowę zacisku. W ten sposób zacisk zostaje wciągnięty do obudowy, a elektroda jest utrzymywana przez zacisk tak daleko, że nie może ona już się sama wysunąć z zacisku. Jednak nadal musi być istnieć możliwość ręcznego przesuwania elektrody, aby dokładnie ustawić dokładne położenie.
- Aby zdemontować jednostkę mocującą elektrodę (5) należy ją całkowicie wykręcić z uchwyty spawalniczego przy poluzowanej zatyczce uchwyty. Następnie zatyczka uchwyty zostaje wykręcona z obudowy zacisku i zacisk jest wypychany przy tym do przodu z obudowy. Jest to konieczne tylko w celu konserwacji.

5.9.3.3 Ustawienie odstępów elektrody

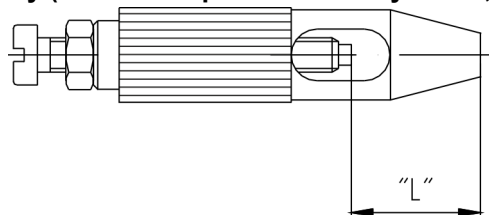


Rys. 5- 16

Poz.	Symbol	Opis
1		Szablon do ustawiania elektrody
2		Elektroda
3		Zacisk
4		Korpus uchwyty
5		Obudowa zacisku
6		Zatyczka palnika
7		Moduł mocujący

- Wsunąć szablon do ustawiania elektrody (1) przez elektrodę (2) do korpusu uchwyty (4).
- Przytrzymać lekko pierścień nastawczy obudowy zacisku (5) i dokręcić zatyczkę uchwyty (6) tylko tak, aż nie będzie można już przesunąć elektrody w jej położeniu.
- Nie wkręcać obudowy zacisku do korpusu uchwyty aż do oporu.
- Obudowa zacisku musi się nadal obracać w obu kierunkach przez pokręcanie pierścieniem zaciskowym. Po prawidłowym zamocowaniu elektrody ścieżka regulacji modułu mocującego powinna pozostawać w granicach ok. $\pm 1,0$ mm w obu kierunkach. Umożliwia to precyzyjne dostosowanie położenia elektrody do danego zadania spawalniczego.

5.9.3.4 Szablon do ustawiania elektrody (ustawienie podstawowe wymiaru „L”)



Rys. 5- 17

Szablon do ustawiania elektrody można regulować za pomocą suwmiarki z okrągłym prętem do pomiaru głębokości. Ponieważ fabrycznie jest on tylko wstępnie dostosowany, to należy go ustawić dla różnych długości elektrod.

