



MANUAL DE INSTRUÇÕES
Sistemas de soldagem WIG
INVERTIG i 260-450 DC e AC/DC HIGH

REHM SCHWEISSTECHNIK



Manual de instruções

Designação	Sistemas de soldagem WIG
Tipo	INVERTIG i 260 DC e AC/DC HIGH INVERTIG i 310 DC e AC/DC HIGH INVERTIG i 350 DC e AC/DC HIGH INVERTIG i 450 DC e AC/DC HIGH

Fabricante REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik
Ottostr. 2
D-73066 UHINGEN

Telefone: 07161/3007-0

Fax: 07161/3007-20

E-mail: rehm@rehm-online.de



Internet: www.rehm-online.de



Documento nº: 7303343

Data de emissão: 03.2024

© REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik, UHINGEN, Alemanha 2023

O conteúdo dessa descrição é de propriedade exclusiva da REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik

A distribuição e a reprodução desse documento, a utilização e a comunicação de seu conteúdo são proibidas, a menos que sejam expressamente autorizadas.

As infrações estão sujeitas a indenização. Todos os direitos reservados em caso de registro de patente, modelo de utilidade ou design.

Não é permitida a produção com base nesses documentos.

Sujeito a alterações sem aviso prévio.

Índice

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Prefácio	6
1.2	Descrição geral	7
1.2.1	Princípio do processo de solda a arco com proteção a gás WIG	8
1.2.2	Uso pretendido	8
1.3	Símbolos usados	9
2	INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA	10
2.1	Símbolos de segurança nesse manual de instruções	10
2.2	Símbolos de aviso no sistema	10
2.3	Notas e requisitos	11
3	DESCRIÇÃO DO APARELHO	15
4	DESCRIÇÃO DE FUNÇÕES	19
4.1	Vista geral dos elementos de controle	19
	19	
4.2	Descrição do painel de comando	20
4.2.1	Elementos de controle	20
4.2.2	Elementos de controle	21
4.3	Ligar	25
4.4	Características especiais do painel de comando	25
5	FUNÇÕES	26
5.1	Menu de canto do processo de solda (canto superior esquerdo)	26
5.1.1	WIG	26
5.1.2	MMA	26
5.2	Menu de canto do modo de operação (canto superior direito)	27
5.2.1	Modo de operação de 2 tempos com ignição HF	28
5.2.2	Modo de operação de 4 tempos com ignição HF	29
5.2.3	Modo de operação por pontos com ignição HF	30
5.2.4	Modo de operação HYPER.SPOT# com ignição HF	31
5.2.5	Modo de operação com intervalo de 2 tempos com ignição HF	32
5.2.6	Modo de operação com intervalo de 4 tempos com ignição HF	33
5.2.7	Modo de operação de 2 tempos com ignição Lift-arc	34
5.2.8	Modo de operação de 4 tempos com ignição Lift-arc	35
5.2.9	Modo de operação por pontos com ignição Lift-arc	36
5.2.10	Modo de operação HYPER.SPOT# com ignição Lift-arc	37
5.2.11	Modo de operação HF Touch# de 2 tempos com ignição HF	38
5.2.12	Modo de operação HF Touch# por pontos com ignição HF	39
5.2.13	Modo de operação HF Touch HYPER.SPOT com ignição HF	40
5.3	Menu de canto da polaridade	41
5.3.1	Corrente contínua menos (DC-)	41
5.3.2	Corrente contínua mais (DC+)	41
5.3.3	Corrente alternada (AC)	41
5.3.4	DUAL.WAVE (DC-/AC)	41
5.4	Menu de canto do processo de solda	42
5.4.1	Pulsos de tempo	42
5.4.2	HYPER.PULS	43

5.4.2	Controle automático de pulsos#	43
5.4.3	Formação de calotas#	43
5.5	Botões de escolha rápida.....	43
5.6	Submenu	43
5.7	Funções da curva de corrente atual.....	44
5.7.1	Configurações dos parâmetros	44
5.7.2	Configuração dos parâmetros de soldagem WIG	44
5.7.3	Explicação dos parâmetros de soldagem	45
5.8.	Submenus	50
5.8.1	Memória de trabalho	51
5.8.1.1	Salvar trabalho	52
5.8.1.2	Carregar trabalho	54
5.8.1.3	Editar trabalhos e pastas.....	55
5.8.2	Submenu de configuração	57
5.8.3	Menu de idiomas	59
6	INDICADORES LUMINOSOS	60
7	OUTRAS FUNÇÕES.....	61
7.1	Teste de gás.....	61
7.2	Refrigeração a água.....	61
7.3	Monitoramento da temperatura das unidades de potência	61
7.4	Refrigeração externa das unidades de potência	61
7.5	Comutação do ventilador e da bomba de água	61
8	ACESSÓRIOS E OPÇÕES.....	62
8.1	Versões, acessórios e opções do aparelho	62
9	COMISSIONAMENTO	63
9.1	Instruções de segurança	63
9.2	Trabalhar sob riscos elétricos elevados de acordo com as normas IEC 974, EN 60 974-1, TRBS 2131 e BGR 500 Capítulo 2.26 (anteriormente VGB 15) (S).....	63
9.3	Instalação da unidade de solda	63
9.4	Ligação da unidade de solda	65
9.5	Refrigeração da unidade de solda.....	65
9.6	Refrigeração a água para tochas de soldagem WIG	65
9.7	Ligação dos cabos de soldagem.....	65
9.8	Ligação da tocha	66
10	OPERAÇÃO.....	67
10.1	Instruções de segurança	67
10.2	Verificações antes de ligar.....	67
10.3	Ligação do cabo de terra.....	67
	Principais riscos durante a soldagem.....	68
10.4	Informações de aplicação prática	70

11	FALHAS.....	74
11.1	Instruções de segurança.....	74
11.2	Tabela de interferências	74
11.3	Mensagens de erro	76
12	MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO	77
12.1	Instruções de segurança.....	77
12.2	Tabela de manutenção	78
12.3	Limpeza do interior do aparelho	78
12.4	Verificação da água de refrigeração	79
12.5	Descarte adequado	79
13	ESQUEMAS DE CIRCUITOS.....	80
13.1	Lista de componentes e peças de reposição	83
16	DADOS TÉCNICOS.....	86

1 Introdução

1.1 Prefácio

Prezado cliente,

Você adquiriu um sistema de soldagem a arco com proteção a gás REHM e, portanto, um aparelho de marca alemã.

Obrigado pela confiança que deposita em nossos produtos de qualidade.

Somente componentes da mais alta qualidade são usados nos sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450.

Para garantir uma longa vida útil, mesmo sob as condições mais difíceis, apenas os componentes que atendem aos nossos rigorosos requisitos de qualidade são usados em todos os aparelhos REHM.

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 foram desenvolvidos e projetados de acordo com as regras geralmente reconhecidas para tecnologia e operação segura. Todas as disposições legais relevantes foram observadas e cumpridas. A conformidade está declarada e documentada com a marca CE.

Os sistemas de soldagem REHM são fabricados na Alemanha e têm o selo de qualidade "Made in Germany".

A REHM se esforça para estar a par do progresso técnico e se reserva o direito de adaptar a versão dessas unidades de solda aos requisitos técnicos atuais a qualquer momento, sem aviso prévio.

Esse manual de instruções foi preparado para vários aparelhos da série INVERTIG i 260-450. As figuras, explicações e funções do INVERTIG i 450 AC/DC são descritas como exemplos. Dependendo do tipo de máquina, da variante do equipamento e dos acessórios adquiridos, algumas funções podem não estar disponíveis em sua máquina. Elas estão identificadas de acordo com a respectiva seção.

Além dos acessórios e opções descritos nesse manual de instruções, há uma ampla gama de acessórios disponíveis, por exemplo, para automação.

1.2 Descrição geral



Figura 1: INVERTIG i 350 AC/DC
(A figura não mostra o equipamento padrão)

1.2.1 Princípio do processo de solda a arco com proteção a gás WIG

No processo de solda WIG, o arco queima livremente entre um eletrodo de tungstênio e a peça. A proteção a gás é um gás nobre, como argônio, hélio ou uma mistura desses gases.

Um polo da fonte de energia é ligado ao eletrodo de tungstênio e o outro à peça. O eletrodo é um condutor de corrente e portador de arco (eletrodo permanente). O material adicional é inserido na forma de uma haste manualmente ou na forma de arame usando um alimentador de arame a frio separado. O eletrodo de tungstênio e o banho fundido, bem como a extremidade fundida do material adicional, são protegidos contra a entrada de oxigênio atmosférico por gás de proteção inerte, que escapa do bocal de gás de proteção disposto concêntricamente ao redor do eletrodo.

1.2.2 Uso pretendido

As unidades de solda INVERTIG i 260-450 somente podem ser usadas para soldagem WIG ou com eletrodo manual.

As unidades de solda REHM são projetadas para soldar diversos materiais metálicos, como aços não ligados e ligados, aços inoxidáveis, cobre, titânio e alumínio. Observe também as normas especiais aplicáveis às suas áreas de aplicação.

As unidades de solda REHM são projetadas para uso em operações manuais e orientadas por máquina.

As unidades de solda REHM destinam-se apenas à venda e ao uso por usuários comerciais/industriais, a menos que a REHM declare expressamente o contrário por escrito. Elas somente podem ser operadas por pessoas treinadas e qualificadas no uso e na manutenção de unidades de solda.

As fontes de alimentação de soldagem não devem ser instaladas em áreas com maior risco elétrico.

Esse manual de instruções contém regras e diretrizes para o uso pretendido de seu sistema. Isso somente é considerado como uso pretendido se as instruções forem cumpridas. O operador é responsável pelos riscos e danos decorrentes de qualquer outro uso. No caso de requisitos especiais, também pode ser necessário observar disposições especiais.

Caso não tenha certeza, pergunte ao seu agente de segurança responsável ou entre em contato com o suporte ao cliente da REHM.

Também devem ser observadas as instruções especiais para uso pretendido listadas na documentação do fornecedor.

Regulamentos nacionais adicionais aplicam-se sem restrições à operação do sistema.

As fontes de alimentação de soldagem não devem ser usadas para descongelar os tubos.

O uso pretendido também inclui a conformidade com as condições previstas de montagem, desmontagem e remontagem, comissionamento, operação e manutenção, bem como as medidas de descarte. Observe especialmente as informações do capítulo 2 Instruções de segurança e do capítulo 12.5 Descarte adequado.

O sistema somente pode ser operado sob as condições mencionadas acima. Qualquer outro uso é considerado inadequado. As consequências resultantes são suportadas exclusivamente pelo operador.



1.3 Símbolos usados

Destaques tipográficos

- Listas precedidas por um ponto final: Lista geral
- Listas precedidas por um quadrado: Etapas de trabalho ou operação que devem ser realizadas na ordem listada.

➔ **Cap. 2.2, Símbolos de aviso no sistema**

Referência cruzada: aqui para o capítulo 2.2, Símbolos de aviso no sistema

Fonte em negrito é usada para destacar

Nota!

... descreve dicas de aplicação e outras informações especialmente úteis.



Símbolos de segurança

Os símbolos de segurança usados nesse manual de instruções: ➔ **Capítulo 2.1**

2 Instruções de segurança

2.1 Símbolos de segurança nesse manual de instruções

Avisos e símbolos

Encontra esse símbolo ou um símbolo que especifique o perigo com mais detalhe em todas as instruções de segurança desse manual de instruções quando houver perigo para a vida ou para a integridade física.

Uma das palavras de sinalização abaixo (Perigo!, Aviso!, Cuidado!) indica a gravidade do perigo:



Perigo! ... devido a um perigo iminente.

Caso não seja evitado, pode resultar em morte ou ferimentos muito graves. O perigo é destacado por um pictograma na margem.

Aviso! ... devido a uma situação potencialmente perigosa.

Caso não seja evitado, pode resultar em morte ou ferimentos graves.

Cuidado! ... devido a uma situação potencialmente prejudicial.

Caso não seja evitado, pode resultar em ferimentos leves ou mínimos e danos materiais.



Importante!

Indica uma situação potencialmente prejudicial. Caso não seja evitado, o produto ou algo em suas proximidades poderá ficar danificado.



Substâncias perigosas para a saúde e/ou para o meio ambiente. Materiais/materiais operacionais que devem ser manuseados e/ou descartados de acordo com a lei.

2.2 Símbolos de aviso no sistema

Eles indicam riscos e fontes de perigo no sistema.



Perigo!

Tensão elétrica perigosa!

A inobservância pode levar à morte ou a ferimentos.

2.3 Notas e requisitos

Perigos da inobservância



O sistema foi desenvolvido e projetado de acordo com as regras de tecnologia reconhecidas.

No entanto, seu uso pode representar um risco para a vida e a integridade física do usuário ou de terceiros ou causar danos ao sistema ou a outros bens.

Regra geral, nenhum dispositivo de segurança pode ser desmontado ou colocado fora de operação, pois isso pode resultar em riscos e o uso pretendido do sistema não é garantido. A desmontagem de dispositivos de segurança durante a montagem, o reparo e a manutenção é descrita de forma especial. Os dispositivos de segurança devem ser montados novamente logo após a conclusão desses trabalhos.

Ao usar agentes externos (por ex., solventes para limpeza), o operador do sistema deve garantir a segurança do aparelho durante o seu uso.

Todas as informações de segurança e perigo, bem como a placa de identificação do/no sistema, devem ser mantidas em condições legíveis e observadas.

Instruções de segurança



As instruções de segurança servem o propósito de segurança no trabalho e prevenção de acidentes. Elas devem ser observadas.

Devem ser observadas as instruções de segurança listadas nesse capítulo, bem como as instruções de segurança contidas no texto atual.

Além das informações contidas nesse manual de instruções, devem ser observadas as normas de segurança e prevenção de acidentes geralmente aplicáveis (na Alemanha, elas incluem UVV BGV A3, TRBS 2131 e BGR 500 Capítulo 2.26 (anteriormente VGB 15): "Soldagem, corte e processos relacionados" e, em especial, as especificações para soldagem e corte a arco ou as regulamentações nacionais correspondentes).

Observe também a sinalização de segurança na área do operador.

As unidades de solda REHM destinam-se apenas à venda e ao uso por usuários comerciais/industriais, a menos que a REHM declare expressamente o contrário por escrito.

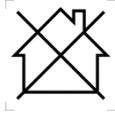


Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 foram projetados de acordo com a norma EN 60974-1 Equipamento de soldagem a arco - Fontes de alimentação de soldagem para categoria de sobretensão III e grau de poluição 3 e de acordo com a norma EN 60974-10 Equipamento de soldagem a arco - Compatibilidade eletromagnética (CEM) e somente podem ser usados em sistemas de alimentação de rede que tenham um sistema trifásico de quatro fios com um condutor neutro aterrado.

Medidas dos campos eletromagnéticos:

Os campos eletromagnéticos podem causar danos à saúde, que ainda não são conhecidos:

- Efeitos sobre a saúde de pessoas próximas, por exemplo, usuários com marca-passos e aparelhos auditivos
- Os usuários com marca-passos devem consultar seu médico antes de estarem nas proximidades do aparelho e do processo de soldagem
- Manter as distâncias entre os cabos de soldagem e a cabeça/corpo do soldador o mais possível por motivos de segurança
- Não carregar cabos de soldagem e conjuntos de mangueiras sobre o ombro e não os envolver em seu corpo ou em partes dele.



Esse dispositivo de classe A não se destina ao uso em áreas residenciais onde a fonte de alimentação é fornecida por uma rede pública de baixa tensão. Nesses ambientes, podem ocorrer problemas ao garantir a compatibilidade eletromagnética devido à interferência conduzida e irradiada. Esse dispositivo de soldagem não está em conformidade com a norma IEC 61000-3-12:2011. Caso esteja conectado a uma rede pública de fornecimento de baixa tensão, é responsabilidade do instalador ou do usuário do dispositivo de soldagem garantir que ele possa ser conectado, se necessário, após consultar o operador da rede de fornecimento de energia.

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 devem ser usados somente

- para o fim a que se destinam,
- em condições seguras e tecnicamente perfeitas

Perigo para a máquina

AVISO

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 foram submetidos a testes e aprovações de segurança. Em caso de operação incorreta ou uso indevido, há o risco de

- Colocar em risco a vida e a integridade física do operador,
- perigo para a máquina e outros bens pertencentes ao operador
- comprometer a operação eficiente da máquina

Todas as pessoas envolvidas na instalação, no comissionamento, na operação, na manutenção e na assistência técnica da máquina devem

- ser adequadamente qualificadas e
- devem observar com precisão esse manual de instruções.

Trata-se da sua segurança!

Qualificação do pessoal operacional

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 somente podem ser operados e mantidos por pessoas treinadas e qualificadas no uso e na manutenção de unidades de solda. Somente pessoal qualificado, autorizado e instruído pode trabalhar nos sistemas e com eles.

O operador é responsável por terceiros na área de trabalho. A responsabilidade por essa máquina deve ser definida e cumprida com precisão. Competências pouco precisas são um risco à segurança.

O operador deve

- disponibilizar o manual de instrução ao usuário e
- garantir que o mesmo o tenha lido e compreendido.

Instale um interruptor com trava a montante da máquina para impedir a operação não autorizada.

Objetivo do documento

Esse manual de instruções contém informações importantes sobre como operar esse aparelho de forma segura, adequada e econômica. Deve ser mantida sempre uma cópia do manual de instruções em um local adequado no sistema. É essencial que você leia as informações resumidas nesse manual de instruções antes de usar o aparelho. Você receberá informações importantes sobre o uso do aparelho, que lhe permitirão usar em pleno todas as vantagens técnicas do seu aparelho REHM. Também encontrará informações sobre manutenção e conservação, bem como sobre segurança operacional e funcional.



Esse manual de instruções não substitui as instruções fornecidas pela equipe de manutenção da REHM.

Também deve ser observada a documentação de quaisquer opções adicionais, como malas de automação ou hardware especial para soldagem automatizada.

Alterações no sistema

Não são permitidas alterações no sistema ou a conexão ou montagem de dispositivos adicionais. Isso anula a reivindicação de garantia e de responsabilidade.

A alteração ou desativação de dispositivos de segurança invalidará qualquer reivindicação de garantia.

Condições ambientais

A operação e o armazenamento do aparelho fora da faixa especificada são considerados uso inadequado. O fabricante não é responsável por nenhum dano daí resultante.

Faixa de temperatura do ar ambiente:

- Em operação: -10°C a +40°C (14°F a 104°F)

- Durante o transporte e o armazenamento: -20°C a +55°C (-4°F a 131°F)

Umidade relativa:

- até 50% a 40°C (104°F)

- até 90% a 20°C (68°F)

Ar ambiente:

Sem quantidades incomuns de poeira, ácidos, gases ou substâncias corrosivas, etc., a menos que sejam produzidos durante a soldagem.

Altitude acima do nível do mar: até 2000 m (6500 pés)

Requisitos da rede elétrica

Os aparelhos de alta potência podem afetar a tensão da rede elétrica devido ao seu alto consumo de corrente. Portanto, para determinados tipos de aparelhos, pode haver restrições de ligação, requisitos para uma impedância de rede elétrica máxima permitida ou requisitos para uma potência mínima disponível no ponto de ligação com a rede elétrica geral (consultar os dados técnicos). Nesses casos, o usuário de um aparelho deve garantir, se necessário, após consultar o fornecedor de eletricidade, que o aparelho em questão possa ser ligado.

