



**PL**

## Uchwyt spawalniczy

PMW 20

099-002897-EW507

Przestrzegać dokumentacji systemu!

22.06.2023

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

[www.ewm-group.com](http://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](http://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 GmbH

Dr. Günter-Henle-Straße 8

56271 Mündersbach Niemcy

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

e-mail: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)

[www.ewm-group.com](http://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.

#### **Zabezpieczenie danych**

Użytkownik jest odpowiedzialny za wykonanie kopii zapasowej danych dla wszystkich zmian w porównaniu do ustawień fabrycznych. Użytkownik jest odpowiedzialny za usunięte ustawienia osobiste. Producent nie ponosi za to żadnej odpowiedzialności.

# 1 Spis treści

<b>1 Spis treści</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Dla własnego bezpieczeństwa</b> .....	<b>5</b>
2.1 Informacje dotyczące korzystania z tej dokumentacji.....	5
2.2 Objaśnienie symboli .....	6
2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa .....	7
2.4 Transport i umieszczenie urządzenia .....	10
<b>3 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem</b> .....	<b>12</b>
3.1 Zakres zastosowania .....	12
3.2 Obowiązująca dokumentacja .....	12
3.2.1 Gwarancja .....	12
3.2.2 Deklaracja zgodności .....	12
3.2.3 Dokumentacja serwisowa (części zamienne) .....	12
3.2.4 Część kompletnej dokumentacji .....	13
<b>4 Skrócony opis urządzenia</b> .....	<b>14</b>
4.1 PMW 20 .....	14
<b>5 Budowa i działanie</b> .....	<b>15</b>
5.1 Zakres dostawy .....	16
5.2 Transport i umieszczenie urządzenia .....	16
5.2.1 Warunki otoczenia .....	16
5.3 Opis funkcji .....	16
5.3.1 Metoda .....	17
5.3.2 Chłodzenie uchwytu spawalniczego .....	18
5.3.2.1 Dopuszczalny płyn chłodzący palnika .....	18
5.3.2.2 Obieg chłodzenia palnika plazmowego .....	19
5.4 Przyłączenie palnika / uchwytu spawalniczego .....	19
5.5 Promieniowanie ultrafioletowe .....	20
5.6 Zasilanie gazem (gaz osłonowy i plazmowy) .....	20
5.6.1 Wodór .....	20
5.6.2 Gaz plazmowy .....	21
5.6.3 Gaz osłonowy .....	22
5.6.4 Gaz formierski .....	22
5.7 Tabele obciążeń .....	22
5.7.1 Wartości orientacyjne dla różnych parametrów ustawień .....	23
5.8 Wymiana części eksploatacyjnych .....	23
5.8.1 Demontaż/Montaż .....	23
5.8.2 Wymiana dyszy plazmowej .....	24
5.8.3 Wymiana elektrod .....	24
5.8.3.1 Ponowne szlifowanie elektrody .....	25
5.8.3.2 Ustawienie odstępów elektrody .....	26
<b>6 Uruchomienie</b> .....	<b>28</b>
6.1 Rozpoczęcie spawania .....	28
6.1.1 Łuk podwójny .....	28
<b>7 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie</b> .....	<b>29</b>
7.1 Informacje ogólne .....	29
7.2 Prace konserwacyjne, okresy .....	29
7.2.1 Codzienne prace konserwacyjne .....	29
7.2.2 Comiesięczne prace konserwacyjne .....	30
7.2.3 Coroczna kontrola (przeglądy i kontrole podczas eksploatacji) .....	30
7.3 Utylizacja urządzenia .....	30
<b>8 Usuwanie usterek</b> .....	<b>31</b>
8.1 Usuwanie usterek – lista kontrolna .....	31
8.2 Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego .....	33
<b>9 Dane techniczne</b> .....	<b>34</b>
9.1 PMW 20 .....	34
9.1.1 Wymiary .....	34

---

<b>10 Akcesoria .....</b>	<b>35</b>
10.1 Informacje ogólne.....	35
10.2 Chłodzenie uchwytu spawalniczego.....	35
<b>11 Części zużywalne .....</b>	<b>36</b>
11.1 PMW 20 .....	36
<b>12 Załącznik .....</b>	<b>37</b>
12.1 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 punktorów, 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
	Wyjście		Lampka sygnalizacyjna miga na zielono
	Prezentacja wartości czasu (przykład: odczekaj 4s / naciśnij)		Lampka sygnalizacyjna świeci na czerwono
	Przerwanie prezentacji menu (możliwość dalszych ustawień)		Lampka sygnalizacyjna miga na czerwono
	Narzędzie nie jest konieczne / nie używać		Lampka sygnalizacyjna świeci na niebiesko
	Narzędzie jest konieczne / użyć		Lampka sygnalizacyjna miga na niebiesko

## 2.3 Przepisy dotyczące bezpieczeństwa

### OSTRZEŻENIE



**Niebezpieczeństwo wypadku w razie nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa!  
Nieprzestrzeganie poniższych zasad bezpieczeństwa zagraża życiu!**

- Przeczytać uważnie zasady bezpieczeństwa zamieszczone w niniejszej instrukcji!
- Przestrzegać przepisów BHP oraz regulacji krajowych!
- Zwrócić uwagę osobom przebywającym w obszarze pracy na obowiązek przestrzegania przepisów!



**Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!**

**Dotknięcie elementów pod napięciem elektrycznym mogą skutkować niebezpiecznym dla życia porażeniem prądem i poparzeniami. Również w przypadku dotknięcia sprzętu pod niskim napięciem można się wystraszyć i w wyniku tego ulec wypadkowi.**

- Nie dotykać bezpośrednio elementów przewodzących napięcie, jak gniazda prądu spawania, elektrody pyłowe, wolframowe lub drut elektrodowy!
- Palnik spawalniczy i/lub uchwyt elektrody zawsze odkładać na izolowane podłoże!
- Stosować pełne osobiste wyposażenie ochronne (zależnie od zastosowania)!
- Urządzenie spawalnicze może otwierać tylko upoważniony personel techniczny!
- Nie wolno używać urządzenia spawalniczego do rozmrażania rur!



**Niebezpieczeństwo podczas łączenia kilku źródeł prądu!**

**W przypadku potrzeby równoległego lub szeregowego połączenia kilku źródeł prądu, wolno tego dokonać jedynie specjalistycznemu personelowi zgodnie z normą IEC 60974-9 "Konstruowanie i użytkowanie" i przepisami BHP BGV D1 (wcześniej VBG 15) lub przepisami krajowymi!**

**Urządzenia wolno dopuścić do spawania łukiem elektrycznym jedynie po przeprowadzeniu kontroli w celu zapewnienia, że nie zostanie przekroczone dozwolone napięcie biegu jałowego.**

- Podłączenie urządzenia zlecać wyłącznie specjalistycznemu personelowi!
- Przy wyłączeniu z użytku pojedynczych źródeł prądu należy w pewny sposób odłączyć wszystkie przewody sieciowe oraz przewody prądu spawania od całego systemu spawania. (niebezpieczeństwo ze strony napięć powrotnych!)
- Nie należy łączyć ze sobą spawarek z przełącznikiem biegunowości (seria PWS) lub urządzeń do spawania prądem przemiennym (AC), ponieważ w wyniku nieprawidłowej obsługi może dojść do niedozwolonego zsumowania napięć spawania.



**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!

## OSTRZEŻENIE



### **Niebezpieczeństwo obrażeń z powodu nieodpowiedniego ubioru!**

**Strumienie, wysoka temperatura i napięcie elektryczne to niedające się uniknąć źródła zagrożeń podczas spawania łukiem elektrycznym. Użytkownik musi być wyposażony w kompletne osobiste wyposażenie ochronne (PSA). Wyposażenie ochronne musi chronić przed następującymi zagrożeniami:**

- Ochrona dróg oddechowych przed szkodliwymi dla zdrowia materiałami i mieszkami (spaliny i opary) lub odpowiednie środki (odsysanie itp.).
- Przyłbica spawalnicza z prawidłową ochroną przez promieniowaniem jonizującym (promieniowanie IR oraz UV) i wysokimi temperaturami.
- Sucha odzież dla spawacza (budy, rękawice i ochrona ciała), chroniąca przed gorącym otoczeniem o oddziaływaniu podobnym do temperatury powietrza o wartości 100 °C lub więcej oraz przed porażeniem prądem podczas pracy przy elementach pod napięciem.
- Ochrona słuchu.