5.9.3.5 Wartości orientacyjne dla ustawienia podstawowego (biegun ujemny elektrody)

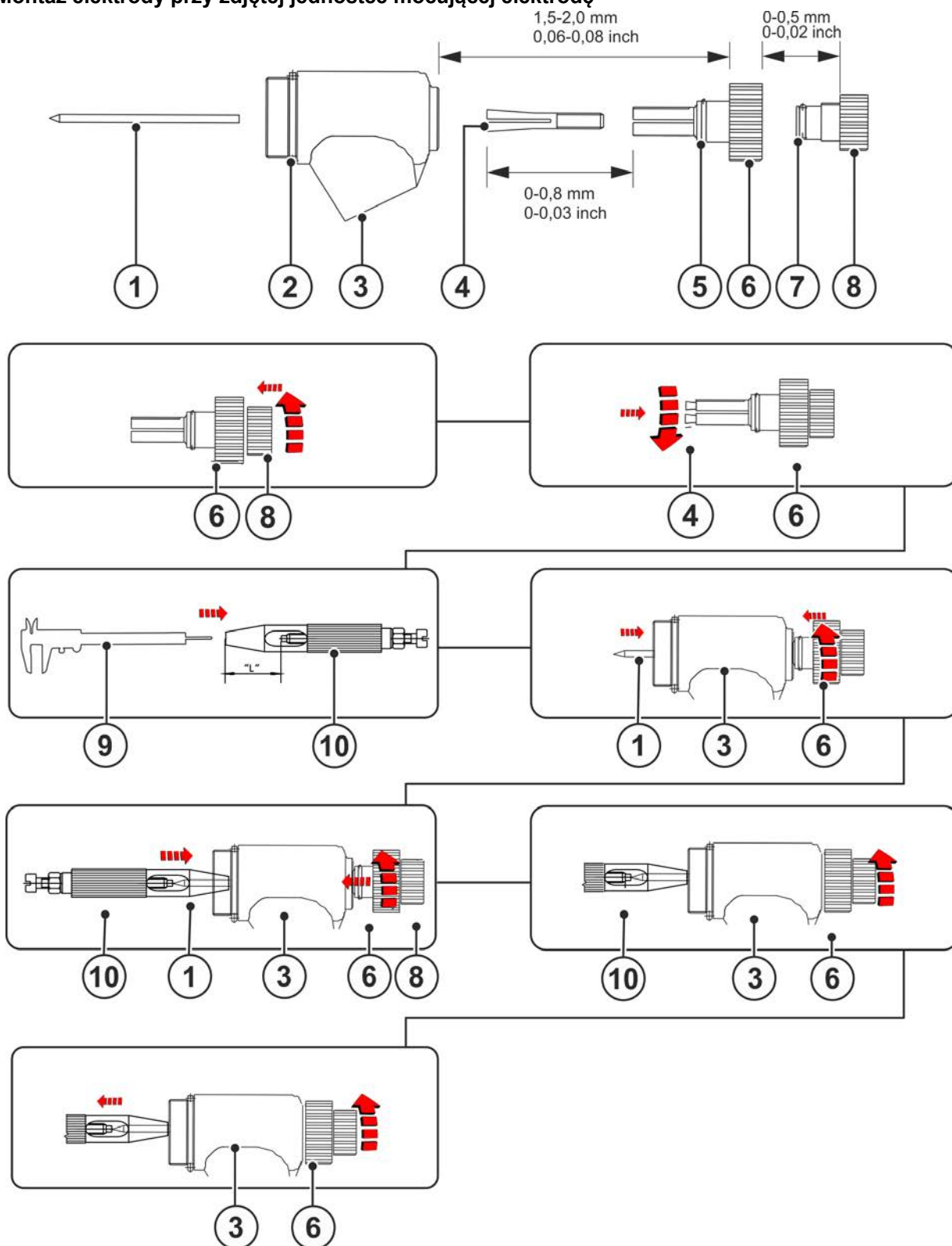
Średnica dyszy	Wymiar „L” dla średnicy dyszy					
	Typ dyszy				Dysza kątowa standardowa	Dysza kątowa długa
	standardowa	długa	zbyt długa	bardzo długa		
0,5 mm / 0,02 inch	17,0 mm / 0,67 inch	21,5 mm / 0,85 inch	24,5 mm / 0,96 inch	28,5 mm / 1,12 inch	16,0 mm / 0,63 inch	20,0 mm / 0,79 inch
0,6 mm / 0,02 inch						
0,8 mm / 0,03 inch	16,0 mm / 0,63 inch	20,5 mm / 0,81 inch	23,5 mm / 0,93 inch	27,5 mm / 1,08 inch		
1,0 mm / 0,04 inch						
1,2 mm / 0,05 inch						
1,4 mm / 0,06 inch	15,5 mm / 0,61 inch	20,0 mm / 0,79 inch	23,0 mm / 0,91 inch	27,0 mm / 1,06 inch		
1,6 mm / 0,06 inch						
1,8 mm / 0,07 inch	15,0 mm / 0,59 inch	19,5 mm / 0,77 inch	22,5 mm / 0,89 inch	26,5 mm / 1,04 inch		
2,0 mm / 0,08 inch						
2,2 mm / 0,09 inch						
2,4 mm / 0,09 inch						
2,6 mm / 0,10 inch	14,5 mm / 0,57 inch	19,0 mm / 0,75 inch	22,0 mm / 0,87 inch	26,0 mm / 1,02 inch		
3,0 mm / 0,12 inch						
3,2 mm / 0,13 mm	14,0 mm / 0,55 inch					

5.9.3.6 Wartości orientacyjne dla ustawienia podstawowego (elektroda na biegunie dodatnim lub z prądem przemiennym)

Średnica dyszy	Wymiar „L” dla średnicy dyszy	
	Typ dyszy	
	biegun dodatni	
1,2 mm / 0,05 inch	15,5 mm / 0,61 inch	
1,6 mm / 0,06 inch	15,3 mm / 0,60 inch	
2,0 mm / 0,08 inch	15,1 mm / 0,59 inch	
2,4 mm / 0,09 inch	15,1 mm / 0,59 inch	

Po ustawieniu pozycji elektrody należy krótko załadować elektrodę o biegunie dodatnim 30-35 amperami, aby końcówka elektrody mogła stać się półkulista. Następnie należy ponownie sprawdzić i wyregulować położenie końcówki elektrody dla wyżej wymienionych lub już samodzielnie ustalonych wartości. Pozycja elektrody jest optymalizowana przez obracanie modułu mocującego do przodu i do tyłu. W przypadku trudności z wyregulowaniem obudowy zacisku można nieco zmniejszyć zamocowanie elektrody.

