Manual de instruções

PT

Aparelho de soldadura

Saturn 301 FKG (M1.02 / M2.20 / M2.40)
Saturn 351 FKG (M1.02 / M2.20 / M2.40)

099-004968-EW522 | Anote documentos adicionais do sistema! | 13.09.2021

Register now
and benefit!
Jetzt Registrieren
und Profitieren!

3 Years / 5 Years transformer and rectifier
ewm-warranty*
3 shifts / 24 hours / 7 days
*For details visit www.ewm-group.com

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.

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
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.

Segurança de dados

O utilizador é responsável pela cópia de segurança de todas as alterações à configuração de fábrica. Caso as definições pessoais sejam apagadas, a responsabilidade será do utilizador. O fabricante não assume qualquer responsabilidade.

1 Conteúdo

1 Conteúdo ... 3
2 Para sua segurança ... 6
2.1 Indicações relativas à utilização desta documentação ... 6
2.2 Explicação dos símbolos ... 7
2.3 Prescrições de segurança ... 8
2.4 Transporte e colocação ... 11
3 Utilização correcta ... 13
3.1 Área de aplicação ... 13
3.2 Outros documentos aplicáveis ... 13
3.2.1 Garantia ... 13
3.2.2 Declaração de conformidade ... 13
3.2.3 Soldagem em ambiente com elevado perigo elétrico ... 13
3.2.4 Documentos de assistência técnica (peças de reposição e esquemas de ligações) ... 13
3.2.5 Calibrar/Validar ... 13
4 Descrição do aparelho – Breve vista geral ... 14
4.1 Vista frontal/vista lateral da direita ... 14
4.2 Vista de trás / Vista interior da direita ... 16
4.3 Comando do aparelho - elementos de comando ... 18
4.3.1 Comando da fonte de solda M1.02 ... 18
4.3.1.1 Elementos de operação internos ... 19
4.3.1.2 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem) ... 19
4.3.2 Comando da fonte de solda M2.20 ... 20
4.3.2.1 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem) ... 21
4.3.2.2 Ajustar o modo de operação e o parâmetro de soldagem ... 21
4.3.2.3 Ajuste do parâmetros de especialista ... 22
4.3.2.4 Explicação dos símbolos ... 22
4.3.2.5 Diagrama de parâmetro de soldagem tempo de ignição “tZn” ... 23
4.3.3 Comando da fonte de solda M2.40 ... 24
4.3.3.1 Seleção de tarefa de soldagem ... 26
4.3.3.2 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem) ... 27
4.3.3.3 Ajustar a correção do arame ... 27
4.3.3.4 Ajustar o modo de operação e o parâmetro de soldagem ... 27
4.3.3.5 Ajuste do parâmetros de especialista ... 28
4.3.3.6 Explicação dos símbolos ... 28
4.3.3.7 Diagrama de parâmetro de soldagem tempo de ignição “tZn” ... 29
5 Estrutura e funcionamento ... 30
5.1 Transporte e colocação ... 30
5.1.1 Condições ambientais ... 30
5.1.2 Elevação com grua ... 31
5.1.3 Refrigeração do aparelho ... 31
5.1.4 Conduta da peça, Generalidades ... 32
5.1.5 Alimentação do gás de protecção ... 32
5.1.5.1 Ligação do regulador de pressão ... 32
5.1.5.2 Ligação da mangueira de gás de proteção ... 33
5.1.5.3 Regulação da quantidade de gás de proteção (teste de gás) / enxaguar o pacote de mangueiras ... 33
5.1.6 Indicações para a colocação de cabos da corrente de soldagem ... 34
5.1.7 Correntes de soldagem vagabundas ... 35
5.1.8 Ligação de rede ... 36
5.1.8.1 Forma de rede ... 36
5.1.9 Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho ... 37
5.1.10 Alimentação do arame ... 38
5.1.10.1 Inserir a bobina de arame ... 38
5.1.10.2 Mudar roldanas de alimentação de arame ... 39
5.1.10.3 Enfiar arame de solda ... 39
5.1.10.4 Ajuste do travão da bobina ... 41
5.1.11 Modos de operação (processos de funcionamento) ... 41

5.1.11.1 Explicação dos símbolos e das funções 41
5.1.11.2 Corte automático 42
5.1.11.3 Modo de 2 tempos 42
5.1.11.4 Modo de 4 tempos 43
5.1.11.5 Ponteamento 44
5.1.11.6 Intervalo 45

6 Manutenção, tratamento e eliminação 46
6.1 Geral 46
6.1.1 Limpeza 46
6.1.2 Filtro para sujidade 46
6.2 Trabalhos de manutenção, intervalos 47
6.2.1 Trabalhos de manutenção diários 47
6.2.2 Trabalhos de manutenção mensais 47
6.2.3 Verificação anual (Inspecção e verificação durante o funcionamento) 47
6.3 Eliminação do aparelho 48

7 Resolução de problemas 49
7.1 Lista de verificação para a resolução de problemas 49
7.2 Controlo do ajuste do tipo do aparelho 50
7.2.1 Ajustar o tipo do aparelho 50
7.3 Reposição do comando (Reset all) 51

8 Dados técnicos 52
8.1 Saturn 301 52
8.2 Saturn 351 54

9 Acessórios 55
9.1 Opções 55
9.2 Acessórios gerais 55

10 Peças de desgaste 56
10.1 Roldanas de alimentação do arame 56
10.1.1 Roldanas de alimentação do arame para arames de aço 56
10.1.2 Roldanas de alimentação do arame para arames de alumínio 56
10.1.3 Roldanas de alimentação do arame para arames tubulares 56
10.1.4 Conjunto de modificação 57

11 Anexo 58
11.1 Indicações de ajuste 58
11.1.1 Saturn 301 58
11.1.2 Saturn 351 59
11.2 Pesquisa de representantes 60

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
	Saída		Lâmpada sinalizadora verde a piscar
4s	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 Prescrições de segurança

⚠ AVISO

Perigo de acidente ao desrespeitar as instruções de segurança!
A não observância das instruções de segurança pode pôr em risco a vida!

- Ler atentamente as instruções de segurança neste manual!
- Respeitar os regulamentos de prevenção de acidentes e as determinações específicas do país!
- Advertir as pessoas na zona de trabalho sobre a observância dos regulamentos!

Perigo de ferimentos devido a tensão elétrica!
Em caso de contacto, as tensões elétricas podem provocar choques elétricos fatais e queimaduras. Mesmo em caso de contacto com tensões mais baixas, é possível assustar-se e subsequentemente ter um acidente.

- Não tocar diretamente em peças condutoras de tensão, como tomadas da corrente de soldagem, elétrodos de barra, elétrodos de tungsténio ou elétrodos de arame de solda!
- Pousar a tocha de soldagem ou o suporte do elétrodo sempre isolado!
- Usar equipamento de proteção individual completo (depende da aplicação)!
- Abertura do aparelho exclusivamente por parte do técnicos autorizados!
- O aparelho não pode ser utilizado para descongelar tubos!

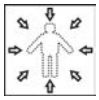
Perigo quando estão interligadas várias fontes de energia!
Caso se pretenda ter várias fontes de energia interligadas paralelamente ou em série, tal só poderá ser feito por uma profissional qualificado de acordo com a norma IEC/IPQ EN 60974-9 "Instalação e operação" e os regulamentos de prevenção de acidentes BGV D1 (Regulamentos das Associações Profissionais Alemãs) (anteriormente VGB 15 (Regulamentos da Associação Alemã de Trabalhadores Sindicados)) ou com as disposições específicas do país!
Os dispositivos só podem ser autorizados para trabalhos de soldagem por arco voltaico após uma verificação para se garantir que a tensão em vazia admissível não seja excedida.

- A ligação do aparelho deve ser realizada exclusivamente por um profissional qualificado!
- Durante a colocação fora de funcionamento de fontes de energia individuais, todos os cabos da rede e de corrente de soldagem devem ser isolados de forma fiável de todo o sistema de soldagem. (Perigo devido a tensão de retorno!)
- Não interligar aparelhos de soldadura com comutador de inversão de pólos (série PWS) ou aparelhos de soldadura de corrente alternada (CA), uma vez que com um simples erro de operação podem ser adicionadas tensões de soldagem inadmissíveis.

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!

⚠ AVISO



Perigo de ferimentos devido a vestuário inadequado!
Irradiação, calor e tensão elétrica são fontes de perigo inevitáveis durante a soldagem por arco voltaico. O utilizador deve utilizar um equipamento de proteção individual (EPI) completo. O equipamento de proteção deve prevenir os seguintes riscos:

- Proteção respiratória contra substâncias e misturas perigosas para a saúde (fumos e vapores) ou tomar medidas adequadas (aspiração, etc.).
- Capacete de solda com dispositivo de proteção adequado contra radiações ionizantes (radiação IV e UV) e calor.
- Vestuário de soldador seco (calçado, luvas e proteção corporal) contra ambientes quentes, com efeitos comparáveis aos que se verificam a uma temperatura do ar igual ou superior a 100 °C e ao trabalhar em peças sob tensão.
- Proteção auditiva contra ruídos nocivos.

Perigo de explosão!
Materiais aparentemente inofensivos em recipientes fechados podem formar sobrepressão devido ao aquecimento.

- Retirar recipientes com líquidos explosivos ou inflamáveis da área de trabalho!
- Não aquecer líquidos explosivos, poeiras ou gases através de soldagem ou do corte!

Perigo de incêndio!
Devido às elevadas temperaturas que resultam da soldagem, faíscas lançadas, peças incandescentes e escórias quentes podem formar-se chamas.

- Ter atenção a incêndios na zona de trabalho!
- Não trazer consigo objetos inflamáveis tais como fósforos ou isqueiros.
- Manter extintores de incêndio disponíveis na zona de trabalho!
- Remover completamente os resíduos de materiais combustíveis da peça de trabalho antes de iniciar a soldagem.
- Continuar a processar as peças de trabalho soldadas somente após o arrefecimento. Não as colocar em contacto com material inflamável!

⚠ CUIDADO

Fumo e gases!
Fumo e gases podem levar à falta de ar e envenenamento! Além disso, através da radiação ultravioleta do arco voltaico, os vapores de solventes (hidrocarboneto clorado) podem converter-se em fosgénio venenoso!

- Providenciar ar fresco suficiente!
- Manter os vapores de solventes afastados da área de radiação no arco voltaico!
- Se necessário, usar proteção respiratória apropriada!

Poluição sonora!
O ruído que excede os 70 dBA pode provocar danos auditivos permanentes!

- Usar proteção auditiva apropriada!
- As pessoas que se encontram na zona de trabalho devem usar proteção auditiva apropriada!

Segundo a IEC 60974-10, as fontes de solda dividem-se em duas classes de compatibilidade eletromagnética (Pode consultar a classe CEM nos Dados Técnicos) > *consulte a secção 8*:

Os aparelhos de **classe A** não se destinam a serem utilizados em ambiente doméstico, onde a energia elétrica é obtida a partir da rede de abastecimento de eletricidade de baixa tensão. Ao certificar-se da compatibilidade eletromagnética para aparelhos de classe A, podem surgir dificuldades nestas áreas tanto devido a avarias relacionadas com cabos como relacionadas com interferências por radiação.

Os aparelhos de **classe B** cumprem os requisitos CEM na área industrial e doméstica, incluindo áreas residenciais com ligação à rede pública de baixa tensão.

Construção e operação

Na operação de equipamentos de soldagem por arco voltaico, podem por vezes surgir interferências eletromagnéticas, ainda que a fonte de solda cumpra os valores-limite de emissões de acordo com a norma. O utilizador é responsável pelas avarias que resultem da soldagem.

Para **avaliação** de possíveis problemas eletromagnéticos no ambiente, o utilizador deve ter em consideração o seguinte: (ver também EN 60974-10 Anexo A)

- Cabos de rede, de comando, de sinal e de telecomunicação
- Aparelhos de rádio e televisão
- Computadores e outros dispositivos de comando
- Dispositivos de segurança
- A saúde de pessoas próximas, sobretudo se usam pacemaker ou aparelhos auditivos
- Dispositivos de calibração e de medição
- A resistência a interferências de outros dispositivos no ambiente
- A hora do dia em que os trabalhos de soldadura devem ser realizados

Recomendações para a **redução de emissão de interferências**

- Conexão à rede, p. ex., filtro de rede adicional ou blindagem por meio de tubo metálico
- Manutenção do equipamento de soldagem por arco voltaico
- Os cabos de soldadura devem ser tão curtos e estar tão juntos quanto possível, e passar no chão
- Compensação de potencial
- Conexão à terra da peça de trabalho. Nos casos em que não seja possível uma conexão à terra direta da peça de trabalho, a união deve realizar-se através de condensadores adequados.
- Blindagem de outros dispositivos no ambiente ou de todo o equipamento de soldagem

⚠ CUIDADO

Campos eletromagnéticos!
Através da fonte de energia, podem resultar campos elétricos ou eletromagnéticos que podem influenciar o funcionamento dos equipamentos eletrónicos, tais como dispositivos de processamento eletrónico de dados ou de CNC, cabos de telecomunicação, cabos de rede, cabos de sinal e pacemaker.

- Respeitar as prescrições de manutenção > *consulte a secção 6.2*!
- Desenrolar completamente os cabos de soldagem!
- Blindar adequadamente os aparelhos ou instalações sensíveis a radiações!
- O funcionamento dos pacemaker pode ser influenciado (se necessário, consultar um médico).

Deveres do operador!
Para a operação do aparelho é preciso respeitar as respetivas diretrizes e legislações nacionais!

- Implementação nacional da diretiva quadro 89/391/CEE relativa à aplicação de medidas destinadas a promover a melhoria da segurança e da saúde dos trabalhadores no trabalho, assim como as respetivas diretivas individuais.
- Em especial a diretiva 89/655/CEE sobre requisitos mínimos para segurança e saúde na utilização de equipamentos pelo operário no seu trabalho.
- Os regulamentos relativos à segurança no trabalho e prevenção de acidentes do respetivo país.
- Instalação e operação do aparelho de acordo com IEC/IPQ EN 60974-9.
- Instruir o utilizador em intervalos regulares sobre métodos de trabalho seguros.
- Verificação regular do aparelho conforme IEC/IPQ EN 60974-4.

☞ ***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 elétrodo, 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!***

Requisitos para a ligação à rede de alimentação pública

Os aparelhos de alta tensão podem influenciar a qualidade da rede devido à corrente que vão buscar à rede de alimentação. Por isso, para alguns tipos de aparelho podem aplicar-se limitações de ligação ou requisitos à impedância de condução máxima possível ou à capacidade de alimentação mínima necessária na interface para a rede pública (ponto de acoplamento comum PCC), em que também neste caso se chama a atenção para os dados técnicos dos aparelhos. Neste caso, é da responsabilidade do operador ou do utilizador do aparelho perguntar à empresa abastecedora da rede de alimentação se o aparelho pode ser ligado.

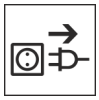
2.4 Transporte e colocação

⚠ 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!

⚠ 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!

Perigo de tombar!
Durante o movimento e a montagem o aparelho pode tombar, ferir pessoas ou ficar danificado. Tem de ser assegurada uma estabilidade até um ângulo de 10° (conforme IEC 60974-1).

- Montar ou transportar o aparelho sobre uma superfície plana e estável!
- Proteger as peças de montagem posterior com meios apropriados!

Risco de acidentes devido a tubagens dispostas incorretamente!
Os cabos dispostos incorretamente (cabos de rede, de controlo e de soldagem ou pacotes de mangueiras intermediárias) podem provocar tropeçamentos.

- Dispor os cabos de alimentação direitos no solo (evitar formação de laços).
- Evitar a disposição em passeios ou vias de transporte.

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.

☞ ***Os aparelhos estão concebidos para operação em posição vertical!***
A operação em posições não admitidas pode causar danos no aparelho.

- ***Transporte e operação exclusivamente em posição vertical!***

☞ ***Devido a ligação incorreta podem ser danificados componentes acessórios e a fonte de energia!***

- ***Inserir e bloquear componentes acessórios na respetiva tomada de ligação apenas com o aparelho de soldadura desligado!***
- ***Para descrições detalhadas, consultar o manual de operação dos respetivos componentes acessórios!***
- ***Os componentes acessórios são identificados automaticamente após a ligação da fonte de energia.***

☞ ***As capas protetoras de poeira protegem as tomadas de ligação e desse modo também o aparelho contra sujidade e danos no aparelho.***

- ***Se nenhum componente acessório for operado na ligação, a capa protetora de poeira deve ser inserida.***
- ***Em caso de defeito ou perda, a capa protetora de poeira deve ser substituída!***

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 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

Aparelho de soldadura por arco voltaico para soldagem-GMAW.

Se necessário, os componentes acessórios podem alargar o volume de funções (ver a respetiva documentação no capítulo homónimo).

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!

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. Cada produto vem acompanhado com o original da declaração de conformidade específica.

O fabricante recomenda que a inspeção técnica de segurança de acordo com as normas e diretivas nacionais e internacionais seja realizada a cada 12 meses.

3.2.3 Soldagem em ambiente com elevado perigo elétrico

As fontes de energia com esta marcação podem ser utilizadas para a soldadura em ambientes com risco elétrico elevado (p. ex., em caldeiras). Neste caso, observar as normas nacionais e internacionais aplicáveis. A fonte de energia em si não pode ser posicionada na área de perigo!

3.2.4 Documentos de assistência técnica (peças de reposição e esquemas de ligações)

⚠ 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)!

Os esquemas de ligações estão junto ao aparelho na versão original.

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

3.2.5 Calibrar/Validar

O produto vem acompanhado com um certificado original. O fabricante recomenda a calibração/validação em intervalos de 12 meses.

