



Aparelho de soldadura

Phoenix 355 Progress puls MM TKM

099-005403-EW522

18.08.2016

**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.



***Em caso de dúvida sobre a instalação, colocação em serviço, particularidades no local de utilização, bem como sobre o tipo de utilização previsto, contacte o seu distribuidor ou o nosso serviço de apoio ao cliente através do número de telefone +49 2680 181 -0.***

***Poderá consultar a lista de distribuidores autorizados em [www.ewm-group.com](http://www.ewm-group.com).***

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

D-56271 Mündersbach

O fabricante possui os direitos de autor sobre este documento.

A reprodução, mesmo que parcial, requer uma autorização por escrito.

O conteúdo do presente documento foi pesquisado, verificado e editado de forma criteriosa. Reservamos ainda assim o direito a alterações, erros ortográficos e inexatidões.

# 1 Conteúdo

<b>1</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Prescrições de segurança</b>	<b>6</b>
2.1	Indicações relativamente a este manual de instruções	6
2.2	Explicação dos símbolos	7
2.3	Prescrições de segurança	8
2.4	Transporte e colocação	12
<b>3</b>	<b>Utilização correcta</b>	<b>13</b>
3.1	Outros documentos aplicáveis	13
3.1.1	Garantia	13
3.1.2	Declaração de conformidade	13
3.1.3	Soldagem em ambiente com elevado perigo elétrico	13
3.1.4	Documentos de assistência técnica (peças de reposição e esquemas de ligações)	14
3.1.5	Calibrar/Validar	14
<b>4</b>	<b>Descrição do aparelho – Breve vista geral</b>	<b>15</b>
4.1	Vista frontal	15
4.2	Vista traseira	17
4.2.1	Elementos de comando existentes no aparelho	19
4.3	Comando do aparelho - elementos de comando	20
4.3.1	Sequência do funcionamento	22
<b>5</b>	<b>Estrutura e funcionamento</b>	<b>24</b>
5.1	Transporte e colocação	24
5.1.1	Condições ambientais	24
5.1.2	Refrigeração do aparelho	25
5.1.3	Conduta da peça, Generalidades	25
5.1.4	Chapa protetora, comando do aparelho	25
5.1.5	Suporte de tocha	26
5.1.6	Refrigeração da tocha de soldagem	27
5.1.6.1	Ligação do módulo de refrigeração	27
5.1.7	Indicações para a colocação de cabos da corrente de soldagem	28
5.1.7.1	Correntes de soldagem vagabundas	29
5.1.8	Ligação de rede	30
5.1.8.1	Forma de rede	30
5.1.9	Alimentação do gás de protecção	31
5.1.9.1	Ligação do regulador de pressão	31
5.1.9.2	Ligação da mangueira de gás de proteção	32
5.1.9.3	Teste de gás - Definir a quantidade de gás de proteção	33
5.2	Exibição de dados de soldagem	34
5.3	Soldagem MIG/MAG	35
5.3.1	Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho	35
5.3.2	Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho	36
5.3.3	Alimentação do arame	38
5.3.3.1	Abrir a chapa protetora do acionamento do alimentador de arame	38
5.3.3.2	Inserir a bobina de arame	39
5.3.3.3	Mudar roldanas de alimentação de arame	40
5.3.3.4	Enfiar arame de solda	42
5.3.3.5	Ajuste do travão da bobina	43
5.3.4	Definição de tarefas de soldagem MIG/MAG	44
5.3.5	Seleção de tarefa de soldagem	44
5.3.5.1	Parâmetros de soldagem de base	44
5.3.5.2	Efeito de estrangulamento/dinâmica	45
5.3.5.3	superPuls	46
5.3.5.4	Reaquecimento do arame (burn back)	47
5.3.6	Ponto de trabalho MIG/MAG	48
5.3.6.1	Seleção da unidade de exibição	48
5.3.6.2	Definição de ponto de trabalho através de espessura do material	49

5.3.6.3	Especificação da correção do comprimento do arco voltaico.....	49
5.3.6.4	Componentes acessórios para a definição de ponto de trabalho.....	49
5.3.7	forceArc / forceArc puls .....	50
5.3.8	rootArc/rootArc puls .....	51
5.3.9	Sequências de funcionamento MIG/MAG/modos de operação .....	52
5.3.9.1	Explicação dos símbolos e das funções .....	52
5.3.10	Soldagem MIG/MAG convencional (GMAW non synergic).....	65
5.3.10.1	Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem) .....	65
5.3.11	Execução do programa MIG/MAG (modo “Passos do programa”).....	66
5.3.11.1	Seleção dos parâmetros de execução de programa .....	66
5.3.11.2	Vista geral dos parâmetros MIG/MAG .....	67
5.3.11.3	Exemplo, ponteamento (2 tempos) .....	68
5.3.11.4	Exemplo, ponteamento de alumínio (especial de 2 tempos) .....	68
5.3.11.5	Exemplo, soldadura de alumínio (especial de 4 tempos) .....	69
5.3.11.6	Exemplo, costuras visíveis (super-impulso de 4 tempos).....	70
5.3.12	Modo de programa principal A .....	71
5.3.12.1	Seleção dos parâmetros (programa A) .....	73
5.3.13	Desconexão forçada MIG/MAG.....	73
5.3.14	Tocha padrão MIG/MAG.....	74
5.3.15	Tocha especial MIG/MAG.....	74
5.3.15.1	Operação de programa e up/down .....	74
5.3.15.2	Comutação entre acionamento push/pull e acionamento intermediário .....	74
5.3.16	Menu Expert (MIG/MAG).....	75
5.3.16.1	Seleção.....	75
5.4	Soldadura WIG.....	77
5.4.1	Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho.....	77
5.4.2	Seleção de tarefa de soldagem.....	78
5.4.3	Definição da corrente de soldagem.....	78
5.4.4	Ignição do arco voltaico WIG.....	78
5.4.4.1	Liftarc.....	78
5.4.5	Sequências de funcionamento/modos de operação .....	79
5.4.5.1	Explicação dos símbolos e das funções .....	79
5.4.6	Desconexão forçada TIG.....	82
5.4.7	Execução de programa TIG (modo “Passos do programa”).....	83
5.5	Soldadura manual com eléctrodo .....	84
5.5.1	Ligação do suporte dos eléctrodos e da conduta da peça de trabalho.....	84
5.5.2	Seleção de tarefa de soldagem.....	85
5.5.3	Arcforce.....	85
5.5.4	Hotstart .....	86
5.5.5	Antistick.....	86
5.5.6	Vista geral dos parâmetros.....	86
5.6	colocador à distância .....	87
5.7	Interfaces de automatização .....	87
5.7.1	Interface de automatização .....	88
5.7.2	Tomada de ligação do colocador à distância, de 19 polos .....	89
5.7.3	Interface para robot RINT X12 .....	90
5.7.4	Interface de barramento industrial BUSINT X11 .....	90
5.8	Interface de PC .....	90
5.9	Controlo de acesso .....	91
5.10	Parâmetros especiais (definições avançadas) .....	91
5.10.1	Seleção, alteração e memorização de parâmetros.....	92
5.10.1.1	Repor no ajuste de fábrica .....	94
5.10.1.2	Parâmetros especiais em detalhe.....	95
5.11	Menu de configuração do aparelho .....	104
5.11.1	Seleção, alteração e memorização de parâmetros.....	104
5.11.2	Equalização da resistência de cabo .....	106
5.11.3	Modo de economia de energia (Standby) .....	107
<b>6</b>	<b>Manutenção, tratamento e eliminação .....</b>	<b>108</b>
6.1	Geral.....	108
6.2	Limpeza.....	108

6.3	Trabalhos de manutenção, intervalos.....	109
6.3.1	Trabalhos de manutenção diários .....	109
6.3.1.1	Verificação visual .....	109
6.3.1.2	Verificação da função.....	109
6.3.2	Trabalhos de manutenção mensais .....	109
6.3.2.1	Verificação visual .....	109
6.3.2.2	Verificação da função.....	109
6.3.3	Verificação anual (Inspeção e verificação durante o funcionamento).....	110
6.4	Eliminação do aparelho .....	110
6.4.1	Declaração do fabricante ao utilizador final .....	110
6.5	Cumprimento das exigências RoHS.....	110
<b>7</b>	<b>Resolução de problemas.....</b>	<b>111</b>
7.1	Lista de verificação para a resolução de problemas .....	111
7.2	Aviso de falha (Fonte de alimentação) .....	112
7.3	Repor JOBs (tarefas de soldagem) na definição de fábrica.....	114
7.3.1	Repor JOB individual.....	114
7.3.2	Repor todos os JOBs .....	115
7.4	Problemas gerais de operação.....	115
7.4.1	Interface de automatização .....	115
7.5	Purgar o ar do circuito de refrigerante .....	116
<b>8</b>	<b>Dados técnicos.....</b>	<b>117</b>
8.1	Phoenix 355 Progress puls MM TKM .....	117
<b>9</b>	<b>Acessórios.....</b>	<b>118</b>
9.1	Acessórios gerais.....	118
9.2	Opções.....	118
9.3	Colocador à distância/cabo de ligação e de extensão .....	119
9.3.1	Tomada de ligação, de 7 polos .....	119
9.3.2	Tomada de ligação, de 19 polos .....	119
9.4	Comunicação de computador .....	119
<b>10</b>	<b>Peças de desgaste.....</b>	<b>120</b>
10.1	Roldanas de alimentação do arame .....	120
10.1.1	Roldanas de alimentação do arame para arames de aço .....	120
10.1.2	Roldanas de alimentação do arame para arames de alumínio .....	121
10.1.3	Roldanas de alimentação do arame para arames tubulares .....	121
10.1.4	Guia do arame.....	121
<b>11</b>	<b>Anexo A.....</b>	<b>122</b>
11.1	JOB-List .....	122
<b>12</b>	<b>Anexo B.....</b>	<b>132</b>
12.1	Vista geral das sucursais da EWM.....	132

## 2 Prescrições de segurança

### 2.1 Indicações relativamente a este manual de instruções

#### **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.



#### **Particularidades técnicas que o utilizador deve ter em atenção.**

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
	Particularidades técnicas que o utilizador deve ter em atenção.		Acionar e soltar / Tocar brevemente / Teclar
	Desligar o aparelho		Soltar
	Ligar o aparelho		Ativar e reter
			Comutar
	Errado		Rodar
	Correto		Valor numérico - ajustável
	Entrada no menu		Lâmpada sinalizadora está acesa a verde
	Navegar no menu		Lâmpada sinalizadora pisca a verde
	Sair do menu		Lâmpada sinalizadora está acesa a vermelho
	Apresentação do tempo (exemplo: aguardar 4 seg/ativar)		Lâmpada sinalizadora pisca a vermelho
	Interrupção na apresentação de menu (possibilidade de alternativas de definição)		
	Ferramenta não necessária/não utilizar		
	Ferramenta necessária/utilizar		

## 2.3 Prescrições de segurança

### AVISO



**Perigo de acidente ao desrespeitar as instruções de segurança!**

**A não observância das instruções de segurança pode pôr em risco a vida!**

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

### AVISO



**Perigo de ferimento devido a tensão elétrica!**

**As tensões elétricas podem originar choques elétricos e queimaduras mortais em caso de contacto. Tocar em tensões também baixas pode provocar um susto e, em causa disso, um acidente.**

- Não tocar diretamente em peças sob tensão, tais como tomadas de corrente de soldadura, elétrodos de barra, elétrodos de volfrâmio ou arames de solda!
- Pousar a tocha de soldagem ou o suporte do elétrodo sempre de forma isolada!
- Usar equipamento de proteção individual completo (depende da aplicação)!
- Abertura do aparelho realizada exclusivamente por pessoal qualificado especializado!



**Perigo quando estão interligadas várias fontes de energia!**

**Caso se pretenda ter várias fontes de energia interligadas paralelamente ou em série, tal só poderá ser feito por uma profissional qualificado de acordo com a norma IEC/IPQ EN 60974-9 "Instalação e operação" e os regulamentos de prevenção de acidentes BGV D1 (Regulamentos das Associações Profissionais Alemãs) (anteriormente VGB 15 (Regulamentos da Associação Alemã de Trabalhadores Sindicados)) ou com as disposições específicas do país!**

**Os dispositivos só podem ser autorizados para trabalhos de soldagem por arco voltaico após uma verificação para se garantir que a tensão em vazia admissível não seja excedida.**

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

**⚠ AVISO****Perigo de ferimentos devido a vestuário inadequado!**

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

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

**⚠ AVISO****Perigo de ferimento por irradiação ou calor!**

**A irradiação do arco voltaico origina lesões na pele e olhos.**

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

- Utilizar escudo de solda ou capacete de solda com suficiente nível de proteção (depende da aplicação)!
- Usar vestuário de proteção seco (p. ex. escudo de solda, luvas, etc.) de acordo com os regulamentos respetivos nacionais!
- Proteger as pessoas não participantes no trabalho com cortinas de proteção ou paredes de proteção contra irradiação e perigo de encandeamento!

**⚠ AVISO****Perigo de explosão!**

**Materiais aparentemente inofensivos em recipientes fechados podem formar sobrepressão devido ao aquecimento.**

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

**Perigo de incêndio!**

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

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

## CUIDADO



### Fumo e gases!

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

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

## CUIDADO



### Poluição sonora!

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

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



### Deveres do operador!

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

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



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

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



### Requisitos para a ligação à rede de alimentação pública

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

**⚠ CUIDADO****Campos eletromagnéticos!**

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



- Respeitar as prescrições de manutenção > consulte a seção 6.3!
- Desenrolar completamente os cabos de soldagem!
- Blindar adequadamente os aparelhos ou instalações sensíveis a radiações!
- O funcionamento dos pacemaker pode ser influenciado (se necessário, consultar um médico).



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



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



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

**Construção e operação**

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

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

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

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

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

## 2.4 Transporte e colocação

### ⚠ AVISO



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

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

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

### ⚠ CUIDADO



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

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

- Desligar os cabos de alimentação antes do transporte!



**Perigo de tombar!**

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

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



**Os aparelhos estão concebidos para operação em posição vertical!**

**A operação em posições não admitidas pode causar danos no aparelho.**

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



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

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



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

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

### 3 Utilização correcta

#### ⚠ AVISO



##### Perigo devido a utilização indevida!

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

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

Aparelho de soldadura de arco voltaico para a soldagem pulsada e soldagem padrão a gás de proteção e no processo secundário Soldagem TIG com Liftarc ou soldagem manual com elétrodo. Componentes acessórios podem, se necessário, ampliar as funcionalidades (ver respetiva documentação no capítulo com o mesmo nome).

### 3.1 Outros documentos aplicáveis

#### 3.1.1 Garantia



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

#### 3.1.2 Declaração de conformidade



O aparelho especificado corresponde na sua conceção e tipo de construção às seguintes diretivas da CE:

- Diretiva de Baixa Tensão (LVD)
- Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética (CEM)
- Restrição de Substâncias Perigosas (RoHS)

No caso de alterações não autorizadas, reparações incorretas, não observância dos prazos para a inspeção e teste relativamente a "Equipamentos de soldadura por arco voltaico – Inspeção e verificação do funcionamento" e/ou conversões não permitidas que não sejam expressamente autorizadas pela EWM, a presente declaração perde a sua validade. A cada produto está anexada uma declaração de conformidade específica.

#### 3.1.3 Soldagem em ambiente com elevado perigo elétrico



Os aparelhos podem ser utilizados de acordo com os regulamentos e as normas IEC/EN 60974 e VDE 0544 na proximidade de perigo de electricidade elevada.

## 3.1.4 Documentos de assistência técnica (peças de reposição e esquemas de ligações)

### AVISO



**Nenhumas reparações ou modificações incorretas!**

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

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

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

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

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

## 3.1.5 Calibrar/Validar

Pelo presente documento confirma-se que este aparelho foi verificado de acordo com as normas em vigor IEC/EN 60974, ISO/EN 17662, EN 50504 com meios de medição calibrados e contém as tolerâncias admissíveis. Intervalo de calibragem recomendado: 12 meses.

## 4 Descrição do aparelho – Breve vista geral

### 4.1 Vista frontal

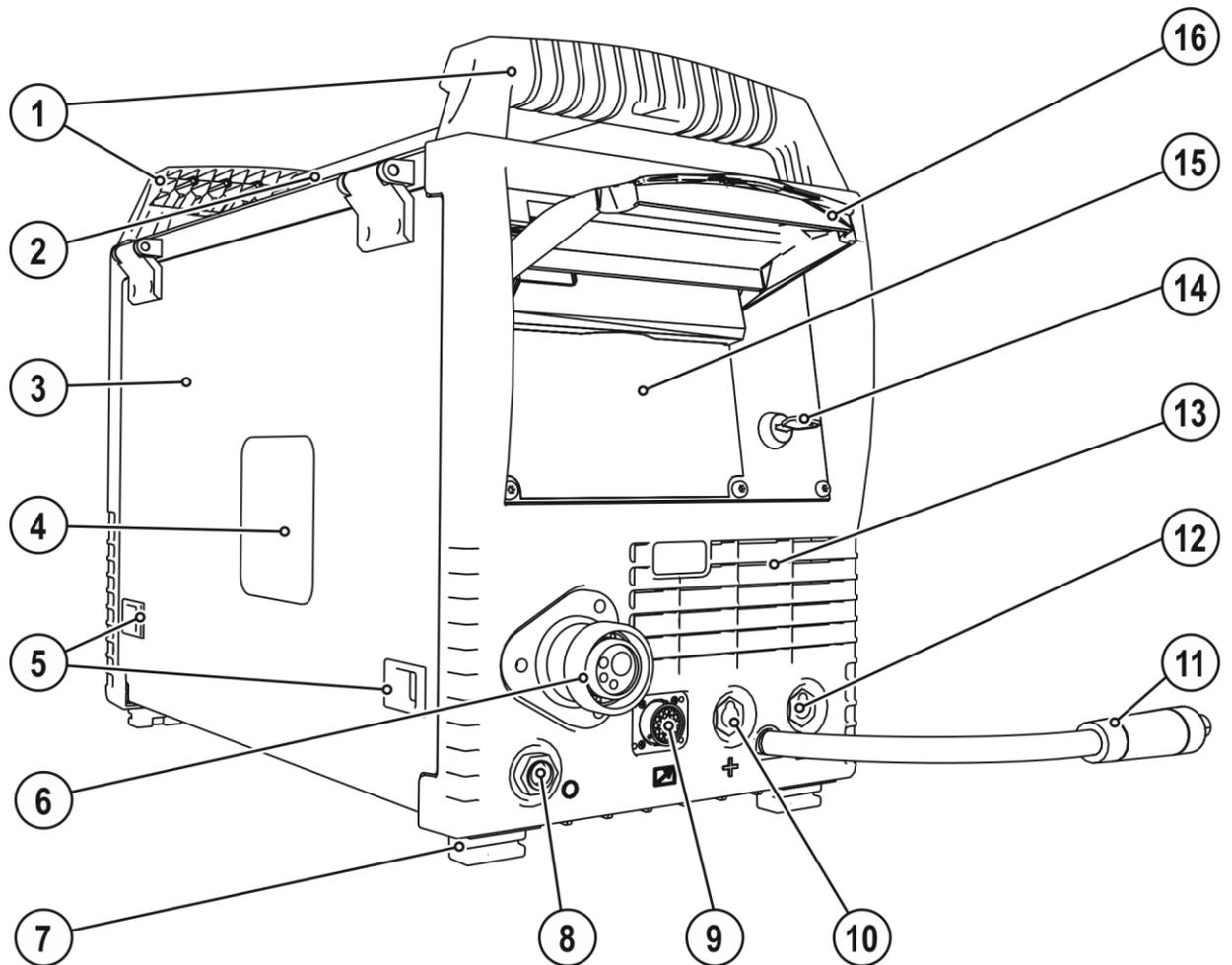
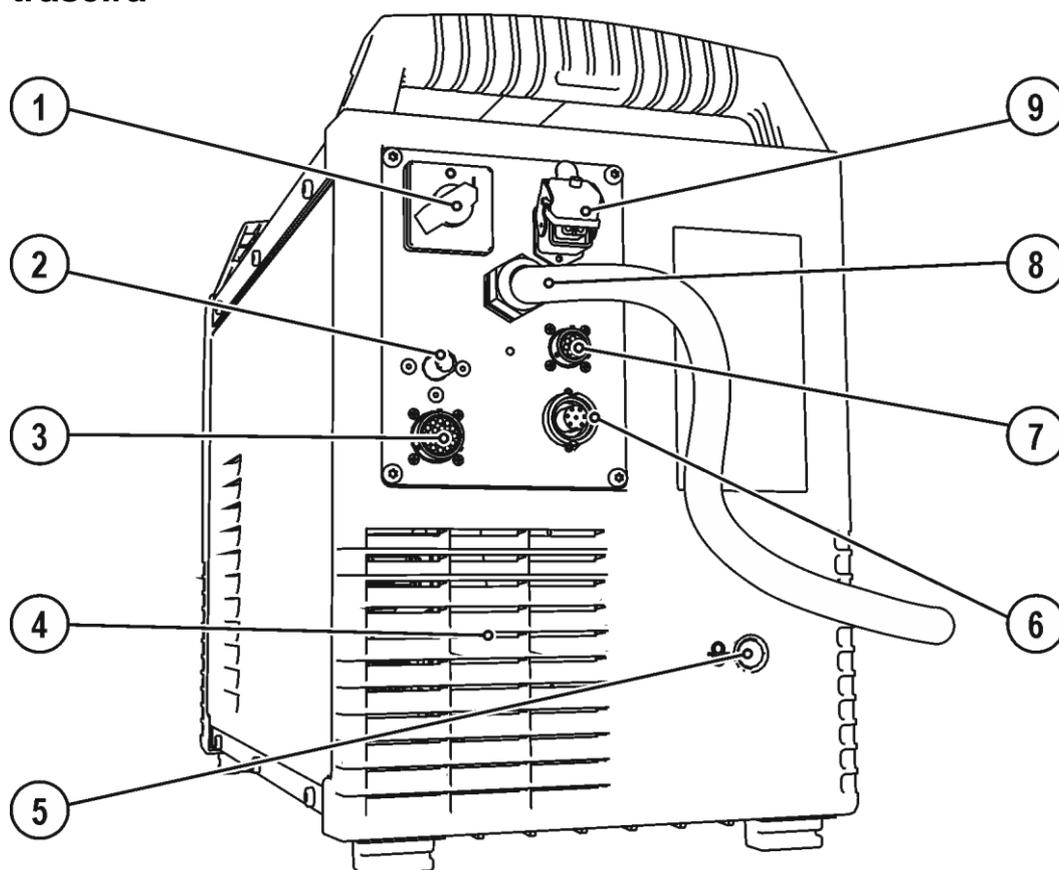


Imagem 4-1



**4.2 Vista traseira***Imagem 4-2*

# Descrição do aparelho – Breve vista geral

Vista traseira



Pos.	Símbolo	Descrição
1		Interruptor principal, Ligar/Desligar aparelho
2		Niple de ligação G $\frac{1}{4}$ ", ligação de gás de proteção
<b>▼ Opção para equipamento posterior ▼</b>		
3	 analog	Interface de automatização de 19 polos (analógica) > consulte a secção 5.7.1
<b>▲ Opção para equipamento posterior ▲</b>		
4		Abertura de saída do ar de refrigeração
5		Orifício de entrada para alimentação de arame externa Orifício da caixa preparado para utilização em alimentação de arame externa.
6	 digital	Tomada de ligação de 7 polos (digital) Para a ligação de componentes acessórios digitais (interface de documentação, interface para robot ou colocador à distância, etc.).
7		Tomada de ligação, de 8 polos Cabo de comando, módulo de refrigeração
8		Cabo de ligação à rededg_ref_source_inline>Netzanschluss</dg_ref_source_inline>
9		Tomada de ligação, de 4 polos Alimentação de tensão do módulo de refrigeração

## 4.2.1 Elementos de comando existentes no aparelho

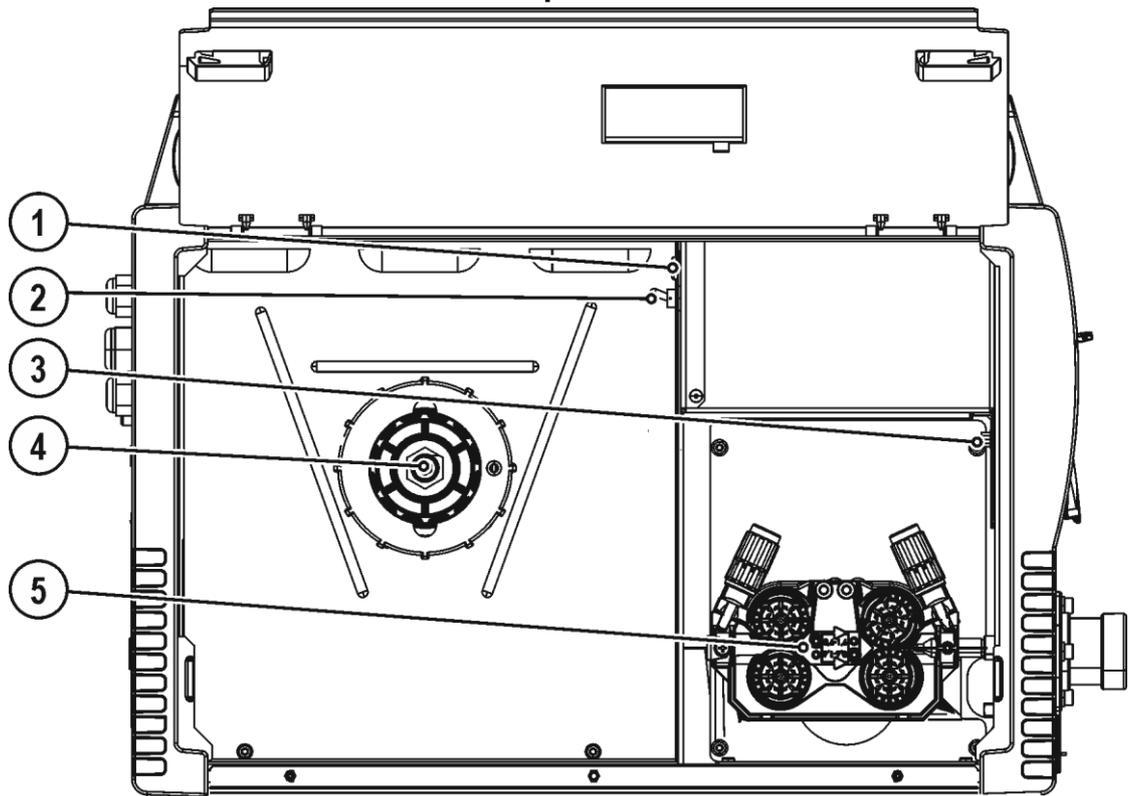


Imagem 4-3

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Tecla de pressão, curto-circuito automático</b> Proteção por fusíveis da tensão de alimentação do acionamento do alimentador de arame. Repor o fusível disparado ativando-o
2		<b>Comutador de função de tocha de soldagem</b> (tocha de soldagem especial necessária)  Comutar programas ou JOBs Definir a potência de soldagem progressiva
3		<b>Interface de PC, serial (tomada de ligação de 9 polos D-Sub)</b>
4		<b>Suporte da bobina do arame</b>
5		<b>Acionamento do alimentador de arame</b>

## 4.3 Comando do aparelho - elementos de comando

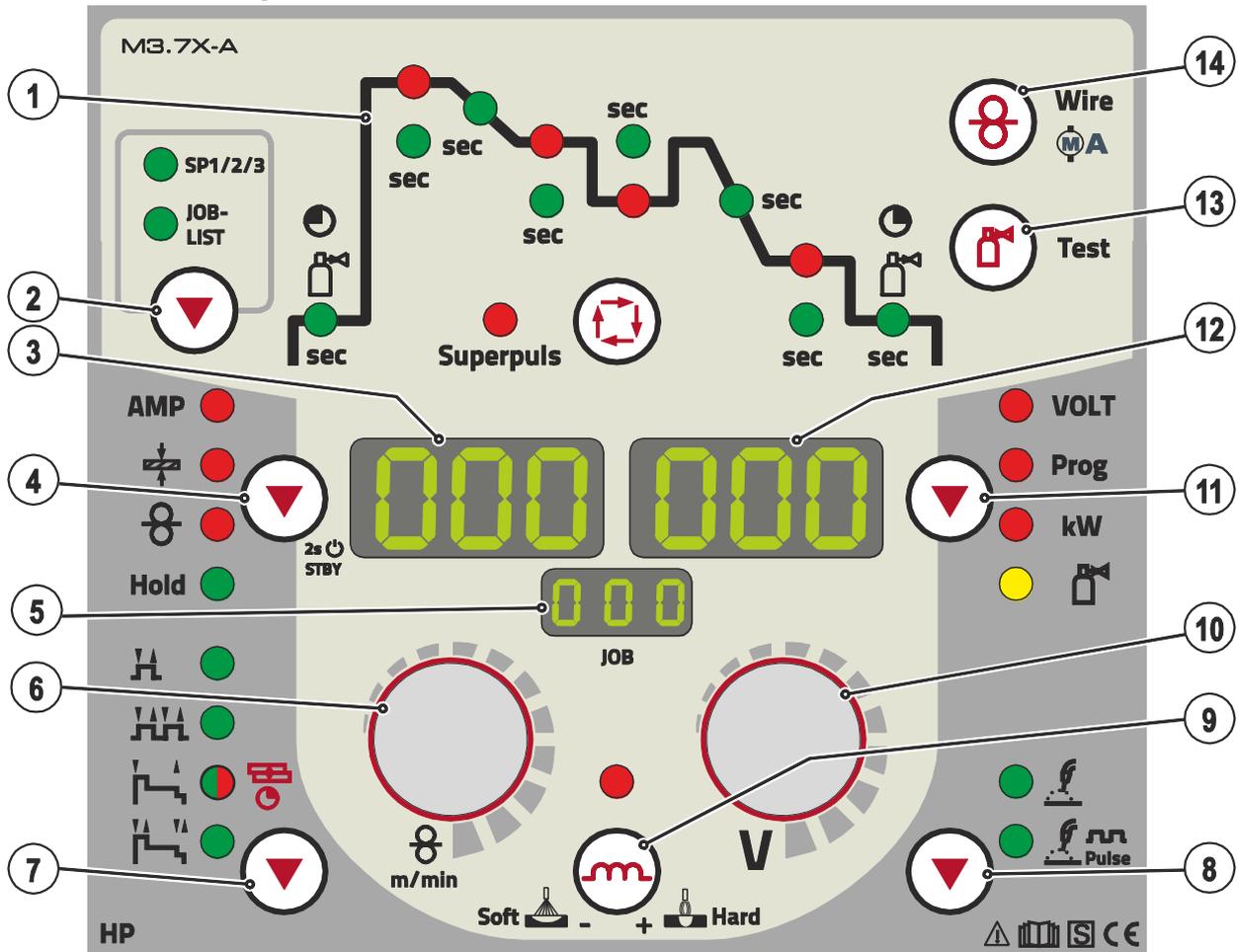


Imagem 4-4

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Sequência do funcionamento > consulte a secção 4.3.1
2	JOB-LIST	Tecla de pressão da tarefa de soldagem (JOB) Selecionar a tarefa de soldagem com recurso à lista de tarefas de soldagem (JOB-LIST). A lista encontra-se no lado interior da chapa protetora do acionamento do alimentador de arame ou também no anexo deste manual de operação.
3	000	Exibição, à esquerda Corrente de soldagem, espessura do material, valores Hold
4	▼	Tecla de pressão, seleção de parâmetros à esquerda/modo de economia de energia AMP----- Corrente de soldagem +----- Espessura do material > consulte a secção 5.3.6.2 ♀----- Velocidade do arame Hold ---- Depois da soldagem, são exibidos os últimos valores soldados a partir do programa principal. A lâmpada sinalizadora está acesa. STBY --- Após 2 seg de ativação, o aparelho muda para o modo de economia de energia. Para a reativação, é suficiente ativar um elemento de comando à escolha > consulte a secção 5.11.3.
5	000	Exibição, JOB Exibição da tarefa de soldagem selecionada atual (número de JOB).

