



**PT**

**Comando**

**T4.07 - Tetrrix DC Smart 2.0 (Tetrrix 230)**

099-00T407-EW522

Anote documentos adicionais do sistema!

14.07.2020

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

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



## Indicações gerais

### AVISO



#### **Ler o manual de operação!**

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

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

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

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

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

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

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

#### © EWM AG

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

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

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

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

# 1 Conteúdo

<b>1</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Para sua segurança</b>	<b>5</b>
2.1	Indicações relativas à utilização desta documentação	5
2.2	Explicação dos símbolos	5
2.3	Parte do conjunto de documentos	7
<b>3</b>	<b>Utilização correcta</b>	<b>8</b>
3.1	Utilização e operação unicamente com os seguintes componentes	8
3.2	Outros documentos aplicáveis	8
3.3	Versão do software	8
<b>4</b>	<b>Comando do aparelho - elementos de comando</b>	<b>9</b>
4.1	Visão geral das áreas de comando	9
4.1.1	Área de comando A	10
4.1.2	Área de comando B	12
4.2	Indicação do aparelho	13
4.2.1	Ajuste da corrente de soldadura (absoluta / percentual)	13
4.3	Comando do comando da fonte de soldadura	13
4.3.1	Ecrã principal	13
4.3.2	Ajuste da potência de soldadura	13
4.3.3	Ajuste dos parâmetros de soldadura na sequência operacional	13
4.3.4	Ajustar parâmetros de soldadura avançados (menu de especialista)	14
4.3.5	Alterar os ajustes básicos (menu de configuração do aparelho)	14
<b>5</b>	<b>Descrição de funcionamento</b>	<b>15</b>
5.1	Soldadura WIG	15
5.1.1	Teste de gás - Definir a quantidade de gás de proteção	15
5.1.2	Seleção de tarefa de soldagem	16
5.1.3	Ignição do arco voltaico	17
5.1.3.1	Ignição AF	17
5.1.3.2	Liftarc	17
5.1.3.3	Corte automático	17
5.1.4	Modos de operação (processos de funcionamento)	18
5.1.4.1	Explicação dos símbolos	18
5.1.4.2	Modo de 2 tempos	19
5.1.4.3	Modo de 4 tempos	20
5.1.4.4	spotArc	21
5.1.4.5	spotmatic	23
5.1.4.6	Pulsos de valor médio	24
5.1.4.7	Soldadura pulsada na fase de upslope e downslope	26
5.1.4.8	Impulsos automáticos	26
5.1.5	Soldadura TIG activArc	27
5.1.6	Antistick TIG	27
5.1.7	Tocha de soldadura (variantes de operação)	27
5.1.7.1	Função de impulso (tocar no gatilho da tocha)	27
5.1.7.2	Ajuste do modo de tocha	28
5.1.7.3	Velocidade sobe/desce	28
5.1.7.4	Salto de corrente	28
5.1.7.5	Tocha TIG padrão (5 pinos)	28
5.1.7.6	Tocha sobe/desce TIG (8 pinos)	31
5.1.7.7	Tocha com potenciómetro (8 pinos)	33
5.1.7.8	Configurar a ligação da tocha TIG com potenciómetro	34
5.1.8	Menu de especialista (TIG)	35
5.2	Soldadura manual com eléctrodo	36
5.2.1	Seleção de tarefa de soldagem	36
5.2.2	Hotstart	36
5.2.3	Antistick	36
5.2.4	Pulsos de valor médio	37
5.2.5	Menu de especialista (Soldadura manual)	38
5.3	Modo de economia de energia (Standby)	39
5.4	Controlo de acesso	39

5.5	Dispositivo de redução da tensão .....	39
5.6	Menu de configuração do aparelho .....	40
5.6.1	Seleção, alteração e memorização de parâmetros .....	40
<b>6</b>	<b>Resolução de problemas .....</b>	<b>43</b>
6.1	Aviso de falha (Fonte de alimentação) .....	43
6.2	Adaptação dinâmica da potência .....	44
6.3	Reposição dos parâmetros de soldadura para a configuração de fábrica .....	44
6.4	Indicar a versão do software do comando da fonte de soldadura .....	44
<b>7</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>45</b>
7.1	Vista geral de parâmetros - Intervalos de regulação .....	45
7.1.1	Soldadura WIG .....	45
7.1.2	Soldadura manual com eléctrodo .....	46
7.2	Pesquisa de representantes .....	47

## 2 Para sua segurança

### 2.1 Indicações relativas à utilização desta documentação

#### PERIGO

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

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

#### AVISO

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

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

#### CUIDADO

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

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

















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

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

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









### 2.2 Explicação dos símbolos

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

# Para sua segurança

Explicação dos símbolos



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

## 2.3 Parte do conjunto de documentos

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

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

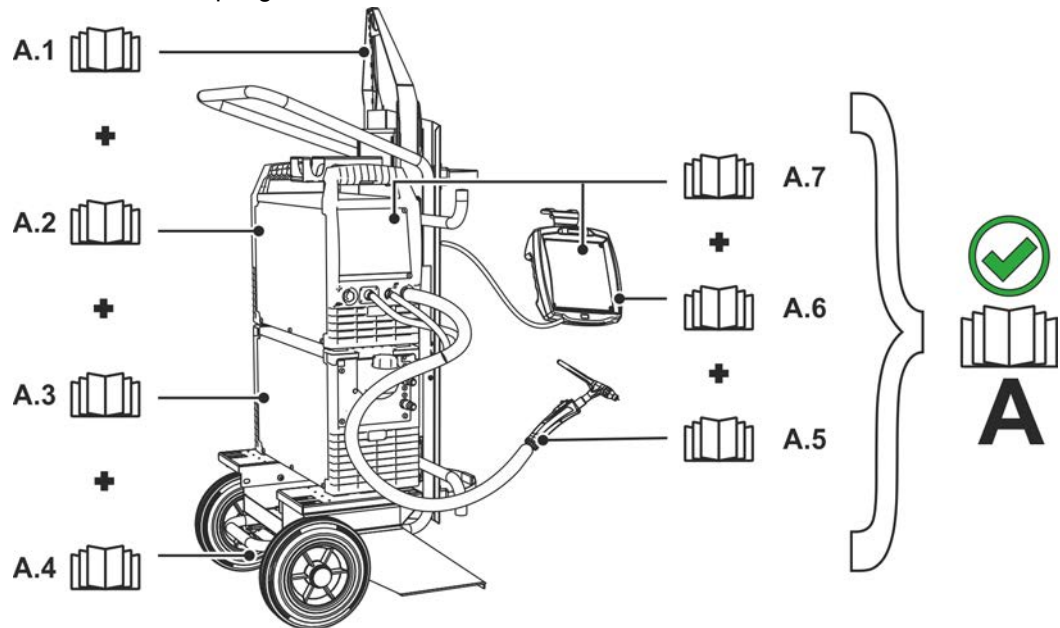


Imagem 2-1

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

## 3 Utilização correcta

### AVISO



#### Perigo devido a utilização indevida!

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

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

### 3.1 Utilização e operação unicamente com os seguintes componentes

- Tetrax 230 Smart 2.0 (T4.07)

### 3.2 Outros documentos aplicáveis

- Instruções de operação dos aparelhos de soldadura ligados
- Documentos das expansões opcionais

### 3.3 Versão do software

As presentes instruções descrevem a versão do software:

034

A versão do software do comando da fonte de solda pode ser indicada no menu de configuração do aparelho (menu Srv) > *consulte a secção 5.6.*



## 4 Comando do aparelho - elementos de comando

### 4.1 Visão geral das áreas de comando

Para efeitos de descrição, o comando da fonte de soldadura foi dividido em duas áreas (A, B), a fim de garantir a máxima clareza possível. Os intervalos de regulação dos valores dos parâmetros estão resumidos no capítulo Vista geral de parâmetros > consulte a secção 7.1.

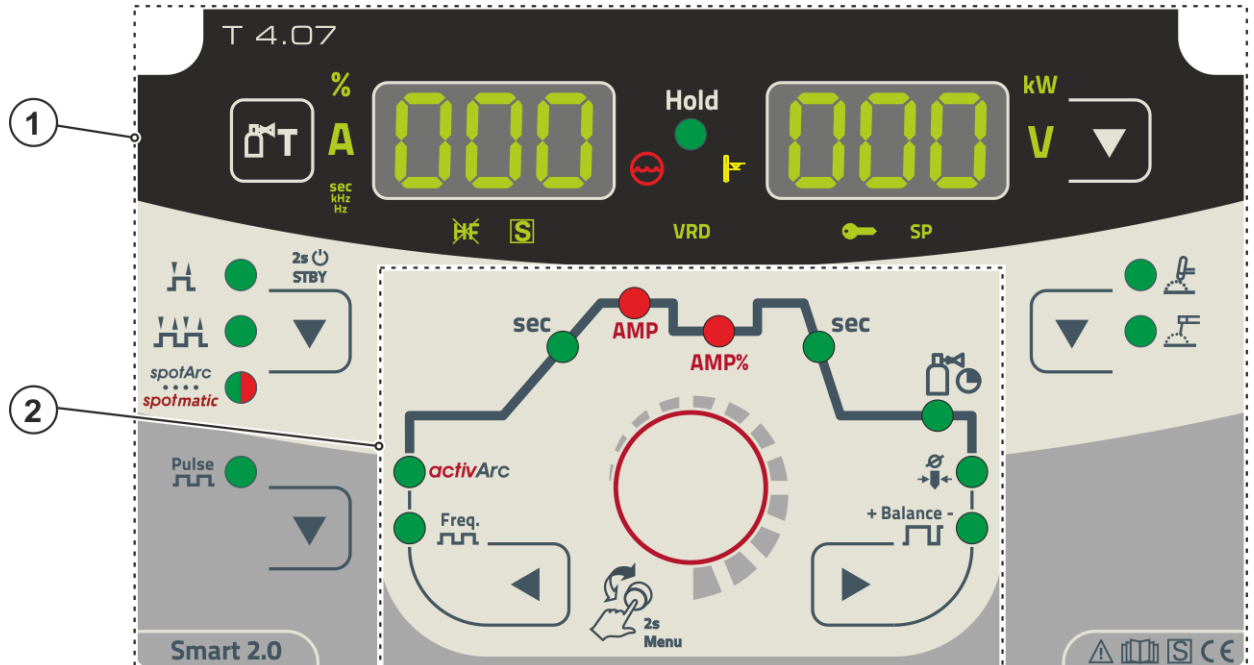


Imagem 4-1

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Área de comando A > consulte a secção 4.1.1
2		Área de comando B > consulte a secção 4.1.2

## 4.1.1 Área de comando A

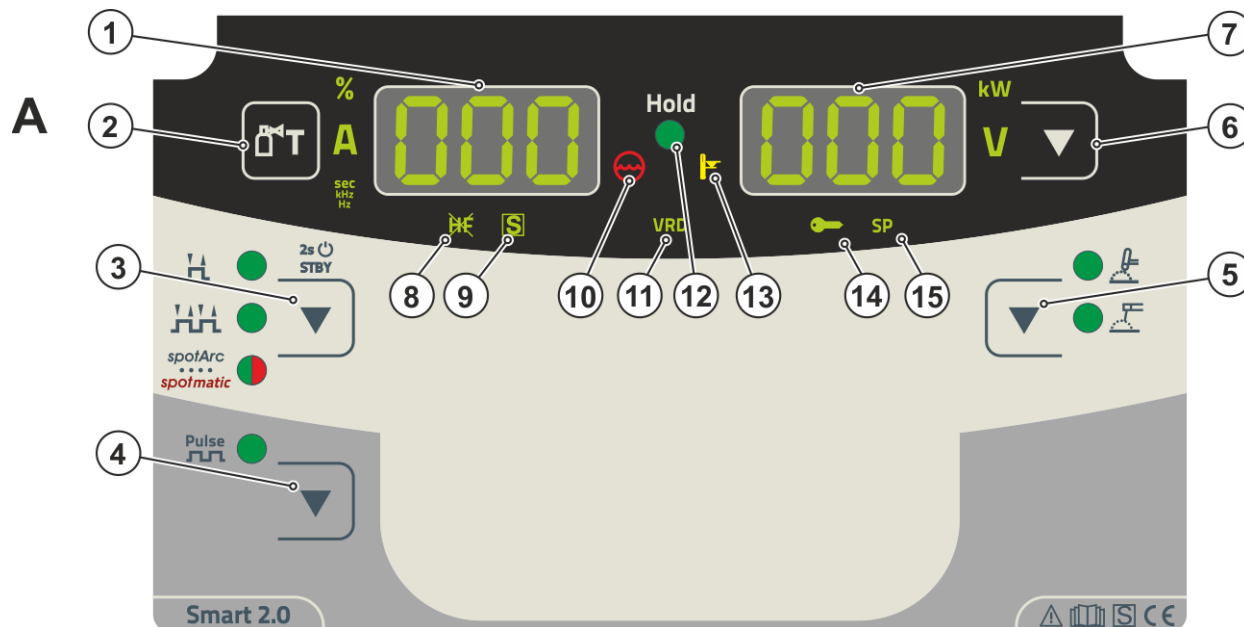







Imagem 4-2

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Indicação de dados de soldadura (três dígitos)</b> Indicação de parâmetros de soldadura e respetivos valores > consulte a secção 4.2
2		<b>Botão de pressão- Teste de gás &gt; consulte a secção 5.1.1</b>
3		<b>Botão de pressão - Modos de operação &gt; consulte a secção 5.1.4 / Modo de economia de energia &gt; consulte a secção 5.3</b> H----- 2 tempos HH----- 4 tempos spotArc ----- Processo de soldadura por pontos spotArc - Lâmpada sinalizadora verde acesa: spotmatic ----- Processo de soldadura por pontos spotmatic - Lâmpada sinalizadora vermelha acesa 2s STBY ----- Premindo prolongadamente o botão, o aparelho muda para o modo de economia de energia Para a reativação, basta acionar qualquer dos elementos de operação.
4		<b>Botão de pressão Soldadura pulsada</b> TIG ----- Soldadura pulsada > consulte a secção 5.2.4 Manual com elétrodo Soldadura pulsada > consulte a secção 5.1.4.6
5		<b>Botão de pressão Processo de soldadura</b> TIG ----- Soldadura TIG Manual ----- Soldadura manual com elétrodo
6		<b>Botão de pressão - Comutação da indicação</b> kW ----- Indicação da potência de soldadura V ----- Indicação da tensão de soldadura
7		<b>Indicação de dados de soldadura (três dígitos)</b> Indicação de parâmetros de soldadura e respetivos valores > consulte a secção 4.2
8		<b>Lâmpada sinalizadora - Tipo de ignição TIG</b> Lâmpada sinalizadora acesa: tipo de ignição Liftarc ativa / ignição AF desligada. A comutação do tipo de ignição é efetuada no menu de especialista (TIG) > consulte a secção 5.1.8.