3 Descrição do aparelho



Figura 2: INVERTIG i 350 AC/DC
Vista frontal (a figura não mostra o equipamento padrão)

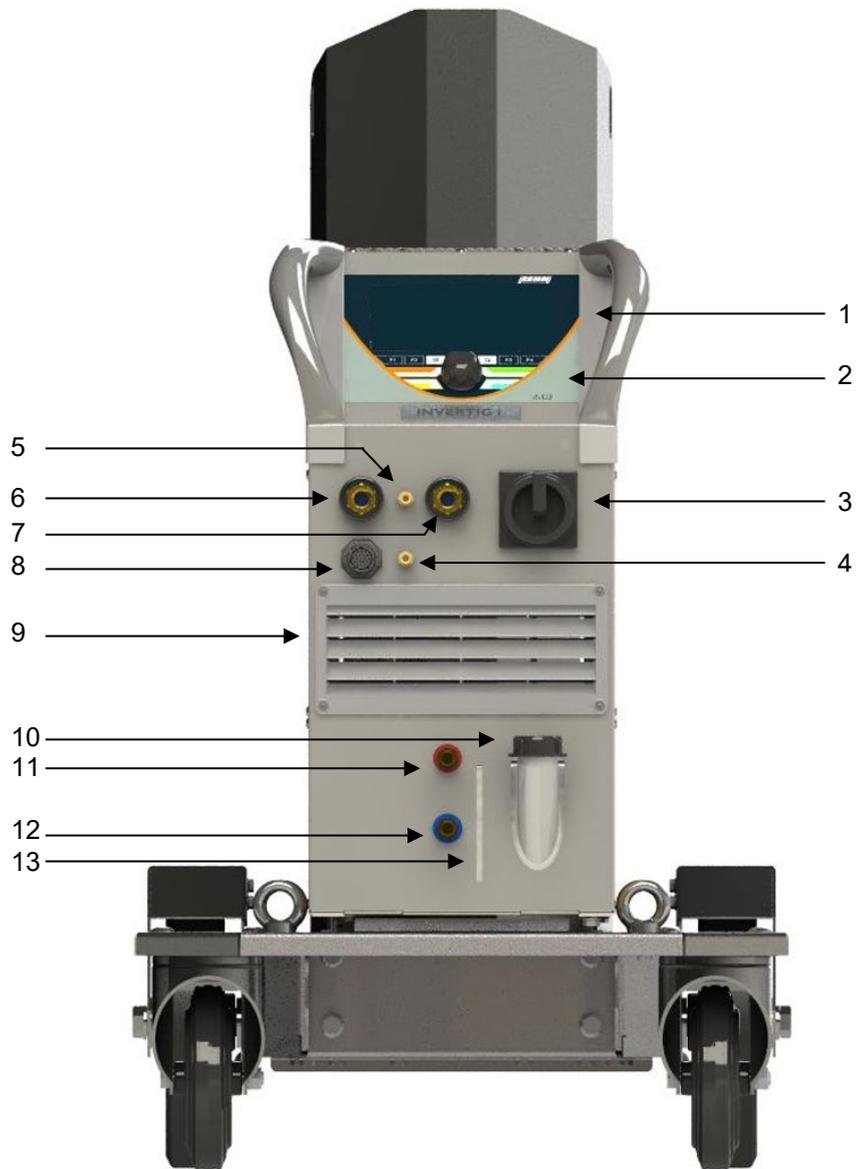


Figura 3: INVERTIG i 350 AC/DC
Vista frontal (a figura não mostra o equipamento padrão)

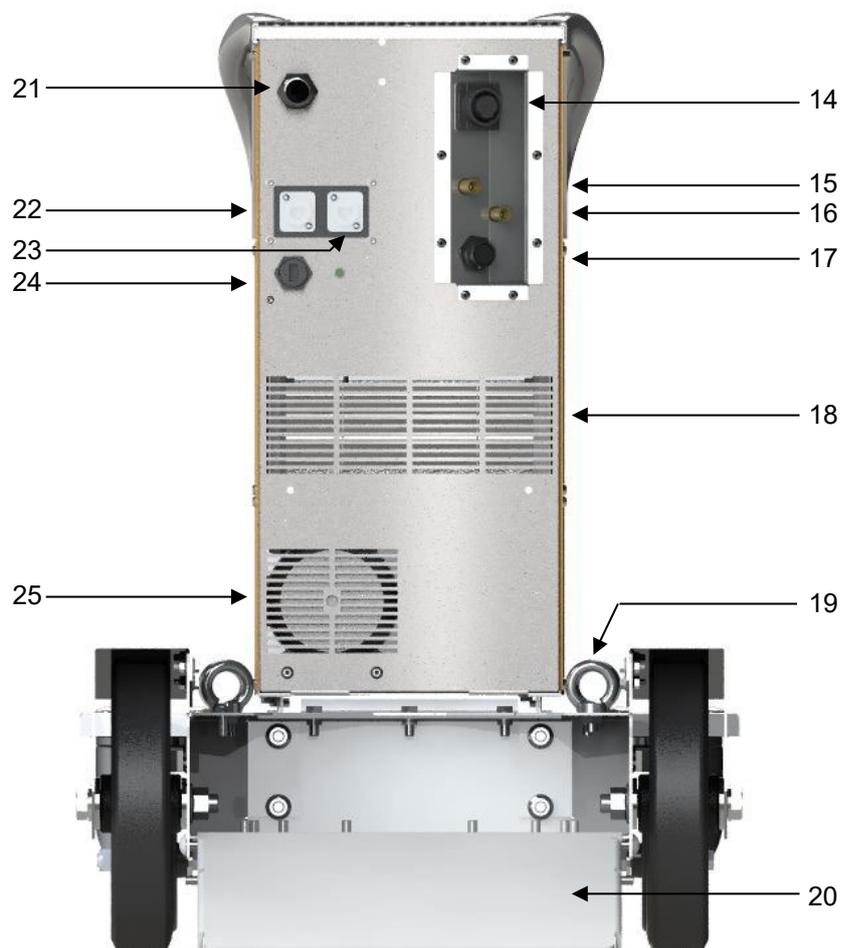


Figura 4: *INVERTIG i 260-450*
Vista traseira (a figura não mostra o equipamento padrão)

Nº	Símbolo	Função/descrição
1		Painel de comando – Consultar “Descrição da operação”
2		Painel de comando do codificador giratório e de pressão
3		Interruptor principal para ligar/desligar a fonte de alimentação de soldagem
4		Ligação da proteção a gás para tocha de soldagem WIG
5		Segunda ligação da proteção a gás para tocha de soldagem WIG/moldagem (opcional)
6		Ligação da tocha; soquete de alimentação “menos”
7		Ligação do cabo de terra; soquete de alimentação “mais”
8		Soquete do controle remoto
9		Entrada de ar de refrigeração
10		Entrada para enchimento do líquido de refrigeração na unidade de refrigeração a água
11		Ligação de retorno do líquido de refrigeração (vermelha)
12		Ligação de alimentação do líquido de refrigeração (azul)
13		Janela de visualização do nível do líquido de refrigeração na unidade de refrigeração a água
14		Interface para arame a frio (opcional)
15		Ligação do cilindro de proteção a gás
16		Segunda ligação do cilindro de proteção a gás (opcional)
17		Interface CAN (19 pinos)
18		Saída de ar de refrigeração
19		Olhais de içamento
20		Carrinho Advanced (opcional, não é equipamento padrão)
21		Cabo de ligação à rede elétrica
22		Interface CAN (opcional) Exclusivamente para ligação do BDE externo ou outros aparelhos CAN. Não para Ethernet!
23		Interface Ethernet (opcional)
24		Soquete USB
25		Saída de ar de refrigeração

Tabela 1 Legenda dos elementos funcionais na parte frontal e traseira

4 Descrição de funções

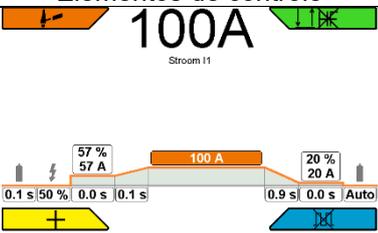
4.1 Vista geral dos elementos de controle



Figura 5: Elemento de controle e tela principal INVERTIG 450 i

4.2 Descrição do painel de comando

4.2.1 Elementos de controle

Elementos de controle	Função																					
 <p>Fig. 6 Tela principal</p>	<p>Tela principal</p> <p>Operação por meio de codificador giratório com botão de pressão e botões para os menus de seleção nos 4 cantos da tela</p>																					
 <p>Fig. 7 Botões de funções</p>	<p>Botões de funções (da esquerda para a direita)</p> <table border="1" data-bbox="794 813 1347 1211"> <tr> <td>1</td> <td colspan="2">Escolha rápida</td> </tr> <tr> <td>P2</td> <td colspan="2">Escolha rápida</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Submenu "Submenu" (12)</td> <td>Listagem de todos os submenus</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Tela principal "Home"</td> <td>Diretamente para a primeira página da tela</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Voltar "Back"</td> <td>Sempre um nível atrás</td> </tr> <tr> <td>P3</td> <td colspan="2">Escolha rápida</td> </tr> <tr> <td>P4</td> <td colspan="2">Escolha rápida</td> </tr> </table> <p>Botões de ESCOLHA RÁPIDA manter pressionado por 3 s: Salvar as configurações atuais como trabalho nesse botão</p> <p>Pressionar por menos de 1 s: Acessar o trabalho salvo</p>	1	Escolha rápida		P2	Escolha rápida			Submenu "Submenu" (12)	Listagem de todos os submenus		Tela principal "Home"	Diretamente para a primeira página da tela		Voltar "Back"	Sempre um nível atrás	P3	Escolha rápida		P4	Escolha rápida	
1	Escolha rápida																					
P2	Escolha rápida																					
	Submenu "Submenu" (12)	Listagem de todos os submenus																				
	Tela principal "Home"	Diretamente para a primeira página da tela																				
	Voltar "Back"	Sempre um nível atrás																				
P3	Escolha rápida																					
P4	Escolha rápida																					
 <p>Fig. 8 Botões de funções no canto</p>	<p>Seleção de botões de menus de canto</p> <p>Botões de menus diretos para os menus de seleção nos quatro cantos da tela, dispostos ao redor do codificador giratório.</p>																					
 <p>Fig. 9 Codificador giratório com botão de pressão</p>	<p>Codificador giratório com botão de pressão</p> <p>Move o ponteiro (cursor) na tela no sentido horário ou anti-horário. As posições alcançadas são destacadas a cores e podem ser ativadas pressionando-se o botão no codificador giratório.</p>																					

4.2.2 Elementos de controle

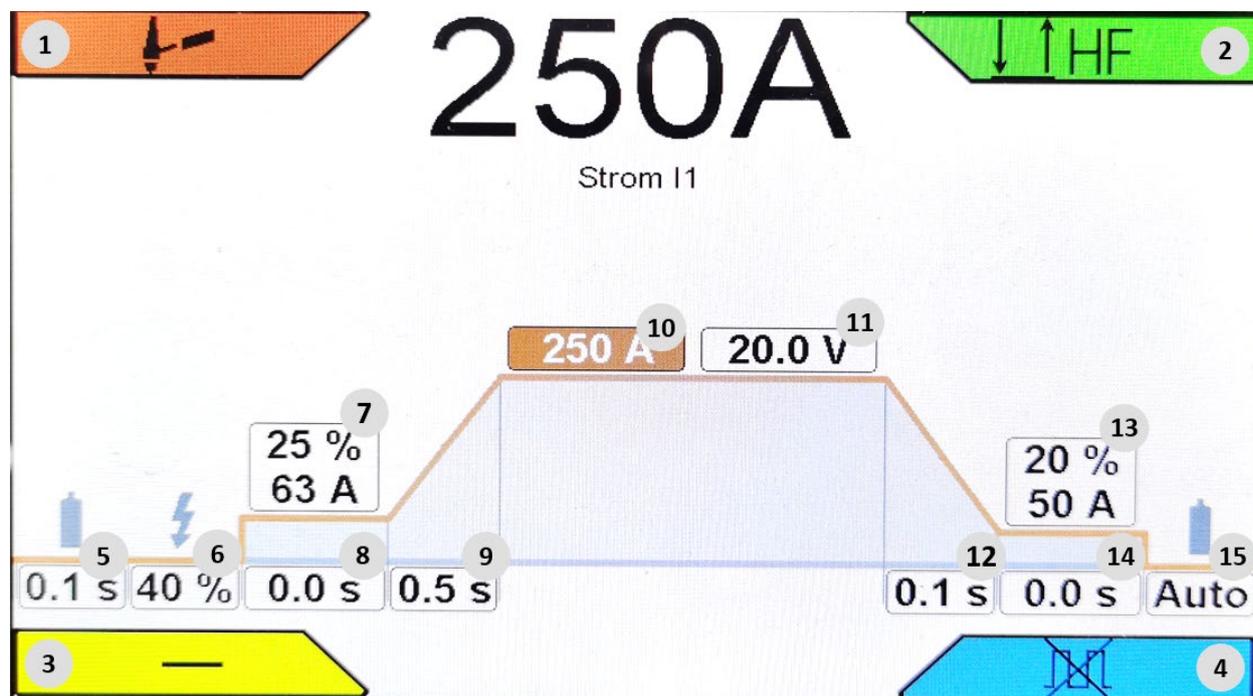


Figura 10: Funções da tela

Nº	Símbolos	Descrição/Funções
BF1		Menu de canto do processo de solda
		WIG
		E-Hand
BF2		Menu de canto dos modos de operação (pressionar 1 vez)
		Nem todos estão disponíveis em todos os tipos de ignição
		2 tempos
		4 tempos
		Pontos
		Intervalo de 2 tempos
		Intervalo de 4 tempos
BF2/2		Menu de canto do tipo de ignição (pressionar 2 vezes)
	HF	HF ligado (ignição com alta frequência)
		Lift-arc (ignição sem alta frequência por ignição por contato)
BF3		Menu de canto da polaridade
	DC-	Corrente contínua menos
	DC+	Corrente contínua mais
	AC	Corrente alternada
	DUAL.WAVE	Corrente alternada/corrente contínua menos

Nº	Símbolos	Descrição/Funções
BF4		Menu de canto do processo de solda
		Pulsos desligado
		Tempo de pulsos
		HYPER.PULS
		Funções da curva de corrente atual
BF5		Tempo de pré-fluxo de gás 0,1 s ... 10,0 s
BF6		Energia de ignição 10% ... 100%
BF7		Corrente inicial 1% ... 200% 3 A ... 500 A
BF8		Hora atual inicial 0,1 s ... 10,0 s (2 tempos; intervalo: 2 tempos; intervalo: 4 tempos; pontos)
BF9		Tempo de circuito da corrente inicial 0,1 s ... 10,0 s
BF10	I1	Corrente I1 3 A ... 500 A
BF11	U	Tensão para corrente I1 (visualização da tensão na tela de configuração)
BF12		Tempo de circuito da corrente final 0,1 s ... 10,0 s
BF13		Corrente final 1% ... 200% 3 A ... 500 A
BF14		Hora atual final 0,1 s ... 10,0 s
BF15		Tempo de pós-fluxo de gás Automático (valor calculado, sem indicação) 0,1 s ... 150,0 s

Nº	Símbolos	Descrição/Funções
Funções especiais		
BF16	BT2	Corrente secundária/botão da tocha 1% ... 200%
BF17	...	Intervalo de tempo de soldagem Pontos do tempo de soldagem 0,01 s ... 30,0 s
BF18		Intervalo do tempo de pausa 0,01 s ... 5,0 s
BF19	Pulsos	Acesso ao menu de pulsos
BF20	W	Forma de corrente AC Automático Seno Triangular Retangular Seno (duro)
BF21	f	Frequência AC Automático 30 Hz ... 300 Hz
BF22	B	Balanço AC -5,0 ... +5,0
BF23	AC	Tempo AC DUAL.WAVE 0,1 s ... 10,0 s
BF24	DC	Tempo DC DUAL.WAVE 0,1 s ... 10,0 s
Funções de pulsos		
BF25	I1	Corrente de pulso I1 3 A ... 500 A
BF26	I2	Corrente de pulso I2 3 A ... 500 A
BF27		Valor médio da corrente de pulso 3 A ... 500 A Valor médio matemático correspondente a I1, I2, t1 e t2
BF28	U	Valor médio da tensão para corrente de pulso
BF29	F	Frequência HYPER.PULS 0,10 Hz ... 17,5 kHz
BF30	t1	Pulsos de tempo I1 0,01 s ... 5,0 s
BF31	t2	Pulsos de tempo I2 0,01 s ... 5,0 s

Tabela 2 Elementos de controle da tela principal

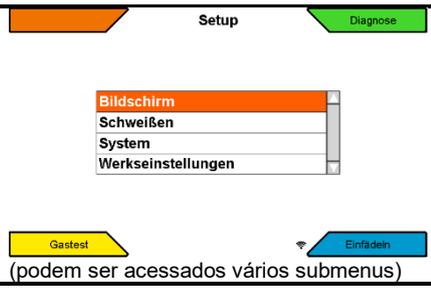
Nº	Símbolos	Descrição/Funções
BF32		Botão de submenus
		
BF33		Função de memória de trabalho (programas)
		Botões de memória rápida
BF34 - BF37	1-4	Pressão curta do botão: Carregar trabalho Pressão longa do botão: Salvar trabalho
BF38		Setup (configurações)
		 <p>(podem ser acessados vários submenus)</p>
BF39		Idioma/Language
BF40	 	Botões de retorno “Home” e “Back”
BF41		Mensagem de erro
BF42		À esquerda na barra de informações da curva característica Tela de operação e sobreaquecimento

Tabela 3 Outras funções operacionais e submenus

4.3 Ligar

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 são colocados em operação com o interruptor principal. A tela exibe o logotipo da Rehm e o tipo de aparelho por aprox. 10 segundos. Em seguida, o display muda para a tela principal [Fig. 6 Tela principal]. São definidos os últimos parâmetros de soldagem ativos. Agora, o aparelho está pronto para a operação.

4.4 Características especiais do painel de comando



Para tornar a operação ainda mais rápida e fácil, o controle do processador oferece suporte ativo:

Todos os parâmetros definidos permanecem salvos no aparelho quando ele é desligado. Ao ligar novamente, os parâmetros salvos são ativados de forma automática.

Os parâmetros e as configurações atuais definidos são sempre exibidos.

Nota! Devido a variantes do equipamento, atualizações de software ou atualizações dos equipamentos do aparelho, podem estar disponíveis funções em seu sistema de soldagem INVERTIG i 260-450 que não estão descritas nesse manual de instruções ou que não fazem parte de seu sistema de soldagem.

5 Funções

5.1 Menu de canto do processo de solda (canto superior esquerdo)

O menu de canto [BF1] é usado para selecionar o processo de solda

- WIG (soldagem com arco de tungstênio a gás)
- MMA Soldagem com arco manual

Gire e pressione o codificador giratório [Fig. 9] para selecionar e confirmar o processo. Use os botões [BF40] “Voltar” ou “Rehm” para retornar à tela principal [Fig. 6].

5.1.1 WIG

Para soldagem WIG, ligue a tocha ao soquete fornecido. Insira o conector de controle no soquete e trave-o no lugar. O fornecimento de gás para a tocha é ligado usando o acoplamento de liberação rápida. O cabo de medição da peça é ligado ao soquete de aterramento adequadamente.

5.1.2 MMA

Use esse processo de soldagem para MMA (soldagem manual com eletrodo). Ligue o suporte do eletrodo e o cabo de terra aos soquetes de acordo com a polaridade desejada. Assim que o processo de soldagem é ativado, a tensão de circuito aberto é aplicada à soldagem.

5.2 Menu de canto do modo de operação (canto superior direito)

Use o botão no canto superior direito do teclado Fig. 9 para ativar o menu dos modos de operação [BF2] Aqui você pode escolher entre os modos de operação

1. 2 tempos
2. 4 tempos
3. Pontos
4. HYPER.SPOT#
5. Intervalo de 2 tempos
6. Intervalo de 4 tempos

Dependendo do tipo de ignição, nem todos os modos de operação estão disponíveis. A tabela seguinte mostra as dependências dos modos de operação em relação aos modos de ignição.

Tipo de ignição / Modo de operação	Alta frequência	Lift-arc	Touch-HF#
2 tempos	X	X	X*
4 tempos	X	X	
Pontos	X	X	X*
HYPER.SPOT	X	X	X*
Intervalo de 2 tempos	X		
Intervalo de 4 tempos	X		
*) Com o tipo de ignição Touch-HF, os processos são adaptados ao tipo de ignição. Para mais detalhes, consultar a descrição dos modos de operação do Touch-HF. #) Somente na versão Ultra.			

5.2.1 Modo de operação de 2 tempos com ignição HF

Processo do modo de operação de 2 tempos:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - O arco é aceso por meio de ignição de alta frequência após o término do tempo de pré-fluxo de gás definido
 - A corrente de solda é definida automaticamente para o valor pré-selecionado para I1 no tempo de subida selecionado com base na corrente inicial definida
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente diminui durante o tempo de circuito da corrente final definida para a corrente final pré-selecionada e é mantida durante o tempo de corrente final definido
 - O arco apaga-se automaticamente quando o tempo final da corrente acaba
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

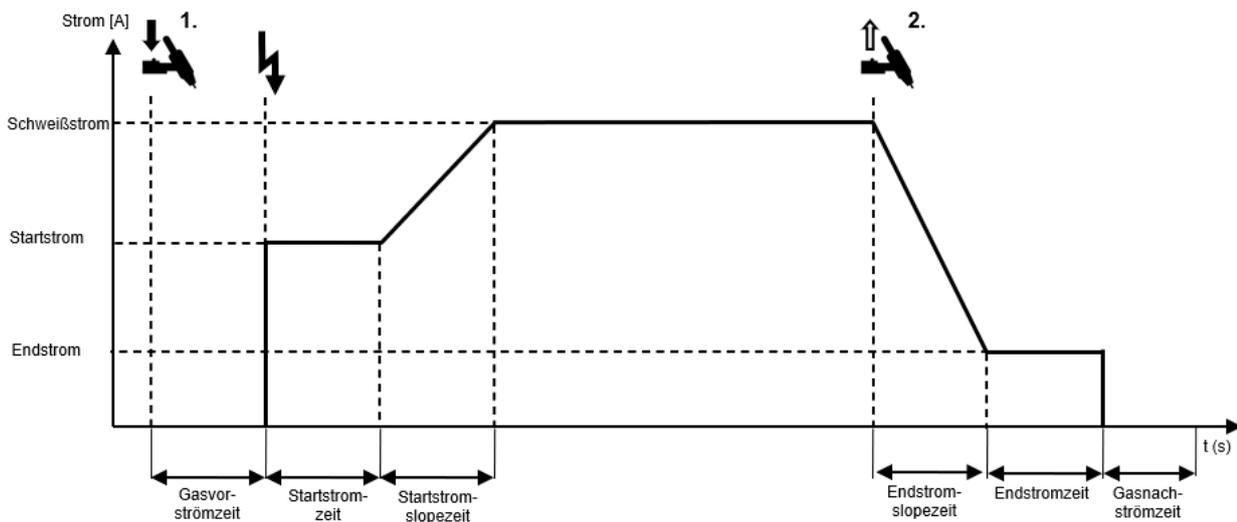


Figura 11: Processo do modo de operação de 2 tempos com ignição HF

5.2.2 Modo de operação de 4 tempos com ignição HF

Processo do modo de operação de 4 tempos:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - Depois de decorrido o tempo de pré-fluxo de gás, o arco é inflamado com alta frequência
 - A corrente de solda flui no valor de corrente inicial definido
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente de solda é alterada do valor da corrente inicial para o valor definido para a soldagem
- 3º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A corrente de solda é reduzida para o valor de corrente final definido durante o tempo de circuito da corrente final
- 4º tempo - Liberar o botão da tocha
 - O arco apaga-se
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

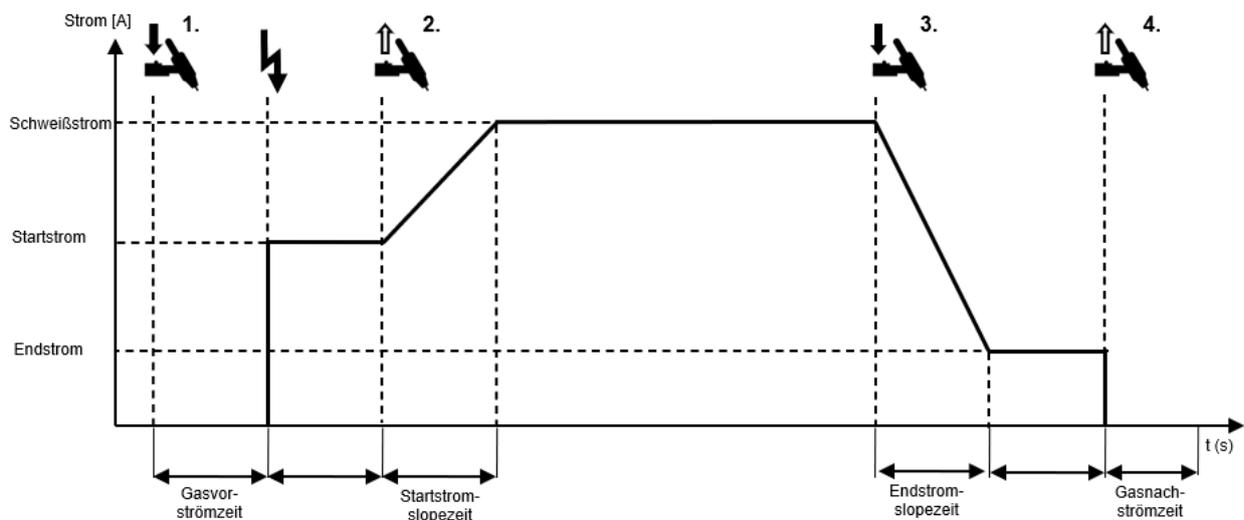


Figura 12: Processo do modo de operação de 4 tempos com ignição HF

5.2.3 Modo de operação por pontos com ignição HF

Processo do modo de operação por pontos com ignição HF:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - O arco é aceso por meio de ignição de alta frequência após o término do tempo de pré-fluxo de gás definido
 - A corrente de solda é definida automaticamente para o valor pré-selecionado para a corrente de soldagem no tempo de circuito da corrente inicial selecionado com base na corrente inicial definida
 - A corrente de solda flui no valor definido para a soldagem
 - O tempo de soldagem por pontos passa
 - Depois de decorrido o tempo definido para a soldagem por pontos, a corrente é definida para o valor final da corrente dentro do tempo final de circuito da corrente.
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - Ao liberar o botão da tocha durante o tempo de ponto, o processo de solda é terminado imediatamente e a proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás.