4 Descrição do aparelho – Breve vista geral

4.1 Vista frontal/vista lateral da direita

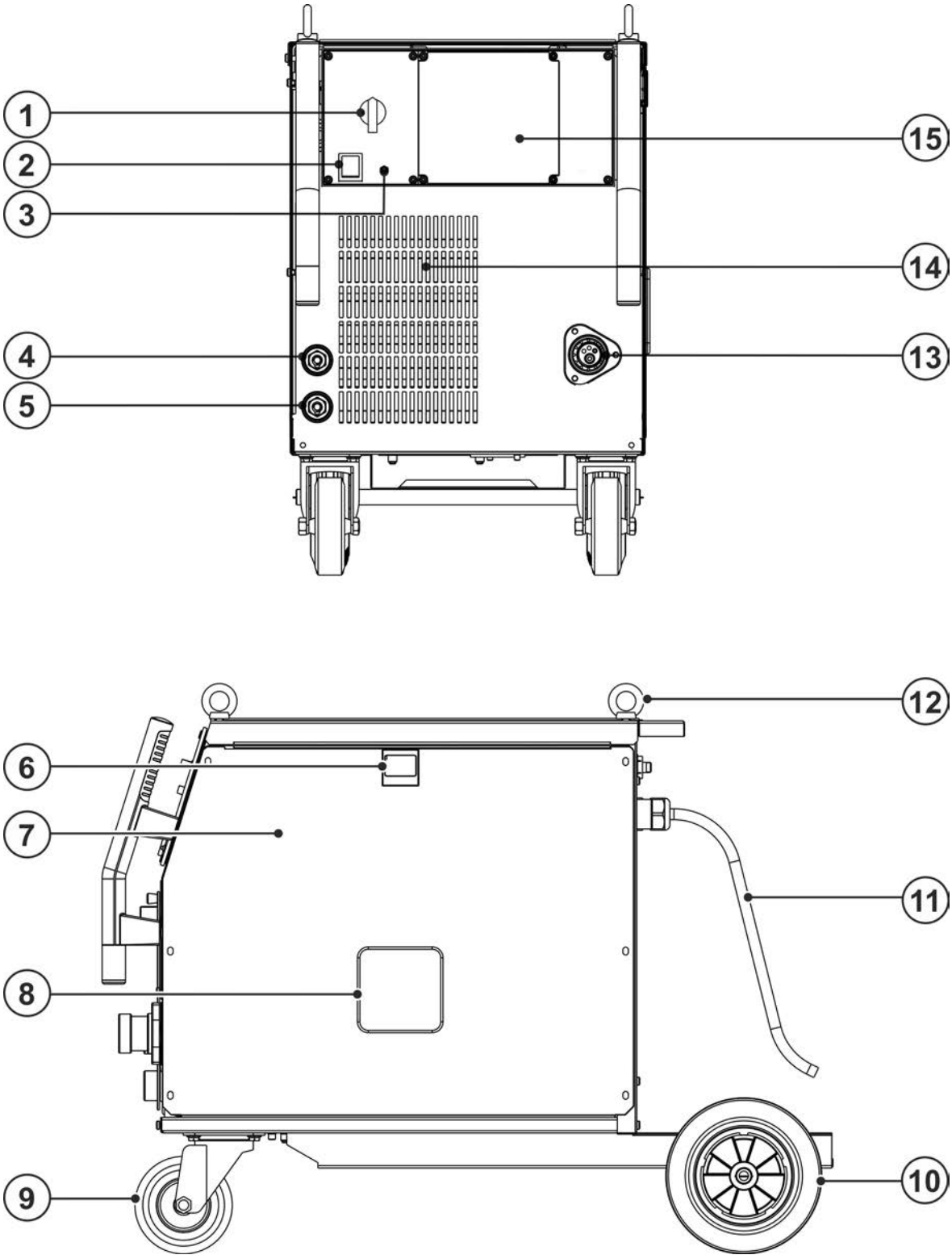


Imagem 4-1

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Comutador gradual tensão de soldagem** Ajuste da tensão de soldagem.
2		**Botão principal** Ligar ou desligar o aparelho.
3		**Lâmpada sinalizadora, mau funcionamento** Acende no caso de temperatura excessiva.
4		**Tomada de conexão, cabo de massa** Tomada de estrangulamento “duro”
5		**Tomada de conexão, cabo de massa** Tomada de estrangulamento “médio”
6		**Fecho de correr, bloqueio da chapa protetora**
7		**Chapa protetora** Cobertura para o acionamento do alimentador de arame e outros elementos de comando No lado interior encontram-se dependendo da série do aparelho outros autocolantes com informações e listas de JOBs.
8		**Janela de inspeção da bobina de arame** Controlo do volume de arame
9		**Rolos de transporte, rodízios**
10		**Rodízios de transporte, roldanas de cavalete**
11		**Cabo de ligação à > *consulte a secção 5.1.8***
12		**Olhal de suspensão > *consulte a secção 5.1.2***
13		**Ligação da tocha de soldagem (conetor Euro central)** Corrente de soldagem, gás de proteção e gatilho da tocha integrados
14		**Abertura de entrada do ar de refrigeração**
15		**Comando do aparelho > *consulte a secção 4.3***

4.2 Vista de trás / Vista interior da direita

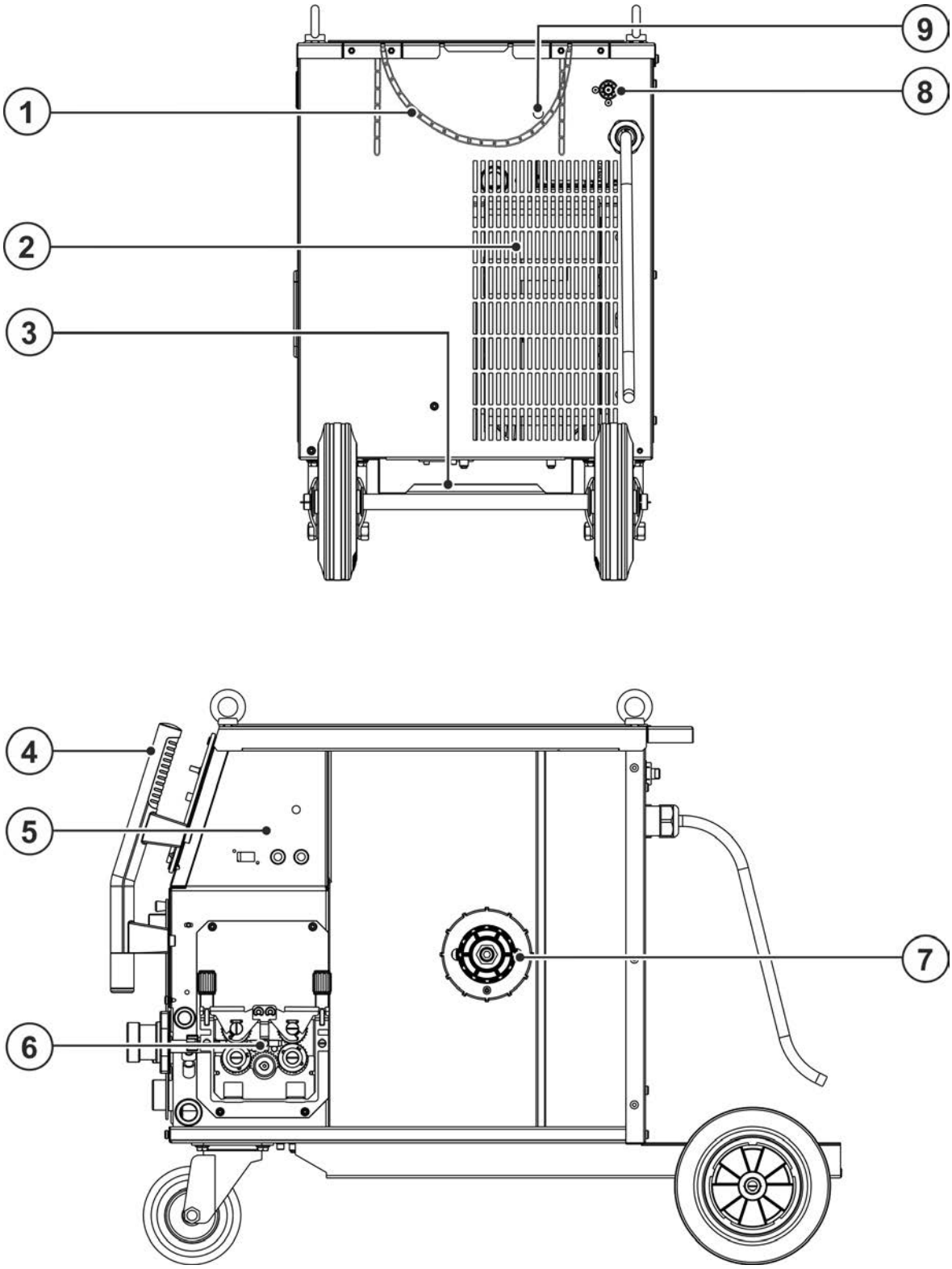


Imagem 4-2

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Elementos de fixação para a botija de gás de proteção (cinta / corrente)**
2		**Abertura de saída do ar de refrigeração**
3		**Suporte da botija de gás de proteção**
4		**Pega de transporte**
5		**Elementos de operação > *consulte a secção 4.3.1.1***
6		**Acionamento do alimentador de arame**
7		**Suporte da bobina do arame**
8		**Rosca de ligação - G¼"** Ligação de gás de proteção (entrada)
9		**Botão de pressão do disjuntor** Proteção da tensão de alimentação do motor do alimentador de arame (premir para reinicializar o disjuntor disparado).

4.3 Comando do aparelho - elementos de comando

4.3.1 Comando da fonte de solda M1.02

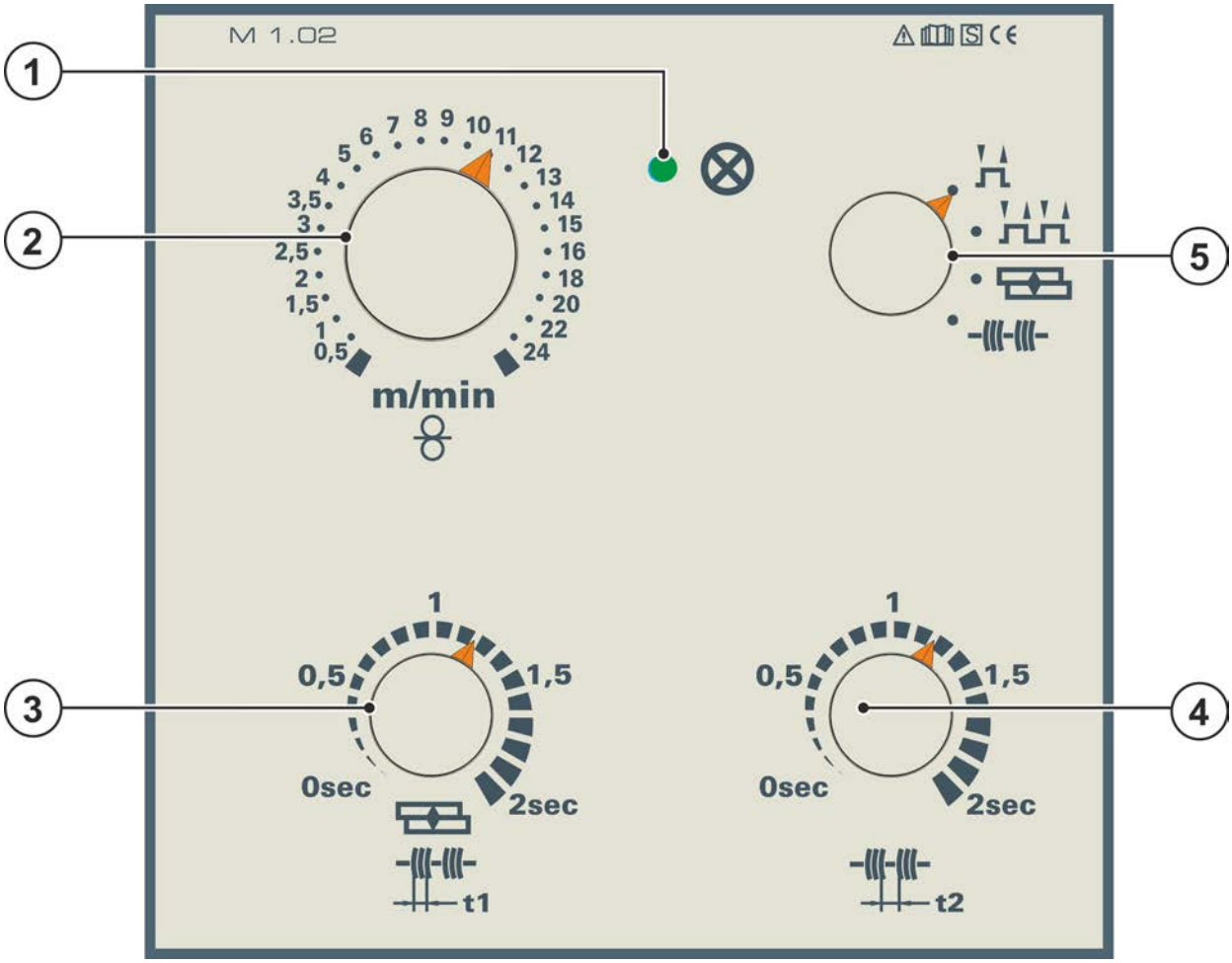


Imagem 4-3

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Sinal de iluminação, Operacional** O sinal de iluminação acende quando o aparelho está ligado e operacional
2		**Botão giratório, ajuste da velocidade do arame** Ajuste contínuo da velocidade do arame.
3		**Botão giratório, tempo de ponteamento e de intervalo** Ajuste contínuo do tempo de soldadura (0 até 2 s) no modo de operação “Ponteamento e intervalo”
4		**Botão giratório, tempo de intervalo** Ajuste contínuo do tempo de intervalo (0 até 2 s) no modo de operação “Intervalo”
5		**Botão seletor, modo de operação** Comutação de 2 tempos, 4 tempos, ponteamento ou intervalo

4.3.1.1 Elementos de operação internos

No texto descritivo é apresentada a configuração máxima possível do aparelho. Eventualmente, poderá ser necessário reequipar o aparelho com a opção de ligação > *consulte a secção 9*.

- Desbloquear a cobertura direita do aparelho.
- Inclinar a abertura para a frente, e retirar a seguir para cima.

No aparelho existem outros elementos de operação para o ajuste de parâmetros.

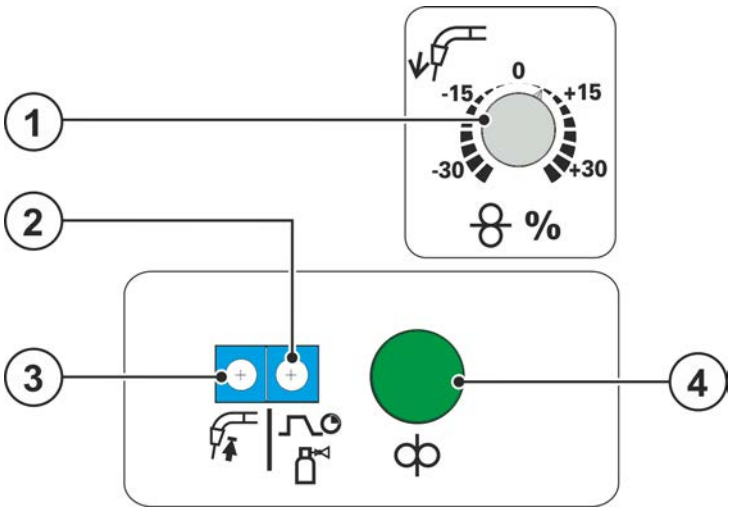


Imagem 4-4

Todas as indicações em percentagem referem-se aos valores guardados na curva característica.

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Botão giratório, função Soft-Start (opção)** +/- 30 %
2		**Ajustador, tempo de fluxo posterior de gás** Faixa de regulagem de 0,2 s até 10 s
3		**Ajustador, requeima do arame** +/- 50 %
4		**Botão de pressão - Colocação do arame** Colocação do arame sem corrente

4.3.1.2 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem)

Este comando funciona segundo o princípio de operação com dois botões. Para a predefinição do ponto de trabalho, são apenas ajustadas a velocidade do arame e a tensão de soldagem de acordo com o diâmetro do material e do elétrodo.