### **Niebezpieczeństwo wybuchu!**

**Pozornie bezpieczne substancje zamknięte w naczyniach mogą na skutek nagrzania wytworzyć nadciśnienie.**

- Ze strefy roboczej usunąć zbiorniki z łatwopalnymi lub wybuchowymi cieczami!
- Poprzez spawanie lub cięcie nie nagrzewać wybuchowych cieczy, pyłów lub gazów!



### **Zagrożenie pożarowe!**

**Płomienie mogą powstać w wyniku działania wysokiej temperatury podczas spawania, od rozpryskiwanych iskier, rozżarzonych cząstek metalu lub gorącego żuźla.**

- Uważać na ogniska pożaru w strefie roboczej!
- Nie nosić ze sobą przedmiotów łatwo palnych, takich jak np. zapalniczki czy zapalniczki.
- W strefie roboczej mieć przygotowane do użycia odpowiednie urządzenia gaśnicze!
- Przed rozpoczęciem spawania usunąć dokładnie pozostałości palnych materiałów ze spawanego przedmiotu.
- Zespawane przedmioty poddawać dalszej obróbce dopiero po ostygnięciu. Unikać kontaktu z materiałami łatwopalnymi!



## ⚠ OSTROŻNIE



### Dym i gazy!

**Dym i wydzielające się gazy mogą spowodować trudności w oddychaniu i zatrucie! Oprócz tego opary rozpuszczalnika (węglowodór chlorowany) pod wpływem promieniowania ultrafioletowego łuku elektrycznego mogą ulec przemianie w trujący fosgen!**

- Zapewnij wystarczający dopływ świeżego powietrza!
- Nie dopuścić do tego, aby opary rozpuszczalników dostały się w strefę promieniowania łuku elektrycznego!
- W razie potrzeby stosować odpowiednią ochronę dróg oddechowych!
- Aby uniknąć tworzenia się fosgeny, pozostałości chlorowanych rozpuszczalników na obrabianych przedmiotach należy najpierw zneutralizować odpowiednimi środkami.



### Obciążenie hałasem!

**Hałas przekraczający 70dBA może spowodować trwale uszkodzenie słuchu!**

- Stosować odpowiednie ochronniki słuchu!
- Przebywające w strefie roboczej osoby muszą zakładać odpowiednie ochronniki słuchu!



**Zgodnie z IEC 60974-10 spawarki są podzielone na dwie klasy kompatybilności elektromagnetycznej (Klasa EMC jest podana w danych technicznych) > *Patrz rozdział 9:***

**Klasa A** Urządzenia nieprzewidziane do użytku w strefach mieszkalnych, w przypadku których energia elektryczna jest pobierana z publicznej sieci niskiego napięcia. W przypadku urządzeń klasy A w tych strefach mogą występować problemy z zagwarantowaniem kompatybilności elektromagnetycznej zarówno ze względu na zakłócenia sieciowe jak i w postaci promieniowania.

**Klasa B** Urządzenia spełniające wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej w strefach przemysłowych i mieszkalnych, łącznie z obszarami mieszkalnymi podłączone do publicznej sieci niskiego napięcia.

### Przygotowanie i użytkowanie

Podczas pracy urządzeń do spawania łukiem elektrycznym w niektórych przypadkach mogą występować zakłócenia elektromagnetyczne, pomimo że każde z urządzeń spawalniczych spełnia wymagania w zakresie wartości granicznych emisji zgodnie z normą. Za zakłócenia powstające podczas spawania, odpowiada użytkownik.

W ramach **oceny** problemów elektromagnetycznych mogących się pojawić w związku otoczeniem, użytkownik musi uwzględnić: (patrz również EN 60974-10, załącznik A)

- Przewody sieciowe, sterujące, sygnałowe i telekomunikacyjne
- Odbiorniki radiowe i telewizyjne
- Urządzenia komputerowe i sterujące
- Układy bezpieczeństwa
- Stan zdrowia osób w pobliżu, w szczególności jeżeli mają wszczepiony rozrusznik serca lub noszą aparat słuchowy
- Urządzenia kalibrujące i pomiarowe
- Odporność na zakłócenia innych urządzeń w otoczeniu
- Porę dnia, o której muszą zostać wykonane prace spawalnicze

### Zalecenia w celu zmniejszenia emisji zakłóceń

- Podłączenie do sieci, np. dodatkowy filtr sieciowy lub ekranowanie za pomocą metalowej rury
- Konserwacja urządzenia do spawania łukiem elektrycznym
- Przewody spawalnicze powinny być jak najkrótsze i przylegać ściśle do siebie oraz przebiegać po podłożu
- Wyrównanie potencjałów
- Uziemienie obrabianego przedmiotu. W sytuacjach, gdy nie ma możliwości bezpośredniego uziemienia obrabianego przedmiotu, połączenie powinno odbywać się poprzez odpowiednie kondensatory.
- Ekranowanie pozostałych urządzeń w otoczeniu lub całego urządzenia spawalniczego

## OSTROŻNIE



### Pola elektromagnetyczne!

Źródła prądu generują pola elektryczne lub elektromagnetyczne, które mogą zakłócać działanie urządzeń do przetwarzania danych oraz CNC, połączeń telekomunikacyjnych, przewodów sieciowych i sygnałowych oraz rozruszników serca i defibrylatorów.



- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 7!*
- Rozwijać całkowicie przewody spawalnicze!
- Czułe na zakłócenia urządzenia i układy odpowiednio zaekranować!
- Rozruszniki serca mogą działać nieprawidłowo (w razie potrzeby zasięgnąć porady lekarza).



### Obowiązki użytkownika!

**Podczas użytkowania urządzenia należy przestrzegać obowiązujących krajowych dyrektyw i przepisów!**

- Krajowa implementacja ramowej dyrektywy 89/391/EWG odnośnie przeprowadzania czynności w celu poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników podczas pracy oraz przynależnych dyrektyw pojedynczych.
- Zwłaszcza dyrektywa 89/655/EWG dotycząca minimalnych wymagań w dziedzinie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas używania przez pracowników wyposażenia roboczego przy pracy.
- Przepisy w zakresie bezpieczeństwa pracy i zapobiegania wypadkom obowiązujące w danym kraju.
- Konstruowanie i użytkowanie urządzenia zgodnie z IEC 60974-9.
- Regularne szkolenie użytkowników odnośnie bezpiecznej pracy.
- Regularna kontrola urządzenia wg IEC 60974-4.



**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.*

**Wymagania w zakresie podłączenia do publicznej sieci zasilającej**

Urządzenia o dużej mocy, które pobierają prąd z sieci zasilającej, mogą oddziaływać niekorzystnie na sieć. Z tego powodu w przypadku niektórych typów urządzeń mogą obowiązywać ograniczenia w zakresie podłączenia lub wymagania względem maksymalnej możliwej impedancji przewodu lub minimalnej wydajności zasilania w punkcie połączenia z siecią publiczną (wspólny punkt sprzężenia PCC), przy czym w tym zakresie również zwraca się uwagę na dane techniczne urządzeń. W takim przypadku to w gestii użytkownika leży potwierdzenie, w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci zasilającej, że urządzenie można podłączyć do danej sieci.

## 2.4 Transport i umieszczenie urządzenia

### 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!

**⚠ 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!

**Niebezpieczeństwo wywrócenia!**

Podczas transportu i ustawiania urządzenie może się przewrócić i ulec uszkodzeniu lub zranić osoby. Stateczność urządzenia zagwarantowana jest wyłącznie do przechylenia maks. o 10° (zgodnie z IEC 60974-1)

- Urządzenie ustawiać lub transportować na równym, stabilnym podłożu!
- Komponenty zewnętrzne odpowiednio zabezpieczyć!

**Niebezpieczeństwo wypadku z powodu nieprawidłowo ułożonych przewodów!**

Nieprawidłowo ułożone przewody (sieciowe, sterujące, spawalnicze lub zespolony przewód pośredni) mogą być przyczyną potknięć.