Pos.	Símbolo	Descrição
6		<b>Botão giratório, definição de parâmetros de soldagem</b> Para definir a potência de soldagem, para selecionar o JOB (tarefa de soldagem) e para definir outros parâmetros de soldagem.
7		<b>Tecla de pressão, seleção do modo de operação</b> H ----- 2 tempos HH ----- 4 tempos H----- Lâmpada sinalizadora está acesa em verde: Especial de 2 tempos  ----- Lâmpada sinalizadora está acesa em vermelho: Soldagem por pontos MIG H----- Especial de 4 tempos
8		<b>Tecla de pressão, tipo de soldagem</b>  ----- Soldagem de arco voltaico padrão  ----- Soldagem de arco voltaico pulsado
9		<b>Tecla de pressão, efeito de estrangulamento (dinâmica de arco voltaico)</b> +  Hard ----- Arco voltaico mais duro e mais estreito Soft  ----- Arco voltaico mais macio e mais largo
10		<b>Botão giratório, correção do comprimento do arco voltaico/seleção de programa de soldagem</b> •----- Correção do comprimento do arco voltaico de -9,9 V até +9,9 V. •----- Seleção dos programas de soldagem 0 até 15 (não possível quando os componentes acessórios como p. ex. tocha de programa estão ligados).
11		<b>Tecla de pressão, seleção de parâmetros à direita</b> VOLT ---- Tensão de soldagem Prog ---- Número de programa kW ----- Exibição da potência de soldagem  ----- Quantidade de fluxo de gás (opção)
12		<b>Exibição, à direita</b> Tensão de soldagem, número de programa, corrente do motor (acionamento do alimentador do arame)
13		<b>Tecla de pressão, teste de gás/enxaguamento do pacote de mangueiras &gt; consulte a secção 5.1.9.3</b>
14		<b>Tecla de pressão, colocação do arame</b> Colocação isenta de tensão e de gás do arame de solda através do pacote de mangueiras, até à tocha de soldagem > consulte a secção 5.3.3.4.

## 4.3.1 Sequência do funcionamento

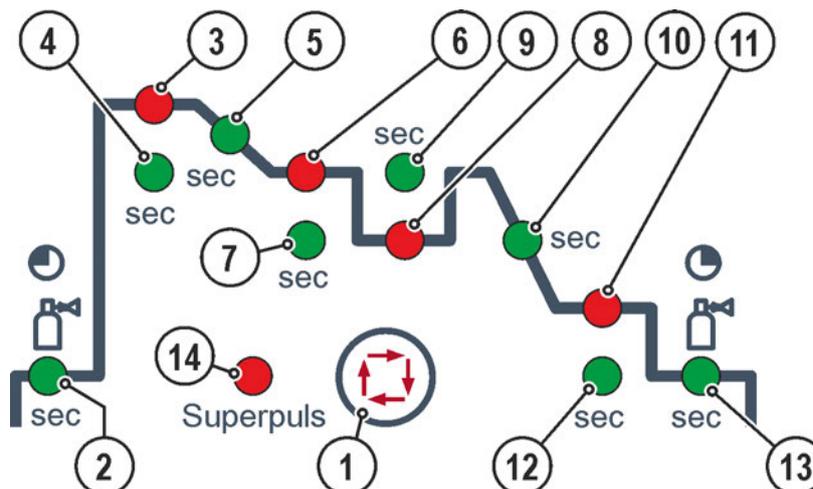


Imagem 4-5

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Tecla de pressão, parâmetros de soldagem</b> Selecionar os parâmetros de soldagem dependendo dos tipos de soldagem utilizados e do modo de operação.
2		<b>Lâmpada sinalizadora, tempo de fluxo de gás anterior</b> Faixa de ajuste 0,0 s até 20,0 s
3		<b>Lâmpada sinalizadora, programa de início (P<sub>START</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do arame: 1 % até 200 % do programa principal P<sub>A</sub></li> <li>• Correção do comprimento do arco voltaico: -9,9 V até +9,9 V</li> </ul>
4	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, tempo de início</b> Faixa de ajuste absoluta 0,0 s até 20,0 s (passos de 0,1 s)
5	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, tempo de slope de programa P<sub>START</sub> no programa principal P<sub>A</sub></b> Faixa de ajuste 0,0 s até 20,0 s (passos de 0,1 s)
6		<b>Lâmpada sinalizadora, programa principal (P<sub>A</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do arame: AA mín. até AA máx.</li> <li>• Correção do comprimento do arco voltaico: -9,9 V até +9,9 V</li> </ul>
7	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, duração do programa principal P<sub>A</sub></b> Faixa de ajuste 0,1 s até 20,0 s (passos de 0,1 s) Utilização, p. ex., em associação com a função superPuls
8		<b>Lâmpada sinalizadora, programa principal reduzido (P<sub>B</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do arame: 1 % até 200 % do programa principal P<sub>A</sub></li> <li>• Correção do comprimento do arco voltaico: -9,9 V até +9,9 V</li> </ul>
9	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, duração do programa principal reduzido P<sub>B</sub></b> Faixa de ajuste: 0,0 s até 20,0 s (passos de 0,1 s). Utilização, p. ex., em relação com a função superPuls.
10	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, tempo slope de programa P<sub>A</sub> (ou P<sub>B</sub>) em programa de fim P<sub>END</sub></b> Faixa de ajuste: 0,0 s até 20,0 s (passos de 0,1 s)
11		<b>Lâmpada sinalizadora, programa de fim (P<sub>END</sub>)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade do arame: 1 % até 200 % do programa principal P<sub>A</sub></li> <li>• Correção do comprimento do arco voltaico: -9,9 V até +9,9 V</li> </ul>
12	sec	<b>Lâmpada sinalizadora, duração do programa de fim P<sub>END</sub></b> Faixa de ajuste 0,0 s até 20,0 s (passos de 0,1 s)

---

Pos.	Símbolo	Descrição
13		Lâmpada sinalizadora, tempo de fluxo posterior de gás
14	<b>Super-puls</b>	Lâmpada sinalizadora, superPuls Está acesa com a função superPuls ativada.

## 5 Estrutura e funcionamento

### AVISO



**Perigo de ferimento devido a tensão elétrica!**

**O contacto com peças condutoras de corrente elétrica, p. ex. tomada de corrente de soldagem, pode ser mortal!**

- Respeitar as indicações de segurança situadas nas primeiras páginas do manual de operação!
- Colocação em funcionamento exclusivamente por pessoas que dispõem dos respetivos conhecimentos sobre o manuseamento de aparelhos de soldadura de arco voltaico de impulso!
- Ligar os cabos de união ou cabos de soldagem (como p. ex.: suporte do eléctrodo, tocha de soldagem, cabo da peça de trabalho, interfaces) com o aparelho desligado!

### 5.1 Transporte e colocação

#### AVISO



**Perigo de acidente devido a transporte não admissível de aparelhos não transportáveis por grua!**

**Não é permitido transportar o aparelho por grua nem suspenso! O aparelho pode cair e ferir pessoas! As pegas, cintas e suportes destinam-se exclusivamente ao transporte manual!**

- O aparelho não é adequado para transporte por grua ou suspensão!
- Transporte por grua ou operação em estado suspenso é opcional, em função do modelo do aparelho, devendo ser readaptado, se necessário > consulte a secção 9.

#### 5.1.1 Condições ambientais



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

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



***Quantidades invulgarmente elevadas de poeira, ácidos, substâncias ou gases corrosivos podem danificar o aparelho.***

- ***Evitar quantidades elevadas de fumo, vapor, névoa de óleo e pó de lixar/retificar!***
- ***Evitar um ambiente com ar salgado (ar marítimo)!***

### 5.1.2 Refrigeração do aparelho

-  **Uma ventilação deficiente origina a redução de desempenho e danos no aparelho.**
- Respeitar as condições ambientais!
  - Manter livre a abertura de entrada e saída para ar de refrigeração!
  - Respeitar a distância mínima de 0,5 m a obstáculos!

### 5.1.3 Condução da peça, Generalidades

#### CUIDADO



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

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

### 5.1.4 Chapa protetora, comando do aparelho

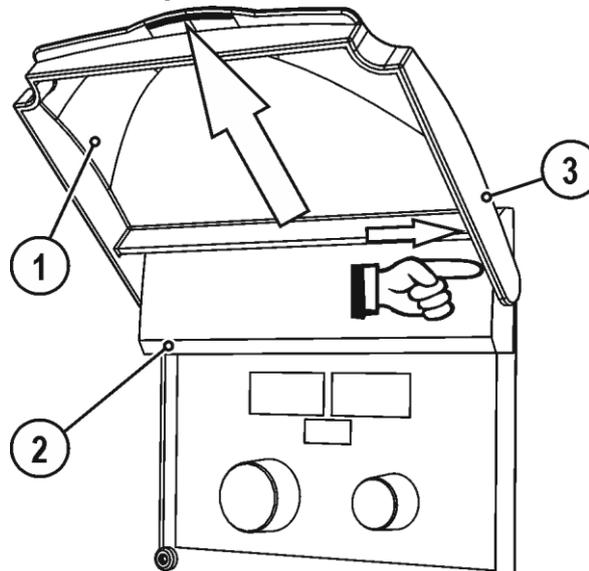


Imagem 5-1

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Chapa protetora
2		Chapa de cobertura
3		Braço de fixação, chapa protetora

- Pressionar para a direita o braço de fixação direito da chapa protetora e retirá-la.

## 5.1.5 Suporte de tocha

O artigo descrito em seguida faz parte do âmbito de fornecimento do aparelho.

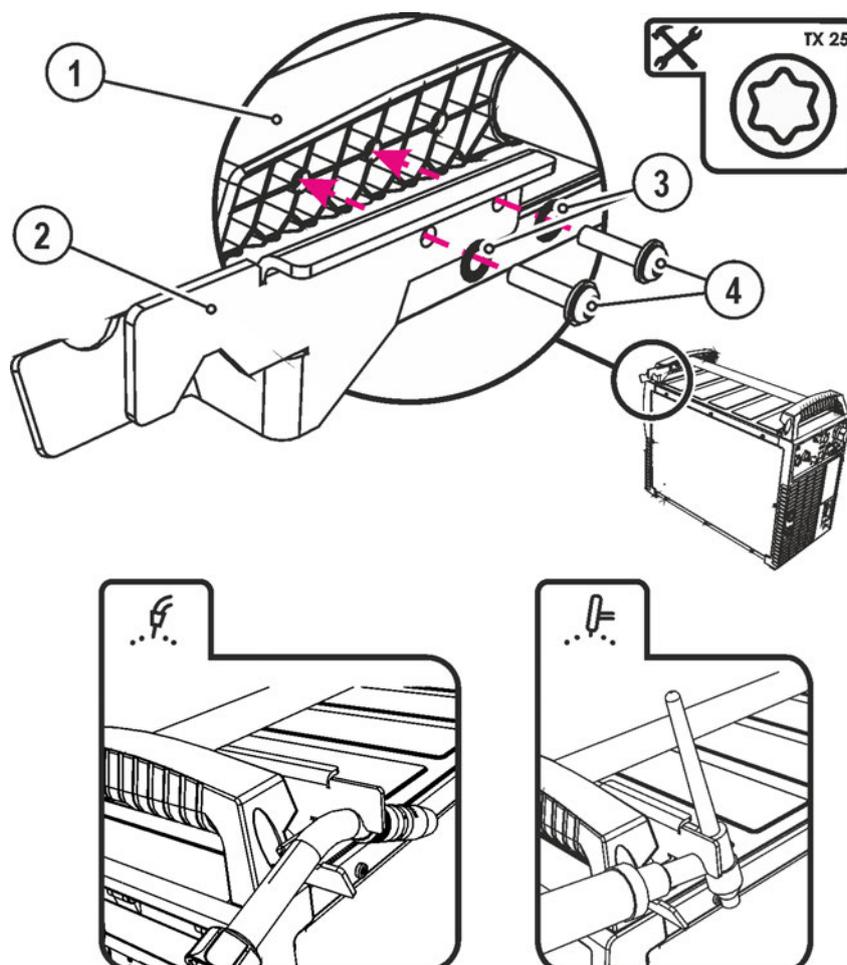


Imagem 5-2

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Suporte transversal da pega de transporte
2		Suporte de tocha
3		Arruelas dentadas
4		Parafusos de fixação

- Aparafusar o suporte de tocha ao suporte transversal da pega de transporte com os ligadores de fixação.
- Inserir a tocha de soldagem, como apresentado na imagem, no suporte de tocha.

## 5.1.6 Refrigeração da tocha de soldagem

### 5.1.6.1 Ligação do módulo de refrigeração

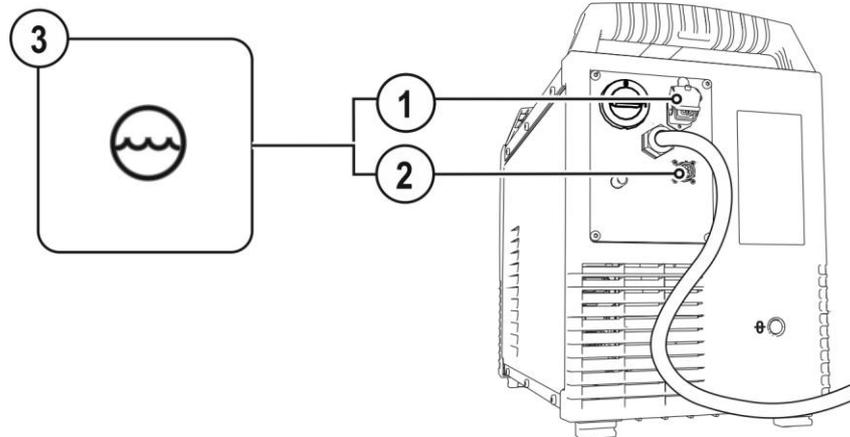


Imagem 5-3

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Tomada de ligação, de 4 polos</b> Alimentação de tensão do módulo de refrigeração
2		<b>Tomada de ligação, de 8 polos</b> Cabo de comando, módulo de refrigeração
3		<b>Módulo de refrigeração</b>

- Inserir e bloquear o conector de alimentação de 4 polos do aparelho de refrigeração na tomada de ligação, 4 polos do aparelho de soldadura.
- Inserir e bloquear o conector de cabo de comando de 8 polos do aparelho de refrigeração na tomada de ligação, 8 polos do aparelho de soldadura.

## 5.1.7 Indicações para a colocação de cabos da corrente de soldagem

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

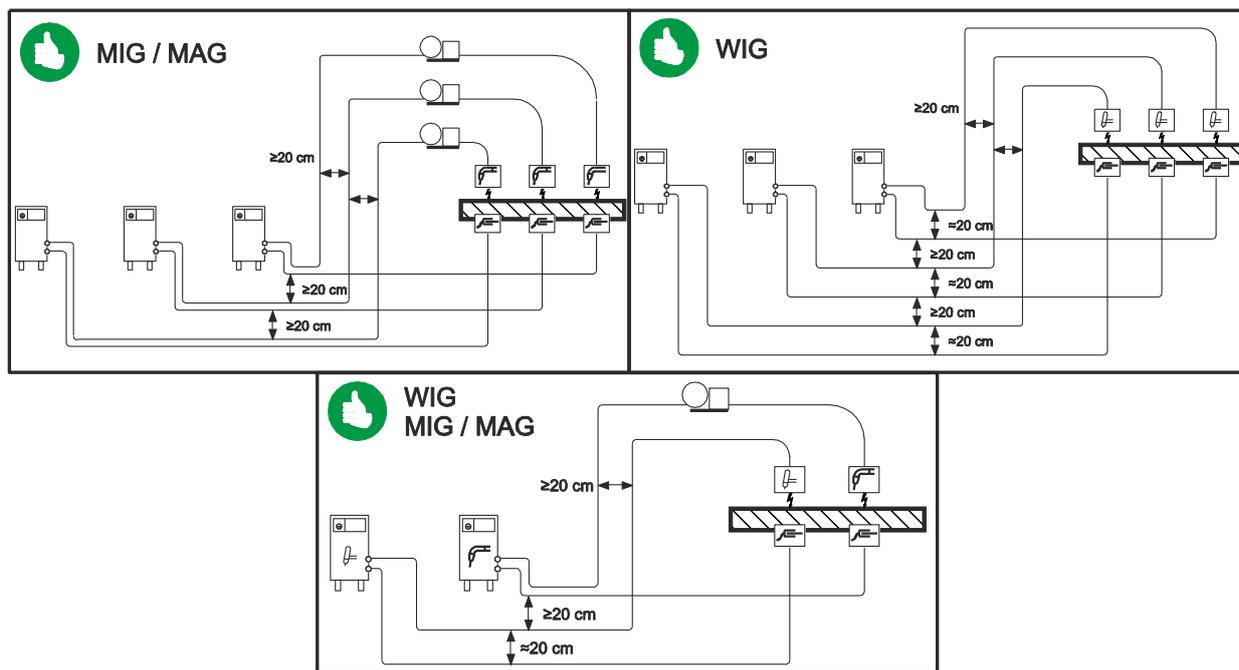


Imagem 5-4

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

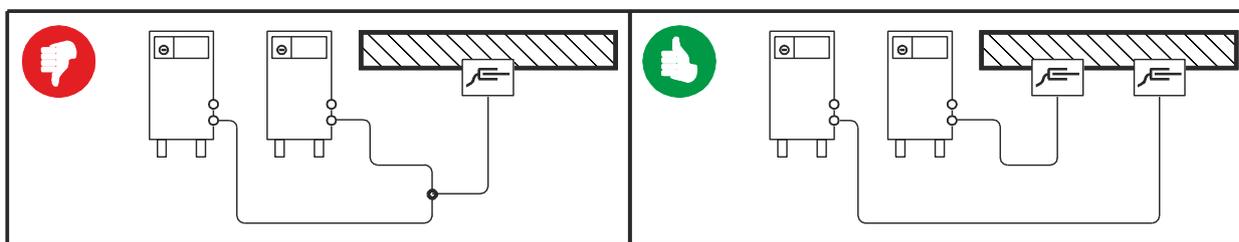


Imagem 5-5

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

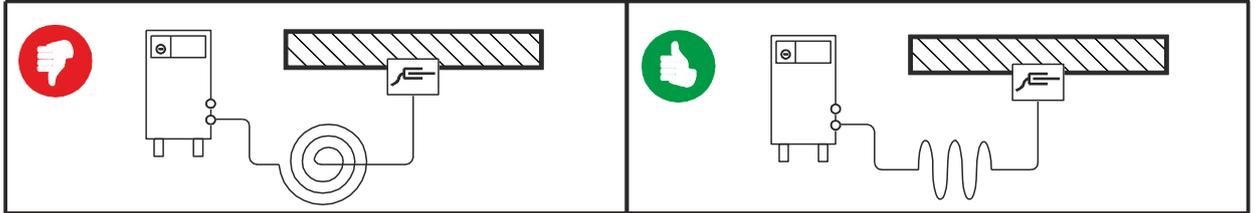


Imagem 5-6

#### 5.1.7.1 Correntes de soldagem vagabundas

### ⚠ AVISO



**Perigo de ferimentos devido a correntes de soldagem vagabundas!**

**As correntes de soldagem vagabundas podem destruir condutores de proteção, danificar aparelhos e instalações elétricas, sobreaquecer componentes e podem, como consequência, ocorrer incêndios.**

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

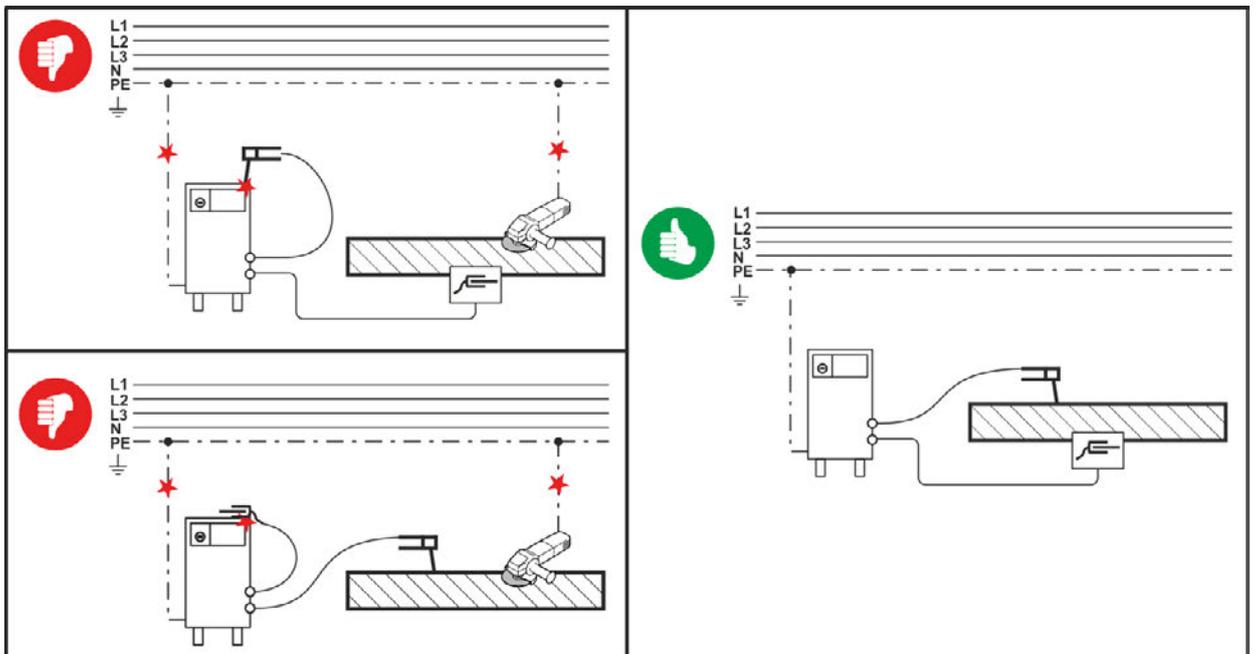


Imagem 5-7

## 5.1.8 Ligação de rede

### ⚠ PERIGO



**Perigo devido a ligação incorreta à rede!**

**A ligação incorreta à rede pode originar lesões em pessoas ou danos materiais!**

- Operar o aparelho exclusivamente numa tomada com condutor protetor de ligação à terra conforme prescrito.
- A tensão de rede indicada na placa de potência tem de coincidir com a tensão de alimentação.
- Se tiver de ser ligada uma nova ficha de rede, esta instalação tem de ser realizada somente por um electricista de acordo com as respetivas leis ou regulamentos nacionais!
- A ficha de rede, a tomada de rede e o cabo de rede devem ser verificados em intervalos regulares por um electricista!
- No caso da operação do gerador, o mesmo tem de ser ligado à terra de acordo com as respetivas instruções de operação. A rede produzida deve ser adequada para a operação de aparelhos conforme a classe de proteção I.

### 5.1.8.1 Forma de rede



**O aparelho deve ser ligado e operado num**

- **sistema trifásico de 4 fios com cabo neutro de ligação à terra ou**
- **sistema trifásico de 3 fios com ligação à terra em qualquer sítio, p. ex. num cabo exterior.**

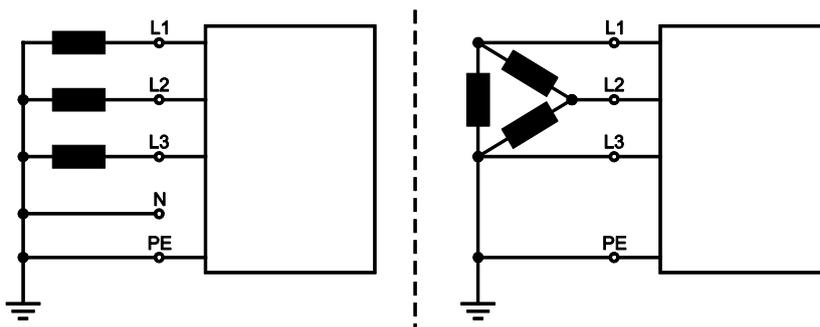


Imagem 5-8

#### Legenda

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

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

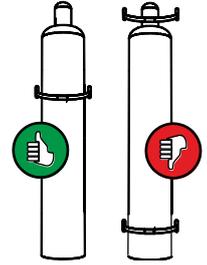
## 5.1.9 Alimentação do gás de protecção

**⚠ AVISO**

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

**A fixação incorreta ou insuficiente das botijas de gás de protecção pode provocar ferimentos graves!**

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



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

- **Quando não estiver a ser usada a ligação de gás de protecção, inserir novamente a capa de protecção amarela!**
- **Todas as ligações de gás de protecção devem ser fabricadas de forma a serem estanques a gás!**

## 5.1.9.1 Ligação do regulador de pressão

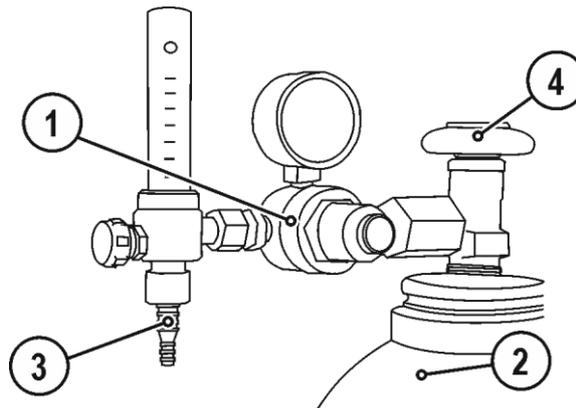


Imagem 5-9

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

- Antes da ligação do redutor de pressão, abrir brevemente a válvula da botija de gás de protecção para soprar eventual sujidade.
- Aparafusar bem o regulador de pressão na válvula da botija de gás de modo o vedar o gás.
- Aparafusar a porca de aperto da ligação da mangueira de gás no “lado de saída do regulador de pressão”.

## 5.1.9.2 Ligação da mangueira de gás de proteção

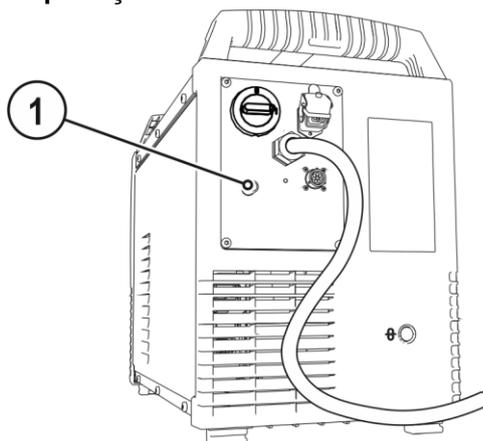


Imagem 5-10

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Niple de ligação G $\frac{1}{4}$ ", ligação de gás de proteção

- Ligar a porca de aperto do tubo de gás de proteção ao niple de ligação G $\frac{1}{4}$ ".

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

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!

- 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 iniciado premindo por breves instantes a tecla de pressão "Teste de gás/Enxaguar pacote de mangueiras" no comando do aparelho ou debaixo da chapa protetora, perto do acionamento do alimentador de arame (tensão de soldagem e motor de alimentação de arame permanecem desligados - sem ignição invertida do arco voltaico).

Gás de proteção flui durante cerca de 25 segundos ou até ser premida a tecla de pressão novamente.

#### 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

## 5.2 Exibição de dados de soldagem

À esquerda e à direita das exibições de comando encontram-se as teclas de pressão “Seleção de parâmetros” (▼). Servem para a seleção de parâmetros de soldagem que vão ser exibidos. Cada pressão na tecla comuta a exibição para o parâmetro seguinte (LEDs junto da tecla de pressão exibem a seleção). Após atingir o último parâmetro, inicia-se novamente a partir do primeiro.



Imagem 5-11

É exibido o seguinte:

- Valores nominais (antes da soldagem)
- Valores reais (durante a soldagem)
- Valores Hold (depois da soldagem)

### MIG/MAG

Parâmetros	Valores nominais	Valores reais	Valores Hold
Corrente de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Espessura do material	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Velocidade do arame	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tensão de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Potência de soldagem	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### TIG

Parâmetros	Valores nominais	Valores reais	Valores Hold
Corrente de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tensão de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Potência de soldagem	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

### Soldagem manual

Parâmetros	Valores nominais	Valores reais	Valores Hold
Corrente de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tensão de soldagem	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Potência de soldagem	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em caso de alteração de definições (p. ex. velocidade do arame) a exibição comuta imediatamente para a definição de valor nominal.

## 5.3 Soldagem MIG/MAG

### 5.3.1 Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho



***O conector Euro central está equipado de fábrica com um tubo capilar para tochas de soldagem com espiral de guia de arame. Se for utilizada uma tocha de soldagem com alma de guia de arame, terá de ser convertida!***

- ***Tocha de soldagem com alma de guia de arame > operar com tubo de guia!***
- ***Tocha de soldagem com espiral de guia de arame > operar com tubo capilar!***

**De acordo com o diâmetro do arame de solda e o tipo de arame de solda, deve ser utilizada na tocha de soldagem uma espiral de guia de arame ou uma alma de arame com diâmetro interno adequado!**

Recomendação:

- Para soldar arames de solda duros e não ligados (aço), utilizar a espiral de guia de arame de aço.
- Para soldar arames de solda duros e de alta liga (CrNi) (aço), utilizar a espiral de guia de arame de cromo níquel.
- Para a soldagem ou brasagem de arames de solda macios, arames de solda de alta liga ou materiais de alumínio, utilizar uma alma de guia de arame.