Elemento de operação	Ação	Resultado
		Ajuste da velocidade do arame
		Ajuste da tensão de soldagem

4.3.2 Comando da fonte de solda M2.20

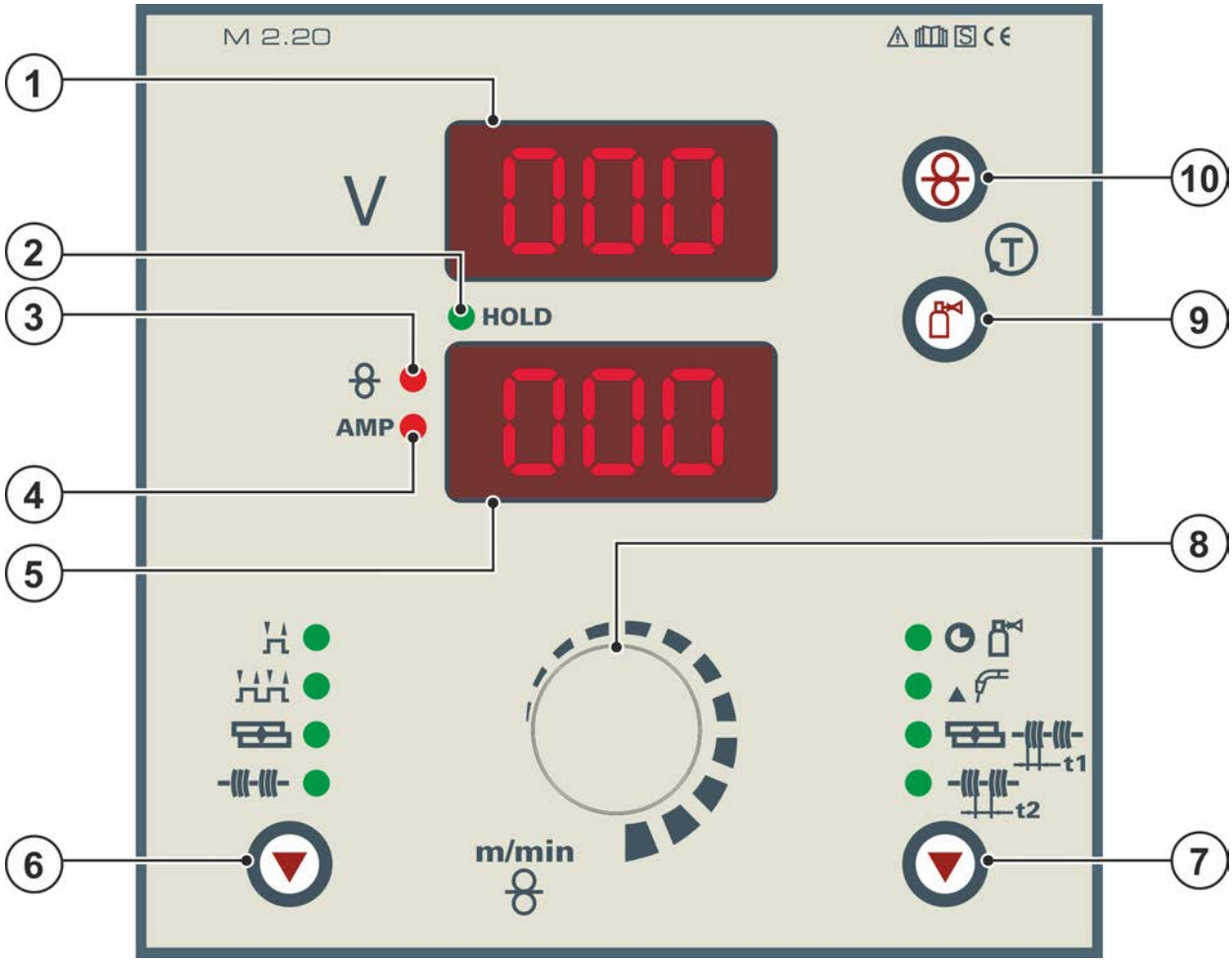


Imagem 4-5

Pos.	Símbolo	Descrição
1	000	**Indicação, em cima** Indicação da tensão de soldagem ou identificador dos parâmetros do processo
2	**HOLD**	**Lâmpada sinalizadora, RETENÇÃO** acesa: A indicação mostra os parâmetros soldados em último lugar. não acesa: A indicação mostra os valore nominais ou reais durante a solda-gem.
3		**Lâmpada sinalizadora - Velocidade do arame** Acende-se quando é indicada a velocidade do arame.
4	**AMP**	**Lâmpada sinalizadora Corrente** Acende quando é representada a intensidade.
5	000	**Indicação, em baixo** Indicação da velocidade do arame, corrente de soldagem e parâmetros do processo
6	▼	**Tecla de pressão modo de operação** ---------- 2-Takt -------- 4-Takt ------- Punkten ------ Intervall
7	▼	**Botão de pressão para parâmetros do processo** --------- Tempo de fluxo posterior de gás -------- Requeima do arame ------- Tempo de ponteamento / Tempo de impulso -------- Intervalo entre impulsos

Pos.	Símbolo	Descrição
8		**Botão giratório Velocidade do arame / parâmetro de soldagem** Ajuste contínuo da velocidade do arame ou do parâmetro de soldagem e dos seus valores
9		**Botão de pressão- Teste de gás > *consulte a secção 5.1.5.3***
10		**Botão de pressão, colocação do arame** Para a colocação sem tensão e sem gás do arame de solda, passando pelo pacote de mangueiras até à tocha de soldadura.

4.3.2.1 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem)

Este comando funciona segundo o princípio de operação com dois botões. Para a predefinição do ponto de trabalho, são apenas ajustadas a velocidade do arame e a tensão de soldagem de acordo com o diâmetro do material e do elétrodo.

Elemento de operação	Ação	Resultado
		Ajuste da velocidade do arame
		Ajuste da tensão de soldagem

4.3.2.2 Ajustar o modo de operação e o parâmetro de soldagem

Os parâmetros são pré-ajustados no comando, contudo podem ser adaptados individualmente.

Se não ocorrer uma ação do utilizador dentro de 5 segundos durante o processo de ajuste, o comando interrompe o processo e volta à indicação padrão.

Elemento de operação	Ação	Resultado
	n x	Escolher o modo de operação: ----------2 tempos --------4 tempos -------Ponteamento ------Intervalo
	n x	Selecionar o parâmetro de soldagem: ------Ajustar o tempo de fluxo posterior de gás “GnS“ (0,0 s até 10,0 s) -------Ajustar o tempo de requeima de arame “drb“ (-50 % até 50 %) --Tempo de ponteamento/intervalo “t1“ (0,1 s até 5,0 s) -----Intervalo-pausa “t2“ (0,1 s até 2,0 s) Na indicação é apresentado o parâmetro selecionado.
		Ajuste do parâmetro selecionado.

4.3.2.3 Ajuste do parâmetros de especialista

Os parâmetros são pré-ajustados no comando, contudo podem ser adaptados individualmente. Se não ocorrer uma ação do utilizador dentro de 5 segundos durante o processo de ajuste, o comando interrompe o processo e volta à indicação padrão.

Elemento de operação	Ação	Resultado
	1 x	Seleção dos parâmetros de especialista. O acionamento da combinação de teclas deve ocorrer dentro de 3 s .
	1 x	
	2 x	
t1 t2	n x	Selecionar os parâmetros de especialista: Tempo de fluxo anterior de gás de gás “GvS“ (0 s até 10 s) Velocidade Soft-Start “ligada” 0,5 até 24 m/min Tempo de ignição “tZn“ (0 ms até 500 ms) Na indicação é apresentado o parâmetro selecionado.
m/min		Ajuste do parâmetro selecionado.

4.3.2.4 Explicação dos símbolos

Símbolo	Significado
GnS	“GnS“ - Fluxo posterior de gás
drb	“drb“ - Requeima do arame
t1	“t1“ - Tempo de ponteamento
t2	“t2“ - Tempo de intervalo
GvS	“GvS“ - Fluxo anterior de gás
Ein	“Ein“ - Função Soft-Start
tZn	“tZn“ - Tempo de ignição
tyP	“tyP“ - Tipo de aparelho (tabela de tipos, *> consulte a secção 7.2*)

4.3.2.5 Diagrama de parâmetro de soldagem tempo de ignição “tZn”

A ignição do arco voltaico é influenciada positivamente pelo tempo e ignição ajustável. Após a ignição do arco voltaico, o acionamento da alimentação de arame continua a funcionar durante o tempo de ignição ajustado com velocidade Soft-Start. O comportamento descrito é sempre utilizado quando entre os processos de soldadura não se situar um intervalo inferior a 1,5 s. O tempo de ignição pode ser ajustado no menu de especialista com o parâmetro (tZn).

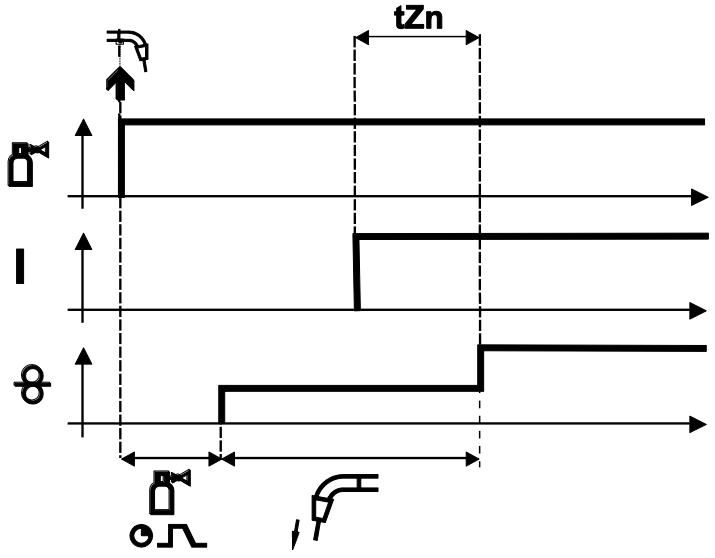


Imagem 4-6

4.3.3 Comando da fonte de solda M2.40

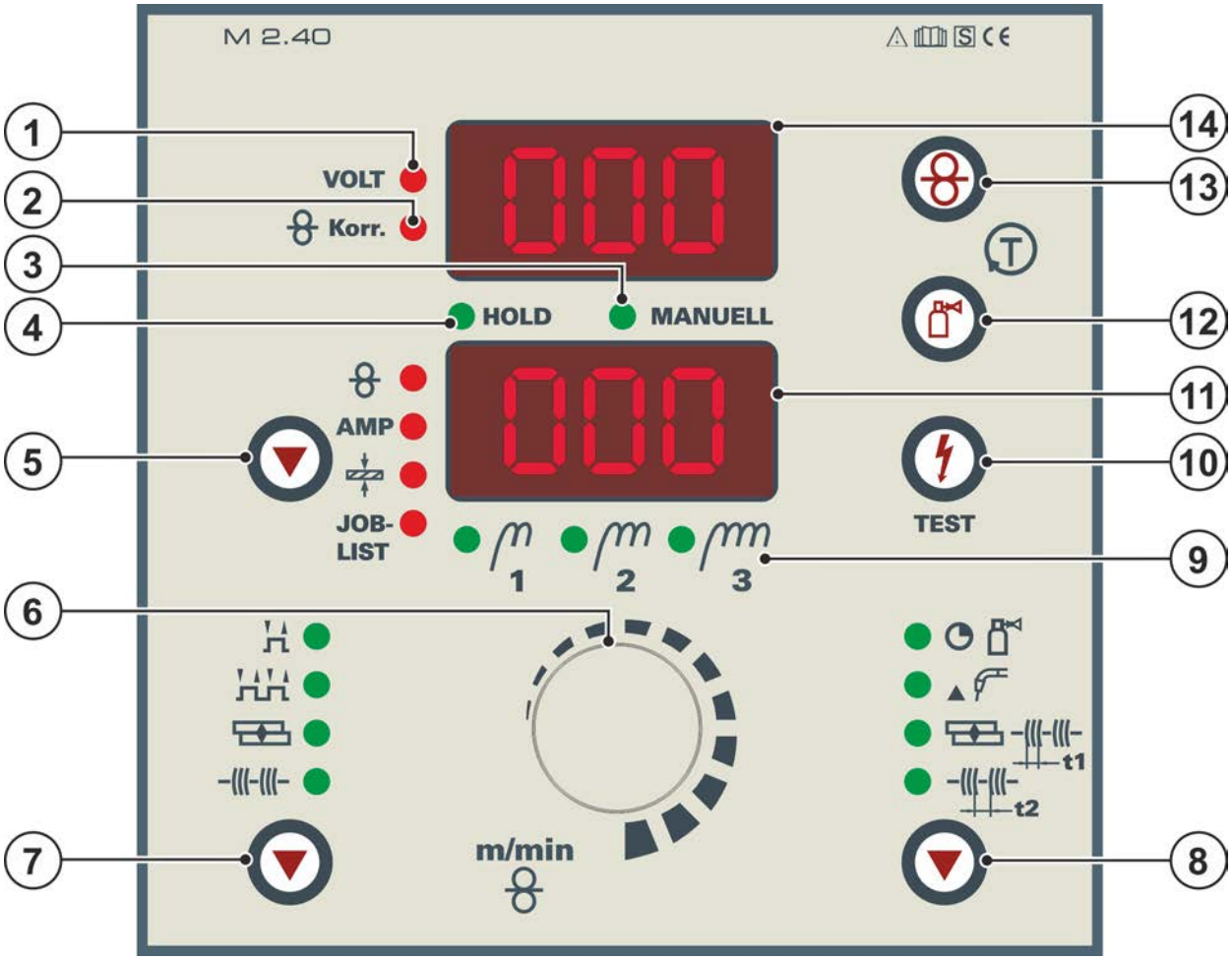


Imagem 4-7

Pos.	Símbolo	Descrição
1	VOLT	**Lâmpada sinalizadora, tensão** Acende se for exibida tensão de soldagem ou tensão a vazio.
2	Corr.	**Lâmpada sinalizadora, correção do arame** Acende quando é indicado o valor de correção da velocidade do arame.
3	MANUELL	**Lâmpada sinalizadora, MANUAL** A lâmpada sinalizadora acende se o aparelho não se encontrar na operação Synergic. Todos os ajustes de parâmetros são executados “manualmente” pelo utilizador (JOB 0).
4	HOLD	**Lâmpada sinalizadora, RETENÇÃO** acesa: A indicação mostra os parâmetros soldados em último lugar. não acesa: A indicação mostra os valore nominais ou reais durante a soldagem.
5		**Botão de pressão , tarefa de soldagem / parâmetro de soldagem** --------- Indicação da velocidade do arame (em m/min) AMP------- Indicação da corrente de soldadura (em A) -------- Indicação da espessura do material (em mm)Indicação e seleção dos JOBs (tarefas de soldagem, seleção através da lista de JOBs). JOB-LIST ------- Alteração do JOB premindo aprox. 3 s até a lâmpada sinalizadora piscar.
6		**Botão giratório Velocidade do arame / parâmetro de soldagem** Ajuste contínuo da velocidade do arame ou do parâmetro de soldagem e dos seus valores

Pos.	Símbolo	Descrição
7		**Tecla de pressão modo de operação** ---------2-Takt --------4-Takt ------Punkten ------Intervall
8		**Botão de pressão para parâmetros do processo** ---------Tempo de fluxo posterior de gás -------Requeima do arame ------Tempo de ponteamento / Tempo de impulso -------Intervalo entre impulsos
9		**Lâmpada sinalizador, tomadas de estrangulamento** Consoante o modelo do aparelho, na fonte de solda existem duas ou três ligações da peça de trabalho (tomadas de estrangulamento). O aparelho indica a ligação da peça de trabalho recomendada na operação JOB (ver os pictogramas correspondentes nas tomadas de ligação). Tomada de estrangulamento 1 (dura), tomada de conexão de cabo de massa Tomada de estrangulamento 2 (média), tomada de conexão de cabo de massa Tomada de estrangulamento 3 (macia), tomada de conexão de cabo de massa
10		**Botão de pressão, teste de parâmetro de soldagem > *consulte a secção 4.3.3.2***
11		**Indicação, em baixo** Indicação da velocidade do arame, corrente de soldadura, espessura do material, número de JOB e parâmetros do processo.
12		**Tecla de pressão, teste de gás/enxaguamento do pacote de mangueiras > *consulte a secção 5.1.5.3***
13		**Tecla de pressão, colocação do arame** Colocação isenta de tensão e de gás do arame de solda através do pacote de mangueiras, até à tocha de soldagem > *consulte a secção 5.1.10.3*.
14		**Indicação, em cima** Indicação da tensão de soldagem, valor de correção da velocidade do arame ou designações dos parâmetros do processo.

4.3.3.1 Seleção de tarefa de soldagem

Este comando controlado por microprocessador funciona segundo o princípio de operação por um único botão.

Só devem ser ajustados no comando o tipo de gás, o tipo de material e o diâmetro do elétrodo como número de JOB, assim como a potência de soldadura através do comutador gradual. Desta forma, a tarefa de soldagem é definida e o sistema especifica após o acionamento do “botão de pressão Teste” a velocidade do arame para o ponto de trabalho desejado.

Estes ajustes permanecem após o aparelho ser desligado. Após uma nova ligação, pode continuar-se a soldagem com os parâmetros ajustados anteriormente.

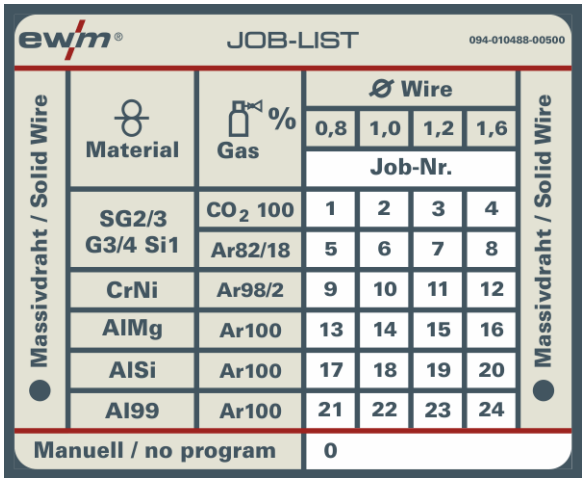
O utilizador tem a possibilidade de corrigir a velocidade do arame em conformidade com a tarefa de soldagem ou os requisitos individuais.

O ajuste da tarefa de soldagem, no entanto, também pode ser predefinido segundo o princípio de operação com dois botões. Para esse efeito, é necessário ajustar “JOB 0” (manual / nenhum programa) da lista de JOBs, assim como a tensão de soldagem no comutador gradual e a velocidade do arame no botão giratório. Os outros parâmetros são ajustados como se descreve em utilização na operação Synergic.

Elemento de operação	Ação	Resultado
AMP JOB-LIST	n x	JOB-LIST --------Seleção de JOB: No caso de a lâmpada sinalizadora JOB acender, manter premido o botão de pressão.
AMP JOB-LIST	2 s	JOB-LIST --------Lâmpada sinalizadora, JOB pisca.

O soldador seleciona o número de JOB da lista de JOBs com base no material adicional colocado e no gás de proteção. A lista de JOB é um autocolante colocado na proximidade do acionamento de alimentação de arame.

Elemento de operação	Ação	Resultado
m/min		Ajustar o número de JOB (0-24).
AMP JOB-LIST	1 x	Confirmar a seleção.



JOB-LIST 094-010488-00500

Massivdraht / Solid Wire	Material	Gas %	Ø Wire 0,8	1,0	1,2	1,6	Massivdraht / Solid Wire
			Job-Nr.				
	SG2/3 G3/4 Si1	CO_2 100	1	2	3	4	
		Ar82/18	5	6	7	8	
	CrNi	Ar98/2	9	10	11	12	
	AlMg	Ar100	13	14	15	16	
	AlSi	Ar100	17	18	19	20	
	Al99	Ar100	21	22	23	24	
Manuell / no program			0				

Imagem 4-8

4.3.3.2 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem)

O ajuste do ponto de trabalho no JOB “0” (manual) ocorre como se descreve no capítulo com o mesmo nome do comando M2.4x. Por isso, os seguintes ajustes estão previstos apenas para trabalhos nos JOBs 1-24.