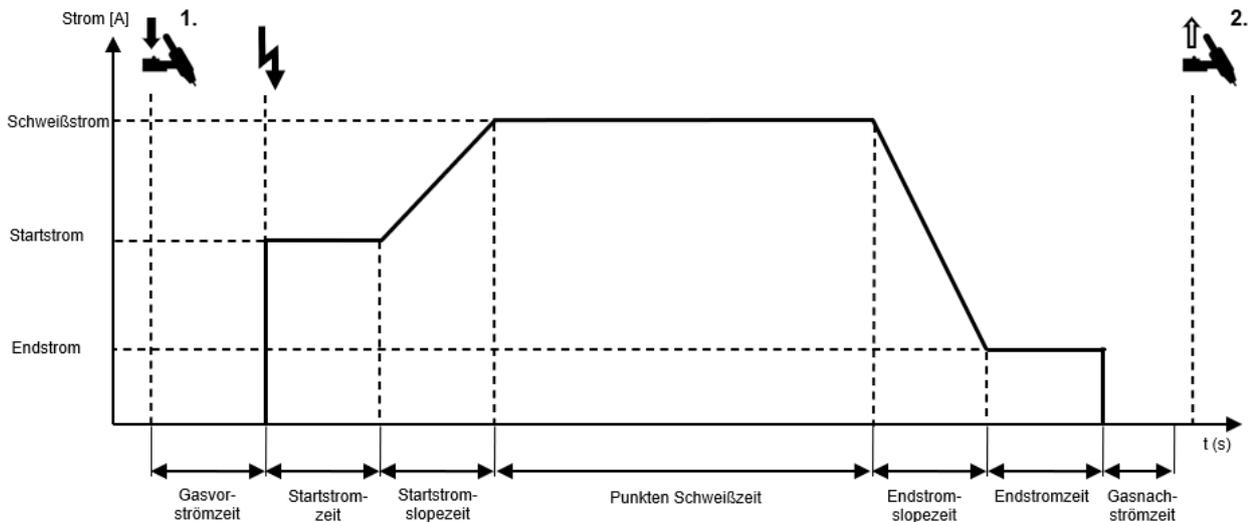


Figura 13: Processo do modo de operação por pontos com ignição HF

5.2.4 Modo de operação HYPER.SPOT# com ignição HF

Processo do modo de operação HYPER.SPOT com ignição HF:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - O arco é aceso por meio de ignição de alta frequência após o término do tempo de pré-fluxo de gás definido
 - A corrente de solda é imediatamente definida para o valor pré-selecionado
 - A corrente de solda flui no valor definido para a soldagem
 - O tempo de soldagem do HYPER.SPOT passa
 - O arco apaga-se após o término do tempo de soldagem do HYPER.SPOT
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - Ao liberar o botão da tocha durante o tempo de soldagem do HYPER.SPOT, o processo de soldagem é terminado imediatamente e a proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás.

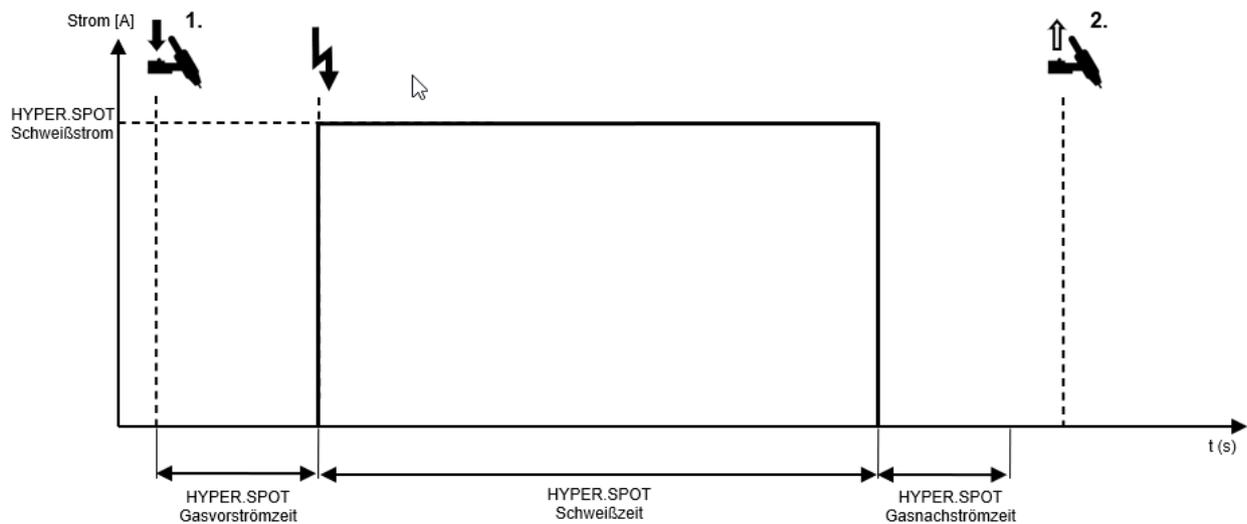


Figura 14: Processo do modo de operação HYPER.SPOT com ignição HF

#) Somente na versão Ultra.

5.2.5 Modo de operação com intervalo de 2 tempos com ignição HF

Processo do modo de operação com intervalo de 2 tempos com ignição HF:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - O arco é aceso por meio de ignição de alta frequência após o término do tempo de pré-fluxo de gás definido
 - A corrente de solda é definida automaticamente para o valor pré-selecionado para a corrente de soldagem no tempo de circuito da corrente inicial selecionado com base na corrente inicial definida
 - A corrente de solda flui no valor definido para a soldagem
 - O intervalo de tempo de soldagem passa
 - Após o término do intervalo de tempo de soldagem, a corrente de solda é reduzida ao valor final da corrente por meio do tempo final de circuito da corrente
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - O tempo de pausa passa
 - Após o término do tempo de pausa, o processo de soldagem é reiniciado e realizado novamente
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente de solda é reduzida para o valor de corrente reduzida definido durante o tempo de circuito da corrente final
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

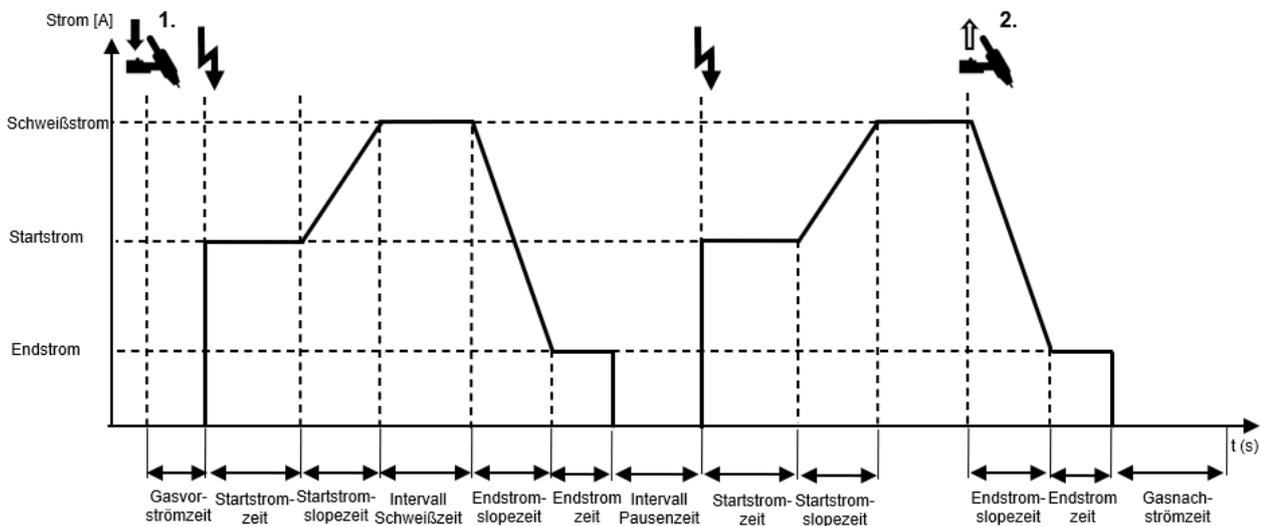


Figura 15: Processo do modo de operação com intervalo de 2 tempos com ignição HF

5.2.6 Modo de operação com intervalo de 4 tempos com ignição HF

Processo do modo de operação com intervalo de 4 tempos com ignição HF:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - O arco é aceso por meio de ignição de alta frequência após o término do tempo de pré-fluxo de gás definido
 - A corrente de solda é definida para o valor de corrente inicial
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente de solda é alterada do valor da corrente inicial no tempo de circuito da corrente inicial para o valor definido para a soldagem
 - O intervalo de tempo de soldagem passa
 - Após o término do intervalo de tempo de soldagem, a corrente de solda é reduzida ao valor final da corrente por meio do tempo final de circuito da corrente
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - O tempo de pausa do intervalo passa
 - Após o término do tempo de pausa, o processo de soldagem é reiniciado e realizado novamente
- 3º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A corrente de solda é reduzida ao valor final da corrente dentro do tempo final de circuito da corrente
 - O valor final da corrente é mantido
- 4º tempo - Liberar o botão da tocha
 - O processo de soldagem é concluído
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

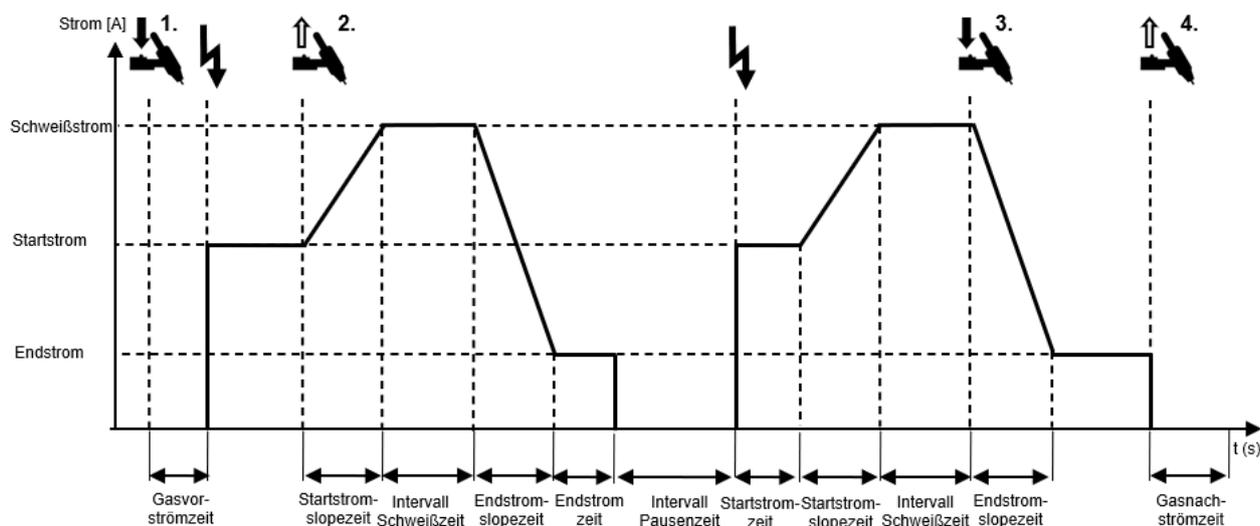


Figura 16: Processo do modo de operação com intervalo de 4 tempos com ignição HF

5.2.7 Modo de operação de 2 tempos com ignição Lift-arc

Processo do modo de operação de 2 tempos com ignição Lift-arc:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - Colocar o eletrodo na peça
 - A unidade de desempenho é ligada após o término do tempo de pré-fluxo de gás
 - Uma corrente baixa flui, o que não danifica o eletrodo
 - Levantar o eletrodo da peça
 - O arco é inflamado
 - Depois de decorrido o tempo da corrente inicial, a corrente de solda é alterada do valor da corrente inicial para o valor definido para a soldagem dentro do tempo de circuito da corrente inicial.
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente de solda é definida para a corrente final dentro do tempo final de circuito da corrente.
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

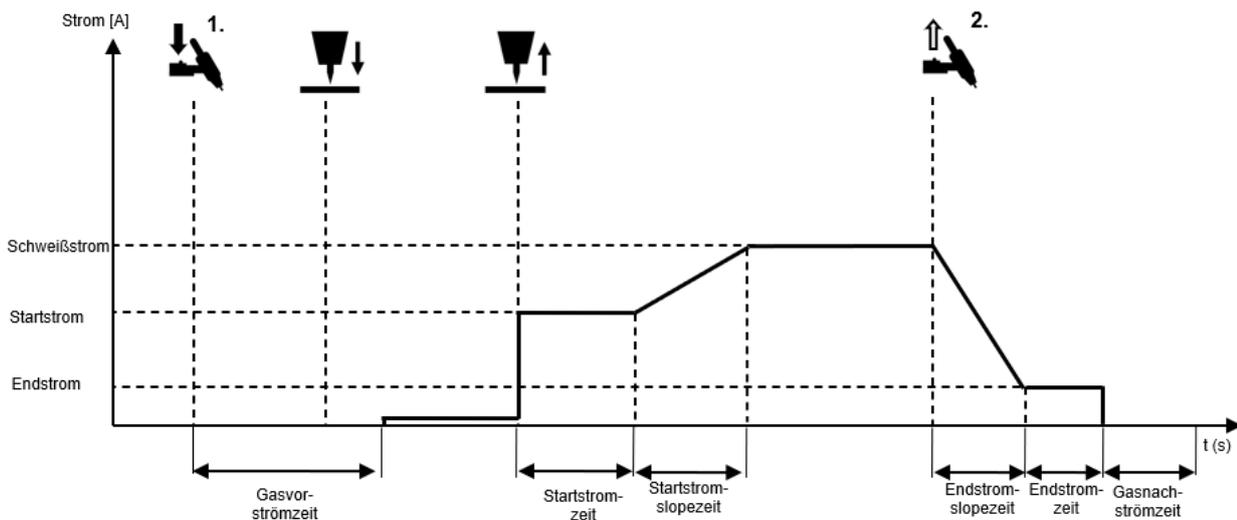


Figura 17: Processo do modo de operação de 2 tempos com ignição LiftArc

5.2.8 Modo de operação de 4 tempos com ignição Lift-arc

Processo do modo de operação de 4 tempos com ignição Lift-arc:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - Colocar o eletrodo na peça
 - A unidade de desempenho é ligada após o término do tempo de pré-fluxo de gás
 - Uma corrente baixa flui, o que não danifica o eletrodo
 - Levantar o eletrodo da peça
 - O arco é inflamado
 - A corrente inicial flui
- 2º tempo - Liberar o botão da tocha
 - A corrente de solda é alterada do valor da corrente inicial no tempo de circuito da corrente inicial para o valor definido para a soldagem
- 3º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A corrente de solda é reduzida ao final da corrente dentro do tempo final de circuito da corrente
 - A corrente final flui
- 4º tempo - Liberar o botão da tocha
 - O arco apaga-se
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

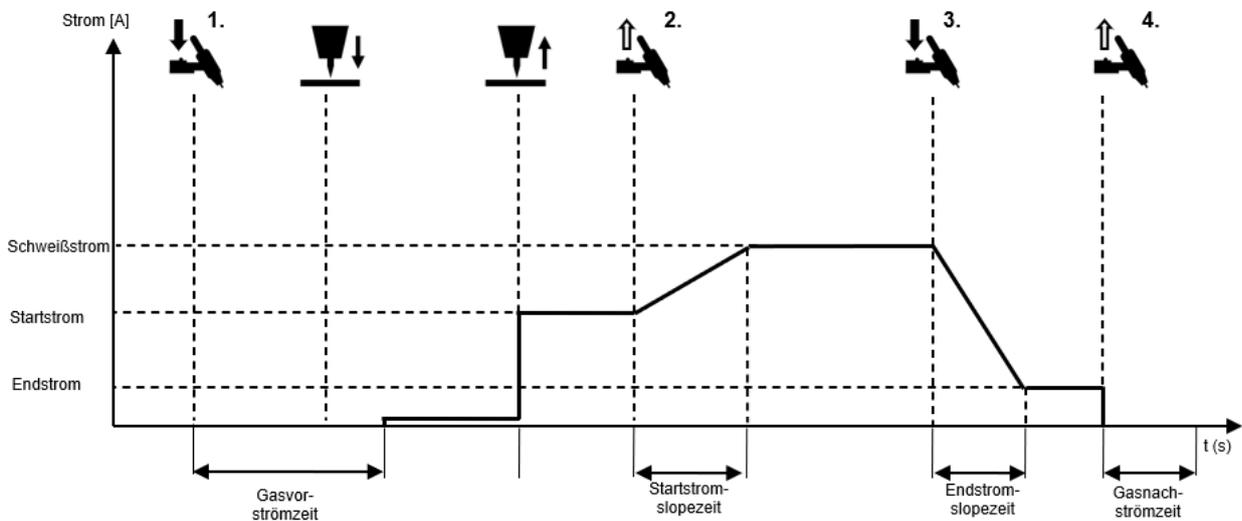


Figura 18: Processo do modo de operação de 4 tempos com ignição LiftArc

5.2.9 Modo de operação por pontos com ignição Lift-arc

Processo do modo de operação por pontos com ignição Lift-arc:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - Colocar o eletrodo na peça
 - A unidade de desempenho é ligada após o término do tempo de pré-fluxo de gás
 - Uma corrente baixa flui, o que não danifica o eletrodo
 - Levantar o eletrodo da peça
 - O arco é inflamado
 - Depois de decorrido o tempo da corrente inicial, a corrente de solda é alterada do valor da corrente inicial para o valor definido para a soldagem dentro do tempo de circuito da corrente inicial.
 - Após o término do tempo de soldagem por pontos, a corrente de solda é definida para a corrente final dentro do tempo de circuito da corrente final.
 - O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

- 2º tempo - Soltar o botão da tocha prematuramente
 - Ao liberar o botão da tocha durante o tempo de soldagem por pontos, o processo de soldagem é terminado imediatamente e a proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