**Preparação para ligação de tochas de soldagem com alma de guia de arame:**

- Avançar o tubo capilar no lado do alimentador do arame na direção do conector Euro central e retirá-lo aí.
- Inserir o tubo de guia da alma de arame a partir do conector Euro central.
- Inserir cuidadosamente o conector central da tocha de soldagem com alma de guia de arame ainda com muito comprimento no conector Euro central e aparafusar com uma porca de aperto.
- Cortar a alma de arame com um cortador de almas > *consulte a secção 9* pouco antes da roldana de alimentação do arame.
- Soltar e retirar o conector central da tocha de soldagem.
- Rebarbar e afiar a extremidade cortada da alma de guia de arame com um afiador de almas de arame > *consulte a secção 9*.

## 5.3.2 Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho

 **O conector Euro central está equipado de fábrica com um tubo capilar para tochas de soldagem com espiral de guia de arame. Se for utilizada uma tocha de soldagem com alma de guia de arame, terá de ser convertida!**

- **Tocha de soldagem com alma de guia de arame > operar com tubo de guia!**
- **Tocha de soldagem com espiral de guia de arame > operar com tubo capilar!**

**De acordo com o diâmetro do arame de solda e o tipo de arame de solda, deve ser utilizada na tocha de soldagem uma espiral de guia de arame ou uma alma de arame com diâmetro interno adequado!**

Recomendação:

- Para soldar arames de solda duros e não ligados (aço), utilizar a espiral de guia de arame de aço.
- Para soldar arames de solda duros e de alta liga (CrNi) (aço), utilizar a espiral de guia de arame de cromo níquel.
- Para a soldagem ou brasagem de arames de solda macios, arames de solda de alta liga ou materiais de alumínio, utilizar uma alma de guia de arame.

**Preparação para ligação de tochas de soldagem com alma de guia de arame:**

- Avançar o tubo capilar no lado do alimentador do arame na direção do conector Euro central e retirá-lo aí.
- Inserir o tubo de guia da alma de arame a partir do conector Euro central.
- Inserir cuidadosamente o conector central da tocha de soldagem com alma de guia de arame ainda com muito comprimento no conector Euro central e aparafusar com uma porca de aperto.
- Cortar a alma de arame com um cortador de almas > *consulte a secção 9* pouco antes da roldana de alimentação do arame.
- Soltar e retirar o conector central da tocha de soldagem.
- Rebarbar e afiar a extremidade cortada da alma de guia de arame com um afiador de almas de arame > *consulte a secção 9*.

 **Alguns arames de solda (p. ex., arame tubular autoprottegido) devem ser soldados com polaridade negativa. Neste caso, o cabo da corrente de soldagem deve ser ligado à tomada da corrente de soldagem "-" e o cabo da peça de trabalho, à tomada da corrente de soldagem "+". Observar as indicações do fabricante de eletrodos!**

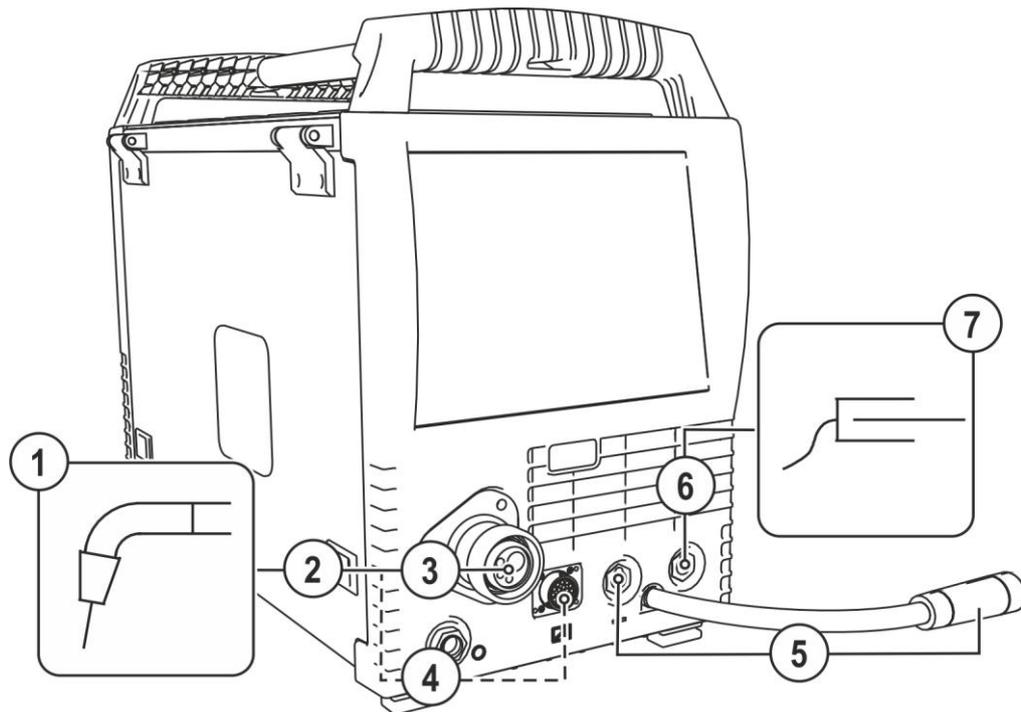


Imagem 5-12

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Tocha de soldagem</b>
2		<b>Pacote de mangueiras da tocha de soldagem</b>
3		<b>Ligação da tocha de soldagem (conector Euro central ou conector Dinse central)</b> Corrente de soldagem, gás de proteção e gatilho da tocha integrados
4		<b>Tomada de ligação de 19 polos (analógica)</b> Ligação do cabo de comando da tocha de soldagem
5		<b>Cabo de corrente de soldagem, seleção de polaridade</b> Corrente de soldagem para o conector Euro central/tocha permite a seleção de polaridade. •-----MIG/MAG > tomada de ligação da corrente de soldagem “+”
6		<b>Tomada de ligação, corrente de soldagem “-”</b> Soldagem de MIG/MAG: Ligação da peça de trabalho
7		<b>Peça de trabalho</b>

- Inserir o conector central da tocha de soldagem no conector Euro central e enroscá-lo com uma porca de aperto.
- Inserir a ficha do cabo da peça de trabalho na tomada de ligação, corrente de soldagem “-” e bloquear.
- Inserir o cabo de corrente de soldagem, seleção de polaridade, na tomada de ligação da corrente de soldagem “+” e bloquear.

**Se aplicável:**

- Inserir a ficha do cabo de comando da tocha de soldagem na tomada de ligação de 19 polos e bloqueá-la (somente tocha MIG/MAG com cabo de comando adicional).
- Encaixar o niple de ligação das mangueiras da água de refrigeração em acoplamentos de fecho rápido correspondentes:  
Fluxo de retorno vermelho no acoplamento de fecho rápido vermelho (fluxo de retorno de refrigerante) e avanço azul no acoplamento de fecho rápido azul (avanço de refrigerante).

## 5.3.3 Alimentação do arame

### CUIDADO



#### **Perigo de ferimentos devido a componentes móveis!**

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

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



#### **Perigo de ferimento devido a arame de soldagem a sair não controlado!**

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

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

### 5.3.3.1 Abrir a chapa protetora do acionamento do alimentador de arame



***Para os seguintes passos de trabalho, a chapa protetora do acionamento do alimentador de arame tem que estar ser aberta. É imprescindível fechar novamente a chapa protetora antes do início do trabalho.***

- Desbloquear e abrir a chapa protetora.

## 5.3.3.2 Inserir a bobina de arame

**⚠ CUIDADO**

Perigo de ferimentos devido a bobina de arame não fixada corretamente.

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

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



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

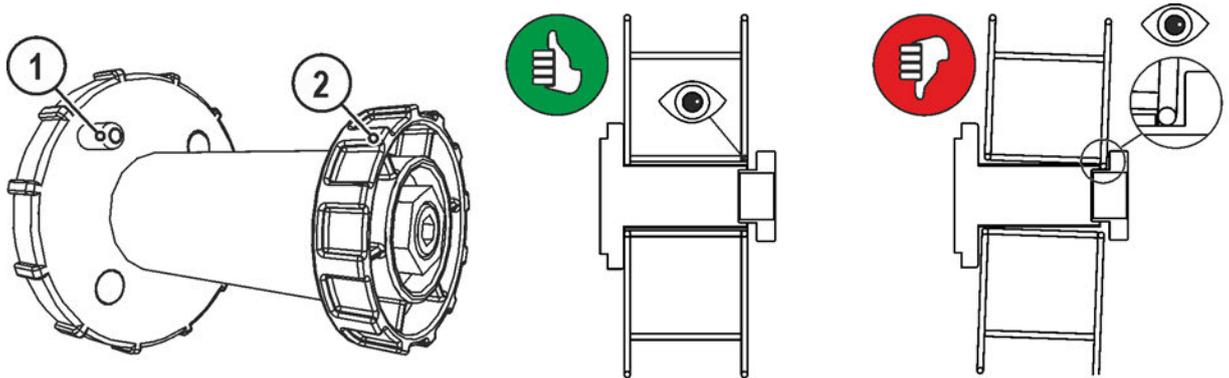


Imagem 5-13

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Pino de arrasto</b> Para a fixação da bobina de arame
2		<b>Porca recartilhada</b> Para a fixação da bobina de arame

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

## 5.3.3.3 Mudar roldanas de alimentação de arame

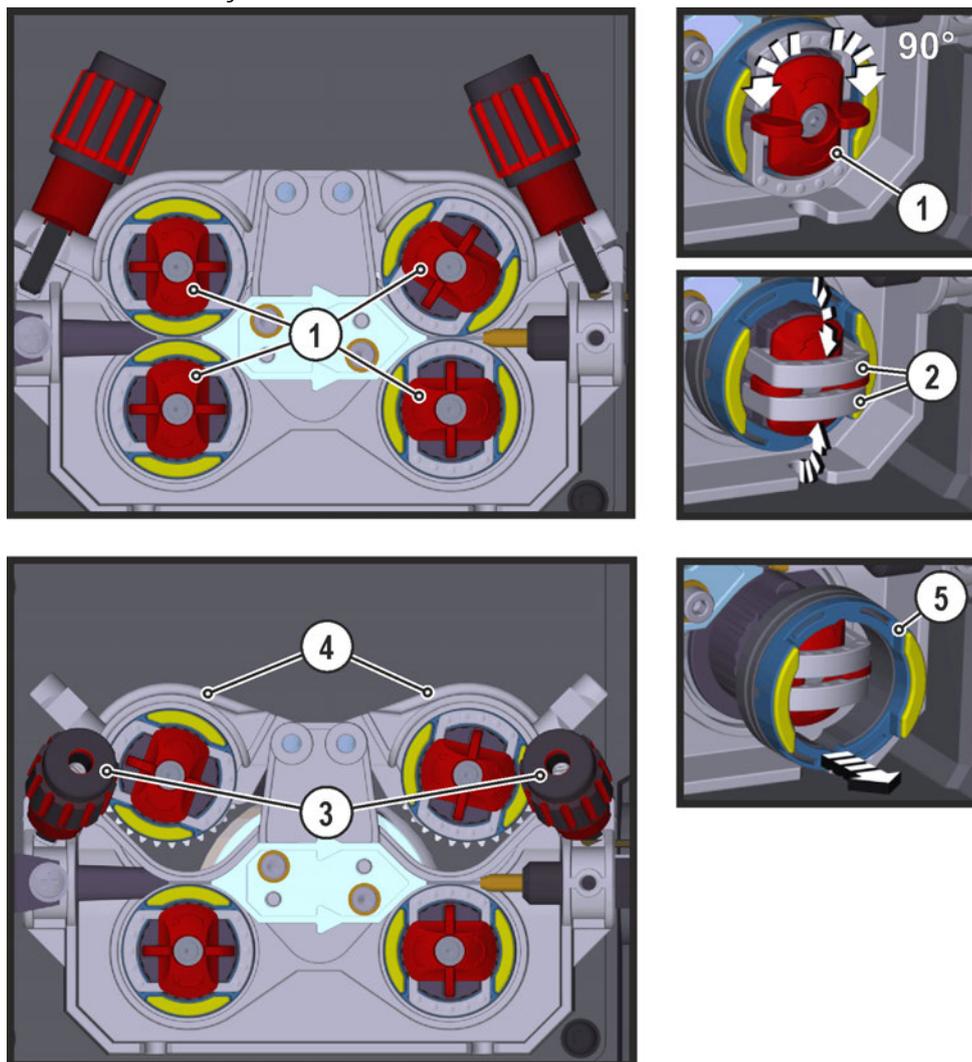


Imagem 5-14

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Manípulo</b> O manípulo permite fixar as armações com fecho das roldanas de alimentação do arame.
2		<b>Armações com fecho</b> As armações com fecho permitem fixar as roldanas de alimentação do arame.
3		<b>Unidade de pressão</b> Fixação da unidade tensora e ajuste da pressão.
4		<b>Unidade tensora</b>
5		<b>Roldana de alimentação do arame</b> Ver tabela Vista geral das roldanas de alimentação do arame

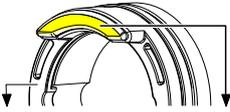
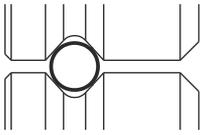
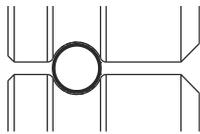
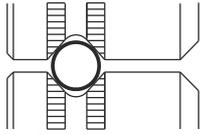
- Rodar o manípulo em 90° ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio (o manípulo engata).
- Virar as armações com fecho 90° para fora.
- Soltar e virar as unidades de pressão (as unidades tensoras com roldanas de pressão viram automaticamente para cima).
- Puxar as roldanas de alimentação do arame para fora do apoio das roldanas.
- Escolher novas roldanas de alimentação do arame, tendo em consideração a tabela "Vista geral das roldanas de alimentação do arame" e voltar a montar o acionamento na sequência inversa.



**Resultados de soldagem deficientes devido à alimentação defeituosa do arame!**

As roldanas de alimentação do arame devem ser adequadas ao diâmetro do arame e ao material. Para distinção, as roldanas de alimentação do arame estão marcadas com cores (ver tabela Vista geral das roldanas de alimentação do arame). No caso de utilização de diâmetros de arame > 1,6 mm, o acionamento tem de ser convertido para o kit de guias do arame ON WF 2,0-3,2MM EFEED > consulte a secção 10.

Tabela Vista geral das roldanas de alimentação do arame:

Material	Diâmetro		Código de cor		Forma do sulco
	Ø mm	Ø inch			
Aço Aço inoxidável Brasagem	0,6	,023	uma cor	rosa claro	 Sulco em V
	0,8	,030		branco	
	0,9/1,0	,035/,040		azul	
	1,2	,045		vermelho	
	1,4	,052		verde	
	1,6	,060		preto	
	2,0	,080		cinzento	
	2,4	,095		castanho	
	2,8	,110		verde-claro	
	3,2	,125		lilás	
Alumínio	0,8	,030	duas cores	branco	 Sulco em U
	0,9/1,0	,035/,040		azul	
	1,2	,045		vermelho	
	1,6	,060		preto	
	2,0	,080		cinzento	
	2,4	,095		castanho	
	2,8	,110		verde-claro	
	3,2	,125		lilás	
Arame tubular	0,8	,030	duas cores	branco	 Sulco em V, serrilhada
	0,9	,035		azul	
	1,0	,040		vermelho	
	1,2	,045		verde	
	1,4	,052		preto	
	1,6	,060		cinzento	
	2,0	,080		castanho	
	2,4	,095		castanho	

## 5.3.3.4 Enfiar arame de solda

### ⚠ CUIDADO



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

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



**O desgaste das roldanas de alimentação de arame aumenta se a pressão for inadequada!**

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



**A velocidade de colocação do arame pode ser definida progressivamente, premindo-se simultaneamente a tecla de pressão "Colocação do arame" e rodando-se o botão giratório "Velocidade do arame". Na exibição esquerda do comando do aparelho é mostrada a velocidade de colocação do arame selecionada e na exibição direita, a corrente do motor atual do acionamento do alimentador de arame.**

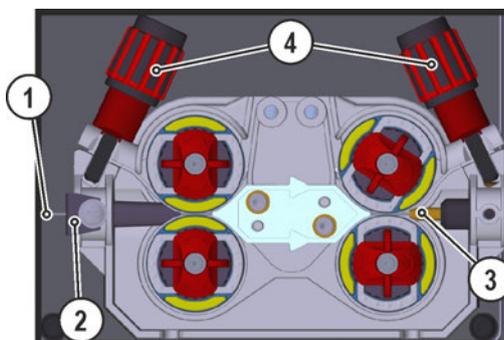


Imagem 5-15

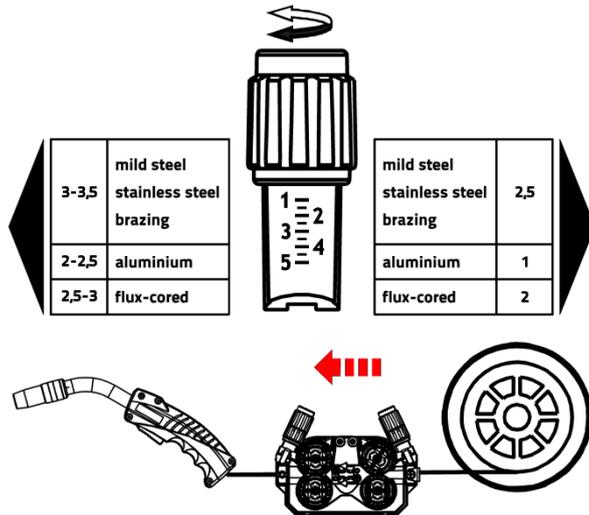
Pos.	Símbolo	Descrição
1		Arame de soldagem
2		Niple de entrada de arame
3		Tubo guia do arame
4		Porca de ajuste

- Estender o pacote de mangueiras da tocha.
- Desenrolar o arame de soldagem cuidadosamente da bobina de arame e inseri-lo no niple de entrada de arame até aos rolos de arame.
- Acionar o botão de colocação (o arame de soldagem é captado pelo acionamento e encaminhado automaticamente na tocha de soldagem até voltar a sair).

**A condição prévia para o processo automático de colocação do arame é a preparação correta da guia do arame, especialmente na zona do tubo capilar ou do tubo guia do arame > consulte a secção 5.3.1.**

- A pressão tem de ser ajustada separadamente nas porcas de ajuste das unidades de pressão para cada lado (entrada/saída do arame), em função do metal de adição de solda utilizado. Existe uma tabela com os valores de ajuste num autocolante, perto da roldana de acionamento:

**Variante 1: posição de montagem do lado esquerdo**



**Variante 2: posição de montagem do lado direito**

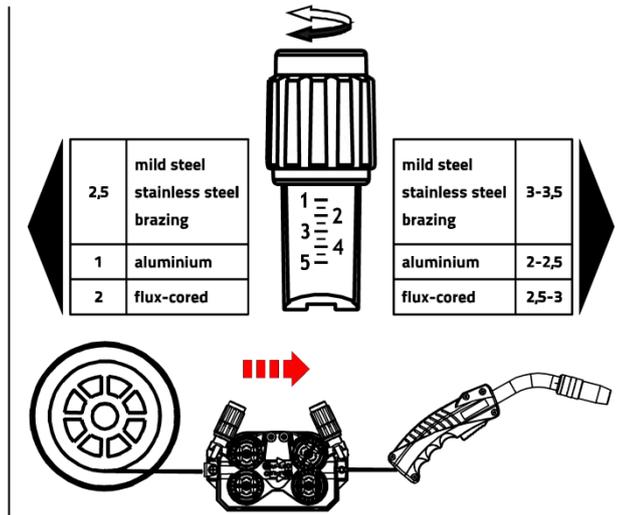


Imagem 5-16

### Paragem automática de colocação do arame

Colocar a tocha de soldagem sobre a peça de trabalho durante o processo de colocação do arame. O arame de soldagem é colocado até atingir a peça de trabalho.

### 5.3.3.5 Ajuste do travão da bobina

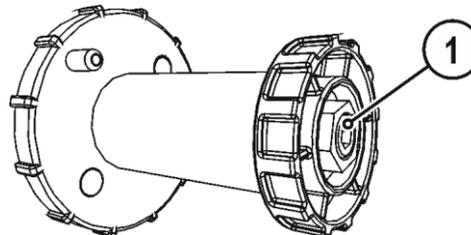


Imagem 5-17

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Parafuso allen</b> Fixação do suporte da bobina de arame e ajuste do travão da bobina

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

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

## 5.3.4 Definição de tarefas de soldagem MIG/MAG

Esta série de aparelhos distingue-se por uma operação fácil com uma elevada funcionalidade.

- Uma multiplicidade de tarefas de soldagem (JOBS) compostas por processo de soldagem, tipo de material, diâmetro do arame e tipo de gás de proteção) estão já predefinidas > consulte a secção 11.1.
- Os parâmetros de processo necessários, dependendo do ponto de trabalho especificado (operação por um único botão por meio do codificador giratório “velocidade do arame”) são calculados pelo sistema.
- Se necessário, outros parâmetros podem ser adaptados no comando do aparelho ou também com o software de parâmetros de soldagem PC300.NET.

## 5.3.5 Seleção de tarefa de soldagem

### 5.3.5.1 Parâmetros de soldagem de base

**Só é possível alterar o número de JOB se não fluir nenhuma corrente de soldagem.**

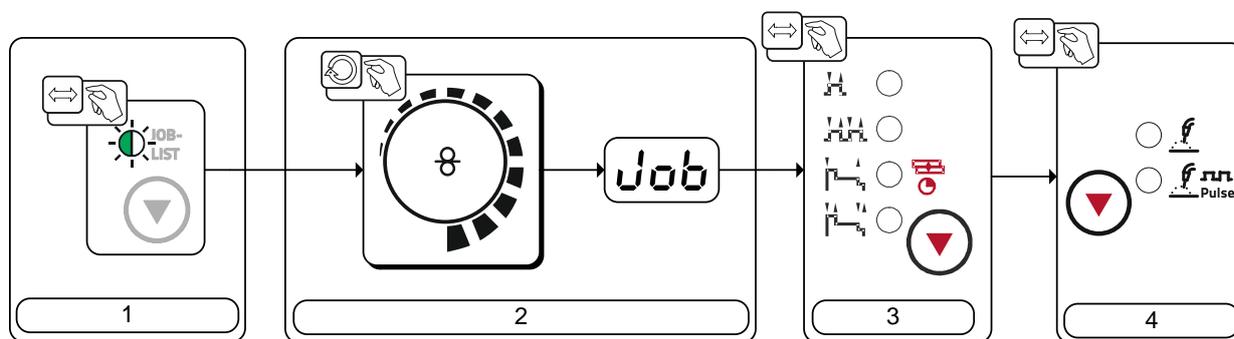


Imagem 5-18

Pos.	Símbolo	Descrição
1	<b>JOB-LIST</b>	<b>Tecla de pressão da tarefa de soldagem (JOB)</b> Selecionar a tarefa de soldagem com recurso à lista de tarefas de soldagem (JOB-LIST). A lista encontra-se no lado interior da chapa protetora do acionamento do alimentador de arame ou também no anexo deste manual de operação.
2		<b>Botão giratório, definição de parâmetros de soldagem</b> Para definir a potência de soldagem, para selecionar o JOB (tarefa de soldagem) e para definir outros parâmetros de soldagem.
3		<b>Tecla de pressão, seleção do modo de operação</b> H----- 2 tempos HH----- 4 tempos H----- Lâmpada sinalizadora está acesa em verde: Especial de 2 tempos H----- Lâmpada sinalizadora está acesa em vermelho: Soldagem por pontos MIG H----- Especial de 4 tempos
4		<b>Tecla de pressão, tipo de soldagem</b> ----- Soldagem de arco voltaico padrão ----- Soldagem de arco voltaico pulsado



### 5.3.5.3 superPuls

Em superPuls, comuta-se entre o programa principal (PA) e o programa principal reduzido (PB). Esta função é utilizada, p. ex., na área de chapas finas para reduzir o aporte de calor pretendido ou para soldar posições forçadas sem oscilar.

superPuls em combinação com processos de soldagem EWM proporciona um grande número de opções. P. ex., para soldar juntas ascendentes sem aplicar a chamada "técnica de abeto", é ativada a respetiva variante superpuls (depende do material) ao selecionar o programa 1. Os parâmetros Superplus correspondentes estão pré-ajustados de fábrica.

A potência de soldagem pode ser apresentada como valor médio (de fábrica) e também exclusivamente pelo programa A. Com a exibição de valor médio ligada, as lâmpadas sinalizadores estão acesas simultaneamente para o programa principal (PA) e para o programa principal reduzido (PB). As variantes de exibição são comutáveis com o parâmetro especial P19,.

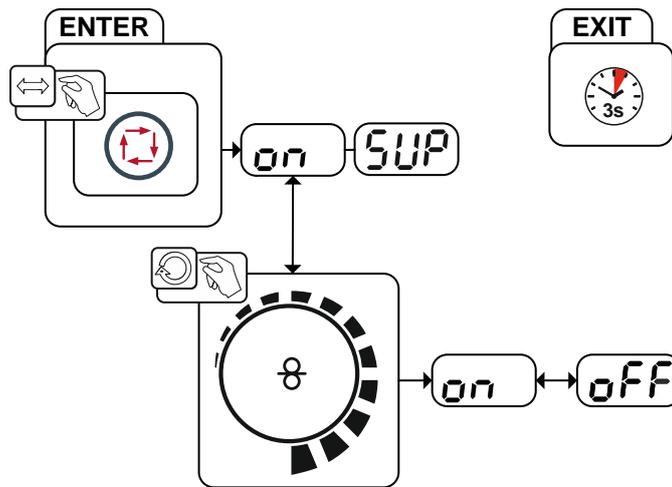


Imagem 5-20

Exibição	Definição/seleção
	<b>Seleção de superPuls</b> Ligar ou desligar a função
	<b>Ligar</b> Ligar o funcionamento do aparelho
	<b>Desligar</b> Desligar o funcionamento do aparelho

## 5.3.5.4 Reaquecimento do arame (burn back)

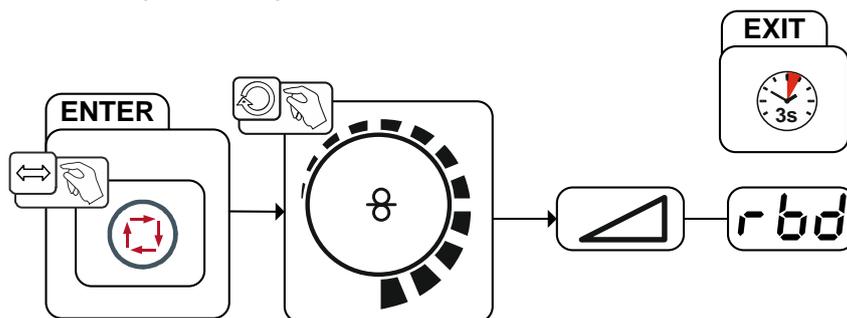


Imagem 5-21

Exibição	Definição/seleção
	<b>Menu de requeima do arame</b> Definir a requeima do arame.

### 5.3.6 Ponto de trabalho MIG/MAG

O ponto de trabalho (potência de soldagem) é especificado segundo o princípio de operação por um único botão MIG/MAG, isto é, para especificar o seu ponto de trabalho o utilizador deve p. ex., definir somente a velocidade do arame pretendida e o sistema digital calculará os valores ideais para corrente e tensão de soldagem (ponto de trabalho).

A definição do ponto de trabalho também pode ser especificada por componentes de acessórios tais como colocador à distância, tocha de soldagem, etc.

#### 5.3.6.1 Seleção da unidade de exibição



Imagem 5-22

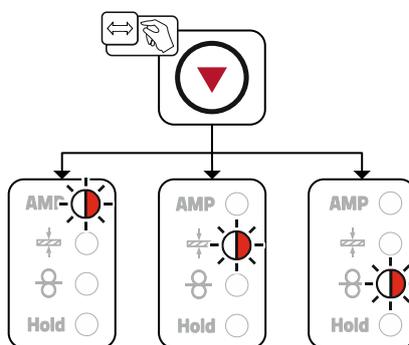


Imagem 5-23

### 5.3.6.2 Definição de ponto de trabalho através de espessura do material

As indicações das espessuras de chapa nos programas de soldagem referem-se geralmente a cordões de ângulo na posição de soldagem PB, devem ser consideradas como valores indicativos e podem divergir noutras posições de soldagem.

#### Exemplo de aplicação

Pretende-se soldar alumínio.

- Material = AlMg
- Gás = Ar 100 %
- Diâmetro do arame = 1,2 mm

A velocidade do arame adequada não é conhecida e deve ser calculada.

- Seleccionar o JOB correspondente ( > consulte a secção 11.1).
- Comutar a exibição para espessura do material.
- Definir a espessura do material de acordo com as condições (p. ex., 5 mm).
- Comutar a exibição para velocidade do arame.

A velocidade do arame resultante é exibida (p. ex. 8,4 m/min).

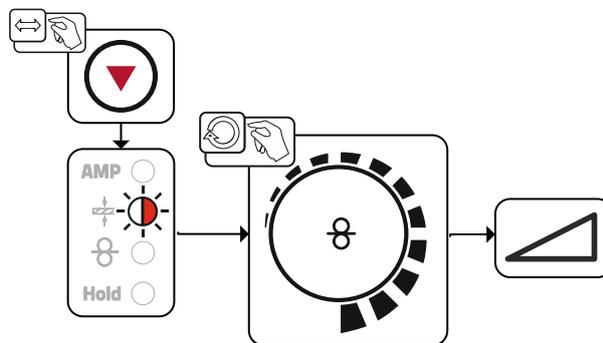


Imagem 5-24

### 5.3.6.3 Especificação da correção do comprimento do arco voltaico

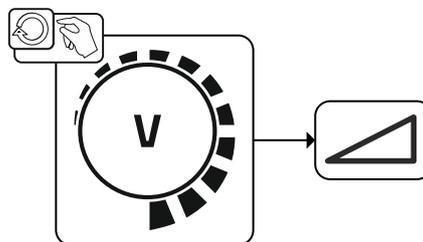


Imagem 5-25

### 5.3.6.4 Componentes acessórios para a definição de ponto de trabalho

A definição de ponto de trabalho também pode ocorrer através de diferentes componentes acessórios, como, p. ex.,

- colocadores à distância;
- tochas especiais;
- software de PC;
- interfaces para robot/interfaces de barramento industrial (interface de automatização opcional necessária, não sendo possível em todos os aparelhos desta série!).

Uma vista geral de componentes acessórios > consulte a secção 9. Descrição mais detalhada de cada aparelho individual e das suas funções, ver instruções de operação do respetivo aparelho.