5.9.3.7 Montaż elektrody przy zdjętej jednostce mocującej elektrodę



Rys. 5- 18

Poz.	Symbol	Opis
1		Elektroda
2		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
3		Korpus uchwyty
4		Zacisk
5		Pierścień uszczelniający obudowy zacisku

Poz.	Symbol	Opis
6		Obudowa zacisku
7		Pierścień uszczelniający nasadki mocującej
8		Zatyczka palnika
9		Suwmiarka z okrągłym prętem do pomiaru głębokości
10		Szablon do ustawiania elektrody

- Zdjąć wszystkie pierścienie uszczelniające z korpusu uchwytu (3) i oszczędnie natrzeć je środkiem smarnym VR 500^[1]. Następnie ponownie włożyć wszystkie pierścienie uszczelniające dyszy gazowej do korpusu uchwytu.
- Wkręcić zatyczkę uchwytu (8) do obudowy zacisku (6) (zwrócić uwagę na wymiar szczeliny).
- Włożyć zacisk (4) do obudowy i wkręcić go w zatyczkę uchwytu na odległość od 0 do 0,5 mm.
- Przenieść wymiar "L" za pomocą suwmiarki > *Patrz rozdział 10* z okrągłym prętem do pomiaru głębokości (10) na szablon do ustawiania elektrod (9).
- Wkręcić zmontowaną wstępnie jednostkę mocującą elektrodę do uchwytu spawalniczego aż do pierścienia uszczelniającego obudowy zacisku (5).
- Wsunąć elektrodę (1) tępą stroną naprzód, od przodu przez korpus uchwytu do zacisku.
- Wsunąć wstępnie ustawiony szablon do ustawiania elektrody od przodu przez elektrodę do korpusu uchwytu.
- Wkręcić jednostkę mocującą elektrodę do obudowy uchwytu aż do wymiaru szczeliny 1,5-2,0 mm. Końcówka elektrody powinna cały czas dotykać śruby szablon do ustawiania elektrody.
- Przytrzymać obudowę zacisku jedną ręką, a drugą ręką dokręcić mocno zatyczkę uchwytu. Zachowana jest przy tym przerwa 1,5-2,0 mm od obudowy zacisku do korpusu uchwytu.
- Ustawić elektrodę na odpowiednią odległość przez wkręcanie obudowy zacisku. Usunąć szablon do ustawiania elektrody z korpusu uchwytu.
- Przy obracaniu zatyczki uchwytu elektroda nie może się w żadnym wypadku razem obracać. W razie potrzeby zmontować ponownie jednostkę mocującą elektrodę.

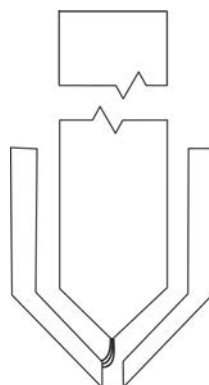
[1]

5.10 Uruchomienie

5.10.1 Rozpoczęcie spawania

Przed spawaniem łuk musi się na krótko ustabilizować.

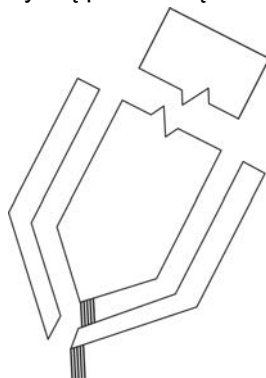
Łuk pilotujący nie pali się w tym czasie pośrodku.



Rys. 5- 19

5.10.2 Łuk podwójny

W przypadku zbyt dużego obciążenia prądowego lub zbyt ukośnego trzymania uchwyty powstaje drugi łuk pomiędzy obrabianym przedmiotem a dyszą plazmową.



Rys. 5- 20



Podwyższone obciążenie prądowe i zbyt ukośna pozycja uchwyty spawalniczego skutkują znacznym zużyciem dyszy plazmowej.

6 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie

6.1 Informacje ogólne

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym po wyłączeniu!
Prace na otwartym urządzeniu grożą obrażeniami ze skutkiem śmiertelnym!
Podczas pracy urządzenia zostają naładowane kondensatory. Zgromadzone w nich napięcie może być obecne nawet do 4 minut od momentu odłączenia zasilania.

1. Wyłączyć urządzenie.
2. Odłączyć wtyk od sieci.
3. Odczekać 4 minuty, aż rozładują się kondensatory!

OSTRZEŻENIE



Nieprawidłowa konserwacja, kontrola i naprawa!
Konserwacje, kontrole i naprawy produktu mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowane i kompetentne osoby. Za osobę kompetentną uważany jest specjalista, który w oparciu o swoje wykształcenie, wiedzę oraz doświadczenie jest w stanie rozpoznać podczas kontroli źródeł prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa.

- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 6.2.*
- Jeżeli wynik jednej z poniższych kontroli okaże się niepomysłny, to urządzenia nie wolno uruchamiać do czasu usunięcia usterki i przeprowadzenia ponownej kontroli.

Naprawy oraz prace konserwacyjne mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i autoryzowany personel. W przeciwnym razie wygasa gwarancja. We wszelkich sprawach związanych z serwisem należy zwracać się do sprzedawcy, który dostarczył Państwu urządzenie. Zwrot wadliwego urządzenia z tytułu gwarancji może być dokonany tylko za pośrednictwem Państwa sprzedawcy. Do wymiany części używać tylko oryginalnych części zamiennych. Przy zamówieniu części zamiennych należy podać typ urządzenia, numer seryjny, nr katalogowy urządzenia, oznaczenie typu oraz nr katalogowy części zamiennej.

W zalecanych warunkach otoczenia i w normalnych warunkach pracy, urządzenie w znacznej mierze nie wymaga konserwacji a potrzebuje jedynie podstawowej pielęgnacji.

Zabrudzenie urządzenia powoduje skrócenie okresu żywotności i cyklu pracy. Częstotliwość czyszczenia jest uzależniona od warunków otoczenia i związanego z tym zanieczyszczenia urządzenia (minimum co pół roku).

6.2 Prace konserwacyjne, okresy

6.2.1 Codzienne prace konserwacyjne

- Sprawdzić uchwyt spawalniczy, wiązkę przewodów i przyłącza prądu pod kątem uszkodzeń zewnętrznych i w razie potrzeby wymienić wzgl. zlecić naprawę specjalście / osobie wykwalifikowanej.
- Sprawdzić przyłącza gazu i wody pod kątem szczelności. W razie potrzeby odpowiednio uszczelnić.
- Sprawdzić urządzenie chłodzące do chłodzenia uchwytu i ewentualnie źródła prądu pod kątem prawidłowego działania oraz sprawdzić poziom chłodziwa! W razie potrzeby dolać wody zdemineralizowanej lub zalecanego płynu chłodzącego! W razie potrzeby zlecić naprawę!
- Sprawdzić części eksploatacyjne w uchwycie spawalniczym wraz z soczewką gazową i pierścieniem uszczelniającym dyszy gazowej.
- W przypadku uchwytów spawalniczych ze zintegrowanym doprowadzeniem zimnego drutu: Sprawdzić dyszę podawania zimnego drutu i nakrętki mocujące na rurce kapilarnej drutu zimnego!

6.2.2 Comiesięczne prace konserwacyjne

- Sprawdzić układ płynu chłodzącego pod kątem zanieczyszczeń (osady szlamowe lub zmełnienie). W przypadku zanieczyszczenia zbiornika płynu chłodzącego należy go czyścić i wymienić płyn chłodzący. W przypadku silnego zabrudzenia układ chłodzenia musi zostać kilkakrotnie przepłukany.
- Nie czyścić filtra płynu chłodzącego, lecz wymienić go (jeśli obecny)!
- Sprawdzić przewodność elektryczną płynu chłodzącego. Jeśli przewodzi, wymienić płyn chłodzący.
- Sprawdzić stan pierścieni uszczelniających (uchwyt spawalniczy / przyłącza). W razie potrzeby wymienić.
Pierścienie uszczelniające wkładać zawsze z odpowiednim środkiem smarnym!
- Rozłożyć na części i sprawdzić palnik do spawania plazmowego oraz moduł mocujący elektrodę. W razie potrzeby oczyścić. W przypadku zanieczyszczenia istnieje ryzyko przebiegów wysokiej częstotliwości!

6.2.3 Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji)

Należy przeprowadzić badanie powtórne zgodnie z normą IEC 60974-4 „Ponowny przegląd i kontrola”. Oprócz wymienionych wyżej przepisów dotyczących kontroli należy przestrzegać właściwych krajowych przepisów i ustaw.

Dalsze informacje można znaleźć w załączonej broszurze "Warranty registration", jak również w informacjach poświęconych gwarancji, konserwacji i kontroli zamieszczonych na naszej stronie internetowej pod adresem www.ewm-group.com!

6.3 Utylizacja urządzenia



Prawidłowe usuwanie!

Urządzenie zawiera wartościowe surowce, które powinny zostać odzyskane w procesie recyklingu oraz podzespoły elektroniczne, które należy zutylizować.