Pos.	Símbolo	Descrição
9		<b>Lâmpada sinalizadora - Função do símbolo</b>  Assinala que é possível soldar em ambientes com risco elétrico elevado (p. ex., em caldeiras). Se a lâmpada sinalizadora não se acender, contactar impreterivelmente o serviço de assistência.
10		<b>Lâmpada sinalizadora - Falha do líquido refrigerante</b> Assinala a perda de pressão ou a falta de líquido refrigerante no circuito de líquido refrigerante.
11	VRD	<b>Luz de sinalização Dispositivo de redução da tensão (VRD) &gt; consulte a secção 5.5</b>
12	Hold	<b>Lâmpada sinalizadora de indicação de estado</b> Após cada processo de soldadura terminado, os últimos valores de soldagem de corrente e tensão de soldadura são apresentados nos mostradores, que acendem a lâmpada sinalizadora.
13		<b>Luz de sinalização Temperatura excessiva</b> Monitores de temperatura na fonte de alimentação desligam a fonte de alimentação em caso de temperatura excessiva e a luz de controlo Temperatura excessiva fica acesa. Após o arrefecimento, pode-se continuar a soldadura, sem quaisquer medidas adicionais.
14		<b>Lâmpada sinalizadora - Controlo de acesso ativo</b> A lâmpada sinalizadora acende-se quando o controlo de acesso do comando da fonte de soldadura está ativo > consulte a secção 5.4.
15		<b>Sem função nesta versão do aparelho.</b>

## 4.1.2 Área de comando B

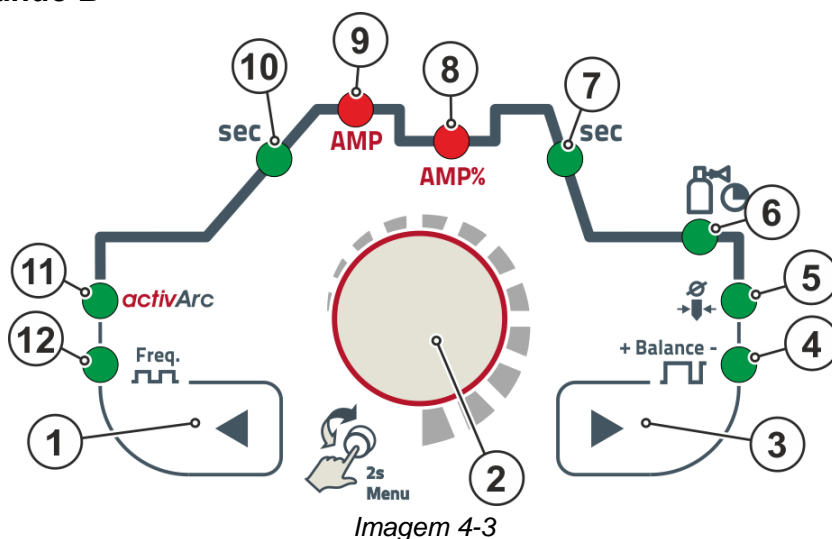


Imagem 4-3

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Botão de pressão - Seleção de parâmetros, esquerda</b> Os parâmetros de soldadura da sequência operacional são selecionados sucessivamente no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Nos comandos sem este botão, o ajuste é efetuado exclusivamente com o botão de controlo.
2		<b>Botão de controlo</b> Botão de controlo central para acionar mediante rotação e pressão > consulte a secção 4.3.
3		<b>Botão de pressão - Seleção de parâmetros, direita</b> Os parâmetros de soldadura da sequência operacional são selecionados sucessivamente no sentido dos ponteiros do relógio. Nos comandos sem este botão, o ajuste é efetuado exclusivamente com o botão de controlo.
4		<b>Lâmpada sinalizadora Equilíbrio de pulso</b> $[bRL]$
5		<b>Lâmpada sinalizadora - Diâmetro do elétrodo</b> $[ndR]$ Otimização da ignição (TIG)
6		<b>Lâmpada sinalizadora - Tempo de fluxo posterior de gás</b> $[GPE]$
7	<b>sec</b>	<b>Lâmpada sinalizadora - Tempo de downslope</b> $[Edn]$
8	<b>AMP%</b>	<b>Corrente de descida</b> $[I_{-2}]$ (TIG)
9	<b>AMP</b>	<b>Lâmpada sinalizadora</b> • ----- Corrente principal $[I_{-1}]$ • ----- Corrente pulsada $[I_{PL}]$
10	<b>sec</b>	<b>Lâmpada sinalizadora</b> Tempo upslope $[EUP]$ (TIG)
11	<b>activArc</b>	<b>Lâmpada sinalizadora activArc</b> $[RR]$ > consulte a secção 5.1.5
12	<b>Freq.</b>	<b>Lâmpada sinalizadora - Frequência de impulsos</b> $[FE]$

## 4.2 Indicação do aparelho

Os seguintes parâmetros de soldadura podem ser indicados antes (valores nominais), durante (valores reais) ou após a soldadura (valores de retenção):

"mostrador esquerdo"			
Parâmetro	Antes da soldadura (valores nominais)	Durante a soldadura (valores reais)	Após a soldadura (valores de retenção)
Corrente de soldadura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tempos de parâmetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Correntes de parâmetro	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
"mostrador direito"			
Potência de soldadura	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tensão de soldadura	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Se, ao visualizar os valores de retenção após a soldadura, forem efetuadas alterações aos ajustes (p. ex., da corrente de soldadura), a indicação comuta de imediato para os valores nominais correspondentes.

possível

não é possível

Os parâmetros ajustáveis durante a sequência operacional do comando do aparelho dependem da tarefa de soldadura selecionada. Isso significa que, caso não tenha sido selecionada uma variante de impulsos, p. ex., também não será possível ajustar tempos de impulsos durante a sequência operacional.

### 4.2.1 Ajuste da corrente de soldadura (absoluta / percentual)

A corrente de soldadura inicial, de descida, final e Hotstart pode ser ajustada em percentagem da corrente principal AMP ou em valor absoluto. A seleção é realizada no menu de configuração do aparelho com o parâmetro **[Rb5]** > consulte a secção 5.6.

## 4.3 Comando do comando da fonte de soldadura

### 4.3.1 Ecrã principal

Depois de ligar o aparelho ou de concluir um ajuste, o comando da fonte de soldadura muda para o ecrã principal. Isso significa que os ajustes previamente selecionados são assumidos (eventualmente indicados por meio de lâmpadas sinalizadoras) e que o valor nominal da intensidade da corrente (A) é apresentado no mostrador de dados de soldadura da esquerda. No mostrador da direita é apresentado o valor nominal da tensão de soldadura (V) ou o valor real da potência de soldadura (kW), dependendo da pré-seleção. Passados 4 s, o comando volta ao ecrã principal.

### 4.3.2 Ajuste da potência de soldadura

A potência de soldadura é ajustada com o botão de controlo. Além disso, é possível adaptar os parâmetros durante a sequência operacional ou os ajustes nos vários menus do aparelho.

### 4.3.3 Ajuste dos parâmetros de soldadura na sequência operacional

O ajuste de um parâmetro de soldadura efetua-se mediante breve pressão no botão de controlo (seleção da sequência operacional) seguida de rotação do botão (navegação até ao parâmetro pretendido). Premindo novamente, o parâmetro selecionado é marcado para ajuste (o valor do parâmetro e a respetiva lâmpada sinalizadora piscam). Rodando o botão, o valor do parâmetro é ajustado.

Durante o ajuste dos parâmetros de soldadura, o valor do parâmetro a ser ajustado pisca no mostrador esquerdo. No mostrador direito é simbolicamente representada uma abreviatura do parâmetro ou um desvio para cima ou para baixo do valor do parâmetro predefinido:

Indicação	Significado
	<b>Aumentar o valor do parâmetro</b> Para voltar a alcançar as configurações de fábrica.
	<b>Configuração de fábrica (por exemplo, valor = 20)</b> O valor do parâmetro está otimamente ajustado.
	<b>Reduzir o valor do parâmetro</b> Para voltar a alcançar as configurações de fábrica.

## 4.3.4 Ajustar parâmetros de soldadura avançados (menu de especialista)

No menu de especialista encontram-se as funções e os parâmetros que não podem ser ajustados diretamente no comando da fonte de soldadura ou que não requerem um ajuste frequente. A quantidade e representação destes parâmetros depende do processo de soldadura previamente selecionado ou das funções.

A seleção é efetuada premindo prolongadamente (> 2s) o botão de controlo. O parâmetro / item do menu correspondente é selecionado, rodando (navegar) e premindo (confirmar) o botão de controlo central.

Adicionalmente ou em alternativa, é possível usar os botões de pressão à direita e à esquerda do botão de controlo para a navegação.


## 4.3.5 Alterar os ajustes básicos (menu de configuração do aparelho)

As funções básicas do sistema de soldadura podem ser adaptadas no menu de configuração do aparelho. Os ajustes devem ser alterados exclusivamente por utilizadores experientes > consulte a secção 5.6.

## 5 Descrição de funcionamento

### 5.1 Soldadura WIG

#### 5.1.1 Teste de gás - Definir a quantidade de gás de proteção

- Abrir lentamente a válvula da botija de gás.
- Abrir o regulador de pressão.
- Ligar a fonte de energia no interruptor de rede ou no interruptor principal.
- Ajustar a quantidade de gás no regulador de pressão de acordo com a utilização.
- O teste de gás pode ser ativado no comando do aparelho, acionando o botão de pressão "Teste de gás"  > consulte a secção 4.1.1.

Regulação da quantidade de gás de proteção (teste de gás)

- O gás de proteção flui durante aprox. 20 segundos ou até o botão de pressão ser novamente premido.

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

#### Indicações de ajuste

Processo de soldagem	Quantidade de gás de proteção recomendada
Soldagem MAG	Diâmetro do arame x 11,5 = l/min
Brasagem MIG	Diâmetro do arame x 11,5 = l/min
Soldagem MIG (alumínio)	Diâmetro do arame x 13,5 = l/min (100 % árgon)
TIG	Diâmetro do bocal de gás em mm corresponde a l/min fluxo de gás

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

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

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



**A ligação da alimentação de gás de proteção e o manuseamento da botija de gás de proteção podem ser consultados nas instruções de operação da fonte de energia.**

## 5.1.2 Seleção de tarefa de soldagem

O ajuste do diâmetro do eletrodo de tungstênio influencia diretamente as funções do aparelho, o comportamento de ignição TIG e os limites de corrente mínima. A energia de ignição é regulada em função do diâmetro do eletrodo ajustado. No caso de diâmetros de eletrodo pequenos, a corrente de ignição ou o tempo de corrente de ignição necessário é menor do que no caso de diâmetros de eletrodo maiores. O valor ajustado deve corresponder ao diâmetro do eletrodo de tungstênio. Naturalmente, o valor também pode ser adaptado às diferentes necessidades, p. ex., em chapas finas recomenda-se reduzir o diâmetro, de modo a manter uma energia de ignição reduzida.

A tarefa de soldadura seguinte é um exemplo de aplicação:

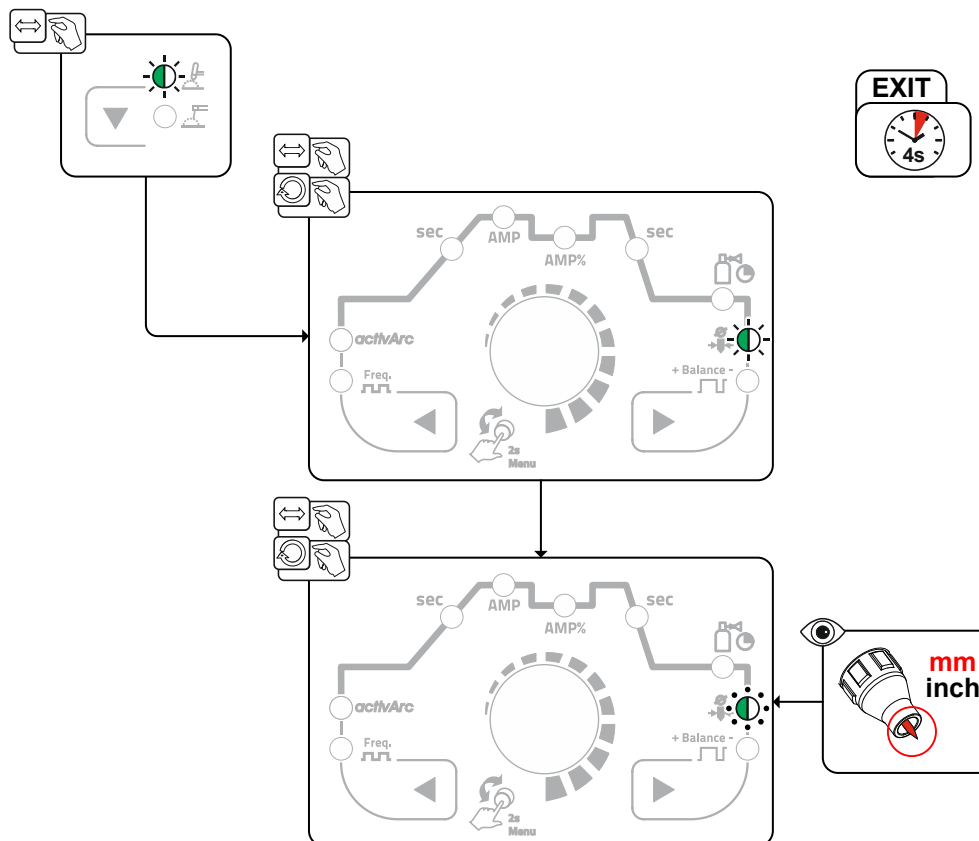


Imagem 5-1



### 5.1.3 Ignição do arco voltaico

Através do parâmetro  $\overline{hF}$  no menu de especialista, é possível alternar o tipo de ignição entre ignição AF ( $\overline{aF}$ ) e Liftarc ( $\overline{aFF}$ ) > consulte a secção 5.1.8.