- Przewody zasilające układać płasko na podłodze (unikać pętli).
- Unikać układania na drogach komunikacyjnych i transportowych.

**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.

**Urządzenia zostały przewidziane do pracy w pozycji pionowej!**

Praca w innym niedozwolonym położeniu może skutkować uszkodzeniem urządzenia.

- Transport i praca wyłącznie w pozycji pionowej!

**Nieprawidłowe podłączenie może skutkować uszkodzeniem akcesoriów oraz źródła prądu!**

- Akcesoria podłączać do odpowiednich gniazd i zabezpieczać przed odłączeniem przy wyłączonym urządzeniu spawalniczym.
- Dokładne informacje na ten temat zamieszczono w instrukcji obsługi poszczególnych akcesoriów!
- Akcesoria są wykrywane przez urządzenie automatycznie po włączeniu źródła prądu.

**Zaślepki ochronne chronią gniazda przyłączeniowe i tym samym urządzenie przed uszkodzeniami i zanieczyszczeniami.**

- Jeżeli do gniazda nie zostały podłączone akcesoria to należy je zabezpieczyć zaślepką ochronną.
- W przypadku uszkodzenia lub zagubienia zaślepki należy założyć nową!

## 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](http://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 przesłać właściwą deklarację zgodności w oryginale.

#### 3.2.3 Dokumentacja serwisowa (części zamienne)

### OSTRZEŻENIE



**Nie przeprowadzać samodzielnie żadnych napraw i modyfikacji!**  
**Aby uniknąć obrażeń ciała i uszkodzenia urządzenia, może być ono naprawiane lub modyfikowane wyłącznie przez osoby uprawnione (autoryzowany personel serwisowy)!**  
**Nieupoważniona ingerencja powoduje utratę gwarancji !**

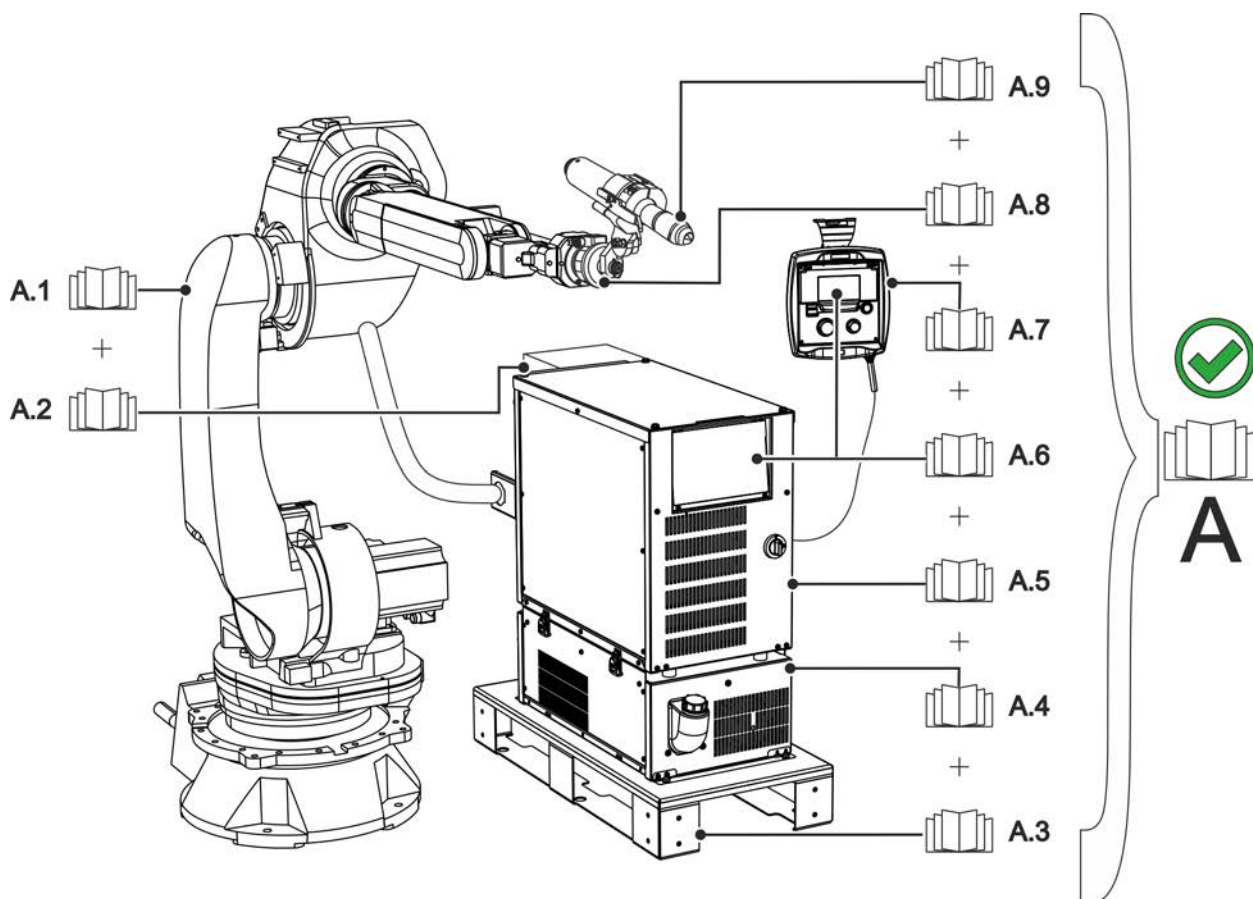
- Przeprowadzenie napraw zlecać wykwalifikowanym osobom (autoryzowany personel serwisowy)!

Części zamienne można zamówić u właściwego dystrybutora.

## 3.2.4 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.

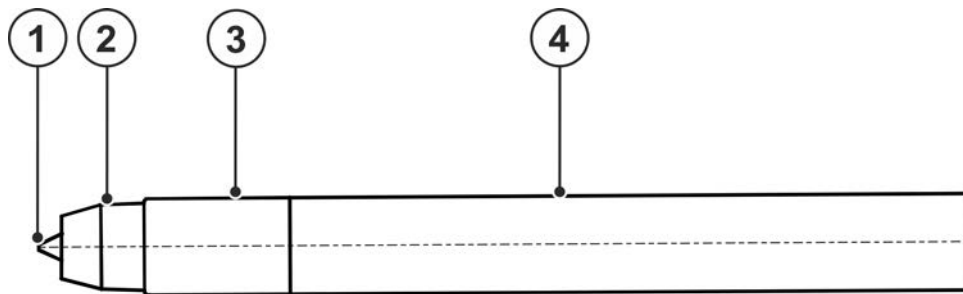


Rys. 3- 1

Poz.	Instrukcja eksploatacji
A.1	Robot
A.2	Interfejs robota
A.3	Paleta transportowa
A.4	Chłodnica, przekładnik napięciowy, skrzynka odłączania mediów itp.
A.5	Źródło prądu spawania
A.6	Sterownik
A.7	Przystawka zdalnego sterowania
A.8	Złącze antykolizyjne
A.9	Uchwyt spawalniczy
A	Kompletna dokumentacja

## 4 Skrócony opis urządzenia

### 4.1 PMW 20



Rys. 4- 1

Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza plazmowa
2		Dysza gazu osłonowego
3		Rękojeść uchwytu
4		Korpus uchwytu

## 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 jałowym 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 7.2).**

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

#### **Podczas pracy**

Zakres temperatury powietrza otoczenia:

- -10 °C do +40 °C (-13 F do 104 F) <sup>[1]</sup>

Względna wilgotność powietrza:

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

#### **Transport i składowanie**

Składowanie w zamkniętych pomieszczeniach, zakres temperatury powietrza otoczenia:

- -25 °C do +55 °C (-13 F do 131 F) <sup>[1]</sup>

Względna wilgotność powietrza

- do 90 % przy 20 °C (68 F)