## 5.3.7 forceArc / forceArc puls

Arco voltaico de alta tensão potente de calor reduzido e de direção estável, com penetração profunda para a faixa de potência superior. Aços não ligados, de baixa liga e de alta liga, assim como aços de construção de granulação fina de alta resistência

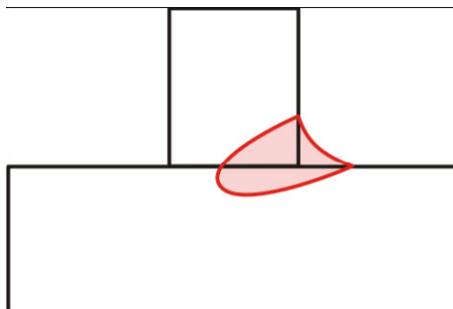


Imagem 5-26

- Ângulo de abertura menor devido a uma penetração profunda e arco voltaico de direção estável
- Excelente fusão da raiz e dos flancos
- Soldagem segura inclusive com comprimento do eletrodo muito longo
- Redução de entalhes de penetração
- Aços não ligados, de baixa liga e de alta liga, assim como aços de construção de granulação fina de alta resistência
- Aplicações manuais e automatizadas

Soldagem forceArc a partir de:		Ø do arame (mm)							
		0,8		1		1,2		1,6	
Material	Gás	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Aço	Ar 91-99 %	190	17,0	254	12,0	255	9,5	256	7,0
	Ar 80-90 %	189	17,0	179	12,0	180	9,5	181	6,0
CrNi	Ar 91-99 %	-	-	251	12,0	252	12,0	253	6,0

Após a seleção do processo forceArc estão à disposição estas características.

**Tal como na soldagem de arco voltaico pulsado, na soldagem forceArc também é preciso ter especial atenção à boa qualidade da ligação de corrente de soldagem!**

- Manter os cabos de corrente de soldagem mais curtos possível e dimensionar as secções dos cabos de forma suficiente!
- Desenrolar completamente os cabos de corrente de soldagem, pacotes de tochas de soldagem e eventualmente pacotes de mangueiras intermediárias. Evitar laços!
- Utilizar uma tocha de soldagem refrigerada a água, adequada à elevada faixa de potência.
- Na soldagem de aço não ligado, utilizar arame de soldagem com suficiente revestimento de cobre. A bobina de arame deve ser bobinado em várias camadas.



**Arco voltaico instável!**

**Cabos de corrente de soldagem não desenrolados completamente podem provocar erros (tremulação) do arco voltaico.**

- **Desenrolar completamente os cabos de corrente de soldagem, pacotes de tochas de soldagem e eventualmente pacotes de mangueiras intermediárias. Evitar laços!**

### 5.3.8 rootArc/rootArc puls

Arco de curto-circuito perfeitamente modelável para um fácil fechamento de raiz aberta e, em especial, também para a soldagem na posição forçada.

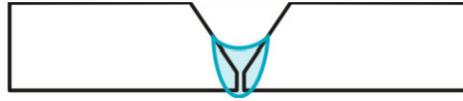


Imagem 5-27

- Redução de respingos em comparação com o arco de curto-circuito padrão
- Boa formação de raiz e fusão dos flancos segura
- Aços não ligados e de baixa liga
- Aplicações manuais e automatizadas

Soldagem rootArc até:		Ø do arame (mm)											
		0,6		0,8		0,9		1		1,2		1,6	
Material	Gás	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø	JOB	Ø
Aço	CO2	-	-	-	-	-	-	204	7,0	205	5,0	-	-
	Ar 80-90 %	-	-	-	-	-	-	206	8,0	207	6,0	-	-



#### **Arco voltaico instável!**

**Cabos de corrente de soldagem não desenrolados completamente podem provocar erros (tremulação) do arco voltaico.**

- **Desenrolar completamente os cabos de corrente de soldagem, pacotes de tochas de soldagem e eventualmente pacotes de mangueiras intermediárias. Evitar laços!**

## 5.3.9 Sequências de funcionamento MIG/MAG/modos de operação

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

### 5.3.9.1 Explicação dos símbolos e das funções

Símbolo	Significado
	Ativar o gatilho da tocha
	Soltar o gatilho da tocha
	Exercer um toque no gatilho da tocha (um rápido premir e soltar)
	O gás de proteção flui
I	Potência de soldagem
	O arame de solda é transportado
	Soft-Start
	Requeima do arame (burn back)
	Fluxo anterior de gás
	Fluxo posterior de gás
	2 tempos
	Especial de 2 tempos
	4 tempos
	Especial de 4 tempos
t	Tempo
P <sub>START</sub>	Programa de início
P <sub>A</sub>	Programa principal
P <sub>B</sub>	Programa principal reduzido
P <sub>END</sub>	Programa de fim
t <sub>2</sub>	Tempo de soldagem por pontos

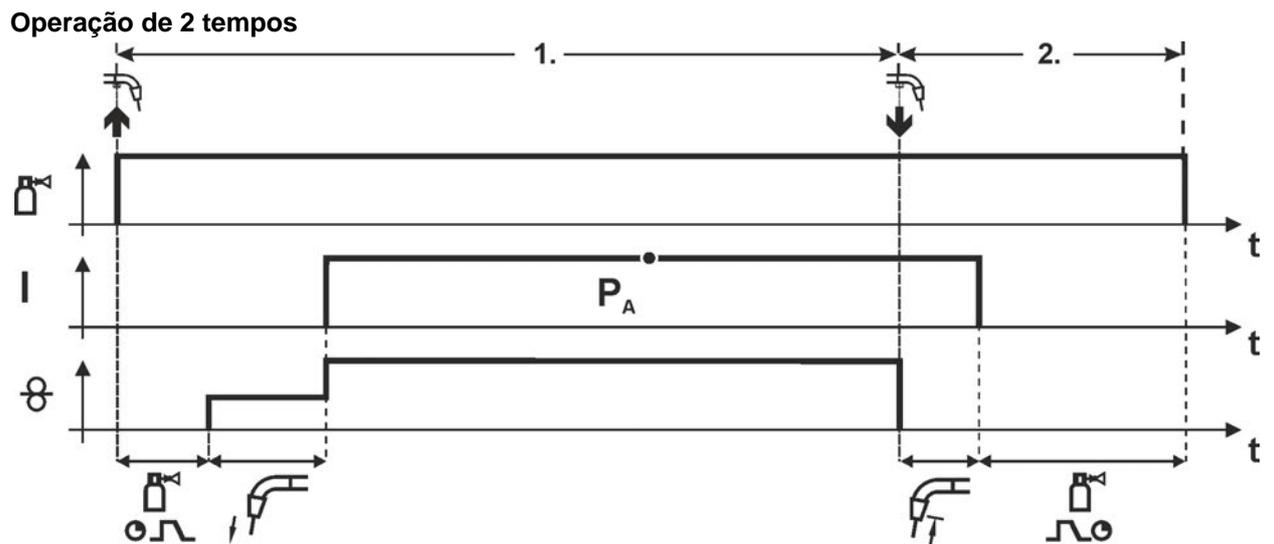


Imagem 5-28

**Tempo 1**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui.
- A velocidade do arame aumenta para o valor nominal definido.

**Tempo 2**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Operação de 2 tempos com superPuls

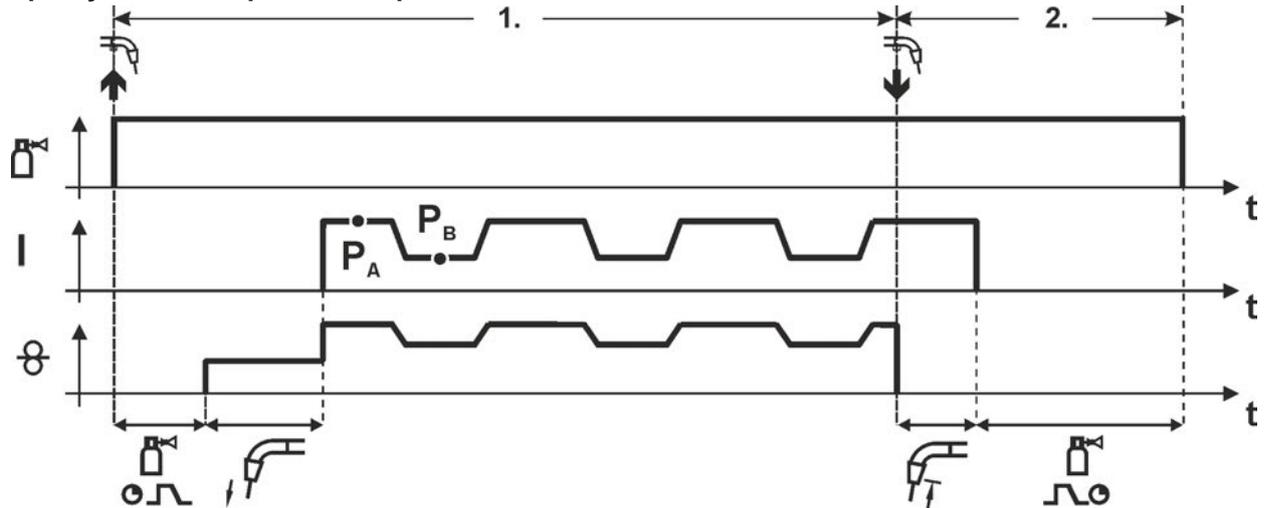


Imagem 5-29

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui.
- Início da função superPuls começando com o programa principal  $P_A$ :  
Os parâmetros de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o programa principal  $P_A$  e o programa principal reduzido  $P_B$ .

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.
- Função superPuls é finalizada.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

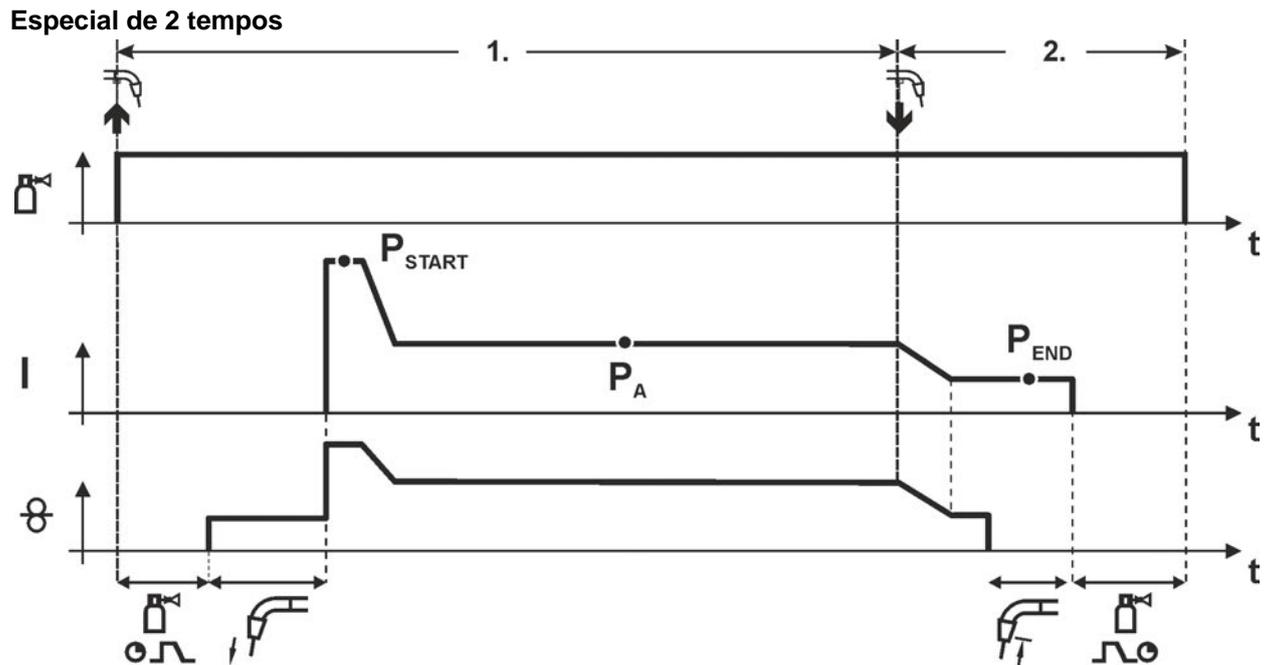


Imagem 5-30

**Tempo 1**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico inflama-se após o arame de soldagem entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$  para o tempo  $t_{start}$ ).
- Slope no programa principal  $P_A$

**Tempo 2**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$  para o tempo  $t_{end}$ .
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

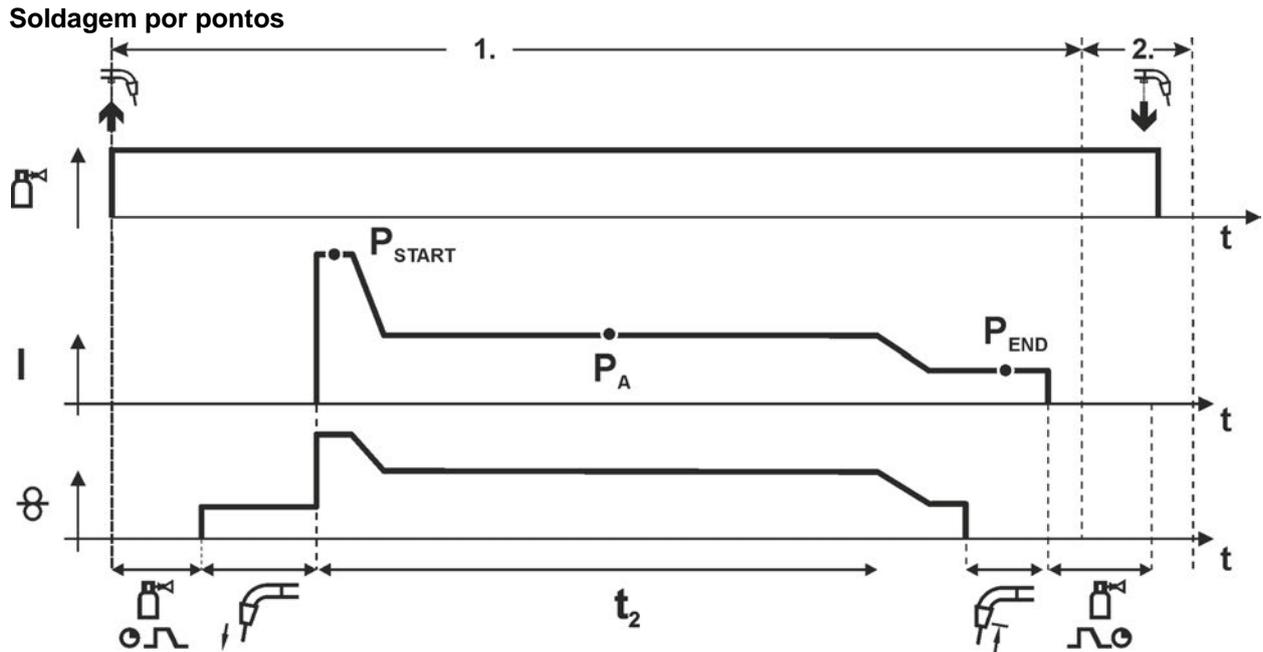


Imagem 5-31

**O tempo de início  $t_{start}$  deve ser adicionado ao tempo de pontos  $t_2$ .**

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação de arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contato com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$ , começa o tempo de pontos).
  - Slope no programa principal  $P_A$ .
- Após decorrido o tempo de pontos definido, ocorre o slope no programa de fim  $P_{END}$ .
- Motor de alimentação de arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima de arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.

**Soltando o gatilho da tocha (tempo 2), o processo de soldagem é interrompido, inclusive antes de decorrido o tempo de pontos (slope em programa de fim  $P_{END}$ ).**

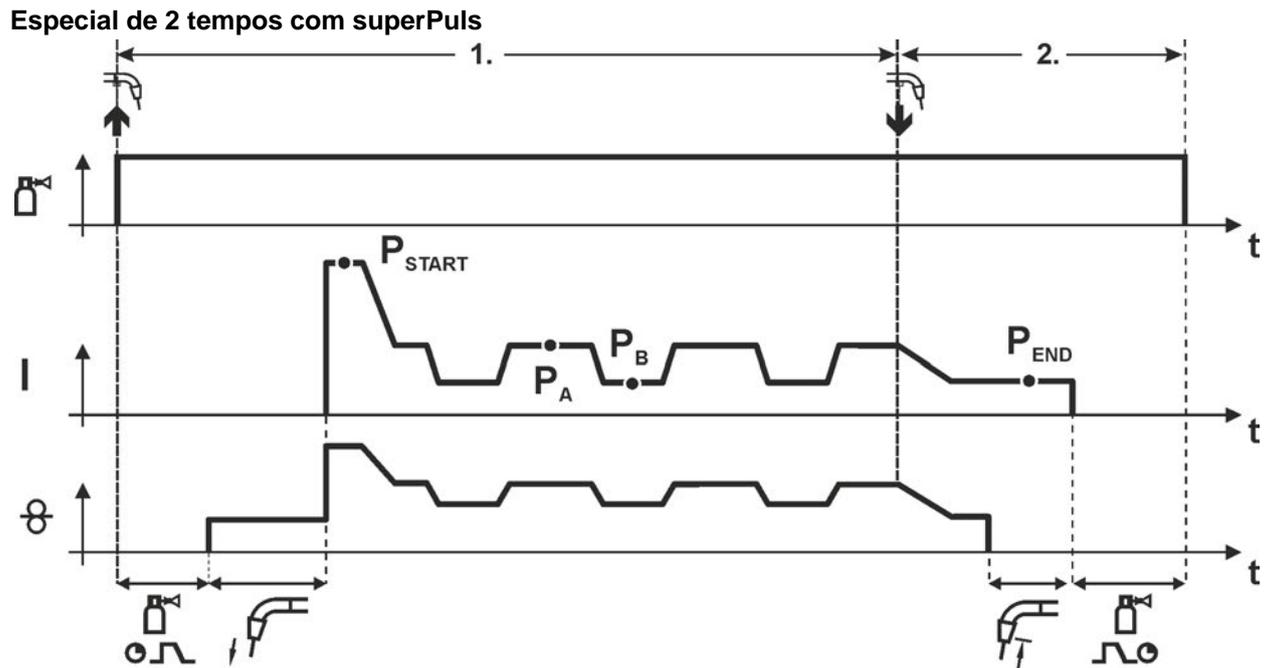


Imagem 5-32

**Tempo 1**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho. A corrente de solda flui (programa de início  $P_{START}$ ) para o tempo  $t_{start}$ .
- Slope no programa principal  $P_A$
- Início da função superPuls começando com o programa principal  $P_A$ : Os parâmetros de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o programa principal  $P_A$  e o programa principal reduzido  $P_B$ .

**Tempo 2**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Função superPuls é finalizada.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$  para o tempo  $t_{end}$ .
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

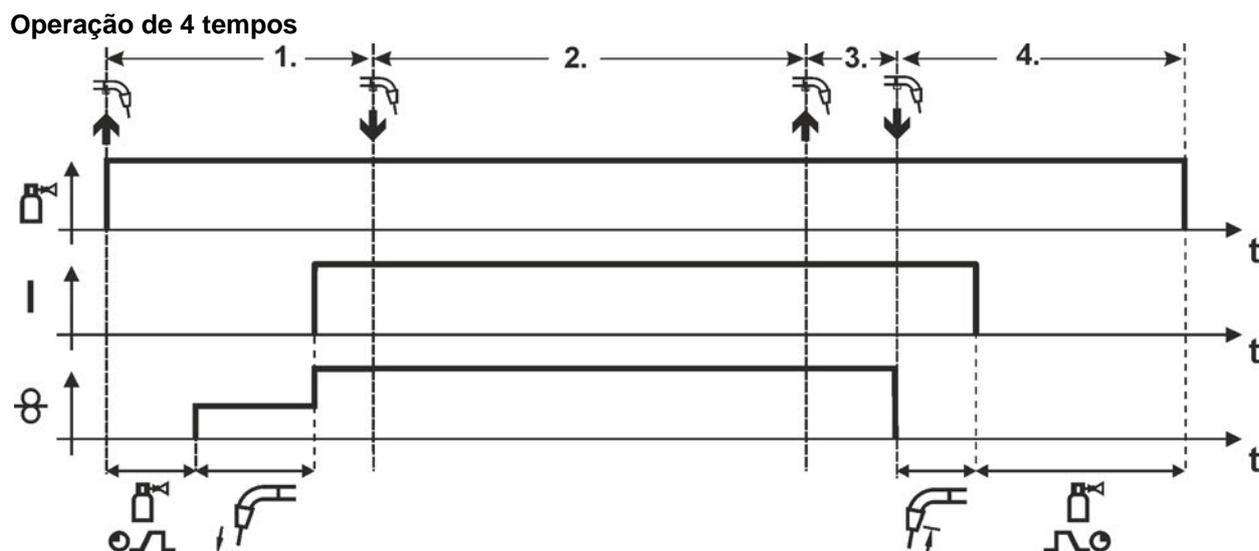


Imagem 5-33

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho. Corrente de soldagem flui.
- Comutação para a velocidade do arame definido (programa principal P<sub>A</sub>).

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha (sem efeito).

### Tempo 3

- Ativar o gatilho da tocha (sem efeito).

### Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Operação de 4 tempos com superPuls

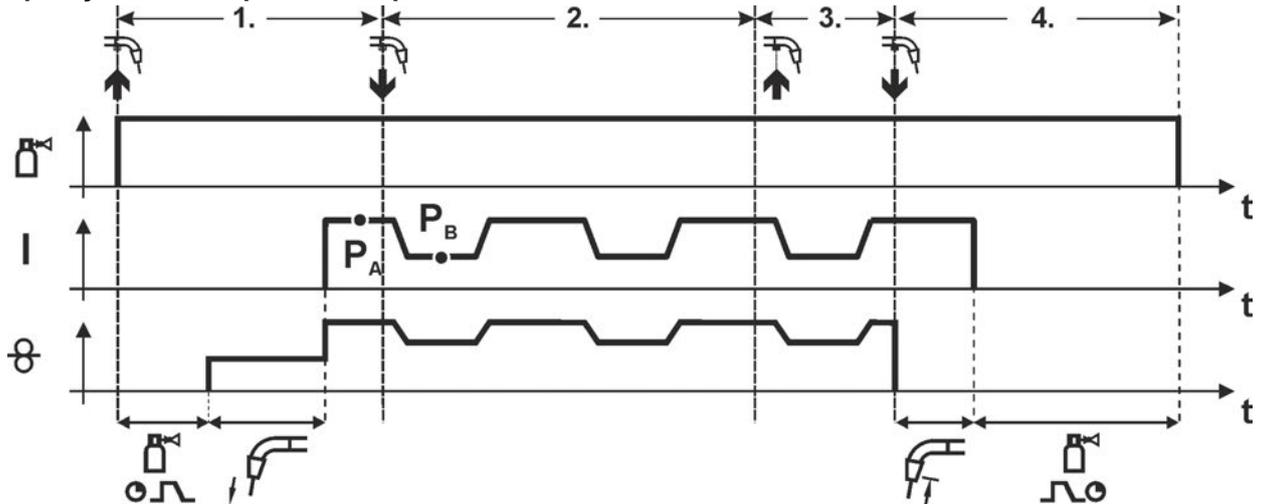


Imagem 5-34

**Tempo 1:**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho. Corrente de soldagem flui.
- Início da função superPuls começando com o programa principal  $P_A$ :  
Os parâmetros de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o programa principal  $P_A$  e o programa principal reduzido  $P_B$ .

**Tempo 2:**

- Soltar o gatilho da tocha (sem efeito).

**Tempo 3:**

- Ativar o gatilho da tocha (sem efeito).

**Tempo 4:**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Função superPuls é finalizada.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Operação de 4 tempos com tipo de soldagem alternativo (comutação de processo)

**Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.**

**Para a ativação ou o ajuste da função > consulte a secção 5.3.16.**

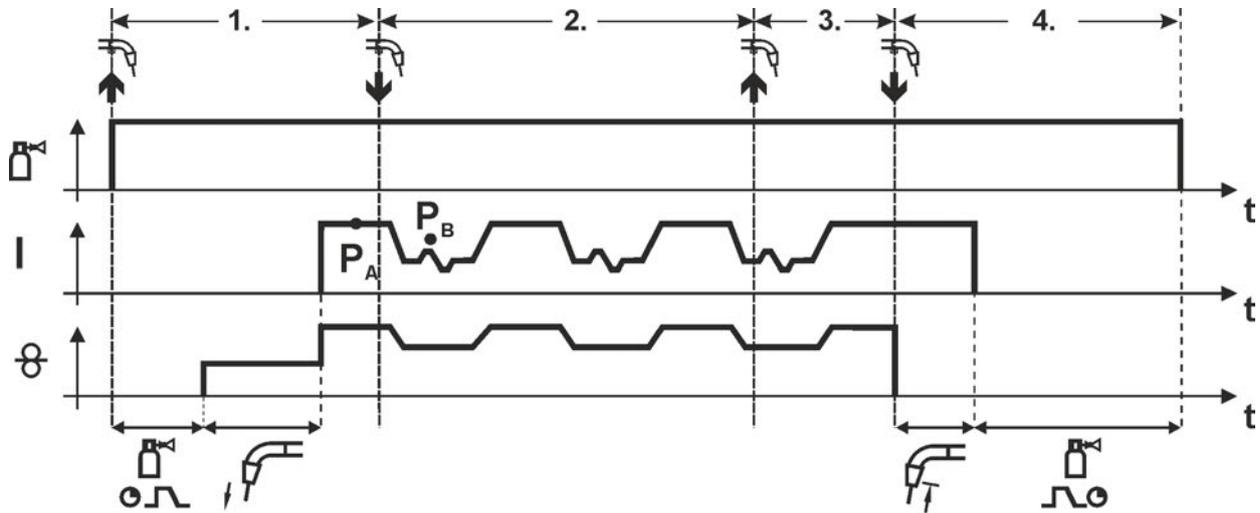


Imagem 5-35

### Tempo 1:

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo de gás anterior).
- O motor de alimentação do arame funciona com velocidade Soft-Start.
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui.
- Início da mudança de processo começando com o programa principal  $P_A$ :  
Os processos de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o processo  $P_A$  determinado no JOB e o processo contrário  $P_B$ .

**Se estiver definido no JOB um processo padrão, também haverá comutação permanente entre o processo padrão e em seguida entre o processo de impulso. O mesmo acontece no caso inverso.**

### Tempo 2:

- Soltar o gatilho da tocha (sem efeito).

### Tempo 3:

- Ativar o gatilho da tocha (sem efeito).

### Tempo 4:

- Soltar o gatilho da tocha.
- A mudança de processo está terminada.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

**Esta função pode ser ativada com o auxílio do software PC300.Net.  
Ver manual de operação do software.**

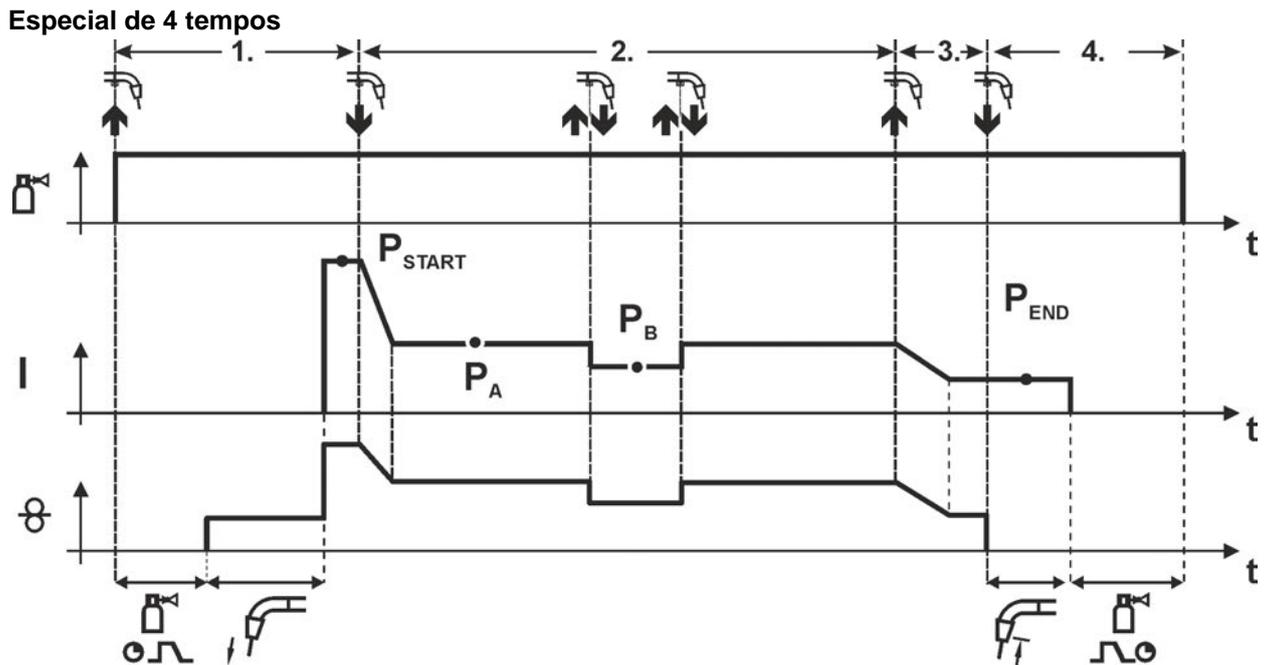


Imagem 5-36

**Tempo 1**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação de arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$ ).

**Tempo 2**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal  $P_A$



**A "slope" no programa principal  $P_A$  ocorre no mínimo após decorrido o tempo definido  $t_{START}$  ou no máximo quando é solto o gatilho da tocha.**

**Por toque<sup>1)</sup>, é possível comutar para o programa principal reduzido  $P_B$ .**

**Por toque repetido, regressa-se ao programa principal  $P_A$ .**

**Tempo 3**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$ .

**Tempo 4**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação de arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima de arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.



**<sup>1)</sup> Suprimir toque (um rápido premir e soltar no período de 0,3 segundos):**

**caso se pretenda suprimir a comutação com toque da corrente de soldagem para o programa principal reduzido  $P_B$ , deve definir-se na execução do programa o valor de parâmetro para AA3 em 100 % ( $P_A = P_B$ ).**

Especial de 4 tempos com tipo de soldagem alternativo por toque (comutação de processo)

Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.

Para a ativação ou o ajuste da função > consulte a secção 5.3.16.