#### 5.1.3.1 Ignição AF

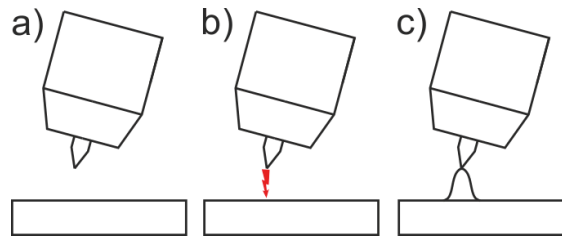


Imagem 5-2

**O arco voltaico é acendido sem contacto por meio de impulsos de ignição de alta tensão:**

- Posicionar a tocha na posição de soldadura sobre a peça de trabalho (distância da ponta do eletrodo à peça de trabalho: aprox. 2-3 mm).
- Acionar o gatilho da tocha (impulsos de ignição de alta tensão acendem o arco voltaico).
- A corrente inicial começa a fluir. Dependendo do modo de operação selecionado, o processo de soldadura prossegue.

**Terminar o processo de soldadura: Soltar o gatilho da tocha ou acioná-lo e soltá-lo, dependendo do modo de operação selecionado.**

#### 5.1.3.2 Liftarc

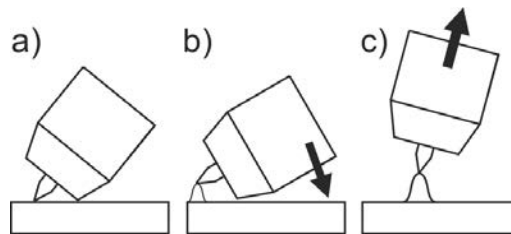


Imagem 5-3

O arco voltaico é inflamado com o toque da peça de trabalho:

- Colocar o bocal de gás da tocha e a ponta do eletrodo de tungsténio cuidadosamente na peça de trabalho (flui corrente de LiftArc, independentemente da corrente principal ajustada)
- Inclinar a tocha sobre o bocal de gás da tocha até existir uma distância de aprox. 2–3 mm entre a ponta do eletrodo e a peça de trabalho. O arco voltaico inflama-se e a corrente de soldagem aumenta de acordo com o modo de operação definido para a corrente de início ou corrente principal definida.
- Elevar a tocha e oscilá-la na posição normal.

Terminar o processo de soldagem: Soltar o gatilho da tocha ou ativá-lo e soltá-lo de acordo com o modo de operação selecionado.














#### 5.1.3.3 Corte automático

O desligamento forçado termina o processo de soldadura decorridos os tempos de erro, podendo ser ativado por dois estados:

- Durante a fase de ignição  
3 s após o início da soldadura não flui nenhuma corrente de soldadura (erro de ignição).
- Durante a fase de soldadura  
O arco voltaico é interrompido durante mais de 3 s (rutura do arco voltaico).

## 5.1.4 Modos de operação (processos de funcionamento)

### 5.1.4.1 Explicação dos símbolos

Símbolo	Significado
	Premir o gatilho da tocha 1
	Soltar o gatilho da tocha 1
I	Corrente
t	Tempo
 GPr	Fluxo anterior de gás
	Corrente inicial
	Tempo upslope
	Tempo de ponteamento
 AMP	Corrente principal (corrente mínima à corrente máxima)
 AMP%	Corrente de descida
	Corrente pulsada 
	Tempo downslope de descida da corrente
	Corrente de cratera final
 GPE	Fluxo posterior de gás

## 5.1.4.2 Modo de 2 tempos

## Seleção

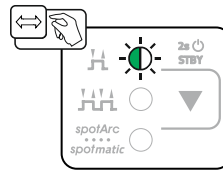


Imagem 5-4

## Processo

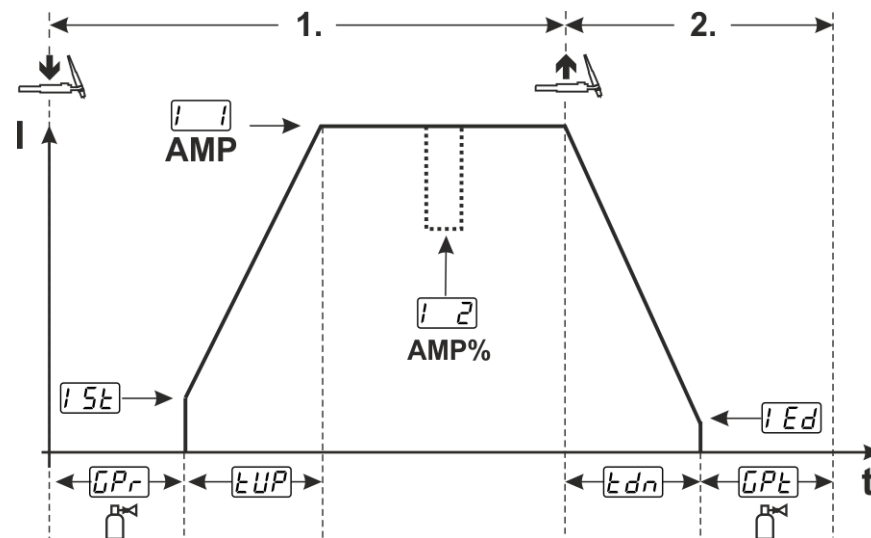


Imagem 5-5

## 1.º tempo:

- Premir e manter premido o gatilho da tocha 1.
- O tempo de fluxo anterior de gás  $t_{Pr}$  começa a correr.
- Impulsos de ignição de AF saltam do elétrodo para a peça de trabalho, o arco voltaico acende-se.
- A corrente de soldadura começa a fluir, alcançando logo o valor ajustado da corrente inicial  $i_{5t}$ .
- A AF desliga-se.
- A corrente de soldadura sobe para a corrente principal  $i$  (AMP) no tempo de subida da corrente ajustado  $t_{UP}$ .

Se, durante a fase de corrente principal, for premido o gatilho da tocha 2 para além do gatilho da tocha 1, a corrente de soldadura desce para a corrente de descida  $i_2$  (AMP%).

Depois de soltar o gatilho da tocha 2, a corrente de soldadura volta a subir para a corrente principal AMP.

## 2.º tempo:

- Soltar o gatilho da tocha 1.
- A corrente principal desce para a corrente de cratera final  $i_{Ed}$  (corrente mínima) no tempo de descida da corrente ajustado  $t_{Dn}$ .

Se o gatilho da tocha 1 for premido durante o tempo de descida da corrente, a corrente de soldadura volta a subir para a corrente principal ajustada AMP

- A corrente principal atinge a corrente de cratera final  $i_{Ed}$ , o arco voltaico apaga-se.
- O tempo de fluxo posterior de gás  $t_{Pt}$  começa a correr.

Com o controlo remoto de pedal ligado, o aparelho comuta automaticamente para o modo de operação de 2 tempos. As vertentes de subida/descida estão desligadas.

## 5.1.4.3 Modo de 4 tempos

### Seleção

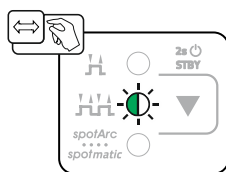


Imagem 5-6

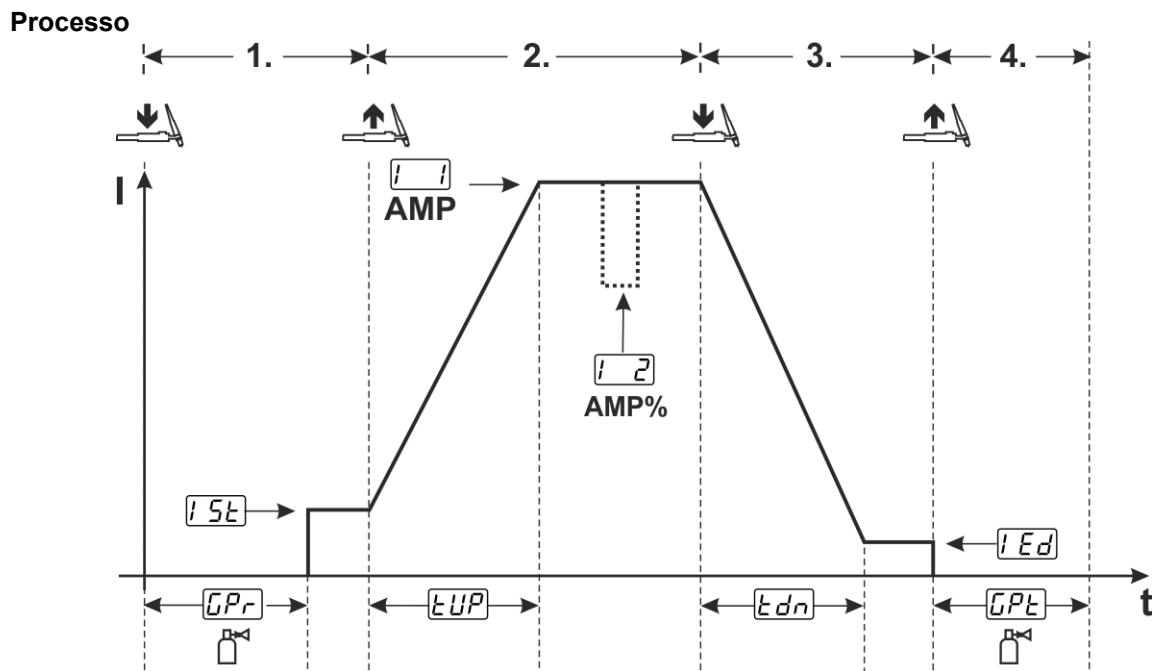


Imagem 5-7

**1.º tempo**

- Premir o gatilho da tocha 1, o tempo de fluxo anterior de gás  $\overline{GPr}$  começa a correr.
- Impulsos de ignição de AF saltam do elétrodo para a peça de trabalho, o arco voltaico acende-se.
- A corrente de soldadura começa a fluir, alcançando logo o valor predefinido para a corrente inicial  $\overline{I_{5t}}$  (arco voltaico de busca em caso de ajuste mínimo). A AF desliga-se.

**2.º tempo**

- Soltar o gatilho da tocha 1.
- A corrente de soldadura sobe para a corrente principal  $\overline{I_{11}}$  (AMP) no tempo de subida da corrente ajustado  $\overline{t_{UP}}$ .

**Comutar da corrente principal AMP para a corrente de descida  $\overline{I_{21}}$  (AMP%):**

- Premir o gatilho da tocha 2 ou
- Tocar no gatilho da tocha 1 (modos de tocha 1 x).

**3.º tempo**

- Premir o gatilho da tocha 1.
- A corrente principal desce para a corrente de cratera final  $\overline{I_{Ed}}$  no tempo de descida da corrente ajustado  $\overline{t_{dN}}$ .

**4.º tempo**

- Soltar o gatilho da tocha 1, o arco voltaico apaga-se.
- O tempo de fluxo posterior de gás ajustado  $\overline{GPE}$  começa a correr.

**Terminar imediatamente o processo de soldadura sem descida e corrente de cratera final:**

- Premir brevemente o gatilho da tocha 1 > 3.º tempo e 4.º tempo (modos de tocha 11-1x).  
A corrente baixa para zero e o tempo de fluxo posterior de gás começa a correr.

Com o controlo remoto de pedal ligado, o aparelho comuta automaticamente para o modo de operação de 2 tempos. As vertentes de subida/descida estão desligadas.

**Para utilizar o início de soldadura alternativo (início por impulsos), é necessário regular no comando do aparelho um modo de tocha de dois dígitos (11 x). Os números dos modos de tocha disponíveis dependem do tipo de aparelho.**

**5.1.4.4 spotArc**

O procedimento pode ser usado para ponteamento ou para soldadura de união de chapas de aço e ligas de CrNi até uma espessura de cerca de 2,5 mm. Também é possível soldar chapas de diferentes espessuras umas sobre as outras. Graças à aplicação unilateral, também é possível soldar chapas sobre perfis ocios, tais como tubos redondos ou quadrados. Na soldadura por pontos com arco voltaico, a chapa superior é fundida e atravessada pelo arco voltaico e a chapa inferior começa a ser fundida. São produzidos pontos de soldadura planos em forma de escamas finas que, mesmo na área visível, requerem pouco ou nenhum trabalho posterior.