<sup>[1]</sup> 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

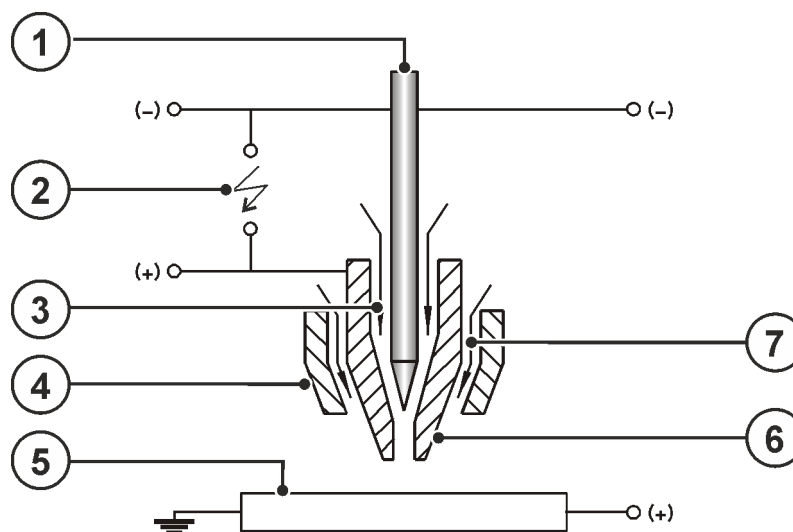
W fizyce „plazma” to gaz przewodzący elektryczność, który składa się z mieszaniny cząsteczek, elektronów, atomów i jonów. W zależności od zastosowanego gazu plazmowego w strumieniu plazmy osiągnięte są temperatury od 15000 do 20000 K.

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 zmniejszyć termiczne przetwarzanie 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

## 5.3.2 Chłodzenie uchwytu spawalniczego

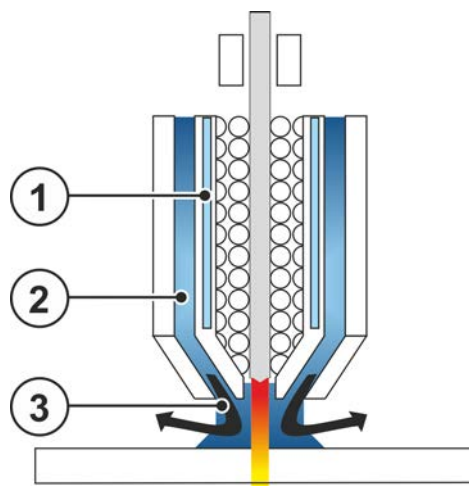


**Szkody materialne z powodu nieodpowiedniego płynu chłodzącego!**

**Nieodpowiedni płyn chłodzący, mieszanki płynów chłodzących ze sobą lub z innymi cieczami lub też stosowanie w niewłaściwym zakresie temperatur prowadzi do szkód materialnych i utraty gwarancji producenta!**

- **Praca bez płynu chłodzącego jest niedozwolona! Praca na sucho prowadzi do zniszczenia elementów układu chłodzenia, takich jak pompa płynu chłodzącego, uchwyt spawalniczy i wiązki przewodów.**
- **Dla odpowiednich warunków otoczenia (zakres temperatur) stosować tylko i wyłącznie płyny chłodzące opisane w niniejszej instrukcji > Patrz rozdział 5.3.2.1.**
- **Nie mieszać ze sobą różnych płynów chłodzących (także tych opisanych w niniejszej instrukcji).**
- **Przy wymianie płynu chłodzącego musi zostać wymieniona cała ciecz i przepłukany układ chłodzenia.**

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



Rys. 5- 2

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

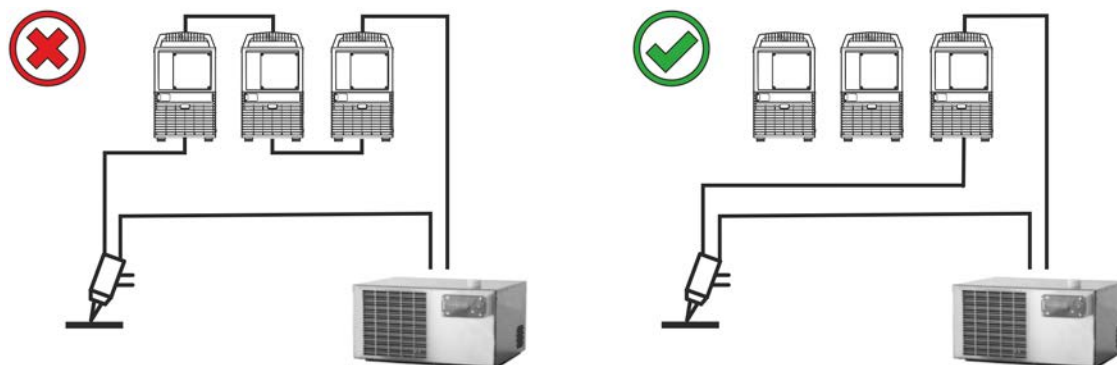
Część ciepła jest oddawana przez dyszę plazmową i soczewkę gazową do układu chłodzenia uchwytu spawalniczego, a część gazu osłonowego zostaje wydmuchiwana z uchwytu.

### 5.3.2.1 Dopuszczalny płyn chłodzący palnika

Chłodziwo	Zakres temperatur
KF 23E (standard)	-10 °C do +40 °C (14 °F do +104 °F)

## 5.3.2.2 Obieg chłodzenia palnika plazmowego

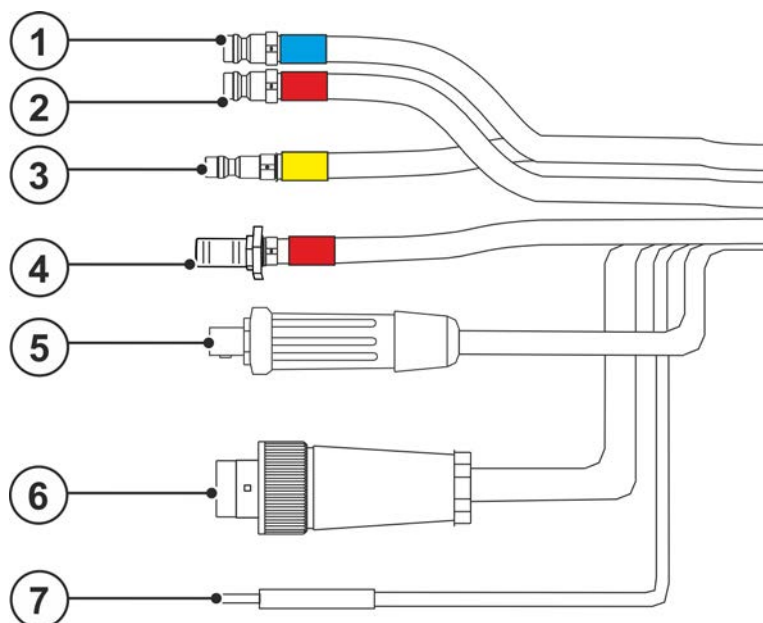
Nie należy integrować żadnych dodatkowych modułów do obiegu chłodzenia palnika.



Rys. 5- 3

## 5.4 Przyłączenie palnika / uchwytu spawalniczego

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



Rys. 5- 4

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

## 5.5 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

## 5.6 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 płynąć gazowi plazmowemu i osłonowemu przez uchwyt spawalniczy przez kilka minut, aby zostało wydmuchane powstałe tam wilgotne powietrze. Pozwala to uniknąć problemów z zajarzeniem i porami w spoinie.**

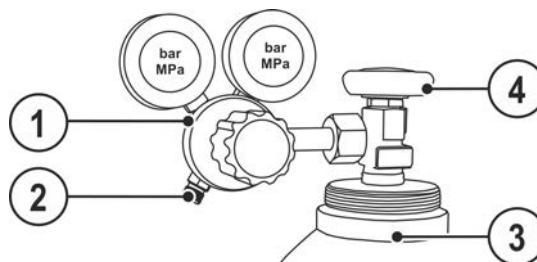
**Dzięki zastosowaniu specjalnej zatyczki uchwytu pozwala zapobiega się wnikaniu wilgoci podczas dłuższych przerw w pracy (przez noc, weekend).**

### 5.6.1 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 gązoscienne 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.

## 5.6.2 Gaz plazmowy



Rys. 5- 5

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.

