



**PT**

Tocha de soldagem

PHW 100

099-008232-EW522

Anote documentos adicionais do sistema!

26.05.2020

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

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



## Indicações gerais

### AVISO



#### **Ler o manual de operação!**

#### **O manual de operação familiariza-o com os produtos para um manuseio seguro.**

- Ler e seguir o manual de operação de todos os componentes do sistema, em especial as indicações de segurança e advertências!
- Respeitar os regulamentos de prevenção de acidentes e as determinações específicas do país!
- O manual de operação deve ser guardado no local de utilização do aparelho.
- Os sinais de segurança e de aviso no aparelho informam sobre possíveis perigos. Devem estar sempre visíveis e legíveis.
- O aparelho foi concebido de acordo com a mais recente tecnologia e com as regras ou normas e só pode ser operado, submetido a manutenção e reparado por pessoas especializadas.
- Alterações técnicas através do desenvolvimento da tecnologia do equipamento podem levar a um comportamento de soldagem diferente.

**No caso de perguntas relativas à instalação, colocação em serviço, operação, características no local de utilização, bem como à finalidade de utilização, contacte o seu parceiro de vendas ou a nossa assistência ao cliente através do número +49 2680 181-0.**

**Consulte a lista dos parceiros de vendas autorizados em [www.ewm-group.com/en/specialist-dealers](http://www.ewm-group.com/en/specialist-dealers).**

A responsabilidade decorrente da operação deste equipamento está expressamente limitada ao funcionamento do mesmo. Rejeitamos qualquer outro tipo de responsabilidade, seja de que natureza for. Esta exclusão de responsabilidade é aceite pelo utilizador ao colocar o equipamento em serviço.

O cumprimento do conteúdo deste manual, bem como as condições e os métodos durante a instalação, operação, utilização e manutenção do equipamento não podem ser verificados pelo fabricante.

A instalação inadequada pode causar danos materiais e, por conseguinte, pôr em perigo a segurança das pessoas. Por esta razão, não assumimos quaisquer obrigações, nem responsabilidades por perdas, danos ou custos que possam decorrer da instalação incorrecta, da operação imprópria, bem como da utilização e manutenção incorrectas ou que, de alguma forma, estejam relacionados com estas situações.

#### © EWM AG

Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach Alemanha  
Tel: +49 2680 181-0, Fax: -244  
E-Mail: [info@ewm-group.com](mailto:info@ewm-group.com)  
[www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)

Os direitos de autor do presente documento permanecem propriedade do fabricante.

A cópia, ainda que parcial, está sujeita a uma autorização escrita.

O conteúdo deste documento foi cuidadosamente pesquisado, verificado e editado, no entanto, fica reservado o direito a alterações, erros de ortografia e erros gerais.

# 1 Conteúdo

<b>1</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Para sua segurança</b>	<b>5</b>
2.1	Indicações relativas à utilização desta documentação	5
2.2	Explicação dos símbolos	5
2.3	Parte do conjunto de documentos	6
<b>3</b>	<b>Utilização correcta</b>	<b>7</b>
3.1	Área de aplicação	7
3.2	Outros documentos aplicáveis	7
3.2.1	Garantia	7
3.2.2	Declaração de conformidade	7
3.2.3	Documentação de assistência (peças de reposição)	7
<b>4</b>	<b>Descrição do aparelho – Breve vista geral</b>	<b>8</b>
4.1	PHW 100	8
<b>5</b>	<b>Estrutura e funcionamento</b>	<b>9</b>
5.1	Conteúdo de fornecimento	10
5.2	Transporte e colocação	10
5.2.1	Condições ambientais	10
5.2.1.1	Em operação	10
5.2.1.2	Transporte e armazenamento	10
5.3	Descrição de funcionamento	10
5.3.1	Processo	11
5.4	Refrigeração da tocha de soldagem	11
5.4.1	Líquidos de refrigeração da tocha de soldadura admissíveis	12
5.4.2	Circuito de refrigeração da tocha de plasma	12
5.5	Ligação da tocha de soldadura	13
5.5.1	Variante de ligação Microplasma 25, -55, -105	13
5.5.2	Variante de ligação Microplasma 20, -50	14
5.6	Radiação ultravioleta	14
5.7	Alimentação de gás (gás de proteção e gás plasma)	15
5.7.1	Hidrogénio	15
5.7.2	Gás plasma	15
5.7.3	Gás de proteção	17
5.7.4	Gás inerte	17
5.8	Tabelas de capacidade de carga	17
5.8.1	Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal padrão de 18 mm / 0,71 polegadas	18
5.8.2	Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal de plasma longo de 23 mm / 0,91 polegadas	18
5.8.3	Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal angular	19
5.8.4	Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o eléctrodo no polo positivo ou para a operação com corrente alternada	19
5.9	Mudança de peça de desgaste	20
5.9.1	Desmontagem / Montagem	20
5.9.2	Mudança do bocal de plasma	21
5.9.3	Substituição do eléctrodo	21
5.9.3.1	Retificação do eléctrodo	22
5.9.3.2	Desmontagem e nova montagem do eléctrodo com a unidade de fixação do eléctrodo montada	23
5.9.3.3	Ajustar a distância do eléctrodo	24
5.9.3.4	Calibre de ajuste de eléctrodos (ajuste básico - medida "L")	25
5.9.3.5	Valores de referência para o ajuste básico (eléctrodo no polo negativo)	25
5.9.3.6	Valores de referência para o ajuste básico (eléctrodo no polo positivo ou com corrente alternada)	26
5.9.3.7	Montagem do eléctrodo com a unidade de fixação do eléctrodo desmontada	27
5.10	Colocação em funcionamento	28
5.10.1	Início de soldagem	28
5.10.2	Arco voltaico duplo	29

<b>6</b>	<b>Manutenção, tratamento e eliminação</b> .....	<b>30</b>
6.1	Geral.....	30
6.2	Trabalhos de manutenção, intervalos .....	30
6.2.1	Trabalhos de manutenção diários .....	30
6.2.2	Trabalhos de manutenção mensais .....	31
6.2.3	Verificação anual (Inspeção e verificação durante o funcionamento).....	31
6.3	Eliminação do aparelho.....	31
<b>7</b>	<b>Resolução de problemas</b> .....	<b>32</b>
7.1	Lista de verificação para a resolução de problemas .....	32
7.2	Purgar o ar do circuito de refrigerante .....	33
<b>8</b>	<b>Dados técnicos</b> .....	<b>34</b>
8.1	PHW 100.....	34
8.1.1	Dimensões.....	34
<b>9</b>	<b>Acessórios</b> .....	<b>35</b>
9.1	Geral.....	35
9.2	Refrigeração da tocha de soldagem .....	35
<b>10</b>	<b>Peças de desgaste</b> .....	<b>36</b>
10.1	PWH/PWM 100 .....	36
<b>11</b>	<b>Anexo</b> .....	<b>38</b>
11.1	Pesquisa de representantes .....	38

## 2 Para sua segurança

### 2.1 Indicações relativas à utilização desta documentação

#### PERIGO

**Procedimentos de trabalho e de operação que têm de ser respeitados com exatidão a fim de se evitar ferimento grave direto e iminente ou a morte de pessoas.**

- A instrução de segurança contém no título a palavra sinalizadora “PERIGO” com um símbolo de aviso geral.
- O perigo também é ilustrado com um pictograma na borda da página.

#### AVISO

**Procedimentos de trabalho e de operação que têm de ser respeitados com exatidão a fim de se evitar possível ferimento grave ou a morte de pessoas.**

- A instrução de segurança contém no título a palavra sinalizadora “AVISO” com um símbolo de aviso geral.
- O perigo também é ilustrado com um pictograma na borda da página.

#### CUIDADO

**Procedimentos de trabalho e de operação que têm de ser respeitados com exatidão a fim de se evitar possível ferimento ligeiro de pessoas.**

- A instrução de segurança contém no título a palavra sinalizadora “CUIDADO” com um símbolo de aviso geral.
- O perigo é ilustrado com um pictograma na borda da página.

















**Características técnicas que o utilizador deve ter em atenção para evitar danos materiais ou danos no aparelho.**

Indicações de manuseio e contagens que lhe indicam, passo a passo, o que deve fazer em determinadas situações, reconhecerá através do subponto, por exemplo:

- Encaixar a tomada do cabo de corrente de soldagem na contraparte e bloquear.

### 2.2 Explicação dos símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Observar as características técnicas		Acionar e soltar (digitar/tocar)
	Desligar o aparelho		Soltar
	Ligar o aparelho		Acionar e manter
	Errado/inválido		Comutar
	Correto/válido		Rodar
	Entrada		Valor numérico/ajustável
	Navegar		Lâmpada sinalizadora verde acesa

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Saída		Lâmpada sinalizadora verde a piscar
	Representação do tempo (exemplo: aguardar 4 s/acionar)		Lâmpada sinalizadora vermelha acesa
	Interrupção da visualização do menu (outras opções de configuração possíveis)		Lâmpada sinalizadora vermelha a piscar
	Ferramenta dispensável/não utilizar		
	Ferramenta indispensável/utilizar		

## 2.3 Parte do conjunto de documentos

O presente documento faz parte da documentação completa e só é válido se acompanhado de todos os documentos parciais! Ler e observar os manuais de operação de todos os componentes do sistema, especialmente as instruções de segurança!

A imagem mostra o exemplo geral de um sistema de soldadura.

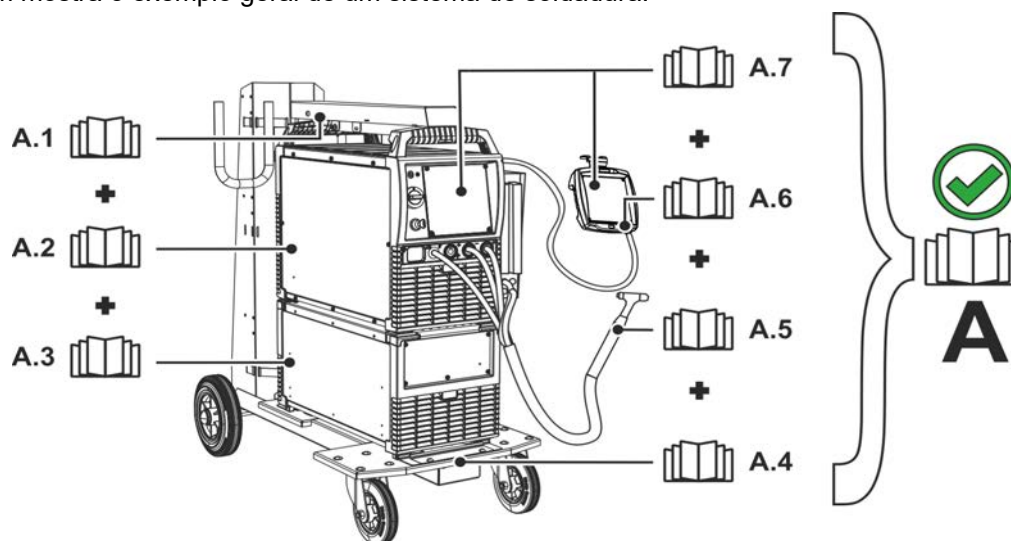


Imagem 2-1

Item.	Documentação
A.1	Instruções de modificação Opções
A.2	Fonte de energia
A.3	Aparelho de refrigeração, transformador de tensão, caixa de ferramentas, etc.
A.4	Carro transportador
A.5	Tocha de soldagem
A.6	Controle remoto
A.7	Comando
A	Conjunto de documentos

### 3 Utilização correcta

#### AVISO



**Perigo devido a utilização indevida!**

O aparelho foi concebido de acordo com a mais recente tecnologia e com as regras ou normas relativas à utilização na indústria e no comércio. Apenas se destina aos processos de soldagem indicados na placa de potência. Em caso de utilização indevida, podem surgir do aparelho perigos para pessoas, animais e materiais. Não será assumida a responsabilidade por quaisquer danos daí resultantes!