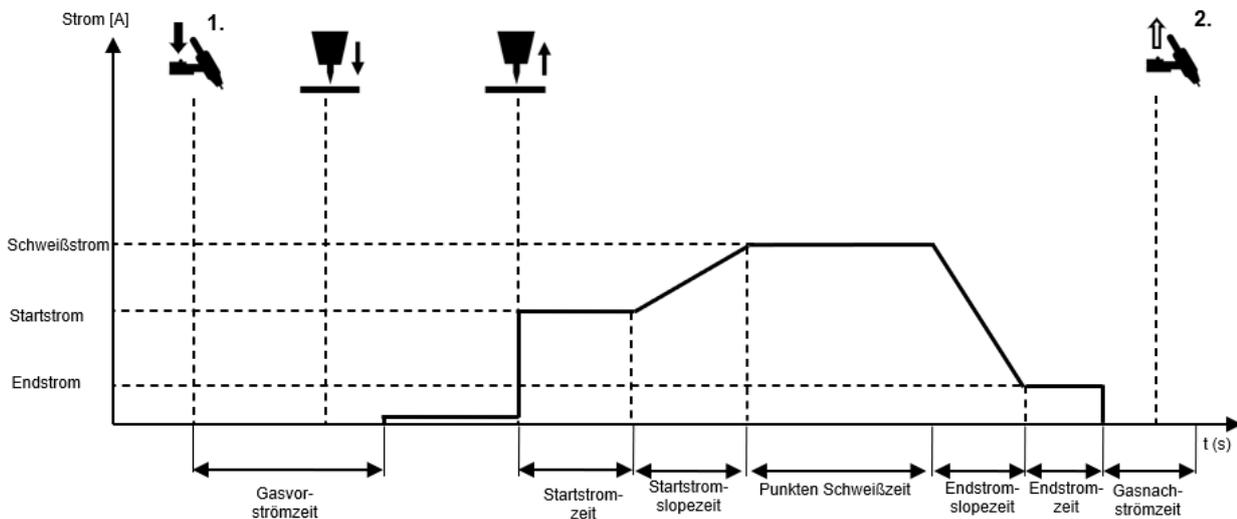


Figura 19: Processo do modo de operação por pontos com ignição LiftArc

5.2.10 Modo de operação HYPER.SPOT# com ignição Lift-arc

Processo do modo de operação por pontos com ignição Lift-arc:

- 1º tempo - Pressionar o botão da tocha
 - A válvula solenoide para a proteção a gás é aberta
 - Colocar o eletrodo na peça
 - A unidade de desempenho é ligada após o término do tempo de pré-fluxo de gás
 - Uma corrente baixa flui, o que não danifica o eletrodo
 - Levantar o eletrodo da peça
 - O arco é inflamado
 - A corrente de solda flui.
 - O arco apaga-se após o término do tempo de soldagem do HYPER.SPOT.
 - A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

- 2º tempo - Soltar o botão da tocha prematuramente
 - Ao liberar o botão da tocha durante o tempo de soldagem por pontos o processo de soldagem é terminado imediatamente e a proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

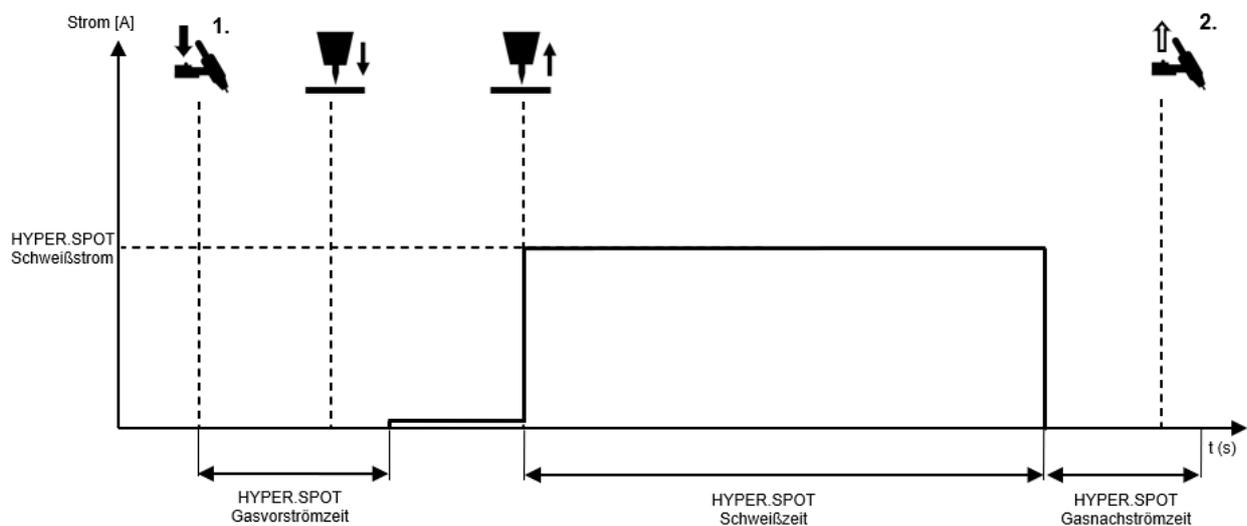


Figura 20: Processo do modo de operação HYPER.SPOT com ignição LiftArc
#) Somente na versão Ultra.

5.2.11 Modo de operação HF Touch# de 2 tempos com ignição HF

O modo de ignição HF Touch é particularmente adequado para acender o arco sem pressionar o botão da tocha. Isso é particularmente vantajoso quando o arco precisa ser posicionado com muita precisão em componentes delicados.
#) Somente na versão Ultra.

Liberação do processo para HF Touch

Configuração: "Modo de ignição HF Touch"	
Individual	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s; ativar antes de cada solda; observar as informações na interface do usuário
Permanente	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s e por 30 s após o término da última solda; observar as informações na interface do usuário
Sem botão da tocha	A ativação está sempre ativa, o que é particularmente adequado para trabalhar com tochas sem botão

Processo para acender o arco sem o botão da tocha

- Colocar e posicionar o eletrodo na peça
- A válvula de gás é aberta
- Levantar o eletrodo da peça
- O tempo de pré-fluxo de gás começa a partir desse momento
- Depois de decorrido o tempo de pré-fluxo de gás, o arco é inflamado com HF
- A corrente inicial flui
- Depois de decorrido o tempo da corrente inicial, a corrente é alterada para a corrente de solda no tempo de circuito de corrente inicial

1º tempo - Pressionar o botão da tocha

- A corrente de solda é reduzida ao final da corrente dentro do tempo final de circuito da corrente
- A corrente final flui

2º tempo - Liberar o botão da tocha

- O arco apaga-se
- A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

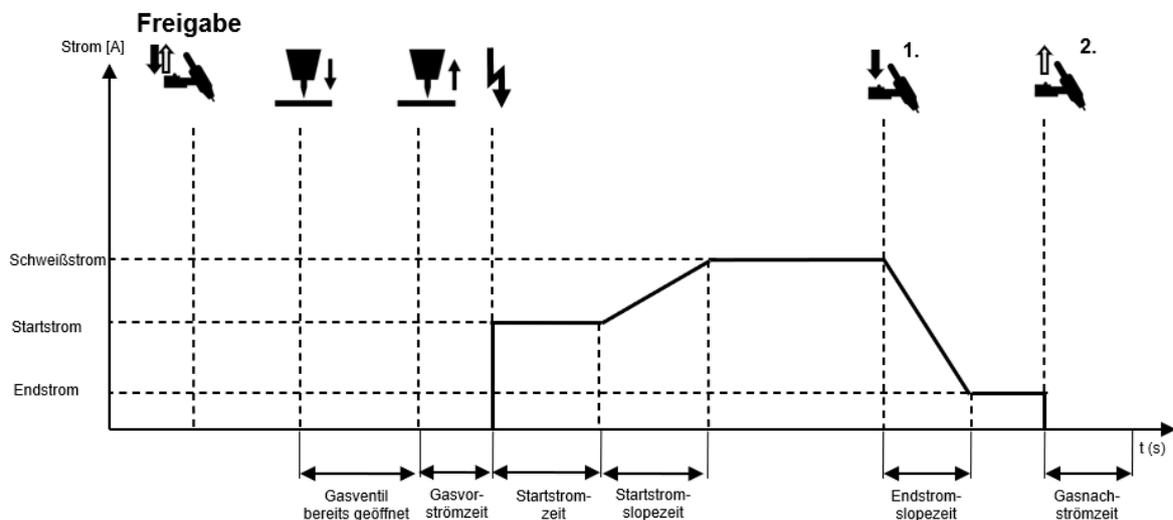


Figura 21: Processo do modo de operação do HF Touch 2T com ignição HF

5.2.12 Modo de operação HF Touch# por pontos com ignição HF

Liberação do processo para HF Touch

Configuração: "Modo de ignição HF Touch"	
Individual	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s; ativar antes de cada solda; observar as informações na interface do usuário
Permanente	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s e por 30 s após o término da última solda; observar as informações na interface do usuário
Sem botão da tocha	A ativação está sempre ativa, o que é particularmente adequado para trabalhar com tochas sem botão

Processo do modo de operação HF Touch por pontos com ignição HF:

Processo para acender o arco sem o botão da tocha

- Colocar e posicionar o eletrodo na peça
- A válvula de gás é aberta
- Levantar o eletrodo da peça
- O tempo de pré-fluxo de gás começa a partir desse momento
- Depois de decorrido o tempo de pré-fluxo de gás, o arco é inflamado com HF
- A corrente inicial flui
- Depois de decorrido o tempo da corrente inicial, a corrente é alterada para a corrente de solda no tempo de circuito de corrente inicial
- Depois de decorrido o tempo de soldagem por pontos, a corrente é alterada para o valor final da corrente por meio do tempo final de circuito da corrente
- O arco apaga-se após o término do tempo final da corrente
- A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás

Pressionar o botão da tocha

- Caso o botão da tocha seja pressionado durante o tempo de soldagem por pontos, o processo de soldagem será terminado imediatamente

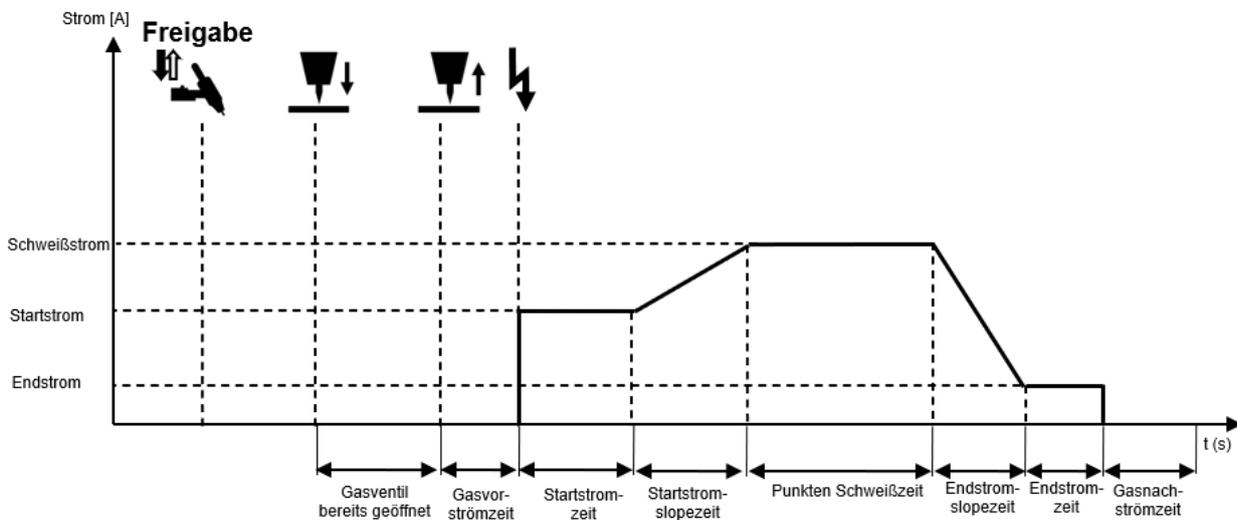


Figura 22: Processo do modo de operação HF Touch por pontos com ignição HF

#) Somente na versão Ultra.

5.2.13 Modo de operação HF Touch HYPER.SPOT com ignição HF

Liberação do processo para HF Touch

Configuração: "Modo de ignição HF Touch"	
Individual	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s; ativar antes de cada solda; observar as informações na interface do usuário
Permanente	Para ativar, pressionar e liberar brevemente o botão da tocha; ativar por 30 s e por 30 s após o término da última solda; observar as informações na interface do usuário
Sem botão da tocha	A ativação está sempre ativa, o que é particularmente adequado para trabalhar com tochas sem botão

Processo do modo de operação HF Touch HYPER.SPOT com ignição HF:

Processo para acender o arco sem o botão da tocha

- Colocar e posicionar o eletrodo na peça
- A válvula de gás é aberta
- Levantar o eletrodo da peça
- O tempo de pré-fluxo de gás começa a partir desse momento
- Depois de decorrido o tempo de pré-fluxo de gás HYPER.SPOT, o arco é inflamado com HF
- A corrente de solda HYPER.SPOT flui
- O arco apaga-se após o término do tempo de soldagem do HYPER.SPOT
- A proteção a gás é desligada após o término do tempo de pós-fluxo de gás do HYPER,.SPOT

Pressionar o botão da tocha

- Caso o botão da tocha seja pressionado durante o tempo de soldagem do HYPER.SPOT, o processo de soldagem será terminado imediatamente

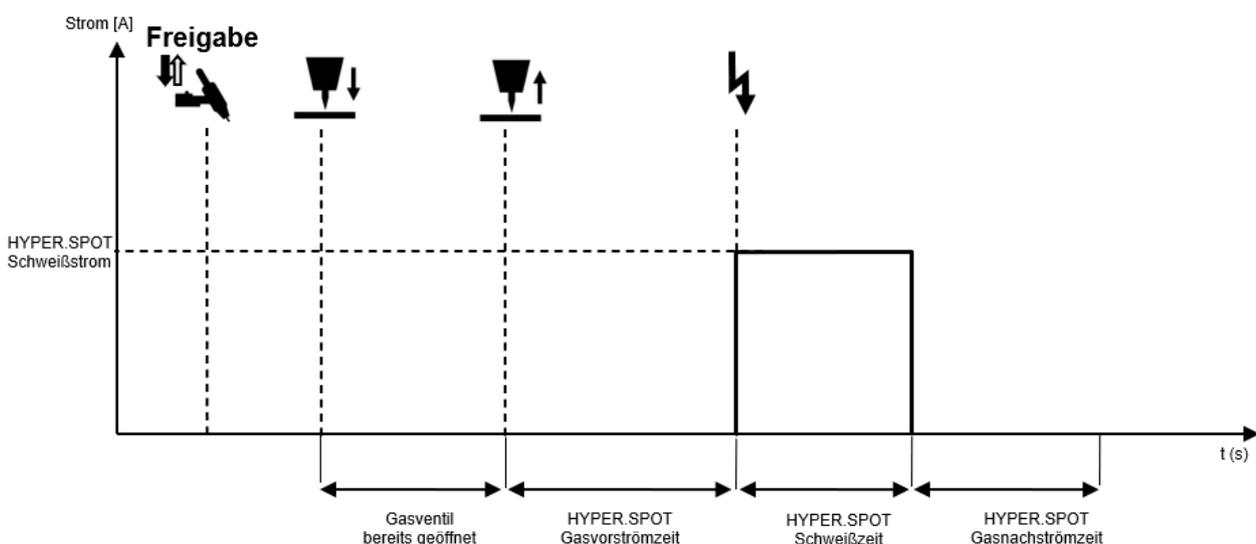


Figura 23: Processo do modo de operação HF Touch HYPER.SPOT com ignição HF

#) Somente na versão Ultra.

5.3 Menu de canto da polaridade

A polaridade do eletrodo pode ser selecionada no menu de canto da polaridade [BF3] para sistemas AC/DC. Você pode escolher entre as seguintes configurações:

- DC-
- DC+
- AC
- DUAL.WAVE

A configuração é feita girando e pressionando o codificador giratório.

5.3.1 Corrente contínua menos (DC-)

Para soldagem WIG com polo negativo, o polo negativo é conectado ao soquete de saída esquerdo da tocha WIG. Essa configuração é normalmente usada para soldagem WIG com corrente contínua.

Na soldagem com eletrodo com polo negativo, o suporte do eletrodo também é ligado ao soquete de saída esquerdo. O eletrodo é soldado com o menos. Ao soldar com eletrodo, a polaridade do eletrodo é selecionada dependendo do tipo de eletrodo usado (observar as especificações do fabricante do eletrodo).

5.3.2 Corrente contínua mais (DC+)

Para soldagem WIG com polo positivo, o polo positivo é conectado ao soquete de saída esquerdo da tocha WIG.

Na soldagem WIG com um polo positivo de corrente contínua, o eletrodo é submetido a uma carga térmica muito alta, o que pode levar ao derretimento do eletrodo e causar danos mesmo em correntes baixas.

Para soldagem com eletrodo com polo positivo, o suporte do eletrodo também é ligado ao soquete de saída esquerdo. Com a configuração do polo positivo de corrente contínua, o eletrodo é soldado ao polo positivo. Ao soldar com eletrodo, a polaridade do eletrodo é selecionada dependendo do tipo de eletrodo usado (observar as especificações do fabricante do eletrodo).

5.3.3 Corrente alternada (AC)

Para soldagem com corrente alternada, a polaridade nos soquetes de saída muda constantemente entre as polaridades positiva e negativa. Na soldagem WIG, a tocha geralmente é ligada ao soquete de saída esquerdo. O uso de corrente alternada permite a soldagem de alumínio e ligas de alumínio.

5.3.4 DUAL.WAVE (DC-/AC)

O processo Dual Wave da REHM é uma combinação de soldagem com corrente alternada e corrente contínua. Durante a soldagem, o controle do processador define automaticamente a corrente contínua alternada por 0,2 segundos e, em seguida, a corrente alternada por 0,3 segundos. Os valores selecionados para a corrente de solda I1 ou I2, a frequência e o balanço são levados em conta como na soldagem de corrente contínua ou de corrente alternada pura.

O processo Dual Wave permite um melhor controle do banho de solda e é usado, por ex., em posições de solda difíceis, ao soldar peças de diferentes espessuras e ao processar chapas finas de alumínio e ligas de alumínio.

P	Pulsen
W	Auto
f	Auto
B	0.0
AC	0.3 s
DC	0.2 s

5.4 Menu de canto do processo de solda

Estão disponíveis cinco processos de solda adicionais para a soldagem WIG. Eles diferem fundamentalmente na transferência de material adicional, na entrada de calor e no comprimento do arco. Há diferentes processos disponíveis, dependendo do equipamento do sistema de soldagem e do material adicional selecionado.

A seleção é feita no menu de canto do processo de solda [BF4]:

- Pulsos desligado
- HYPER.PULS
- Pulsos de tempo
- Controle automático de pulsos[#]
- Formação de calotas[#]

[#]) Somente na versão Ultra.

5.4.1 Pulsos de tempo

As configurações do tempo de pulso I1 t1 e do tempo de pulso I2 t2 determinam por quanto tempo as correntes I1 e I2 devem estar ativas antes de mudar para a outra corrente. Ambos os tempos de pulso podem ser definidos independentemente um do outro. Os tempos e os níveis de corrente de solda devem ser ajustados de modo que o material de base seja derretido durante a fase de alta corrente e solidificado novamente durante a fase de baixa corrente.

- Entrada de calor reduzida
- Melhor controle do banho de fusão
- Para costuras soldadas
- Para grandes crateras
- Soldagem de chapas finas

5.4.2 HYPER.PULS

A curva da corrente de solda para o HYPER.PULS corresponde àquela para pulsos de tempo. Entretanto, os períodos de tempo em que as correntes I1 e I2 estão ativas são muito curtos. Portanto, a designação com frequência de pulsos faz sentido e é comum.

- Melhor controle do banho de fusão
- Arco estreito
- Penetração de solda profunda

5.4.2 Controle automático de pulsos#

Para obter bons resultados rapidamente, selecione a configuração de controle automático de pulsos. Os valores de tempos/frequências de pulsos e correntes especificados pelos engenheiros de aplicação são guardados aqui.

- Encontrar bons resultados rapidamente
- Melhor controle do banho de fusão

5.4.3 Formação de calotas#

Na preparação para a soldagem AC, um eletrodo recém-aterrado é submetido a um pulso DC+ uma vez.

- Preparação do eletrodo para soldagem AC e DUAL.WAVE
- Formação ideal de calotas
- Função adaptada ao diâmetro do eletrodo

5.5 Botões de escolha rápida

Usando os 4 botões de escolha rápida [BF34-BF37], os trabalhos podem ser salvos e acessados com rapidez e facilidade.

Para salvar as configurações atuais de todo o sistema, pressionar e manter pressionado o botão desejado por 3 s. A tela muda para a vista de trabalho.

Para acessar os trabalhos, pressionar brevemente o botão de escolha rápida correspondente. A tela muda para a vista de trabalho. Agora você pode trabalhar no trabalho salvo. Os trabalhos são salvos na pasta Import.

5.6 Submenu

Pressionar o botão “Submenus” [BF32] para abrir uma lista de seleção (lista suspensa) para os submenus disponíveis. Atualmente podem ser acessados vários menus nessa lista. Esses menus podem mudar com as atualizações. Dependendo do equipamento do sistema, algumas configurações podem não estar disponíveis.

Os submenus podem ser acessados de 3 formas usando os botões de retorno [BF40]:

1. Recuar um nível confirmando uma configuração
2. Recuar um nível pressionando o botão “**Voltar**” (**Back**)
3. Recuar totalmente até à tela principal com o botão “**Menu principal**” (*Rehm*).

5.7 Funções da curva de corrente atual

Com os parâmetros de soldagem, o usuário pode definir os parâmetros mais importantes para a soldagem, por ex.: ajustar individualmente o tempo de pré-fluxo de gás, rastejo, etc.

Alguns parâmetros de soldagem somente ficam ativos quando determinados processos/funções de soldagem são selecionados.

5.7.1 Configurações dos parâmetros

O botão e o codificador giratório [Fig. 9] são usados para selecionar e editar a maioria dos parâmetros de soldagem diretamente na curva de soldagem exibida. A representação e as opções de configuração dependem do tipo de aparelho, do processo de solda pré-selecionado e do processo.

O cursor pode ser movido no sentido horário ou anti-horário. A tela principal sempre mostra o valor e a função da posição do cursor.

5.7.2 Configuração dos parâmetros de soldagem WIG

Um campo de parâmetro é ativado para edição movendo-se o cursor para o campo de valor ajustável [campo de parâmetros] na representação da tela, girando o codificador giratório. O campo selecionado é destacado em laranja. Pressionar o codificador ativa o campo e destaca-o em azul.