Elemento de operação	Ação	Resultado
AMP JOB-LIST	n x	Seleção do parâmetro através do qual deve ser ajustada a potência de soldadura: --------- através da espessura do material --------- através da velocidade do arame AMP ------- através da corrente de soldadura
TEST +	+ OK	Manter premido o botão de pressão “TESTE” e ajustar ao mesmo tempo o ponto de trabalho no comutador gradual. Na visualização são exibidos o parâmetro desejado e a tensão a vazio. O piscar dos diodos “Volt” e “Correção da alimentação do arame” sinaliza um erro (p. ex. curto-circuito entre a tocha de soldagem e a peça de trabalho, erro de indutância, etc). Eliminar o erro, premir outra vez “TESTE”.

No caso de o modo de operação já estar selecionado, todos os ajustes necessários estão assim efetuados e pode soldar-se.

4.3.3.3 Ajustar a correção do arame

A velocidade do arame pode ser adaptada adicionalmente através da correção do arame.

Elemento de operação	Ação	Resultado
m/min	OK	Ajustar o valor da correção do arame.

4.3.3.4 Ajustar o modo de operação e o parâmetro de soldagem

Os parâmetros são pré-ajustados no comando, contudo podem ser adaptados individualmente.

Se não ocorrer uma ação do utilizador dentro de 5 segundos durante o processo de ajuste, o comando interrompe o processo e volta à indicação padrão.

Elemento de operação	Ação	Resultado
	n x	Escolher o modo de operação: ---------- 2 tempos -------- 4 tempos ------- Ponteamento ------ Intervalo
t1 t2	n x	Selecionar o parâmetro de soldagem: ------ Ajustar o tempo de fluxo posterior de gás “GnS“ (0,0 s até 10,0 s) ------- Ajustar o tempo de requeima de arame “drb“ (-50 % até 50 %) t1-- Tempo de ponteamento/intervalo “t1“ (0,1 s até 5,0 s) t2----- Intervalo-pausa “t2“ (0,1 s até 2,0 s) Na indicação é apresentado o parâmetro selecionado.
m/min	OK	Ajuste do parâmetro selecionado.

4.3.3.5 Ajuste do parâmetros de especialista

Os parâmetros são pré-ajustados no comando, contudo podem ser adaptados individualmente. Se não ocorrer uma ação do utilizador dentro de 5 segundos durante o processo de ajuste, o comando interrompe o processo e volta à indicação padrão.

Elemento de operação	Ação	Resultado
	1 x	Seleção dos parâmetros de especialista. O acionamento da combinação de teclas deve ocorrer dentro de 3 s .
	1 x	
	2 x	
t1 t2	n x	Selecionar os parâmetros de especialista: Tempo de fluxo anterior de gás de gás “GvS“ (0 s até 10 s) Velocidade Soft-Start “ligada” 0,5 até 24 m/min Tempo de ignição “tZn“ (0 ms até 500 ms) Na indicação é apresentado o parâmetro selecionado.
m/min		Ajuste do parâmetro selecionado.

4.3.3.6 Explicação dos símbolos

Símbolo	Significado
GnS	“GnS“ - Fluxo posterior de gás
drb	“drb“ - Requeima do arame
t1	“t1“ - Tempo de ponteamento
t2	“t2“ - Tempo de intervalo
GvS	“GvS“ - Fluxo anterior de gás
Ein	“Ein“ - Função Soft-Start
tZn	“tZn“ - Tempo de ignição
tyP	“tyP“ - Tipo de aparelho (tabela de tipos, *> consulte a secção 7.2*)

4.3.3.7 Diagrama de parâmetro de soldagem tempo de ignição “tZn”

A ignição do arco voltaico é influenciada positivamente pelo tempo e ignição ajustável. Após a ignição do arco voltaico, o acionamento da alimentação de arame continua a funcionar durante o tempo de ignição ajustado com velocidade Soft-Start. O comportamento descrito é sempre utilizado quando entre os processos de soldadura não se situar um intervalo inferior a 1,5 s. O tempo de ignição pode ser ajustado no menu de especialista com o parâmetro (tZn).

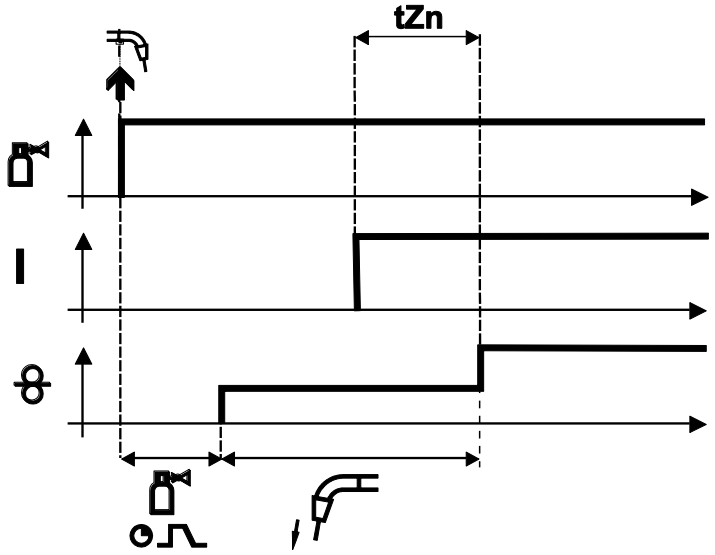


Imagem 4-9

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!

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a componentes móveis!
Os alimentadores de arame estão equipados com componentes móveis que podem agarrar mãos, cabelo, peças de roupa ou ferramentas e deste modo ferir pessoas!

- Não tocar em componentes em rotação ou móveis ou peças de acionamento!
- Manter fechadas as coberturas da caixa ou as chapas protetoras durante a operação!

Perigo de ferimento devido a arame de soldagem a sair não controlado!
O arame de soldagem pode ser transportado com elevada velocidade e em caso de guia de arame incorreta ou guia do arame incompleta pode sair não controlado e ferir pessoas!

- Antes da ligação à rede, estabelecer a guia de arame completa da bobina de arame até à tocha de soldagem!
- Controlar a guia do arame em intervalos regulares!
- Durante a operação, manter fechadas todas as coberturas da caixa ou chapas protetoras!

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

5.1 Transporte e colocação

5.1.1 Condições ambientais

☞ ***O aparelho só pode ser colocado e operado sobre uma superfície adequada, estável e plana (inclusive ao ar livre segundo IP 23)!***

- ***Dispor de um piso antiderrapante e plano e iluminação suficiente do lugar de trabalho.***
- ***Deve-se garantir sempre uma operação segura do aparelho.***

☞ ***Danos do aparelho devido a contaminantes!***
Quantidades excecionalmente 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!***

Em operação

Intervalo de temperatura do ar ambiente:

- -25 °C a +40 °C (-13 F a 104 °F)

Humidade relativa do ar:

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

Transporte e armazenamento

Armazenagem em espaço fechado, intervalo da temperatura do ar ambiente:

- -30 °C a +70 °C (-22 °F a 158 °F)

Humidade relativa do ar

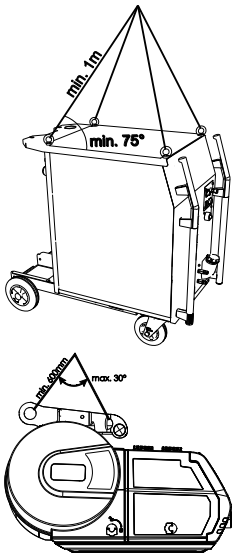
- até 90 % aos 20 °C (68 °F)

5.1.2 Elevação com grua

⚠ AVISO

Perigo de ferimentos durante o transporte com guindaste!
Durante o transporte com guindaste, as pessoas podem ser gravemente feridas devido à queda de equipamentos ou peças de montagem!

- O transporte com guindaste de vários componentes do sistema em simultâneo, p. ex. fonte de energia, alimentador de arame ou aparelho de refrigeração sem os respetivos componentes do guindaste é proibido. Cada componente do sistema tem de ser transportado separadamente no guindaste!
- Todos os cabos de alimentação e componentes acessórios devem ser removidos antes do transporte com guindaste (p. ex. pacote de mangueiras, bobina de arame, cilndro de gás, caixa de ferramentas, alimentador de arame, controle remoto, etc.)!
- Fechar e bloquear devidamente as coberturas da caixa ou chapas protetoras!
- Garantir o posicionamento correto e utilizar um número suficiente de acessórios de suspensão com capacidade de carga suficiente! Respeitar o princípio de guindaste (ver figura)!
- Nos aparelhos com olhais para guindaste: Transportar sempre com todos os olhais de guindaste ao mesmo tempo!
- No caso de utilização de armações de guindaste montadas posteriormente como opção, etc.: Utilizar sempre dois pontos de suspensão de carga com a maior distância possível entre si – observar a descrição das opções.
- Evitar movimentos bruscos!
- Assegurar uma distribuição uniforme da carga! Utilizar exclusivamente correntes de anel ou estropos de cabos com o mesmo comprimento!
- Evitar permanecer na área de perigo por baixo do aparelho!
- Respeitar os regulamentos de segurança no trabalho e prevenção de acidentes do respetivo país.



Princípio de guindaste

Perigo de ferimentos devido a olhais de elevação inadequados!
A utilização incorreta de olhais de elevação ou a utilização de olhais de elevação inadequados pode levar ao ferimento de pessoas devido à queda de equipamentos e peças de montagem!

- Os olhais de elevação têm de estar totalmente enroscados!
- Os olhais de elevação devem assentar completamente e de forma plana sobre a superfície de apoio!
- Antes da utilização, verificar se os olhais de elevação estão bem fixos e se não apresentam danos visíveis (corrosão, deformação)!
- Não voltar a utilizar nem enroscar os olhais de elevação danificados!
- Evitar uma carga lateral dos olhais de elevação!

5.1.3 Refrigeração do aparelho

☞ ***Uma ventilação deficiente origina a redução de desempenho e danos no aparelho.***

- ***Respeitar as condições ambientais!***
- ***Manter livre a abertura de entrada e saída para ar de refrigeração!***
- ***Respeitar a distância mínima de 0,5 m a obstáculos!***

5.1.4 Conduta da peça, Generalidades

⚠ CUIDADO

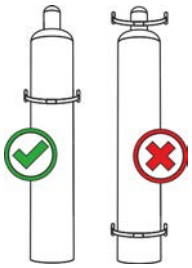
Perigo de queimaduras devido à conexão incorreta da corrente de soldadura!
Devido a fichas de corrente de soldadura (conexões do aparelho) não bloqueadas ou a sujidade na conexão da peça de trabalho (tinta, corrosão), estes pontos de união e cabos podem sobreaquecer e provocar queimaduras no caso de contacto!

- Verificar diariamente as conexões de corrente de soldagem e, se necessário, bloqueá-las, rodando-as para a direita.
- Limpar minuciosamente o ponto de conexão da peça de trabalho e fixá-la bem! Não utilizar partes estruturais da peça de trabalho como retorno de corrente de soldadura!

5.1.5 Alimentação do gás de protecção

⚠ AVISO

Perigo de ferimentos devido ao manuseamento incorreto das botijas de gás de proteção!
A fixação incorreta ou insuficiente das botijas de gás de proteção pode provocar ferimentos graves!



- Colocar a botija de gás de proteção no alojamento indicado para o efeito e fixar com elementos de segurança (corrente/cinta)!
- A fixação deve ser efetuada na parte superior do cilindro de gás!
- Os elementos de segurança devem ser colocados com pouca folga em torno dos cilindros!

Perigo de acidentes devido ao tamanho máximo da garrafa do gás de proteção ser excedido!
O tamanho máximo da garrafa do gás do proteção e a pressão de enchimento estão prescritos para o aparelho. No caso destes valores limite serem excedidos, a segurança de inclinação até um ângulo de 10° (em conformidade com IEC 60974-2) não está garantida e, como consequência, podem ser feridas pessoas.

- Utilizar garrafas de gás de proteção com volume geométrico de 33 l com pressão de enchimento de 300 bar.

☞ ***A alimentação desimpedida de gás de proteção da botija de gás de proteção até à tocha de soldagem é condição fundamental para excelentes resultados de soldagem. Além disso, uma alimentação entupida de gás de proteção pode causar a destruição da tocha de soldagem!***

- ***Todas as ligações de gás de proteção devem ser fabricadas de forma a serem estanques a gás!***

5.1.5.1 Ligação do regulador de pressão

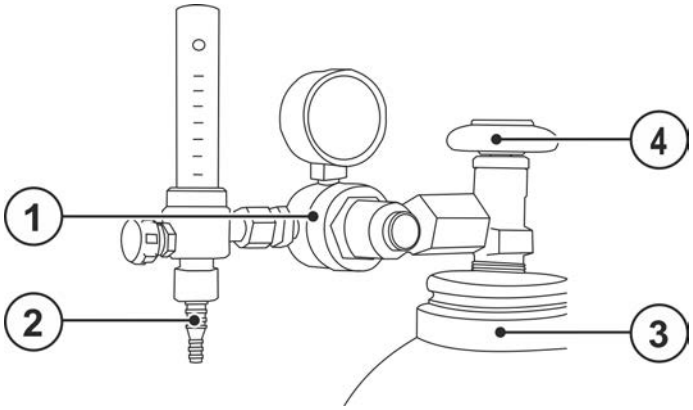


Imagem 5-1

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Redutor de pressão
2		Lado de saída do regulador de pressão

Pos.	Símbolo	Descrição
3		**Garrafa de gás de proteção**
4		**Válvula de garrafa de gás**

- Antes da ligação do redutor de pressão, abrir brevemente a válvula da botija de gás de proteção para soprar eventual sujidade.
- Aparafusar bem o regulador de pressão na válvula da botija de gás de modo o vedar o gás.
- Enroscar hermeticamente a ligação da mangueira de gás no lado de saída do regulador de pressão.

5.1.5.2 Ligação da mangueira de gás de proteção

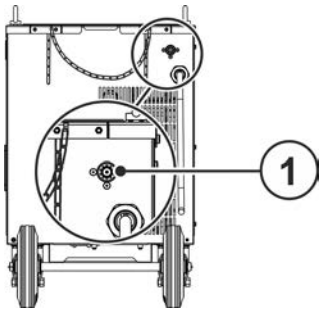


Imagem 5-2

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Rosca de ligação - G¼"** Ligação de gás de proteção (entrada)

- Enroscar hermeticamente a ligação da mangueira de gás na ligação de gás de proteção (entrada) do aparelho.

5.1.5.3 Regulação da quantidade de gás de proteção (teste de gás) / enxaguar o pacote de mangueiras

- Estabelecer a alimentação de gás de proteção conforme descrito no capítulo "Transporte e instalação".
- Abrir lentamente a válvula da botija de gás.
- Abrir o regulador de pressão.
- Ligar a fonte de energia no interruptor de rede ou no interruptor principal.
- Ajustar a quantidade de gás no regulador de pressão de acordo com a utilização.
- Acionar brevemente o botão de pressão
  O gás de proteção flui a partir de agora durante aprox. 25 s. Acionando outra vez brevemente o botão de pressão, o teste pode ser interrompido.

Tanto um ajuste demasiado baixo como um demasiado alto pode levar ar para a poça e fusão e originar a formação de poros. Adequar a quantidade de gás de proteção de acordo com a tarefa de soldagem!

Processo de soldadura	Quantidade de gás de proteção recomendada
Soldadura MAG	Diâmetro do arame x 11,5 = l/min
Brasagem MIG	Diâmetro do arame x 11,5 = l/min
Soldadura MIG (alumínio)	Diâmetro do arame x 13,5 = l/min(100 % árgon)

As misturas de gás rico em hélio requerem uma maior quantidade de gás!

Com recurso à seguinte tabela, poderá ser corrigida a quantidade de gás calculada:

Gás de proteção	Fator
75 % Ar/25 % He	1,14
50 % Ar/50 % He	1,35
25 % Ar/75 % He	1,75
100 % He	3,16

5.1.6 Indicações para a colocação de cabos da corrente de soldagem

- Cabos de corrente de soldagem mal colocados podem provocar erros (tremulação) do arco voltaico!
- Conduzir o cabo da peça de trabalho e o pacote de mangueiras de fontes de energia sem dispositivo de ignição de AF (MIG/MAG) da forma mais prolongada, junta e paralela possível.
- Colocar o cabo da peça de trabalho e o pacote de mangueiras de fontes de energia com dispositivo de ignição de AF (TIG) de forma paralela o mais tempo possível, a uma distância de aprox. 20 cm para evitar descargas de alta frequência.
- Por norma, manter uma distância mínima de cerca de 20 cm ou mais em relação a cabos de outras fontes de energia, para evitar influências recíprocas.
- Por norma, cabos não mais compridos do que o necessário. Para resultados ideais de soldagem, máx. de 30 m (cabo da peça de trabalho + pacote de mangueiras intermediárias + cabo da tocha).