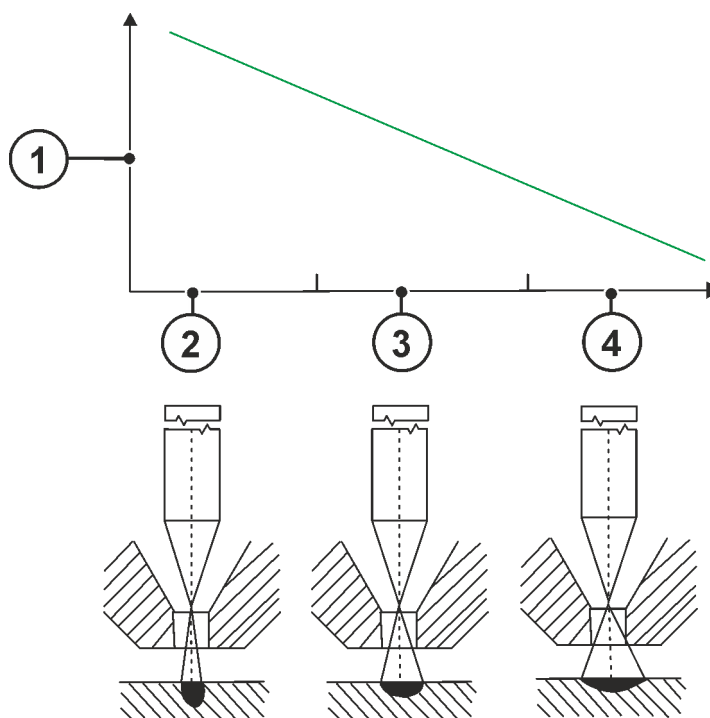


**Używać tylko 2-stopniowych reduktorów ciśnienia butli z wyświetlaczem barów po stronie wyjściowej.**

Jako gaz plazmowy 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- 6

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

Poz.	Symbol	Opis
4		płaskie wtopienie (duża szerokość spoiny)

Zmniejszenie ilości gazu plazmowego (poz. 2 do 4) powoduje łagodniejszą charakterystykę łuku i płaskie wtopienie. Zwiększenie ilości gazu plazmowego, (poz. 4 na 2) powoduje głębokie wtopienie > *Patrz rozdział 5.7.1.*

### 5.6.3 Gaz osłonowy

Jako gaz osłonowy stosowany jest najczęściej argon. Aby w pełni osiągnąć pożądany efekt zwężenia można do gazu osłonowego dodać jeszcze do 10% wodoru. Zmniejsza to napięcie powierzchniowe jeziora 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.

### 5.6.4 Gaz formierski

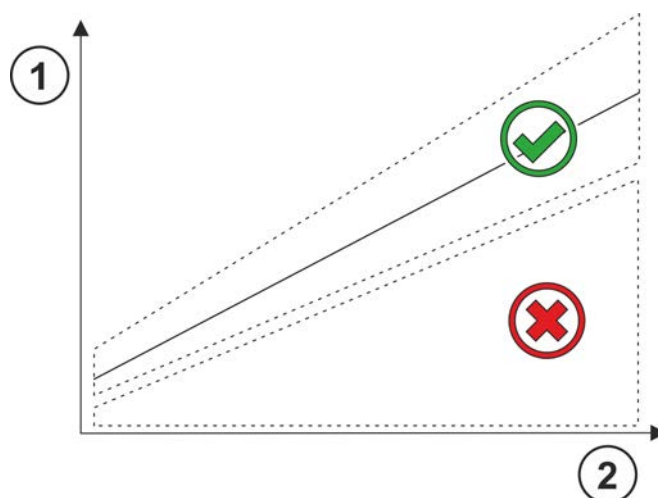
Gaz formierski chroni z jednej strony spód spoiny przed utlenianiem, a z drugiej strony zapobiega nadmiernemu ugięciu grani z powodu jego działania wspierającego. W zależności od spawanych materiałów stosuje się następujące mieszaniny gazów.

- Ar
- Ar/H<sub>2</sub>
- N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>

## 5.7 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- 7

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:

Średnica dyszy plazmowej	Prąd maksymalny	Długość dyszy plazmowej
0,5 mm / 0.02 inch	8 A	24,2 mm / 0.95 inch
0,8 mm (dentyst.) / 0.03 inch	10 A	29,2 mm / 1.15 inch
0,8 mm (standard) / 0.03 inch	15 A	24,2 mm / 0.95 inch
1,0 mm / 0.04 inch	20 A	24,2 mm / 0.95 inch

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

### 5.7.1 Wartości orientacyjne dla różnych parametrów ustawień

Jako punkt wyjściowy dla różnych parametrów ustawień mogą służyć dla pierwszych prób spawania następujące doświadczenia:

Wydatek gazu plazmowego	0,2 l/min / 0,05 gal/min
Wydatek gazu osłonowego	2-5 l/min / 0,5-1,3 gal/min
Prąd łuku pilotującego	4-6 A
Prąd spawania	1-1,5 A/ na 0,05 mm/0,002 inch grubości materiału
Prąd zajarzania	0,7-3 A
Początkowy wypływ gazu	0,4 s
Końcowy wypływ gazu	4,0 s

## 5.8 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.**

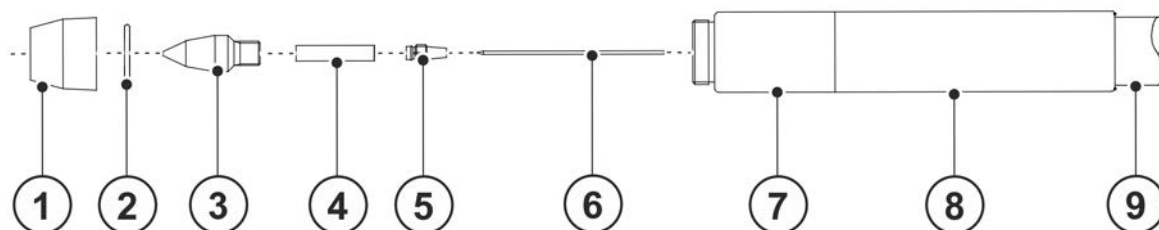
Gwinty części eksploatacyjnych to wszystkie gwinty prawe:

- 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 powierzchnie uszczelniające muszą zostać odpowiednio oczyszczone.

### 5.8.1 Demontaż/Montaż



Rys. 5- 8

Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza gazu
2		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
3		Dysza plazmowa
4		Element centrujący
5		Zacisk

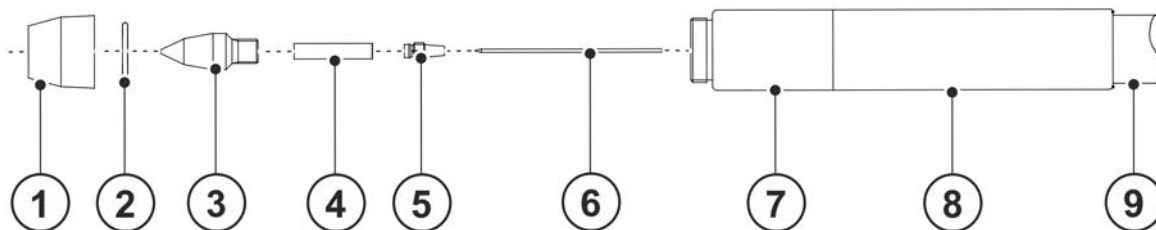
Poz.	Symbol	Opis
6		Elektroda
7		Korpus uchwyty
8		Rękojeść uchwyty
9		Wiązka przewodów

## 5.8.2 Wymiana dyszy plazmowej

Wybór dyszy plazmowej zależy od zastosowania i związanego z nią obciążenia prądowego > *Patrz rozdział 5.7*.