Caso o campo de parâmetros esteja ativo, o valor definido será exibido na parte superior central da tela (Fig. 24). Além disso, é exibida uma barra Figura no campo de status, que mostra o valor definido dentro da faixa de valores permitidos.

Os parâmetros de soldagem são descritos em detalhe a seguir, na ordem da curva de parâmetros WIG. Dependendo das funções ativadas ou dos modos de operação, bem como do equipamento do sistema de soldagem, são exibidos menos parâmetros e a curva de corrente atual adapta-se dinamicamente de forma individual.

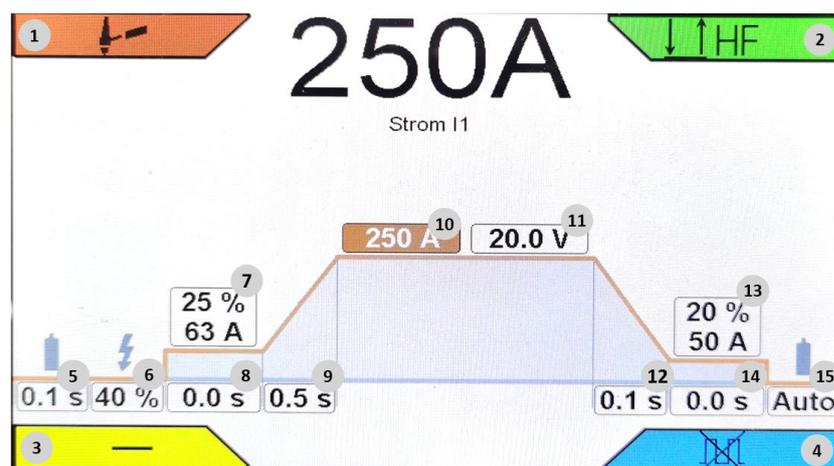


Figura 24: Curva de corrente atual

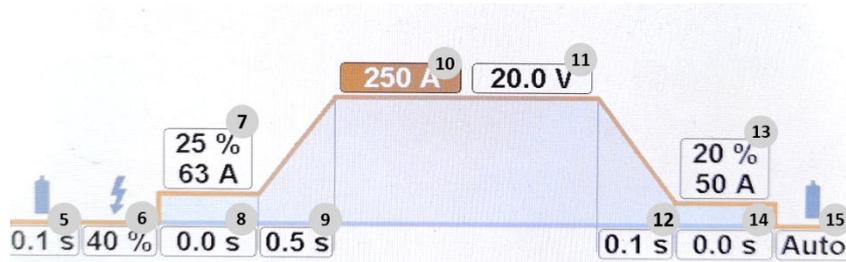


Figura 25: Detalhes dos parâmetros WIG

P	Pulsen	19
W	Sinus (Hart)	20
f	Auto	21
B	0.0	22
AC	0.3 s	23
DC	0.2 s	24

Figura 26: Detalhes dos parâmetros WIG, AC

BT2	50 %	16
...	0.10 s	17
	0.10 s	18

Figura 27: Detalhes dos modos de operação

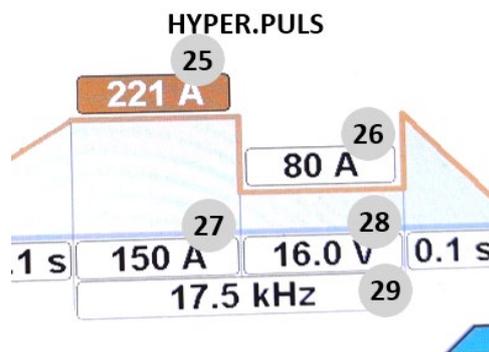


Figura 28: Detalhes dos parâmetros WIG, HYPER.PULS

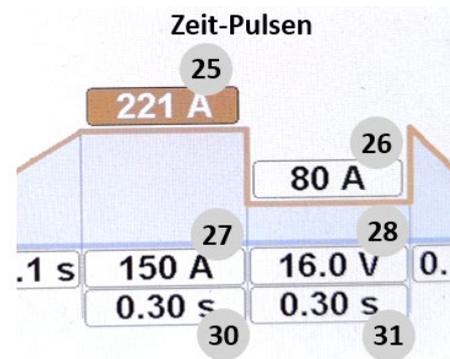


Figura 29: Detalhes dos parâmetros WIG, pulsos de tempo

5.7.3 Explicação dos parâmetros de soldagem

BF 5 Tempo de pré-fluxo de gás

O tempo de pré-fluxo de gás é o tempo durante o qual a válvula de proteção a gás é aberta depois que o botão da tocha é pressionado para iniciar um processo de soldagem, antes que o arco seja aceso. Isso significa que o arco é inflamado com um revestimento de proteção de gás, que protege o eletrodo e a peça contra a penetração da solda.

Se o processo de soldagem for reiniciado durante o tempo de pós-fluxo de gás, o tempo de pré-fluxo de gás será automaticamente definido como 0 segundos pelo controle do processador. Isso acelera a reignição, o que, por ex., economiza tempo ao grampear.

BF 6 Energia de ignição

A energia de ignição pode ser ajustada continuamente entre 10 e 100% quando a ignição é feita com alta frequência ou Lift-arc. Dependendo do valor selecionado para a energia de ignição, o controle do processador já determina uma pré-seleção para o processo de ignição necessário. Essa pré-seleção pode agora ser adaptada ao eletrodo selecionado (tipo e diâmetro) e à tarefa de soldagem correspondente, dependendo da polaridade, definindo a energia de ignição.

Deve ser selecionada uma energia de ignição baixa para trabalhos de soldagem com materiais finos e diâmetros de eletrodo pequenos.

Com os sistemas de soldagem AC, é realizada uma "ignição de potência" em uma energia de ignição definida de 90% ou mais, o que facilita a ignição em ambientes mais difíceis.

BF 7 Corrente inicial

A corrente inicial é a corrente de solda que ocorre primeiro após o processo de ignição. A configuração é infinitamente variável entre 1% e 200% da corrente de solda ou de pulso I1 selecionada. A faixa de valores é limitada pela corrente máxima do aparelho. Exemplo: A corrente inicial de 40% e a corrente de solda I1 100 A resultam em uma corrente inicial de 40 A.

A corrente inicial pode ser ajustada:

- Uma redução na carga do eletrodo por meio de um aumento lento da corrente
- Um "arco de busca" para soldagem de 4 tempos de forma a se aproximar do início da costura
- Redução da entrada de calor no início da costura, nas bordas ou no acúmulo de calor
- Um aumento na entrada de calor em valores acima de 100%

BF 8 Tempo da corrente inicial

O tempo da corrente inicial é o tempo durante o qual a soldagem é realizada com a corrente inicial. O tempo de corrente inicial somente é efetivo no modo de operação 2T, intervalo 2T e por pontos.

BF 9 Tempo de circuito da corrente inicial

O tempo de aumento da corrente é o tempo em que a corrente de solda aumenta linearmente da corrente inicial para a corrente de solda I1 pré-selecionada. Na soldagem de 2 tempos, o tempo de aumento da corrente começa imediatamente após o arco ser atingido. Na soldagem de 4 tempos, o tempo de subida começa quando o botão da tocha é liberado após a fase de corrente inicial.

BF 10 Corrente de solda I1

A faixa ajustável para a corrente de solda I1 depende do modo de operação definido e do tipo de máquina.

BF 11 Tensão de solda U1

A tensão de solda é exibida apenas para fins informativos e deve ser considerada como um valor de referência. A tensão depende significativamente do soldador, do circuito de soldagem e da tarefa de soldagem. Após a soldagem, a tensão real é exibida como o valor de retenção.

BF 12 Tempo de circuito da corrente final

O tempo de circuito da corrente final é o tempo em que a corrente de solda cai linearmente até a corrente final. Na soldagem de 2 tempos, o tempo de circuito da corrente final começa imediatamente após o botão da tocha 1 ser liberado. Na soldagem de 4 tempos, o tempo de redução começa durante a soldagem quando o botão da tocha 1 é pressionado. A redução lenta da corrente de solda evita a formação de crateras nas extremidades e suas rachaduras. Ao soltar o botão da tocha na operação de 4 tempos, a redução é interrompida imediatamente.

BF 13 Corrente final

A corrente final da cratera é a corrente de solda para a qual o processo de soldagem é reduzido no final do mesmo. A configuração é infinitamente variável entre 1% e 200% da corrente I1 selecionada (por ex.: corrente final da cratera de 40% e corrente de solda I1 100 A -> corrente final da cratera de 40 A). A proporção percentual pode ser definida como um valor fixo no aplicativo do sistema. É possível a seleção de uma corrente final da cratera adequada:

- Prevenção de entalhes e crateras na extremidade da costura devido à refrigeração rápida da massa fundida
- Pulsos manuais (consultar o capítulo 3.6.8)
- Soldagem com corrente reduzida na extremidade da costura para bordas ou acúmulo de calor.

BF 14 Tempo final da corrente

A corrente final é mantida pelo tempo final da corrente no modo de operação 2T, intervalo 2T e por pontos.

BF 15 Tempo de pós-fluxo de gás

O tempo de pós-fluxo de gás é o tempo decorrido após o arco se ter apagado antes que a válvula de proteção a gás seja fechada novamente. A peça e a agulha de tungstênio são protegidas do acesso ao oxigênio atmosférico até que sejam refrigeradas pelo fluxo de gás inerte. No entanto, o tempo pré-selecionado de pós-fluxo de gás somente se torna efetivo se a soldagem tiver sido realizada antes. Pressionar o botão acidentalmente não faz com que o tempo de pós-fluxo do gás termine. Essa função de gerenciamento de gás reduz o consumo de proteção a gás.

BF 16 Corrente secundária do botão da tocha 2

Com o controle de corrente secundária, o usuário pode trabalhar com 2 correntes predefinidas diferentes usando uma tocha de 2 botões. Durante a soldagem, você pode alternar entre os dois valores de corrente I1 e corrente secundária BT2. Há várias opções para ativar a fonte de alimentação secundária do BT2. A configuração desejada pode ser feita no subitem da configuração de soldagem. Representação em % ou amperes.

- Digitar BT1 (comportamento como 4T)
- BT2 pressionado (comportamento como 2T)
- Digitar BT2 (comportamento como 4T)

Exemplos de comutações:

- de alta corrente para baixa corrente ou vice-versa, por ex., ao mudar a posição de soldagem
- pulsos manuais
- Começar com uma corrente I1 alta para aquecer a peça e, em seguida, soldar com uma corrente I2 mais baixa.
- Começar com uma corrente I1 mais baixa nas bordas da peça e, em seguida, soldar com uma corrente I2 mais alta.

BF17 Intervalo de tempo de soldagem/tempo de soldagem por pontos

O menu de configuração do tempo de soldagem por pontos ou do intervalo de tempo de soldagem é exibido quando o modo de operação Intervalo ou Pontos é selecionado.

BF18 Tempo de pausa do intervalo

O menu de configuração do tempo de pausa do intervalo é exibido quando o modo de operação Intervalo é selecionado.

BF19 Menu de pulsos

O menu de pulsos pode ser acessado para fazer configurações detalhadas para a soldagem por pulsos.

BF20 Forma de corrente AC

Seleção entre as formas de onda senoidal, retangular, triangular e senoidal (duro). Na configuração Automática, a forma da curva é definida automaticamente.

- Senoidal: forma de corrente otimizada para ruído
- Triangular: Maior penetração de solda do que a senoidal
- Retangular: Maior penetração de solda, baixa carga do eletrodo, maior estabilidade do arco
- Senoidal (duro): Ideal entre onda senoidal e retangular, alta estabilidade de arco, ruído agradável

BF21 Frequência AC

O valor da frequência determina a rapidez com que a polaridade de saída muda. A faixa de ajuste vai de 30 Hz a 300 Hz. Por exemplo, em uma frequência de 200 Hz, a polaridade no soquete de saída muda de positivo para negativo e vice-versa a cada 5 ms (= 0,005 segundos). A corrente de solda é reduzida a zero a cada mudança de polaridade, reacendida na direção oposta e aumentada novamente até a corrente de solda definida. A forma senoidal usada nesse processo controlado por processador leva a uma redução considerável do ruído e a vantagens técnicas na soldagem AC. A REHM recomenda a configuração para o controle automático de frequência. O controle automático de frequência ajusta automaticamente a frequência AC à corrente. O arco de corrente alternada é focalizado em baixas correntes de solda. Isso garante uma detecção confiável de raízes, por ex., para chapas finas em soldas em ângulo. A carga do eletrodo de tungstênio é reduzida em correntes mais altas. O resultado é uma vida útil longa e uma eficiência ideal. O controle automático de frequência oferece vantagens especiais ao trabalhar com o pedal de controle remoto.

BF22 Balanço AC

A opção de configuração do balanço somente é possível em conjunto com a soldagem AC para WIG. Ele varia de -5 a +5 e permite influenciar o formato do arco, bem como a penetração e a limpeza ao soldar alumínio em uma faixa muito ampla. Na posição central (0), a corrente de solda negativa e positiva é distribuída uniformemente ao longo do tempo.

Com o aumento dos valores positivos, a proporção da corrente de solda positiva é aumentada (até +5,0) e a proporção negativa é reduzida. A limpeza do banho de solda é melhorada pelo componente positivo. O arco torna-se mais largo e a entrada de calor é menos profunda.

Com o aumento dos valores negativos, a proporção da corrente de solda negativa é aumentada (até -5,0) e a proporção positiva é reduzida. Isso torna o arco mais fino e produz uma penetração mais profunda com uma carga menor de eletrodo. É recomendável usar o valor negativo mais alto possível e, ao mesmo tempo, manter um efeito de limpeza suficiente. O menu de configuração do tempo de pausa do intervalo é exibido quando o modo de operação Intervalo é selecionado.

BF23 Tempo AC DUAL.WAVE

Durante esse tempo, o aparelho solda no modo AC definido acima com os parâmetros AC definidos.

O valor varia de 0,1 a 10 segundos.

BF24 Tempo DC DUAL.WAVE

Durante esse tempo, o dispositivo solda no modo DC definido acima.

O valor varia de 0,1 a 10 segundos.

BF25 Corrente de pulso I1

No modo de pulso, essa corrente é usada como ponto de ajuste para a primeira fase de pulso ou pulsos de tempo t1.

Caso a corrente de pulso I1 seja alterada, isso não terá influência sobre a corrente de pulso I2. Entretanto, o valor médio da corrente de pulso é constantemente recalculado de acordo com a relação matemática.

BF26 Corrente de pulso I2

No modo de pulso, essa corrente é usada como ponto de ajuste para a segunda fase de pulso ou pulsos de tempo t2.

Caso a corrente de pulso I2 seja alterada, isso não terá influência sobre a corrente de pulso I1. Entretanto, o valor médio da corrente de pulso é constantemente recalculado de acordo com a relação matemática.

BF27 Valor médio da corrente de pulso

O valor médio da corrente de pulso serve como um ajuste simples da potência total durante a soldagem por pulsos. Caso esse valor seja alterado, a corrente de pulso I1 e a corrente de pulso I2 serão alteradas simultaneamente. Isso acontece de forma que a relação percentual entre a corrente de pulso I1 e a corrente de pulso I2 permaneça constante.

BF28 Valor médio de tensão para corrente de pulso

A tensão de solda é exibida apenas para fins informativos, refere-se à corrente de pulso média e deve ser considerada como um valor de referência. A tensão depende significativamente do soldador, do circuito de soldagem e da tarefa de soldagem. Após a soldagem, a tensão real é exibida como o valor de retenção.

BF29 Frequência HYPER.PULS

Ao soldar, esse valor é exibido com o HYPER.PULS. A curva da corrente de solda corresponde aos pulsos convencionais. Entretanto, os períodos de tempo em que as correntes I1 e I2 estão ativas são sempre os mesmos. Como esses períodos de tempo são normalmente muito curtos, uma designação com frequência de pulsos é sensata e comum. Faixa de ajuste de 0,1 Hz - 18 kHz

Os pulsos com tempos tão curtos resultam em um arco mais fino e em uma penetração mais profunda. O valor médio atual é sempre exibido no campo da tela principal devido à rápida mudança. Ou seja, com a corrente de solda I1 = 100 A e I2 = 50 A, é exibido 75 A.

BF30 Pulsos de tempo I1

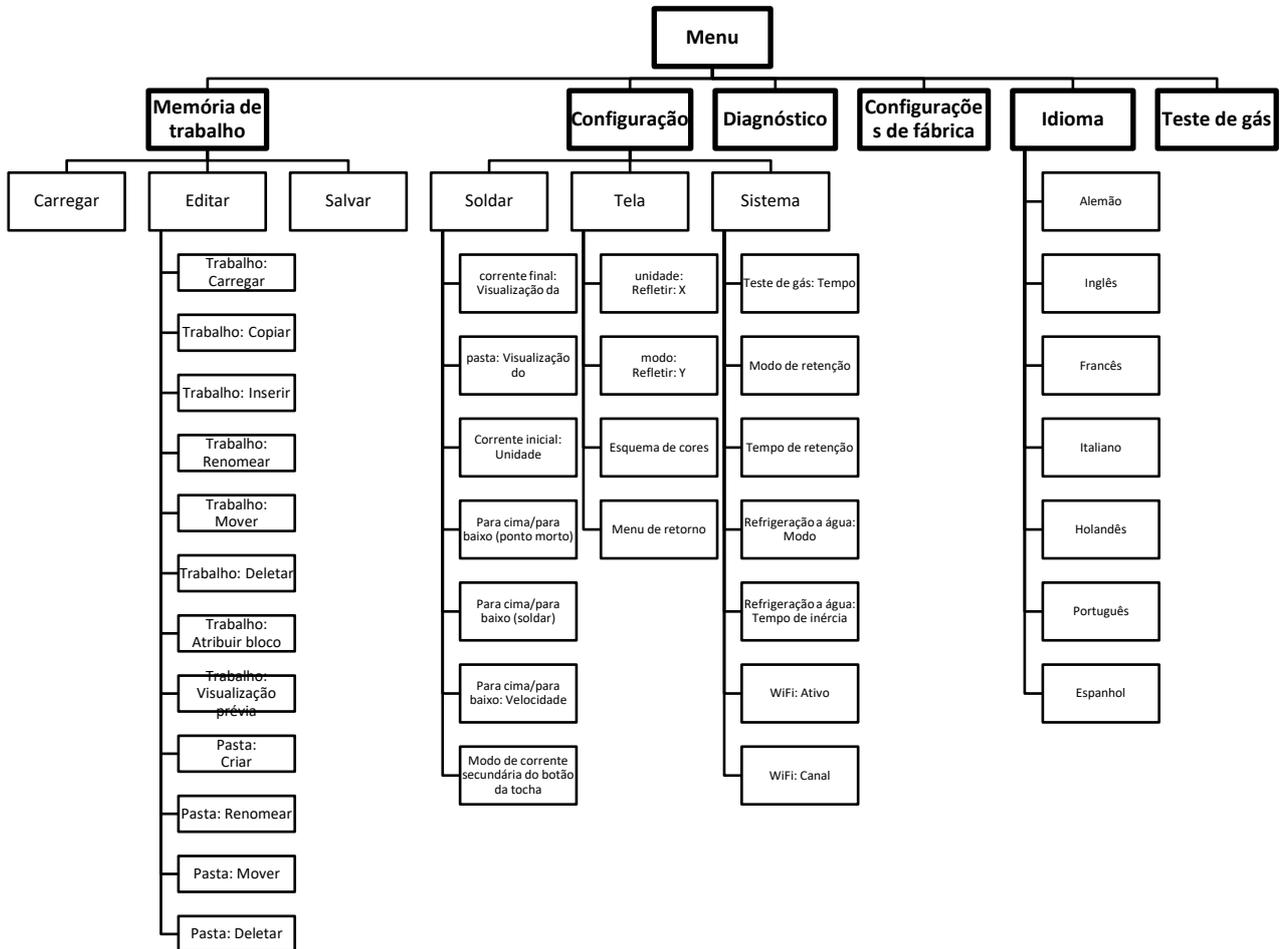
O valor dos pulsos de tempo I1 corresponde ao tempo durante o qual a corrente de solda I1 está presente.

BF31 Pulsos de tempo I2

O valor dos pulsos de tempo I2 corresponde ao tempo durante o qual a corrente de solda I2 está presente.

5.8. Submenus

Pressionar o botão [BF32] para acessar o submenu. Aqui podem ser feitas as configurações individuais na unidade de solda. A estrutura do menu está organizada da seguinte forma:



5.8.1 Memória de trabalho

O submenu de trabalhos permite que você carregue, salve e delete até 500 trabalhos. Os trabalhos podem ser salvos e carregados com um nome livremente selecionável em uma pasta livremente selecionável. Uma vez que as configurações do aparelho tenham sido determinadas para tarefas de soldagem recorrentes, elas podem ser rapidamente acessadas e redefinidas na unidade de solda.



Figura 30: Submenu de trabalho

5.8.1.1 Salvar trabalho

- Realizar a configuração desejada da máquina
- Pressionar o botão “Submenus” [BF32] para abrir uma lista de seleção (lista suspensa) para os submenus disponíveis.
- Girar e pressionar o codificador giratório para selecionar a vista da memória de trabalho
- Girar e pressionar o codificador giratório para selecionar a pasta desejada e exibir o conteúdo da pasta.
- Para criar um novo trabalho, posicionar o cursor sobre o nome da pasta.
- Para substituir um trabalho, posicionar o cursor sobre o trabalho a ser substituído
- Selecionar a função Salvar pressionando o botão no canto superior direito.
- Se necessário, pode ser exibida uma consulta: Salvar como um novo trabalho ou substituir?
- Digitar o nome desejado na memória de trabalho girando e pressionando o codificador giratório (por ex., nome de um funcionário, nome de um cliente e/ou material). O nome do trabalho pode ter até 40 caracteres.
- O trabalho é salvo selecionando e pressionando o campo “ok”.
- Pressionar o botão “Home” [BF40] para retornar à tela principal.