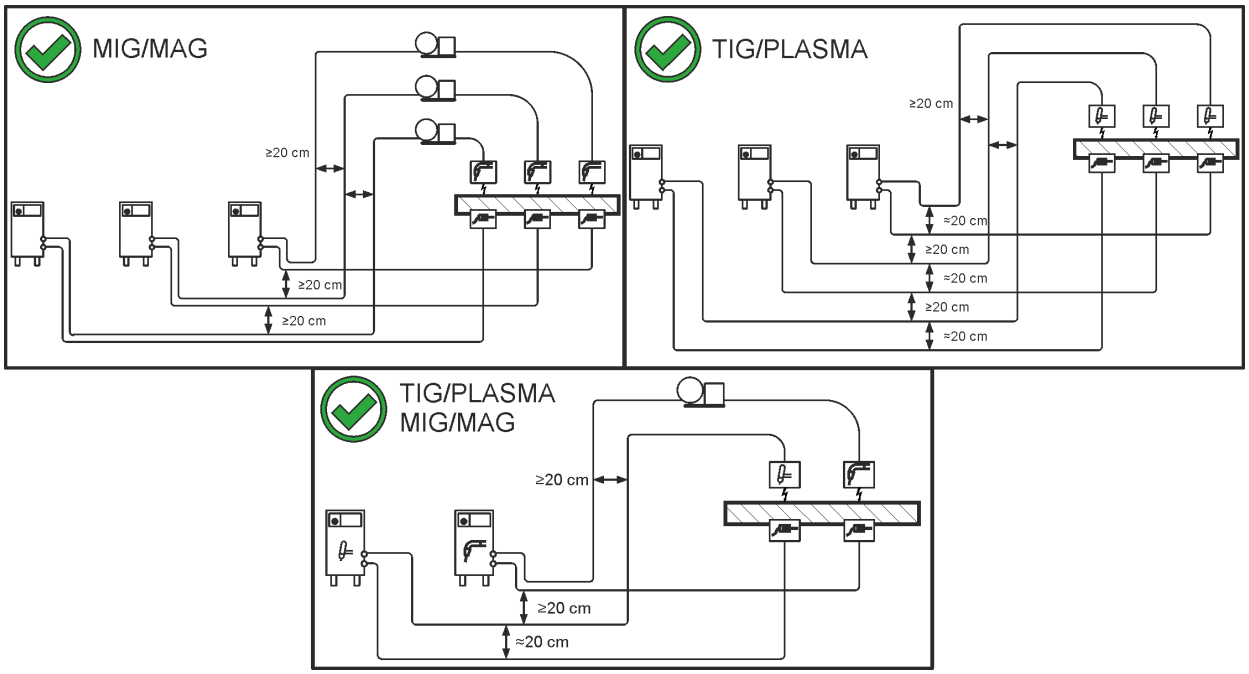


Imagem 5-3

- Para cada aparelho de soldadura, utilizar um cabo da peça de trabalho próprio até à peça de trabalho!

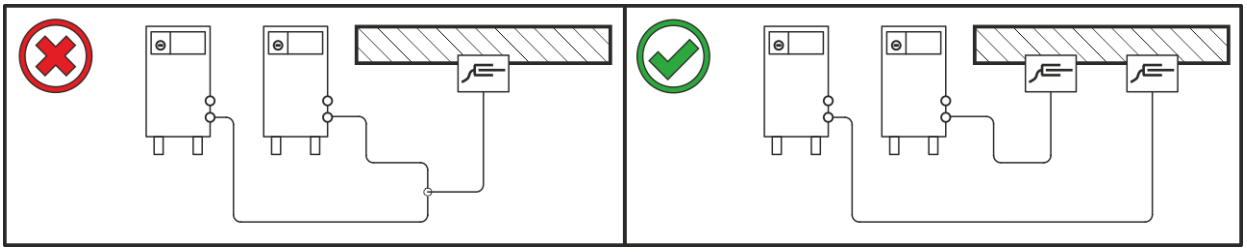


Imagem 5-4

- Desenrolar completamente os cabos da corrente de soldagem, pacotes de tochas de soldagem e, eventualmente, pacotes de mangueiras intermediárias. Evitar laços!
- Por norma, cabos não mais compridos do que o necessário.

Formar meandros com os comprimentos excessivos de cabos.

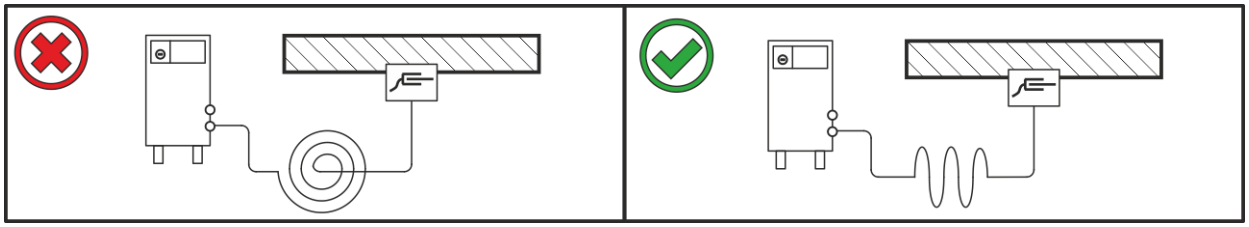


Imagem 5-5

5.1.7 Correntes de soldagem vagabundas

⚠ AVISO

Perigo de ferimentos devido a correntes de soldagem vagabundas!
As correntes de soldagem vagabundas podem destruir condutores de proteção, danificar aparelhos e instalações elétricas, sobreaquecer componentes e podem, como consequência, ocorrer incêndios.

- Controlar regularmente se todas as ligações de corrente de soldagem estão bem fixas e apresentam uma ligação elétrica perfeita.
- Todos os componentes condutores de eletricidade da fonte de energia, tais como caixas, carros transportadores, armações da grua devem ser montados, fixados ou suspensos com isolamento elétrico!
- Não pousar sem isolamento qualquer outro utensílio elétrico, como berbequins, lixadoras angulares, etc., sobre a fonte de energia, o carro transportador ou a armação da grua!
- Pousar a tocha de soldagem e o suporte do elétrodo sempre isolados quando não estão a ser utilizados!

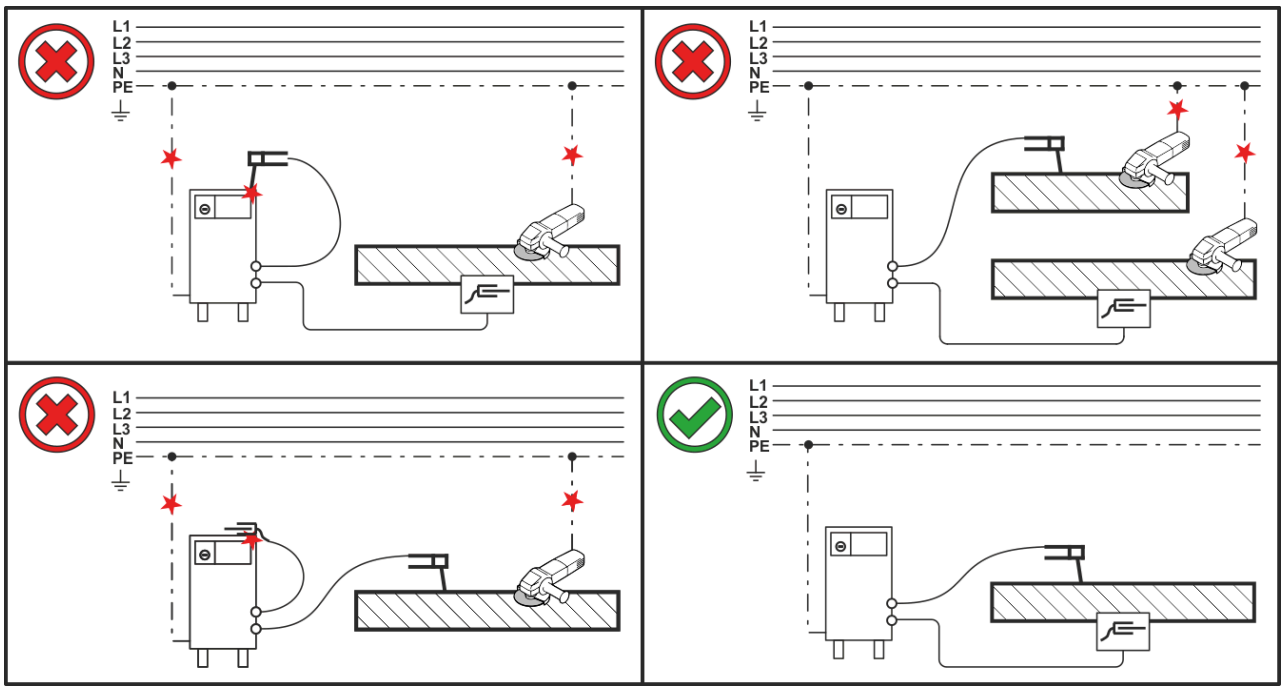


Imagem 5-6

5.1.8 Ligação de rede

⚠ PERIGO

Perigo devido a ligação à rede incorreta!
A ligação à rede incorreta pode provocar ferimentos ou danos materiais!

- A ligação (conector de rede ou cabo), a reparação ou adaptação da tensão do aparelho deve ser realizada por um técnico eletricista de acordo com as normas ou leis nacionais!
- A tensão da rede indicada na placa de potência deve coincidir com a tensão de alimentação.
- Operar o aparelho exclusivamente numa tomada com condutor protetor ligado de acordo com as instruções.
- O conector de rede, a tomada de rede e o cabo de rede devem ser verificados regularmente por um técnico eletricista!
- Durante a operação do gerador, este deve ser ligado à terra de acordo com o seu manual de operação. A rede criada deve ser adequada para a operação de aparelhos de acordo com a classe de proteção I.

5.1.8.1 Forma de rede

O aparelho deve ser ligado e operado num

- **sistema trifásico de 4 fios com cabo neutro de ligação à terra ou**
- **sistema trifásico de 3 fios com ligação à terra em qualquer sítio,**

p. ex. num cabo exterior.

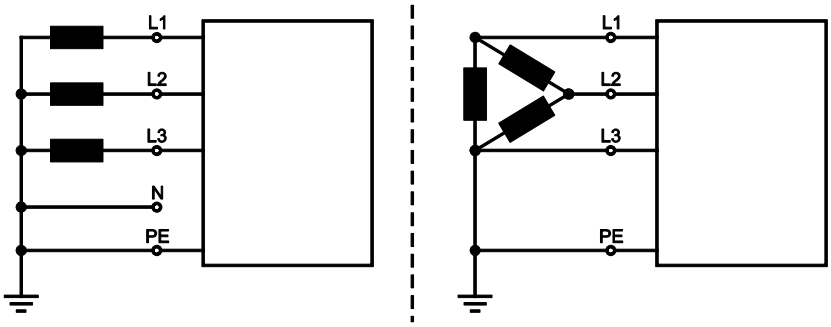


Imagem 5-7

Legenda

Pos.	Designação	Cor identificadora
L1	Condutor exterior 1	castanho
L2	Condutor exterior 2	preto
L3	Condutor exterior 3	cinzento
N	Condutor neutro	azul
PE	Condutor protetor	verde-amarelo

- Inserir a ficha de rede do aparelho desligado na respectiva tomada.

5.1.9 Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho

Preparar a tocha de soldadura de acordo com a tarefa de soldadura (ver as instruções de operação da tocha de soldadura).

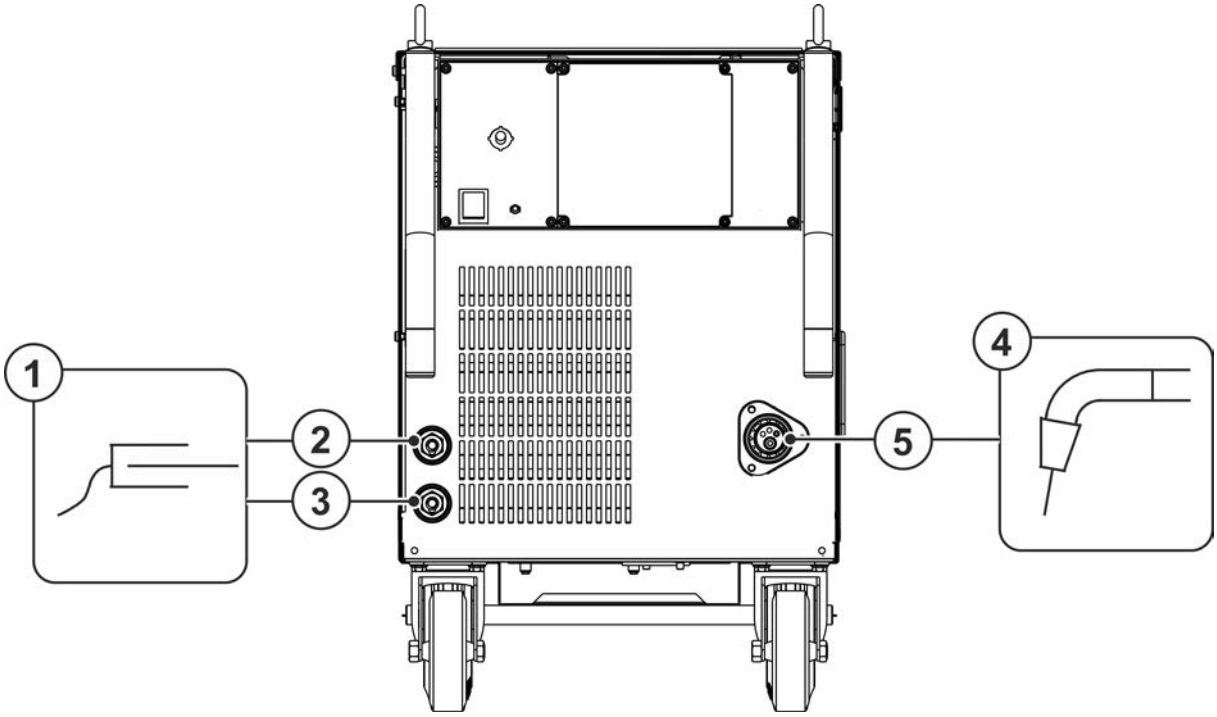


Imagem 5-8

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Peça de trabalho**
2		**Tomada de conexão, cabo de massa** Tomada de estrangulamento “duro”
3		**Tomada de conexão, cabo de massa** Tomada de estrangulamento “médio”
4		**Tocha de soldagem**
5		**Ligação da tocha de soldagem (conetor Euro central)** Corrente de soldagem, gás de proteção e gatilho da tocha integrados

- Inserir o conector central da tocha de soldadura no conector Euro central e aparafusar com uma porca de capa.
- Inserir o conector do cabo de massa na tomada de conexão do cabo de massa 1 ou 2 (consoante a utilização, ou o gás de proteção utilizado) e travá-lo, rodando para à direita.

5.1.10 Alimentação do arame

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a componentes móveis!
Os alimentadores de arame estão equipados com componentes móveis que podem agarrar mãos, cabelo, peças de roupa ou ferramentas e deste modo ferir pessoas!

- Não tocar em componentes em rotação ou móveis ou peças de acionamento!
- Manter fechadas as coberturas da caixa ou as chapas protetoras durante a operação!

Perigo de ferimento devido a arame de soldagem a sair não controlado!
O arame de soldagem pode ser transportado com elevada velocidade e em caso de guia de arame incorreta ou guia do arame incompleta pode sair não controlado e ferir pessoas!

- Antes da ligação à rede, estabelecer a guia de arame completa da bobina de arame até à tocha de soldagem!
- Controlar a guia do arame em intervalos regulares!
- Durante a operação, manter fechadas todas as coberturas da caixa ou chapas protetoras!

5.1.10.1 Inserir a bobina de arame

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimentos devido a bobina de arame não fixada corretamente.
Uma bobina de arame não fixada corretamente pode soltar-se do seu respetivo suporte, cair e como consequência pode causar danos no aparelho ou ferir pessoas.

- Fixar a bobina de arame corretamente no respetivo suporte da bobina.
- Antes de cada início de trabalho, controlar a fixação segura da bobina de arame.

Podem ser utilizadas bobinas de mandril padrão D 300. Para utilização das bobinas de cesta normalizadas (DIN 8559) são necessários adaptadores > *consulte a secção 9*.

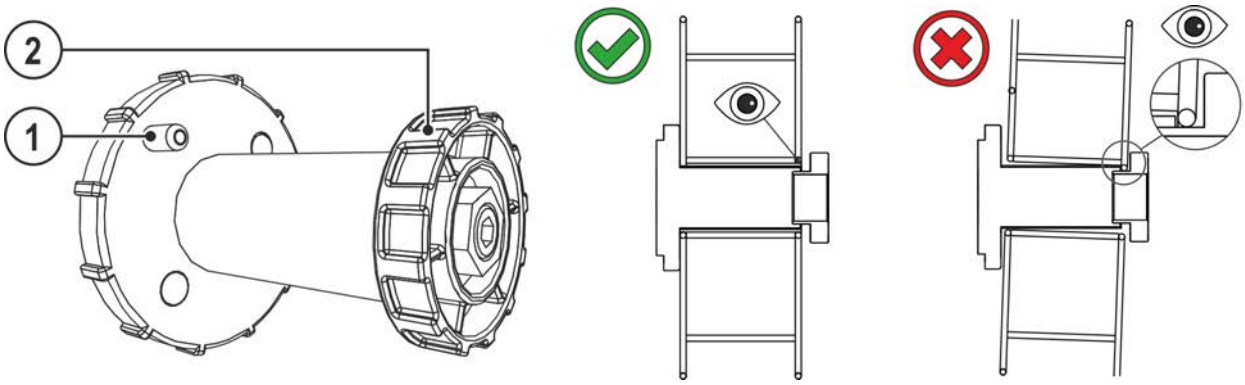


Imagem 5-9

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Pino de arrasto** Para a fixação da bobina de arame
2		**Porca recartilhada** Para a fixação da bobina de arame

- Desbloquear e abrir a chapa protetora.
- Soltar a porca recartilhada do suporte da bobina de arame.
- Fixar a bobina de arame de solda no respetivo suporte, de forma a encaixar o pino de arrasto no orifício da bobina.
- Fixar novamente a bobina de arame com a porca recartilhada.