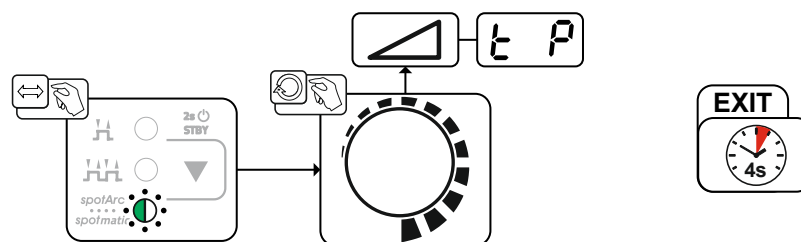


Imagem 5-8

**Para obter um resultado eficaz, os tempos de upslope e downslope devem ser ajustados em "0".**

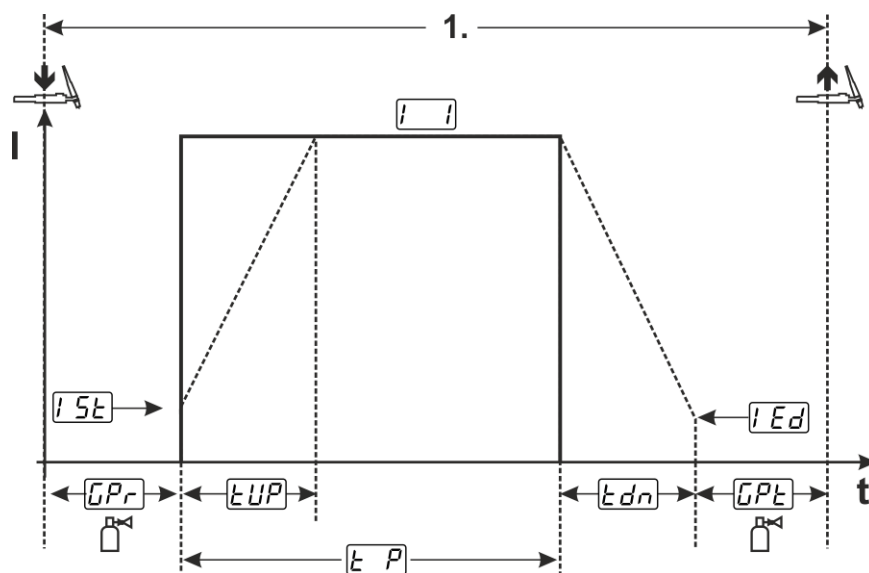


Imagem 5-9

Por exemplo, o processo é representado com o tipo de ignição AF. No entanto, a ignição do arco voltaico com Liftarc também é possível > consulte a secção 5.1.3.

### Sequência:

- Premir e manter premido o gatilho da tocha.
- O tempo de fluxo anterior de gás começa a correr.
- Impulsos de ignição de AF saltam do eléctrodo para a peça de trabalho, o arco voltaico acende-se.
- A corrente de soldadura começa a fluir, alcançando logo o valor ajustado da corrente inicial  $I_{5t}$ .
- A AF desliga-se.
- A corrente de soldadura sobe para a corrente principal  $I_i$  (AMP) no tempo de subida da corrente ajustado  $t_{UP}$ .

O processo termina uma vez decorrido o tempo spotArc ajustado ou se o gatilho da tocha for soltado antes. Ao ativar a função spotArc, é adicionalmente ativada a variante de impulso Automatic Puls. Se necessário, esta função também pode ser desativada premindo o botão de pressão Soldadura pulsada.

## 5.1.4.5 spotmatic

Contrariamente ao que acontece no modo de operação spotArc, o arco voltaico não é iniciado mediante o acionamento do gatilho da tocha como no processo habitual, mas mediante o breve contacto do eléctrodo de tungsténio com a peça de trabalho. O gatilho da tocha serve para ativar o processo de soldadura. A ativação é assinalada pela lâmpada sinalizadora spotArc/spotmatic a piscar. A ativação pode ser efetuada em separado para cada ponto de soldadura ou de forma permanente. O ajuste é controlado pelo parâmetro Ativação do processo (55P) no menu de configuração do aparelho > consulte a secção 5.6:

- Ativação do processo em separado (55P > on):  
O processo de soldadura tem de ser ativado novamente antes de cada ignição do arco voltaico, acionando o gatilho da tocha. A ativação do processo termina automaticamente após 30 s de inatividade.
- Ativação do processo permanente (55P > off):  
O processo de soldadura é ativado, acionando uma vez o gatilho da tocha. As ignições do arco voltaico seguintes são iniciadas mediante o breve contacto do eléctrodo de tungsténio. A ativação do processo termina acionando novamente o gatilho da tocha ou automaticamente após 30 s de inatividade.

No spotmatic estão ativados, por defeito, a ativação do processo em separado e o intervalo de regulação curto do tempo de ponteamento.

A ignição por contacto do eléctrodo de tungsténio pode ser desativada no menu de configuração do aparelho, no parâmetro (577). Neste caso, a função é a mesma como no spotArc, mas o intervalo de regulação do tempo de ponteamento pode ser seleccionado no menu de configuração do aparelho.

O intervalo de tempo é ajustado no menu de configuração do aparelho, no parâmetro (5E5) > consulte a secção 5.6

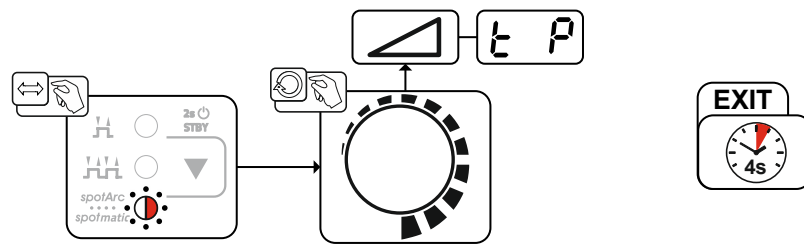


Imagem 5-10

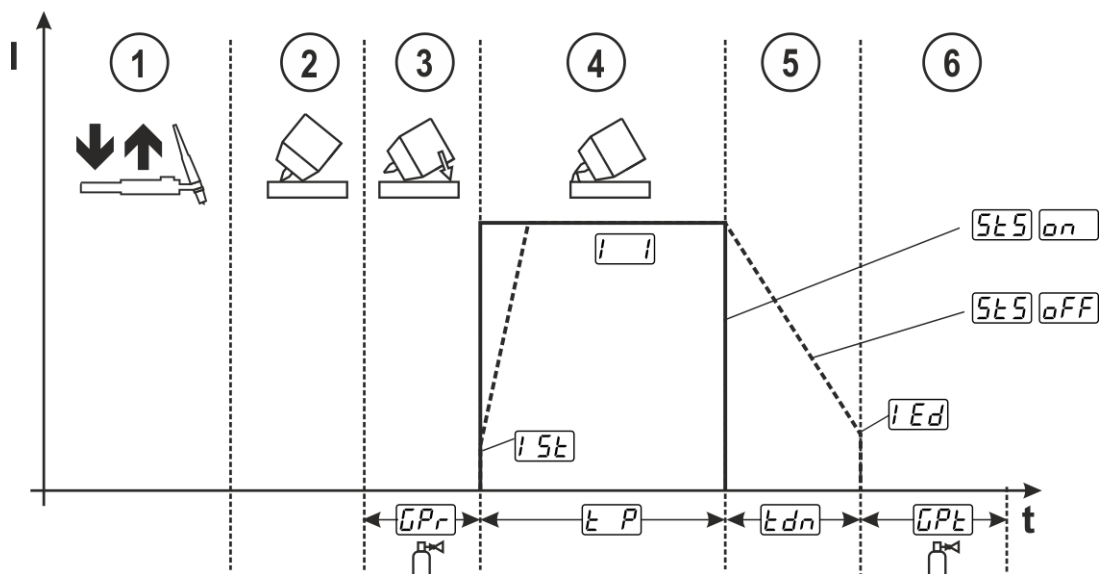


Imagem 5-11

Por exemplo, o processo é representado com o tipo de ignição AF. No entanto, a ignição do arco voltaico com Liftarc também é possível > consulte a secção 5.1.3.

**Selecionar o tipo de ativação do processo para o processo de soldadura > consulte a secção 5.6.**

**Os tempos de upslope e downslope são unicamente possíveis com um intervalo de regulação longo do tempo de ponteamento (0,01 s - 20,0 s).**

- ① Acionar e soltar (tocar) o gatilho da tocha para ativar o processo de soldadura.
- ② Colocar o bico de gás da tocha e a ponta do elétrodo de tungsténio cuidadosamente na peça de trabalho.
- ③ Inclinarm a tocha sobre o bico de gás da tocha de soldadura, até que a distância entre a ponta do elétrodo e a peça de trabalho seja de aprox. 2-3 mm. O gás de proteção flui com o tempo de fluxo anterior de gás ajustado  $\overline{GPR}$ . O arco voltaico acende-se e a corrente inicial  $\overline{ISE}$  ajustada previamente flui.
- ④ A fase de corrente principal  $\overline{IPI}$  termina uma vez decorrido o tempo de ponteamento  $\overline{LPI}$  ajustado.
- ⑤ Exclusivamente para a soldadura por pontos de longa duração (parâmetro  $\overline{SEI} = \overline{OFF}$ ):  
A corrente de soldadura desce para a corrente de cratera final  $\overline{IED}$  no tempo de descida da corrente ajustado  $\overline{EDN}$ .
- ⑥ O tempo de fluxo posterior de gás  $\overline{GPL}$  começa a correr e o processo de soldadura termina.

**Acionar e soltar (tocar) o gatilho da tocha para ativar novamente o processo de soldadura (apenas necessário em caso de ativação do processo em separado). Ao colocar novamente a tocha de soldadura com a ponta do elétrodo de tungsténio, iniciam-se os processos de soldadura seguintes.**

## 5.1.4.6 Pulsos de valor médio

Após a ativação da função de impulsos, as lâmpadas sinalizadoras vermelhas para a corrente principal AMP e a corrente de descida AMP% acendem-se simultaneamente. Na soldadura por impulsos de valor médio, ocorre uma comutação periódica entre duas correntes, devendo ser predefinido um valor médio de corrente (AMP), uma corrente pulsada (Ipuls), um equilíbrio ( $\overline{bRL}$ ) e uma frequência ( $\overline{FRE}$ ). O valor médio de corrente ajustado em ampere é determinante, a corrente pulsada (Ipuls) é predefinida através do parâmetro  $\overline{IPL}$  como percentagem da corrente de valor médio (AMP).

A corrente de intervalo entre impulsos (IPP) não é ajustada. Este valor é calculado pelo comando da fonte de solda de modo a que seja sempre observado o valor médio da corrente de soldadura (AMP). Na soldadura por impulsos de valor médio, a corrente  $\overline{I2}$  é meramente a corrente de descida que pode ser acionada através do gatilho da tocha.

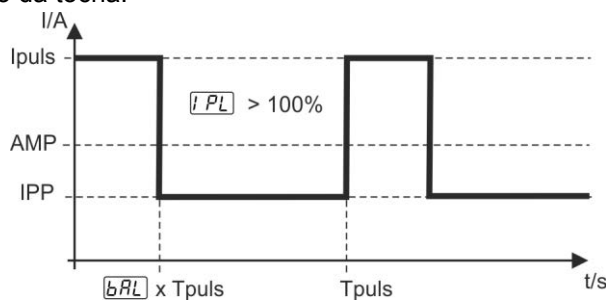


Imagem 5-12

AMP = Corrente principal (valor médio); p. ex., 100 A

Ipuls = Corrente pulsada =  $\overline{IPL}$  x AMP; p. ex., 140 % x 100 A = 140 A

IPP = Corrente de intervalo entre impulsos

Tpuls = Duração de um ciclo de impulsos =  $1/\overline{FRE}$ ; p. ex., 1/100 Hz = 10 ms