- **Nie usuwać z odpadami z gospodarstw domowych!**
- **Przestrzegać obowiązujących przepisów w zakresie utylizacji!**
- Zgodnie z wymaganiami europejskimi (dyrektywa 2012/19/UE dotycząca odpadów elektrycznych i elektronicznych) zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne nie mogą być wyrzucane razem z niesortowanymi odpadami z gospodarstw domowych. Muszą być one usuwane oddzielnie. Symbol pojemnika na śmieci na kółkach zwraca uwagę na konieczność oddzielnego usuwania. To urządzenie należy oddać do utylizacji lub recyklingu do odpowiedniego punktu segregacji odpadów.
- W Niemczech ustawa (Ustawa o wprowadzaniu w obrót, przyjmowaniu zwrotu i nieszkodliwym dla środowiska usuwaniu zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych (ElektroG)) wymaga, aby zużyte urządzenie było usuwane oddzielnie od niesortowanych odpadów z gospodarstw domowych. Publicznonprawne podmioty zajmujące się usuwaniem odpadów (gminy) stworzyły w tym celu punkty, w których można bezpłatnie здаwać zużyte urządzenia z prywatnych gospodarstw domowych.
- Informacje na temat zbiórki zużytych urządzeń przeznaczonych do utylizacji można uzyskać we właściwym urzędzie miejskim lub urzędzie gminy.
- Ponadto zużyte urządzenie można przekazać do utylizacji za pośrednictwem lokalnego partnera EWM w całej Europie.

7 Usuwanie usterek

Wszystkie produkty przechodzą ścisłą kontrolę produkcyjną i końcową. W przypadku ewentualnej usterki produkt należy sprawdzić, korzystając z poniższego zestawienia. Jeśli podane sposoby usunięcia usterki okażą się nieskuteczne należy skontaktować się z autoryzowanym sprzedawcą.

7.1 Usuwanie usterek – lista kontrolna

Podstawowym warunkiem do prawidłowego działania jest użycie osprzętu urządzenia odpowiedniego do danego materiału i gazu!

Legenda	Symbol	Opis
	↯	Usterka / Przyczyna
	✘	Środki zaradcze

Uchwyt spawalniczy przegrzany

- ↯ Za słaby przepływ chłodziwa
 - ✘ Sprawdzić i w razie potrzeby uzupełnić poziom chłodziwa
 - ✘ Usunąć załamania w systemie przewodów (wiązki przewodów)
 - ✘ Odpowietrzyć obieg płynu chłodzącego > *Patrz rozdział 7.2*
- ↯ Poluzowane złącza prądu spawania
 - ✘ Skontrolować dyszę plazmową pod kątem mocnego osadzenia.
- ↯ Przeciążenie
 - ✘ Sprawdzić i skorygować ustawienie prądu spawania
 - ✘ Zastosować wydajniejszy uchwyt spawalniczy

Brak zajarzania łuku

- ↯ Nieprawidłowe ustawienie rodzaju zajarzania.
 - ✘ Ustawianie elektrody wolframowej
 - ✘ Elektrode wolframową przeszlifować lub wymienić
 - ✘ Rodzaj zajarzania: Wybrać zajarzanie z użyciem jonizatora HF. Zależnie od urządzenia ustawienie dokonywane jest przez przełącznik rodzajów zajarzania lub przez parametr [HF] w menu urządzenia (patrz ew. instrukcja eksploatacji sterownika).

Złe zajarzanie łuku

- ↯ Wtrącenia materiału w elektrodzie wolframowej w wyniku kontaktu z materiałem dodatkowym lub obrabianym przedmiotem
 - ✘ Elektrode wolframową przeszlifować lub wymienić
 - ✘ Czyszczenie lub wymiana dyszy gazowej
 - ✘ Za mała ilość gazu plazmowego
 - ✘ Prąd łuku pilotującego za niski

Łuk pilotujący zajarza się, ale brak łuku głównego

- ↯ Odstęp pomiędzy uchwytem a spawanym przedmiotem za duży!
 - ✘ Zmniejszyć odstęp od spawanego przedmiotu
- ↯ Zanieczyszczona powierzchnia obrabianego przedmiotu
 - ✘ Oczyszczyć powierzchnię obrabianego przedmiotu.
- ↯ Zły rozplływ prądu podczas zajarzania
 - ✘ Ustawianie elektrody wolframowej
- ↯ Nieprawidłowe ustawienie parametrów
 - ✘ Sprawdzić ustawienia i w razie potrzeby skorygować