- Utilizar o aparelho exclusivamente para o seu devido uso e por meio de pessoal instruído e qualificado!
- Não modificar nem converter o aparelho incorretamente!

#### 3.1 Área de aplicação

Tocha de soldagem para dispositivos de soldadura por arco voltaico para soldagem a plasma.

#### 3.2 Outros documentos aplicáveis

##### 3.2.1 Garantia

Para mais informações, consulte a brochura fornecida "Warranty registration", bem como as nossas informações sobre a garantia, manutenção e verificação disponíveis em [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!

##### 3.2.2 Declaração de conformidade



Pelo modo como foi concebido e fabricado, este produto está em conformidade com as diretivas da UE mencionadas na declaração. A pedido, enviamos-lhe o original da declaração de conformidade específica.

##### 3.2.3 Documentação de assistência (peças de reposição)

#### AVISO



**Nenhumas reparações ou modificações incorretas!**

**Para evitar ferimentos e danos no aparelho, o mesmo só pode ser reparado ou modificado por pessoas qualificadas e habilitadas.**

**A garantia fica cancelada em caso de intervenções não autorizadas!**

- Em caso de reparação, confiá-la a pessoas capacitadas (pessoal qualificado de assistência técnica)!

As peças de reposição podem ser obtidas através do seu respetivo distribuidor.

## 4 Descrição do aparelho – Breve vista geral

### 4.1 PHW 100

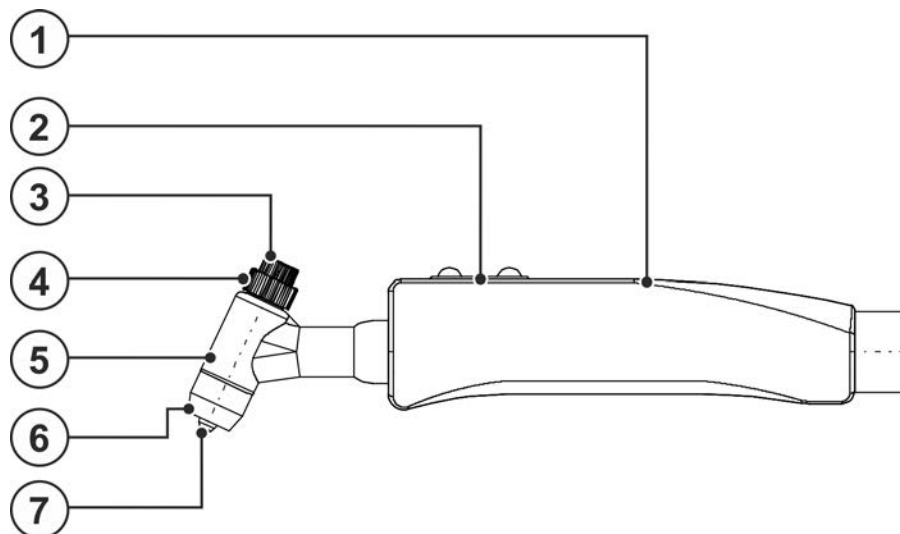


Imagem 4-1

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Manipulo em forma de concha
2		Gatilho da tocha
3		Capa da tocha
4		Invólucro da garra de fixação
5		Corpo da tocha
6		Bico de gás
7		Bocal de plasma



## 5 Estrutura e funcionamento

### ⚠ AVISO



#### Perigo de lesões devido a tensão elétrica!

O contacto direto com peças condutoras de corrente, p. ex., ligações de corrente, pode pôr em risco a vida!

- Observar as instruções de segurança nas primeiras páginas das instruções de operação!
- Colocação em serviço exclusivamente por pessoas que têm conhecimentos apropriados sobre o manuseamento de fontes de energia!
- Ligar os cabos de alimentação e corrente com o aparelho desligado!



#### Perigo de queimadura e choque elétrico na tocha de soldagem!

A tocha de soldagem (pescoço da tocha ou cabeçote da tocha) e o refrigerante (modelo refrigerado a água) são aquecidos fortemente durante a operação de soldagem. Durante os trabalhos de montagem, você pode entrar em contacto com a tensão elétrica ou os componentes.



- Usar equipamento de proteção adequado!
- Desligar a fonte de energia de soldagem ou o aparelho de refrigeração da tocha de soldagem e deixar arrefecer a tocha de soldagem!

### ⚠ CUIDADO



#### Perigo de ferimentos no líquido de refrigeração quente e nas respetivas ligações!

O líquido de refrigeração utilizado e os respetivos pontos de ligação ou união podem aquecer fortemente durante a operação (modelo refrigerado a água). Ao abrir o circuito de refrigerante, a saída de líquido de refrigeração pode causar escaldaduras.

- Abrir o circuito de refrigerante exclusivamente com a fonte de energia ou o aparelho de refrigeração desligados!
- Usar equipamento de proteção adequado (luvas de proteção)!
- Tapar as ligações abertas das tubagens com tampas adequadas.



#### Perigos por corrente eléctrica!

Caso se solde alternadamente com diferentes processos e a tocha de soldagem e o suporte do eléctrodo fiquem conectados no aparelho, está presente tensão de circuito em aberto e tensão de soldagem em todos os cabos!

- Por esse motivo, no início do trabalho e nas interrupções de trabalho pousar a tocha de soldagem e o suporte do eléctrodo sempre isolados!



**Após cada abertura da tocha de soldagem, libertar a tocha de soldagem de humidade, oxigénio atmosférico e eventuais impurezas com a função “teste de gás”, “lavagem a gás” e valores de fluxo aumentados.**



**Danos no aparelho devido a tocha de soldagem montada de forma incompleta!**

**A montagem incompleta pode causar a destruição da tocha de soldagem.**

- **Montar sempre a tocha de soldagem completamente.**

**Ler e observar a documentação de todos os componentes do sistema e acessórios!**

## 5.1 Conteúdo de fornecimento

Embora o conteúdo do fornecimento seja criteriosamente verificado e embalado antes da expedição, podem ocorrer danos durante o transporte.

### Controlo de receção

- Controlar se o fornecimento está completo com base na guia de remessa!

### Em caso de danos na embalagem

- Verificar o fornecimento quanto a danos (controlo visual)!

### Em caso de reclamações

Se o fornecimento tiver sofrido danos durante o transporte:

- Contactar de imediato a última transportadora!
- Guardar a embalagem (para um eventual controlo pela transportadora ou para a devolução).

### Embalagem para devolução

Se possível, deve usar a embalagem original e o material de embalagem original. Em caso de dúvidas relacionadas com a embalagem e proteção durante o transporte, deve contactar o fornecedor.

## 5.2 Transporte e colocação

### CUIDADO



#### Perigo de acidente devido aos cabos de alimentação!

Durante o transporte, cabos de alimentação não desligados (cabos da rede, cabos de comando, etc.) podem causar perigos, como p. ex. virar aparelhos ligados e lesionar pessoas!

- Desligar os cabos de alimentação antes do transporte!

### 5.2.1 Condições ambientais



#### **Danos do aparelho devido a contaminantes!**

**Quantidades excepcionalmente elevadas de pó, ácidos, gases ou substâncias corrosivas podem danificar o aparelho (observar os intervalos de manutenção > consulte a secção 6.2).**

- **Evitar grandes quantidades de fumos, vapores, neblinas de óleo, pós de retificação e ar ambiente corrosivo!**

#### 5.2.1.1 Em operação

**Intervalo de temperaturas do ar ambiente:**

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

**Humidade relativa do ar:**

- até 50 % a 40 °C (104 F)
- até 90 % a 20 °C (68 F)

#### 5.2.1.2 Transporte e armazenamento

**Armazenamento em espaço fechado, intervalo de temperaturas do ar ambiente:**

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

**Humidade relativa do ar**

- até 90 % a 20 °C (68 F)

<sup>[1]</sup> A temperatura ambiente depende do líquido de refrigeração! Observar o intervalo de temperatura do líquido de refrigeração da refrigeração da tocha de soldadura!

## 5.3 Descrição de funcionamento

Tocha de soldagem a plasma arrefecido por líquido para soldagem por arco voltaico com gás de proteção de aços de elevada qualidade, ligas de titânio e cobre com diferentes espessuras de material. Podem ser soldados principalmente todos os metais que também são soldáveis segundo o processo TIG (DC). Deles também fazem parte o titânio, o zircão, o ouro, a prata e o cobre com as suas ligas.

É necessário para o funcionamento a utilização de uma fonte de energia em conexão com um aparelho de recirculação de ar ou aparelho de refrigeração de retorno. As suas possibilidades de utilização múltiplas são aplicadas na indústria e no comércio.

### 5.3.1 Processo

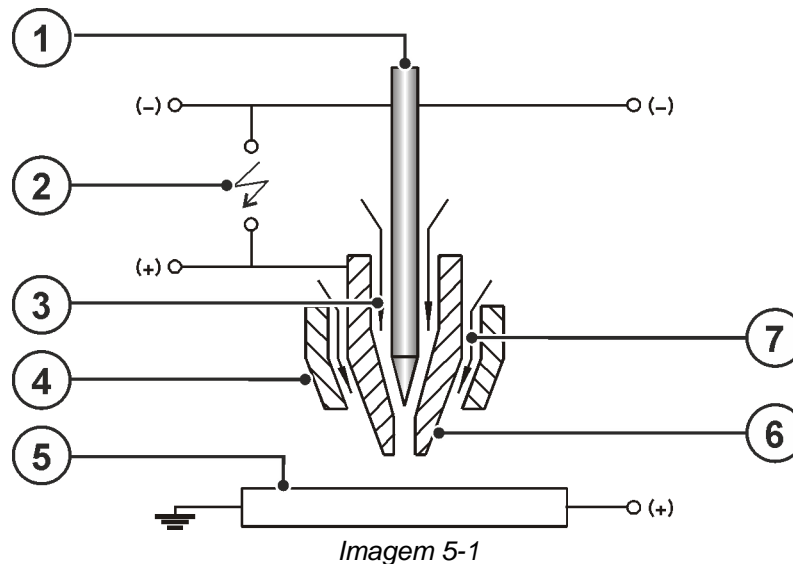
Por plasma na física entende-se um gás condutor elétrico que é constituído por uma mistura de moléculas, electrões, átomos e iões. Consoante o gás plasma utilizado, no jato de gás plasma são atingidas temperaturas de 15.000 até 20.000 K.

A tocha de soldagem trabalha segundo o princípio do arco voltaico de transferência. O arco voltaico arde durante a soldadura entre o eléctrodo e a peça de trabalho e é constringido entre o bocal de plasma, a composição e a quantidade do gás de protecção utilizado. Isso permite produzir uniões de elevada qualidade com uma grande velocidade de trabalho.

Para tornar o percurso entre o eléctrodo e a peça de trabalho condutor de electricidade, primeiro é acendido o arco piloto no interior da tocha entre o eléctrodo e o bocal de plasma, através da aplicação de alta tensão de elevada frequência. O gás piloto é ionizado, sai do bocal de plasma e torna o percurso entre o eléctrodo e a peça de trabalho condutor de electricidade. Se o jato de gás ionizado tocar na superfície da peça de trabalho, o circuito de corrente principal é fechado. Dessa maneira, o arco voltaico principal forma-se entre o eléctrodo e a peça de trabalho e a operação de soldagem começa.

A boa refrigeração da tocha e a elevada velocidade de soldagem contribuem para que a zona de influência de calor e a distorção térmica do material a processar fiquem reduzidas.

A refrigeração indireta do eléctrodo permite uma mudança simples e rápida do eléctrodo. Dessa forma, no caso de manuseamento correto ao mudar o eléctrodo, a água de refrigeração não pode penetrar no interior do eléctrodo provocando assim a falha de ignição e a diminuição do tempo de duração do eléctrodo e do bocal.