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- 9

Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza gazu
2		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
3		Dysza plazmowa
4		Element centrujący
5		Zacisk
6		Elektroda
7		Korpus uchwyty
8		Rękojeść uchwyty
9		Wiązka przewodów

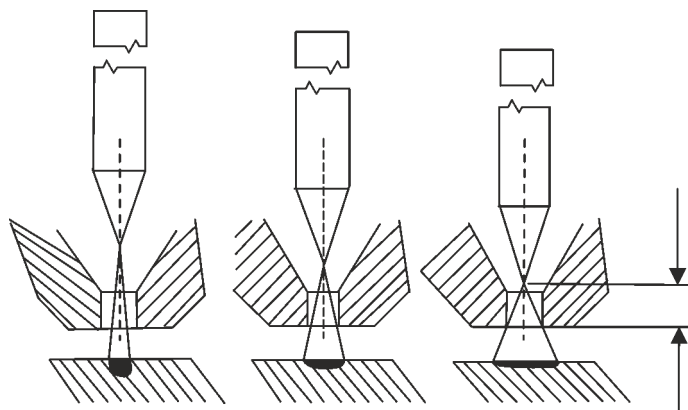
- Odkręcić dyszę gazową (1) z pierścieniem uszczelniającym dyszę gazową (2) od korpusu uchwyty (7).
- Odkręcić dyszę plazmową (3) z korpusu uchwyty i wyciągnąć element centrujący (4) z dyszy plazmowej.
- Natrzeć lekko powierzchnię styku nowej dyszy plazmowej w kierunku korpusu uchwyty (7) pastą termiczną > *Patrz rozdział 11* i wsunąć element centrujący do dyszy plazmowej.
- Wkręcić ręcznie dyszę plazmową do korpusu uchwyty.
- Delikatnie natrzeć pierścień uszczelniający dyszy gazowej smarem VK 500 , następnie włożyć w dyszę plazmową i skrócić ręcznie z uchwytem spawalniczym.

## 5.8.3 Wymiana elektrod



**Aby uniknąć uszkodzenia urządzenia i nieprawidłowych wyników spawania, przy każdej wymianie elektrod należy ustawić odstęp między elektrodami za pomocą przyrządu do ustawiania elektrod . > Patrz rozdział 5.8.3.2!**



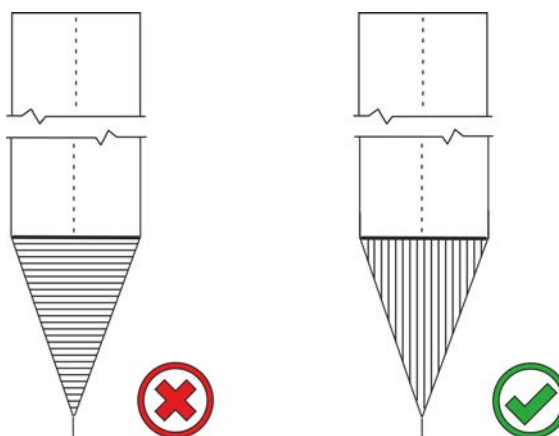


Rys. 5- 10

### 5.8.3.1 Ponowne szlifowanie elektrody

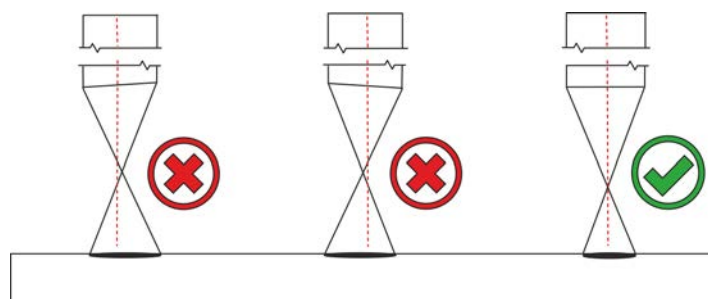
Kształt elektrody decyduje o dobrym wyniku spawania. Dlatego przed użyciem należy maszynowo oszlifować elektrody do odpowiedniego kształtu. Elektrode należy wymienić, jeśli końcówka elektrody jest nadmiernie zużyta, zbyt mocno zmatowiona lub asymetrycznie wypalona. Elektrody można ponownie szlifować wielokrotnie do minimalnej długości 42 mm. Ponowne szlifowanie końcówki elektrody należy wykonywać maszynowo pod kątem szlifowania 30°.

**Zwrócić uwagę na kierunek szlifowania**



Rys. 5- 11

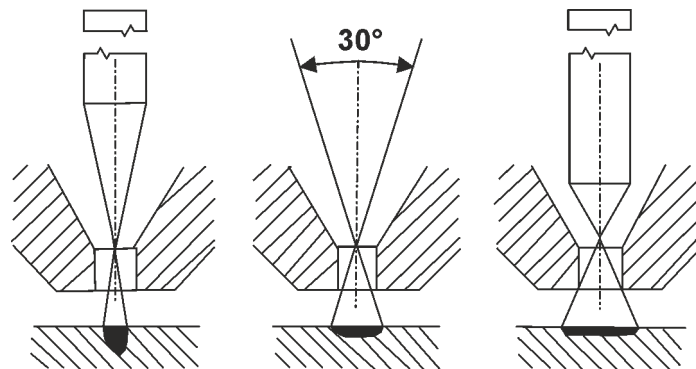
### Ponowne centryczne szlifowanie elektrody



Rys. 5- 12

Końcówka elektrody powinna być wycentrowana 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

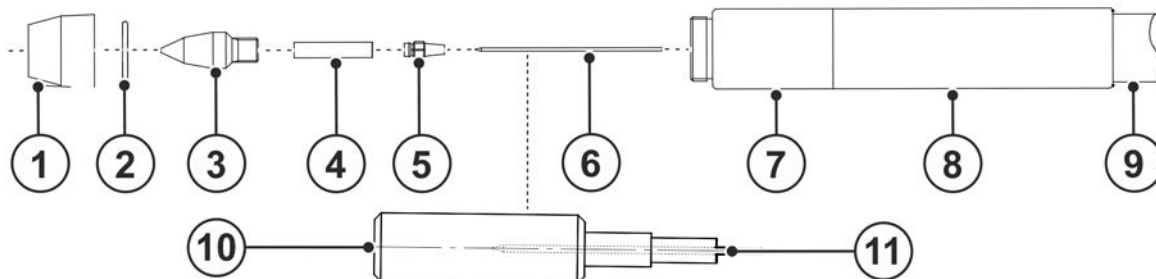


Rys. 5- 13

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

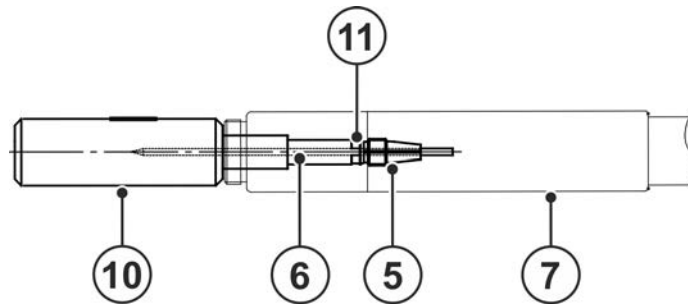
### 5.8.3.2 Ustawienie odstępu elektrody

Szablon do ustawiania elektrody jest regulowany za pomocą śruby. Ponieważ jest on fabrycznie tylko wstępnie wyregulowany, to przy pierwszym użyciu należy sprawdzić, czy elektroda wystaje 14,8 mm / 0,58 inch (19,8 mm / 0,78 inch w przypadku dyszy dentystycznej). W razie potrzeby szablon do ustawiania elektrody musi zostać ponownie wyregulowany. Od czasu do czasu sprawdzać wyregulowanie elektrody.