Tworzenie się porów

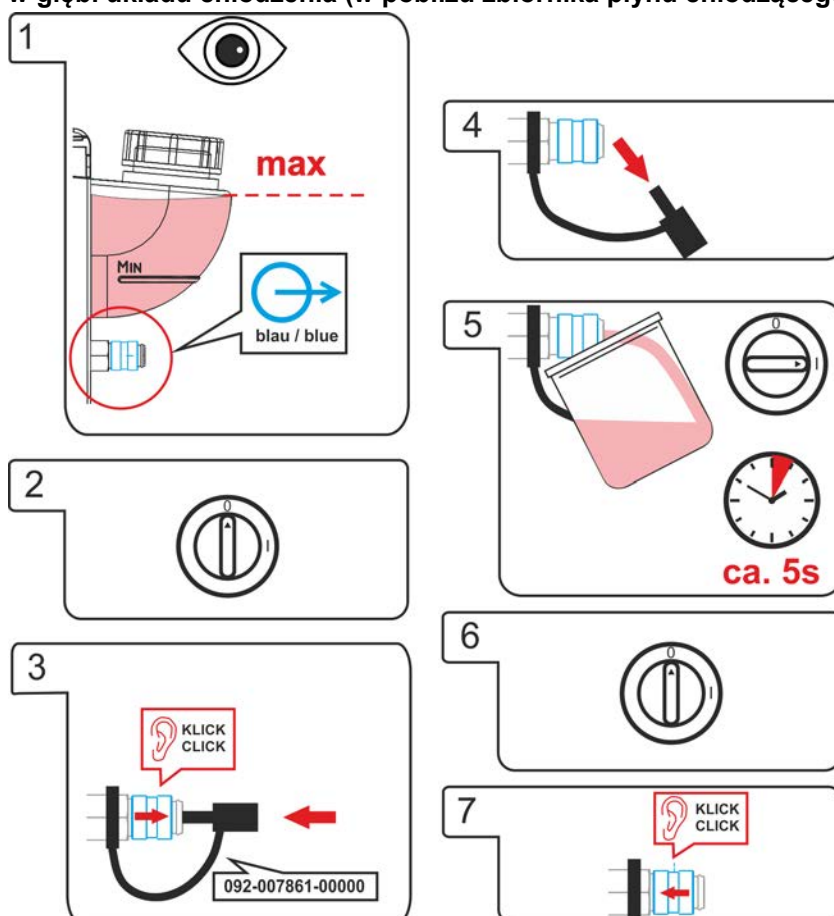
- ✓ Niewystarczająca lub nieprawidłowa osłona gazowa
 - ✗ Sprawdzić ustawienia gazu osłonowego i w razie potrzeby wymienić butlę z gazem osłonowym
 - ✗ Miejsce spawania osłonić ściankami ochronnymi (przeciąg ma wpływ na efekty spawania)
- ✓ Nieodpowiednie lub zużyte wyposażenie uchwytu spawalniczego
 - ✗ Sprawdzić rozmiar dyszy gazu i w razie potrzeby zmienić
- ✓ Woda kondensacyjna (wodór) w przewodzie gazowym
 - ✗ Przepłukać gazem wiązkę przewodów lub wymienić

Duże zużycie

- ✓ Duże zużycie elektrody
 - ✗ Gaz plazmowy o zbyt małej czystości
 - ✗ Za duży odstęp między elektrodami
 - ✗ Niewystarczające chłodzenie wodne
 - ✗ Nieszczelności w dopływie gazu
 - ✗ Za mały czas wypływu wstępnego lub końcowego gazu osłonowego (argonu)
- ✓ Wysokie zużycie dysz
 - ✗ Za duży odstęp między elektrodami
 - ✗ Niewystarczające chłodzenie wodne
 - ✗ Za mała ilość gazu plazmowego
 - ✗ Przekroczone wartości graniczne prądu

7.2 Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego

Do odpowietrzania układu chłodzenia używać zawsze niebieskiego przyłącza płynu chłodzącego umieszczonego w głębi układu chłodzenia (w pobliżu zbiornika płynu chłodzącego)!