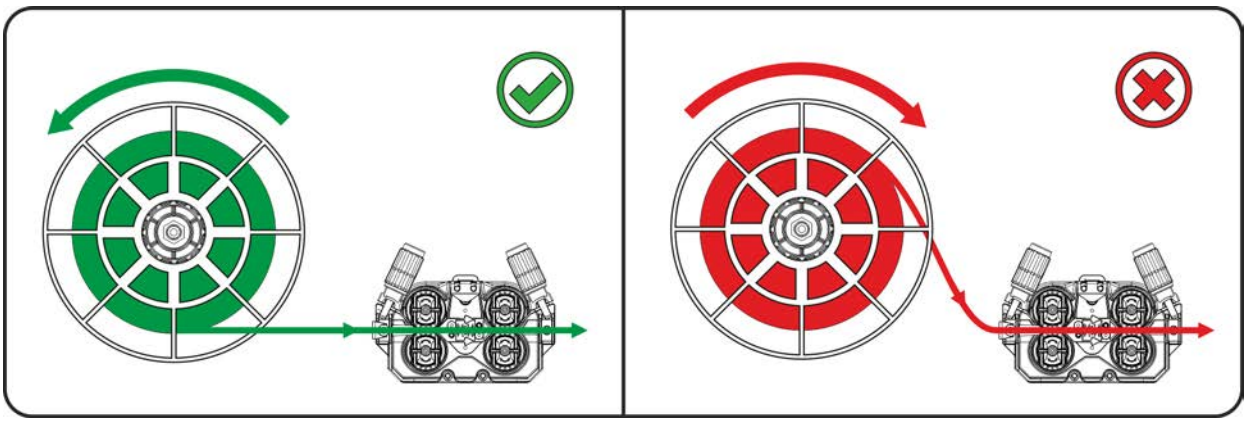


Imagem 5-10

Observar o sentido de desenrolamento das bobinas do arame de soldagem.

5.1.10.2 Mudar roldanas de alimentação de arame

Resultados de soldadura insatisfatórios devido a falhas na alimentação do arame! As roldanas de alimentação do arame têm de ser compatíveis com o diâmetro do arame e o material.

- Verificar, com base no rótulo das roldanas, se são compatíveis com o diâmetro do arame.
  Se necessário, virar ou trocar!
- Para arames de aço e outros arames duros, usar roldanas com ranhura em V,
- Para arames de alumínio e outros arames macios, ligados, usar roldanas acionadas com ranhura em U.
- Para arames tubulares, usar roldanas acionadas com ranhura em U serrilhada.
- Correr as novas roldanas de acionamento de modo que o diâmetro utilizado esteja legível na roldana de acionamento.
- Apertar as roldanas de acionamento com parafusos recartilhados.

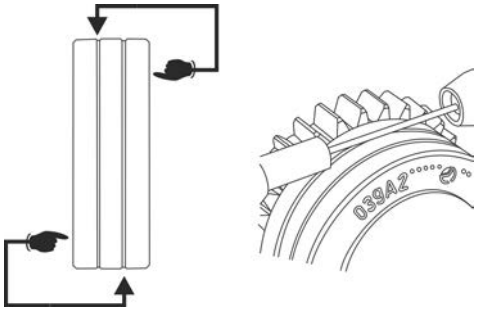


Imagem 5-11

5.1.10.3 Enfiar arame de solda

⚠ CUIDADO

Perigo de ferimento devido a arame de soldagem a sair da tocha de soldagem!
O arame de soldagem pode sair com grande velocidade da tocha de soldagem e ferir partes do corpo assim como rosto e olhos!

- Nunca dirigir a tocha de soldagem para o próprio corpo ou para pessoas!

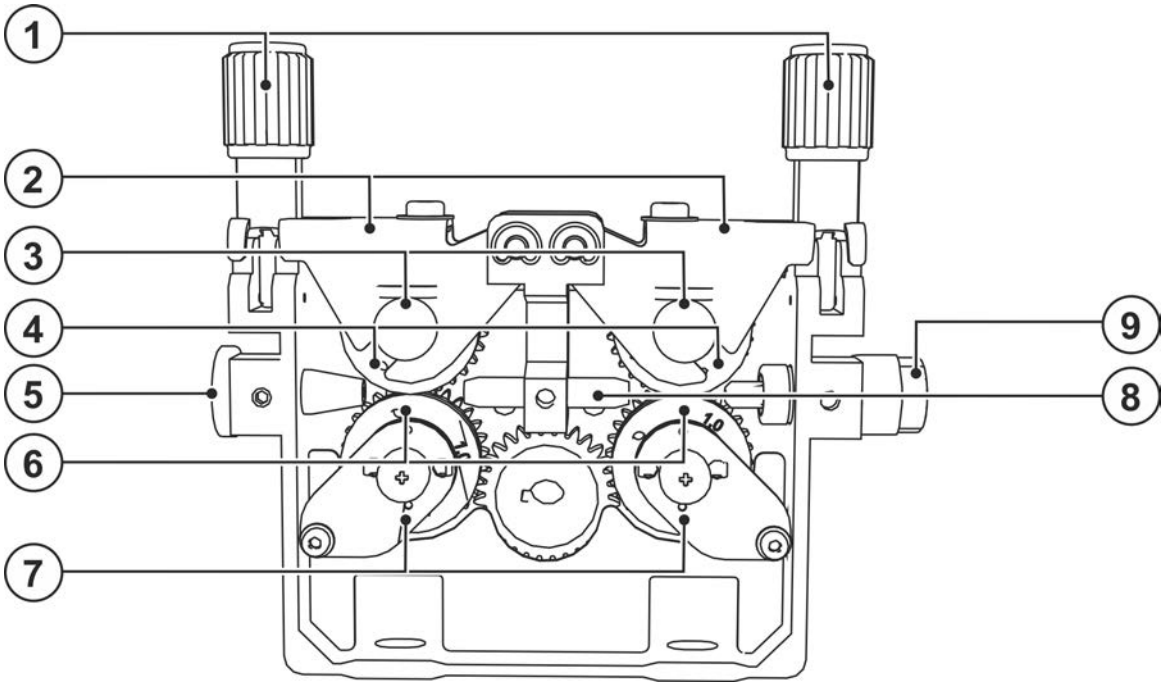


Imagem 5-12

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Unidade de pressão** Fixação da unidade tensora e ajuste da pressão.
2		**Unidade tensora**
3		**Parafuso de cabeça serrilhada**
4		**Roldana de pressão**
5		**Niple de entrada de arame**
6		**Roldana de acionamento**
7		**Parafusos recartilhados "prisioneiros"**
8		**Tubo guia do arame**
9		**Niple de saída do arame**

- Estender o pacote de mangueiras da tocha.
- Soltar e virar as unidades de pressão (as unidades tensoras com roldanas de pressão viram automaticamente para cima).
- Desenrolar o arame de soldagem cuidadosamente da bobina de arame e inseri-lo de modo a que passe pelo niple de entrada de arame, pelas ranhuras das roldanas de acionamento e pelo tubo guia do arame, até chegar ao tubo capilar ou alma de teflon com tubo guia do arame.
- Pressionar as unidades tensoras com as roldanas de pressão novamente para baixo e virar as unidades de pressão outra vez para cima (arame de solda deve encontrar-se na ranhura da roldana de acionamento).
- Definir a pressão nas porcas de ajuste da unidade de pressão.

☞ ***O desgaste das roldanas de alimentação de arame aumenta se a pressão for inadequada!***
- ***A pressão deve ser ajustada nas porcas de regulação das unidades de pressão de modo a que o arame de solda seja transportado, mas que escorregue quando a bobina de arame bloqueia!***
- ***Ajustar uma pressão maior nas roldanas dianteiras (visto no sentido de alimentação)!***

- Premir a tecla de colocação do arame, até o arame de solda sair na tocha de soldagem.

5.1.10.4 Ajuste do travão da bobina

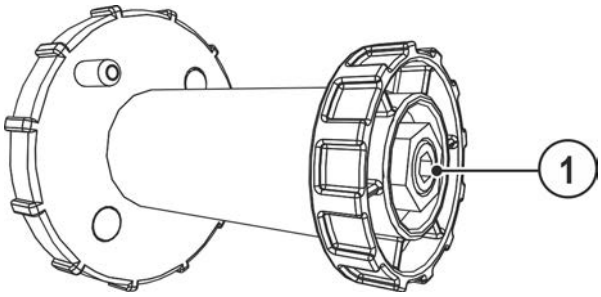


Imagem 5-13

Pos.	Símbolo	Descrição
1		**Parafuso allen** Fixação do suporte da bobina de arame e ajuste do travão da bobina

- Apertar o parafuso allen (8 mm) no entido dos ponteiros do relógio para aumentar o efeito de travagem.

Apertar o travão da bobina de modo que, com a paragem do motor de alimentação de arame, ele não continue a funcionar, mas também não fique bloqueado em operação.

5.1.11 Modos de operação (processos de funcionamento)

Parâmetros de soldagem como p. ex. fluxo anterior de gás, requeima do arame, etc. são predefinidos de forma ideal para uma multiplicidade de aplicações (mas se necessário podem ser adaptados).

5.1.11.1 Explicação dos símbolos e das funções

Símbolo	Significado
	Acionar o gatilho da tocha
	Soltar o gatilho da tocha
	Tocar no gatilho da tocha (premir brevemente e soltar)
	Gás de proteção a fluir
I	Potência de soldadura
	O arame de solda é alimentado
	Função Soft-Start
	Requeima do arame
	Fluxo anterior de gás
	Fluxo posterior de gás
	2 tempos
	4 tempos
t	Tempo
t1	Tempo de ponteamento
t2	Pausa de intervalo
tZn	Tempo de ignição

5.1.11.2 Corte automático

A fonte de solda termina o processo de ignição ou de soldadura, no caso

- **falha de ignição (até 5 s após o sinal de arranque não flui qualquer corrente de soldadura).**
- **Ruptura do arco voltaico (arco voltaico interrompido durante um período de tempo superior a 2 s).**

5.1.11.3 Modo de 2 tempos

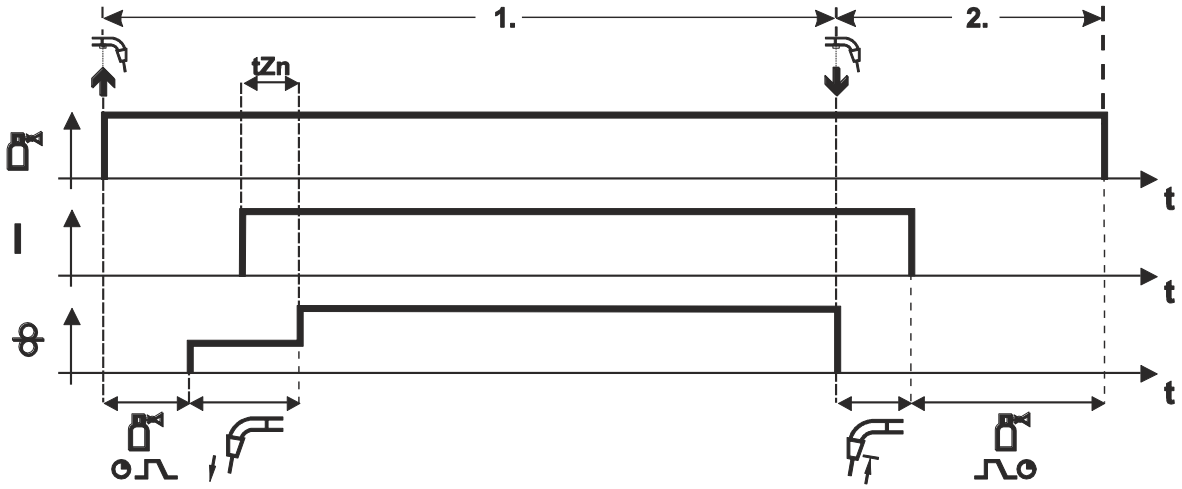


Imagem 5-14

1.º Tempo

- Acionar e manter premido o gatilho da tocha.
- O gás de proteção flui (fluxo anterior de gás).
- O motor do alimentador de arame trabalha à "velocidade Soft-Start".
- Ignição do arco voltaico após contacto do arame de solda com a peça de trabalho, a corrente de soldadura flui.
- Comutação para a velocidade do arame pré-selecionada após o tempo de ignição ajustado (tZn).

2.º Tempo

- Soltar o gatilho da tocha.
- O motor do alimentador de arame para.
- O arco voltaico apaga-se decorrido o tempo de requeima de arame ajustado.
- O tempo de fluxo posterior de gás termina.

5.1.11.4 Modo de 4 tempos

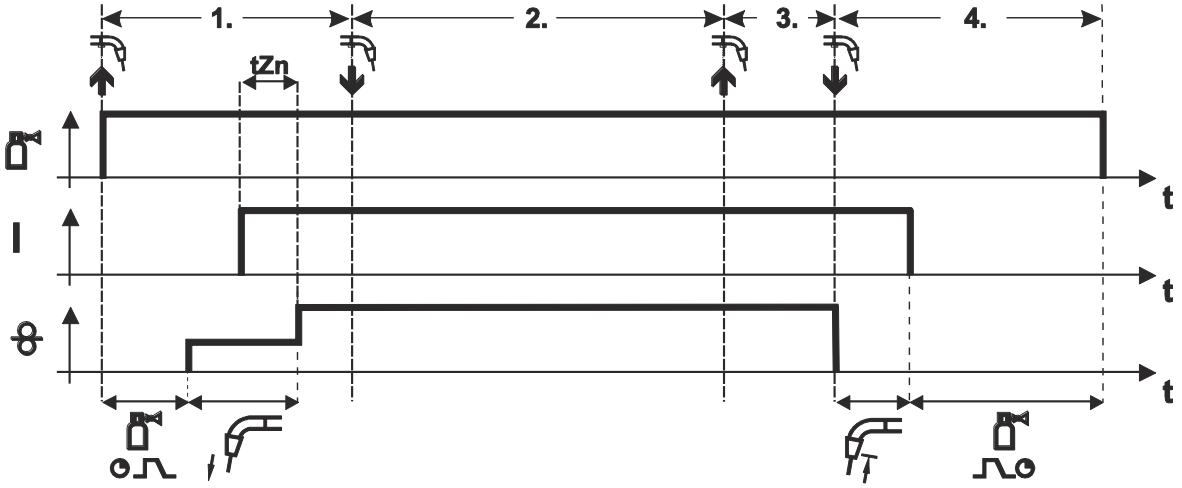


Imagem 5-15

1.º Tempo

- Acionar e manter o gatilho da tocha
- O gás de proteção flui (fluxo anterior de gás)
- O motor do alimentador de arame trabalha à "velocidade Soft-Start".
- Ignição do arco voltaico após contacto do arame de solda com a peça de trabalho, a corrente de soldadura flui.
- Comutação para a velocidade do arame pré-selecionada após o tempo de ignição ajustado (tZn).

2.º Tempo

- Soltar o gatilho da tocha (sem efeito)

3.º Tempo

- Acionar o gatilho da tocha (sem efeito)

4.º Tempo

- Soltar o gatilho da tocha
- O motor do alimentador de arame para.
- O arco voltaico apaga-se decorrido o tempo de requeima de arame ajustado.
- O tempo de fluxo posterior de gás termina.

5.1.11.5 Ponteamento

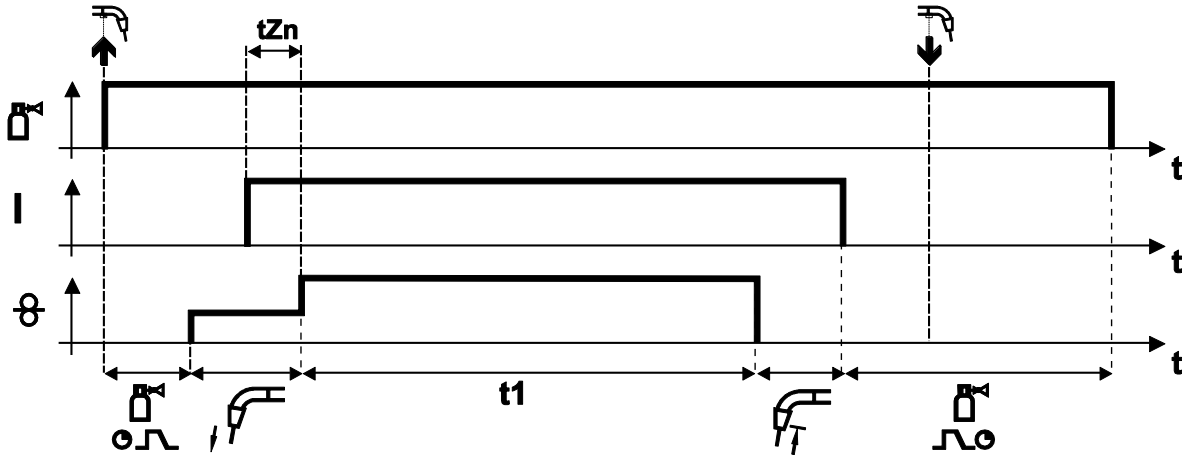


Imagem 5-16

1.º Iniciar

- Acionar e manter o gatilho da tocha
- O gás de proteção flui (fluxo anterior de gás)
- O motor do alimentador de arame trabalha à "velocidade Soft-Start".
- Ignição do arco voltaico após contacto do arame de solda com a peça de trabalho, a corrente de soldadura flui
- Comutação para a velocidade do arame pré-selecionada após o tempo de ignição ajustado (tZn).
- Decorrido o tempo de ponteamento ajustado, o alimentação de arame DV para.
- O arco voltaico apaga-se decorrido o tempo de requeima de arame ajustado.
- O tempo de fluxo posterior de gás termina.

2.º Terminar

- Soltar o gatilho da tocha

Ao soltar o gatilho da tocha, o processo de soldadura é interrompido, mesmo antes de terminar o tempo de ponteamento. No caso de ponteamento rápido (tempo entre dois processos de soldadura inferior a aprox. 1,5 s) o fluxo anterior de gás não tem lugar, a operação de Soft-Start, e com ela também o tempo de ignição (tZn).