Rys. 5- 14

Poz.	Symbol	Opis
1		Dysza gazu
2		Pierścień uszczelniający dyszy gazowej
3		Dysza plazmowa
4		Element centrujący
5		Zacisk
6		Elektroda
7		Korpus uchwytu
8		Rękojeść uchwytu
9		Wiązka przewodów
10		Szablon do ustawiania elektrody
11		Trzpień zabierakowy



Rys. 5- 15

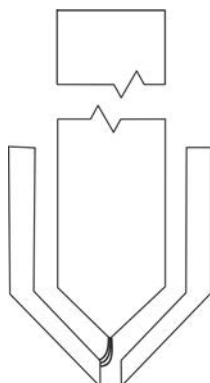
- Odkręcić dyszę gazową (1), pierścień uszczelniający dyszy gazowej (2), dyszę plazmową (3) i element centrujący (4).
- Wsunąć cienką stronę szablonu do ustawiania elektrody (10) przez elektrodę (6) do korpusu uchwytu (7).
- Trzpień zabierakowy z przodu szablonu do ustawiania elektrody luzuje przez obrót zacisk (5) i jest wyjmowany razem z elektrodą.
- Włożyć nową lub ponownie oszlifowaną elektrodę do szablonu końcówką do przodu.
- Włożyć zacisk przez elektrodę tak, aby jej rowek na powierzchni czołowej pasował do trzpienia zabierakowego szablonu.
- Wkręcić zacisk razem z elektrodą do korpusu uchwytu.
- Sprawdzić pierścień uszczelniający dyszy gazowej pod kątem zużycia i w razie potrzeby wymienić.
- Natrzeć lekko pierścień uszczelniający dyszy gazowej środkiem smarnym VR 500 > *Patrz rozdział 11*, włożyć do dyszy gazowej i przykręcić ręcznie do uchwytu spawalniczego wraz z elementem centrującym i dyszą plazmową.

## 6 Uruchomienie

### 6.1 Rozpoczęcie spawania

Przed spawaniem łuk musi się na krótko ustabilizować.

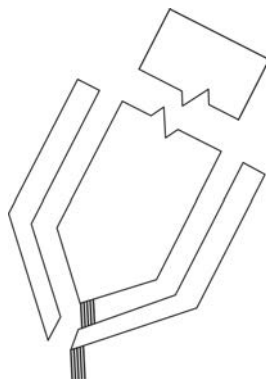
Łuk pilotujący nie pali się w tym czasie pośrodku.



Rys. 6- 1

#### 6.1.1 Łuk podwójny

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



Rys. 6- 2



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

## 7 Konserwacja, pielęgnacja i usuwanie

### 7.1 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 osoby uprawnione (autoryzowany personel serwisowy). Osoba uprawniona to osoba, która na podstawie swojego wykształcenia, wiedza oraz doświadczenia jest w stanie rozpoznać podczas kontroli źródeł prądu spawania występujące niebezpieczeństwa i ich możliwe skutki oraz jest w stanie podjąć odpowiednie środki ostrożności.**

- Stosować się do zaleceń konserwacyjnych > *Patrz rozdział 7.2.*
- Jeżeli wynik jednej z poniższych kontroli okaże się niepomyślny, to nie wolno uruchamiać urządzenia 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).

## 7.2 Prace konserwacyjne, okresy

### 7.2.1 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 drutu i śruby przy podajniku drutu zimnego!

## 7.2.2 Comiesięczne prace konserwacyjne

- Sprawdzić układ płynu chłodzącego pod kątem zanieczyszczeń (osady szlamowe lub zmətnienie). 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 przebieć wysokiej częstotliwości!

## 7.2.3 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](http://www.ewm-group.com)!

## 7.3 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.

Publicznoprawne podmioty zajmujące się usuwaniem odpadów (gminy) stworzyły w tym celu punkty, w których można bezpłatnie zdawać zużyte urządzenia z prywatnych gospodarstw domowych.

Za usunięcie danych osobowych odpowiada indywidualnie użytkownik końcowy.

Lampy, baterie lub akumulatory muszą zostać wymontowane przed utylizacją urządzenia i oddzielnie usunięte. Typ baterii lub akumulatora i ich skład jest podany na stronie górnej (typ CR2032 lub SR44).

Następujące produkty EWM mogą zawierać baterie lub akumulatory:

- przyłbice spawalnicze  
Baterie lub akumulatory można łatwo wyjąć z kasety LED.
- sterowniki urządzenia  
Baterie lub akumulatory znajdują się z tyłu w odpowiednich gniazdach na płycie drukowanej i można je łatwo wyjąć. Sterowniki można zdemontować za pomocą standardowych narzędzi.

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 lokalnych partnerów EWM w całej Europie.

Więcej informacji na temat ElektroG można znaleźć na naszej stronie internetowej pod adresem: <https://www.ewm-group.com/de/nachhaltigkeit.html>.

## 8 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.

### 8.1 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 8.2*
- ↗ Poluzowane złącza prądu spawania
  - ✘ Dokręcić przyłącza prądu po stronie palnika i / lub obrabianego przedmiotu
  - ✘ Prawidłowo dokręcić dyszę prądową
- ↗ Przeciążenie
  - ✘ Sprawdzić i skorygować ustawienie prądu spawania
  - ✘ Zastosować wydajniejszy uchwyt spawalniczy

#### Nierównomierny łuk

- ↗ Nieodpowiednie lub zużyte wyposażenie uchwytu spawalniczego
  - ✘ Dyszę prądową dopasować do średnicy drutu a w razie potrzeby wymienić
  - ✘ Dopasować podawanie drutu do użytego materiału, przedmuchać a w razie potrzeby wymienić
- ↗ Nieprawidłowe ustawienie parametrów
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i w razie potrzeby skorygować

#### Brak zajarzania łuku

- ↗ Nieprawidłowe ustawienie rodzaju zajarzania.
  - ✘ Ustawianie elektrody wolframowej
  - ✘ Elektrode wolframową przeszlifować lub wymienić
  - ✘ Rodzaj zajarzania: Wybrać zajarzanie wysoką częstotliwością 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
  - ✘ Dostosować ilość gazu plazmowego do zadania spawalniczego.
  - ✘ 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
- ✓ Zły rozpływ prądu podczas zajarzania
  - ✘ Sprawdzić ustawienie na pokrętle „Średnica elektrody wolframowej/Optymalizacji zajarzania“ i w razie potrzeby zwiększyć (większa energia zajarzania).
  - ✘ Ustawianie elektrody wolframowej
- ✓ Nieprawidłowe ustawienie parametrów
  - ✘ Sprawdzić ustawienia i w razie potrzeby skorygować

## Tworzenie się porów

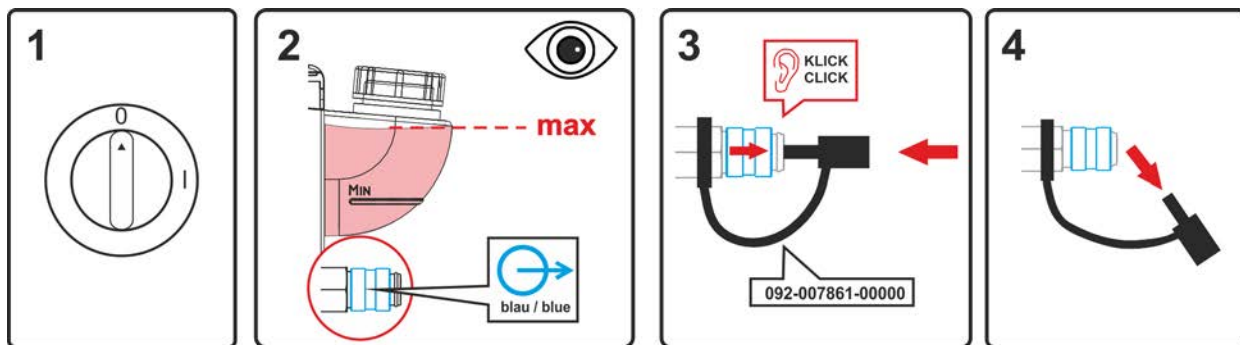
- ✓ Niewystarczająca lub nieprawidłowa osłona gazowa
  - ✘ Sprawdzić ustawienia gazu osłonowego i w razie potrzeby wymienić butlę z gazem osłonowym
  - ✘ Miejsce spawania osłonić ściankami ochronnymi (przeciąg ma wpływ na efekty spawania)
  - ✘ W przypadku aluminium lub stali wysokostopowych zastosować soczewkę gazową
  - ✘ Sprawdzić o-ring i szyjkę palnika przy przyłączy centralnym Euro i w razie potrzeby wymienić.
- ✓ Nieodpowiednie lub zużyte wyposażenie uchwyty spawalniczego
  - ✘ Sprawdzić rozmiar dyszy gazu i w razie potrzeby zmienić
- ✓ Woda kondensacyjna w przewodzie gazowym
  - ✘ Przepłukać gazem wiązkę przewodów lub wymienić
  - ✘ Sprawdzić o-ring i szyjkę palnika przy przyłączy centralnym Euro i w razie potrzeby wymienić.
- ✓ Rozpryski w dyszy gazowej
- ✓ Dyfuzor gazu uszkodzony lub brak dyfuzora