Rys. 7- 1

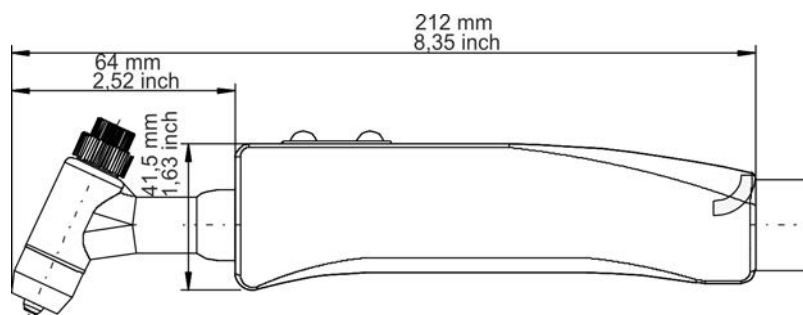
8 Dane techniczne

8.1 PHW 100

maks. zakres mocy 100 % Cykl pracy CP przy 40° C ^[1]	0,5-100 A napięcie stałe (Biegunowość palnika spawalniczego "-", Elektroda Ø: 1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 cal) maks. 35 A napięcie stałe (Biegunowość palnika spawalniczego "+", Elektroda Ø: 3,2 mm / 0,13 cal) maks. 80 A napięcie przemiennie (Elektroda Ø: 3,2 mm / 0,13 cal)
Prąd plazmy (łuk pomocniczy)	2-10 A
Gaz plazmowy	Argon
Gaz osłonowy	Argon, Argon-wodór (ok. 95/5 %), Argon-Helium, Helium Argon-mieszanka gazów aktywnych
Chłodzenie uchwytu	woda
maks. Ciśnienie płynu chłodzącego	4,5 bar
min. przepływ płynu chłodzącego	1,2 l/min (Powrót płynu chłodzącego) 0,32 gal./min (Powrót płynu chłodzącego)
temperatura płynu chłodzącego na powrocie	15-20° C 59-68° F
maks. Temperatura na powrocie	35° C 95° F
długość wiązki przewodów	3-, 4-, 6-, 10 m / 118-, 157-, 236-, 394 cal
Zastosowane normy	patrz: deklaracja zgodności (dokumentacja urządzenia)
Oznaczenie bezpieczeństwa	CE

^[1] Cykl zmiany obciążenia: 10 min (60 % ED \triangleq 6 min. spawania, 4 min. przerwy).

8.1.1 Wymiary



Rys. 8-1

9 Akcesoria

Zależne od osiągnięć akcesoria, jak palnik, przewód masy, uchwyt spawalniczy lub wiązkę przewodów pośrednich możecie Państwo zakupić u swojego przedstawiciela handlowego.

9.1 Informacje ogólne

Typ	Nazwa	Numer artykułu
ELECTRODE ADJUSTMENT GAUGE	Szablon do ustawiania elektrody	094-008262-00000
ON Adap Microplasma new	Adapter do podłączenia uchwytu spawalniczego ze złączem śrubowym do Microplasma 25/55/105	092-003539-00000

9.2 Chłodzenie uchwytu spawalniczego

Typ	Nazwa	Numer artykułu
TYP 1	Tester odporności na zamarzanie	094-014499-00000
KF 23E-5	Płyn chłodzący do -10 °C (14 °F), 5 l	094-000530-00005
RK2	Chłodnica nagrzanej cieczy chłodzącej	094-002284-00000
RK3	Chłodnica nagrzanej cieczy chłodzącej	094-002285-00000

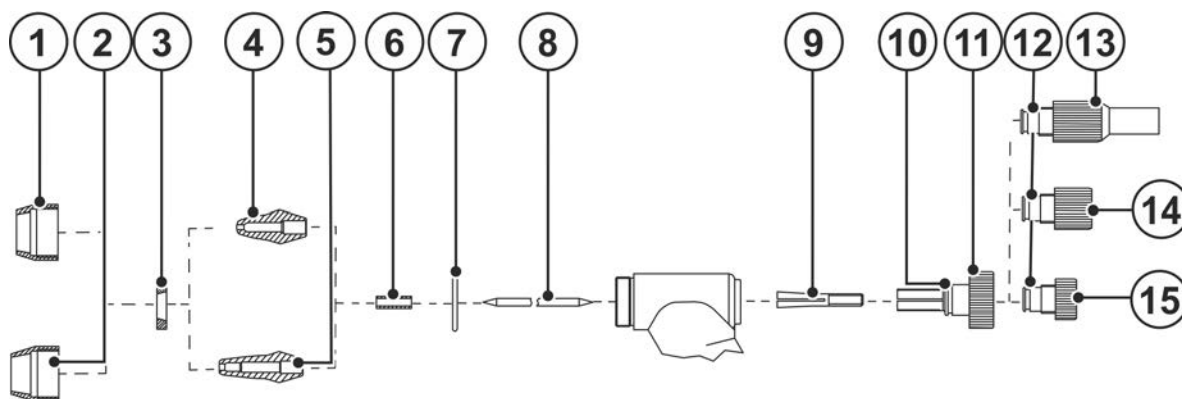
10 Części zużywalne



Gwarancja producenta wygasa w przypadku uszkodzenia urządzenia na skutek użycia obcych komponentów!