$\overline{bRL}$  = Equilíbrio



## Seleção

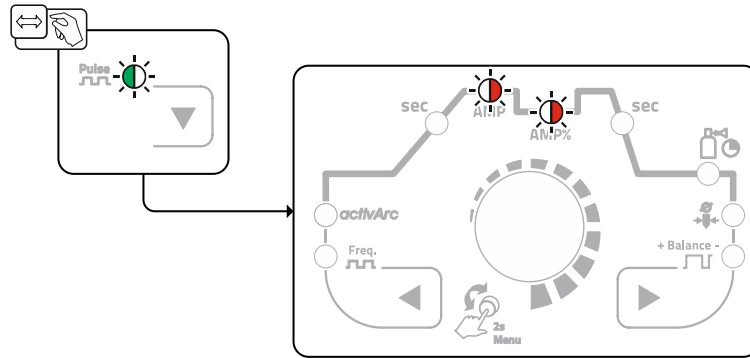


Imagem 5-13

## Corrente pulsada

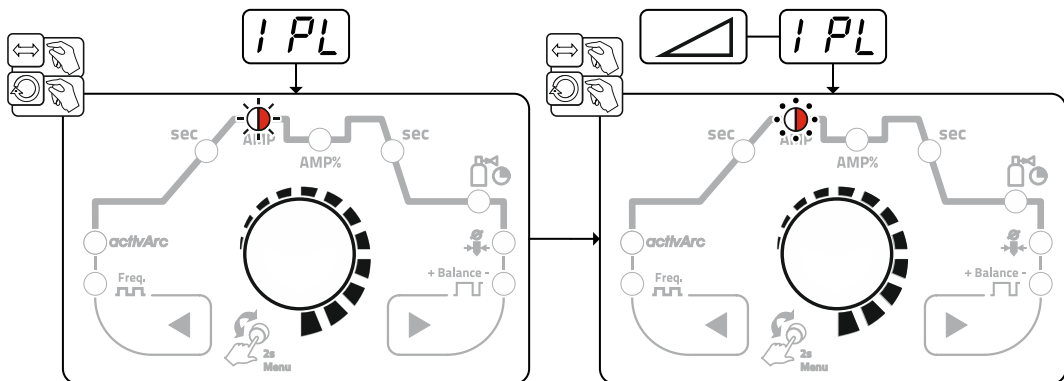


Imagem 5-14

## Equilíbrio de impulsos

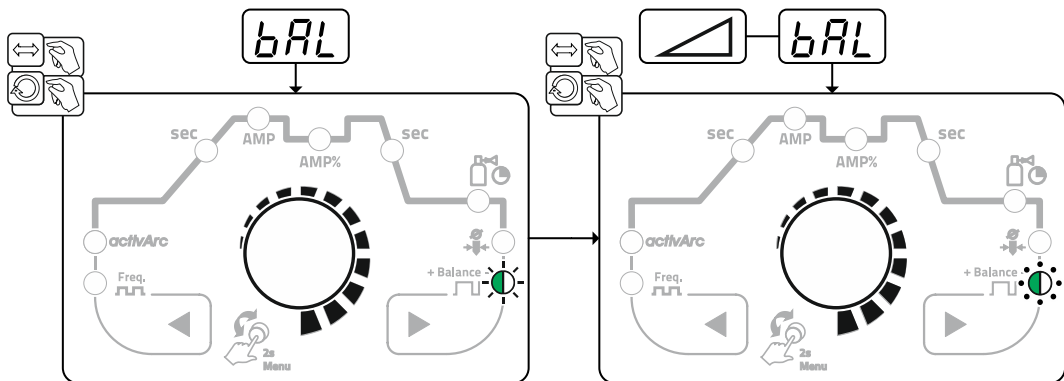


Imagem 5-15

## Frequência de impulsos

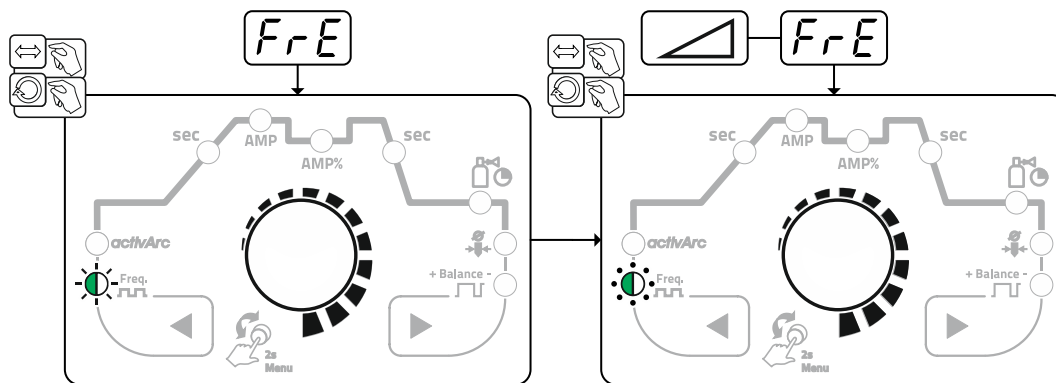


Imagem 5-16

### 5.1.4.7 Soldadura pulsada na fase de upslope e downslope

Se necessário, a função de impulso durante a fase de upslope e downslope também pode ser

desativada (parâmetro **PSL**) > consulte a secção 5.6.

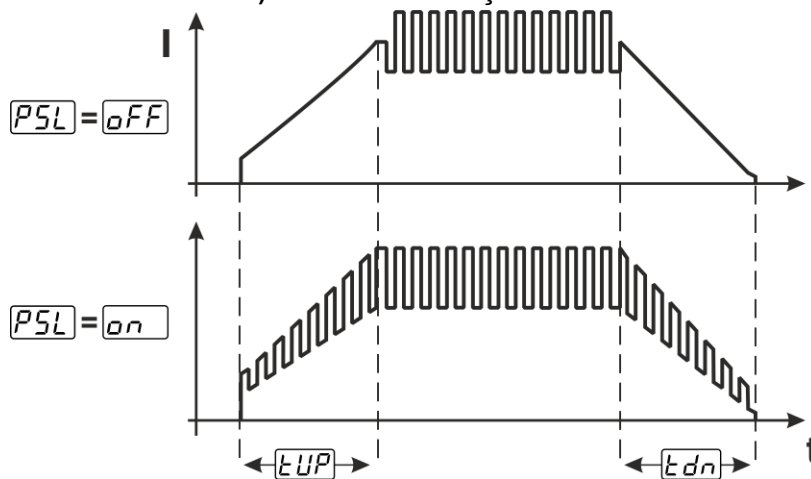


Imagem 5-17

### 5.1.4.8 Impulsos automáticos

A variante de impulsos automáticos é ativada exclusivamente em combinação com o modo de operação spotArc na soldadura de corrente alternada. A frequência e o equilíbrio de impulsos dependentes da corrente geram uma vibração na poça de fusão que tem uma influência positiva no fechamento de raiz aberta. Os parâmetros de impulsos necessários são automaticamente predefinidos pelo comando do aparelho. Se necessário, esta função também pode ser desativada premindo o botão de pressão Soldadura pulsada.

## 5.1.5 Soldadura TIG activArc

Graças ao sistema de regulação altamente dinâmico, o processo activArc da EWM garante que, em caso de alterações da distância entre a tocha de soldadura e a poça de fusão, p. ex., durante a soldadura manual, a potência alimentada se mantém praticamente constante. As perdas de tensão devido à redução da distância entre a tocha de soldadura e a poça de fusão são compensadas e invertidas através de um aumento da corrente (amperes por volt - A/V). Deste modo, torna-se mais difícil o elétrodo de tungsténio ficar colado na poça de fusão e reduzem-se as inclusões de tungsténio.

### Seleção

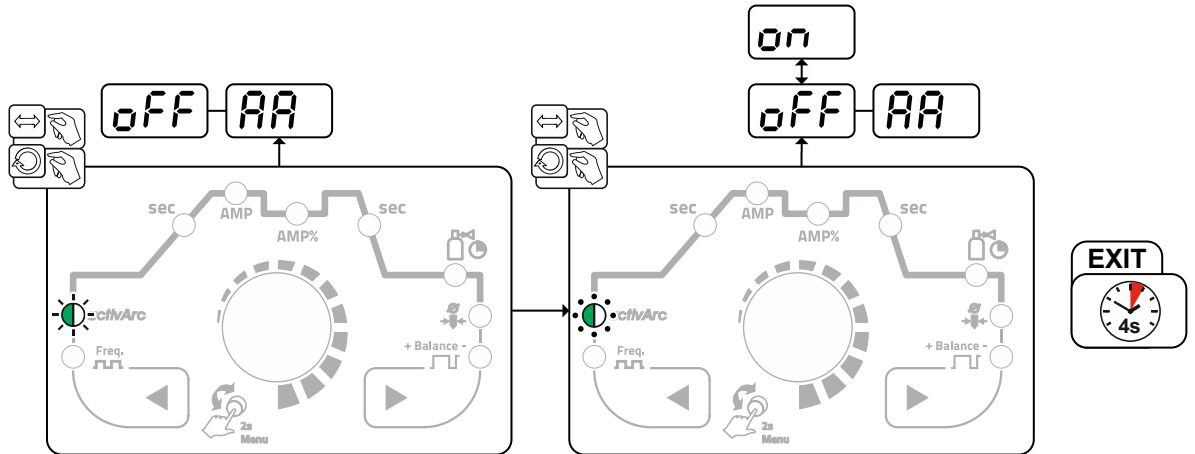


Imagem 5-18

### Ajuste

#### Ajuste de parâmetros

O parâmetro activArc (regulação) pode ser ajustado individualmente à tarefa de soldadura (espessura do material) > consulte a secção 5.1.8.

## 5.1.6 Antistick TIG

Esta função impede a reignição descontrolada após a adesão do elétrodo de tungsténio no banho de fusão, desligando a corrente de soldadura. Adicionalmente, é reduzido o desgaste do elétrodo de tungsténio.

Depois de ativar a função, o aparelho muda de imediato para a fase de processo Fluxo posterior de gás. O soldador volta a iniciar o novo processo com o 1.º tempo. A função pode ser ligada ou desligada pelo utilizador (Parâmetro  $\langle \text{ARS} \rangle$ ) > consulte a secção 5.6.

## 5.1.7 Tocha de soldadura (variantes de operação)

Com este aparelho podem ser utilizadas diferentes variantes de tocha.

As funções dos elementos de operação, tais como os gatilhos da tocha (BRT), os interruptores basculantes ou os potenciômetros podem ser ajustadas individualmente através dos modos de tocha.

### Explicação dos símbolos dos elementos de operação:

Símbolo	Descrição
	Premir o gatilho da tocha
	Tocar no gatilho da tocha
	Tocar e, em seguida, premir o gatilho da tocha

### 5.1.7.1 Função de impulso (tocar no gatilho da tocha)

Função de impulso: Tocar brevemente no gatilho da tocha para alterar o funcionamento. O modo de tocha ajustado determina o modo de funcionamento.

## 5.1.7.2 Ajuste do modo de tocha

O utilizador tem ao seu dispor os modos 1 a 4 e os modos 11 a 14. Os modos 11 a 14 incluem as mesmas opções de funcionamento que os modos 1 a 4, mas sem a função de impulso > consulte a secção 5.1.7.1 para a corrente de descida.

As opções de funcionamento em cada um dos modos encontram-se nas tabelas dos respetivos tipos de tocha.

Os modos de tocha são ajustados no menu de configuração do aparelho através dos parâmetros Configuração da tocha "Erd" > Modo de tocha "Eod" > consulte a secção 5.6.

**Exclusivamente os modos apresentados são adequados para os respetivos tipos de tocha.**

## 5.1.7.3 Velocidade sobe/desce

### Modo de funcionamento

Acionar e manter premido o botão de pressão Up:

Aumento da corrente até ser atingido o valor máximo ajustado na fonte de energia (corrente principal).

Acionar e manter premido o botão de pressão Desce:

Redução da corrente até ser atingido o valor mínimo.

O parâmetro Velocidade sobe/desce  $\overline{u/d}$  é ajustado no menu de configuração do aparelho > consulte a secção 5.6 e determina a rapidez com que é alterada a corrente.

## 5.1.7.4 Salto de corrente

Tocando nos respetivos gatilhos da tocha, a corrente de soldadura pode ser predefinida numa amplitude de salto ajustável. Cada vez que se prime o botão, a corrente de soldadura sobe ou desce o valor ajustado.



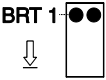
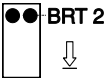
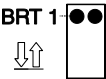
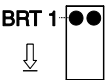
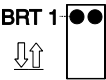
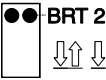
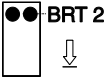
O parâmetro Salto de corrente  $\overline{d'}$  é ajustado no menu de configuração do aparelho > consulte a secção 5.6.

## 5.1.7.5 Tocha TIG padrão (5 pinos)

### Tocha padrão com um gatilho

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT1 = gatilho da tocha 1 (ligar/desligar corrente de soldadura; corrente de descida através da função de impulso)
Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	1 (de fábrica)	
Corrente de descida (modo de 4 tempos)		



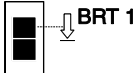
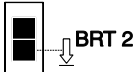
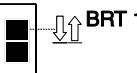
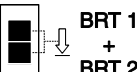
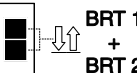
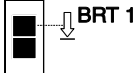
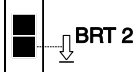
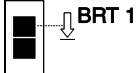
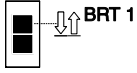
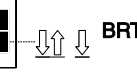
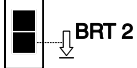
## Tocha padrão com dois gatilhos

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT1 = gatilho da tocha 1 BRT2 = gatilho da tocha 2
Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar / desligar corrente de soldadura	<b>1</b> (de fábrica)	
Corrente de descida		
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>3</b>	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Função sobe <sup>2</sup>		
Função desce <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> > consulte a secção 5.1.7.1

<sup>2</sup> > consulte a secção 5.1.7.3

## Tocha padrão com um interruptor basculante (interruptor basculante MG, dois gatilhos)


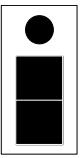
Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT 1 = gatilho da tocha 1 BRT 2 = gatilho da tocha 2
Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>1</b> (de fábrica)	
Corrente de descida		
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>2</b>	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> )		
Função sobe <sup>2</sup>		
Função desce <sup>2</sup>		
Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>3</b>	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Função sobe <sup>2</sup>		
Função desce <sup>2</sup>		

<sup>1</sup> > consulte a secção 5.1.7.1

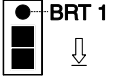
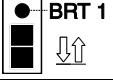
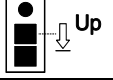

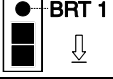
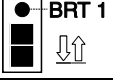
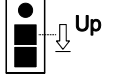
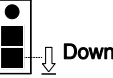
<sup>2</sup> > consulte a secção 5.1.7.3

## 5.1.7.6 Tocha sobe/desce TIG (8 pinos)

### Tocha sobe/desce com um gatilho

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT 1 = gatilho da tocha 1

Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	1 (de fábrica)	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Aumentar corrente de soldadura (Função sobe <sup>2</sup> )		
Reduzir corrente de soldadura (Função desce <sup>2</sup> )		
Ligar/desligar corrente de soldadura	4	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Aumentar corrente de soldadura por meio de salto de corrente <sup>3</sup>		
Reduzir corrente de soldadura por meio de salto de corrente <sup>3</sup>		

<sup>1</sup> > consulte a secção 5.1.7.1

<sup>2</sup> > consulte a secção 5.1.7.3

<sup>3</sup> > consulte a secção 5.1.7.4

## Tocha sobe/desce com dois gatilhos

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT 1 = gatilho da tocha 1 (esquerda) BRT 2 = gatilho da tocha 2 (direita)

Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>1</b> <b>(de fábrica)</b>	
Corrente de descida		
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> ) / (modo de 4 tempos)		
Aumentar corrente de soldadura (Função sobe <sup>2</sup> )		
Reduzir corrente de soldadura (Função desce <sup>2</sup> )		

Os modos 2 e 3 não são utilizados ou não são adequados para este tipo de tocha de soldadura.