5.1.11.6 Intervalo

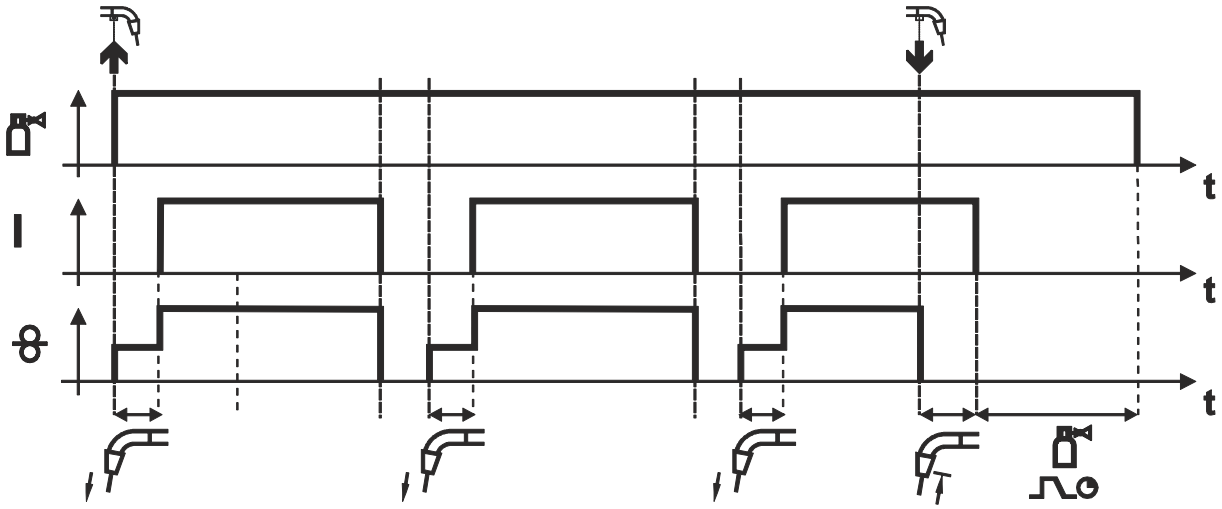


Imagem 5-17

1.º Iniciar

- Acionar e manter o gatilho da tocha
- O gás de proteção flui (fluxo anterior de gás)
- O motor do alimentador de arame trabalha à "velocidade Soft-Start"
- Ignição do arco voltaico após contacto do arame de solda com a peça de trabalho, a corrente de soldadura flui
- Comutação para a velocidade do arame pré-selecionada após o tempo de ignição ajustado (tZn)
- Decorrido o tempo de impulso, o acionamento da alimentação de arame para.
- Decorrido o tempo de requeima de arame, o arco voltaico apaga-se
- O processo repete-se após o tempo de intervalo.

2.º Terminar

- Soltar o gatilho da tocha
- O acionamento da alimentação de arame para
- Decorrido o tempo de requeima de arame, o arco voltaico apaga-se
- O tempo de fluxo posterior de gás termina

Ao soltar o gatilho da tocha, o processo de soldadura é interrompido, mesmo antes de terminar o tempo de ponteamento. No caso de ponteamento rápido (tempo entre dois processos de soldadura inferior a aprox. 1,5 s) o fluxo anterior de gás não tem lugar, a operação de Soft-Start, e com ela também o tempo de ignição (tZn).

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 subsequentes 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 secção 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).

6.1.1 Limpeza

- Limpar as superfícies exteriores com um pano húmido (não utilizar detergentes agressivos).
- Soprar o canal de ventilação e, se necessário, as lamelas de refrigeração do aparelho com ar comprimido sem óleo e água. O ar comprimido pode fazer rodar excessivamente o ventilador do aparelho e destruí-lo. Não soprar diretamente para cima do ventilador do aparelho e, se necessário, bloqueá-lo mecanicamente.
- Verificar o refrigerante quanto a sujidade e, se necessário, substituir.

6.1.2 Filtro para sujidade

Caso seja utilizado um filtro de sujidade, o débito de ar de refrigeração é reduzido e, por conseguinte, o ciclo de trabalho do aparelho é mais curto. O ciclo de trabalho diminui à medida que aumenta o grau de sujidade do filtro. O filtro de sujidade tem de ser desmontado regularmente e limpo com ar comprimido (dependendo da sujidade acumulada).

6.2 Trabalhos de manutenção, intervalos

6.2.1 Trabalhos de manutenção diários

Verificação visual

- Cabo de alimentação de rede e respectiva alívio de tração
- Elementos de segurança da botija de gás
- Verificar o pacote de mangueiras e as ligações de corrente quanto a danos exteriores e, se necessário, substituí-lo ou mandar repará-lo por pessoal qualificado!
- Mangueiras do gás e respectivos dispositivos de controlo (válvula magnética)
- Verificar o assento firme de todas as ligações assim como das peças de desgaste e, se necessário, reapertá-las.
- Verificar a correta fixação da bobina de arame.
- Roldanas de transporte respetivos elementos de segurança
- Elementos de transporte (cinta, olhais de elevação, pega)
- Outros, estado geral

Verificação da função

- Equipamentos de comando, aviso, proteção e de accionamento (verificação de funcionamento).
- Cabos de corrente de soldagem (verificar se estão firmemente bloqueados)
- Mangueiras do gás e respectivos dispositivos de controlo (válvula magnética)
- Elementos de segurança da botija de gás
- Verificar a correta fixação da bobina de arame.
- Verificar o correto assento das uniões roscadas e uniões de conexão de ligações assim como peças de desgaste e, se necessário, reapertá-las.
- Retirar respingos aderentes.
- Limpar roldanas de alimentação do arame com regularidade (depende do nível de sujidade).

6.2.2 Trabalhos de manutenção mensais

Verificação visual

- Danos na caixa (paredes frontal, traseira e laterais)
- Roldanas de transporte respetivos elementos de segurança
- Elementos de transporte (cinta, olhais de elevação, pega)
- Verificar as mangueiras de refrigerante e respetivas ligações quanto a impurezas

Verificação da função

- Selectores, aparelhos de comando, equipamentos de paragem de emergência, dispositivos de redução de tensão, lâmpadas de aviso e de controlo
- Controlar a fixação firma dos elementos de guia do arame (suporte das roldanas de alimentação do arame, niple de entrada de arame, tubo de guia de arame). Recomendação de substituição do suporte das roldanas de alimentação do arame (eFeed) após 2 000 horas de serviço, ver peças de desgaste).
- Verificar as mangueiras de refrigerante e respetivas ligações quanto a impurezas
- Verificar e limpar a tocha de soldagem. As deposições na tocha de soldagem podem provocar curto-circuitos, afetar os resultados de soldagem e, consequentemente, provocar danos na tocha!

6.2.3 Verificação anual (Inspecção 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!

6.3 Eliminação do aparelho

Eliminação correta!
O aparelho contém boas matérias-primas que devem ser enviadas para reciclagem e componentes eletrónicos 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 eletrónicos usados), os aparelhos elétricos e eletrónicos 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 eletrónicos (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

Lâmpada sinalizadora de falha geral acesa

- ✓ Temperatura excessiva da fonte de solda
  - 🛠 Deixar o aparelho arrefecer no estado ligado
- ✓ Dispositivo de monitorização da corrente de soldadura ativado (correntes de soldadura dispersas fluem através do condutor de proteção). O erro tem de ser reposto desligando e voltando a ligar o aparelho.
  - 🛠 O arame de soldadura toca em partes da caixa condutoras de eletricidade (verificar a guia do arame, o arame de soldadura saltou da bobina de arame?).
  - 🛠 Verificar a fixação correta do cabo de massa. Fixar a pinça de corrente do cabo de massa o mais perto possível do arco voltaico.

Luz de sinalização de temperatura excessiva

- ✓ Temperatura excessiva da fonte de solda
  - 🛠 Deixar o aparelho arrefecer no estado ligado

Erros de funcionamento

- ✓ O fusível da rede dispara - fusível da rede inadequado
  - 🛠 Montar o fusível de rede recomendado > *consulte a secção 8*.
- ✓ O aparelho não acelera após a ligação (ventilador do aparelho e eventualmente a bomba de refrigerante não funcionam).
  - 🛠 Ligar o cabo de comando do alimentador de arame.
- ✓ Todas as lâmpadas sinalizadoras acendem após a ligação
- ✓ Nenhuma lâmpada sinalizadora acende após a ligação
- ✓ Sem potência de soldagem
  - 🛠 Falha de fase, verificar a ligação à rede (fusíveis)
- ✓ O aparelho está constantemente a reiniciar
- ✓ Alimentador de arame sem função
- ✓ O sistema não arranca
  - 🛠 Estabelecer ligações de cabos de comando ou verificar se a instalação está correta.
- ✓ Ligações de corrente de soldagem soltas
  - 🛠 Apertar as ligações de corrente do lado da tocha e/ou para a peça de trabalho
  - 🛠 Aparafusar o bico de contacto corretamente

Problemas de alimentação de arame

- Bico de contacto entupido
  - Limpar e, se necessário, substituir.
- Ajuste do travão da bobina *> consulte a secção 5.1.10.4*
  - Verificar os ajustes e, se necessário, corrigi-los
- Ajuste das unidades de pressão *> consulte a secção 5.1.10.3*
  - Verificar os ajustes e, se necessário, corrigi-los
- Roldanas de alimentação de arame desgastadas
  - Verificar e, se necessário, substituir
- Motor de alimentação sem tensão de alimentação (curto-circuito automático disparou devido a sobre-carga)
  - Repor o fusível disparado (lado de trás da fonte energia), ativando a tecla de pressão
- Pacote de mangueiras torcido
  - Estender o pacote de mangueiras da tocha
- Alma ou espiral de guia de arame suja ou desgastada
  - Limpar a alma ou a espiral, substituir as almas que estiverem tortas ou desgastadas

7.2 Controlo do ajuste do tipo do aparelho

Após cada ligação do aparelho, o tipo do aparelho ajustado é exibido durante um momento sob a designação de “tyP“ .

No caso de o tipo do apaelho exibido não coincidir com o aparelho, este ajuste tem de ser corrigido.

7.2.1 Ajustar o tipo do aparelho

Elemento de operação	Ação	Resultado
	1 x	• Desligar a fonte de solda
+		Manter premidos os dois botões
	1 x	Ligar a fonte de solda, na visualização aparece “Anl“.
		Enquanto “Anl“ é exibido, ajustar o tipo do aparelho: 0----------Saturn 251 FKG 1----------Saturn 301 FKG 2----------Saturn 351 FKG 3----------tudo descompactado (DK, DG FDG, FDW) 7----------Mira 301 FKG Após alguns segundos, o tipo do aparelho é assumido e a visualização regressa aos valores nominais do parâmetro de soldagem.

7.3 Reposição do comando (Reset all)

Comando M2.xx: A primeira medida deve ser sempre um controlo e se necessário a correção do tipo de aparelho ajustado.

Todos os ajustes do utilizador são substituídos com os ajustes de fábrica e, por isso, devem ser controlados na ligação ou ajustados de novo!

Após a reposição do comando da fonte de solda com os ajustes de fábrica, é absolutamente necessário controlar o tipo de aparelho e eventualmente ajustá-lo de novo.

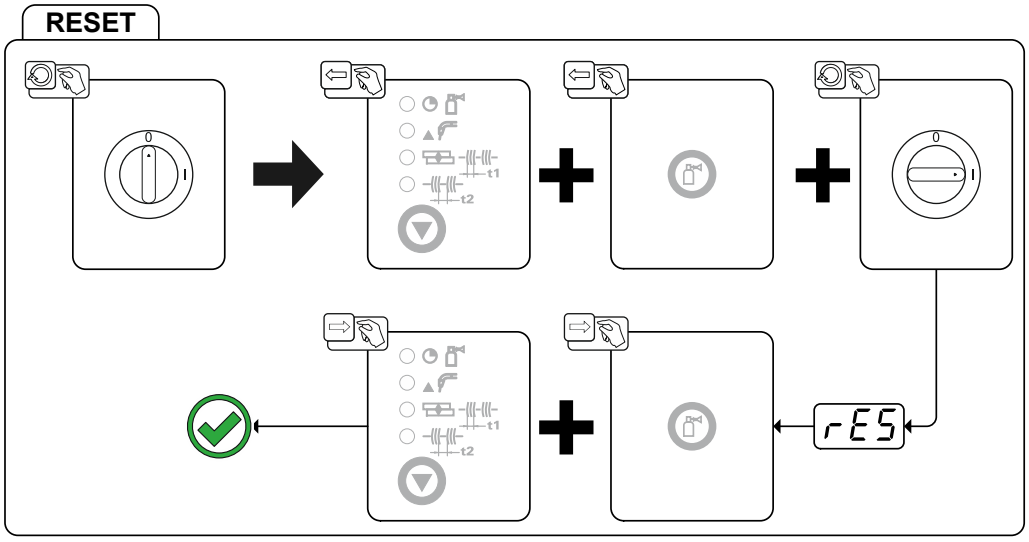


Imagem 7-1

8 Dados técnicos

Dados de desempenho e garantia somente em associação com peças de reposição e de desgaste originais!

8.1 Saturn 301

corrente de soldadura (I_2)	30 A até 300 A
tensão de soldadura, de acordo com a norma (U_2)	15,5 V até 29 V
ciclo de trabalho CT a 40° C [1]	
40 %	300 A
60 %	190 A
100 %	160 A
tensão a vazio (U_0)	15,5 V até 38,2 V
tensão da rede (tolerância)	3 x 400 V (-15 % até +15 %)
frequência	50/60 Hz
fusível de rede [2]	3 x 16 A
potência absorvida P_0	H07RN-F4G2,5
máx. potência de ligação (S_1)	11,6 kVA
potência do gerador (recom.)	15,7 kVA
fator de potência (cos phi) / grau de sujidade	0,97 / 3
classe de proteção / classe de sobretensão	I / III
classe de isolamento / grau de proteção	H / IP 23
máx. Altura (Garrafa de gás)	1200 mm 47.24 inch
máx. Diâmetro (Garrafa de gás)	229 mm 9 inch
Volume de enchimento (Garrafa de gás)	10 l até 33 l 2.6 gal. até -7,3 gal.
máx. Pressão de enchimento (Garrafa de gás)	300 bar 30 MPa
disjuntor diferencial	tipo B (recomendado)
nível de ruído [3]	<70 dB(A)
temperatura ambiente	-25 °C até +40 °C
refrigeração do aparelho / refrigeração da tocha	ventilador (AF) / gás
velocidade de alimentação de arame	0,5 m/min até 24m/min
roldanas instaladas de fábrica	0,8/1,0 mm para arame de aço
acionamento	4 roldanas (37 mm)
diâmetro das bobinas de arame	bobinas de arame normalizadas até 300 mm
conector da tocha de soldadura / classe CEM	conector Euro central / A
cabo de massa (mín.)	50 mm^2
sinalização de segurança	S / CE / EAC
normas utilizadas	ver declaração de conformidade (documentação do aparelho)
Dimensões (l x b x h)	937 x 457 x 726 mm 36.9 x 18.0 x 28.6 inch
peso	100 kg 220.5 lb.

[1] Folga de carga: 10 min (60 % CT ≙ 6 min. soldadura, 4 min. intervalo).

[2] Recomendam-se fusíveis DIAZED xxA gG. No caso de curto-circuitos automáticos, utilizar a característica de disparo "C"!

[3] Nível de ruído em vazio e em funcionamento com carga normalizada de acordo com IEC 60974-1 no ponto de tra-balho máximo.

8.2 Saturn 351

corrente de soldadura (I_2)	30 A até 350 A
tensão de soldadura, de acordo com a norma (U_2)	15,5 V até 31,5 V
ciclo de trabalho CT a 40° C [1]	
45 %	350 A
60 %	250 A
100 %	220 A
tensão a vazio (U_0)	15,5 V até 41 V
tensão da rede (tolerância)	3 x 400 V (-15 % até +15 %)
frequência	50/60 Hz
fusível de rede [2]	3 x 16 A
potência absorvida P_0	H07RN-F4G2,5
máx. potência de ligação (S_1)	14,7 kVA
potência do gerador (recom.)	19,8 kVA
fator de potência (cos phi) / grau de sujidade	0,97 / 3
classe de proteção / classe de sobretensão	I / III
classe de isolamento / grau de proteção	H / IP 23
máx. Altura (Garrafa de gás)	1200 mm 47.24 inch
máx. Diâmetro (Garrafa de gás)	229 mm 9 inch
Volume de enchimento (Garrafa de gás)	10 l até 33 l 2.6 gal. até -7,3 gal.
máx. Pressão de enchimento (Garrafa de gás)	300 bar 30 MPa
disjuntor diferencial	tipo B (recomendado)
nível de ruído [3]	<70 dB(A)
temperatura ambiente	-25 °C até +40 °C
refrigeração do aparelho / refrigeração da tocha	ventilador (AF) / gás
velocidade de alimentação de arame	0,5 m/min até 24m/min
roldanas instaladas de fábrica	0,8/1,0 mm para arame de aço
acionamento	4 roldanas (37 mm)
diâmetro das bobinas de arame	bobinas de arame normalizadas até 300 mm
conector da tocha de soldadura / classe CEM	conector Euro central / A
cabo de massa (mín.)	50 mm^2
sinalização de segurança	S / CE / EAC
normas utilizadas	ver declaração de conformidade (documentação do aparelho)
Dimensões (l x b x h)	937 x 457 x 726 mm 36.9 x 18.0 x 28.6 inch
peso	115 kg 253.5 lb.

[1] Folga de carga: 10 min (60 % CT ≙ 6 min. soldadura, 4 min. intervalo).

[2] Recomendam-se fusíveis DIAZED xxA gG. No caso de curto-circuitos automáticos, utilizar a característica de disparo "C"!

[3] Nível de ruído em vazio e em funcionamento com carga normalizada de acordo com IEC 60974-1 no ponto de tra-balho máximo.

9 Acessórios

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

9.1 Opções

Tipo	Designação	Número do artigo
ON Filter F.0004	Opção de adaptação posterior do filtro de sujeira para a entrada de ar	092-002090-00000
ON FSB WHEELS S	Opção de adaptação posterior do travão de imobilização dos rodízios do aparelho	092-002109-00000
ON Função Soft-Start potenciómetro M1.02	Opção de adaptação posterior botão giratório função Soft-Start	092-001102-00000
GH 2X1/4" 2M	Mangueira de gás	094-000010-00001
A/V EN1090	Unidade indicadora para fontes de soldadura não digitais no âmbito de aplicação da norma EN 1090	090-008788-00000

9.2 Acessórios gerais

Tipo	Designação	Número do artigo
AK300	Adaptador de bobina de cesta K300	094-001803-00001
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Regulador de pressão com manómetro	394-002910-00030
GH 2X1/4" 2M	Mangueira de gás	094-000010-00001
16A 5POLE/CEE	Conector de rede	094-000712-00000

10 Peças de desgaste

Dados de desempenho e garantia somente em associação com peças de reposição e de desgaste originais!