- **Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródła prądu, uchwyty spawalniczych, uchwyty elektrod, przystawki zdalnego sterowania, części zamiennych i zużywalnych etc.) pochodzących z naszego programu produkcji!**
- **Akcesoria podłączać wyłącznie, gdy urządzenie jest wyłączone, do odpowiednich gniazd i zabezpieczyć przed odłączeniem.**

10.1 PWH/PWM 100



Rys. 10- 1

Poz.	Numer zamówienia	Typ	Nazwa
1	094-008237-00000	GASNOZZ SHORT D11mm	Dysza gazowa, krótka
1	094-008238-00000	GASNOZZ SHORT D12MM	Dysza gazowa, krótka
2	094-008240-00000	GASNOZZ LONG 9.5mm	Dysza gazowa, długa
2	094-008239-00000	GASNOZZ LONG 11mm	Dysza gazowa, długa
3	094-008281-00000	LENS LARGE PORED	Soczewka gazowa o grubych porach
3	094-008242-00000	LENS PORED	Soczewka gazowa o drobnych porach
4	094-009256-00000	PNOZZ 8-10 A 0,5 mm	Dysza plazmowa
4	094-008282-00000	PNOZZ 15 A 0,6 mm	Dysza plazmowa
4	094-008243-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 20A 0.8	Dysza plazmowa
4	094-008244-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 25A 1.0	Dysza plazmowa
4	094-008245-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 30A 1.2	Dysza plazmowa
4	094-008246-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 40A 1.4	Dysza plazmowa
4	094-008247-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 50A 1.6	Dysza plazmowa
4	094-008248-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 60A 1.8	Dysza plazmowa
4	094-008249-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 70A 2.0	Dysza plazmowa
4	094-009393-00000	PNOZZ 80 A 2.2 mm	Dysza plazmowa
4	094-008250-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 90A 2.4	Dysza plazmowa
4	094-009394-00000	PNOZZ 95 A 2.6 mm	Dysza plazmowa
4	094-008251-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 100A 3.0	Dysza plazmowa
4	094-009126-00000	PNOZZ 3.2mm	Dysza plazmowa
5	094-009396-00000	PNOZZ LONG 0.5 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-009397-00000	PNOZZ LONG 0.6 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008252-00000	PNOZZ LONG 0.8 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008253-00000	PNOZZ LONG 1.0 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008254-00000	PNOZZ LONG 1.2 mm	Dysza plazmowa, długa

Poz.	Numer zamówienia	Typ	Nazwa
5	094-008255-00000	PNOZZ LONG 1.4 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008256-00000	PNOZZ LONG 1.6 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008257-00000	PNOZZ LONG 1.8 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008258-00000	PNOZZ LONG 2.0 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008550-00000	PNOZZ LONG 2.2 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008259-00000	PNOZZ LONG 2.4 mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008551-00000	PNOZZ LONG 2.6mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008260-00000	PNOZZ LONG 3.0mm	Dysza plazmowa, długa
5	094-008479-00000	PNOZZ LONG 3.2 mm	Dysza plazmowa, długa
6	094-019628-00000	TUBE Ø 1,0 mm	Wkładka zasilania gazem
6	094-008241-00000	TUBE Ø 1,5 mm	Wkładka zasilania gazem
6	094-008787-00000	TUBE Ø 2,4 mm	Wkładka zasilania gazem
7	094-008236-00000	SFN DUE	O-ring dyszy gazowej
8	094-019629-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,0 mm X 51 mm	Elektroda wolframowa, specjalna
8	094-008261-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 51 mm	Elektroda wolframowa, specjalna
8	094-008951-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 72 mm	Elektroda wolframowa, specjalna
8	094-008283-00000	TUNGSTEN SPEC Ø2,4 mm X 72 mm	Elektroda wolframowa, specjalna
9	094-019630-00000	COLLET 1,0	Tulejka zaciskowa
9	094-008235-00000	COLLET 1,5	Zacisk
9	094-008277-00000	COLLET 2,4	Zacisk
10	094-008234-00000	O-RING RETAINER	O-ring obudowy zacisku
11	094-008276-00000	RETAINER COMPLETE	Obudowa zacisku
12	094-008233-00000	O-RING TORCH CAP	O-ring zatyczki uchwytu
13	094-018083-00000	CC XL LONG COMPLETE	Zatyczka uchwytu kompletna, zbyt długa
14	094-008275-00000	CC LONG COMPLETE	Zatyczka uchwytu kompletna, długa
15	094-008274-00000	CC COMPLETE	Zatyczka uchwytu kompletna
	094-008270-00000	PWH/PWM 100	Skrzynka części zamiennych PWH/PWM 100
	094-019445-00000	VR 500	Środek smarny
	094-025527-00000	WLP 35 g	Pasta przewodząca ciepło

11 Załącznik

11.1 Wyszukiwanie punktów handlowych

Sales & service partners
www.ewm-group.com/en/specialist-dealers



"More than 400 EWM sales partners worldwide"