Pos.	Símbolo	Descrição
1		Eléctrodo
2		Alta tensão
3		Gás plasma
4		Bico de gás
5		Peça de trabalho
6		Bocal de plasma
7		Gás de protecção

### 5.4 Refrigeração da tocha de soldagem



#### **Mistura de líquidos de refrigeração!**

**As misturas com outros líquidos ou a utilização de líquidos de refrigeração inadequados podem causar danos materiais e anulam a garantia do fabricante!**

- **Utilizar exclusivamente os líquidos de refrigeração indicados nas presentes instruções (visão geral de líquidos de refrigeração).**
- **Não misturar líquidos de refrigeração diferentes.**
- **Em caso de mudança do líquido de refrigeração, este tem de ser substituído na totalidade.**

O líquido de refrigeração tem de ser eliminado em conformidade com a regulamentação oficial em vigor e tendo em conta as respetivas fichas de dados de segurança.

## 5.4.1 Líquidos de refrigeração da tocha de soldadura admissíveis

Líquido refrigerante	Intervalo de temperaturas
KF 23E	-10 °C a +40 °C

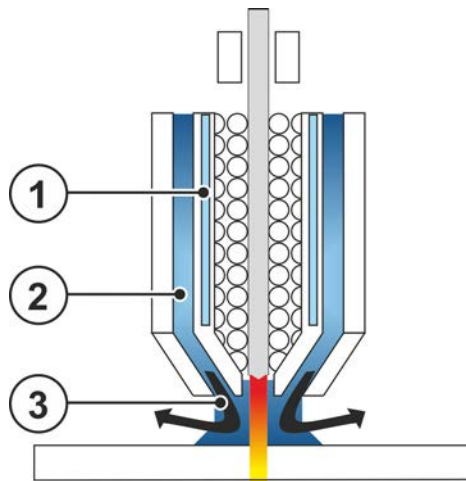


Imagem 5-2

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Refrigeração a água
2		Gás de proteção
3		Saída de gás de proteção

Uma parte do calor é cedida ao sistema de refrigeração da tocha de soldagem através do bocal de plasma e da lente de gás, e uma parte do gás de proteção é soprado para fora da tocha.

## 5.4.2 Circuito de refrigeração da tocha de plasma

Não integrar módulos adicionais no circuito de refrigeração da tocha.

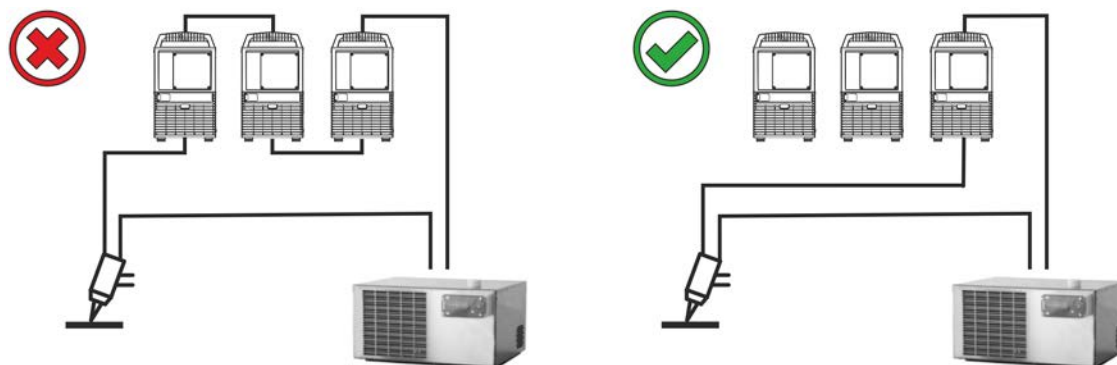


Imagem 5-3

## 5.5 Ligação da tocha de soldadura

Para a ligação da tocha de soldagem são necessários vários conjuntos de adaptadores consoante o aparelho!

### 5.5.1 Variante de ligação Microplasma 25, -55, -105

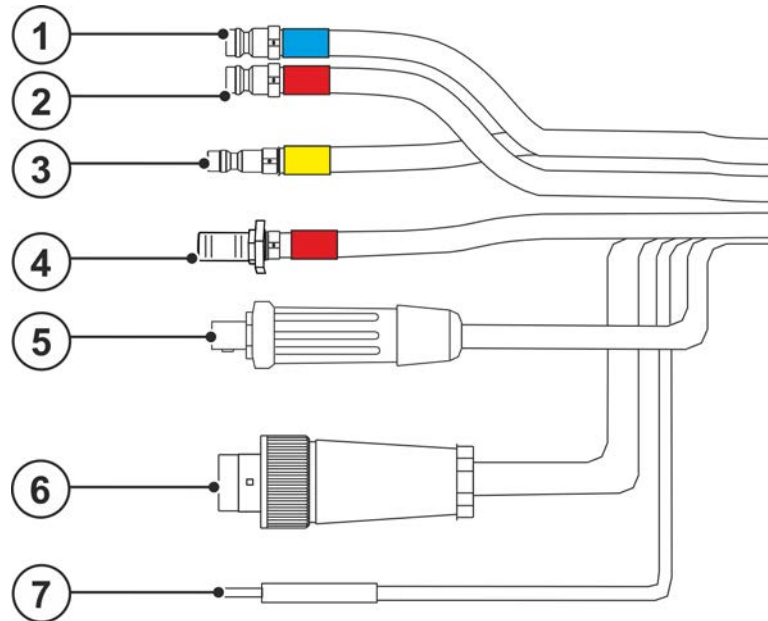


Imagem 5-4

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Niple de fecho rápido (9 mm / 0,35 polegadas)</b> Alimentação do líquido de refrigeração (azul)
2		<b>Niple de fecho rápido (9 mm / 0,35 polegadas)</b> Retorno do líquido de refrigeração (vermelho)
3		<b>Niple de fecho rápido (5 mm / 0,2 polegadas)</b> Gás de proteção (amarelo)
4		<b>Acoplamento de fecho rápido (5 mm / 0,2 polegadas)</b> Gás plasma (vermelho)
5		<b>Ficha de ligação (9 mm / 0,35 polegadas)</b> Ligação da corrente de soldadura
6		<b>Ficha de conexão (5 pinos)</b> Cabo de comando
7		<b>Ficha de ligação (4 mm / 0,16 polegadas)</b> Corrente do arco piloto

## 5.5.2 Variante de ligação Microplasma 20, -50

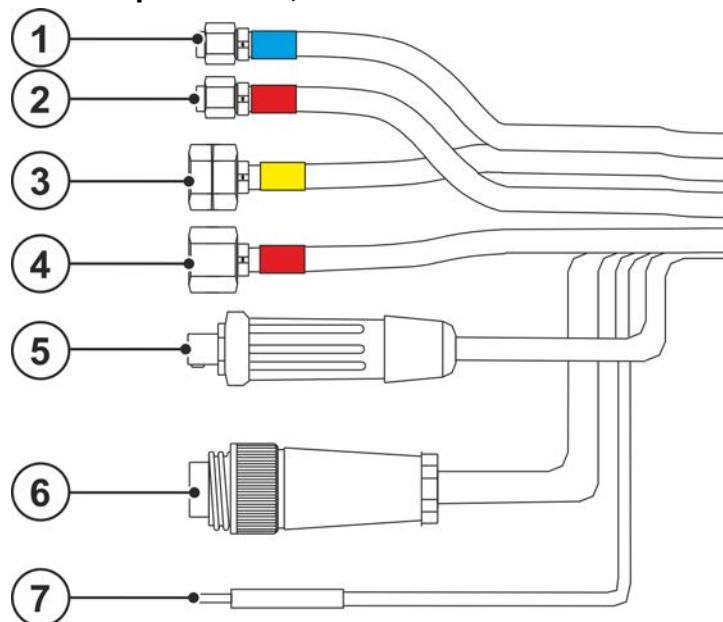


Imagem 5-5

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Niple de conexão (M12x1)</b> Alimentação do líquido de refrigeração (azul)
2		<b>Niple de conexão (M12x1)</b> Retorno do líquido de refrigeração (vermelho)
3		<b>Niple de conexão (G 1/4" LH)</b> Gás de proteção (amarelo)
4		<b>Niple de conexão (G 1/4" RH)</b> Gás plasma (vermelho)
5		<b>Ficha de ligação (9 mm / 0,35 polegadas)</b> Ligação da corrente de soldadura
6		<b>Ficha de conexão (5 pinos)</b> Cabo de comando
7		<b>Ficha de ligação (4 mm / 0,16 polegadas)</b> Corrente do arco piloto

## 5.6 Radiação ultravioleta

### AVISO



**Perigo de ferimentos devido a radiação ou calor!**

**A radiação do arco voltaico provoca danos na pele e nos olhos.**

**O contacto com peças de trabalho quentes e faíscas provoca queimaduras.**

- Utilizar escudo de solda ou capacete de solda com nível de proteção suficiente (depende da aplicação)!
- Usar vestuário de proteção seco (por ex. escudo de solda, luvas, etc.) de acordo com as normas relevantes do respetivo país!
- Proteger os passantes contra a radiação e perigo de encandeamento através de uma cortina de proteção ou um painel de proteção!

Corrente de soldadura	Filtro de proteção dos olhos
< 1 A	Nível 5
1 até 2,5 A	Nível 6
2,5 até 5 A	Nível 7
5 até 10 A	Nível 8
10 até 15 A	Nível 9
< 15 A	Nível 10

## 5.7 Alimentação de gás (gás de proteção e gás plasma)

### ⚠ AVISO



**Perigo de ferimentos devido ao manuseamento incorreto das botijas de gás de proteção!**

**O manuseamento incorreto e a fixação insuficiente das botijas de gás de proteção podem provocar ferimentos graves!**

- Seguir as instruções do fabricante de gás e do regulamento sobre o gás comprimido!
- A botija de gás de proteção não pode ser fixada pela válvula!
- Evitar o aquecimento da botija de gás de proteção!



**Deixar o gás plasma fluir durante alguns minutos através da tocha de soldagem para a humidade atmosférica originada ser soprada. Dessa forma, os problemas de ignição são evitados.**

**A penetração de humidade atmosférica é evitada no caso de pausas de trabalho prolongadas (durante a noite, no fim de semana) utilizando as tampas da tocha especiais.**

### 5.7.1 Hidrogénio

Para não existir o perigo de explosão durante a soldagem a plasma com hidrogénio na mistura de gás, é absolutamente necessário observar as seguintes medidas de segurança:

1. As tubagens, tubos flexíveis, uniões roscadas e aparelhos atravessados por gases têm de ser estanques ao gás e assim mantidos. Para esse feito, a estanquidade deve ser controlada em intervalos de tempo regulares (semanalmente) com um spray de busca de fugas ou água com sabão.
2. É aconselhável uma aspiração no teto.
3. A colocação das garrafas de gás só pode ser efetuada num lugar em que não possam ocorrer faíscas (ao abrir as garrafas também não). As garrafas de gás devem ser fixadas para impedir que tombem.
4. As tubuladuras de ligação das válvulas das garrafas de gás e do regulador de pressão não podem estar direccionadas para outras garrafas de gás.
5. O medidor de volume de gás não utilizado tem de ficar fechado durante a operação de soldagem.
6. Após conclusão do trabalho de soldadura, fechar as válvulas das garrafas de gás, depressurizar o regulador de pressão e desligar o sistema da rede.