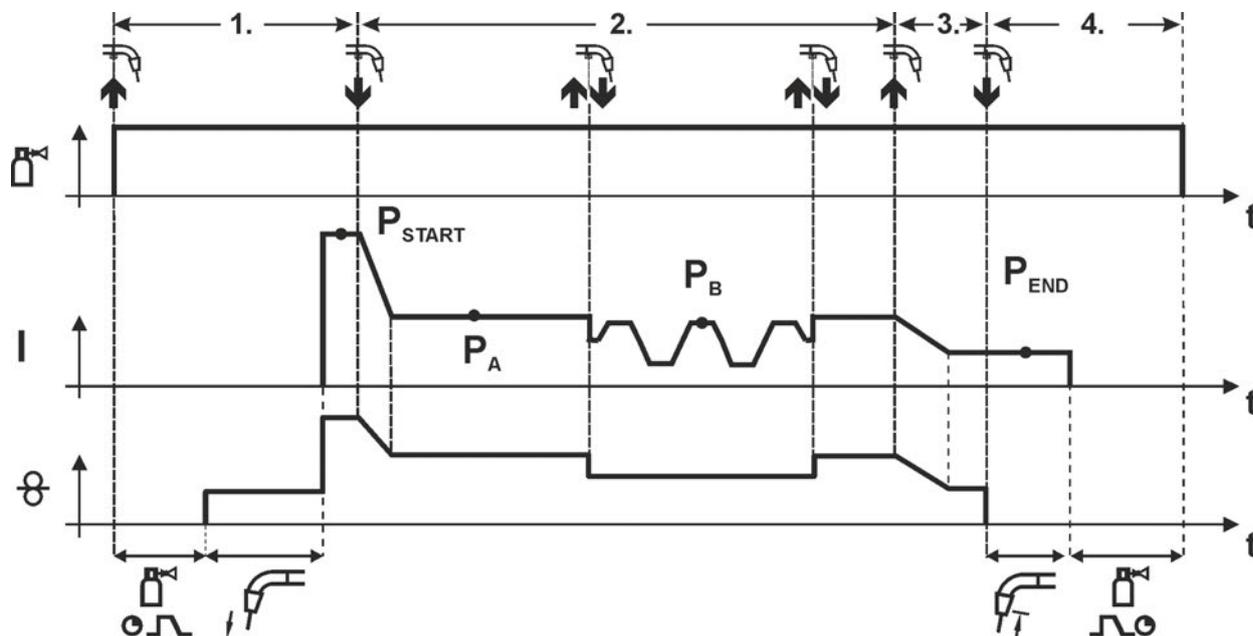


Imagem 5-37

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo de gás anterior).
- O motor de alimentação do arame funciona com velocidade Soft-Start.
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho; a corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$ ).

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal  $P_A$

A "slope" no programa principal  $P_A$  ocorre no mínimo após decorrido o tempo definido  $t_{START}$  ou no máximo quando é solto o gatilho da tocha.

Exercer um toque (premir o gatilho da tocha durante menos de 0,3 seg) comuta o processo de soldagem ( $P_B$ ).

Se no programa principal estiver definido um processo padrão, exercer toque muda para o processo de impulso, exercer toque de novo muda novamente para o processo padrão, etc.

### Tempo 3

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$ .

### Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

Esta função pode ser ativada com o auxílio do software PC300.Net.  
Ver manual de operação do software.

Especial de 4 tempos com tipo de soldagem alternativo (comutação de processo)

 Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.

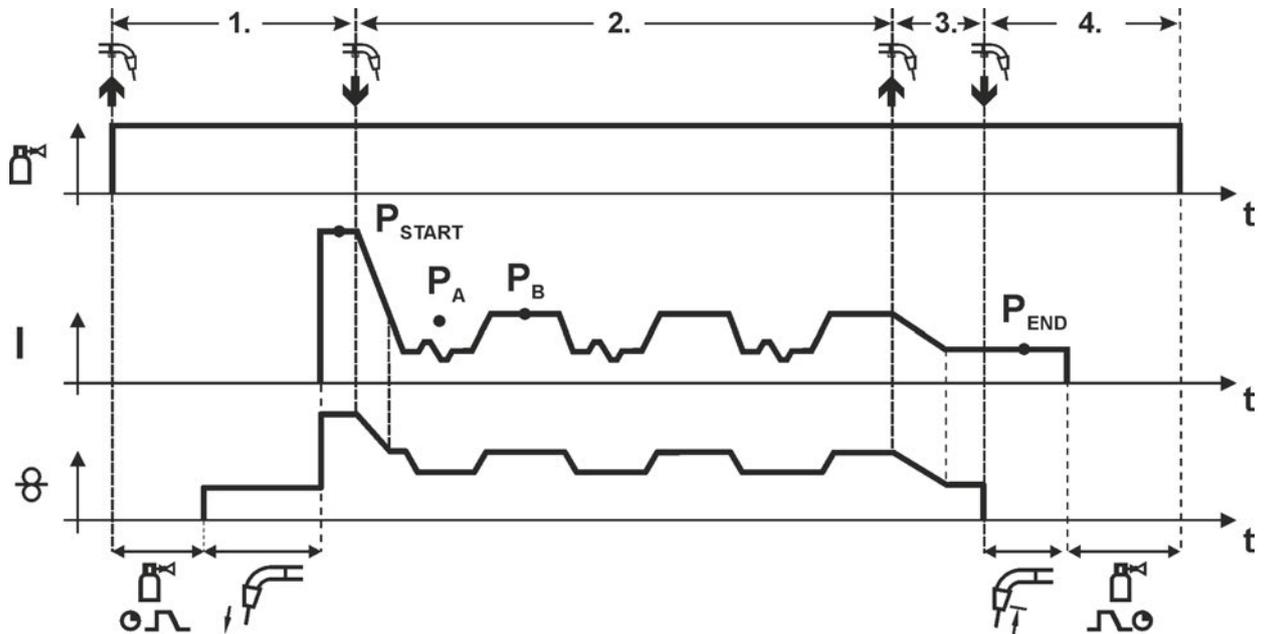


Imagem 5-38

#### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo de gás anterior).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho. A corrente de solda flui (programa de início  $P_{START}$  para o tempo  $t_{start}$ ).

#### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal  $P_A$
- Início da mudança de processo começando com o programa principal  $P_A$ : Os processos de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o processo  $P_A$  definido no JOB e o processo contrário  $P_B$ .

**Se estiver definido no JOB um processo padrão, também haverá comutação permanente entre o processo padrão e em seguida entre o processo de impulso. O mesmo acontece no caso inverso.**

#### Tempo 3

- Ativar o gatilho da tocha.
- Função de superPuls é finalizada.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$  para o tempo  $t_{end}$ .

#### Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

 Esta função pode ser ativada com o auxílio do software PC300.Net. Ver manual de operação do software.

## Especial de 4 tempos com superPuls

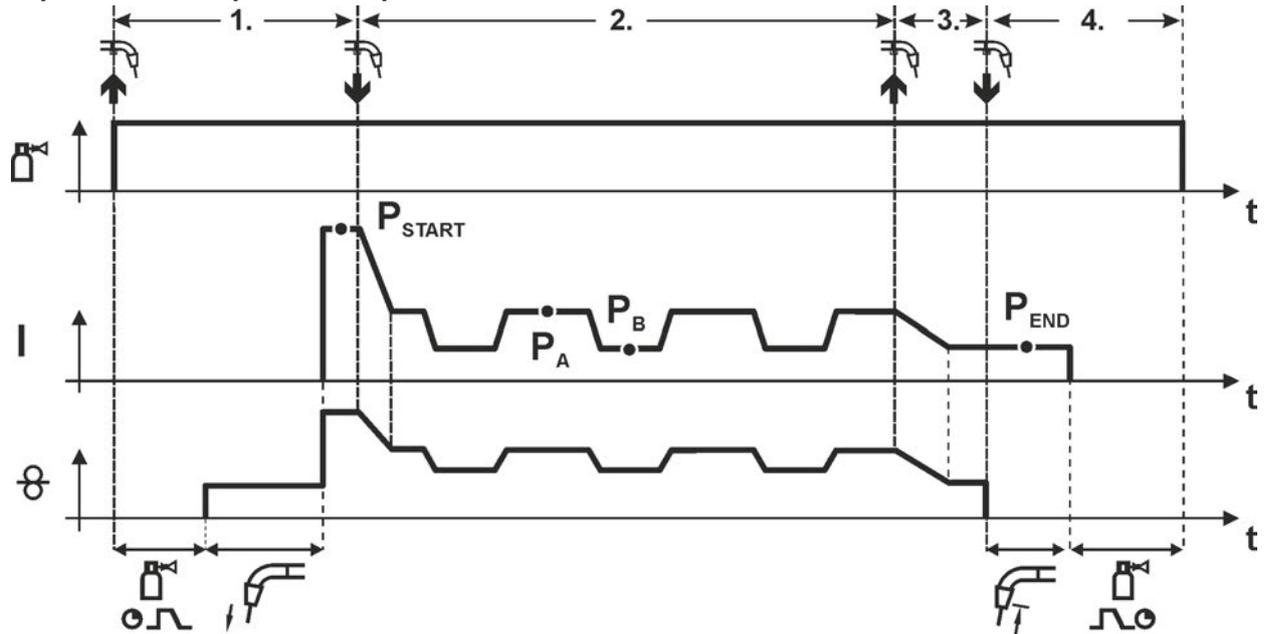


Imagem 5-39

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho. A corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$  para o tempo  $t_{start}$ ).

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal  $P_A$
- Início da função superPuls começando com o programa principal  $P_A$ : Os parâmetros de soldagem mudam com os tempos especificados ( $t_2$  e  $t_3$ ) entre o programa principal  $P_A$  e o programa principal reduzido  $P_B$ .

### Tempo 3

- Ativar o gatilho da tocha.
- Função superPuls é finalizada.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$  para o tempo  $t_{end}$ .

### Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame (burn-back).
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## 5.3.10 Soldagem MIG/MAG convencional (GMAW non synergic)

Só é possível alterar o número de JOB se não fluir nenhuma corrente de soldagem.

- Para velocidades do arame inferiores a 8 m/min seleccionar JOB 188.
- Para velocidades do arame superiores a 8 m/min seleccionar JOB 187.

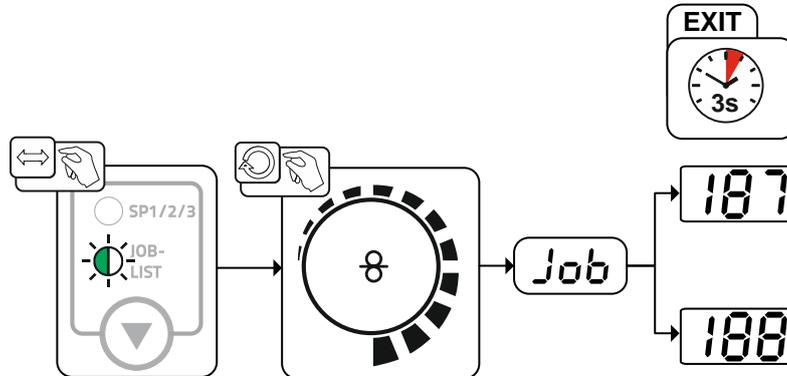


Imagem 5-40

### 5.3.10.1 Definir o ponto de trabalho (potência de soldagem)

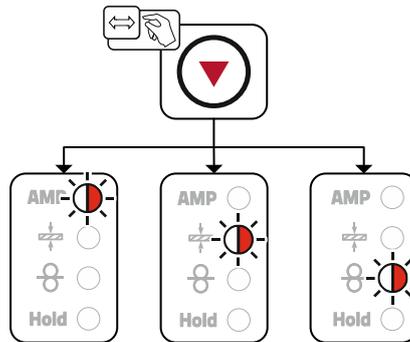


Imagem 5-41

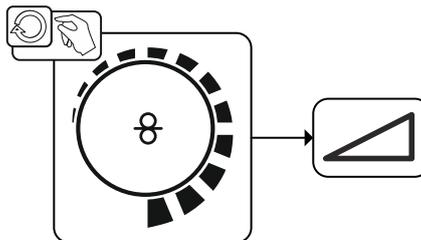


Imagem 5-42

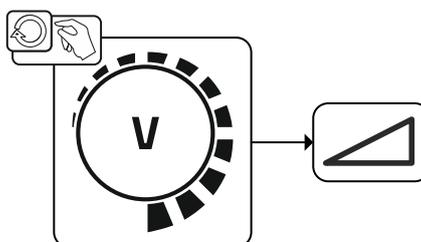


Imagem 5-43

## 5.3.11 Execução do programa MIG/MAG (modo “Passos do programa”)

Determinados materiais, tais como o alumínio, necessitam de funções especiais para poderem ser soldados com segurança e com alta qualidade. Nestes casos, utiliza-se o modo de operação especial de 4 tempos com os seguintes programas:

- Programa de início  $P_{START}$  (redução de pontos frios no princípio da junta)
- Programa principal  $P_A$  (soldagem contínua)
- Programa principal reduzido  $P_B$  (redução de calor pretendida)
- Programa de fim  $P_{END}$  (minimização de crateras finais através da redução de calor pretendida)

Os programas incluem parâmetros tais como velocidade do arame (ponto de trabalho), correção do comprimento de arco voltaico, tempos de "slope", tempo de duração do programa, etc.

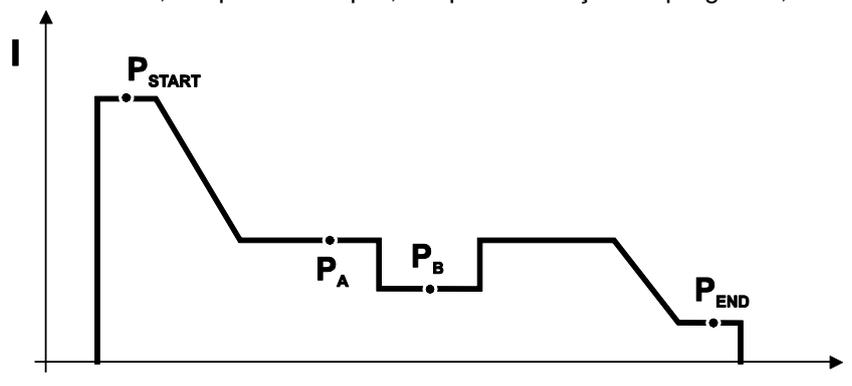


Imagem 5-44

Em cada JOB pode determinar-se separadamente para o programa de início, programa principal reduzido e programa de fim se é para mudar para o processo de impulso.

Estas características são memorizadas com o JOB no aparelho de soldadura. Deste modo, em todos os JOBs forceArc estão ativados processos de impulso durante o programa final como configuração de fábrica.

Para a ativação ou o ajuste da função > consulte a secção 5.3.16.

### 5.3.11.1 Seleção dos parâmetros de execução de programa

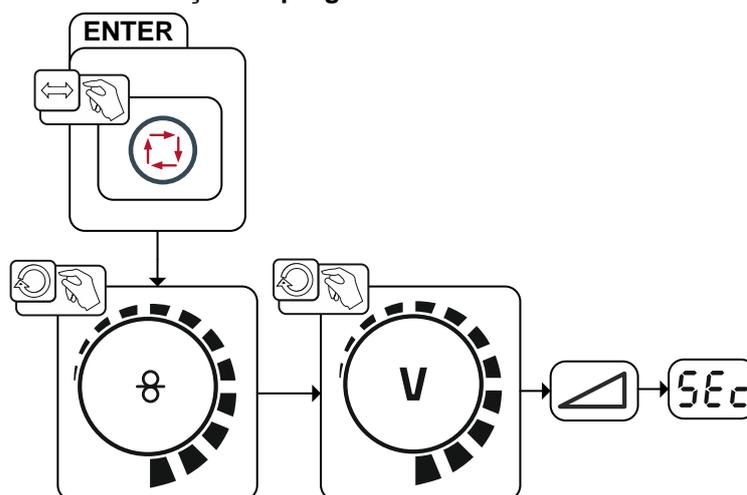


Imagem 5-45

**5.3.11.2 Vista geral dos parâmetros MIG/MAG**

$P_{START}$ ,  $P_B$ , e  $P_{END}$  são programas relativos de fábrica. Dependem percentualmente do valor da alimentação de arame do programa principal  $P_A$ . Estes programas também podem, em caso de necessidade, ser definidos de forma absoluta (ver Definição de parâmetro especial P21).

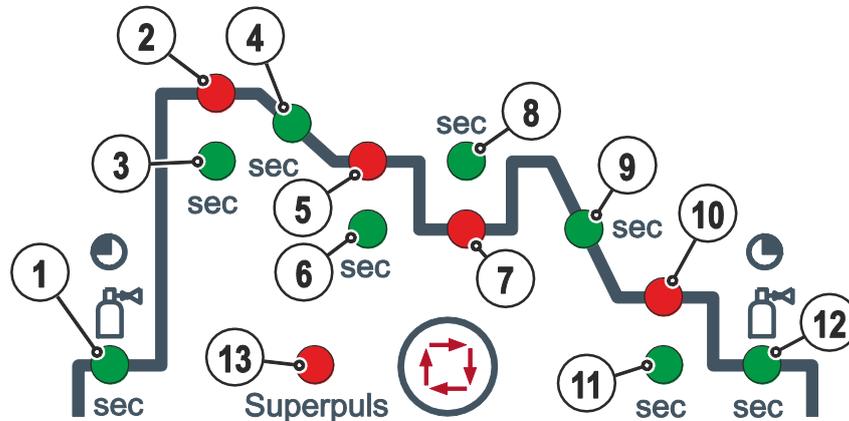


Imagem 5-46

**Parâmetros de base**

Pos.	Significado/explicação	Faixa de ajuste
1	Tempo de fluxo anterior de gás	0 s até 20 s
2	$P_{START}$ Velocidade do arame, relativa Correção do comprimento do arco voltaico	1 % até 200 % -9,9 V até +9,9 V
3	Duração (programa de início)	0 s até 20 s
4	Duração de slope de $P_{START}$ em $P_A$	0 s até 20 s
5	$P_A$ Velocidade do arame, absoluta	0,1 m/min até 40 m/min
6	Duração (tempo de pontos e tempo e superPuls)	0,01 s até 20,0 s
7	$P_B$ Velocidade do arame, relativa Correção do comprimento do arco voltaico, relativa	1 % até 200 % -9,9 V até +9,9 V
8	Duração (programa principal reduzido)	0,01 s até 20,0 s
9	Duração de slope de $P_A$ em $P_{END}$	0 s até 20 s
10	$P_{END}$ Velocidade do arame, relativa Correção do comprimento do arco voltaico	1 % até 200 % -9,9 V até +9,9 V
11	Duração (programa de fim)	0 s até 20 s
12	Tempo de fluxo posterior de gás	0 s até 20 s
13	superPuls	Lig/Deslig

### 5.3.11.3 Exemplo, ponteamento (2 tempos)

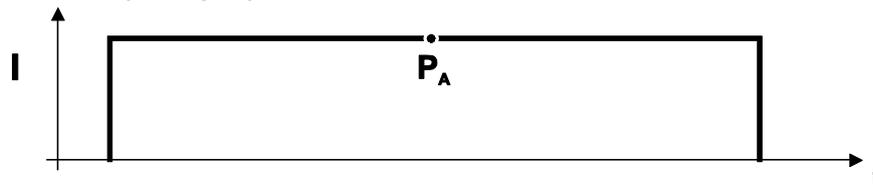


Imagem 5-47

#### Parâmetros de base

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
GASstr	Tempo de fluxo anterior de gás	0 s até 20 s
GASend:	Tempo de fluxo posterior de gás	0 s até 20 s
RUECK	Comprimento da requeima do arame	2 até 500

#### Programa principal P<sub>A</sub>

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
	Definição da velocidade do arame	

### 5.3.11.4 Exemplo, ponteamento de alumínio (especial de 2 tempos)

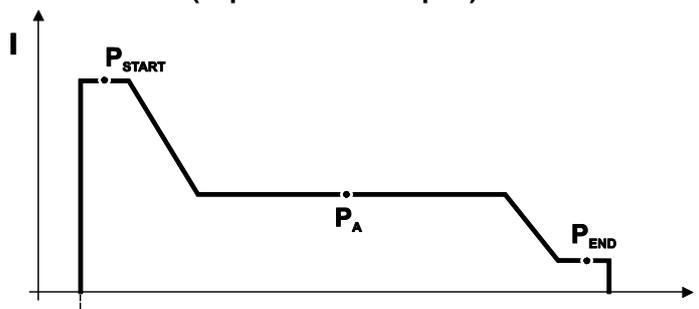


Imagem 5-48

#### Parâmetros de base

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
GASstr	Tempo de fluxo de gás anterior	0 s até 20 s
GASend:	Tempo de fluxo de gás posterior	0 s até 20 s
RUECK	Comprimento da requeima do arame	2 até 500

#### Programa de início P<sub>START</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
DVstart	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Ustart	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tstart	Duração	0 s até 20 s

#### Programa principal P<sub>A</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
	Definição da velocidade do arame	

#### Programa de crateras final P<sub>END</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
DVend	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Uend	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tend	Duração	0 s até 20 s

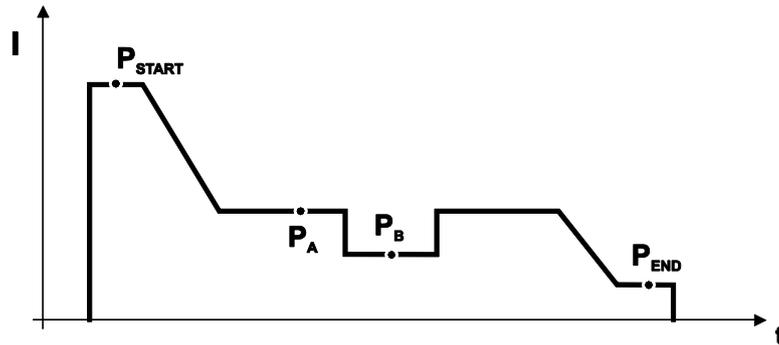
**5.3.11.5 Exemplo, soldadura de alumínio (especial de 4 tempos)**


Imagem 5-49

**Parâmetros de base**

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
GASstr	Tempo de fluxo anterior de gás	0 s até 20 s
GASend:	Tempo de fluxo posterior de gás	0 s até 20 s
RUECK	Comprimento da requeima do arame	2 até 500

**Programa de início P<sub>START</sub>**

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
DVstart	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Ustart	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tstart	Duração	0 s até 20 s

**Programa principal P<sub>A</sub>**

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
	Ajuste da velocidade do arame	

**Programa principal reduzido P<sub>B</sub>**

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
DV3	Velocidade do arame	0 % até 200 %
U3	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V

**Programa de crateras final P<sub>END</sub>**

Parâmetro de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
tSend	Tempo slope de P <sub>A</sub> ou P <sub>B</sub> em P <sub>END</sub>	0 s até 20 s
DVend	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Uend	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tend	Duração	0 s até 20 s

## 5.3.11.6 Exemplo, costuras visíveis (super-impulso de 4 tempos)

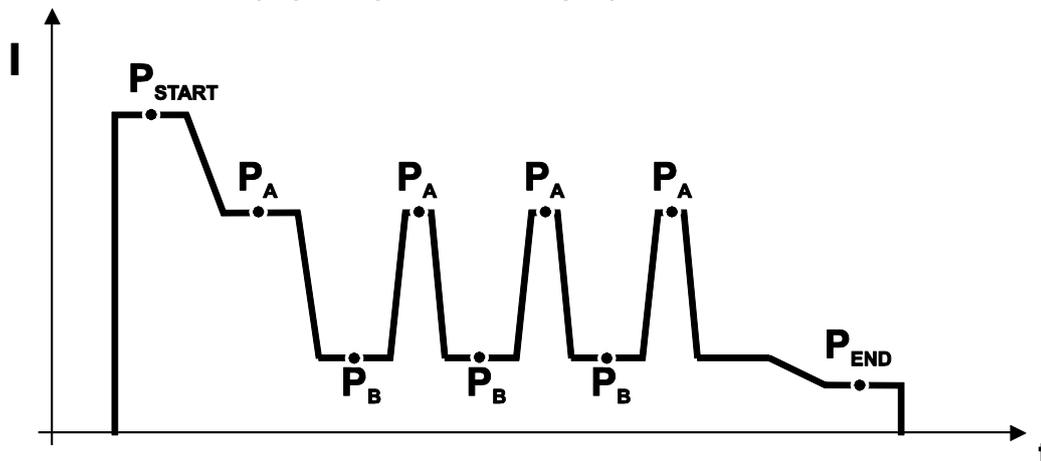


Imagem 5-50

### Parâmetros de base

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
GASstr	Tempo de fluxo de gás anterior	0 s até 20 s
GASend:	Tempo de fluxo de gás posterior	0 s até 20 s
RUECK	Comprimento da requeima do arame	2 até 500

### Programa de início P<sub>START</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
DVstart	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Ustart	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tstart	Duração	0 s até 20 s

### Programa principal P<sub>A</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
tS1	Tempo de slope de P <sub>START</sub> , em P <sub>A</sub>	0 s até 20 s
DV3	Definição da velocidade do arame	0 % até 200 %
t2	Duração	0,1 s até 20 s
tS3	Tempo de slope de P <sub>B</sub> , em P <sub>A</sub>	0 s até 20 s

### Programa principal reduzido P<sub>B</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
tS2	Tempo de slope de P <sub>A</sub> , em P <sub>B</sub>	0 s até 20 s
DV3	Velocidade do arame	0 % até 200 %
U3	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
t3	Duração	0,1 s até 20 s

### Programa de crateras de fim P<sub>END</sub>

Parâmetros de soldagem	Significado/explicação	Faixa de ajuste
tSend	Tempo slope de P <sub>A</sub> ou P <sub>B</sub> em P <sub>END</sub>	0 s até 20 s
DVend	Velocidade do arame	0 % até 200 %
Uend	Correção do comprimento do arco voltaico	-9,9 V até +9,9 V
tend	Duração	0 s até 20 s

### 5.3.12 Modo de programa principal A

Diferentes tarefas de soldadura ou posições numa peça de trabalho necessitam de diferentes potências de soldadura (pontos de trabalho) ou programas de soldadura. Em cada um dos até 16 programas são guardados os seguintes programas:

- Modo de operação
- Tipo de soldadura
- superPuls (LIG/DESLIG)
- Velocidade de alimentação de arame (DV2)
- Correção da tensão (U2)
- Dinâmica (DYN2)

O utilizador pode alterar os parâmetros de soldagem dos programas principais com os seguintes componentes.

	Comutação de programas	Comutação de JOBS	Programa	Modo de operação	Processo de soldagem	superPuls	Velocidade do arame	Correção da tensão	Dinâmica
<b>Comando do alimentador de arame</b> M3.7x	sim		P0	sim					
			P1...15						
<b>Colocador à distância</b> R20	sim	não	P0	não			sim		não
			P1...9				sim <sup>1)</sup>		
<b>Colocador à distância</b> R40	sim	não	P0	não	sim	sim		não	
						não			
<b>Colocador à distância</b> R50	sim	não	P0	sim					
			P1...15						
<b>Software</b> PC 300.NET	não		P0	sim			não		
			P1...15	sim					
<b>Tocha de soldagem</b> up/down	sim	não	P0	não			sim		não
			P1...9				não		
<b>2 tochas de soldagem</b> up/down	sim	não	P0	não			sim		não
			P1...15				não		
<b>Tocha de soldagem</b> PC 1	sim	não	P0	não			sim		não
			P1...15				não		
<b>Tocha de soldagem</b> PC 2	sim		P0	não			sim		não
			P1...15				não		

1) em modo de operação de correção, ver parâmetros especiais "P7 - Modo de operação de correção, definição de valor limite"

## Exemplo 1: Soldar peças de trabalho com diferentes espessuras de chapa (2 tempos)

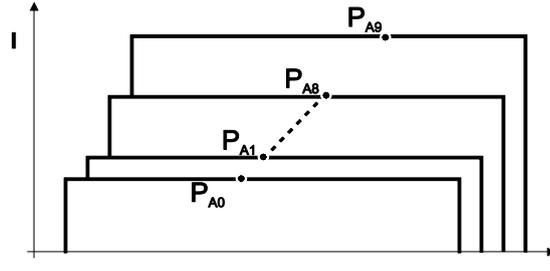


Imagem 5-51

## Exemplo 2: Soldar diferentes posições numa peça de trabalho (4 tempos)

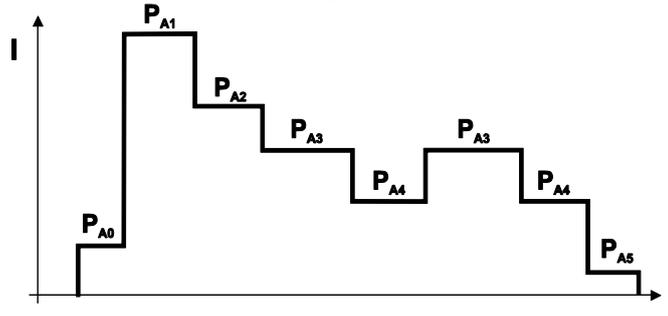


Imagem 5-52

## Exemplo 3: Soldadura de alumínio de diferentes espessuras de chapa (2 ou 4 tempos especial)

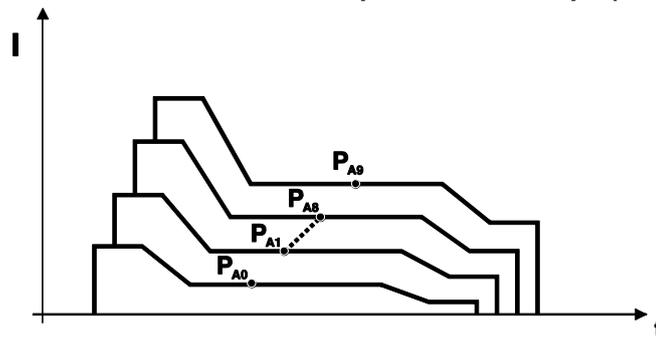


Imagem 5-53



Podem ser definidos até 16 programas ( $P_{A0}$  até  $P_{A15}$ ).

Em cada programa pode ser guardado um ponto de trabalho (velocidade do arame, correção do comprimento do arco voltaico, dinâmica/efeito de estrangulamento).

Exceto o programa  $P_0$ : A definição de ponto de trabalho realiza-se neste caso manualmente.

As alterações dos parâmetros de soldagem são guardadas imediatamente!

### 5.3.12.1 Seleção dos parâmetros (programa A)

- ☞ **Só podem ser realizadas alterações dos parâmetros de soldagem quando o interruptor de chave estiver na posição "1".**

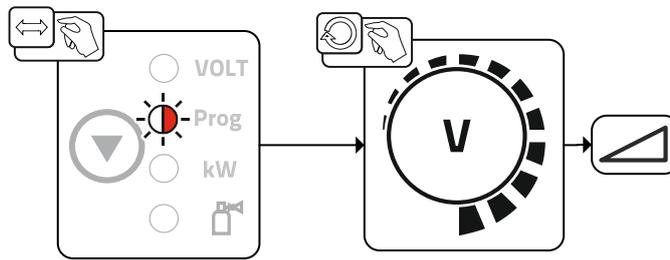


Imagem 5-54

Selecionar o número de programa.