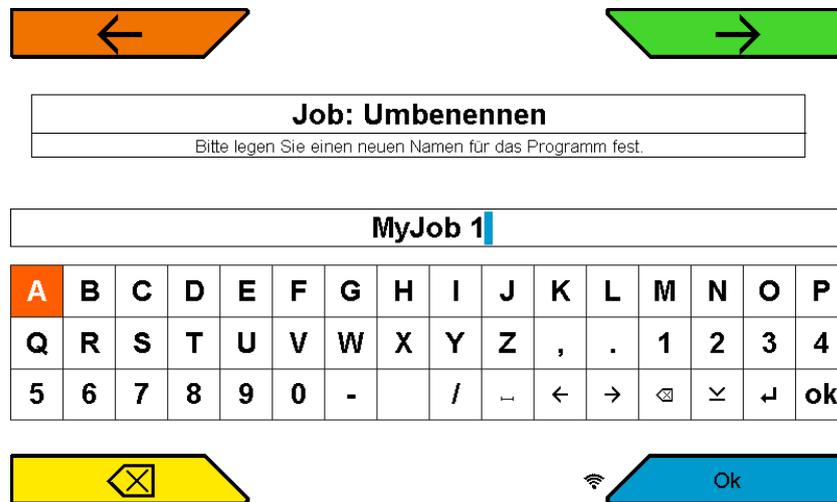


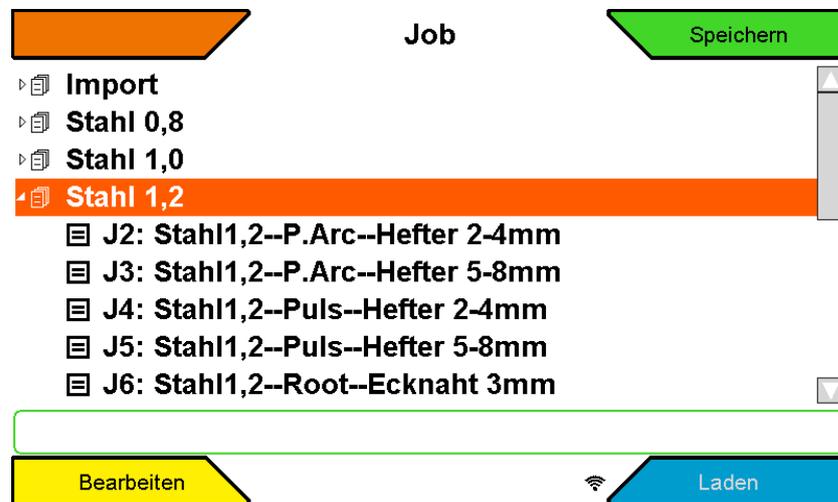
Figura 31: Submenu Trabalho/Entrada de texto

Símbolo	Função
	Inserir espaço
	Cursor para a esquerda
	Cursor para a direita
	Deletar a letra à esquerda do cursor
	Letra minúscula
	Nova linha

Tabela 4 Explicação dos símbolos de entrada de texto

5.8.1.2 Carregar trabalho

- Pressionar o botão “Submenus” [BF32] para abrir uma lista de seleção (lista suspensa) para os submenus disponíveis.
- Girar e pressionar o codificador giratório para selecionar a vista da memória de trabalho
- Girar e pressionar o codificador giratório para selecionar e abrir a pasta desejada. Girar para selecionar o trabalho desejado.
- Pressionar o codificador giratório para acessar uma visualização prévia das configurações do trabalho selecionado.
- Selecionar a função Carregar pressionando o botão no menu de canto.
- Pressionar o botão “Home” para retornar à tela principal
- A operação do trabalho é visualizada na tela principal



Figura

32: Vista da memória do trabalho/barra de status da visualização do trabalho selecionado

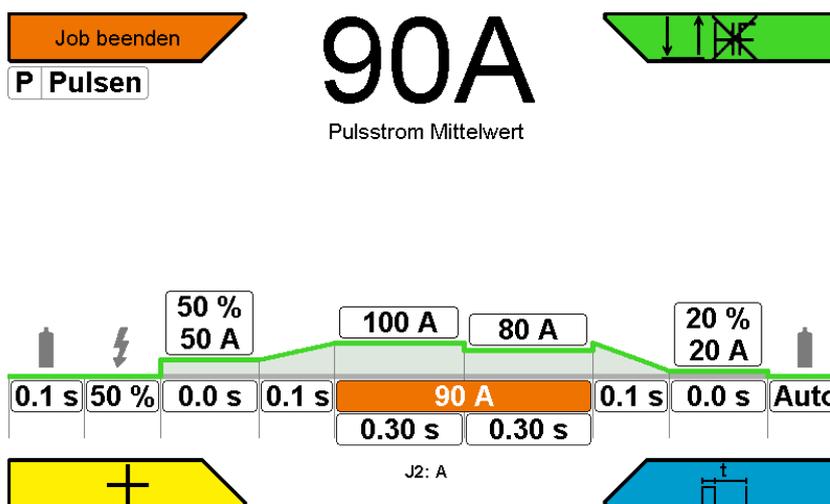


Figura 33: Vista principal com o trabalho ativo

O trabalho selecionado anteriormente é terminado quando o parâmetro é alterado.
Exceção: Seleção do modo de operação

5.8.1.3 Editar trabalhos e pastas

- Pressionar o botão “Submenus” [BF32] para abrir uma lista de seleção (lista suspensa) para os submenus disponíveis.
- Girar e pressionar o codificador giratório para selecionar a função desejada
- Pressionar o botão “Home” para retornar à tela principal.

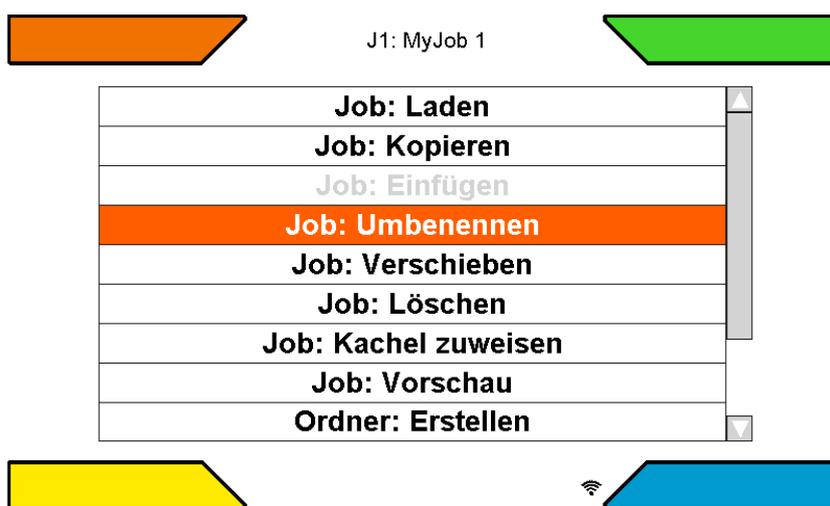


Figura 34: Editar trabalhos e pastas

Trabalho: Carregar

Ao pressionar essa função, você carrega o trabalho selecionado

TRABALHO: Copiar

Ao pressionar essa função, você copia o trabalho selecionado para a área de transferência. Depois, o trabalho pode ser inserido como uma cópia em outra pasta.

TRABALHO: Inserir

Essa função somente estará ativa se um trabalho tiver sido copiado anteriormente para a área de transferência. O respectivo trabalho é salvo como uma cópia na pasta correspondente.

Trabalho: Renomear

O nome do trabalho selecionado pode ser adaptado.

TRABALHO: Mover

Um trabalho pode ser movido dentro da pasta usando essa função.

TRABALHO: Deletar

O trabalho atualmente selecionado é deletado.

TRABALHO: Visualização prévia

Ativa a visualização prévia da tarefa na qual as configurações mais importantes podem ser lidas. O trabalho não é carregado.

Pasta: Criar

Essa função pode ser usada para criar uma nova pasta.

Pasta: Renomear

O nome da pasta selecionada pode ser adaptado.

Pasta: Mover

A ordem das pastas pode ser adaptada

Pasta: Deletar

Uma pasta pode ser deletada. Somente pastas vazias podem ser deletadas.

5.8.2 Submenu de configuração

No submenu de configuração, as funções e os processos podem ser definidos de forma muito conveniente e clara.

- Girar o botão e o codificador giratório [Fig. 9] para selecionar a configuração desejada. As configurações estão estruturadas logicamente em várias subpastas. Algumas configurações dependem da curva característica selecionada, do processo selecionado, do equipamento do sistema de soldagem, etc.

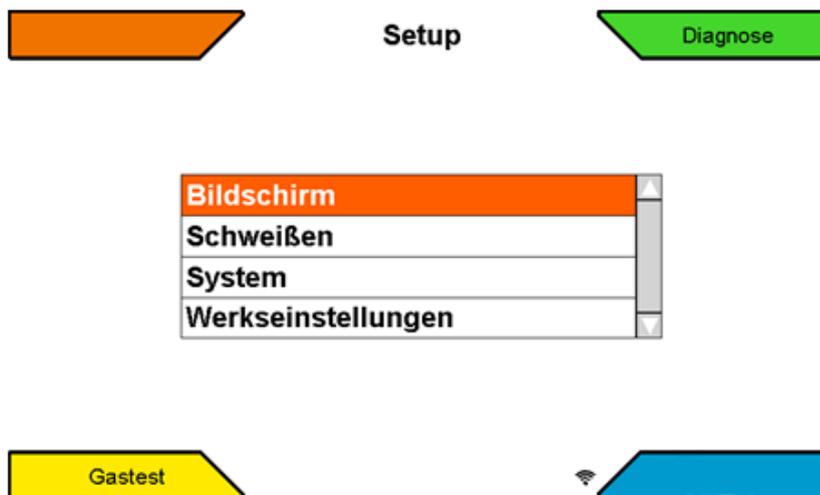


Figura 35: Submenu de configuração [BF32]

Designação	Opção de configuração	Descrição
Tela		
Visualização: Refletir: X	Não/Sim	Somente configuração de fábrica
Visualização: Refletir: Y	Não/Sim	Somente configuração de fábrica
Esquema de cores	Claro/Escuro	
Retorno ao menu	1 s - 2:00 min	
Soldar		
Corrente final: Unidade	Porcentagem/Absoluta	
Pasta: Modo	Alternância/Limitação	
Corrente inicial: Unidade	Porcentagem/Absoluta	
Para cima/para baixo (ponto morto)	Aqui podem ser definidos vários parâmetros de soldagem.	por ex.: Corrente inicial, trabalho, corrente I1, corrente I2, potência, energia de ignição, corrente secundária BT, etc.
Para cima/para baixo (soldar)	Aqui podem ser definidos vários parâmetros de soldagem.	por ex.: Corrente inicial, trabalho, corrente I1, corrente I2, potência, energia de ignição, corrente secundária BT, etc.
Para cima/para baixo: Velocidade	1	muito lento
	7	muito rápido
Corrente secundária do botão da tocha	Configuração em % ou amperes	
Unidade de corrente secundária do botão da tocha	% ou amperes	
Modo de corrente secundária do botão da tocha	Digitar corrente secundária BT1	
	Pressionar corrente secundária BT2	
	Digitar corrente secundária BT2	
	Inativo	
Sistema		
Teste de gás: Tempo	0,1 s - 60,0 s	
Retenção: Modo	Inativo/Ação/Ação e tempo	
Retenção: Tempo	10 s - 2:00 min	
Modo de refrigeração a água	Desligado/Automático/Ligado	Desligado: Permanentemente desligado Automático: Ativado com corrente de solda Ligado: Permanentemente ligado
Configurações de fábrica		
Configuração de fábrica	Os parâmetros de soldagem são redefinidos para as configurações de fábrica.	Não se aplica: Trabalho

Tabela 5 Submenu de configuração

5.8.3 Menu de idiomas

Os idiomas disponíveis são exibidos como sinalizadores em uma lista de seleção. Selecionar um idioma com o cursor e confirmar pressionando o codificador giratório. O idioma fica ativo imediatamente. O idioma selecionado é representado por uma caixa com uma cruz.

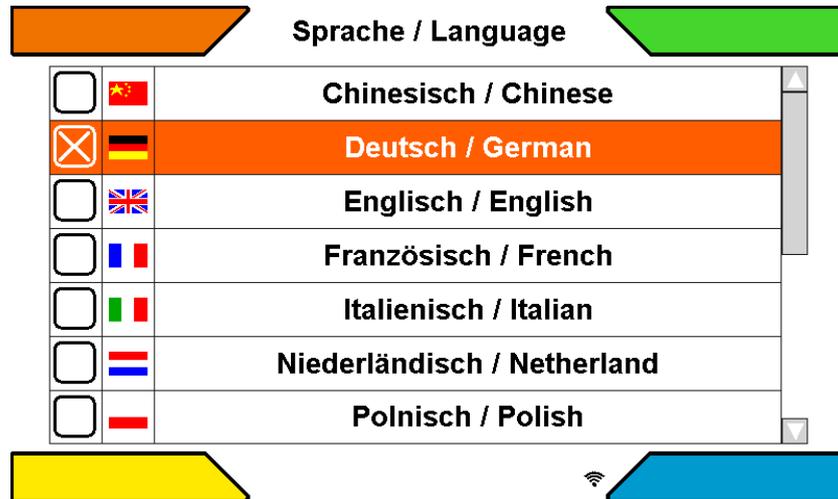


Figura 36: Submenu de seleção de idioma

6 Indicadores luminosos

Símbolo	Descrição
Operação/ Sobreaquecimento 	<p>O símbolo OPERAÇÃO em preto indica que a tensão de circuito aberto está presente na tocha ou no suporte do eletrodo.</p> <p>O símbolo está à esquerda na barra de informações da curva característica</p> <p>O símbolo acende em vermelho e pisca em caso de sobreaquecimento.</p>
	<p>Enquanto esse símbolo piscar em vermelho, a seção da potência está desligada e não há tensão de saída disponível. Depois que o aparelho esfriar, o LED apaga-se e a soldagem pode ser retomada automaticamente.</p>

7 Outras funções

7.1 Teste de gás

O “teste de gás” é usado para definir o volume de gás necessário no redutor de pressão. Isso permite que o volume de fluxo de gás desejado seja definido no redutor de pressão sem necessidade de tensão.

A função Teste de gás é exibida no menu do canto inferior esquerdo assim que o botão de menu [BF 32] é pressionado.

O teste de gás termina automaticamente após 20 segundos. O teste de gás pode ser cancelado antecipadamente pressionando o botão “Teste de gás” ou o botão da tocha.

7.2 Refrigeração a água

Dependendo da variante do equipamento, os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 são equipados com refrigeração a água para a tocha de soldagem como padrão. Um monitor de fluxo no retorno da água de refrigeração monitora o volume do fluxo e emite uma mensagem de erro caso o volume do fluxo ficar abaixo do limite crítico de 0,4 l/min. Isso protege a tocha de soldagem contra o sobreaquecimento devido à falta de refrigeração a água.

7.3 Monitoramento da temperatura das unidades de potência

Caso a temperatura permitida dos componentes de potência do transformador e do interruptor do transistor seja excedida, a corrente de solda será automaticamente desligada. Isso é indicado pelo indicador luminoso de operação e por uma mensagem de erro na tela principal. Quando os componentes de potência tiverem esfriado, o sistema voltará automaticamente ao modo operacional (sem potência).

7.4 Refrigeração externa das unidades de potência

As unidades de potência dos sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 são projetados para alta confiabilidade operacional. O posicionamento específico do ventilador de refrigeração e dos componentes de potência garante a dissipação ideal do calor e minimiza o ruído.

7.5 Comutação do ventilador e da bomba de água

Dependendo da variante do equipamento, os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 têm um ventilador orientado para a demanda e controle da bomba de água. Quando a soldagem começa, o ventilador e a bomba de água são ligados imediatamente. É definido um tempo de execução de 7 minutos após o término do processo de soldagem; isso pode ser alterado no submenu de configuração (somente ULTRA). O ventilador e a bomba de água entram em modo de espera. Isso reduz as emissões de ruído, o desgaste e o consumo de energia.

Para garantir a refrigeração adequada da tocha durante o primeiro processo de soldagem, a bomba de água é ativada automaticamente depois de ligar o interruptor da rede elétrica até que a água de refrigeração flua no retorno por 10 segundos.

8 Acessórios e opções

Esse manual de instruções é baseado nos acessórios aprovados pela REHM. Outros acessórios e peças de desgaste estão listados no extenso catálogo de acessórios de soldagem.

8.1 Versões, acessórios e opções do aparelho

Versões dos aparelhos dos sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450				
Classe de desempenho	260 A	310 A	350 A	450 A
Tipo				
INVERTIG DC	142 2526	142 2531	142 2535	142 2545
INVERTOR AC/DC	142 2528	142 2533	142 2537	142 2547

Acessórios: Tocha incl. kit de equipamentos e Rehm Quick Connect, outros sob consulta		
Comprimento	4,0 m	8,0 m
Tipo		
WIG R TIG-251w 19 UD HF	7636220	7636225
WIG R TIG-251w 19 DD HF	7636260	7636265
WIG R TIG-301w 19 UD HF	7636230	7636235
WIG R TIG-301w 19 DD HF	7636270	7636275
WIG R TIG-451w 19 UD HF	7636290	7636295
WIG R TIG-451w 19 DD HF	7636280	7636285

Acessórios: Conjuntos de peças de desgaste para tochas	
Kit de equipamentos WIG Ø 2,4 mm água para WIG R TIG-301w e 251w	7730424
Kit de equipamentos WIG Ø 2,4 mm água para WIG R TIG-451w	7730430
Conjunto de peças de desgaste para R TIG 251W, R TIG 301W, RAB R TIG 301W	7700440

Acessórios: Outros	
Cabo de terra 35 mm ² 4 m 13 mm com terminal 400 A	7810102
Cabo de terra 50 mm ² 4 m 13 mm com terminal 500 A	7810109
Cabo de terra 70 mm ² 4 m 13 mm com terminal 600 A	7810104
Cabo de terra de 95 mm ² 4 m 13 mm com grampo de polo de 600 A	7810150
Redutor de pressão Optimator Argônio/CO2 20	7967932
Redutor de pressão com medidor de conteúdo e pressão de trabalho, 200 bar, 32 l/min.	7530500
Suporte da tocha e do conjunto de mangueiras	1180214
Fixação do piso	1381100
Carrinho Profi (para garrafas de 50 litros)	1381101
Carrinho Advanced (para garrafas de 50 litros) com rampa e freio de estacionamento	1381102
Tampa do painel de comando	1381108
Caixa de ferramentas	1381143
Fixação do filtro de ar	1381144
Líquido de refrigeração RCL 5L	1680075
Líquido de refrigeração RCL 25L	1680077
Mangueira de gás	2200100
Filtro de proteção a gás de 1/4" para montagem entre a mangueira de gás e o redutor de pressão	7501111

9 Comissionamento

9.1 Instruções de segurança

Leia atentamente o manual de instruções, em especial o → **Capítulo 2, Segurança**, antes de começar a trabalhar com essa fonte de alimentação de soldagem.

AVISO



As unidades de solda da REHM somente podem ser operadas por pessoas treinadas e qualificadas no uso, na manutenção e nas normas de segurança das unidades de solda.

Sempre use roupas de proteção ao soldar e certifique-se de que outras pessoas nas proximidades não fiquem ameaçadas pela radiação UV do arco.

9.2 Trabalhar sob riscos elétricos elevados de acordo com as normas IEC 974, EN 60 974-1, TRBS 2131 e BGR 500 Capítulo 2.26 (anteriormente VGB 15) (S)

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 REHM cumprem os regulamentos mencionados acima. Certifique-se de que a fonte de alimentação da soldagem não esteja instalada nessa área quando estiver trabalhando com riscos elétricos elevados. Observe as normas EN 60 974-1, TRBS 2131 e BGR 500 Capítulo 2.26 (anteriormente VGB 15).

9.3 Instalação da unidade de solda

CUIDADO

Instale a unidade de solda REHM de modo que o soldador tenha espaço suficiente na frente da máquina para poder verificar e operar os elementos de ajuste.

Somente transporte o aparelho em conformidade com as normas de prevenção de acidentes aplicáveis.



Ao mover e instalar o aparelho, ele pode cair e causar ferimentos ou danos. A segurança contra o circuito é garantida até um ângulo de 10° (de acordo com a norma IEC 60974-2).

- Instalar ou transportar o aparelho em uma superfície fixa e nivelada!
- Fixar os acessórios com meios adequados!
- Fixar os alimentadores de arame externos com correias de tensão durante o transporte (evite a rotação descontrolada)!



Danos ao aparelho devido à operação em uma posição não vertical!

Os aparelhos foram projetados para serem operados na vertical!

A operação em posições não autorizadas pode causar danos ao aparelho.

- Transporte e operação somente na posição vertical!



figura semelhante

**AVISO**

ATENÇÃO: A fixação dos sistemas de soldagem INVERTIG i para transporte suspenso, por ex., em cabos ou correntes, somente é permitida usando os olhais de içamento. Não é permitido prender as alças ou outras partes do sistema.

Risco de ferimentos durante o uso do guindaste!

As pessoas podem se ferir devido à queda de aparelhos ou acessórios durante a operação de guindastes!