### 5.7.2 Gás plasma

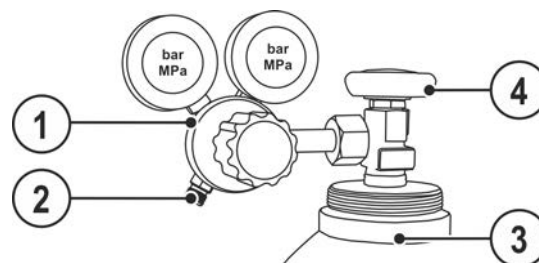



Imagem 5-6

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Redutor de pressão
2		Lado de saída do regulador de pressão
3		Garrafa de gás de proteção
4		Válvula de garrafa de gás

- Colocar a botija de gás de proteção no suporte previsto para esse efeito.
- Fixar o bujão de gás de proteção para impedir que tombe.

 **Utilizar unicamente um regulador de pressão para garrafas de 2 níveis com indicador em bar no lado de saída.**

O gás utilizado geralmente para formar o arco é o argon. É mais facilmente ionizável e por isso permite um arco voltaico de baixa energia.

Nalguns casos, pode ser utilizada uma mistura de argon com até 10% de hidrogénio ou adição de hélio. Adições maiores podem provocar a destruição da tocha de soldagem.

A quantidade de gás plasma necessária está em relação direta com o furo do bocal. Quanto maior for o furo do bocal, mais gás plasma é necessário. Uma quantidade de gás plasma demasiado pequena provoca o desgaste prematuro do bocal de plasma.

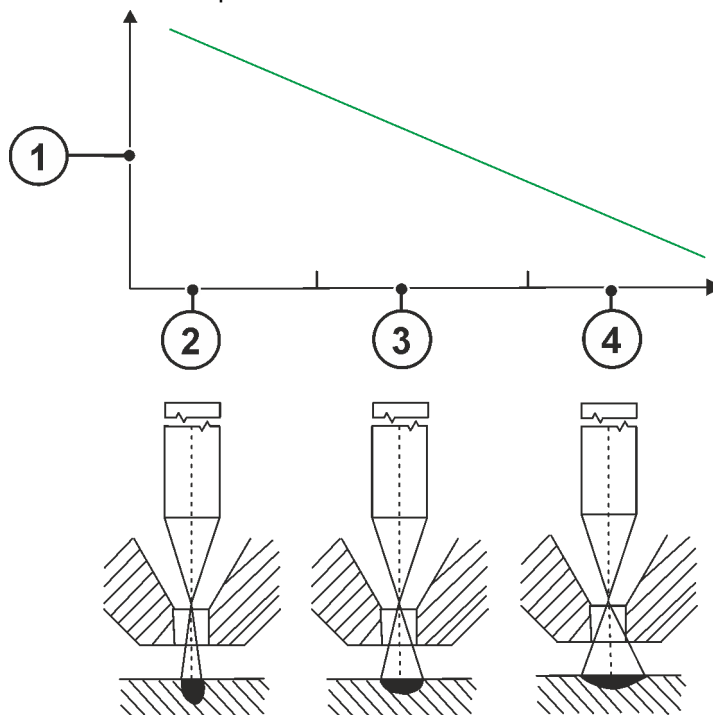


Imagem 5-7

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Quantidade de gás plasma
2		Penetração profunda (sem largura de costura)
3		Penetração média
4		Penetração plana (largura de costura grande)

Ao diminuir a quantidade de gás plasma (pos. 2 em 4), produz-se um arco voltaico com características mais suaves e uma penetração plana. Ao aumentar a quantidade de gás plasma (pos. 4 em 2), produz-se uma penetração profunda.



### 5.7.3 Gás de proteção

Geralmente o gás de proteção utilizado é o argon. Para atingir completamente o efeito de constrição desejado, ainda têm de ser adicionados ao gás de proteção até 10%, em casos especiais até 30% de hidrogénio. Dessa forma, a tensão superficial da poça de fusão diminui fomentando assim a humedificação.

A exceção são os materiais de cobre ou ligas com teor de cobre, assim como os metais reativos titânio, tântalo e zircão. Nestes casos, utiliza-se como mistura o hélio em vez do hidrogénio.

### 5.7.4 Gás inerte

Por um lado, o gás inerte protege a parte inferior da costura contra a oxidação e, pelo outro, impede o afundamento excessivo da raiz devido ao seu efeito de apoio. Em função dos materiais a soldar, são utilizadas as seguintes misturas de gás.

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

## 5.8 Tabelas de capacidade de carga



*O volume do fluxo de gás indicado é um valor aproximado. Consoante o caso de aplicação, outros valores também podem provocar um resultado de soldadura melhor. O gás plasma tem de sair com uma quantidade mínima em função do furo do bocal e da intensidade de corrente. Se esta não for atingida, são expectáveis danos na tocha de soldagem.*

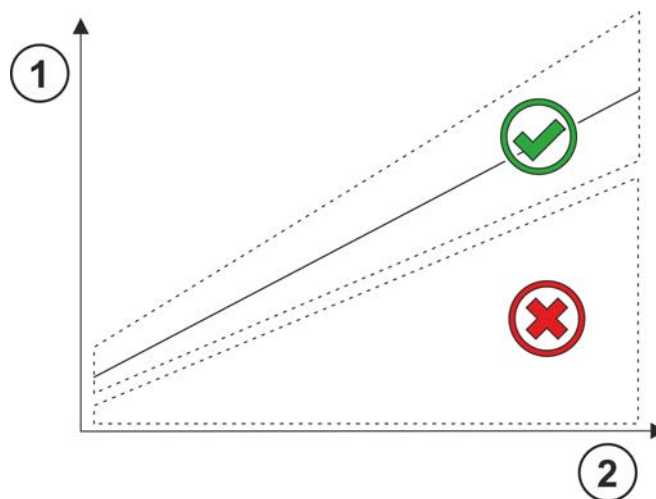


Imagem 5-8

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Quantidade de gás plasma
2		Tamanho do bocal de plasma

Os bocais de plasma e eléctrodos têm uma capacidade de absorção de corrente limitada que não deve ser excedida. Os valores limite devem ser consultados na tabela mencionada a seguir:

## 5.8.1 Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal padrão de 18 mm / 0,71 polegadas

Valores de referência para a intensidade de corrente máxima admissível de bocais de plasma PHW 100, elétrodo no polo negativo, diâmetro do elétrodo de 1,0, 1,5, 2,4 mm / 0,04, 0,06, 0,09 polegadas.

Geralmente o gás plasma utilizado é o argon.


Diâmetro dos bocais de plasma	Quantidade de gás plasma	Diâmetro do elétrodo	Corrente
0,5 mm / 0,02 polegadas	0,1-0,2 l/min 0,03-0,05 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 polegadas	8 A
0,6 mm / 0,02 polegadas		1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 polegadas	10 A
0,8 mm / 0,03 polegadas	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 polegadas	20 A
1,0 mm / 0,04 polegadas		1,0/1,5 mm / 0,04/0,06 polegadas	25 A
1,2 mm / 0,05 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	30 A
1,4 mm / 0,06 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	40 A
1,6 mm / 0,06 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	50 A
1,8 mm / 0,07 polegadas	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	60 A
2,0 mm / 0,08 polegadas		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	70 A
2,2 mm / 0,09 polegadas		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	80 A
2,4 mm / 0,09 polegadas	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	85 A
2,6 mm / 0,10 polegadas		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	90 A
3,0 mm / 0,12 polegadas	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	100 A
3,2 mm / 0,13 polegadas		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	100 A

## 5.8.2 Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal de plasma longo de 23 mm / 0,91 polegadas

Diâmetro dos bocais de plasma	Quantidade de gás plasma	Diâmetro do elétrodo	Corrente
0,5 mm / 0,02 polegadas	0,1-0,2 l/min 0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	8 A
0,6 mm / 0,02 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	10 A
0,8 mm / 0,03 polegadas	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	20 A
1,0 mm / 0,04 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	25 A
1,2 mm / 0,05 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	30 A
1,4 mm / 0,06 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	40 A
1,6 mm / 0,06 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	45 A
1,8 mm / 0,07 polegadas	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	50 A
2,0 mm / 0,08 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	60 A
2,2 mm / 0,09 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	70 A
2,4 mm / 0,09 polegadas	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	80 A
2,6 mm / 0,10 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	85 A
3,0 mm / 0,12 polegadas	0,4-0,6 l/min 0,11-0,16 gal/min	1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	90 A
3,2 mm / 0,13 polegadas		1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 polegadas	100 A

**5.8.3 Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o bocal angular**

Diâmetro dos bocais de plasma	Quantidade de gás plasma	Diâmetro do eletrodo	Corrente
0,5 mm / 0,02 polegadas	0,1-0,2 l/min		
0,6 mm / 0,02 polegadas	0,03-0,05 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	10 A
0,8 mm / 0,03 polegadas	0,2-0,3 l/min 0,05-0,08 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	18 A
1,0 mm / 0,04 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	22 A
1,2 mm / 0,05 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	27 A
1,4 mm / 0,06 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	36 A
1,6 mm / 0,06 polegadas	0,25-0,4 l/min 0,07-0,11 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	40 A
1,8 mm / 0,07 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	45 A
2,0 mm / 0,08 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	55 A
2,2 mm / 0,09 polegadas	0,3-0,5 l/min 0,08-0,13 gal/min	1,5 mm / 0,06 polegadas	65 A
2,4 mm / 0,09 polegadas		1,5 mm / 0,06 polegadas	70 A
2,6 mm / 0,10 polegadas			
3,0 mm / 0,12 polegadas	0,4-0,6 l/min		
3,2 mm / 0,13 polegadas	0,11-0,16 gal/min		

 Os valores de carga dos bocais de plasma estão estreitamente relacionados com outros parâmetros, especialmente as quantidades de gás plasma selecionadas e a posição da ponta do eletrodo no bocal de plasma. Especialmente a variação da quantidade de gás plasma, incluindo para além dos limites acima mencionados, provoca uma alteração grave das características do jato de plasma.

**5.8.4 Capacidade de carga e quantidades de gás plasma para o eletrodo no polo positivo ou para a operação com corrente alternada.**

Valores de referência para a intensidade de corrente máxima admissível de bocais de plasma PHW 100, eletrodo > consulte a secção 5.9.3 da medida "L" no polo positivo ou na operação com corrente alternada, diâmetro do eletrodo de 3,2 mm / 0,13 polegadas.

Geralmente o gás plasma utilizado é o argon.

Diâmetro dos bocais de plasma	Quantidade de gás plasma	Operação no polo positivo	Operação com corrente alternada
1,2 mm / 0,05 polegadas	0,2-0,4 l/min	30 A	30 A
1,6 mm / 0,06 polegadas	0,05-0,11 gal/min	35 A	40 A
2,0 mm / 0,08 polegadas	0,3-0,5 l/min		60 A
2,4 mm / 0,09 polegadas	0,08-0,13 gal/min		80 A

## 5.9 Mudança de peça de desgaste

Se a qualidade de soldadura piorar, na maior parte das vezes a causa reside em elétrodos e/ou bocais desgastados. Para evitar a danificação da tocha de soldagem, a substituição das peças de desgaste não deve ser atrasada desnecessariamente.

**O sistema de soldagem deve ser desligado antes de todos os trabalhos na tocha de soldagem e protegido contra a ligação acidental. Todos os componentes do aparelho têm de estar arrefecidos.**

A rosca das peças de desgaste são todas roscas à direita:

- Soltar as peças: rodar no sentido contrário aos ponteiros do relógio
- Fixar as peças: rodar no sentido dos ponteiros do relógio

**Todas as uniões roscadas e conectores podem ser efetuados sem ferramenta!**

Na mudança de peças sobresselentes, todos os componentes individuais devem ser controlados quanto a danificações ou desgaste e, se for necessário, substituídos. Todas as uniões de peças ou superfícies de vedação devem ser limpas em conformidade.