### 5.3.13 Desconexão forçada MIG/MAG

- ☞ **O aparelho de soldadura termina o processo de ignição ou o processo de soldagem em caso de**
- **Falha de ignição (até 5 seg após o sinal de início, não flui corrente de soldagem).**
  - **Rutura do arco voltaico (arco voltaico interrompido durante mais de 5 seg).**

## 5.3.14 Tocha padrão MIG/MAG

O gatilho da tocha de soldagem MIG serve basicamente para iniciar e terminar o processo de soldagem.

Elementos de comando	Funções
 Gatilho da tocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Iniciar/terminar a soldagem</li> </ul>

Além disso, em função do tipo de aparelho e da configuração de comando, são possíveis outras funções por toque do gatilho da tocha > consulte a secção 5.10:

- Comutação entre programas de soldagem (P8).
- Seleção de programa antes do início da soldagem (P17).
- Comutação entre soldagem pulsada e soldagem padrão no modo de operação especial de 4 tempos.
- Comutação entre alimentadores de arame em modo de operação duplo (P10).

## 5.3.15 Tocha especial MIG/MAG

Para descrições de funcionamento e mais informações, consulte o manual de operação sobre a respetiva tocha de soldagem!

### 5.3.15.1 Operação de programa e up/down

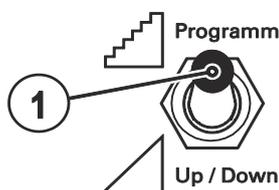


Imagem 5-55

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<p><b>Comutador de função de tocha de soldagem (tocha de soldagem especial necessária)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Comutar programas ou JOBS</li> <li> Definir a potência de soldagem progressiva</li> </ul>

### 5.3.15.2 Comutação entre acionamento push/pull e acionamento intermediário

#### 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)!



#### Verificação !

**Antes da colocação em funcionamento é absolutamente necessário realizar-se uma “Inspeção e verificação do funcionamento” em conformidade com IEC/EN 60974-4 “Equipamentos de soldadura por arco voltaico – Inspeção e verificação do funcionamento”!**

- **Para indicações detalhadas, ver o manual de operação padrão do aparelho de soldadura.**

Os conetores encontram-se diretamente sobre a placa de circuito M3.7x.

Conetor	Função
em X24	Operação com tocha de soldagem push/pull (de fábrica)
em X23	Operação com acionamento intermediário

### 5.3.16 Menu Expert (MIG/MAG)

No menu Expert estão guardados parâmetros e funções que não se definem diretamente no comando do aparelho ou para os quais não é necessária uma definição regular.

#### 5.3.16.1 Seleção



**ENTER (Entrada no menu)**

- Manter a tecla de pressão “Parâmetros de soldagem” premida durante 3 seg.

**NAVIGATION (Navegar no menu)**

- Os parâmetros são selecionados ativando-se a tecla de pressão “Parâmetros de soldagem”.
- Definição ou alteração dos parâmetros, rodando-se o botão giratório “Definição de parâmetros de soldagem”.

**EXIT (Sair do menu)**

- Após 3 seg o aparelho regressa automaticamente ao estado de prontidão operacional.

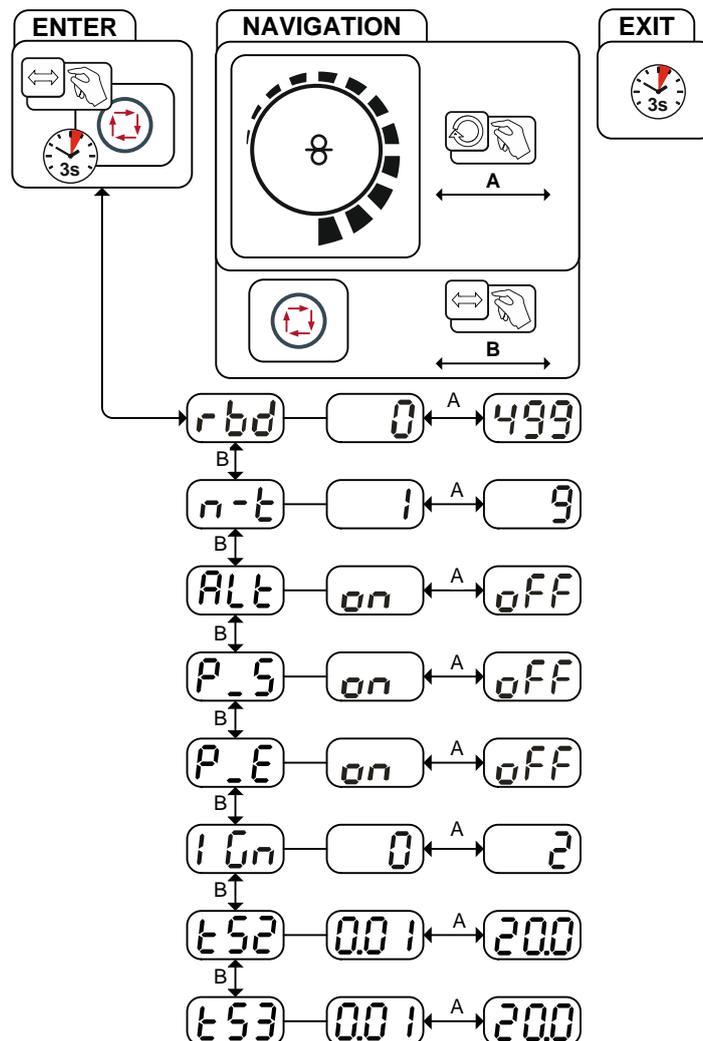


Imagem 5-56

Exibição	Definição/seleção
	<p><b>Correção da queimeira do arame</b></p> <p>Se o valor for definido demasiado elevado, poderá originar grande formação de esferas no arame de solda (nova ignição fraca) ou o arame de solda queima fixo no bico de contacto. Com um valor definido demasiado baixo, o arame de solda queima fixo na poça de fusão.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar o valor &gt; mais queimeira de arame</li> <li>• Diminuir o valor &gt; menos queimeira de arame</li> </ul>

Exibição	Definição/seleção
	<p><b>Definição de limitação de programas dependente de JOB/tempo n</b></p> <p>Com a limitação de programas dependente de JOB, na JOB selecionada é possível limitar a quantidade de programas selecionáveis em (2...9). Esta possibilidade de definição pode ser adotada para cada JOB individualmente. Além disso, historicamente amadurecido, existe mesmo a possibilidade de uma "limitação de programas geral". Esta é definida com o parâmetro especial P4 e aplica-se a todas as tarefas onde nenhuma limitação de programas dependente de JOB está definida (ver Descrição dos parâmetros especiais).</p> <p>Há ainda a possibilidade do modo de operação "Especial de 4 tempos especial (tempo n)" quando o parâmetro especial 8 estiver ligado em 2. Neste caso, (comutação de programas dependente de JOB está ligada e parâmetros especiais 8=de 2 e especial de 4 tempos) por toque do gatilho da tocha no programa principal é possível comutar para o programa seguinte (ver Descrição dos parâmetros especiais)</p> <p>1----- nenhuma limitação de programas dependente de JOB                  2-9----- limitação de programas dependente de JOB nos programas máx. a ser selecionados</p>
	<p><b>Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.</b></p>
	<p><b>Mudança do tipo de soldagem (comutação de processo)</b></p> <p>Com a função ativada, o tipo de soldagem é invertido entre soldagem por arco voltaico padrão e soldagem por arco voltaico pulsado. A comutação realiza-se por toque da tocha de soldagem (especial de 4 tempos) ou por função superPuls ativada (mudança entre programa P<sub>A</sub> e P<sub>B</sub>).</p> <p>----- Função ligada.  ----- Função desligada.</p>
	<p><b>Processo de soldagem por arco voltaico pulsado (programa P<sub>START</sub>)</b></p> <p>O processo de soldagem por arco voltaico pulsado pode ser ativado no programa de início (P<sub>START</sub>) nos modos de operação de especial de 2 tempos e de especial de 4 tempos.</p> <p>----- Função ligada.  ----- Função desligada.</p>
	<p><b>Processo de soldagem por arco voltaico pulsado (programa P<sub>END</sub>)</b></p> <p>O processo de soldagem por arco voltaico pulsado pode ser ativado no programa de fim (P<sub>END</sub>) nos modos de operação de especial de 2 tempos e de especial de 4 tempos.</p> <p>----- Função ligada.  ----- Função desligada.</p>
	<p><b>Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.</b></p>
	<p><b>Tipo de ignição (MIG/MAG)</b></p> <p>Aplicação: Ignição com baixo nível de respingos, p. ex. com materiais de alumínio e cromo/níquel.</p> <p>0 = ----- Ignição de arco voltaico convencional                  1 = ----- Ignição de arco voltaico com retorno do arame para aplicações push/pull                  2 = ----- Ignição de arco voltaico com retorno do arame para aplicações não push/pull</p>
	<p><b>Tempo de slope (corrente principal para corrente de rebaixamento)</b></p>
	<p><b>Tempo de slope (corrente de rebaixamento para corrente principal)</b></p>

## 5.4 Soldadura WIG

### 5.4.1 Ligação da tocha de soldagem e do cabo da peça de trabalho

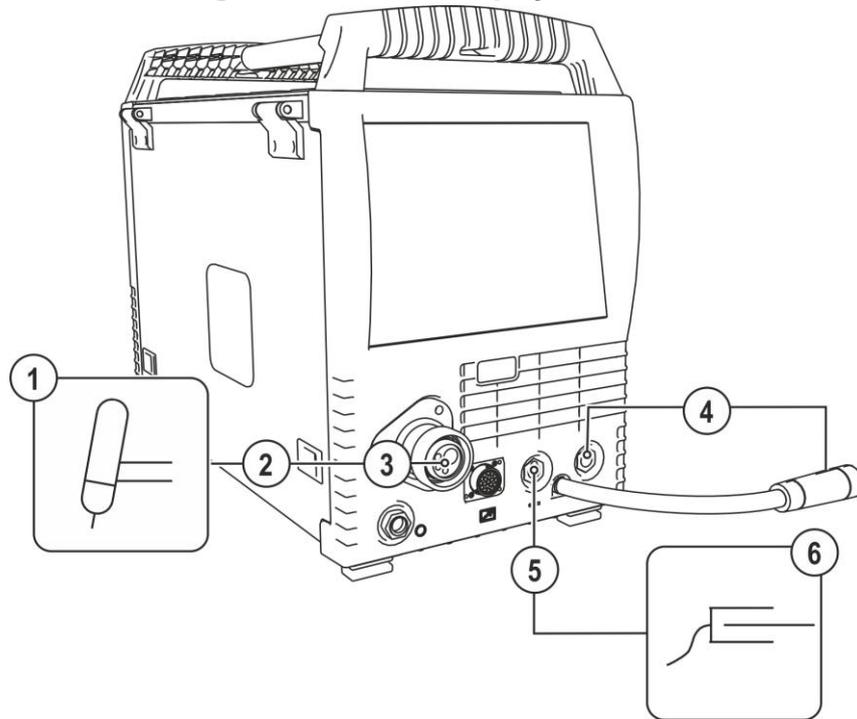


Imagem 5-57

Pos.	Símbolo	Descrição
1		Tocha de soldagem
2		Pacote de mangueiras da tocha de soldagem
3		Ligação da tocha de soldagem (conetor Euro central ou conetor Dinse central) Corrente de soldagem, gás de proteção e gatilho da tocha integrados
4		<b>Cabo de corrente de soldagem, seleção de polaridade</b> Corrente de soldagem para o conetor Euro central/tocha permite a seleção de polaridade. • TIG: Tomada de ligação, corrente de soldagem "-"
5		<b>Tomada de ligação, corrente de soldagem "+"</b> • Soldagem TIG: Ligação da peça de trabalho
6		Peça de trabalho

- Inserir o conetor central da tocha de soldagem no conetor Euro central e enroscá-lo com uma porca de aperto.

Inserir a ficha do cabo da peça de trabalho na tomada de ligação corrente de soldagem "+" e bloqueá-la, rodando para a direita.

- Inserir o cabo de corrente de soldagem, seleção de polaridade, na tomada de ligação da corrente de soldagem "-" e bloquear.

#### Se aplicável:

- Encaixar o niple de ligação das mangueiras da água de refrigeração em acoplamentos de fecho rápido correspondentes:  
Fluxo de retorno vermelho no acoplamento de fecho rápido vermelho (fluxo de retorno de refrigerante) e avanço azul no acoplamento de fecho rápido azul (avanço de refrigerante).

## 5.4.2 Seleção de tarefa de soldagem

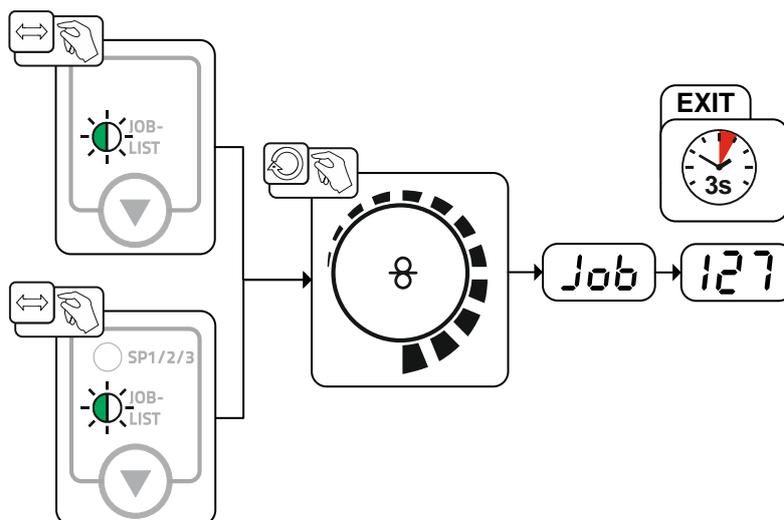


Imagem 5-58

## 5.4.3 Definição da corrente de soldagem

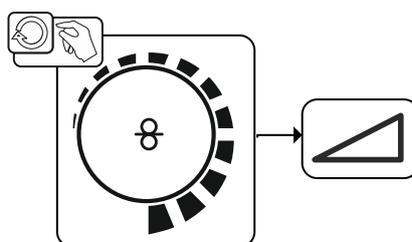


Imagem 5-59

## 5.4.4 Ignição do arco voltaico WIG

### 5.4.4.1 Liftarc

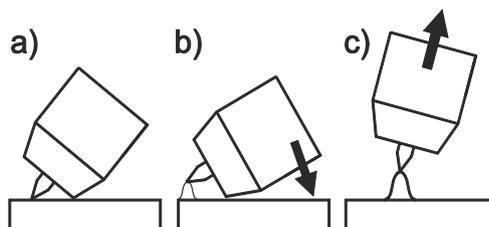


Imagem 5-60

**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 tungstênio 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.**

**5.4.5 Sequências de funcionamento/modos de operação**
**5.4.5.1 Explicação dos símbolos e das funções**

Símbolo	Significado
	• Ativar o gatilho da tocha
	• Soltar o gatilho da tocha
	Exercer um toque no gatilho da tocha (um rápido premir e soltar)
	O gás de proteção flui
I	Potência de soldagem
	Fluxo anterior de gás
	Fluxo posterior de gás
	2 tempos
	Especial de 2 tempos
	4 tempos
	Especial de 4 tempos
t	Tempo
P <sub>START</sub>	Programa de início
P <sub>A</sub>	Programa principal
P <sub>B</sub>	Programa principal reduzido
P <sub>END</sub>	Programa de fim
tS1	Tempo de slope P <sub>START</sub> , em P <sub>A</sub>

## Operação de 2 tempos

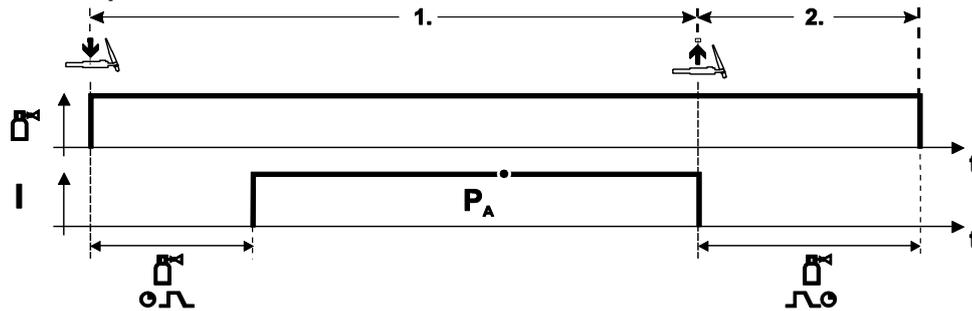


Imagem 5-61

### Seleção

- Selecionar o modo de operação de 2 tempos

#### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).

#### A ignição de arco voltaico ocorre com LiftArc.

- A corrente de soldagem flui com a definição pré-selecionada.

#### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha
- Arco voltaico apaga-se.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Especial de 2 tempos

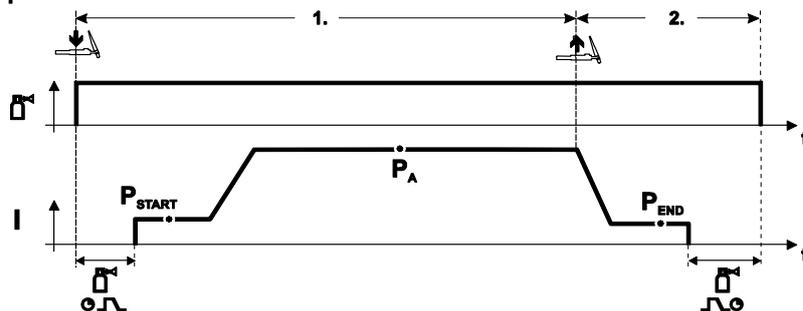


Imagem 5-62

### Seleção

- Selecionar o modo de operação especial de 2 tempos

#### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).

#### A ignição de arco voltaico ocorre com LiftArc.

- A corrente de soldagem flui com a definição pré-selecionada no programa de início "P<sub>START</sub>".
- Após decorrido o tempo de corrente de início "t<sub>start</sub>" ocorre a subida de corrente de soldagem com o tempo de upslope definido "t<sub>S1</sub>" para o programa principal "P<sub>A</sub>".

#### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha
- A corrente de soldagem desce com o tempo de downslope "t<sub>Se</sub>" para o programa de fim "P<sub>END</sub>".
- Após decorrido o tempo de corrente final "t<sub>end</sub>" apaga-se o arco voltaico.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Operação de 4 tempos

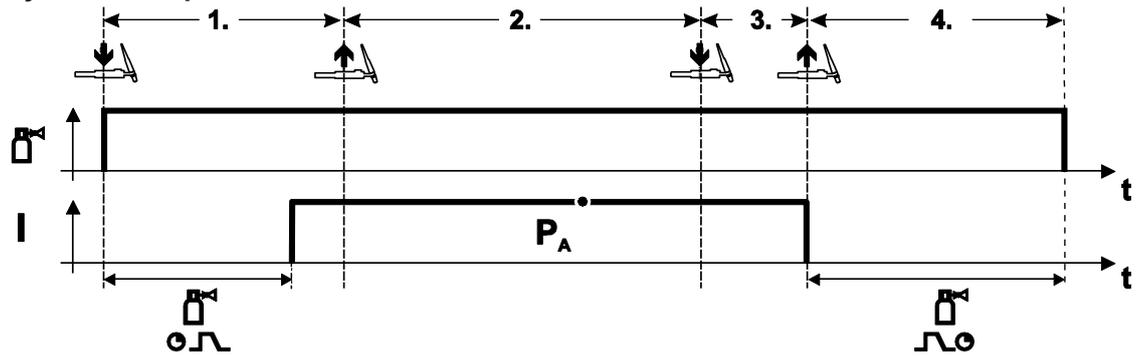


Imagem 5-63

## Seleção

- Selecionar o modo de operação de 4 tempos .

## Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).

## A ignição de arco voltaico ocorre com LiftArc.

- A corrente de soldagem flui com a definição pré-selecionada.

## Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha (sem efeito).

## Tempo 3

- Ativar o gatilho da tocha (sem efeito).

## Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha
- Arco voltaico apaga-se.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## Especial de 4 tempos

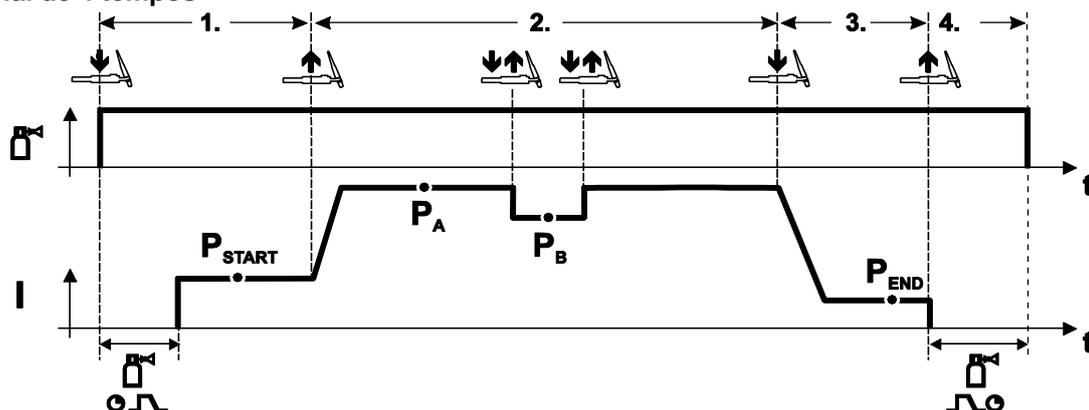


Imagem 5-64

### Seleção

- Selecionar o modo de operação especial de 4 tempos

### Tempo 1

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo anterior de gás).

### A ignição de arco voltaico ocorre com LiftArc.

- A corrente de soldagem flui com a definição pré-selecionada no programa de início "P<sub>START</sub>".

### Tempo 2

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal "P<sub>A</sub>".

A "slope" no programa principal P<sub>A</sub> ocorre no mínimo após decorrido o tempo definido t<sub>START</sub>, ou no máximo quando é solto o gatilho da tocha.

Por toque, é possível comutar para o programa principal reduzido "P<sub>B</sub>". Por toque repetido, regressa-se ao programa principal "P<sub>A</sub>".

### Tempo 3

- Ativar o gatilho da tocha.
- Slope no programa de fim "P<sub>A</sub>".

### Tempo 4

- Soltar o gatilho da tocha.
- Arco voltaico apaga-se.
- Termina o tempo de fluxo posterior de gás.

## 5.4.6 Desconexão forçada TIG



O aparelho de soldadura termina o processo de ignição ou o processo de soldagem em caso de

- Falha de ignição (até 5 seg após o sinal de início, não flui corrente de soldagem).
- Rutura do arco voltaico (arco voltaico interrompido durante mais de 5 seg).

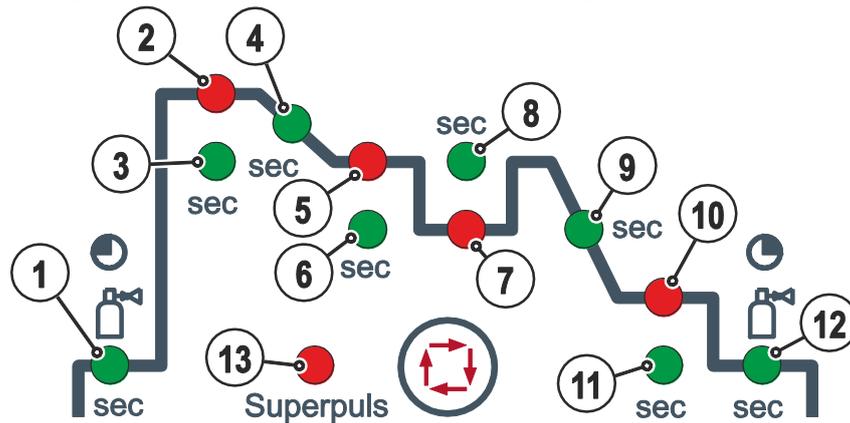
**5.4.7 Execução de programa TIG (modo “Passos do programa”)**


Imagem 5-65

**Parâmetros de base**

Pos.	Significado/explicação	Faixa de ajuste
1	Tempo de fluxo anterior de gás	0 s até 0,9 s
2	$P_{START}$ Corrente de início	0 % até 200 %
3	Duração (programa de início)	0 s até 20s
4	Duração de slope de $P_{START}$ em $P_A$	0 s até 20s
5	$P_A$ (programa principal) Corrente de soldagem, absoluta	5 A até 550 A
6	Duração ( $P_A$ )	0,01 s até 20,0 s
7	$P_B$ (programa principal reduzido) Corrente de soldagem	1 % até 100 %
8	Duração (programa principal reduzido)	0,01 s até 20,0 s
9	Duração de slope de $P_A$ em $P_{END}$	0 s até 20 s
10	$P_{END}$ (programa de fim) Corrente de soldagem	1 % até 100 %
11	Duração (programa de fim)	0 s até 20 s
12	Tempo de fluxo posterior de gás	0 s até 20 s
13	superPuls	Lig/Deslig

$P_{START}$ ,  $P_B$ , e  $P_{END}$  são programas relativos cujas definições de corrente de soldagem dependem percentualmente da definição geral de corrente de soldagem.

## 5.5 Soldadura manual com eléctrodo

### ⚠ CUIDADO



**Perigo de esmagamento e queimaduras!**

**Ao mudar eléctrodos fundidos ou novos**

- Desligar o aparelho no interruptor principal.
- Usar luvas de proteção apropriadas.
- Usar uma pinça isolada para retirar eléctrodos consumidos ou para movimentar peças de trabalho soldadas.
- Pousar o suporte do eléctrodo sempre isolado!

### 5.5.1 Ligação do suporte dos eléctrodos e da conduta da peça de trabalho

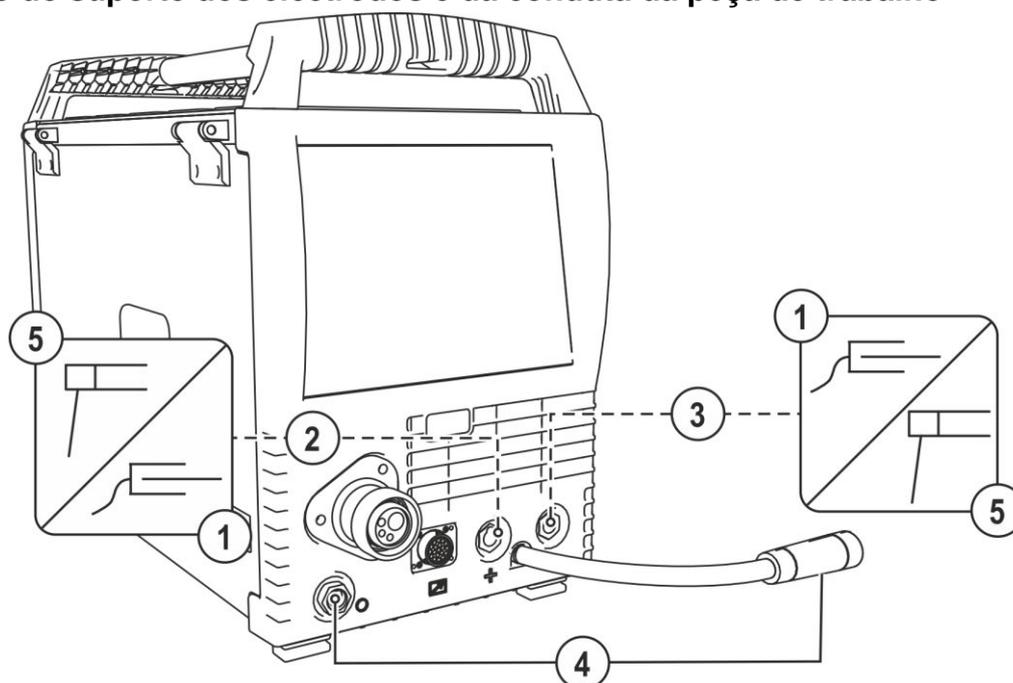


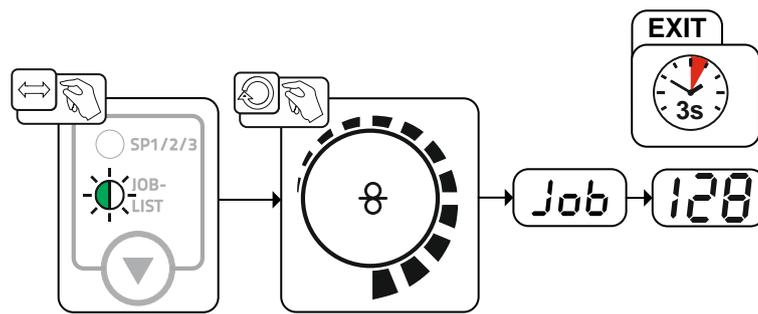
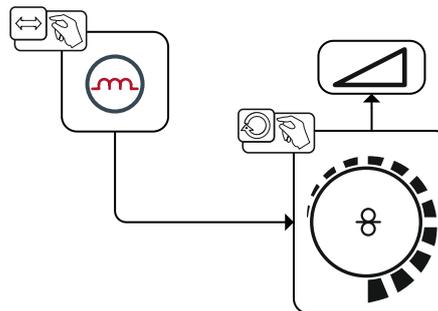
Imagem 5-66

Pos.	Símbolo	Descrição
1		<b>Peça de trabalho</b>
2		<b>Tomada de ligação, corrente de soldagem "+"</b> • Soldagem manual com eléctrodo: Ligação da peça de trabalho
3		<b>Tomada de ligação, corrente de soldagem "-"</b> • Soldagem manual com eléctrodo: Ligação do suporte do eléctrodo
4		<b>Tomada de espera, ficha seletora de polaridade</b> Suporte da ficha seletora de polaridade na soldagem manual com eléctrodo ou no transporte.
5		<b>Suporte dos eléctrodos</b>

- Inserir a ficha do cabo do suporte dos eléctrodos na tomada de ligação, corrente de soldadura "+" ou "-" e bloquear rodando para a direita.
- Inserir a ficha do cabo da conduta da peça na tomada de ligação, corrente de soldadura "+" ou "-" e bloquear rodando para a direita.
- Inserir a ficha seletora de polaridade na tomada de espera e bloquear rodando para a direita.



**A polaridade rege-se de acordo com as indicações do fabricante de eléctrodos, na embalagem dos mesmos.**

**5.5.2 Seleção de tarefa de soldagem***Imagem 5-67***5.5.3 Arcforce***Imagem 5-68*

## 5.5.4 Hotstart

O dispositivo de Hotstart faz com que os eléctrodos inflamem melhor através de uma corrente de início aumentada.