- É proibido o içamento simultâneo de componentes do sistema como, por ex., fonte de alimentação, alimentador de arame ou unidade de refrigeração. Cada componente do sistema deve ser içado separadamente!
- Remover todas as linhas de fornecimento e os componentes acessórios antes de usar o guindaste (por ex., tocha, cilindro de proteção a gás, à caixa de ferramentas, aparelho de arame a frio, controle remoto, etc.)!
- Fechar e travar as tampas da caixa ou as abas de proteção adequadamente antes de girar o guindaste!
- Use a posição correta, o número suficiente e as dimensões adequadas dos acessórios de manuseio de carga! Observar o princípio do guindaste (consultar a figura)!
- Para aparelhos com olhais de içamento: Sempre colocar o guindaste em todos os olhais de içamento ao mesmo tempo!
- Evitar movimentos bruscos!
- Certificar-se de que a distribuição da carga é igual! Usar somente suspensões por cabo do mesmo comprimento!
- Nenhuma pessoa pode estar na zona de perigo debaixo do aparelho içado!
- Observar os regulamentos sobre segurança no trabalho e prevenção de acidentes do respectivo país!

Risco de ferimentos devido a olhais de içamento inadequados!

O uso inadequado dos olhais de içamento ou o uso de olhais de içamento inadequados pode resultar em ferimentos graves devido à queda de aparelhos ou acessórios!

- Os olhais de içamento devem estar totalmente parafusados!
- Os olhais de içamento devem ficar planos e totalmente apoiados na superfície de suporte!
- Antes de usar, verificar se os olhais de içamento estão bem ajustados e se há algum dano visível (corrosão, deformação)!
- Não usar ou parafusar olhais de içamento danificados!
- Evite carga lateral nos olhais de içamento!

Perigo! Tensão elétrica!

Não use a unidade de solda ao ar livre, na chuva!



9.4 Ligação da unidade de solda

Somente ligue a fonte de alimentação de soldagem REHM à fonte de alimentação de acordo com os regulamentos VDE aplicáveis e observe também os regulamentos das associações comerciais relevantes.

Ao ligar o aparelho, observe as informações sobre a tensão de alimentação e o fusível da rede elétrica. Os disjuntores e fusíveis devem sempre ser projetados para a corrente especificada. As informações necessárias podem ser encontradas no → Capítulo 16, Dados técnicos.

Desligue sempre o aparelho quando ele não estiver em uso.

Coloque o cilindro de proteção a gás no suporte do cilindro fixado no aparelho e fixe-o com a corrente de segurança. Aparafuse o redutor de pressão do cilindro na rosca do cilindro, ligue a mangueira de gás ao redutor de pressão e verifique se há vazamentos na ligação. Sempre feche a válvula do cilindro após os trabalhos. Observe os regulamentos relevantes das associações comerciais.



9.5 Refrigeração da unidade de solda

Instale a unidade de solda REHM de modo que a entrada e a saída de ar não fiquem obstruídas. A duração especificada para a ativação da máquina somente pode ser alcançada com ventilação suficiente.

Certifique-se de que nenhuma peça de metal, pó de lixa, poeira ou outros objetos estranhos possam entrar no aparelho.

9.6 Refrigeração a água para tochas de soldagem WIG

Nos sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 com refrigeração a água (-W/-WS), a tocha é refrigerada a água.

O nível de água no tanque deve ser verificado antes do comissionamento. Caso o nível da água seja inferior a 3/4 da capacidade do tanque, a água de refrigeração deverá ser completada. O líquido de refrigeração especial "REHM – Líquido de refrigeração RCL" (nº de pedido 1680075, 5 litros e 1680077, 25 litros) desenvolvido e testado pela REHM é o líquido de refrigeração indicado. O nível da água de refrigeração deve ser verificado em intervalos regulares.

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 têm um monitor de fluxo que emite uma mensagem de erro (consultar o capítulo 13) caso o fluxo de água esteja muito baixo.



9.7 Ligação dos cabos de soldagem

As unidades de solda REHM são equipadas com dispositivos de ligação rápida para conectar o cabo de terra. Para obter ótimos resultados de soldagem, certifique-se de que todas as ligações dos cabos de soldagem estão firmemente apertadas e que o isolamento não está danificado. As superfícies de transição de contato devem ser mantidas limpas e sem manchas por forma a evitar o aumento das resistências de contato, que causam deformações no resultado da soldagem e sobreaquecimento nas ligações.

9.8 Ligação da tocha



Para ligar a tocha de soldagem WIG, há um soquete na caixa com o símbolo para a ligação da tocha.

Ao usar tochas refrigeradas a água, as mangueiras de água de refrigeração são ligadas por meio de acoplamentos de liberação rápida. Eles são codificados por cores (vermelho = fluxo de retorno, azul = fluxo de alimentação).



Importante!

Ao usar uma tocha refrigerada a gás em um sistema refrigerado a água, as ligações da água devem ser ligadas por meio de uma ponte de mangueira ou definir a refrigeração da água como “Desligado” no submenu de configuração para que a bomba de água não fique danificada.

10 Operação

10.1 Instruções de segurança

Leia atentamente o manual de instruções, em especial o → **capítulo 2, Segurança**, antes de começar a trabalhar com essa fonte de alimentação de soldagem.



Aviso!

As unidades de solda REHM somente podem ser operados por pessoas treinadas e qualificadas no uso e na manutenção de unidades de solda e suas normas de segurança.

10.2 Verificações antes de ligar

Presume-se que

- o sistema tenha sido configurado corretamente de acordo com o → **cap. 10, Comissionamento**,
- todas as ligações (gás de proteção, ligação do queimador, cabo de terra, conector de seleção de polaridade) tenham sido feitas corretamente de acordo com o → **cap. 10, Comissionamento**,
- o trabalho devido de acordo com o intervalo de manutenção tenha sido realizado → **cap. 13, Manutenção**,
- os dispositivos de segurança e os componentes do sistema (especialmente as mangueiras de ligação da tocha) tenham sido verificados pelo operador e estejam em condições de funcionamento,
- o operador e as pessoas envolvidas usem a roupa de proteção adequada e que a área de trabalho tenha sido protegida de modo que ninguém seja colocado em risco.



10.3 Ligação do cabo de terra

Aviso!

Certifique-se de que a corrente de solda não passar por correntes de equipamentos de içamento, cabos de guindastes ou outras peças condutoras de eletricidade.



Certifique-se de que o cabo de terra está ligado à peça o mais próximo possível do local de soldagem. As ligações de aterramento feitas em pontos remotos reduzem a eficiência e aumentam o risco de choques elétricos e correntes vagantes.

Principais riscos durante a soldagem



Incêndio e explosão

Arcos elétricos, faíscas, escória incandescente, chamas secundárias ou radiação de calor podem inflamar substâncias.

Portanto, remova todos os materiais inflamáveis da área de soldagem e tenha extintores de incêndio à mão como precaução.

Há um risco especial de explosão devido a vazamentos em tubulações e contêineres, bem como devido às próprias substâncias explosivas.

Caso não seja possível evitar o risco de explosão, a soldagem é proibida!



Poluentes

Gases, vapores, fumaça e poeira podem ser absorvidos pelo corpo por inalação, ingestão ou pela pele.

Em especial, evite trabalhos de soldagem em peças galvanizadas e revestidas ou em peças tratadas com agentes desengordurantes.

O local de trabalho deve ser disposto de forma que o ar respirável seja mantido sem substâncias perigosas, levando em conta o processo, os materiais e as condições de uso (consultar BGV A3).

Para garantir que os valores-limite permitidos (MAK = concentração máxima no local de trabalho) não são excedidos, deve ser providenciada ventilação adequada ou extração técnica, se necessário.



Ruído

Durante a soldagem, o ruído é gerado pelo lixamento, pelo arco e, em menor escala, pelo sistema de soldagem. O ruído gerado pelo processo de soldagem é dependente significativamente do processo de soldagem selecionado, do manuseio da tocha de soldagem, dos materiais de base e do ambiente. O nível de ruído pode ser reduzido por meio de medidas de isolamento acústico ou encapsulamento.

Importante:

A pressão sonora acima de 85 dB(A) pode causar danos à audição e ao sistema nervoso humano.

Assim, é necessário usar proteção auditiva se esse valor-limite for excedido.



Radiação óptica

A luz do arco pode causar encandeamento nos olhos.

A radiação ultravioleta pode causar clarões nos olhos e queimaduras na pele. Portanto, sempre use o equipamento de proteção individual correto. Observe que os filtros de proteção para os olhos devem estar em conformidade com as regulamentações aplicáveis (por ex.: as normas DIN EN 166, DIN EN 169 ou DIN EN 379) e o nível de proteção correto é selecionado durante os trabalhos. Os níveis de proteção especificados nas tabelas não devem ser reduzidos. Os filtros de proteção selecionados em um nível muito baixo causam encandeamento e danos aos olhos!

**Risco elétrico**

O contato no circuito de soldagem pode causar a passagem de corrente elétrica perigosa pelo corpo. Tome as medidas de proteção adequadas contra esse risco!

Sempre use:

- luvas de soldagem adequadas
- roupa de proteção fechada, de preferência seca
- calçado de proteção com sola de borracha não danificada

Somente use equipamentos e dispositivos de soldagem que estejam em perfeitas condições!

Evite o contato direto com peças sob tensão!

As partes sob tensão (por ex.: ligações da tocha de solda e do cabo de solda) não estão sob tensão no modo de operação "soldagem com eletrodo revestido" e estão sem tensão somente no modo de operação "soldagem MSG", dependendo do sinal do botão da tocha. Somente troque os eletrodos de arame quando a fonte de alimentação estiver desligada!

Sempre desligue o sistema de soldagem caso o trabalho seja interrompido por um longo período de tempo e nunca deixe o sistema de soldagem sem supervisão!

Risco mecânico

Certifique-se de que a unidade de solda e um aparelho de arame frio sejam operados somente com a caixa fechada. Há o risco de ficar com os dedos presos entre os rolos transportadores ou o carretel de arame giratório e as peças da caixa.

Trabalhar sob riscos elétricos elevados

Todos os *sistemas de soldagem com proteção de gás da REHM* são adequados para trabalhos com riscos elétricos maiores e, portanto, têm a marca S.

Há um risco elétrico maior:

- quando houver contato forçado com componentes condutores de eletricidade com partes desprotegidas do corpo (ajoelhado, sentado, deitado, inclinado),
- quando o espaço livre de movimentação entre os componentes condutores de eletricidade é menor que 2 m (contato acidental),
- em locais de trabalho molhados, úmidos ou quentes que aumentam o risco de choque elétrico.

Medidas de proteção contra esse aumento de risco:

- Usar as fontes de alimentação de soldagem *REHM* com o símbolo S,
- Usar camadas intermediárias isolantes (por ex., tapetes de borracha),
- Não colocar o sistema de soldagem em espaços confinados,
- Usar somente equipamentos de proteção individual adequados e em perfeitas condições.

**Manuseio de erros**

Podem ocorrer erros de manuseio em sistemas de soldagem ou unidades e dispositivos de solda com proteção a gás.

Portanto, somente pessoal especializado ou pessoas instruídas que estejam familiarizadas com os dispositivos e os procedimentos podem realizar trabalhos de soldagem.

Também podem ser cometidos erros ao operar ou manusear o próprio sistema de soldagem. Portanto, esse manual de instruções deve ser lido com atenção e observado por todas as pessoas que trabalham com esse sistema de soldagem. O manual de operação e de instruções deve ser conservado de forma a que possa ser sempre consultado por todos os soldadores e pela equipe de manutenção a qualquer momento. O próprio sistema de soldagem é mais adequado para tal. O manuseio inadequado invalidará a garantia.

10.4 Informações de aplicação prática

As seguintes informações práticas para o usuário representam apenas uma seleção das várias aplicações dos sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 da REHM. Caso tenha alguma dúvida sobre tarefas especiais de soldagem, materiais, gases de proteção ou dispositivos de soldagem, consultar a literatura especializada sobre o assunto ou entrar em contato com o seu revendedor REHM.

Materiais soldáveis

Os sistemas de soldagem INVERTIG i 260-450 podem ser usados para soldar uma grande variedade de materiais, por ex., aços não ligados e ligados, aços inoxidáveis e alumínio.

Gás de proteção

O argônio com pureza de 99,996 (Ar 4.6) ou superior é usado principalmente na soldagem de **aço e aço inoxidável**.

O argônio puro também é usado como gás de proteção para o **alumínio**.

O **volume de gás de proteção necessário** depende do diâmetro do bocal de gás, do tamanho do bocal de gás, do nível de corrente de solda e do movimento do ar no local de trabalho. O volume de gás necessário é de aprox. 3 ... 10 l/min.

Regra geral para a configuração do gás:

Diâmetro do bocal de gás 3,0 mm = 3 litros/minuto Volume de gás

Diâmetro do bocal de gás 5,0 mm = 5 litros/minuto Volume de gás

Diâmetro do bocal de gás 8,0 mm = 8 litros/minuto Volume de gás

Informações de aplicação prática

As instruções práticas para o usuário listadas abaixo podem fornecer apenas uma vista geral do uso dos sistemas de soldagem WIG da REHM. Caso tenha alguma dúvida sobre tarefas específicas de soldagem, materiais, gases de proteção ou equipamentos de soldagem, consultar a literatura especializada relevante ou as recomendações dos fabricantes.

Na soldagem WIG, é feita uma distinção entre os materiais que podem ser soldados com corrente contínua e os que podem ser soldados com corrente alternada. Além de aço não ligado, ligado e com alta liga, a corrente contínua também pode ser usada para soldar cobre, níquel, titânio e suas ligas. O alumínio e suas ligas são geralmente soldados com corrente alternada.

Estão disponíveis vários eletrodos de tungstênio, sendo usados para a soldagem WIG. A diferença está na proporção e no tipo de elementos dosadores nos eletrodos de tungstênio. As composições estão listadas na norma DIN EN ISO 6848 (anteriormente EN 26848) e geralmente consistem em óxido de tório, óxido de cério, óxido de zircônio ou óxido de lantânio. As vantagens dos eletrodos de tungstênio contendo óxido são:

- melhores propriedades de ignição
- arco mais estável
- maior capacidade de condução da corrente
- vida útil mais longa

A REHM fornece suas tochas com eletrodos de tungstênio WC 20 (cinza) como padrão. É possível encontrar os diâmetros de eletrodo mais comumente usados e sua capacidade de carga na literatura técnica relevante. Lembre-se de que os valores fornecidos foram definidos, em sua maioria, com máquinas que não estão nem perto da faixa de balanço dos aparelhos WIG da REHM. Como diretriz, a corrente é muito alta para um determinado eletrodo caso ele pingue ou tenha uma estrutura de escova. Assim, você pode escolher entre uma corrente mais baixa ou, no caso de operação alternada, um componente negativo maior na configuração do balanço.

Ao soldar com corrente contínua, o eletrodo é aterrado em um ponto.

Os sistemas de soldagem WIG da REHM também podem ser usados para trabalhar com eletrodos pontiagudos na faixa de corrente alternada com configurações de balanço na faixa negativa. Assim, há a vantagem de o arco ser ainda mais concentrado e eficaz. Na maioria dos casos, isso aumenta a velocidade de soldagem.

Ao lixar o eletrodo, certifique-se de que a direção de lixamento está na direção longitudinal do eletrodo. Use aparelhos de lixamento e sistemas de extração adequados para evitar riscos.

O argônio é usado predominantemente como gás de proteção para a soldagem WIG. O hélio, as misturas de argônio e hélio ou as misturas de argônio e hidrogênio também são usados para aplicações especiais. Com o aumento de hélio, a ignição do arco torna-se mais difícil e a entrada de calor é maior. O volume de gás de proteção necessário depende do diâmetro do eletrodo, do tamanho do bocal de gás, do nível de corrente de solda e do movimento de ar relacionado ao local de trabalho. Com uma espessura de peça de 4 mm, um valor de referência inicial para argônio como gás de proteção é de aprox. 8 litros/minuto para alumínio e aprox. 6 litros/minuto para aço e aço cromo-níquel. Caso seja usado hélio, o volume necessário é consideravelmente maior.

O comprimento padrão das tochas de soldagem WIG é de 4 m e 8 m. Entretanto, tochas mais longas também podem ser ligadas a essas máquinas. O eletrodo de tungstênio, o revestimento de fixação e o bocal de gás adequados devem ser selecionados de acordo com a tarefa de soldagem e a amperagem. Em tochas com dois botões, o regulador de corrente secundária pode ser usado para alternar a corrente entre dois valores ajustáveis durante a soldagem.

Os consumíveis de soldagem são adicionados em forma de haste durante a soldagem manual. Deve ser selecionado o material correto de acordo com o material de base. No entanto, também é possível obter excelentes resultados caso o banho de solda de duas peças somente possa correr junto, por ex., em costuras de canto.

Na soldagem DC, o polo negativo geralmente está localizado no eletrodo. O polo negativo é o polo mais frio, o que aumenta significativamente a capacidade de condução de corrente e a vida útil dos eletrodos de tungstênio em comparação com a soldagem com polo positivo.

Na soldagem AC, a capacidade de carga do eletrodo é fortemente influenciada pela configuração do balanço. A configuração do balanço distribui os componentes positivos e negativos da corrente de solda entre o eletrodo e a peça. Durante a meia onda positiva, a pele de óxido de alumínio é destruída e é gerada uma temperatura mais alta no eletrodo. Durante a meia onda negativa, o eletrodo resfria novamente e o alumínio é aquecido. Como normalmente é necessário somente um pulso positivo curto para abrir a pele de óxido de alumínio, os sistemas WIG REHM podem ser usados com um componente negativo alto.

Isso tem várias vantagens:

1. a carga da temperatura no eletrodo é reduzida
2. o eletrodo pode ser carregado com uma corrente maior
3. a faixa de corrente do eletrodo aumenta
4. pode ser soldado com um eletrodo pontiagudo
5. o arco torna-se mais fino
6. a penetração torna-se mais profunda
7. a zona afetada pelo calor da costura de solda é reduzida
8. a velocidade de soldagem é maior
9. a entrada de calor na peça de trabalho é reduzida

A ignição de alta tensão é montada como padrão nos sistemas REHM INVERTIG i 260-450 para ignição sem contato do arco de soldagem. A alta tensão ioniza eletricamente a distância entre o eletrodo de tungstênio e a peça, de forma que o arco de soldagem possa saltar. Um alto teor de óxido no eletrodo de tungstênio e uma distância próxima da peça têm um efeito positivo no comportamento da ignição.

Na soldagem de corrente contínua e de corrente alternada, o arco também pode ser aceso sem alta tensão graças ao controle de programa integrado. O procedimento é o seguinte:

A configuração de alta frequência é definida como “Desligado”, o eletrodo de tungstênio é colocado na peça e, em seguida, o botão da tocha é pressionado e o eletrodo é retirado da peça inclinando a tocha sobre o bocal de gás. A ignição do arco sem alta tensão é vantajosa quando a soldagem deve ser realizada em hospitais como, por ex., quando a soldagem de reparo deve ser realizada em máquinas controladas eletronicamente, onde o dispositivo de ignição de alta tensão poderia causar falhas na sequência de controle.

Graças à sua dinâmica de controle rápida e precisa, os sistemas WIG REHM são ideais como fontes de alimentação para soldagem com eletrodo. A intensidade da corrente e a polaridade a serem definidas são especificadas pelos fabricantes dos eletrodos. A soldagem de polo positivo deve ser usada ao soldar eletrodos básicos.

Você pode encontrar mais informações na série de livros especializados da
DVS-Verlag GmbH
Aachener Str. 172
40223 Düsseldorf
www.dvs-verlag.de

11 Falhas

11.1 Instruções de segurança

Aviso!



Caso ocorra uma falha que represente um risco para as pessoas, o sistema e/ou o meio ambiente, desligar o sistema imediatamente e protegê-lo para que não seja ligado novamente.

Somente colocar o sistema de novo em operação quando a causa da falha tiver sido corrigida e não houver mais nenhum perigo para as pessoas, a máquina e/ou o meio ambiente.

As falhas somente podem ser corrigidas por pessoal qualificado e em conformidade com todas as instruções de segurança. → Cap. 2

O sistema deve ser autorizado por pessoal qualificado antes de ser colocado novamente em operação.