Ligar/desligar corrente de soldadura	<b>4</b>	
Corrente de descida		
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> )		
Aumentar corrente de soldadura por meio de salto de corrente <sup>3</sup>		
Reduzir corrente de soldadura por meio de salto de corrente <sup>3</sup>		
Teste de gás		

<sup>1</sup> > consulte a secção 5.1.7.1

<sup>2</sup> > consulte a secção 5.1.7.3



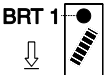
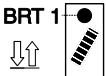


<sup>3</sup> > consulte a secção 5.1.7.4





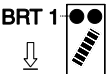
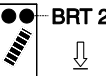
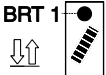


## 5.1.7.7 Tocha com potenciómetro (8 pinos)

O aparelho de soldadura tem de ser configurado para a operação com uma tocha com potenciómetro > consulte a secção 5.1.7.8.

### Tocha com potenciómetro e um gatilho

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT 1 = gatilho da tocha 1
Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	3	
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> )		
Aumentar corrente de soldadura		
Reduzir corrente de soldadura		

### Tocha com potenciómetro e dois gatilhos

Figura	Elementos de operação	Explicação dos símbolos
		BRT 1 = gatilho da tocha 1 BRT 2 = gatilho da tocha 2
Funções	Modo	Elementos de operação
Ligar/desligar corrente de soldadura	3	
Corrente de descida		
Corrente de descida (função de impulsos <sup>1</sup> )		
Aumentar corrente de soldadura		
Reduzir corrente de soldadura		

<sup>1</sup> > consulte a secção 5.1.7.1

## 5.1.7.8 Configurar a ligação da tocha TIG com potenciómetro

### ⚠ PERIGO



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

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

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

### ⚠ AVISO



**Nenhumas reparações ou modificações incorretas!**

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

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

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



**Perigos devido à não realização do ensaio após a modificação!**

**Antes de colocar o aparelho novamente em serviço, é obrigatório realizar uma "Inspeção e ensaio durante a operação" de acordo com a norma IEC / DIN EN 60974-4 "Equipamento de soldadura por arco - Inspeção e ensaio durante a operação"!**

- Realizar o ensaio de acordo com a norma IEC / DIN EN 60974-4!

**Ao ligar uma tocha com potenciómetro, é necessário retirar o jumper JP1 da placa de circuitos impressos T200/1 no interior do aparelho de soldadura.**

Configuração da tocha de soldadura	Ajuste
Preparado para tocha TIG padrão ou tocha sobe/desce (de fábrica)	<input checked="" type="checkbox"/> JP1
Preparado para tocha com potenciómetro	<input type="checkbox"/> JP1

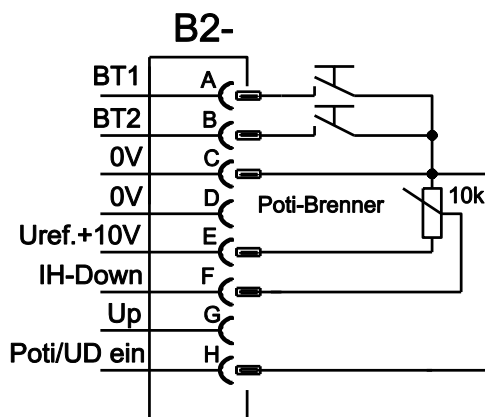


Imagem 5-19

**Para este tipo de tocha, o aparelho de soldadura tem de ser ajustado para o modo de tocha de soldadura 3 > consulte a secção 5.1.7.2.**

## 5.1.8 Menu de especialista (TIG)

No menu de especialista estão guardados parâmetros ajustáveis cujo ajuste regular não é necessário. O número dos parâmetros indicados pode ser reduzido devido, p. ex., uma função desativada.

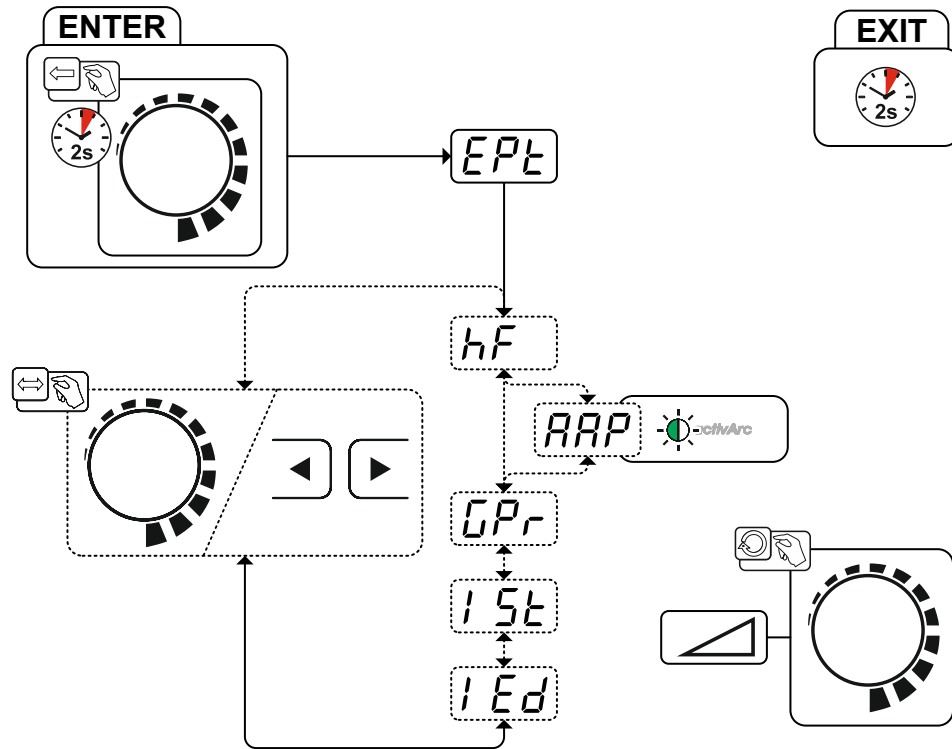


Imagem 5-20

Exibição	Definição/seleção
<b>EPl</b>	<b>Menu de especialista</b>
<b>hF</b>	<b>Tipo de ignição (TIG)</b> <input type="checkbox"/> on ----- Ignição AF ativa (de fábrica) <input type="checkbox"/> off ----- Tipo de ignição Liftarc ativo
<b>AAP</b>	<b>Parâmetro activArc</b> Determina a intensidade e só pode ser ajustado se estiver ativada a soldadura TIG activArc.
<b>GPf</b>	<b>Tempo de fluxo anterior de gás</b>
<b>ISt</b>	<b>Corrente inicial</b> Intervalo de regulação percentual: depende da corrente principal Intervalo de regulação absoluto: Imin até Imax.
<b>IEd</b>	<b>Corrente de cratera final</b> Intervalo de regulação percentual: depende da corrente principal Intervalo de regulação absoluto: Imin. até Imax.



## 5.2.4 Pulsos de valor médio

Na soldadura de pulsos de valor médio é comutado periodicamente entre dois correntes, devendo ser predefinido um valor médio de corrente (AMP), uma corrente de pulso ( $I_{puls}$ ), um equilíbrio ( $bRL$ ) e uma frequência ( $f_{rE}$ ). O valor médio de corrente ajustado em ampere é decisivo, a corrente de pulso ( $I_{puls}$ ) é predefinido através do parâmetro  $I_{PL}$  em por cento, relativamente o valor médio de corrente (AMP). A corrente de intervalo de pulso (IPP) não precisa de ser ajustada. Este valor é calculado pelo comando da fonte de solda de modo a que seja sempre observado o valor médio da corrente de soldadura (AMP).

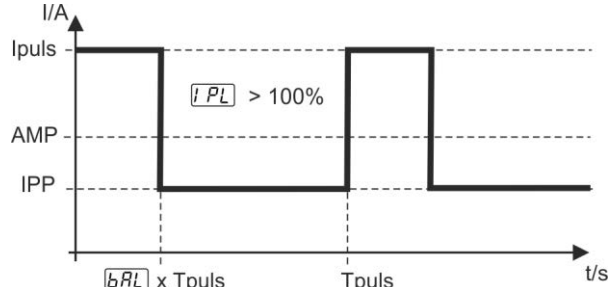


Imagem 5-24

AMP = Corrente principal (valor médio); p. ex., 100 A

$I_{puls}$  = Corrente de pulso =  $I_{PL}$  x AMP; p. ex., 140 % x 100 A = 140 A

IPP = Corrente de intervalo de pulso

$T_{puls}$  = Duração de um ciclo de pulso =  $1/f_{rE}$ ; p. ex., 1/1 Hz = 1 s

$bRL$  = Equilíbrio

### Seleção

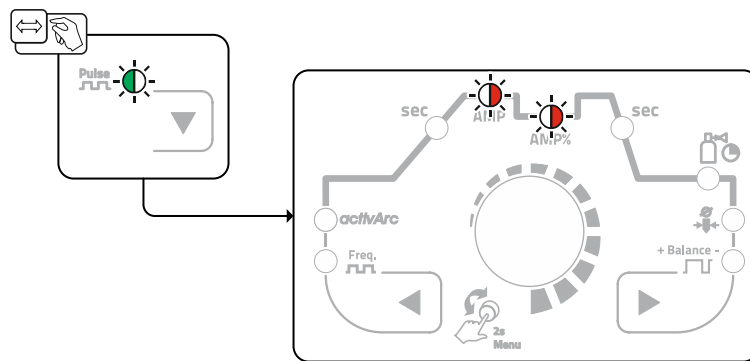


Imagem 5-25

### Corrente pulsada

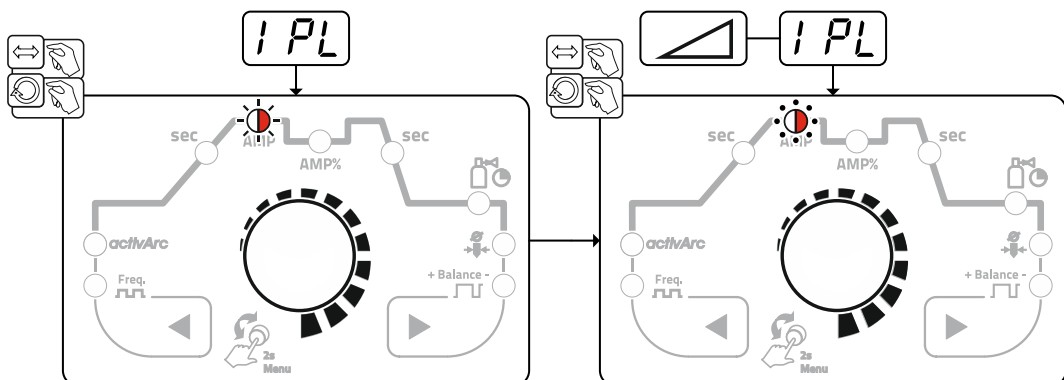


Imagem 5-26

## Equilíbrio de impulsos

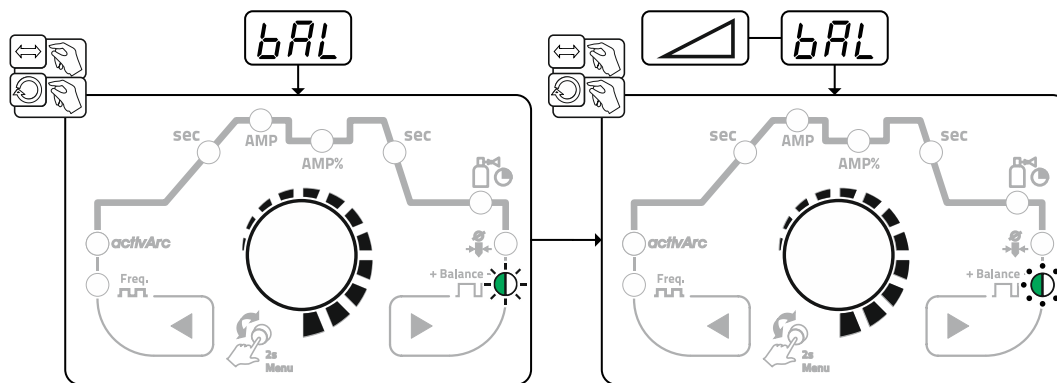


Imagem 5-27

## Frequência de impulsos

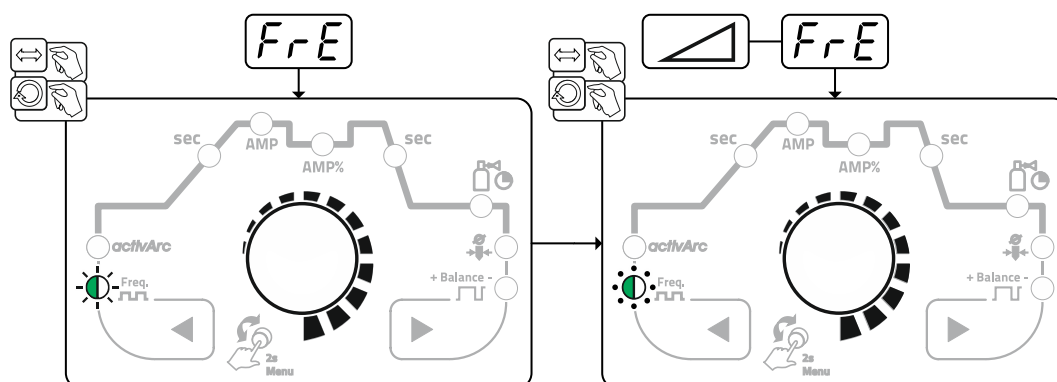


Imagem 5-28

### 5.2.5 Menu de especialista (Soldadura manual)

No menu de especialista estão guardados parâmetros ajustáveis cujo ajuste regular não é necessário. O número dos parâmetros indicados pode ser reduzido devido, p. ex., uma função desativada.