### 5.9.1 Desmontagem / Montagem

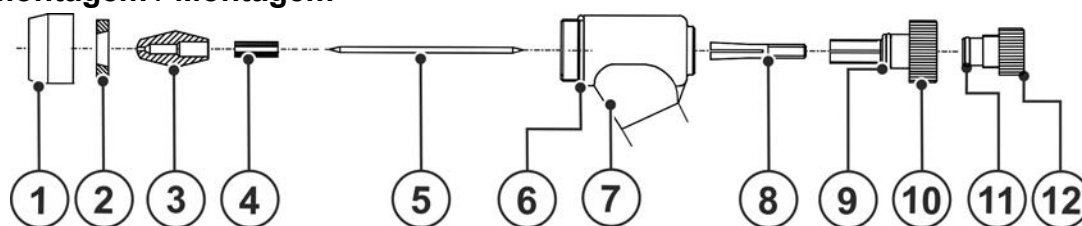


Imagem 5-9

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Bico de gás
2		Lente de gás
3		Bocal de plasma
4		Inserto de guia de gás
5		Eléctrodo
6		Anel vedante de bico de gás
7		Corpo da tocha
8		Garra de fixação
9		Anel vedante
10		Invólucro da garra de fixação
11		Anel vedante da capa da tocha
12		Capa da tocha

### 5.9.2 Mudança do bocal de plasma

A escolha do bocal de plasma depende da aplicação e da carga de corrente a ela associada > consulte a secção 5.8.

O bocal de plasma deve ser substituído se o canal do bocal estiver danificado e já não tiver a forma circular exata.

Ao substituir o bocal, verificar sempre se o eléctrodo e a peça de centragem estão desgastados ou deteriorados.

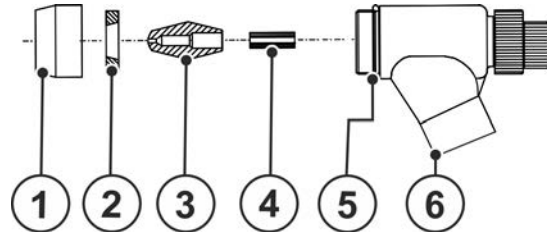


Imagem 5-10

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Bico de gás
2		Lente de gás
3		Bocal de plasma
4		Inserto de guia de gás
5		Anel vedante de bico de gás
6		Corpo da tocha

- Desenroscar o bico de gás (1).
- Remover a lente de gás (2) do bico de gás ou do bocal de plasma (3).
- Extrair o bocal de plasma do corpo da tocha (6) com a mão ou, em caso de maior aderência, rodando-o ligeiramente à volta do próprio eixo. No caso de bocais de plasma com ranhuras em toda a volta, é possível usar uma pinça para o efeito; no caso de bocais de plasma com superfície de apoio de chave, deve ser obrigatoriamente usada a chave de bico. Em caso algum, o bocal de plasma deve ser removido dobrando-o com força, pois isso deforma o cone de retenção no corpo da tocha.
- Remover o inserto de guia de gás (4) do bocal de plasma.
- Antes da colocação de novas peças, limpar as superfícies de vedação e verificar se apresentam defeitos.
- Inspeccionar o anel vedante do bico de gás (5) e substituí-lo se estiver danificado. Esfregar o anel vedante do bico de gás ligeiramente com lubrificante VR 500<sup>[1]</sup>.
- Inspeccionar a lente de gás quanto a danos, especialmente o cone de retenção do bocal de plasma.
- Colocar a lente de gás no bico de gás e certificar-se de que assenta de forma plana na saliência do bico de gás prevista para o efeito e de que ainda pode ser movida livremente no bico de gás depois de inserida.
- Introduzir o inserto de guia de gás no novo bocal de plasma.
- Esfregar a superfície de contacto do bocal de plasma virada para o corpo da tocha ligeiramente com pasta térmica<sup>[1]</sup>, inserir no cone da lente de gás e colocar na tocha de soldadura juntamente com o bico de gás. O eléctrodo passa pelo orifício central do inserto de guia de gás.
- Enroscar o bico de gás com o bocal de plasma firmemente na tocha de soldadura, de modo a assegurar uma boa dissipação do calor para o cone de retenção do bocal refrigerado a água.

<sup>[1]</sup> > consulte a secção 10

### 5.9.3 Substituição do eléctrodo



**Para evitar danos na tocha e maus resultados de soldadura, em cada substituição do eléctrodo a distância do eléctrodo tem de ser ajustada com um calibre de ajuste de eléctrodos > consulte a secção 5.9.3.3!**

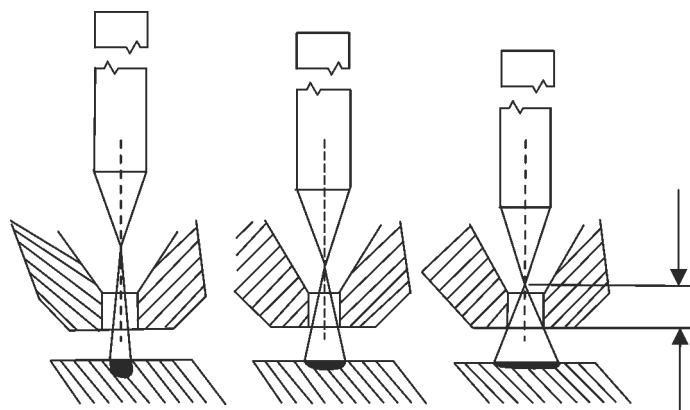


Imagem 5-11

### 5.9.3.1 Retificação do elétrodo

A forma do elétrodo é decisiva para um bom resultado de soldadura. Por isso, os elétrodos têm de ser retificados à máquina com a forma correta antes do uso. O elétrodo tem de ser substituído se a ponta estiver fortemente desgastada, demasiado oxidada ou queimada assimetricamente.

Para os elétrodos da tocha de soldadura aplicam-se os seguintes valores de referência

Tipo de bocal	Diâmetro do elétrodo	Retificação da ponta	Comprimento máx.	Comprimento mín.
Bocal padrão	1,5 mm / 0,06 polegadas	30°, de ambos os lados	51 mm / 2,00 polegadas	30 mm / 1,18 polegadas
Bocal padrão	2,4 mm / 0,09 polegadas	30°, de ambos os lados	34 mm / 1,34 polegadas	20 mm / 1,07 polegadas
Bocal angular	1,5 mm / 0,06 polegadas	30°, de ambos os lados	51 mm / 2,00 polegadas	30 mm / 1,18 polegadas
Bocal de plasma longo	1,5 mm / 0,06 polegadas	30°, de ambos os lados	54 mm / 2,13 polegadas	35 mm / 1,38 polegadas
Bocal de polo positivo	3,2 mm / 0,13 polegadas	45°, chanfro de um só lado	30 mm / 1,18 polegadas	26 mm / 1,02 polegadas

#### Observar o sentido de retificação

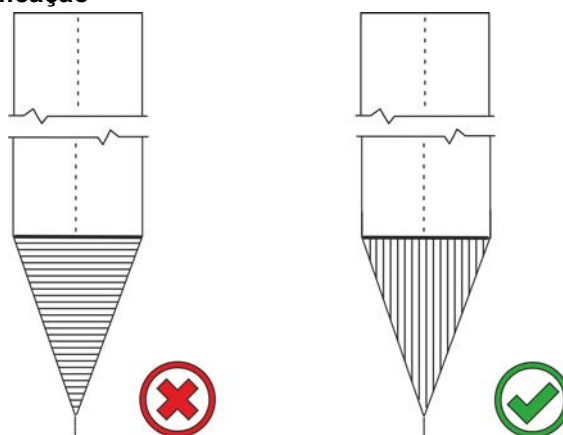


Imagem 5-12

## Retificar os elétrodos centralmente

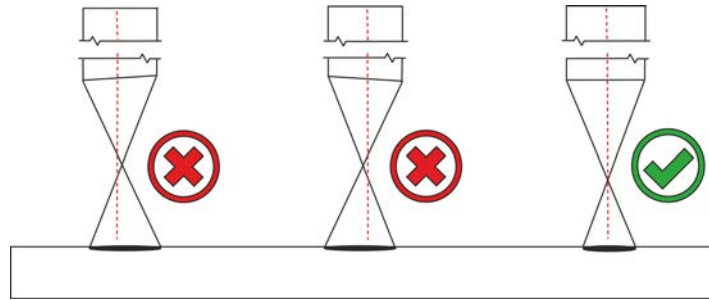


Imagem 5-13

A ponta do elétrodo deve ficar central no eixo longitudinal do elétrodo. No caso de desvios existe o perigo de que o arco voltaico fique instável. Na soldagem automática, precisamente, uma ponta de elétrodo não centrada provoca a ignição ao lado do ponto de ignição verdadeiro.

## Penetração através do ângulo de retificação

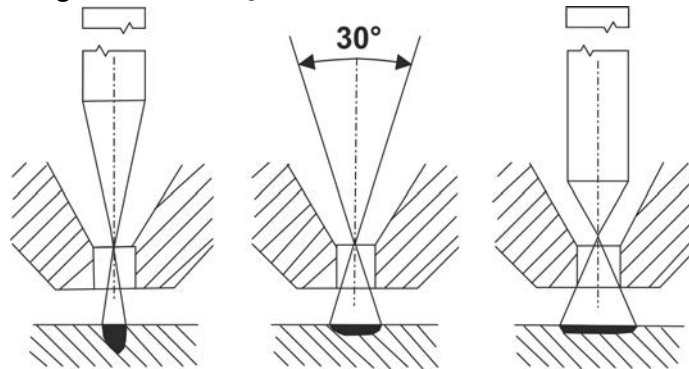


Imagem 5-14

👉 Quanto mais afiado for o cone de retificação, mais profunda é a penetração. Quanto mais largo for o cone de retificação, mais rasa é a penetração.

- 5.9.3.2 Desmontagem e nova montagem do elétrodo com a unidade de fixação do elétrodo montada**  
 A tocha de soldadura possui um mecanismo de fixação do elétrodo que permite alterar em certa medida a posição do elétrodo em relação ao bocal de plasma, mesmo durante o processo de soldadura. Assim, é possível encontrar a distância ideal para cada processo de soldadura.

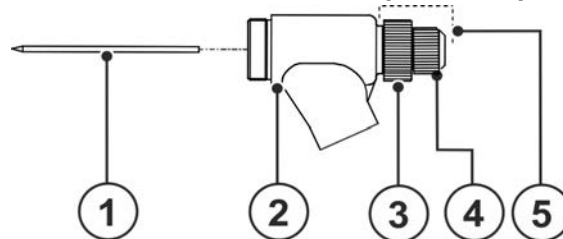


Imagem 5-15

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Elétrodo
2		Corpo da tocha
3		Invólucro da garra de fixação
4		Capa da tocha
5		Unidade de fixação do elétrodo



- A desmontagem do elétrodo (1) é efetuada segurando com uma mão o anel serrilhado do invólucro da garra de fixação (3) e rodando, com a outra mão, a capa da tocha serrilhada (4) cerca de 2 voltas para trás no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.
- A capa da tocha permanece com o resto da rosca no invólucro da garra de fixação e não deve ser completamente desenroscada para a substituição do elétrodo.
- O elétrodo pode então ser puxado para fora do corpo da tocha (2) pelo lado da frente.
- Inserir um elétrodo novo ou retificado, com o lado obtuso primeiro, na garra de fixação, passando pelo corpo da tocha, e enroscar a capa da tocha um pouco mais no invólucro da garra de fixação. Deste modo, a garra de fixação é puxada para dentro do invólucro da garra de fixação e segura o elétrodo ao ponto de este já não poder escorregar sozinho para fora da garra de fixação. No entanto, para o ajuste de precisão da posição exata, ainda tem de ser possível mover o elétrodo à mão.
- Para desmontar a unidade de fixação do elétrodo (5), esta é completamente desenroscada da tocha de soldadura com a capa da tocha solta. A capa da tocha é depois desenroscada do invólucro da garra de fixação, ao mesmo tempo que a garra de fixação é empurrada para fora do invólucro pela frente. Esta operação só é necessária para efeitos de manutenção.