11.2 Tabela de interferências

Nenhuma função no painel de comando do REHM A tela não tem exibição

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Falta de tensão da rede elétrica (evtl. fusível da rede elétrica)	Verificar as tensões da rede elétrica
Defeito no cabo de alimentação ou no conector	Verificar

O indicador luminoso da TEMPERATURA está aceso

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Sobreaquecimento na unidade de potência.	Deixar esfriar, garantir a livre circulação de ar, evtl. limpar a máquina
Exceder o ciclo de trabalho máximo	Deixar o sistema esfriar
Temperatura ambiente muito alta	Garantir a refrigeração
Contaminação da entrada ou saída de ar	Limpeza, garantir o fornecimento de ar livre
Tampa da entrada e a saída de ar	Remover a tampa e verificar se há ar livre
Ventilador com defeito	<i>Caso de manutenção!</i>

A corrente de solda não atinge o valor definido ou não se materializa

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Cabo de aterramento mal ligado ou não ligado	Verificar

Sem gás de proteção

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Cilindro vazio	Verificar
Redutor de pressão com defeito	Verificar
Mangueira dobrada	Verificar
Válvula de gás da máquina com defeito	<i>Caso de manutenção!</i>

O arco agita-se e salta

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
O eletrodo e a peça não atingem a temperatura de trabalho	Usar um eletrodo mais fino
Eletrodo mal afiado	Lixar o eletrodo
Nenhum eletrodo adequado	Trocar o eletrodo

O arco tem uma cor estranha

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Gás de proteção insuficiente ou sem gás de proteção	Verificar o fornecimento de gás de proteção
Gás de proteção incorreto	Usar gás de proteção adequado
Eletrodos contaminados	Lixar

A tocha refrigerada a água fica muito quente

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Mangueiras de água dobradas	Verificar se as mangueiras de água estão na posição correta
Pouca ou nenhuma água de refrigeração no tanque	Verificar o nível da água de refrigeração
Bomba de água com defeito	<i>Caso de manutenção!</i>

Sem pulsos de alta tensão

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
A ignição HF está desligada	Ligar a ignição HF
Sem gás de proteção	Verificar
Cabo de terra mal ligado	Verificar
Eletrodos contaminados	Lixar
Sem eletrodo adequado	Trocar o eletrodo
Tempo de pré-fluxo de gás muito longo	Reduzir o tempo de pré-fluxo de gás ou aguardar o tempo passar
Descarga de alta tensão na tocha	Trocar a tocha
Ligação da tocha e do cabo de terra trocada	Ligar de forma correta

O eletrodo queima-se

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Sem gás de proteção	Verificar
Carga de corrente muito alta	Usar um eletrodo mais grosso
Proporção positiva excessiva na soldagem AC	Aumentar a proporção negativo por meio do balanço
Ligação da tocha e do cabo de terra trocada	Ligar de forma correta
A soldagem com eletrodo é definida	Configuração da soldagem WIG

Quebra de arco durante a ignição

<u>Causa:</u>	<u>Solução:</u>
Energia de ignição muito baixa	Ajustar a energia de ignição ou usar mais fino usar o eletrodo
O eletrodo está desgastado ou contaminado	Inserir novamente o eletrodo

11.3 Mensagens de erro

Número do erro	Erro	Causa	Solução
1000	Subtensão da rede elétrica	A tensão da rede elétrica está abaixo da faixa de tolerância	Desligar o aparelho e verificar a tensão da rede elétrica
2000	Sobretensão da rede elétrica	A tensão da rede elétrica está acima da faixa de tolerância	Desligar o aparelho e verificar a tensão da rede elétrica
22 000 a 22 009	Erro de comunicação da unidade de controle/unidade de potência	A comunicação de barramento entre a unidade de controle/unidade de potência está com defeito	Desligar e ligar novamente a fonte de alimentação. Caso o erro ocorra novamente → Entrar em contato com a assistência técnica
23 000 a 23 243	Erro de comunicação da fonte de alimentação	A comunicação de barramento da fonte de alimentação está com defeito	Desligar e ligar novamente a fonte de alimentação. Caso o erro ocorra novamente → Entrar em contato com a assistência técnica
30 000 a 30 400	Conjunto de dados das características de soldagem	O conjunto de dados das características de soldagem não está disponível ou não é compatível	Desligar e ligar novamente a fonte de alimentação. Caso o erro ocorra novamente → Entrar em contato com a assistência técnica
35 000	Conjunto de dados do trabalho	O conjunto de dados do trabalho não existe ou não é compatível	Carregar novamente o trabalho. Caso o erro ocorra novamente → Entrar em contato com a assistência técnica
40 000 a 42 105	Sobreaquecimento da unidade de potência	Sobreaquecimento na unidade de potência	Deixar a fonte de alimentação esfriar
71 000	Fluxo do líquido de refrigeração	<ul style="list-style-type: none"> O monitor de fluxo detecta um baixo fluxo do líquido de refrigeração Monitor de fluxo bloqueado por sujeira Sem tocha refrigerada a água ligada 	<ul style="list-style-type: none"> Desligar a fonte de alimentação imediatamente Verificar se o cabo de ligação está ligado Verificar o nível do líquido de refrigeração Verificar as ligações da tocha refrigerada a água Eliminar a interrupção do circuito de refrigeração Ventilação do circuito do líquido de refrigeração Verificar a bomba Ligar a tocha refrigerada a água
77 000 a 77 001	Sobreaquecimento do líquido de refrigeração	A temperatura do líquido de refrigeração está muito alta	<ul style="list-style-type: none"> Deixar a unidade de refrigeração a água esfriar Abastecer com líquido de refrigeração
>100 000	Caso de manutenção	A causa somente pode ser analisada por um técnico de manutenção	Notificar a assistência técnica

12 Manutenção e conservação

12.1 Instruções de segurança



Aviso!

Os trabalhos de reparo e manutenção somente podem ser realizados por pessoas treinadas pela REHM. Entre em contato com seu revendedor REHM. Use somente peças de reposição originais da REHM ao substituir peças.

Caso o trabalho de manutenção ou reparo nesse aparelho seja realizado por pessoas não treinadas e autorizadas pela REHM para os mesmos, a reivindicação da garantia e de responsabilidade contra a REHM expiram.

Antes de iniciar os trabalhos de limpeza, a unidade de solda deve ser desligada e desligada da rede elétrica!

Antes dos trabalhos de manutenção, o sistema de soldagem deve ser desligado e desconectado da rede elétrica e protegido contra o reinício não intencional.

Os tubos de fornecimento devem ser fechados e despressurizados.

Os avisos listados no → capítulo 2 “Segurança” devem ser observados.

A manutenção do sistema de soldagem e de seus componentes deve ser feita de acordo com a tabela de manutenção.

A manutenção insuficiente ou inadequada pode causar falhas operacionais. Portanto, é essencial a manutenção regular do sistema. Nenhuma alteração estrutural ou acréscimo pode ser feito no sistema.

12.2 Tabela de manutenção

Os intervalos de manutenção são uma recomendação da REHM para requisitos padrão normais (por ex., operação em um único turno, uso em um ambiente limpo e seco). Os intervalos exatos são determinados pelo seu responsável de segurança.

Atividade	Capítulo	Intervalo
Limpeza do interior do aparelho	14.3	pelo menos, 2 vezes por ano
Verificação da água de refrigeração e do radiador	14.4	diariamente
Teste de funcionamento dos dispositivos de segurança pela equipe de operação		diariamente
Inspeção visual do sistema, especialmente dos cabos de ligação, das mangueiras da tocha, do cabo de terra e do conector seletor de polaridade		diariamente
Fazer com que os cabos de ligação e as mangueiras da tocha sejam verificadas por pessoal qualificado; registrar a inspeção no registro de inspeção fornecido para essa finalidade. Dependendo da lei estadual, a auditoria também pode ser realizada com mais frequência.		semestralmente
Fazer com que todo o sistema de soldagem seja inspecionado por pessoal qualificado; registrar a inspeção no registro de inspeção fornecido para esse fim. Dependendo da lei estadual, a auditoria também pode ser realizada com mais frequência.		anualmente

12.3 Limpeza do interior do aparelho



Caso a unidade de solda *REHM* seja usada em um ambiente empoeirado, o interior do aparelho deve ser limpo em intervalos regulares com sopro ou aspirador de pó.

A frequência dessa limpeza depende das respectivas condições de operação, contudo ela deve ser realizada, pelo menos, duas vezes por ano. Use somente ar limpo e seco para soprar o aparelho ou use um aspirador de pó.

12.4 Verificação da água de refrigeração



Nas máquinas com refrigeração a água incorporada, o nível de água no tanque deve ser verificado diariamente.

Caso o nível da água seja inferior a 3/4 da capacidade do tanque, a água de refrigeração deverá ser completada. O líquido de refrigeração especial “REHM-Líquido de refrigeração” (nº de pedido 1680075, 5 litros ou nº de pedido 1680077, 25 litros) desenvolvido e testado pela *REHM* é o líquido de refrigeração indicado.

O grau de contaminação da refrigeração a água também deve ser verificado durante essa inspeção. Para garantir a refrigeração ideal da tocha, o radiador pode precisar ser limpo com sopro ou aspirador de pó.



Os líquidos de refrigeração são perigosos para o meio ambiente; eles não devem ser descartados no sistema de esgoto.

Descarte esses produtos nos centros de coleta de resíduos perigosos adequados.

Caso o trabalho de manutenção ou reparo nesse aparelho seja realizado por pessoas não treinadas e autorizadas pela *REHM* para os mesmos, a reivindicação da garantia contra a *REHM* expiram.

12.5 Descarte adequado

Somente para países da UE!

Não descarte as ferramentas elétricas no lixo doméstico!



De acordo com a Diretiva Europeia 2012/19/UE sobre os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos e sua transposição para a legislação nacional, as ferramentas elétricas usadas devem ser coletadas separadamente e recicladas de forma ecologicamente correta. Siga os regulamentos regionais, quando aplicável!

13 Esquemas de circuitos

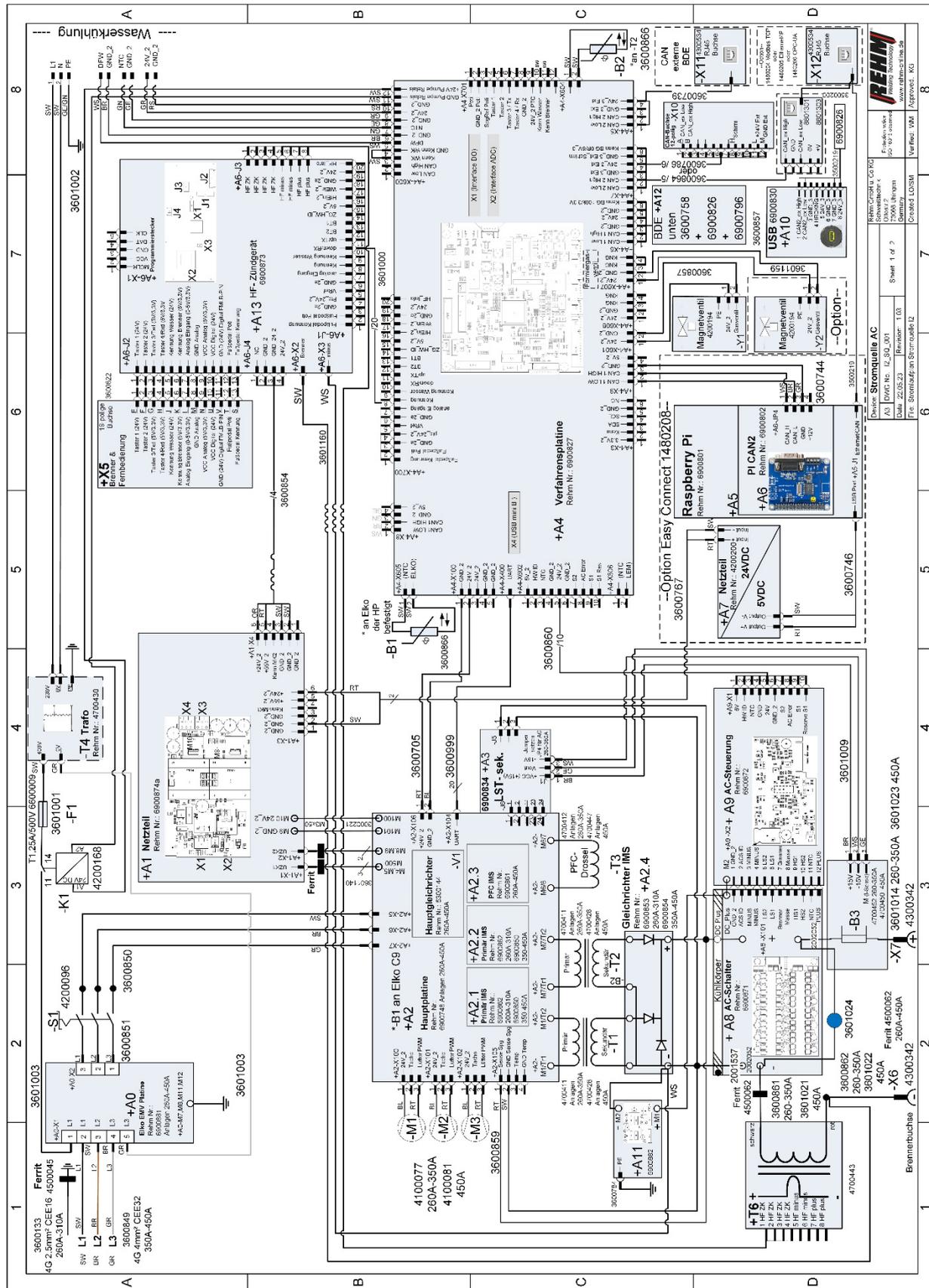


Figura 37: INVERTIG i 260 - 450AC

13.1 Lista de componentes e peças de reposição

Pos.	Designação	Peça*	Observação	Número do artigo
+ A0	Placa CEM da ELKO	E	260 A - 450 A	690 0881
+ A1	Fonte de alimentação	E	260 A - 450 A	690 0874
+ A2	Placa principal	E	260 A - 450 A	690 0748
+ A2.1/A2.2	IMS primário	E	260 A - 310 A 350 A - 450 A	690 0862 690 0850
+ A2.3	PFC IMS	E	260 A - 450 A	690 0861
+ A2.4	IMS retificador	E	260 A - 310 A 350 A - 450 A	690 0853 690 0854
+ A3	Controle da unidade de potência	E	260 A 310 A 350 A 450 A	222 3305 222 3306 222 3307 222 3308
-	Unidade de potência completa 260 A DC	E	260 A DC	222 3309
-	Unidade de potência completa 260 A AC	E	260 A AC	222 3310
-	Unidade de potência completa 310 A DC	E	310 A DC	222 3311
-	Unidade de potência completa 310 A AC	E	310 A AC	222 3312
-	Unidade de potência completa 350 A DC	E	350 A DC	222 3313
-	Unidade de potência completa 350 A AC	E	350 A AC	222 3314
-	Unidade de potência completa 450 A DC	E	450 A DC	222 3315
-	Unidade de potência completa 450 A AC	E	450 A AC	222 3316
+ A4	Placa do processo	E	260 A - 450 A	690 0827
+ A5	Raspberry-PI-3	E	-	690 0801
+ A6	PI CAN2	E	-	690 0802
+ A7	Fonte de alimentação	E	-	420 0200
+ A8	IMS AC I2	E	260 A - 450 A	690 0871
+ A9	Unidade de controle AC I2	E	260 A - 450 A	690 0872
+ A10	USB	E	-	690 0830

Pos.	Designação	Peça*	Observação	Número do artigo
+ A11	CEM	E	-	690 0882
-	BDE compl. INVERTIG i de 7 polegadas	E	260 A - 450 A	220 3251
+ A12	BDE GD I2	E	-	690 0826
+ A13	ZG I2	E	AC DC	690 0873 690 0765
- B1/-B2	Sensor de temperatura	E	-	360 0866
- B3	Transformador de corrente	E	260 A-450 A DC & 450 AC 260 A-350 A AC	470 0450 470 0452
- B5	Monitor de fluxo	E	-	360 0781
- F1	T 1,25 A/500 V	E	-	660 0009
- K1	Relé	V	-	420 0168
- M1/M2/M3	Ventilador 80x80x38 mm	V	260 A - 350 A AC & DC 450 A AC & DC	410 0077 410 0081
- M6	Bomba de água	V	230 V/AC	410 0027
- M7,-M8,-M9	Ventilador Ø 120 mm	V	230 V/AC	410 0007
- S1	Interruptor principal	E	-	420 0069
- T1/T2	Transformador	E	260 A-350 A 450 A	470 0411 470 0428
- T3	Acelerador	E	260 A-350 A 450 A	470 0412 470 0447
- T4	Transformador	E	-	470 0430
- T6	Transformador HF	E	-	470 0443
- V1	Retificador principal	E	260 A - 450 A	530 0144
- X5	Soquete da tocha 19p	E	-	360 0622
- X6	Soquete menos integrado	E	-	430 0342
- X7	Soquete mais integrado	E	-	430 0342
- X10	Soquete CAN 12p	E	-	360 0786
- X11	CAN RJ45	E	-	360 0739
- Y1	Válvula solenoide	E	-	420 0194

* E = peça de reposição; V = peça de desgaste

16 Dados técnicos

Dados técnicos		INVERTIG i			
Classe de desempenho		260 DC/AC	300 DC/AC	350 DC/AC	450 DC/AC
Faixa de ajuste	[A]	5-260	5-300	5-350	5-450
Ciclo de trabalho (ED) em I _{max} . (40°C)	[%]	80	80	80	80
Corrente de solda a 100% CT	[A]	230	290	340	400
Tensão de circuito aberto, aprox.	[V]	89	89	89	89
Ligação da rede elétrica	[V]	3x400	3x400	3x400	3x400
Tolerância nominal da tensão de rede	[%]	+15 ... -25	+15 ... -25	+15 ... -25	+15 ... -25
Consumo de energia em I _{max} . Evtl. definir os dados do sistema AC aqui, pois o DC tem um pouco menos	[kVA]	6,5/6,6	8,5/8,6	10,2/10,3	15,1/15,2
Consumo de energia em ponto morto	[W]	27	27	27	27
Fator de desempenho λ^a	[-]	0,99	0,99	0,99	0,99
Eficiência em I _{max} (40°C)	[%]	85/80	85/80	85/80	85/80
Fusível (reação lenta)	[A]	16	16	32	32
Grau de proteção ^b	[IP]	23	23	23	23
Peso incl. carrinho					
Compacto refrigerado a gás	[kg]	46	46	49	49
Compacto refrigerado a água (W)	[kg]	56	56	59	59
Com caixa de alimentação de arame refrigerado a gás separada (S)	[kg]	57	57	60	60
Com caixa de alimentação de arame refrigerada a água separada (WS)	[kg]	70	70	73	73
Dimensões sem carrinho (CxLxA)					
Refrigerado a gás, refrigerado a água	[mm]	570x330x580			
Dimensões com carrinho Advanced (CxLxA)					
Refrigerado a gás, refrigerado a água	[mm]	900x560x1020			
Dimensões com o carrinho Profi (CxLxA)					
Refrigerado a gás, refrigerado a água	[mm]	950x611x1100			

Sujeito a alterações técnicas devido a futuros desenvolvimentos.

a) Fator de desempenho λ = Descreve a relação entre a potência ativa e a potência aparente

b) Classe de proteção = extensão da proteção fornecida pela caixa contra a entrada de corpos estranhos sólidos e água (IP23 = proteção contra corpos estranhos sólidos > 12,0 mm \varnothing e contra spray de água a 60° de cima)

17 ÍNDICE

#	
79	
A	
Alterações no sistema	13
Avisos e símbolos	
Representação	10
C	
Comissionamento	63
Conservação do manual	13
D	
Dados técnicos	86
Descarte adequado	79
Descrição de funções	19
Designação da máquina	2
Destaques tipográficos	9
F	
Fabricante	2
Falhas	74, 77
G	
Gases de proteção	70
I	
Identificação do produto	
Designação da máquina	2
Número do tipo	2
Informações de aplicação	70
Instruções de segurança	6, 10, 11
Operação	67
L	
Ligação da unidade de solda	65
Ligação do cabo de terra	67
Ligar o cabo de terra	67
Limpeza do interior do aparelho	78
M	
Manutenção	77
Materiais soldáveis	70
Modo de operação	27
N	
Normas de segurança	
Símbolos de segurança	6
Número do tipo	2
O	
Objetivo do documento	13
Operação	67
Instruções de segurança	67
Verificações antes de ligar	67
P	
Prevenção de acidentes	11

Q	
Qualificação do pessoal	13
R	
Refrigeração a água para tochas de soldagem MIG/MAG	65
Refrigeração da unidade de solda	65
risco elétrico aumentado	63
Riscos residuais	11
S	
Segurança	
Perigos da inobservância	11
Segurança no trabalho	11
Simbologia	9
Símbolos de aviso no sistema	10
Símbolos de segurança	6
T	
Tabela de interferências	74
Tochas de soldagem MIG/MAG	
Refrigeração a água	65
Trabalhar sob riscos elétricos elevados	63
V	
Verificações antes de ligar	67



Declaração de conformidade da CE

Para os seguintes produtos

Sistemas de soldagem WIG
REHM INVERTIG i 260 – 350 DC HIGH
REHM INVERTIG i 260 – 350 AC/DC HIGH

confirma que os mesmos estão em conformidade com os requisitos essenciais de proteção estabelecidos na Diretiva **2014/30/UE** do Conselho (Diretiva CEM) sobre a harmonização das leis dos Estados-Membros relativas à compatibilidade eletromagnética e na Diretiva **2014/35/UE** relativa a equipamentos elétricos projetados para uso dentro de certas faixas de tensão.

Os produtos acima estão em conformidade com as disposições desta Diretiva e atendem aos requisitos de segurança para equipamentos de soldagem a arco, de acordo com as seguintes normas de produtos:

EN 60 974-1*

Equipamento de soldagem a arco - Parte 1: Fontes de alimentação de soldagem

EN 60 974-2*

Equipamento de soldagem a arco - Parte 2: Sistemas de refrigeração líquida++-622222

EN 60 974-3*

Equipamento de soldagem a arco - Parte 3: Dispositivos de ignição e estabilização de arco

EN 60974-10*

Equipamento de soldagem a arco - Parte 10: Requisitos de compatibilidade eletromagnética (CEM)

*na versão válida no momento da fabricação

De acordo com o Artigo 1, Parágrafo 2 da Diretiva **2006/42/CE** da CE, os produtos acima enquadram-se exclusivamente no escopo da Diretiva **2014/35/EU** relativa a equipamentos elétricos projetados para uso dentro de certas faixas de tensão. Os produtos mencionados também são desenvolvidos de acordo com os requisitos da Diretiva de design ecológico **2009/125/CE** e do Regulamento **EU 2019/1784**, de acordo com a Diretiva **2011/65/EU** (RoHS) e a Diretiva **2012/19/EU** sobre reciclagem, com exceção do Anexo III, exceto 6 c Medição.

Essa declaração é da responsabilidade do fabricante:

REHM GmbH u. Co. KG Schweißtechnik
Ottostr. 2
73066 Uhingen

Uhingen, 01.07.2023

entregue por

R. Stumpp

Diretor Administrativo

Rehm GmbH u. Co. KG Schweißtechnik
Ottostraße 2 | 73066 Uhingen | Germany

Tel.: +49 (0) 7161 3007-0
Fax: +49 (0) 7161 3007-20

E-Mail: rehm@rehm-online.de
Internet: www.rehm-online.de