Os intervalos de regulação dos valores dos parâmetros estão resumidos no capítulo Apresentação geral dos parâmetros > consulte a secção 7.1.

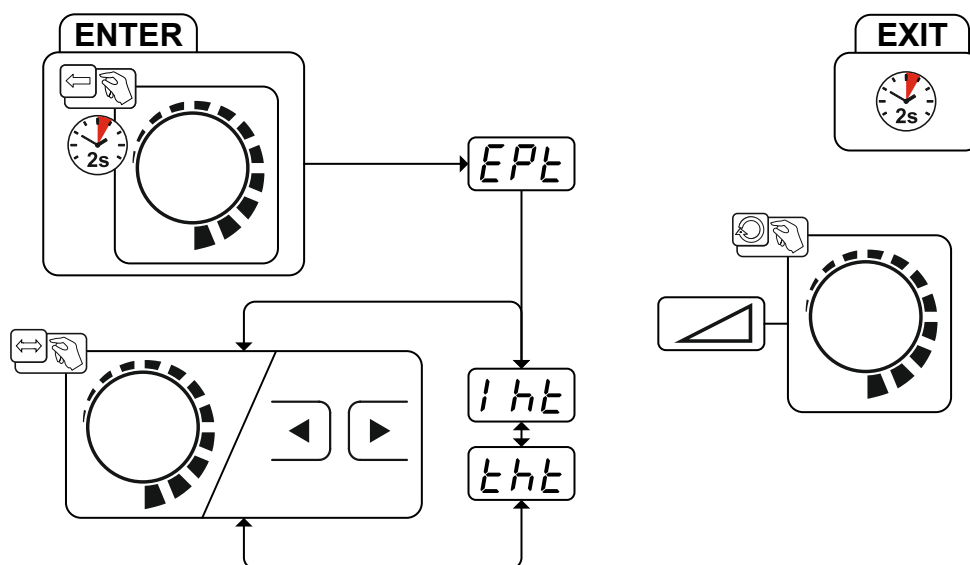
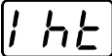
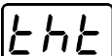


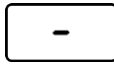
Imagem 5-29

Exibição	Definição/seleção
	Menu de especialista

Exibição	Definição/seleção
	Corrente Hotstart
	Tempo Hotstart

### 5.3 Modo de economia de energia (Standby)

O modo de economia de energia pode ser ativado ou pela pressão da tecla prolongada  $\text{> consulte a secção 4}$  ou por um parâmetro ajustável no menu de configuração do aparelho (modo de economia de energia  $\text{[5bA]}$  em função do tempo)  $\text{> consulte a secção 5.6}$ .



Com o modo de economia de energia ativo, nas indicações do aparelho apenas é indicado o dígito transversal da indicação.

Através da ativação de um elemento de operação (p. ex., rodar um botão giratório), o modo de economia de energia é desativado e o aparelho comuta de novo para a operacionalidade de soldadura.

### 5.4 Controlo de acesso

O comando do aparelho pode ser bloqueado como medida de segurança para evitar a alteração não autorizada ou acidental dos ajustes. O bloqueio de acesso tem as consequências seguintes:

- Os parâmetros e respetivos ajustes no menu de configuração do aparelho, no menu de especialista e na sequência operacional podem ser unicamente visualizados, mas não alterados.
- O processo de soldadura e a polaridade da corrente de soldadura não podem ser alterados.

Os parâmetros do bloqueio de acesso são ajustados no menu de configuração do aparelho  $\text{> consulte a secção 5.6}$ .

#### Ativar o bloqueio de acesso

- Introduzir o código de acesso para o bloqueio de acesso: selecionar o menu  $\text{[UoL]}$  e introduzir o código numérico (0 - 999) atualmente válido.
- Ativar o bloqueio de acesso: Ajustar  $\text{[on]}$  para o parâmetro.

#### Desativar o bloqueio de acesso

- Introduzir o código de acesso para o bloqueio de acesso: selecionar o menu  $\text{[UoL]}$  e introduzir o código numérico (0 - 999).
- Desativar o bloqueio de acesso: Ajustar  $\text{[oFF]}$  para o parâmetro.

O bloqueio de acesso só pode ser desativado mediante a introdução do código numérico atualmente válido.

#### Alterar o bloqueio de acesso

- Introduzir o código de acesso para o bloqueio de acesso: selecionar o menu  $\text{[cod]}$  e introduzir o código numérico (0 - 999) atualmente válido.
- Alterar o código de acesso: Depois de surgir a indicação  $\text{[nEc]}$  no visor, atribuir um novo código numérico (0 - 999).
- Se for introduzido o código incorreto, surge  $\text{[Err]}$  no visor.

De fábrica está predefinido o código numérico  $\text{[000]}$ .

### 5.5 Dispositivo de redução da tensão

Exclusivamente as variantes do aparelho com o sufixo (VRD/SVRD/AUS/RU) estão equipados com o dispositivo de redução da tensão (VRD). Este dispositivo serve para aumentar a segurança em ambientes especialmente perigosos (como, p. ex., indústria naval, construção de tubagens, indústria mineira).

Em alguns países e em muitos regulamentos internos de empresas, o dispositivo de redução da tensão é obrigatório para as fonte de energia.

A luz de sinalização VRD  $\text{> consulte a secção 4}$  fica acesa se o dispositivo de redução da tensão funciona perfeitamente e a tensão de saída está reduzida para os valores definidos pela norma correspondente (dados técnicos).

### 5.6 Menu de configuração do aparelho

No menu de configuração do aparelho são efetuados os ajustes básicos do aparelho.

#### 5.6.1 Seleção, alteração e memorização de parâmetros

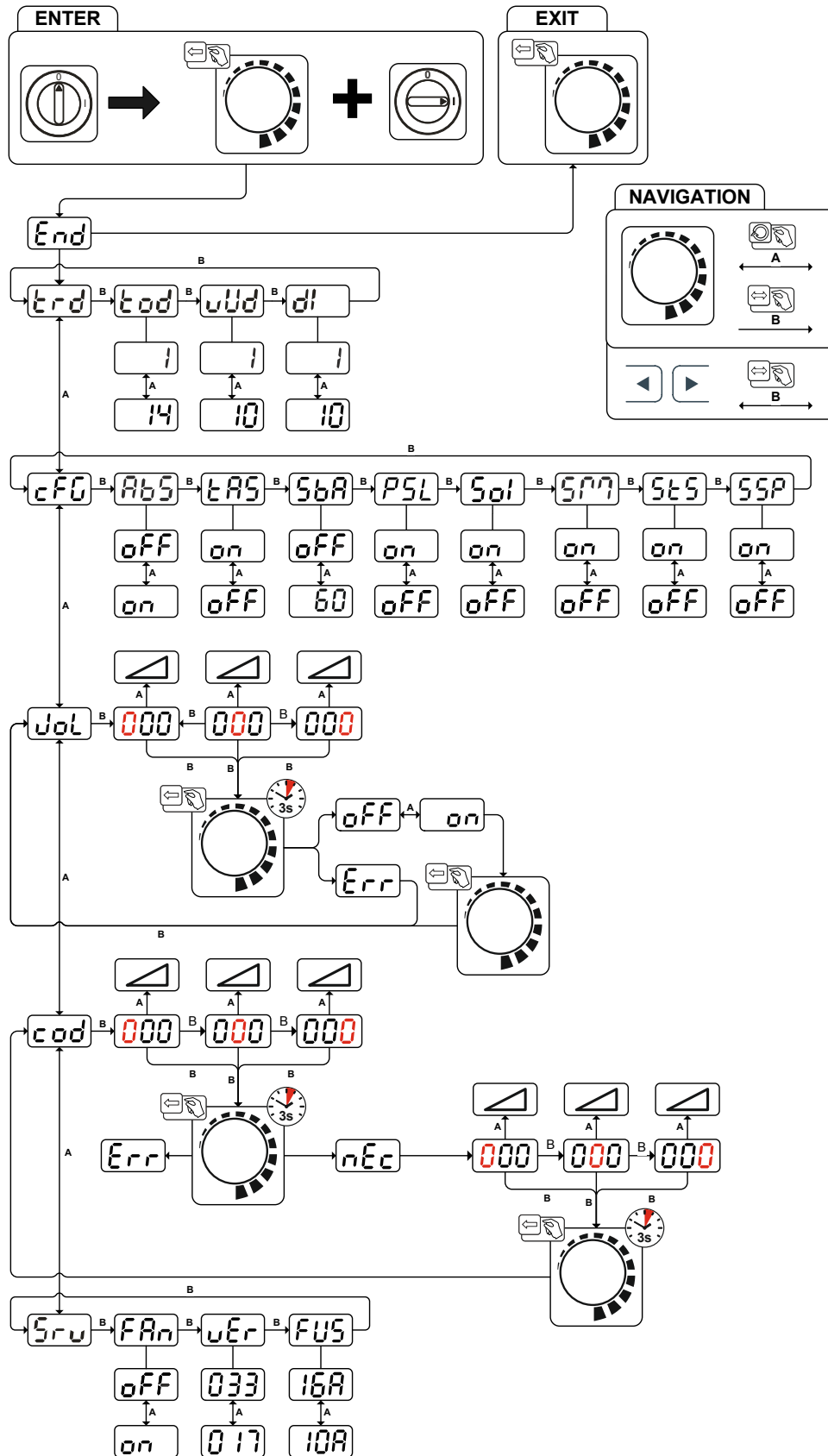

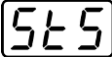
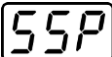


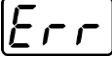
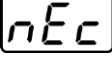


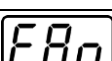


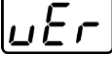




Imagem 5-30



Exibição	Definição/seleção
	<b>Sair do menu</b> Exit
	<b>Menu Configuração da tocha</b> Ajustar as funções da tocha de soldadura
	<b>Modo de tocha (de fábrica 1) &gt; consulte a secção 5.1.7.2</b>
	<b>Velocidade sobe/desce &gt; consulte a secção 5.1.7.3</b> Aumentar o valor > alteração rápida da corrente Reduzir o valor > alteração lenta da corrente
	<b>Salto de corrente &gt; consulte a secção 5.1.7.4</b> Ajuste do salto de corrente em amperes
	<b>Configuração do aparelho</b> Ajustes para as funções do aparelho e representação dos parâmetros
	<b>Ajuste do valor absoluto (corrente inicial, de descida, de cratera final e Hot-start) &gt; consulte a secção 4.2.1</b> <input type="checkbox"/> on -----Ajuste da corrente de soldadura, valor absoluto <input type="checkbox"/> OFF -----Ajuste da corrente de soldadura, valor percentual da corrente principal (de fábrica)
	<b>Antistick TIG &gt; consulte a secção 5.1.6</b> <input type="checkbox"/> on -----Função ligada (de fábrica). <input type="checkbox"/> OFF -----Função desligada.
	<b>Função de economia de energia dependente do tempo &gt; consulte a secção 5.3</b> Duração no caso de imobilização até ativar o modo de economia de energia. Ajuste <input type="checkbox"/> OFF = desligado ou valor numérico 5 min. - 60 min.
	<b>Soldadura pulsada na fase de upslope e downslope &gt; consulte a secção 5.1.4.7</b> <input type="checkbox"/> on -----Função ligada (de fábrica) <input type="checkbox"/> OFF -----Função desligada
	<b>Comutação da ignição TIG-AF (dura/suave)</b> <input type="checkbox"/> on -----Ignição suave (de fábrica). <input type="checkbox"/> OFF -----Ignição dura.
	<b>Modo de operação spotmatic &gt; consulte a secção 5.1.4.5</b> Ignição por contacto com a peça de trabalho <input type="checkbox"/> on -----Função ligada (de fábrica) <input type="checkbox"/> OFF -----Função desligada
	<b>Ajuste do tempo de ponteamento &gt; consulte a secção 5.1.4.5</b> <input type="checkbox"/> on -----Tempo de ponteamento curto, intervalo de regulação de 5 ms - 999 ms, passos de 1 ms (de fábrica) <input type="checkbox"/> OFF -----Tempo de ponteamento longo, intervalo de regulação de 0,01 s - 20,0 s, intervalos de 10 ms
	<b>Ajuste da ativação do processo &gt; consulte a secção 5.1.4.5</b> <input type="checkbox"/> on -----Ativação do processo em separado (de fábrica) <input type="checkbox"/> OFF -----Ativação do processo permanente
	<b>Menu "Bloqueio de acesso"</b> Bloquear os parâmetros de soldadura contra acessos não autorizados.
	<b>Código do aparelho</b> Consulta do código do aparelho de três dígitos (000 a 999), introdução pelo utilizador
	<b>Desligar</b> Desligar o funcionamento do aparelho
	<b>Ligar</b> Ligar o funcionamento do aparelho
	<b>Erro</b> Mensagem de erro após introdução incorreta o código de aparelho


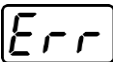
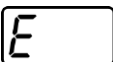
Exibição	Definição/seleção
	<b>Controlo de acessos - Código de acesso</b> Ajuste: 000 a 999 (de fábrica 000)
	<b>Código do aparelho</b> Consulta do código do aparelho de três dígitos (000 a 999), introdução pelo utilizador
	<b>Erro</b> Mensagem de erro após introdução incorreta o código de aparelho
	<b>Novo código do aparelho</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Código do aparelho introduzido corretamente</li><li>• Solicitação para introduzir o novo código do aparelho</li></ul>
	<b>Código do aparelho</b> Consulta do código do aparelho de três dígitos (000 a 999), introdução pelo utilizador
	<b>Menu de assistência</b> As alterações no menu de assistência devem ser efetuadas em conjunto com o pessoal de assistência autorizado!
	<b>Teste de funcionamento do ventilador do aparelho</b>  ----- Ventilador do aparelho ligado  ----- Ventilador do aparelho desligado
	<b>Versão do software do comando do aparelho</b> Encoder de rotações à esquerda: versão de software 1 Encoder de rotações à direita: versão de software 2
	<b>Adaptação dinâmica da potência &gt; consulte a secção 6.2</b>
	<b>Valor numérico - ajustável</b>

## 6 Resolução de problemas

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

### 6.1 Aviso de falha (Fonte de alimentação)

Dependendo das opções de visualização da indicação do aparelho, uma falha é representada do seguinte modo:

Tipo de indicação - Comando da fonte de soldadura	Representação
Display gráfico	
duas indicações de 7 segmentos	
uma indicação de 7 segmentos	

A causa possível da falha é sinalizada por um número de falha correspondente (consultar a tabela). No caso de um erro, a fonte de alimentação é desligada.