- a) = Tempo de Hotstart
- b) = Corrente de Hotstart
- I = Corrente de soldagem
- t = Tempo

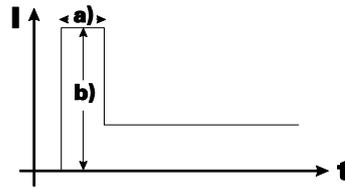
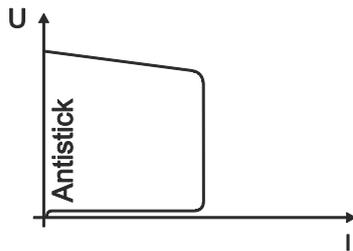


Imagem 5-69

Definição dos parâmetros Hotstart > consulte a secção 5.5.6

## 5.5.5 Antistick



**Antistick evita o recozimento dos electrolitos.**

Se o electrolito apesar do equipamento Arcforcing queimar de forma a fixar, o aparelho comuta automaticamente em aprox. 1 seg. para corrente mínima, de forma que o recozimento do electrolito seja evitado. Verificar o ajuste da corrente de soldadura e corrigir a tarefa de soldadura!

Imagem 5-70

## 5.5.6 Vista geral dos parâmetros

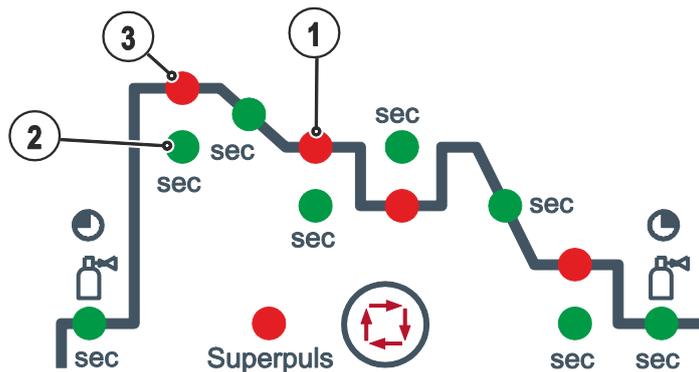


Imagem 5-71

### Parâmetros de base

Pos.	Significado/explicação	Faixa de ajuste
1	Corrente de soldagem	5 A até corrente de soldagem máxima
2	Tempo de Hotstart	0 s até 20 s
3	Corrente de Hotstart	0 até 200 %



**A corrente de Hotstart depende percentualmente da corrente de soldagem seleccionada.**

## 5.6 colocador à distância

-  **A garantia do fabricante fica cancelada em caso de danos no aparelho devido a componentes de outra marca!**
- **Utilizar exclusivamente componentes de sistema e opções (fontes de energia, tochas de soldagem, suportes do eléctrodo, colocadores à distância, peças de reposição e peças de desgaste, etc.) do nosso programa de fornecimento!**
  - **Inserir e bloquear componentes acessórios na tomada de ligação apenas com a fonte de energia desligada!**
-  **Os colocadores à distância, conforme o modelo, são operados na tomada de ligação do colocador à distância de 19 polos (analógico) ou na tomada de ligação do colocador à distância de 7 polos (digital).**

## 5.7 Interfaces de automatização

### **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)!**

-  **Danos no aparelho devido a ligação incorreta!**  
**Cabos de comando inadequados ou a atribuição incorreta de sinais de entrada e saída podem provocar danos no aparelho.**
- **Utilizar exclusivamente cabos de comando blindados!**
  - **Se o aparelho for operado através de tensões de controlo, a ligação deve ser efetuada através de um amplificador de isolamento!**
  - **Para comandar a corrente principal ou a corrente de rebaixamento através de tensões de controlo, é necessário ativar as respetivas entradas, ver "Ativação da especificação de tensão de controlo".**

## 5.7.1 Interface de automatização

Este componente de acessório pode ser readaptado opcionalmente > consulte a secção 9.

Pino	Entrada/saída	Designação	Imagem
A	Saída	PE Ligação para blindagem de cabo	
D	Saída (open collector)	IGRO Sinal de corrente flui I>0 (carga máxima 20 mA/15 V) 0 V = corrente de soldagem flui	
E + R	Entrada	Not/Aus Paragem de emergência para desconexão a montante da fonte de energia. Para ser possível usar esta função, tem de ser puxado o jumper 1 situado dentro do aparelho de soldadura sobre a placa de circuito M320/1! Contacto aberto = corrente de soldagem desligada	
F	Saída	0V Potencial de referência	
G/P	Saída	IGRO Contacto de relé de corrente para utilizador, sem potencial (máx. +/-15 V/100 mA)	
H	Saída	Uist Tensão de soldagem, medida em relação ao pino F, 0–10 V (0 V = 0 V; 10 V = 100 V)	
L	Entrada	STA/STP Início = 15 V/Paragem = 0 V <sup>1)</sup>	
M	Saída	+15 V Alimentação de tensão (máx. 75 mA)	
N	Saída	-15 V Alimentação de tensão (máx. 25 mA)	
S	Saída	0 V Potencial de referência	
T	Saída	Uist Corrente de soldagem, medida em relação ao pino F; 0–10 V (0 V = 0 A, 10 V = 1000 A)	

<sup>1)</sup> O modo de operação é determinado pelo alimentador de arame (a função de início/paragem corresponde à ativação do gatilho da tocha e utiliza-se, p. ex., em aplicações mecanizadas).

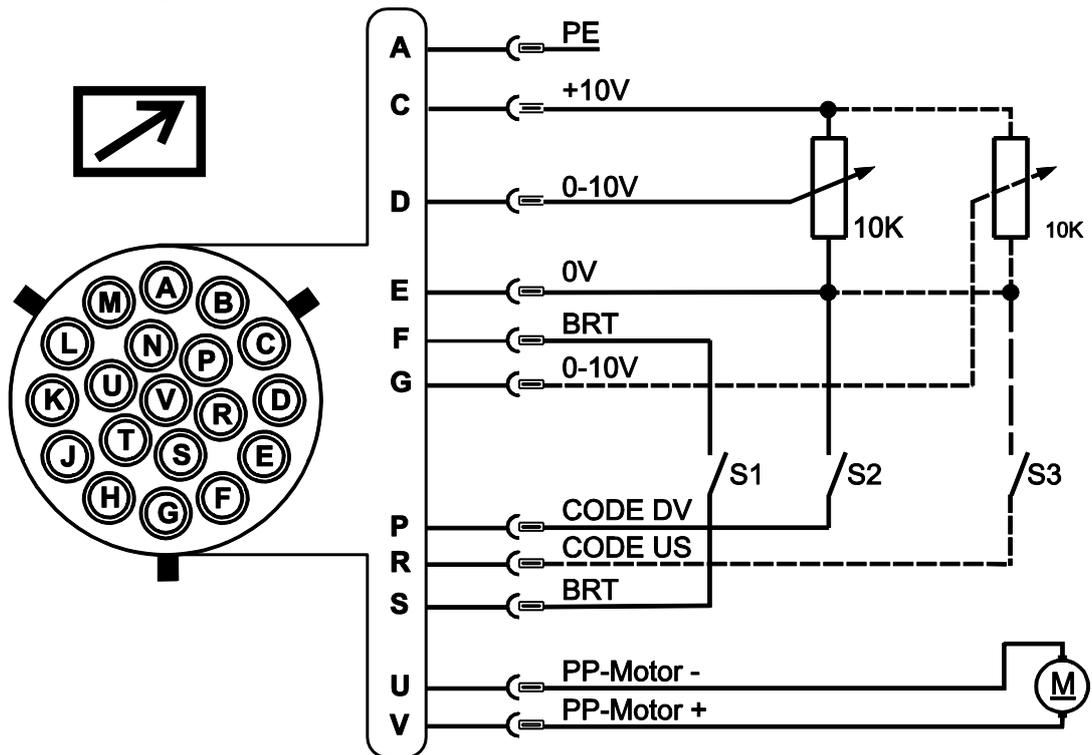
**5.7.2 Tomada de ligação do colocador à distância, de 19 polos**


Imagem 5-72

Pino	Forma do sinal	Designação
A	Saída	Ligação para blindagem de cabo PE
C	Saída	Tensão de referência para potenciômetro 10 V (máx. 10 mA)
D	Entrada	Especificação de tensão de controlo (0 V–10 V) – velocidade do arame
E	Saída	Potencial de referência (0 V)
F/S	Entrada	Potência de soldagem, início/paragem (S1)
G	Entrada	Especificação da tensão de controlo (0 V–10 V) – correção do comprimento do arco voltaico
P	Entrada	Ativação da especificação de tensão de controlo para velocidade do arame (S2) Para ativar, colocar o sinal em potencial de referência 0 V (pino E)
R	Entrada	Ativação da especificação de tensão de controlo para correção do comprimento do arco voltaico (S3) Para ativar, colocar o sinal em potencial de referência 0 V (pino E)
U/V	Saída	Tensão de alimentação da tocha de soldagem push/pull

## 5.7.3 Interface para robot RINT X12

A interface padrão digital para aplicações automatizadas (opção, equipamento posterior no aparelho ou externamente da parte do cliente)

### Funções e sinais:

- Entradas digitais: Iniciar/parar, seleção de modos de operação, de JOBs e de programa, colocação de arame, teste de gás
- Entradas analógicas: Tensões de controlo, p. ex. para potência de soldagem, corrente de soldagem, etc.
- Saídas de relés: Sinal de processo, prontidão para soldagem, erro coletivo do sistema, etc.

## 5.7.4 Interface de barramento industrial BUSINT X11

A solução para uma fácil integração na fabricação automatizada com, por exemplo

- Profinet/Profibus
- EnthernetIP/DeviceNet
- EtherCAT
- etc.

## 5.8 Interface de PC



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

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



**Danos no aparelho ou erros devido a ligação ao PC incorreta!**

**A não utilização da interface SECINT X10USB origina danos no aparelho ou defeitos na transmissão de sinal. Devido a impulsos de ignição de alta frequência o PC pode ser destruído.**

- **Entre o PC e o aparelho de soldadura tem de estar ligada a interface SECINT X10USB!**
- **A ligação só pode realizar-se com os cabos fornecidos (não utilizar cabos de extensão adicionais)!**

### Software para parâmetros de soldagem PC 300

Criar todos os parâmetros de soldagem comodamente no PC e transferir facilmente para outros aparelhos de soldadura (acessório, kit composto por software, interface, cabos de união)

### Software de documentação de dados de soldagem Q-DOC 9000

(acessório: kit composto por software, interface, cabos de união)

A ferramenta ideal para a documentação de dados de soldagem de p. ex.: tensão de soldagem, corrente de soldagem, velocidade do arame, corrente do motor.

### Sistema de monitorização de dados de soldagem e de documentação WELDQAS

Sistema compatível do rede de monitorização de dados de soldagem e de documentação para aparelhos de soldadura digitais.

### Software para parâmetros de soldagem PC 300

Criar todos os parâmetros de soldagem comodamente no PC e transferir facilmente para outros aparelhos de soldadura (acessório, kit composto por software, interface, cabos de união)

### Software de documentação de dados de soldagem Q-DOC 9000

(acessório: kit composto por software, interface, cabos de união)

A ferramenta ideal para a documentação de dados de soldagem de p. ex.: tensão de soldagem, corrente de soldagem, velocidade do arame, corrente do motor.

### Sistema de monitorização de dados de soldagem e de documentação WELDQAS

Sistema compatível do rede de monitorização de dados de soldagem e de documentação para aparelhos de soldadura digitais.

## 5.9 Controlo de acesso

 ***O interruptor de chave está disponível exclusivamente em aparelhos que foram equipados de fábrica com a opção "OW KL XX5".***

Para segurança contra ajuste não autorizado ou inadvertido dos parâmetros de soldagem no aparelho, com recurso ao interruptor de chave é possível um bloqueio do plano de introdução do comando.

Na posição de chave 1 estão definíveis ilimitadamente todas as funções e parâmetros.

Na posição de chave 0 as funções ou parâmetros seguintes não são inalteráveis.

- Nenhum ajuste do ponto e trabalho (potência de soldagem) nos programas 1–15.
- Nenhuma alteração do tipo de soldagem, modo de operação nos programas 1–15.
- Os parâmetros de soldagem na sequência de funcionamento do comando podem ser exibidos mas não podem ser alterados.
- Nenhuma comutação na tarefa de soldagem (operação de JOBs em bloco P16 possível).
- Nenhuma alteração dos parâmetros especiais (exceto P10) – necessário novo início.

## 5.10 Parâmetros especiais (definições avançadas)

Os parâmetros especiais (P1 até Pn) são utilizados para a configuração específica do cliente das funções do aparelho. Deste modo, proporciona-se ao utilizador o máximo nível em flexibilidade para a otimização das suas necessidades.

Estas definições não são aplicadas diretamente no comando do aparelho porque geralmente não é necessária uma definição regularmente dos parâmetros. A quantidade de parâmetros especiais selecionáveis pode ser diferente entre os comandos utilizados no sistema de soldagem (ver o manual de operação padrão correspondente). Os parâmetros especiais podem, em caso de necessidade, ser repostos novamente nas definições de fábrica > *consulte a secção 5.10.1.1.*

## 5.10.1 Seleção, alteração e memorização de parâmetros

### ENTER (Entrada do menu)

- Desligar o aparelho no interruptor principal
- Manter a tecla de pressão “Seleção de parâmetros à esquerda” premida e em simultâneo ligar o aparelho novamente.

### NAVIGATION (Navegar no menu)

- Os parâmetros são selecionados, rodando o botão giratório “Definição de parâmetros de soldagem”.
- Definição ou alteração dos parâmetros rodando no botão giratória “Correção do comprimento do arco voltaico/Seleção de programa de soldagem”.

### EXIT (Sair do menu)

- Ativar a tecla de pressão “Seleção de parâmetros à direita” (desligar o aparelho e ligá-lo novamente).

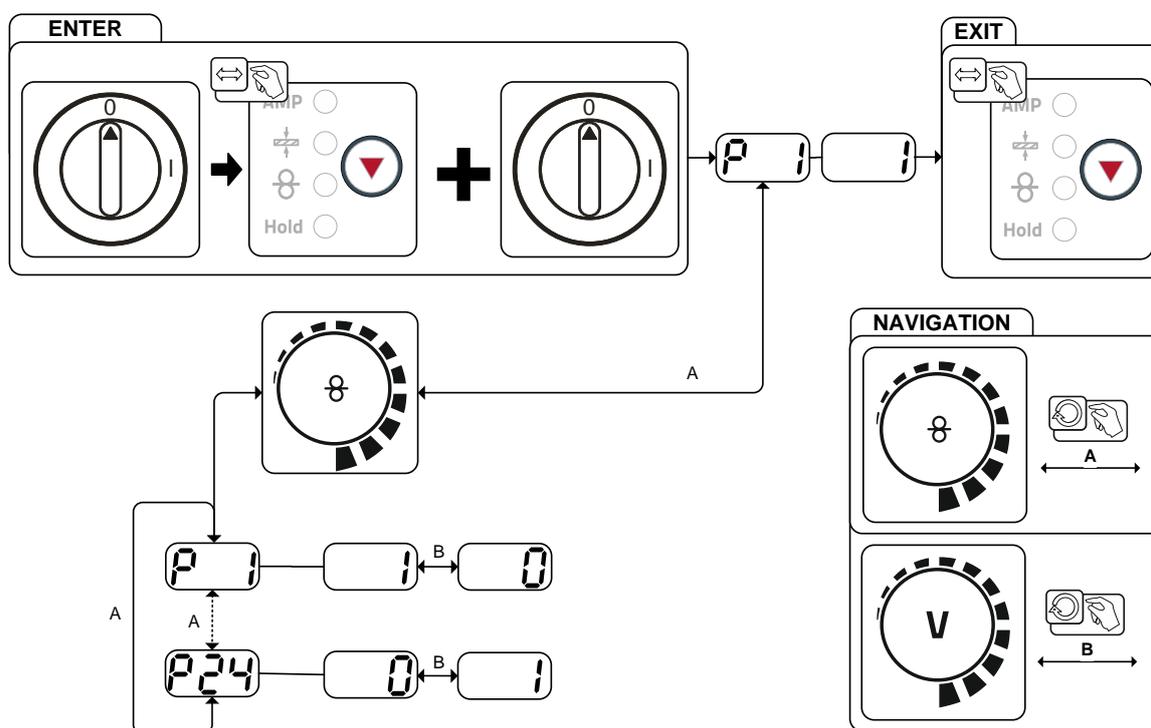


Imagem 5-73

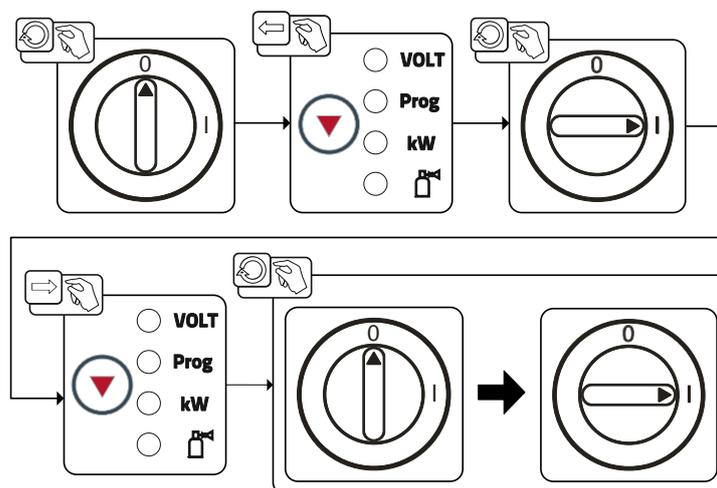
Exibição	Definição/seleção
<b>P 1</b>	<b>Tempo de rampa de colocação do arame</b> 0 = ----- colocação normal (tempo de rampa de 10 seg) 1 = ----- colocação rápida (tempo de rampa de 3 seg)
<b>P 2</b>	<b>Bloquear o programa “0”</b> 0 = ----- P0 disponível (de fábrica) 1 = ----- P0 bloqueado
<b>P 3</b>	• <b>Modo de exibição para tocha de soldagem up/down com exibição de 7 segmentos de um dígito (um par de teclas)</b> 0 = Exibição normal (de fábrica) número de programa / potência de soldagem (0-9) 1 = ----- Exibição alternada do número do programa / tipo de soldagem
<b>P 4</b>	<b>Limitação de programas</b> Programa 1 até máx. 15 De fábrica: 15

Exibição	Definição/seleção
<b>P 5</b>	<b>Execução especial nos modos de operação especial de 2 e 4 tempos</b> 0 =-----especial de 2 e 4 tempos normal (de fábrica) 1 =-----execução AA3 para especial de 2 e 4 tempos
<b>P 6</b>	<b>Desbloqueio de JOBs especiais SP1–SP3</b> 0 =-----nenhum desbloqueio (de fábrica) 1 =-----desbloqueio de SP1–SP3
<b>P 7</b>	<b>Operação de correção, definição de valor limite</b> 0 =-----operação de correção desligada (de fábrica) 1 =-----operação de correção ligada LED “Programa principal (PA)” pisca
<b>P 8</b>	<b>Comutação de programa com tocha padrão</b> 0 =-----nenhuma comutação de programa (de fábrica) 1 =-----4 tempos especial 2 =-----especial de 4 tempos especial (tempo n ativo)
<b>P 9</b>	<b>Início de toque para 4 tempos/especial de 4 tempos</b> 0 =-----nenhum início de toque para 4 tempos (de fábrica) 1 =-----início de toque para 4 tempos possível
<b>P 10</b>	<b>Operação de alimentador de arame individual ou duplo</b> 0 =-----Operação individual (de fábrica) 1 =-----Operação dupla, este aparelho é “master” 2 =-----Operação dupla, este aparelho é “slave”
<b>P 11</b>	<b>Tempo de toque para especial de 4 tempos</b> 0 =-----função de toque desligada 1 =-----300 ms (de fábrica) 2 =-----600 ms
<b>P 12</b>	<b>Comutação da lista de JOBs</b> 0 =-----Lista de JOBs orientada por tarefa 1 =-----Lista de JOBs real (de fábrica) 2 =-----Lista de JOBs real e comutação de JOBs ativada por acessório
<b>P 13</b>	<b>Limite inferior de comutação à distância de JOBs</b> Faixa de JOBs da tocha POWERCONTROL2 Limite inferior: 129 (de fábrica)
<b>P 14</b>	<b>Limite superior de comutação à distância de JOBs</b> Faixa de JOBs da tocha POWERCONTROL2 Limite superior: 169 (de fábrica)
<b>P 15</b>	<b>Função HOLD</b> 0 =-----valores HOLD não são exibidos 1 =-----valores HOLD são exibidos (de fábrica)
<b>P 16</b>	<b>Operação de JOBs em bloco</b> 0 =-----operação de JOBs em bloco não ativada (de fábrica) 1 =-----operação de JOBs em bloco ativada
<b>P 17</b>	<b>Seleção de programa com gatilho de tocha padrão</b> 0 =-----nenhuma seleção de programa (de fábrica) 1 =-----seleção de programa possível
<b>P 18</b>	<b>Comutação do modo de operação / tipo de soldagem com comando AA</b> 0 =-----Comutação do modo de operação / tipo de soldagem com comando AA no programa 0 (de fábrica). 1 =-----Comutação do modo de operação / tipo de soldagem com comando AA no programa 0-15.

Exibição	Definição/seleção
	<b>Exibição de valores médios em caso de superPuls</b> 0 = ----- Função desligada. 1 = ----- Função ligada (de fábrica).
	<b>Especificação da soldagem por arco voltaico pulsado no programa PA</b> 0 = ----- Especificação da soldagem por arco voltaico pulsado no programa PA desligada. 1 = ----- Quando as funções superPuls e comutação do processo de soldagem estão disponíveis e ligadas, o processo de soldagem por arco voltaico pulsado é sempre realizado no programa principal PA (de fábrica).
	<b>Especificação de valor absoluto para programas relativos</b> Programa de início (P <sub>START</sub> ), programa de rebaixamento (P <sub>B</sub> ) e programa final (P <sub>END</sub> ) podem ser definidos opcionalmente relativos ao programa principal (P <sub>A</sub> ) ou absolutos. 0 = ----- Definição de parâmetros relativa (de fábrica). 1 = ----- Definição de parâmetros absoluta.
	<b>Regulação eletrônica da quantidade de gás, tipo</b> 1 = ----- Tipo A (de fábrica) 0 = ----- Tipo B
	<b>Ajuste do programa para programas relativos</b> 0 = ----- Programas relativos são ajustados em conjunto (de fábrica). 1 = ----- Programas relativos são ajustados separadamente.
	<b>Exibição da tensão de correção ou tensão nominal</b> 0 = ----- Exibição da tensão de correção (de fábrica). 1 = ----- Exibição da tensão nominal absoluta.

### 5.10.1.1 Repor no ajuste de fábrica

**Todos os parâmetros guardados específicos do cliente são substituídos por definições de fábrica!**



### 5.10.1.2 Parâmetros especiais em detalhe

#### **Tempo de rampa de colocação do arame (P1)**

A colocação do arame começa com 1,0 m/min para 2 seg. Em seguida aumenta com uma função de rampa para 6,0 m/min. O tempo de rampa é regulável entre duas faixas.

Durante a colocação do arame, é possível alterar a velocidade através do botão giratório “definição de parâmetros de soldagem”. Uma alteração não produz efeito sobre o tempo de rampa.

#### **Programa “0”, desbloquear o bloqueio de programa (P2)**

O programa P0 (ajuste manual) é bloqueado. Independente da posição do interruptor de chave, é possível apenas a operação com P1 até P15.

#### **Modo de exibição de tocha de soldagem up/down com exibição de 7 segmentos de um dígito (P3)**

##### **Exibição normal:**

- Operação do programa: Número de programa
- Operação up/down: Potência de soldagem (0=corrente mínima / 9=corrente máxima)

##### **Exibição alternada:**

- Operação do programa: Mudar o número do programa e o processo de soldagem (P=impulso / n=sem impulso)
- Operação up/down: Mudar a potência de soldagem (0=corrente mínima / 9=corrente máxima) e símbolo para operação up/down

#### **Limitação de programas (P4)**

Com o parâmetro especial P4 é possível limitar a seleção dos programas.

- A definição é assumida para todos os JOBS.
- A seleção de programas depende da posição de interruptor do comutador “Função de tocha de soldagem“ (> consulte a secção 4.2.1). Os programas só podem ser comutados em caso de posição de interruptor “Programa“.
- Os programas podem ser comutados com uma tocha de soldagem especial ligada ou um colocador à distância.
- Uma comutação dos programas com o “botão giratório, correção do comprimento do arco voltaico/seleção do programa de soldagem“ (> consulte a secção 4.3) só é possível quando nenhuma tocha de soldagem ou colocador à distância estiver ligado.

#### **Execução especial nos modos de operação especial de 2 tempos e especial de 4 tempos (P5)**

Com a execução especial ativada, altera-se o início do processo de soldagem, da seguinte forma:

##### **Execução da operação especial de 2 tempos/operação especial de 4 tempos:**

- Programa de início “P<sub>START</sub>”
- Programa principal “P<sub>A</sub>”

##### **Execução da operação especial de 2 tempos/operação especial de 4 tempos com execução especial ativada**

- Programa de início “P<sub>START</sub>”
- Programa principal reduzido “P<sub>B</sub>”
- Programa principal “P<sub>A</sub>”

#### **Desbloquear (P6) JOBS especiais SP1 até SP3**

Série do aparelho Phoenix Expert:

A definição da tarefa de soldagem é feita no comando da fonte de energia, consulte a respetiva documentação do sistema.

Se necessário, podem ser selecionadas exclusivamente as tarefas de soldagem especiais predefinidas SP1 = JOB 129 / SP2 = JOB130 / SP3 = JOB 131 no comando do alimentador de arame. A seleção das tarefas especiais faz-se premindo prolongadamente a tecla de pressão de seleção da tarefa de soldagem. A comutação entre as tarefas especiais faz-se premindo a tecla por breves instantes.

A comutação de JOBS está bloqueada se o interruptor de chave se encontrar na posição "0".

Este bloqueio pode ser cancelado para os JOBS especiais (SP1–SP3).

## Ligar/desligar a operação de correção (P7)

A operação de correção é ligada ou desligada em simultâneo para todos os JOBS e seus respectivos programas. A esse JOB é especificada uma faixa de correção para velocidade do arame (AA) e correção da tensão de soldagem (CorrU).

O valor de correção é memorizado em separado para cada programa. A faixa de correção pode ascender no máximo a 30 % da velocidade do arame e  $\pm 9,9$  V da tensão de soldagem.

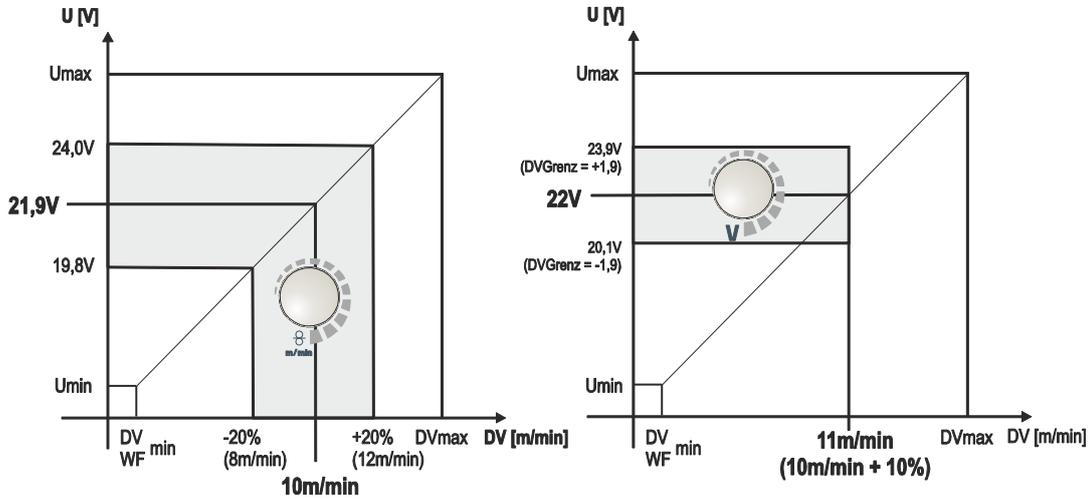


Imagem 5-74

### Exemplo de ponto de trabalho em modo de operação de correção:

A velocidade do arame num programa (1 até 15) é definida em 10,0 m/min.

Isso corresponde a uma tensão de soldagem (U) de 21,9 V. Caso de ligue o interruptor de chave na posição "0", neste programa só é possível soldar-se exclusivamente com estes valores.

Se o soldador quiser de realizar a correção do arame e a correção da tensão também em operação do programa, tem de ser ligada a operação de correção e têm de ser especificados os valores limite para arame e tensão.

Definição do valor limite de correção = LimiteAA = 20 % / LimiteU = 1,9 V

Agora é possível corrigir a velocidade do arame em 20 % (8,0 até 12,0 m/min) e a tensão de soldagem em  $\pm 1,9$  V (3,8 V).

No exemplo é definida a velocidade do arame em 11,0 m/min. Isso corresponde a uma tensão de soldagem de 22 V

Agora a tensão de soldagem pode ser corrigida adicionalmente em 1,9 V (20,1 V e 23,9 V).

**Se o interruptor de chave for colocado na posição "1", são repostos os valores para correção da tensão e correção da velocidade do arame.**

### Definição da faixa de correção:

- Ligar o parâmetro especial "Operação de correção" (P7=1) e guardá-lo.  
> consulte a secção 5.11.1
- Interruptor de chave na posição "1".
- Definir a faixa de correção conforme a seguinte tabela:

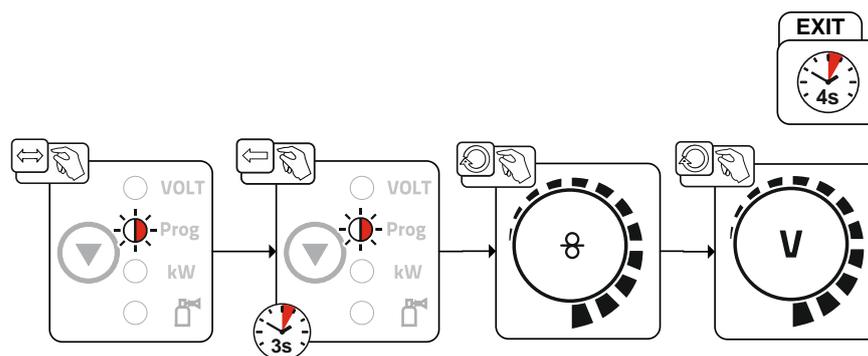


Imagem 5-75

- Após aprox. 5 seg sem mais ação da parte do utilizador, os valores definidos são assumidos e a exibição regressa ao ecrã de programas.
- Interruptor de chave novamente na posição “0”!