### 5.9.3.3 Ajustar a distância do elétrodo

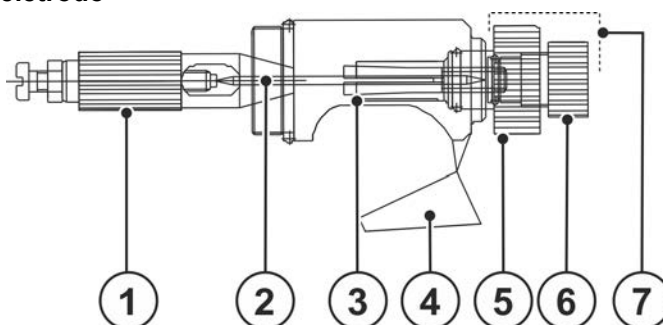


Imagem 5-16

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Gabarito de ajuste de elétrodo
2		Elétrodo
3		Garra de fixação
4		Corpo da tocha
5		Invólucro da garra de fixação
6		Capa da tocha
7		Módulo de tensão

- Introduzir o calibre de ajuste de elétrodos (1) sobre o elétrodo (2) no corpo da tocha (4).
- Segurar levemente o anel de ajuste do invólucro da garra de fixação (5) e apertar a capa da tocha (6) apenas até já não ser possível deslocar o elétrodo na sua posição.
- Não enroscar o invólucro da garra de fixação até ao encosto no corpo da tocha.
- Tem de continuar a ser possível rodar o invólucro da garra de fixação em ambos os sentidos, rodando o respetivo manípulo. Após a correta fixação do elétrodo, deve permanecer um curso de ajuste do módulo de fixação de aprox.  $\pm 1,0$  mm em ambos os sentidos. Tal permite um ajuste exato da posição do elétrodo à respetiva tarefa de soldadura.



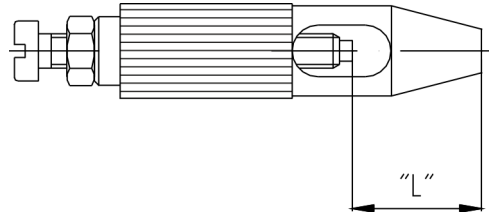
**5.9.3.4 Calibre de ajuste de elétrodos (ajuste básico - medida "L")**


Imagem 5-17

O calibre de ajuste de elétrodos pode ser afinado com um paquímetro com medidor de profundidade redondo. Uma vez que apenas vem pré-ajustado de fábrica, tem de ser afinado para os diferentes comprimentos dos elétrodos.

**5.9.3.5 Valores de referência para o ajuste básico (elétrodo no polo negativo)**

Diâmetro do bocal	Medida "L" para o diâmetro do bocal					
	Tipo de bocal					
	Padrão	Longo	Muito longo	Extralongo	Bocal angular Padrão	Bocal angular Longo
0,5 mm / 0,02 polegadas	17,0 mm / 0,67 polegadas	21,5 mm / 0,85 polegadas	24,5 mm / 0,96 polegadas	28,5 mm / 1,12 polegadas	16,0 mm / 0,63 polegadas	20,0 mm / 0,79 polegadas
0,6 mm / 0,02 polegadas						
0,8 mm / 0,03 polegadas	16,0 mm / 0,63 polegadas	20,5 mm / 0,81 polegadas	23,5 mm / 0,93 polegadas	27,5 mm / 1,08 polegadas		
1,0 mm / 0,04 polegadas						
1,2 mm / 0,05 polegadas						
1,4 mm / 0,06 polegadas	15,5 mm / 0,61 polegadas	20,0 mm / 0,79 polegadas	23,0 mm / 0,91 polegadas	27,0 mm / 1,06 polegadas		
1,6 mm / 0,06 polegadas						
1,8 mm / 0,07 polegadas						
2,0 mm / 0,08 polegadas	15,0 mm / 0,59 polegadas	19,5 mm / 0,77 polegadas	22,5 mm / 0,89 polegadas	26,5 mm / 1,04 polegadas		
2,2 mm / 0,09 polegadas						
2,4 mm / 0,09 polegadas	14,5 mm / 0,57 polegadas					
2,6 mm / 0,10 polegadas						
3,0 mm / 0,12 polegadas	14,0 mm / 0,55 polegadas	19,0 mm / 0,75 polegadas	22,0 mm / 0,87 polegadas	26,0 mm / 1,02 polegadas		
3,2 mm / 0,13 polegadas						

## 5.9.3.6 Valores de referência para o ajuste básico (elétrodo no polo positivo ou com corrente alternada)

Diâmetro do bocal	Medida "L" para o diâmetro do bocal
	Tipo de bocal
	Polo positivo
1,2 mm / 0,05 polegadas	15,5 mm / 0,61 polegadas
1,6 mm / 0,06 polegadas	15,3 mm / 0,60 polegadas
2,0 mm / 0,08 polegadas	15,1 mm / 0,59 polegadas
2,4 mm / 0,09 polegadas	15,1 mm / 0,59 polegadas

Após o ajuste da posição do elétrodo, o elétrodo do polo positivo tem de ser sujeito por breves instantes a uma corrente de 30-35 amperes para que a ponta do elétrodo possa assumir uma forma semiesférica. Em seguida, a posição da ponta do elétrodo tem de ser novamente verificada e reajustada com base nos valores acima referidos ou especificamente determinados. A posição do elétrodo é otimizada rodando o módulo de fixação para a frente e para trás. Em caso de eventual resistência ao ajustar o invólucro da garra de fixação, é possível reduzir um pouco a tensão do elétrodo.

## 5.9.3.7 Montagem do elétrodo com a unidade de fixação do elétrodo desmontada

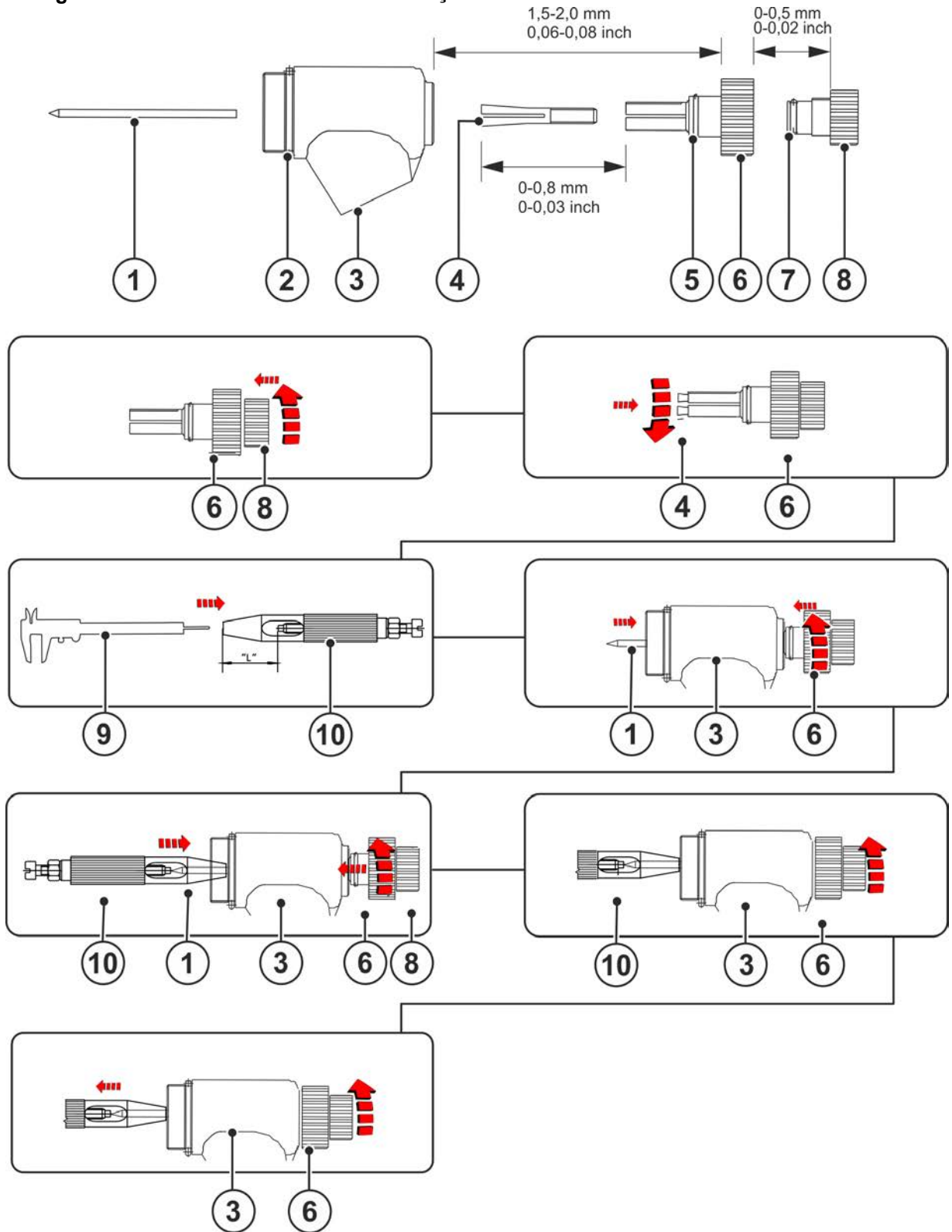


Imagem 5-18

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Elétrodo
2		Anel vedante de bico de gás
3		Corpo da tocha
4		Garra de fixação
5		Anel vedante do invólucro da garra de fixação

Pos.	Símbolo	Descrição
6		Invólucro da garra de fixação
7		Anel vedante da capa da tocha
8		Capa da tocha
9		Paquímetro com medidor de profundidade redondo
10		Gabarito de ajuste de elétrodo

- Retirar todos os anéis vedantes do corpo da tocha (3) e esfregá-los parcimoniosamente com lubrificante VR 500<sup>[1]</sup>. Seguidamente, colocar todos os anéis vedantes no corpo da tocha.
- Enroscar a capa da tocha (8) no invólucro da garra de fixação (6) (atenção à medida da folga).
- Encaixar a garra de fixação (4) no respetivo invólucro e enroscá-la na capa da tocha até 0 a 0,5 mm.
- Transferir a medida "L" para o calibre de ajuste de elétrodos (9) usando o paquímetro > *consulte a secção 10* com medidor de profundidade redondo (10).
- Enroscar a unidade de fixação do elétrodo pré-montada até ao anel vedante do invólucro da garra de fixação (5) na tocha de soldadura.
- Inserir o elétrodo (1), com o lado obtuso primeiro, pelo lado da frente na garra de fixação, passando pelo corpo da tocha.
- Introduzir o calibre de ajuste de elétrodos pré-ajustado pela frente sobre o elétrodo no corpo da tocha.
- Enroscar a unidade de fixação do elétrodo no invólucro da tocha, mantendo uma folga de 1,5-2,0 mm. Durante este processo, a ponta do elétrodo deve estar em permanente contacto com o parafuso do calibre de ajuste de elétrodos.
- Fixar o invólucro da garra de fixação uma mão e apertar a capa da tocha com a outra mão. A medida da folga de 1,5-2,0 mm entre o invólucro da garra de fixação e o corpo da tocha mantém-se.
- Enroscando o invólucro da garra de fixação, colocar o elétrodo à distância certa. Retirar o calibre de ajuste de elétrodos do corpo da tocha.
- Ao rodar a capa da tocha, o elétrodo não pode, em caso algum, rodar juntamente com a mesma. Se necessário, voltar a montar a unidade de fixação do elétrodo.