A exibição do número de erro possível depende do modelo do aparelho (interfaces/funções).

- Documentar o erro do aparelho e, se necessário, indicá-lo ao pessoal da Assistência técnica

Mensagem de erro	Causa possível	Solução
<b>E 1</b>	Erro de entrada de água Só surge se estiver ligado o radiador a água.	Assegurar que pode ser gerada pressão de água suficiente. (p. ex., acrescentar água)
<b>E 2</b>	Erro de temperatura	Deixar arrefecer o aparelho.
<b>E 3</b>	Erro do sistema eletrónico	Desligar e voltar a ligar o aparelho. Se o erro persistir, informar a assistência técnica.
<b>E 4</b>	Ver "Err 3"	Ver "Err 3"
<b>E 5</b>	Ver "Err 3"	Ver "Err 3"
<b>E 6</b>	Erro de ajuste da deteção da tensão.	Desligar o aparelho, pousar a tocha de soldadura de forma isolada, e voltar a ligar o aparelho. Se o erro persistir, informar a assistência técnica.
<b>E 7</b>	Erro de ajuste da deteção da corrente.	Desligar o aparelho, pousar a tocha de soldadura de forma isolada, e voltar a ligar o aparelho. Se o erro persistir, informar a assistência técnica.
<b>E 8</b>	Erro de uma das tensões de alimentação do sistema eletrónico ou temperatura excessiva do transformador de soldadura.	Deixar arrefecer o aparelho. Caso a mensagem de erro continue a aparecer, desligar e voltar a ligar o aparelho. Se o erro persistir, informar a assistência técnica.
<b>E 9</b>	Subtensão	Desligar o aparelho e controlar a tensão da rede.
<b>E10</b>	Sobretensão secundária	Desligar e voltar a ligar o aparelho. Se o erro persistir, informar a assistência técnica.
<b>E11</b>	Sobretensão	Desligar o aparelho e controlar a tensão da rede.
<b>E12</b>	VRD (erro de redução da tensão a vazio)	Informar a assistência técnica.

## 6.2 Adaptação dinâmica da potência

A condição é a devida versão do fusível da rede.

**Observar as indicações acerca do fusível da rede!**

Esta função permite adaptar o aparelho à proteção da ligação de rede nas instalações do cliente. Deste modo, pode evitar-se que o fusível da rede esteja sempre a disparar. A potência absorvida máxima do aparelho é limitada com um valor exemplificativo para o fusível da rede existente (vários níveis possíveis).

No menu de configuração do aparelho > consulte a secção 5.6, o valor pode ser predefinido através do parâmetro **FUS**. A função regula automaticamente a potência de soldadura para um valor não crítico para o respetivo fusível da rede.

## 6.3 Reposição dos parâmetros de soldadura para a configuração de fábrica

**Todos os parâmetros de soldagem específicos do cliente são substituídos através das configuração de fábrica!**

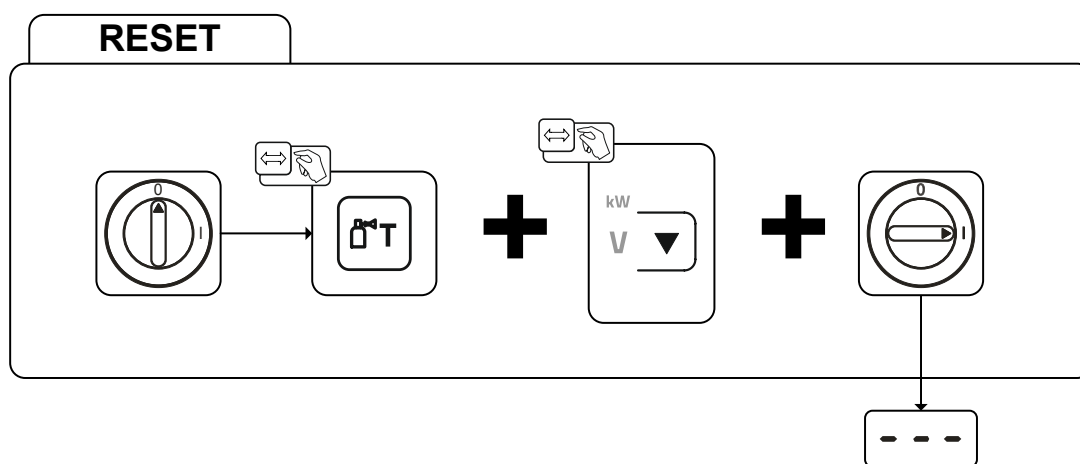


Imagem 6-1

Exibição	Definição/seleção
---	<b>Confirmação da introdução</b> É assumida a predefinição do utilização; o(s) botão(ões) de pressão volta(m) a estar livre(s).

## 6.4 Indicar a versão do software do comando da fonte de soldadura

A pesquisa das versões do software serve exclusivamente de informação para o pessoal de assistência técnica autorizado e pode ser acedida no menu de configuração do aparelho > consulte a secção 5.6!

## 7 Anexo

## 7.1 Vista geral de parâmetros - Intervalos de regulação

## 7.1.1 Soldadura WIG

Nome	Representação			Faixa de regulação		
	Código	Padrão	Unidade	min.		máx.
Corrente principal AMP, depende da fonte de energia	$I_1$	-	A	-	-	-
Tempo de fluxo anterior de gás	$GPR$	0,5	s	0	-	20
Corrente inicial, em percentagem da AMP	$I_{SE}$	20	%	1	-	200
Corrente inicial, absoluta, depende da fonte de energia	$I_{SE}$	-	A	-	-	-
Tempo de arranque	$E_{SE}$	0,01	s	0,01	-	20,0
Tempo upslope	$E_{UP}$	1,0	s	0,0	-	20,0
Corrente pulsada	$I_{PL}$	140	%	1		200
Tempo de impulso <sup>[1]</sup>	$E_1$	0,01	s	0,00	-	20,0
Tempos de slope (tempo de corrente principal AMP para a corrente de descida AMP%)	$E_{S1}$	0,00	s	0,00	-	20,0
Corrente de descida, em percentagem da AMP	$I_2$	50	%	1		200
Corrente de descida, absoluta, depende da fonte de energia	$I_2$	-	A	-	-	-
Tempo de intervalo entre impulsos <sup>[1]</sup>	$E_2$	0,01	s	0,00	-	20,0
Tempos de slope (tempo de corrente principal AMP para a corrente de descida AMP%)	$E_{S2}$	0,00	s	0,00	-	20,0
Tempo downslope de descida da corrente	$E_{dn}$	1,0	s	0,0	-	20,0
Corrente final, em percentagem da AMP	$I_{Ed}$	20	%	1	-	200
Corrente final, absoluta, depende da fonte de energia	$I_{Ed}$	-	A	-	-	-
Tempo de corrente final	$E_{Ed}$	0,01	s	0,01	-	20,0
Tempo de fluxo posterior de gás	$GPE$	8	s	0,0	-	40,0
Diâmetro do eletrodo, métrico	$dR$	2,4	mm	1,0	-	4,0
Diâmetro do eletrodo, imperial	$dR$	92	mil	40	-	160
Tempo spotArc	$E_P$	2	s	0,01	-	20,0
Tempo spotmatic ( $E_{SS} > \overline{on}$ )	$E_P$	200	ms	5	-	999
Tempo spotmatic ( $E_{SS} > \overline{off}$ )	$E_P$	2	s	0,01	-	20,0
Otimização da comutação AC <sup>[1], [2], [3]</sup>	$I_{CO}$	250		5	-	375
Equilíbrio AC (JOB 0) <sup>[1], [2]</sup>	$b_{RL}$		%	-30	-	+30
Equilíbrio AC (JOB 1-100) <sup>[2]</sup>	$b_{RL}$	65	%	40	-	90
Salto de corrente <sup>[3]</sup>	$dI$	1	A	1	-	20
Salto de corrente <sup>[4]</sup>	$dI$	1	A	1	-	10
Reinicição após ruptura do arco voltaico <sup>[3]</sup>	$I_{LR}$	5	s	0,1		5
Frequência AC <sup>[2] [4]</sup>	$F_{rE}$	-	Hz	50	-	200
Frequência AC (JOB 0) <sup>[1], [2], [3]</sup>	$F_{rE}$	-	Hz	30	-	300
Frequência AC (JOB 1-100) <sup>[1], [2]</sup>	$F_{rE}$	50	Hz	30	-	300
Equilíbrio de impulsos	$b_{RL}$	50	%	1	-	99
Frequência de impulsos (impulsos de valor médio, tensão contínua)	$F_{rE}$	2,8	Hz	0,2	-	2000
Frequência de impulsos (impulsos de valor médio, tensão alternada) <sup>[1]</sup>	$F_{rE}$	2,8	Hz	0,2	-	5

Nome	Representação			Faixa de regulação		
	Código	Padrão	Unidade	min.		máx.
<b>Frequência de impulsos (impulsos metalúrgicos) <sup>[3]</sup></b>	$\boxed{FRE}$	50	Hz	50	-	15000
<b>Frequência de impulsos (impulsos metalúrgicos) <sup>[4]</sup></b>	$\boxed{FRE}$	50	Hz	5	-	15000
<b>activArc, depende da corrente principal</b>	$\boxed{RAP}$			0	-	100
<b>Equilíbrio de amplitudes <sup>[1], [2], [3]</sup></b>	$\boxed{RBA}$			70	-	130
<b>Adaptação dinâmica da potência <sup>[4]</sup></b>	$\boxed{FUS}$	16	A	10	/	16

<sup>[1]</sup> Aparelhos com comando Comfort 2.0.

<sup>[2]</sup> Aparelhos para soldadura de corrente alternada (AC).

<sup>[3]</sup> Série de aparelhos Tetrax 300.

<sup>[4]</sup> Série de aparelhos Tetrax 230.

## 7.1.2 Soldadura manual com eléctrodo

Nome	Representação			Faixa de regulação		
	Código	Padrão	Unidade	min.		máx.
<b>Corrente principal AMP, depende da fonte de energia</b>	$\boxed{I}$	-	A	-	-	-
<b>Corrente Hotstart, em percentagem da AMP</b>	$\boxed{IHL}$	120	%	1	-	200
<b>Corrente Hotstart, em percentagem da AMP <sup>[1]</sup></b>	$\boxed{IHL}$	150	%	1	-	150
<b>Corrente Hotstart, absoluta, depende da fonte de energia</b>	$\boxed{IHL}$	-	A	-	-	-
<b>Tempo Hotstart</b>	$\boxed{EHL}$	0,5	s	0,0	-	10,0
<b>Tempo Hotstart <sup>[1]</sup></b>	$\boxed{EHL}$	0,1	s	0,0	-	5,0
<b>Arcforce <sup>[2]</sup></b>	$\boxed{ARC}$	0		-40	-	40
<b>Frequência AC <sup>[2] [3]</sup></b>	$\boxed{FRE}$	100	Hz	30	-	300
<b>Equilíbrio AC <sup>[2] [3]</sup></b>	$\boxed{BAR}$	60	%	40	-	90
<b>Corrente pulsada</b>	$\boxed{IPL}$	142	-	1	-	200
<b>Frequência de impulsos</b>	$\boxed{FRE}$	1,2	Hz	0,2	-	50
<b>Frequência de impulsos (DC)</b>	$\boxed{FRE}$	1,2	Hz	0,2	-	500
<b>Frequência de impulsos (AC) <sup>[2] [3]</sup></b>	$\boxed{FRE}$	1,2	Hz	0,2	-	5
<b>Equilíbrio de impulsos</b>	$\boxed{BAR}$	30	-	1	-	99
<b>Adaptação dinâmica da potência <sup>[1]</sup></b>	$\boxed{FUS}$	16	A	10	/	16

<sup>[1]</sup> Série de aparelhos Tetrax 230.

<sup>[2]</sup> Série de aparelhos Tetrax 300.

<sup>[3]</sup> Aparelhos para soldadura de corrente alternada (AC).

## 7.2 Pesquisa de representantes

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



**"More than 400 EWM sales partners worldwide"**