10.1 Roldanas de alimentação do arame

10.1.1 Roldanas de alimentação do arame para arames de aço

Tipo	Designação	Número do artigo
FE 2DR4R 0,6+0,8	Roldanas de acionamento, 37 mm, aço	092-000839-00000
FE 2DR4R 0,8+1,0	Roldanas de acionamento, 37 mm, aço	092-000840-00000
FE 2DR4R 0,9+1,2	Roldanas de acionamento, 37 mm, aço	092-000841-00000
FE 2DR4R 1,0+1,2	Roldanas de acionamento, 37 mm, aço	092-000842-00000
FE 2DR4R 1,2+1,6	Roldanas de acionamento, 37 mm, aço	092-000843-00000
FE/AL 2GR4R	Roldanas de pressão, lisas, 37 mm	092-000844-00000

10.1.2 Roldanas de alimentação do arame para arames de alumínio

Tipo	Designação	Número do artigo
AL 4ZR4R 0,8+1,0	Roldanas duplas, 37 mm, para alumínio	092-000869-00000
AL 4ZR4R 1,0+1,2	Roldanas duplas, 37 mm, para alumínio	092-000848-00000
AL 4ZR4R 1,2+1,6	Roldanas duplas, 37 mm, para alumínio	092-000849-00000
AL 4ZR4R 2,4+3,2	Roldanas duplas, 37 mm, para alumínio	092-000870-00000

10.1.3 Roldanas de alimentação do arame para arames tubulares

Tipo	Designação	Número do artigo
ROE 2DR4R 0,8/0,9+0,8/0,9	Roldanas de acionamento, 37 mm, arame tubular	092-000834-00000
ROE 2DR4R 1,0/1,2+1,4/1,6	Roldanas de acionamento, 37 mm, arame tubular	092-000835-00000
ROE 2DR4R 1,4/1,6+2,0/2,4	Roldanas de acionamento, 37 mm, arame tubular	092-000836-00000
ROE 2DR4R 2,8+3,2	Roldanas de acionamento, 37 mm, arame tubular	092-000837-00000
ROE 2GR4R	Roldanas de pressão, serrilhadas, 37 mm	092-000838-00000

10.1.4 Conjunto de modificação

Tipo	Designação	Número do artigo
URUE VERZ>UNVERZ FE/AL 4R	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas sobre roldanas não dentadas (aço/alumínio)	092-000845-00000
URUE AL 4ZR4R 0,8+1,0	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para alumínio	092-000867-00000
URUE AL 4ZR4R 1,0+1,2	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para alumínio	092-000846-00000
URUE AL 4ZR4R 1,2+1,6	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para alumínio	092-000847-00000
URUE AL 4ZR4R 2,4+3,2	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para alumínio	092-000868-00000
URUE ROE 2DR4R 0,8/0,9+0,8/0,9	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para arame tubular	092-000830-00000
URUE ROE 2DR4R 1,0/1,2+1,4/1,6	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para arame tubular	092-000831-00000
URUE ROE 2DR4R 1,4/1,6+2,0/2,4	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para arame tubular	092-000832-00000
URUE ROE 2DR4R 2,8+3,2	Kit de adaptação, 37 mm, acionamento de 4 roldanas para arame tubular	092-000833-00000

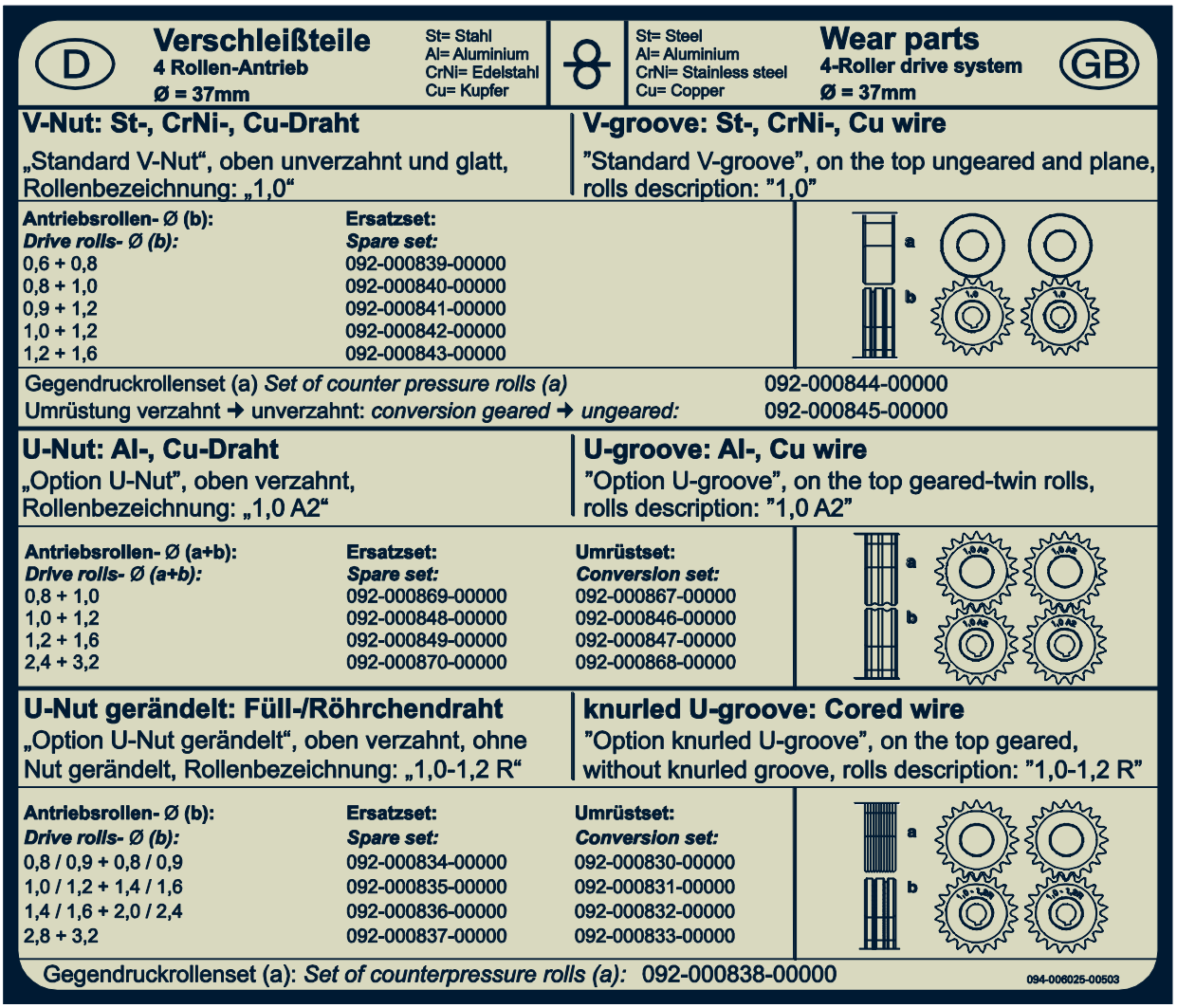


Imagem 10-1

11 Anexo

11.1 Indicações de ajuste

11.1.1 Saturn 301

SATURN 301

mm	mm	SG2/3 G3/4 Si1 Ar 82/18				SG2/3 G3/4 Si1 CO_2 100				CrNi Ar 98/2				AlMg Ar 100			
		m/min			1 2 3	m/min			1 2 3	m/min			1 2 3	m/min			1 2 3
0,8	0,8	1,1	0	1	1	2,5	0	1	1	2,8	0	2	1	7,6	0	2	2
	1,0	1,4	0	2	1	1,0	0	1	1	2,3	0	2	1	7,1	0	2	2
1,0	0,8	1,1	0	1	1	2,5	0	1	1	2,8	0	2	1	7,6	0	2	2
	1,0	1,4	0	2	1	1,2	0	2	1	2,3	0	2	1	7,1	0	2	2
	1,2	1,6	0	2	1	0,5	0	2	1	1,5	0	2	1	5,3	0	2	2
1,5	0,8	3,8	0	5	1	3,5	0	5	1	3,4	0	3	1	8,5	0	3	2
	1,0	1,6	0	3	1	1,8	0	5	1	2,7	0	3	1	7,9	0	3	2
	1,2	1,9	0	3	1	1,5	0	5	1	2,1	0	3	1	6,0	0	3	2
2,0	0,8	6,1	0	7	2	4,3	0	7	1	6,3	0	5	1	10,8	0	5	2
	1,0	2,9	0	5	1	3,4	0	7	1	4,0	0	5	1	9,8	0	5	2
	1,2	3,0	0	5	2	2,1	0	6	1	3,7	0	5	1	6,6	0	4	2
	1,6	1,5	0	3	1	1,3	0	6	1	1,4	0	3	1	6,1	0	4	2
3,0	0,8	10,5	0	9	2	6,0	0	9	1	10,1	0	7	2	13,8	0	7	2
	1,0	4,8	0	7	2	4,8	0	8	1	6,8	0	7	2	12,3	0	7	2
	1,2	4,3	0	7	2	2,8	0	7	1	6,0	0	7	2	8,2	0	6	2
	1,6	2,2	0	5	2	1,6	0	7	1	2,5	0	7	1	7,0	0	5	2
4,0	0,8	12,0	0	10	2	10,3	0	11	2	13,7	0	9	2	15,5	0	8	2
	1,0	7,3	0	9	2	6,8	0	9	1	9,4	0	9	2	14,0	0	8	2
	1,2	5,0	0	8	2	4,2	0	9	2	7,9	0	9	2	9,2	0	7	2
	1,6	2,8	0	7	2	1,9	0	8	1	3,4	0	9	2	8,0	0	6	2
5,0	0,8	16,6	0	12	2	11,9	0	12	2	15,3	0	10	2	17,7	0	9	2
	1,0	8,8	0	10	2	8,7	0	10	1	11,1	0	10	2	16,1	0	9	2
	1,2	6,0	0	9	2	5,1	0	10	2	8,4	0	10	2	10,4	0	8	2
	1,6	3,5	0	9	2	2,3	0	9	2	4,3	0	10	2	9,6	0	8	2
6,0	0,8	16,6	0	12	2	11,9	0	12	2	15,3	0	10	2	17,7	0	9	2
	1,0	10,5	0	11	2	11,1	0	11	2	12,8	0	11	2	16,1	0	9	2
	1,2	6,0	0	9	2	5,1	0	10	2	9,4	0	11	2	12,0	0	9	2
	1,6	3,9	0	10	2	3,0	0	10	2	5,3	0	11	2	9,6	0	8	2
8,0	0,8	16,6	0	12	2	11,9	0	12	2	22,7	0	12	2	22,4	0	11	2
	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	20,4	0	11	2
	1,2	9,0	0	11	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	14,0	0	10	2
	1,6	4,8	0	12	2	3,8	0	11	2	6,2	0	12	2	10,3	0	9	2
10,0	0,8	16,6	0	12	2	11,9	0	12	2	22,7	0	12	2	22,4	0	11	2
	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	20,4	0	11	2
	1,2	9,7	0	12	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	16,7	0	11	2
	1,6	4,8	0	12	2	4,4	0	12	2	6,2	0	12	2	10,8	0	10	2
12,0	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	21,3	0	12	2
	1,2	9,7	0	12	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	16,7	0	11	2
	1,6	4,8	0	12	2	4,4	0	12	2	6,2	0	12	2	11,7	0	11	2
14,0	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	21,3	0	12	2
	1,2	9,7	0	12	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	19,9	0	12	2
	1,6	4,8	0	12	2	4,4	0	12	2	6,2	0	12	2	12,9	0	12	2
16,0	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	21,3	0	12	2
	1,2	9,7	0	12	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	19,9	0	12	2
	1,6	4,8	0	12	2	4,4	0	12	2	6,2	0	12	2	12,9	0	12	2
20,0	1,0	11,8	0	12	2	13,8	0	12	2	14,1	0	12	2	21,3	0	12	2
	1,2	9,7	0	12	2	7,2	0	12	2	11,6	0	12	2	19,9	0	12	2
	1,6	4,8	0	12	2	4,4	0	12	2	6,2	0	12	2	12,9	0	12	2

Imagem 11-1

11.1.2 Saturn 351

SATURN 351 — EWM HIGHTEC WELDING

mm	mm	SG2/3 G3/4 Si1 Ar 82/18 m/min				SG2/3 G3/4 Si1 CO_2 100 m/min				CrNi Ar 98/2 m/min				AlMg Ar 100 m/min			
0,8	0,8	1,6	0	1	1	1,3	0	1	1	1,7	0	1	1	7,2	0	1	2
	1,0	1,5	0	1	1	1,0	0	1	1	1,3	0	1	1	6,7	0	1	2
1,0	0,8	2,2	0	2	1	1,3	0	1	1	2,7	0	2	1	8,1	0	2	2
	1,0	2,0	0	2	1	1,0	0	1	1	1,8	0	2	1	7,5	0	2	2
	1,2	1,7	0	2	1	0,4	0	1	1	1,3	0	1	1	5,6	0	2	2
1,5	0,8	2,6	0	3	1	2,7	0	6	1	5,5	0	5	1	8,7	0	3	2
	1,0	2,0	0	2	1	2,1	0	6	1	2,2	0	3	1	8,1	0	3	2
	1,2	1,7	0	2	1	1,3	0	5	1	1,8	0	2	1	6,1	0	3	2
2,0	0,8	3,6	0	5	2	3,7	0	7	1	7,8	0	7	1	10,6	0	5	2
	1,0	2,3	0	3	1	3,0	0	7	1	3,9	0	5	1	9,7	0	5	2
	1,2	1,9	0	3	1	1,8	0	6	1	2,1	0	3	1	6,6	0	4	2
	1,6	1,4	0	3	1	1,7	0	8	1	1,7	0	3	1	6,1	0	4	2
3,0	0,8	5,2	0	7	2	6,2	0	9	1	11,3	0	9	1	12,8	0	7	2
	1,0	2,6	0	4	1	3,9	0	8	1	6,2	0	7	1	11,4	0	7	2
	1,2	2,7	0	5	1	3,2	0	8	1	3,5	0	6	1	7,9	0	6	2
	1,6	1,7	0	5	1	2,0	0	9	1	2,4	0	5	1	7,5	0	6	2
4,0	0,8	8,0	0	9	2	7,9	0	10	1	14,2	0	11	2	15,5	0	9	2
	1,0	2,9	0	5	1	4,6	0	9	1	8,7	0	9	1	14,0	0	9	2
	1,2	3,9	0	7	2	4,7	0	10	2	4,8	0	8	1	9,4	0	8	2
	1,6	1,9	0	6	1	2,3	0	10	1	3,1	0	7	1	8,4	0	7	2
5,0	0,8	12,3	0	12	2	9,4	0	11	2	15,5	0	12	2	17,4	0	10	2
	1,0	4,4	0	7	2	5,6	0	10	1	10,9	0	11	2	15,7	0	10	2
	1,2	4,9	0	8	2	5,4	0	11	2	5,4	0	9	1	10,4	0	9	2
	1,6	2,4	0	7	1	3,2	0	12	2	3,8	0	9	1	9,1	0	8	2
6,0	0,8	23,2	0	16	2	10,6	0	12	2	20,5	0	13	2	19,2	0	11	2
	1,0	6,2	0	9	2	7,7	0	12	2	11,9	0	12	2	17,4	0	11	2
	1,2	5,8	0	9	2	6,3	0	12	2	6,8	0	11	2	11,7	0	10	2
	1,6	4,0	0	9	1	3,2	0	12	2	4,8	0	11	2	9,6	0	9	2
8,0	0,8	23,2	0	16	2	12,8	0	13	2	23,6	0	16	2	21,3	0	12	2
	1,0	7,1	0	10	2	8,9	0	13	2	18,6	0	14	2	19,2	0	12	2
	1,2	8,0	0	12	2	8,9	0	14	2	7,4	0	12	2	13,2	0	11	2
	1,6	4,9	0	12	2	5,0	0	14	2	5,2	0	12	2	10,6	0	11	2
10,0	0,8	23,2	0	16	2	18,6	0	16	2	23,6	0	16	2	22,6	0	13	2
	1,0	7,9	0	11	2	13,1	0	16	2	22,6	0	16	2	20,6	0	13	2
	1,2	9,3	0	13	2	10,3	0	16	2	12,8	0	14	2	14,8	0	12	2
	1,6	5,1	0	13	2	5,4	0	15	2	6,8	0	13	2	11,0	0	12	2
12,0	1,0	10,8	0	13	2	13,1	0	16	2	22,6	0	16	2	21,4	0	14	2
	1,2	10,9	0	14	2	10,3	0	16	2	15,9	0	16	2	17,4	0	13	2
	1,6	5,4	0	14	2	5,9	0	16	2	9,0	0	14	2	11,9	0	13	2
14,0	1,0	14,9	0	15	2	13,1	0	16	2	22,6	0	16	2	21,8	0	15	2
	1,2	12,4	0	16	2	10,3	0	16	2	15,9	0	16	2	20,1	0	14	2
	1,6	5,6	0	16	2	5,9	0	16	2	10,0	0	15	2	12,9	0	14	2
16,0	1,0	16,4	0	16	2	13,1	0	16	2	22,6	0	16	2	22,3	0	16	2
	1,2	12,4	0	16	2	10,3	0	16	2	15,9	0	16	2	21,5	0	15	2
	1,6	5,6	0	16	2	5,9	0	16	2	10,8	0	16	2	13,5	0	15	2
20,0	1,0	16,4	0	16	2	13,1	0	16	2	22,6	0	16	2	22,3	0	16	2
	1,2	12,4	0	16	2	10,3	0	16	2	15,9	0	16	2	23,0	0	16	2
	1,6	5,6	0	16	2	5,9	0	16	2	10,8	0	16	2	14,0	0	16	2

Imagem 11-2

11.2 Pesquisa de representantes

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

"More than 400 EWM sales partners worldwide"