[1]

## 5.10 Colocação em funcionamento

### 5.10.1 Início de soldagem

Antes da soldagem, o arco voltaico deve estabilizar brevemente.

Neste momento, o arco piloto não está aceso no centro.

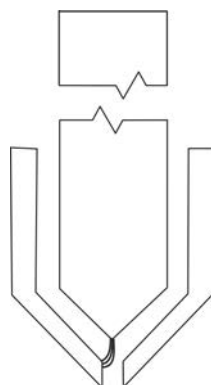


Imagem 5-19

### 5.10.2 Arco voltaico duplo

No caso de uma carga de corrente demasiado alta ou posição inclinada da tocha, forma-se um segundo arco voltaico entre a peça de trabalho e o bocal de plasma.

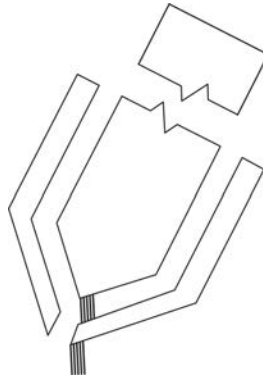


Imagem 5-20



**Uma carga de corrente elevada e uma posição da tocha demasiado inclinada provocam um desgaste do bocal de plasma considerável.**

## 6 Manutenção, tratamento e eliminação

### 6.1 Geral

#### PERIGO



**Perigo de ferimentos devido a tensão elétrica depois de desligar o aparelho!**  
**A intervenção no aparelho aberto pode causar ferimentos graves com consequências mortais!**

**Durante o funcionamento, os condensadores no aparelho são carregados com tensão elétrica. Essa tensão continua presente até 4 minutos depois de se desligar a ficha de rede.**

1. Desligar o aparelho.
2. Retirar a ficha de rede.
3. Aguardar no mínimo 4 minutos até os condensadores descarregarem!

#### AVISO



**Manutenção, verificação e reparação incorretas!**

**A manutenção, a verificação e a reparação do produto só podem ser realizadas por pessoas competentes autorizadas. Uma pessoa competente é alguém que consegue reconhecer os perigos existentes e possíveis danos subseqüentes durante a verificação de fontes de energia e tomar as medidas de segurança necessárias devido à sua formação, conhecimentos e experiência.**

- Respeitar as instruções de manutenção > consulte a seção 6.2.
- Se não for realizada uma das verificações abaixo, o aparelho só pode ser colocado em funcionamento novamente após a reparação e uma nova verificação.

Os trabalhos de reparação e de manutenção só podem ser efetuados por técnicos especializados e autorizados, caso contrário o direito à garantia extingue-se. Dirija-se em todos os assuntos de assistência sempre ao seu revendedor, ao fornecedor do aparelho. Devoluções em casos de garantia podem ocorrer apenas através do seu revendedor. Para substituir peças, utilize exclusivamente peças de reposição originais. Ao encomendar peças de reposição é necessário indicar o modelo do aparelho, o número de série e o número do artigo do aparelho, a designação e o número de artigo da peça de reposição.

Sob as condições ambientais indicadas e as condições de trabalho normais, a necessidade de efetuar manutenção a este aparelho é relativamente baixa e necessita de uma conservação mínima.

Num aparelho sujo, a vida útil e o ciclo de trabalho são reduzidos. Os intervalos de limpeza orientam-se, de forma determinante, pelas condições ambientais e pela respetiva sujidade do aparelho (no mínimo, semestralmente).

## 6.2 Trabalhos de manutenção, intervalos

### 6.2.1 Trabalhos de manutenção diários

- Verificar a tocha de soldagem, o pacote de mangueiras e as ligações de corrente quanto a danos externos e, se existirem, substituir ou mandar reparar por pessoal técnico.
- Controlar a estanquidade das ligações de gás e água. Se for necessário, vedar de forma competente.
- Verificar o dispositivo de refrigeração da tocha de soldagem e, se for necessário, a refrigeração da fonte de corrente em termos de funcionamento irrepreensível, bem como o nível de refrigerante! Se for necessário, abastecer com água desmineralizada ou o refrigerante prescrito! Se for necessário, determinar a reparação!
- Verificar as peças de desgaste na tocha de soldagem inclusive a lente de gás e o anel vedante do bico de gás.
- Para tocha de soldagem com alimentação de arame frio: Verificar o bocal de transporte de arame frio e a porca de fixação no tubo de transporte de arame frio!

### 6.2.2 Trabalhos de manutenção mensais

- Verificar o sistema de refrigerante em termos de sujidade (depósito de lamas ou turvação) . No caso de sujidade, limpar o recipiente de refrigerante e substituir o refrigerante. No caso de sujidade forte, o sistema de refrigeração tem de ser purgado várias vezes.
- Não limpar o filtro do refrigerante, mas sim substituí-lo (caso disponível)!
- Verificar a condutividade elétrica do refrigerante. Se existir condutividade, substituir o refrigerante.
- Verificar o estado dos anéis vedantes (tocha de soldagem/ligações) . Se for necessário, substituir. Colocar os anéis vedantes sempre com o respetivo lubrificante!
- Desmontar e controlar a tocha de soldagem a plasma, assim como o módulo de fixação do elétrodo. Se for necessário, limpar. No caso de sujidades, perigo de descargas de alta frequência!

### 6.2.3 Verificação anual (Inspeção e verificação durante o funcionamento)

É necessário realizar um teste periódico de acordo com a norma IEC 60974-4 ".Inspeção e teste periódico". Além das prescrições aqui mencionadas relativamente à verificação, as prescrições ou leis dos respetivos países devem ser cumpridas.

Para mais informações, consulte a brochura fornecida "Warranty registration", bem como as nossas informações sobre a garantia, manutenção e verificação disponíveis em [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com)!

## 6.3 Eliminação do aparelho



### Eliminação correta!

**O aparelho contém boas matérias-primas que devem ser enviadas para reciclagem e componentes eletrônicos que devem ser eliminados.**

- **Não deitar no lixo doméstico!**
- **Observar os regulamentos oficiais para eliminação!**
- De acordo com as disposições europeias (diretiva 2012/19/UE, relativa a equipamentos elétricos e eletrônicos usados), os aparelhos elétricos e eletrônicos usados deixam de poder ser eliminados nos resíduos urbanos indiferenciados. Têm de ser eliminados de forma separada. O símbolo do caixote de lixo sobre rodas indica a obrigatoriedade de recolha separada. Este aparelho tem de ser entregue para eliminação ou reciclagem nos sistemas de recolha separada previstos para o efeito.
- Conforme a lei na Alemanha (lei relativa à comercialização, retoma e eliminação ecológica de equipamentos elétricos e eletrônicos (ElektroG)), um equipamento usado tem de ser encaminhado para os resíduos urbanos indiferenciados. As entidades de direito público de eliminação (municípios) estabeleceram pontos de recolha para o efeito, onde os equipamentos usados de lares privados podem ser entregues gratuitamente.
- Para informações sobre a retoma ou recolha de equipamentos usados, contacte a administração competente da sua cidade ou do seu município.
- Além disso, é possível a devolução em toda a Europa também junto aos parceiros de vendas da EWM.

## 7 Resolução de problemas

Todos os produtos são sujeitos a controlos de produção e finalização rigorosos. Se no entanto, algo não funcionar, o produto deve ser verificado de acordo com as seguintes instruções. Se nenhuma das resoluções das falhas descritas levar ao funcionamento do produto, deve-se informar o comerciante autorizado.

### 7.1 Lista de verificação para a resolução de problemas

**A condição básica para um funcionamento perfeito é um equipamento do aparelho adequado ao material utilizado e ao gás de processo!**

Legenda	Símbolo	Descrição
	↯	Erro/causa
	✘	Ajuda

#### Sobreaquecimento da tocha de soldadura

- ↯ Fluxo de refrigerante insuficiente
  - ✘ Verificar o nível do refrigerante e, se necessário, reencher com o mesmo.
  - ✘ Eliminar dobras no sistema de condutas (pacotes de mangueiras)
  - ✘ Purgar o ar do circuito de refrigerante > consulte a secção 7.2
- ↯ Ligações de corrente de soldagem soltas
  - ✘ Controlar se o bocal de plasma está bem apertado.
- ↯ Sobrecarga
  - ✘ Verificar e corrigir os ajustes da corrente de soldadura
  - ✘ Usar uma tocha de soldadura mais potente

#### Sem ignição do arco voltaico

- ↯ Ajuste incorreto do tipo de ignição.
  - ✘ Ajustar o elétrodo
  - ✘ Retificar ou substituir o elétrodo de tungsténio
  - ✘ Tipo de ignição: seleccionar "Ignição AF". Dependendo do aparelho, o ajuste é efetuado através do comutador de tipos de ignição ou através do parâmetro  $\overline{HF}$  num dos menus do aparelho (se necessário, consultar "Instruções de operação do comando").

#### Má ignição do arco voltaico

- ↯ Inclusões de material no elétrodo de tungsténio devido ao contacto com material de adição ou com a peça a trabalhar
  - ✘ Retificar ou substituir o elétrodo de tungsténio
  - ✘ Limpar ou substituir o bico de gás
  - ✘ Quantidade de gás plasma demasiado reduzida
  - ✘ Corrente de arco piloto demasiado baixa

#### O arco piloto acende, mas o arco voltaico principal falha

- ↯ Distância entre a tocha de soldagem e a peça de trabalho demasiado grande
  - ✘ Diminuir a distância em relação à peça de trabalho
- ↯ Superfície de peça de trabalho suja
  - ✘ Limpar a superfície da peça de trabalho
- ↯ Má transferência de corrente durante a ignição
  - ✘ Ajustar o elétrodo
- ↯ Ajustes de parâmetros incompatíveis
  - ✘ Verificar os ajustes e, se necessário, corrigi-los



**Porosidade**

- ✓ Cobertura de gás insuficiente ou inexistente
  - ✗ Controlar o ajuste do gás de proteção e, se necessário, substituir a garrafa de gás de proteção
  - ✗ Blindar o local de soldadura com divisórias de proteção (a corrente de ar tem influência no resultado de soldadura)
- ✓ Equipamento da tocha de soldadura inadequado ou desgastado
  - ✗ Verificar o tamanho do bico de gás e, se necessário, substituir
- ✓ Água de condensação (hidrogénio) no tubo de gás
  - ✗ Lavar o pacote de gás com gás ou substituir

**Elevado desgaste**

- ✓ Elevado desgaste do elétrodo
  - ✗ Gás plasma com limpeza demasiado pequena
  - ✗ Distância do elétrodo demasiado grande
  - ✗ Refrigeração de água insuficiente
  - ✗ Fuga na alimentação de gás
  - ✗ Tempo de pré-fluxo ou pós-fluxo do gás de proteção (árgon) demasiado pequeno
- ✓ Desgaste de bico elevado
  - ✗ Distância do elétrodo demasiado grande
  - ✗ Refrigeração de água insuficiente
  - ✗ Quantidade de gás plasma demasiado reduzida
  - ✗ Valores limite de corrente excedidos

**7.2 Purgar o ar do circuito de refrigerante**

Para purgar de ar o sistema de refrigeração, utilizar a ligação azul de refrigerante, que esteja o mais profundamente possível no sistema de refrigeração (perto do tanque de refrigerante)!