## Duże zużycie

- ✓ Duże zużycie elektrody
  - ✘ Gaz plazmowy o zbyt małej czystości
  - ✘ Sprawdzić odstęp elektrod.
  - ✘ Niewystarczające chłodzenie wodne
  - ✘ Nieszczelności w dopływie gazu
  - ✘ Za mały czas wypływu wstępnego lub końcowego gazu osłonowego (argonu)
- ✓ Wysokie zużycie dysz
  - ✘ Sprawdzić odstęp elektrod.
  - ✘ Niewystarczające chłodzenie wodne
  - ✘ Dostosować ilość gazu plazmowego do zadania spawalniczego.
  - ✘ Przekroczone wartości graniczne prądu



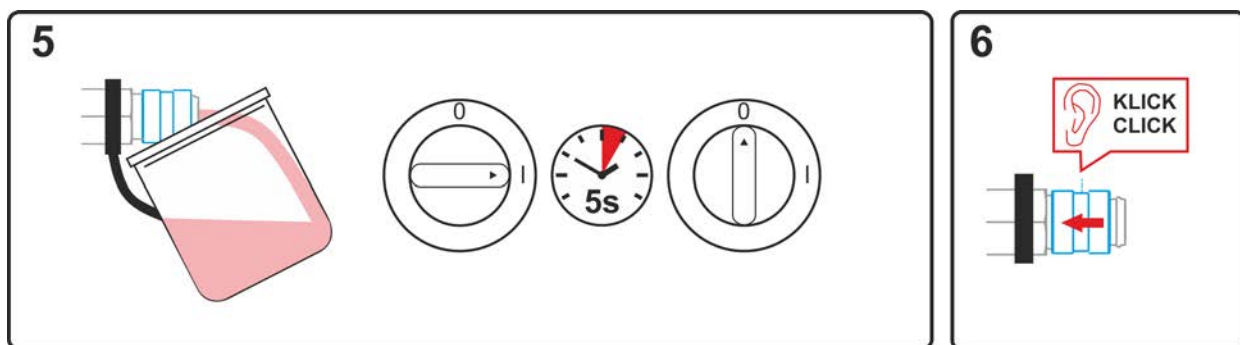
## 8.2 Odpowietrzanie obiegu płynu chłodzącego



Rys. 8- 1

- Wyłączyć urządzenie i napełnić zbiornik płynu chłodzącego do maksymalnego poziomu.
- Odblokować szybkozłączę odpowiednim narzędziem pomocniczym (przyłącze otwarte).

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



Rys. 8- 2

- Podstawić odpowiedni pojemnik pod szybkozłączę, aby zebrać wyciekający płyn chłodzący i włączyć urządzenie na ok. 5 sekund.
- Zablokować szybkozłączę przez przesunięcie z powrotem pierścienia zamykającego.

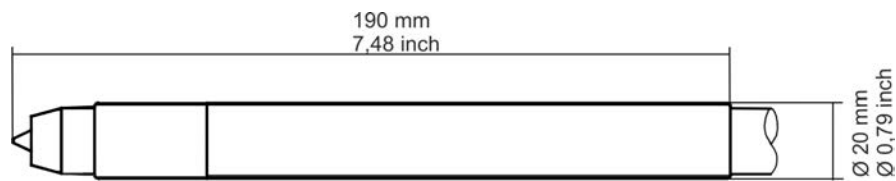
## 9 Dane techniczne

### 9.1 PMW 20

Cykl pracy CP przy 40° C <sup>[1]</sup>	20 A (100 %)
Chłodzenie urządzenia	Bezpośrednie chłodzenie wodne
Zapotrzebowanie na chłodziwo	1 l/min (2-3 bar)
Ciśnienie płynu chłodzącego min.	2,0 bar
Ciśnienie płynu chłodzącego maks.	4,0 bar
min. przepływ płynu chłodzącego	0,5 l/min (Powrót płynu chłodzącego)
maks. Przewodność płynu chłodzącego	30 µS/cm
Dopływ chłodziwa	15 °C
maks. Temperatura na powrocie	25 °C
długość wiązki przewodów	3-, 4 m
Ciężar bez wiązki przewodów	0,07 kg
Zastosowane normy	patrz: deklaracja zgodności (dokumentacja urządzenia)
znak testowy	CE

<sup>[1]</sup> Cykl zmiany obciążenia: 10 min (60 % ED  $\triangleq$  6 min. spawania, 4 min. przerwy).

#### 9.1.1 Wymiary



Rys. 9- 1

## 10 Akcesoria

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

### 10.1 Informacje ogólne

Typ	Nazwa	Numer artykułu
EAG PMW 20	Szablon do ustawiania elektrody	094-025465-00000

### 10.2 Chłodzenie uchwytu spawalniczego

Typ	Nazwa	Numer artykułu
TYP1	Tester odporności na zamarzanie	094-014499-00000
KF 23E-5	Płyn chłodzący do -10 °C (14 °F), 5 l	094-000530-00005
Cool 50 MPW50	Chłodnica z pompą wirnikową	090-008818-00502
RK1	Chłodnica nagrzanej cieczy chłodzącej	094-002283-00000

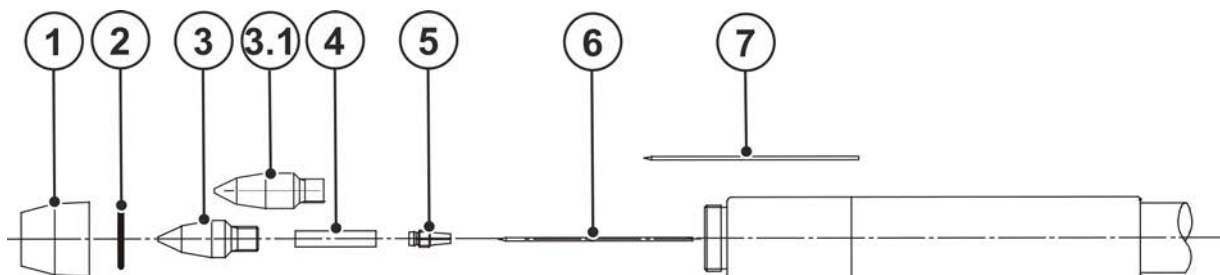
## 11 Części zużywalne



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

- **Używać wyłącznie komponentów systemu oraz opcji (źródła prądu, uchwytów spawalniczych, uchwytów elektrod, przystawek 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.**

### 11.1 PMW 20



Rys. 11- 1

Poz.	Numer zamówienia	Typ	Nazwa
1	394-002698-00000	NW=11.0mm CERAMIC	dysza gazowa
1	394-001117-00000	NW=10.0mm BAKELITE	dysza gazowa
1	394-001116-00000	NW=9.0mm CERAMIC	dysza gazowa
2	094-016466-00000	15.00 x 1.00	pierścień uszczelniający dyszy gazowej
3	394-001115-00000	0.8 x 24.2	dysza plazmowa
3	394-001114-00000	0.5 x 24.2	dysza plazmowa
3	394-000034-00000	1.0 x 24.2	dysza plazmowa
3	094-020283-00000	1.2 x 24.2	dysza plazmowa
3.1	394-002697-00000	0.8 x 29.2 Dental	dysza plazmowa (dentyst.)
4	394-001118-00000	CP PHW 20	element centrujący
5	394-018934-00000	C PMW 20	zacisk
6	094-019147-00000	1.0X47mm WL10	elektroda plazmowa
7	394-002695-00000	1,0x52	elektroda wolframowa (dentyst.)
	094-025516-00000	Set PMW 20	skrzynka części zamiennych
	094-019445-00000	VR 500	środek smarny
	094-025527-00000	WLP 35 g	pasta przewodząca ciepło

## 12 Załącznik

### 12.1 Wyszukiwanie punktów handlowych

Sales & service partners  
[www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers)



"More than 400 EWM sales partners worldwide"