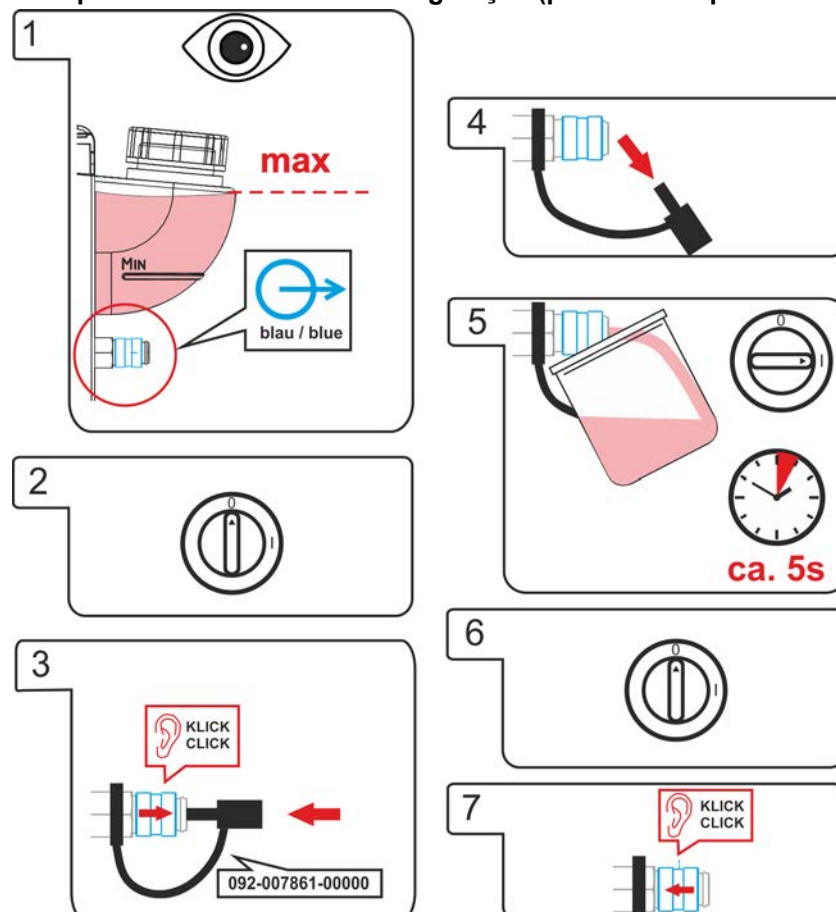


Imagem 7-1

## 8 Dados técnicos

### 8.1 PHW 100

tói đa Intervalo de potência 100 % ciclo de trabalho CT a 40° C <sup>[1]</sup>	0,5-100 A Tensão contínua (Phân cực của mỏ hàn "-", Điện cực Ø: 1,5/2,4 mm / 0,06/0,09 tuuma) tói đa 35 A Tensão contínua (Phân cực của mỏ hàn "+", Điện cực Ø: 3,2 mm / 0,13 tuuma) tói đa 80 A Tensão alternada (Điện cực Ø: 3,2 mm / 0,13 tuuma)
Dòng điện plasma (hồ quang phụ trợ)	2-10 A
Khí plasma	Argon
Khí bảo vệ	Argon, Argon-Hidrogénio (aprox. 95/5 %), Argon-Helium, Helium Argon-Mistura de gás ativo
refrigeração da tocha	água
tói đa Pressão do líquido de refrigeração	4,5 bar
tói thiểu Fluxo de líquido refrigerante	1,2 l/min (Retorno do líquido de refrigeração) 0,32 gal./min (Retorno do líquido de refrigeração)
Temperatura do líquido refrigerante de retorno	15-20° C 59-68° F
tói đa Nhiệt độ dòng về	35° C 95° F
Comprimento do pacote de mangueiras	3-, 4-, 6-, 10 m / 118-, 157-, 236-, 394 tuuma
normas utilizadas	ver declaração de conformidade (documentação do aparelho)
senalização de segurança	CE

<sup>[1]</sup> Folga de carga: 10 min (60 % CT  $\triangleq$  6 min. soldadura, 4 min. intervalo).

#### 8.1.1 Dimensões

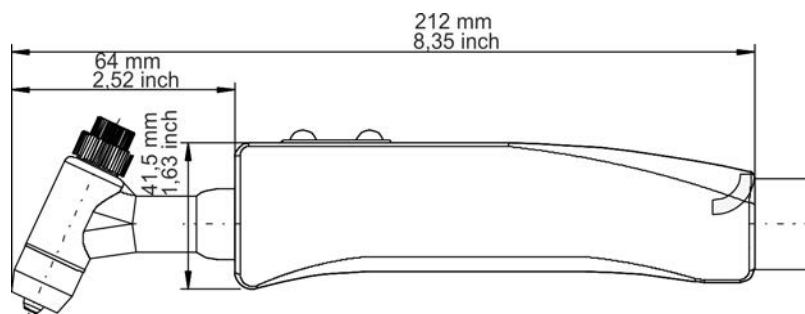


Imagem 8-1

## 9 Acessórios

Receberá os componentes acessórios dependentes de desempenho tais como tocha de soldagem, cabo da peça de trabalho, suporte do eletrodo ou pacote de mangueiras intermediárias no seu respetivo distribuidor.

### 9.1 Geral

Tipo	Designação	Número do artigo
ELECTRODE ADJUSTMENT GAUGE	Calibre de ajuste de eletrodos	094-008262-00000
ON Adap Microplasma new	Adaptador para ligar uma tocha de soldadura com acoplamento roscado ao Microplasma 25/55/105	092-003539-00000

### 9.2 Refrigeração da tocha de soldagem

Tipo	Designação	Número do artigo
TYP 1	Verificador de anticongelante	094-014499-00000
KF 23E-5	Líquido refrigerante até -10 °C (14 °F), 5 l	094-000530-00005
RK 2	Aparelho de refrigeração reversa	094-002284-00000
RK 3	Aparelho de refrigeração reversa	094-002285-00000

## 10 Peças de desgaste

**A garantia do fabricante fica cancelada em caso de danos no aparelho devido a componentes de outra marca!**

- **Utilizar exclusivamente componentes de sistema e opções (fontes de energia, tochas de soldagem, suportes do eléctrodo, colocadores à distância, peças de reposição e peças de desgaste, etc.) do nosso programa de fornecimento!**
- **Inserir e bloquear componentes acessórios na tomada de ligação apenas com a fonte de energia desligada!**

### 10.1 PWH/PWM 100

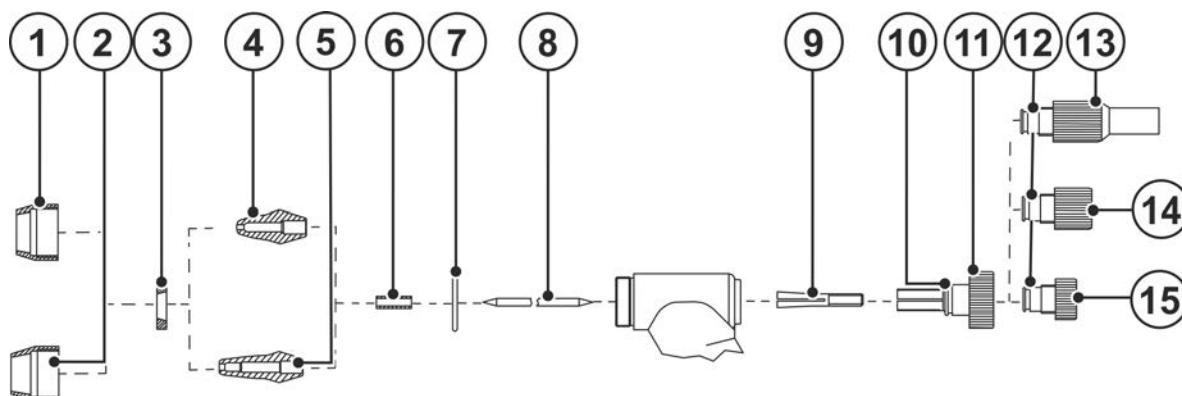


Imagem 10-1

Item	Número de encomenda	Tipo	Designação
1	094-008237-00000	GASNOZZ SHORT D11mm	Bico de gás, curto
1	094-008238-00000	GASNOZZ SHORT D12MM	Bico de gás, curto
2	094-008240-00000	GASNOZZ LONG 9.5mm	Bico de gás, longo
2	094-008239-00000	GASNOZZ LONG 11mm	Bico de gás, longo
3	094-008281-00000	LENS LARGE PORED	Lente de gás, poros grandes
3	094-008242-00000	LENS PORED	Lente de gás, poros finos
4	094-009256-00000	PNOZZ 8-10 A 0,5 mm	Bocal de plasma
4	094-008282-00000	PNOZZ 15 A 0,6 mm	Bocal de plasma
4	094-008243-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 20A 0.8	Bocal de plasma
4	094-008244-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 25A 1.0	Bocal de plasma
4	094-008245-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 30A 1.2	Bocal de plasma
4	094-008246-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 40A 1.4	Bocal de plasma
4	094-008247-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 50A 1.6	Bocal de plasma
4	094-008248-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 60A 1.8	Bocal de plasma
4	094-008249-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 70A 2.0	Bocal de plasma
4	094-009393-00000	PNOZZ 80 A 2.2 mm	Bocal de plasma
4	094-008250-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 90A 2.4	Bocal de plasma
4	094-009394-00000	PNOZZ 95 A 2.6 mm	Bocal de plasma
4	094-008251-00000	PNOZZ PWH/PWM 100 100A 3.0	Bocal de plasma
4	094-009126-00000	PNOZZ 3.2mm	Bocal de plasma
5	094-009396-00000	PNOZZ LONG 0.5 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-009397-00000	PNOZZ LONG 0.6 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008252-00000	PNOZZ LONG 0.8 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008253-00000	PNOZZ LONG 1.0 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008254-00000	PNOZZ LONG 1.2 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008255-00000	PNOZZ LONG 1.4 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008256-00000	PNOZZ LONG 1.6 mm	Bocal de plasma, longo

Item	Número de encomenda	Tipo	Designação
5	094-008257-00000	PNOZZ LONG 1.8 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008258-00000	PNOZZ LONG 2.0 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008550-00000	PNOZZ LONG 2.2 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008259-00000	PNOZZ LONG 2.4 mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008551-00000	PNOZZ LONG 2.6mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008260-00000	PNOZZ LONG 3.0mm	Bocal de plasma, longo
5	094-008479-00000	PNOZZ LONG 3.2 mm	Bocal de plasma, longo
6	094-019628-00000	TUBE Ø 1,0 mm	Inserto de guia de gás
6	094-008241-00000	TUBE Ø 1,5 mm	Inserto de guia de gás
6	094-008787-00000	TUBE Ø 2,4 mm	Inserto de guia de gás
7	094-008236-00000	SFN DUE	O-ring para bico de gás
8	094-019629-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,0 mm X 51 mm	Eletrodo de volfrâmio, especial
8	094-008261-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 51 mm	Eletrodo de volfrâmio, especial
8	094-008951-00000	TUNGSTEN SPEC Ø1,5 mm X 72 mm	Eletrodo de volfrâmio, especial
8	094-008283-00000	TUNGSTEN SPEC Ø2,4 mm X 72 mm	Eletrodo de volfrâmio, especial
9	094-019630-00000	COLLET 1,0	Luva de fixação
9	094-008235-00000	COLLET 1,5	Garra de fixação
9	094-008277-00000	COLLET 2,4	Garra de fixação
10	094-008234-00000	O-RING RETAINER	O-ring para invólucro da garra de fixação
11	094-008276-00000	RETAINER COMPLETE	Invólucro da garra de fixação
12	094-008233-00000	O-RING TORCH CAP	O-ring para capa da tocha
13	094-018083-00000	CC XL LONG COMPLETE	Capa da tocha completa, muito longa
14	094-008275-00000	CC LONG COMPLETE	Capa da tocha completa, longa
15	094-008274-00000	CC COMPLETE	Capa da tocha completa
	094-008270-00000	PWH/PWM 100	Caixa para peças de reposição PWH/PWM 100
	094-019445-00000	VR 500	Lubrificante
	094-025527-00000	WLP 35 g	Pasta térmica

## 11 Anexo

### 11.1 Pesquisa de representantes

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"