## Comutação de programa com gatilho de tocha padrão (P8)

### Especial de 4 tempos (execução do programa absoluto de 4 tempos)

- Tempo 1: Programa absoluto 1 é executado
- Tempo 2: Programa absoluto 2 é executado após decorrido "tstart".
- Tempo 3: Programa absoluto 3 é executado até ter decorrido o tempo "t3". Em seguida, é mudado automaticamente para o programa absoluto 4.

Componentes acessórios, como p. ex. colocador à distância ou tocha especial não podem estar ligados!

A comutação de programa no comando do alimentador de arame está desativada.

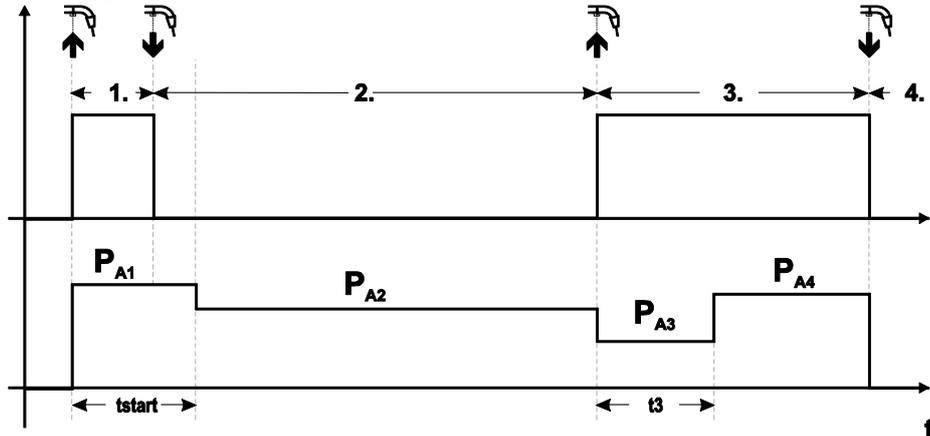


Imagem 5-76

### Especial de 4 tempos especial (tempo n)

- Tempo 1: Programa de início  $P_{start}$  de  $P_1$  é executado.
- Tempo 2: Programa principal  $P_{A1}$  é executado após decorrido "tstart". Por toque do gatilho da tocha é possível comutar-se para outros programas ( $P_{A1}$  até máx.  $P_{A9}$ ).

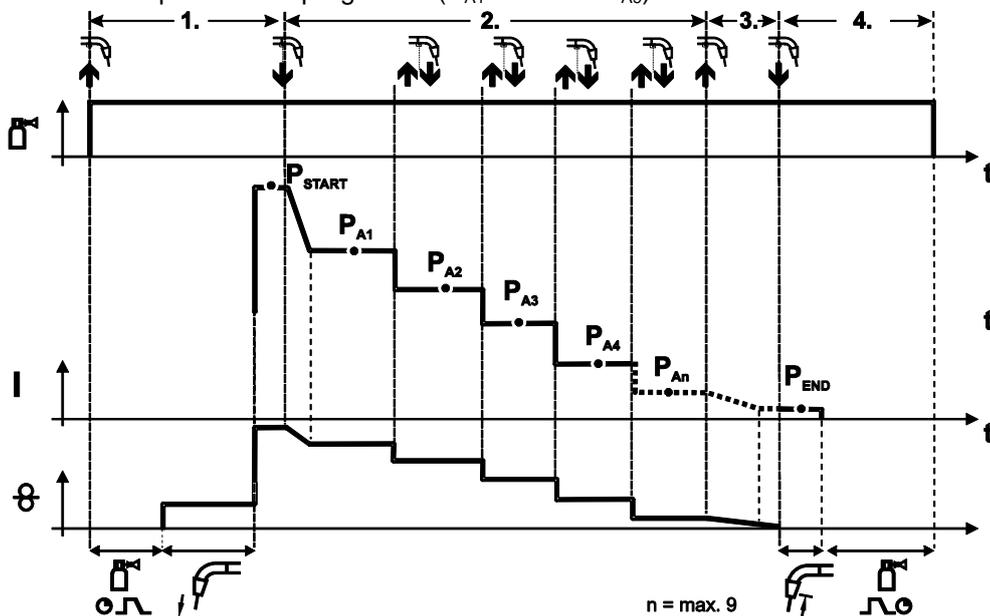


Imagem 5-77

**A quantidade de programas ( $P_{An}$ ) corresponde à quantidade de tempos determinados sob tempo n.**

## **Tempo 1**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- O gás de proteção escapa (fluxo de gás anterior).
- O motor de alimentação do arame funciona com "velocidade Soft-Start".
- O arco voltaico acende após o arame de solda entrar em contacto com a peça de trabalho.  
A corrente de soldagem flui (programa de início  $P_{START}$  de  $P_{A1}$ ).

## **Tempo 2**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Slope no programa principal  $P_{A1}$ :

**A "slope" no programa principal  $P_{A1}$  ocorre no mínimo após decorrido o tempo definido  $t_{START}$  ou no máximo quando é solto o gatilho da tocha. Por toque (um rápido premir e soltar no período de 0,3 s) é possível comutar-se para outros programas. São possíveis os programas  $P_{A1}$  até  $P_{A9}$ .**

## **Tempo 3**

- Ativar e reter o gatilho da tocha.
- Slope no programa de fim  $P_{END}$  de  $P_{AN}$ . A execução pode ser parada em qualquer momento premindo longamente (>0,3 seg) o gatilho da tocha. Será executado  $P_{END}$  de  $P_{AN}$ .

## **Tempo 4**

- Soltar o gatilho da tocha.
- Motor de alimentação do arame pára.
- Arco voltaico apaga-se após decorrido o tempo de requeima do arame.

## **Início de toque para 4 tempos/especial de 4 tempos (P9)**

Neste modo de operação de 4 tempos, por toque no gatilho da tocha liga-se imediatamente no segundo tempo sem que para isso tenha de fluir corrente.

Se o processo de soldagem tiver de ser interrompido, o gatilho da tocha pode ser tocado uma segunda vez.

## Definição “Operação individual ou operação dupla” (P10)



**Se o sistema estiver equipado com dois alimentadores de arame, não devem ser operados mais componentes acessórios na tomada de ligação de 7 polos (digital)!**

**Tal aplica-se entre outros itens, a colocadores à distância digitais, interfaces para robot, interfaces de documentação, tochas de soldagem com ligação de cabo de comando digital, etc.**

**Em modo de operação individual (P10 = 0), não deve estar ligado um segundo alimentador de arame!**

- Retirar as ligações para o segundo alimentador de arame

**Em modo de operação duplo (P10 = 1 ou 2), ambos os alimentadores de arame devem estar ligados e estar configurados diferentemente nos comandos para este modo de operação!**

- Configurar um alimentador de arame como master (P10 = 1)
- Configurar o outro alimentador de arame como slave (P10 = 2)

**Os alimentadores de arame com interruptor de chave (opcional, > consulte a secção 5.9) deve ser configurados como master (P10 = 1).**

**O alimentador de arame configurado como master está ativado após ligação do aparelho de soldadura. Não ocorrem outras diferenças funcionais entre os alimentadores de arame.**

## Definição de tempo de toque para especial de 4 tempos (P11)

O tempo de toque para comutar entre o programa principal e o programa principal reduzido pode ser definido em três níveis.

0 = sem toque

1 = 320 ms (de fábrica)

2 = 640 ms

## Comutação de listas de JOBs (P12)

Valor	Designação	Explicação
0	Lista de JOBs orientada por tarefa	Os números de JOBs estão qualificados segundo os arames de soldagem e os gases de proteção. Ao fazer-se a seleção, poderão eventualmente ser saltados números de JOBs.
1	Lista de JOBs real	Os números de JOBs correspondem às células de memória efetivas. Cada JOB é selecionável; não são saltadas células de memória ao fazer-se a seleção.
2	Lista de JOBs real, comutação de JOBs ativa	Como a lista de JOBs real. Adicionalmente, é possível a comutação de JOBs com componentes acessórios, como p. ex. o tocha de soldagem POWERCONTROL 2.

**Criar lista de JOBs definida pelo utilizador**

É criada uma zona de memória relacionada onde é possível comutar entre JOBs com acessórios como p. ex. a tocha POWERCONTROL 2.

- Definir o parâmetro especial P12 em "2".
- Colocar o comutador "Programa ou função up/down" na posição "up/down".
- Selecionar o JOB existente que corresponde o mais próximo possível ao resultado desejado.
- Copiar o JOB para um ou vários números de JOB alvo.

Se ainda for necessário adaptar parâmetros de JOB, selecionar os JOBs alvo de forma sequencial e adaptar os parâmetros de forma individual.

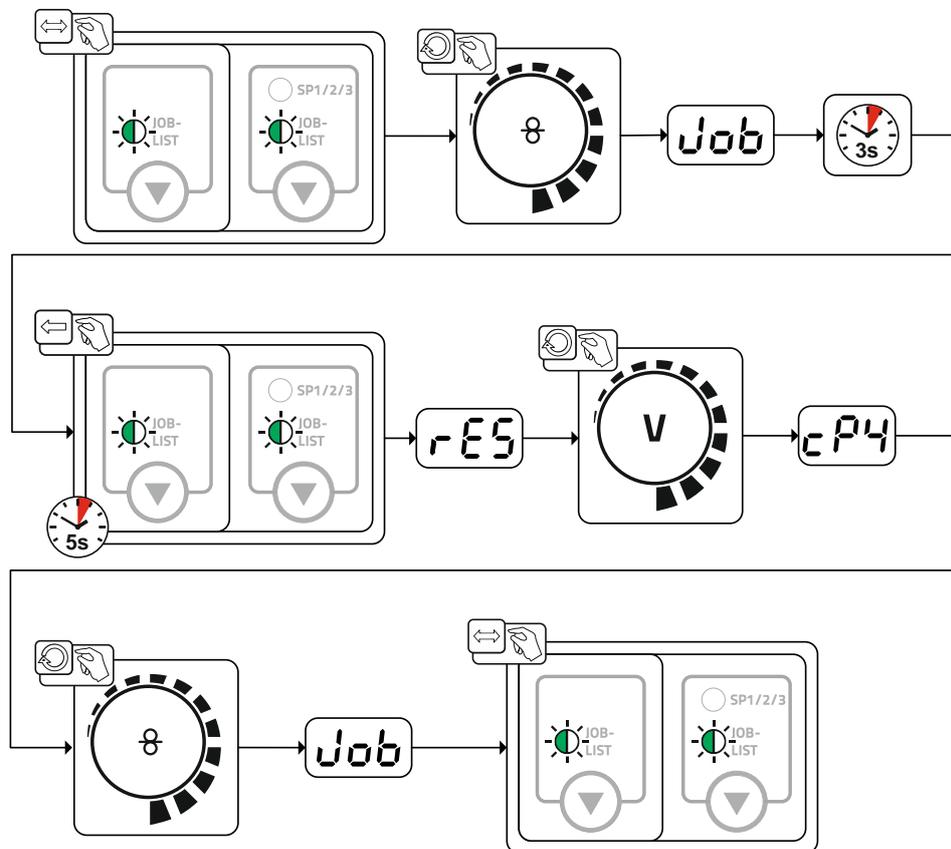
- Definir o parâmetro especial P13 no limite inferior e
- o parâmetro especial P14 no limite superior do JOB alvo.
- Colocar o comutador "Programa ou função up/down" na posição "Programa".

Com o componente acessório é possível comutar os JOBs na faixa determinada.

**Copiar JOBs, função "Copy to"**

A faixa alvo possível situa-se entre 129 e 169.

- Configurar parâmetro especial P12 primeiro em P12 = 2 ou P12 = 1!



Repetindo-se os últimos dois passos, o mesmo JOB fonte pode ser copiado para vários JOBs alvo.

Se o comando não registar qualquer ação do utilizador durante mais de 5 seg, regressa-se à exibição dos parâmetros e o processo de cópia termina.

## Limite inferior e limite superior da comutação à distância de JOBs (P13, P14)

O número de JOB mais alto u mais baixo que possa ser selecionado com componentes acessórios, como p. ex. a tocha de soldagem POWERCONTROL 2.

Evita a comutação inadvertida em JOBs não desejados ou não definidos.

## Função Hold (P15)

### Função Hold ativada (P15 = 1)

- São exibidos os valores médios dos últimos parâmetros de programa principal soldados.

### Função Hold não ativada (P15 = 0)

- São exibidos os valores nominais dos parâmetros de programa principal.

## Operação de JOBs em bloco (P16)

### Os seguintes componentes acessórios apoiam a operação de JOBs em bloco:

- Tocha de soldagem up/down com exibição de 7 segmentos de um dígito (um par de teclas)

No JOB 0 está sempre ativado o programa 0, e em todos os outros JOBs está ativado o programa 1

Neste modo de operação, com componentes acessórios é possível aceder até 27 JOBs (tarefas de soldagem), divididos em três blocos.

### As seguintes configurações têm de ser efetuadas para ser possível usar a operação de JOBs em bloco:

- Colocar o comutador "Programa ou função up/down" na posição "Programa".
- Colocar a lista de JOBs em lista de JOBs real (parâmetro especial P12 = "1")
- Ativar a operação de JOBs em bloco (parâmetro especial P16 = "1")
- Selecionando um dos JOBs especiais 129, 130 ou 131, mudar para a operação de JOBs em bloco.

### A operação simultânea com interfaces como RINT X12, BUSINT X11, DVINT X11 ou componentes acessórios digitais, como o colocador à distância R40 não é possível!

### Atribuição dos números de JOB para exibição nos componentes acessórios

N.º de JOB	Exibição/seleção nos componentes acessórios									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
JOB especial 1	129	141	142	143	144	145	146	147	148	149
JOB especial 2	130	151	152	153	154	155	156	157	158	159
JOB especial 3	131	161	162	163	164	165	166	167	168	169

## JOB 0:

Este JOB permite a definição manual dos parâmetros de soldagem.

A seleção de JOB 0 pode ser prevenida por meio de interruptor de chave ou através de "Bloqueio do programa 0" (P2).

Posição do interruptor de chave 0, ou parâmetro especial P2 = 0: JOB 0 bloqueado.

Posição do interruptor de chave 1, ou parâmetro especial P2 = 1: JOB 0 pode ser selecionado.

## JOBs 1–9:

Em cada JOB especial, é possível aceder a nove JOBs (ver tabela).

Os valores nominais para velocidade do arame, correção do arco voltaico, dinâmica, etc, devem ser guardados anteriormente nestes JOBs. Isso faz-se comodamente através do software PC300.Net.

Se o software não estiver disponível, com a função "Copy to", é possível criar listas de JOBs definidas pelo utilizador nas áreas de JOB especial. (Ver explicações no capítulo "Comutação de listas de JOBs (P12)")

**Seleção de programa com gatilho de tocha padrão (P17)**

Permite uma seleção de programa, ou comutação de programa antes do início da soldagem.

Por toque do gatilho da tocha comuta-se para o programa seguinte. Após se atingir o último programa desbloqueado, continua-se no primeiro.

- O primeiro programa desbloqueado é o programa 0, desde que não esteja bloqueado. (Ver também parâmetro especial P2)
- O último programa desbloqueado é P15.
  - Se os programas não estiverem limitados através do parâmetro especial P4 (ver parâmetro especial P4).
  - Ou para o JOB selecionado, os programas que estiverem limitados através da definição do tempo n (ver parâmetro P8).
- O início da soldagem ocorre mantendo-se premido o gatilho da tocha durante mais de 0,64 seg.

A seleção de programa com gatilho da tocha padrão pode ser utilizada em todos os modos de operação (2 tempos, especial de 2 tempos, especial de 4 tempos e 4 tempos).

**Comutação do modo de operação / tipo de soldagem com comando AA (P18)**

Seleção do modo de operação (2 tempos, 4 tempos, etc.) e do tipo de soldagem (soldagem de arco voltaico padrão MIG/MAG / soldagem por arco voltaico pulsado MIG/MAG) no comando do acionamento do alimentador de arame ou no comando do aparelho de soldadura.

- P18 = 0
  - No programa 0: Seleção do modo de operação e do tipo de soldagem no acionamento do alimentador de arame.
  - No programa 1-15: Seleção do modo de operação e do tipo de soldagem no aparelho de soldadura.
- P18 = 1
  - No programa 0-15: Seleção do modo de operação e do tipo de soldagem no acionamento do alimentador de arame.

**Exibição de valores médios em caso de superPuls (P19)****Função ativada (P19 = 1)**

- Em superPuls, o valor médio para a potência do programa A ( $P_A$ ) e programa B ( $P_B$ ) é mostrado na exibição (de fábrica).

**Função não ativada (P19 = 0)**

- Em superPuls é mostrada exclusivamente a potência do programa A na exibição.



***Caso se pretenda com a função ativada que sejam exibidos apenas os sinais 000 na exibição do aparelho, trata-se de uma situação rara e incompatível relativamente ao sistema. Solução: Desligar o parâmetro especial P19.***

**Especificação de soldagem por arco voltaico pulsado no programa PA (P20).**

***Exclusivamente na variante de aparelho com processo de soldagem por arco voltaico pulsado.***

**Função ativada (P20 = 1)**

- Quando as funções superPuls e comutação do processo de soldagem estão disponíveis e ligadas, o processo de soldagem por arco voltaico pulsado é sempre realizado no programa principal PA (de fábrica).

**Função não ativada (P20 = 0)**

- Especificação de soldagem por arco voltaico pulsado no programa PA desligada.

## Especificação de valor absoluto para programas relativos (P21)

O programa de início ( $P_{START}$ ), o programa de rebaixamento ( $P_B$ ) e o programa de fim ( $P_{END}$ ) podem ser definidos opcionalmente relativos ou absolutos em relação ao programa principal ( $P_A$ ).

### Função ativada (P21 = 1)

- Definição de parâmetros absoluta.

### Função não ativada (P21 = 0)

- Definição de parâmetros relativa (de fábrica).

## Regulação eletrônica da quantidade de gás, tipo (P22)

Ativa exclusivamente nos aparelhos equipados com regulação da quantidade de gás (opção de fábrica). O ajuste só pode ser realizado exclusivamente por pessoal autorizado da assistência técnica (ajuste básico = 1).

## Ajuste do programa para programas relativos (P23)

Os programas relativos Programa de início, Programa de rebaixamento e Programa final podem ser ajustados em conjunto ou separadamente para os pontos de trabalho P0-P15. No caso de ajuste conjunto, os valores de parâmetros são guardados no JOB, ao contrário do que acontece no ajuste separado. No caso de ajuste separado, os valores de parâmetros são iguais para todos os JOBs (exceto JOBs especiais SP1, SP2 und SP3).

## Exibição da tensão de correção ou tensão nominal (P24)

Ao ajustar a correção do arco voltaico com o botão giratório direito, pode ser exibida a tensão de correção +- 9,9 V (de fábrica) ou a tensão nominal absoluta.

## 5.11 Menu de configuração do aparelho

### 5.11.1 Seleção, alteração e memorização de parâmetros



#### **ENTER (Entrada no menu)**

- **Desligar o aparelho no interruptor principal**
- **Manter premida a tecla de pressão "Parâmetros de soldagem" ou "Efeito de estrangulamento" (drive 4X LP) e, simultaneamente, voltar a ligar o aparelho.**

#### **NAVIGATION (Navegar no menu)**

- **Os parâmetros de soldagem selecionam-se, rodando-se o botão giratório "Definição de parâmetros de soldagem".**
- **Definição ou alteração dos parâmetros, rodando-se o botão giratório "Correção do comprimento do arco voltaico/seleção de programa de soldagem".**

#### **EXIT (Sair do menu)**

- **Ativar a tecla de pressão "Seleção de parâmetros à direita" (desligar e ligar novamente o aparelho).**

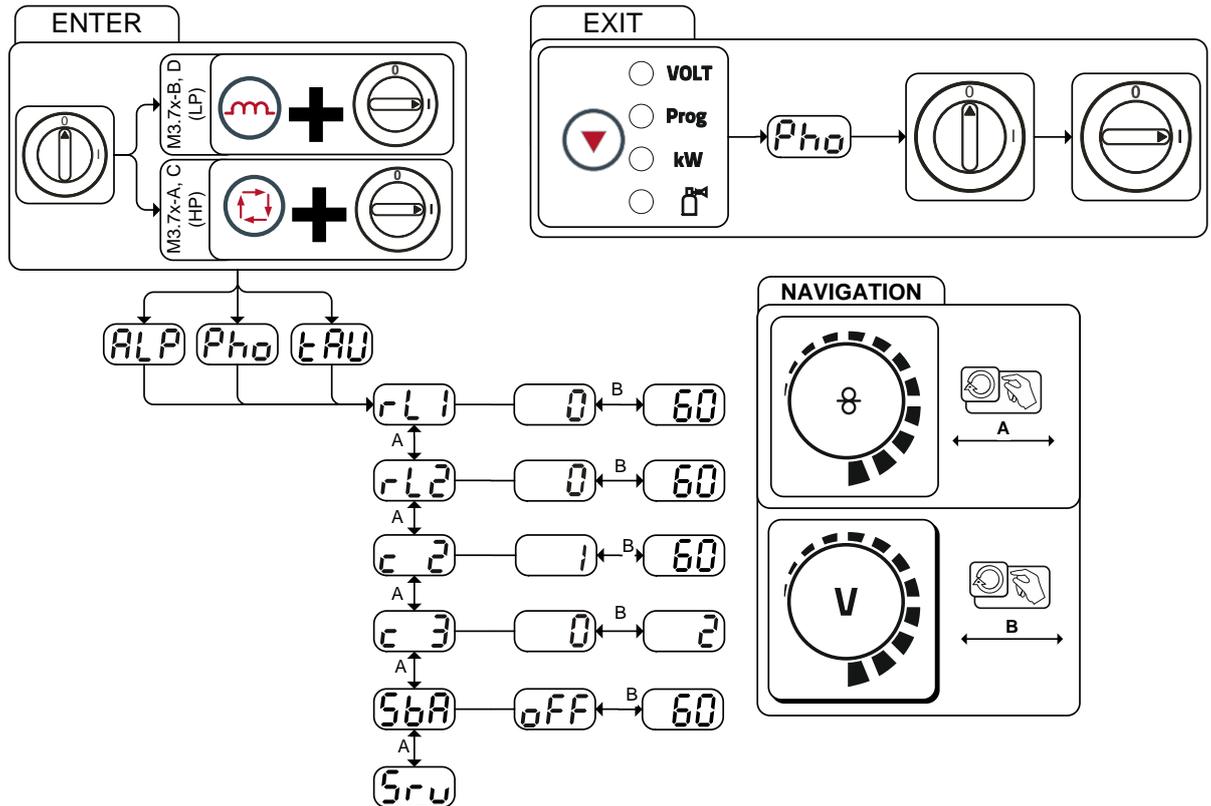


Imagem 5-78

Exibição	Definição/seleção
<b>rL1</b>	<b>Resistência de cabo 1</b> Resistência de cabo para o primeiro circuito de corrente de soldagem 0 mΩ–60 mΩ (8 mΩ de fábrica).
<b>rL2</b>	<b>Resistência de cabo 2</b> Resistência de cabo para o segundo circuito de corrente de soldagem 0 mΩ–60 mΩ (8 mΩ de fábrica).
<b>c 2</b>	<b>Alterações de parâmetros realizadas exclusivamente por pessoal de assistência técnica qualificado!</b>
<b>c 3</b>	<b>Alterações de parâmetros realizadas exclusivamente por pessoal de assistência técnica qualificado!</b>
<b>S6A</b>	<b>Modo de economia de energia dependente do tempo &gt; consulte a secção 5.11.3</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-----5 min.– 60 min. = Duração em caso de não utilização até ser ativado o modo de economia de energia.</li> <li>-----off = desligado</li> </ul>
<b>Srv</b>	<b>Menu de assistência técnica</b> As alterações no menu de assistência técnica devem ser efetuadas exclusivamente por pessoal autorizado!

## 5.11.2 Equalização da resistência de cabo

O valor de resistência de cabo pode ser definido diretamente ou também pode ser ajustado através da fonte de energia. No estado de entrega, a resistência de cabo das fontes de energia está regulada em 8 mΩ. Este valor corresponde a um cabo de ligação à terra de 5 m, um pacote de mangueiras intermediárias de 1,5 m e a uma tocha de soldagem de 3 m refrigerada a água. Por isso, com outros comprimentos de pacote de mangueiras é necessária uma correção de tensão de +/- para a otimização das características de soldagem. Com um novo ajuste da resistência de cabo, o valor de correção da tensão pode ser colocado quase em zero. A resistência elétrica de cabo deve ser reajustada após a substituição de cada componente como por exemplo tocha de soldagem ou pacote de mangueiras intermediárias.

Se no sistema de soldagem se utilizar um segundo alimentador de arame, para este alimentador deve ser introduzida a medida do parâmetro rL2. Para todas as outras configurações é suficiente a equalização do parâmetro rL1.

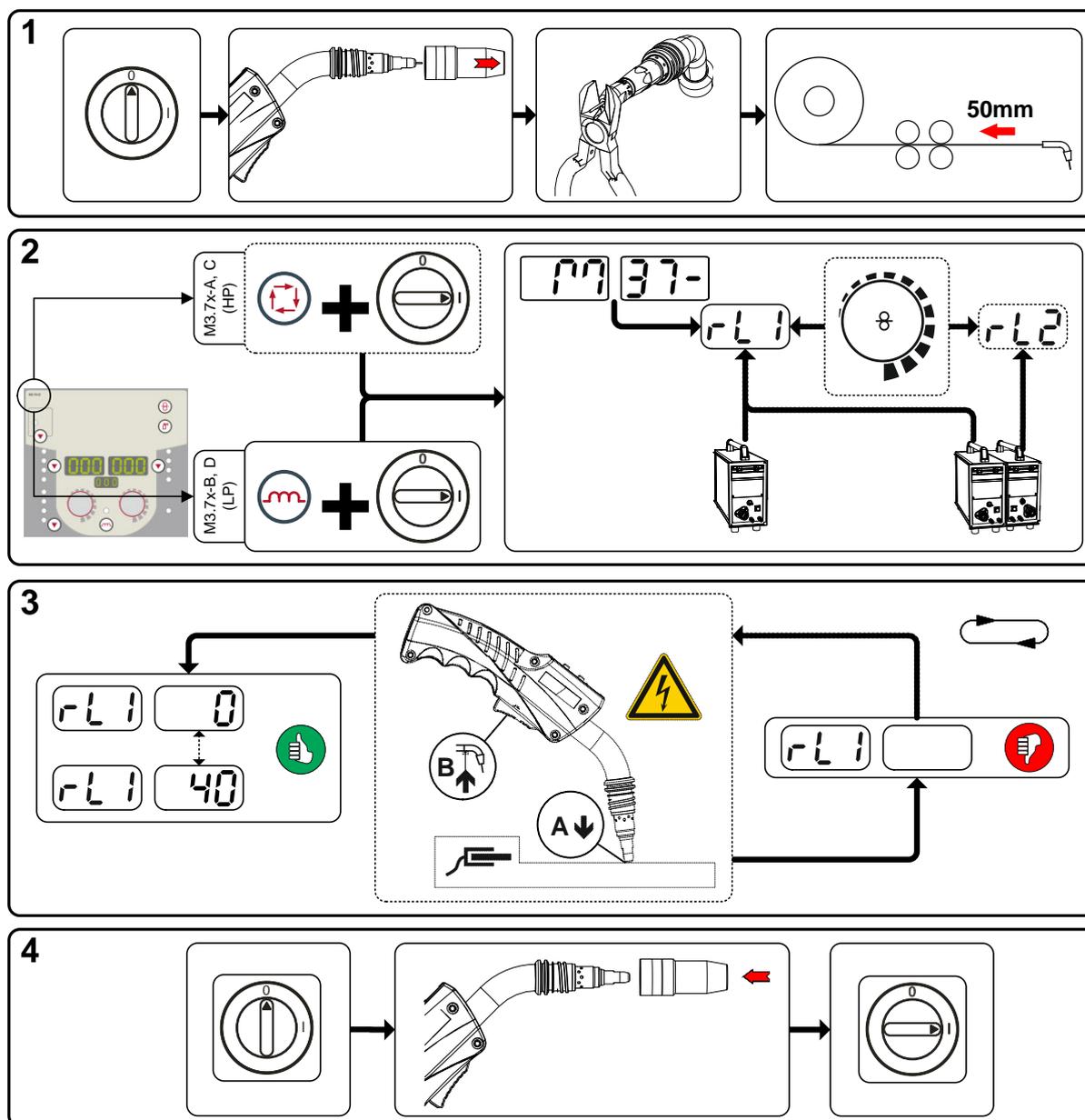


Imagem 5-79

### 1 Preparação

- Desligar o aparelho de soldadura.
- Desaparafusar o bocal de gás da tocha de soldagem.
- Cortar o arame de soldagem nivelado no bico de contacto.
- Puxar um pouco para trás (aprox. 50 mm) o arame de soldagem no alimentador de arame. No bico de contato não deve estar agora mais nenhum arame de soldagem.

### 2 Configuração

- Ativar a tecla de pressão "Parâmetro de soldagem" ou "Efeito de estrangulamento" e ligar em simultâneo o aparelho de soldadura. Soltar a tecla de pressão.
  - Tecla de pressão "Parâmetro de soldagem" no comando do aparelho M3.7x-A e M3.7x-C.
  - Tecla de pressão "Efeito de estrangulamento" no comando do aparelho M3.7x-B e M3.7x-D.
- Com o botão giratório "Definição de parâmetros de soldagem" é possível agora seleccionar o parâmetro correspondente. O parâmetro rL1 deve ser equalizado em todas as combinações do aparelho. Em sistema de soldagem com um segundo circuito de corrente, quando p. ex. são operados dois alimentadores de arame numa fonte de energia, deve ser efetuada uma segunda equalização com o parâmetro rL2.

### 3 Equalização/medição

- Colocar a tocha de soldagem com o bico de contato sobre um sítio limpo na peça de trabalho, aplicando alguma pressão, e ativar o gatilho da tocha durante aprox. 2 seg. Flui brevemente uma corrente de curto-circuito com a qual é determinada e exibida a nova resistência de cabo. O valor pode situar-se entre 0 mΩ e 40 mΩ. O valor recém-criado é guardado imediatamente e não precisa de mais nenhuma confirmação. Se, no lado direito, nenhum valor for apresentado, a medição falhou. É preciso repetir a medição.

### 4 Restabelecer a prontidão para soldagem

- Desligar o aparelho de soldadura.
- Aparafusar novamente o bocal de gás da tocha de soldagem.
- Ligar o aparelho de soldadura.
- Colocar novamente o arame de soldagem.

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

O modo de economia de energia pode ser ativado opcionalmente premindo-se demoradamente uma tecla > consulte a secção 4.3 ou através de um parâmetro ajustável no menu de configuração do aparelho (modo de economia de energia dependente do tempo **569**) > consulte a secção 5.11.



Com o modo de economia de energia ativo, nas exibições do aparelho é mostrado apenas o dígito transversal intermédio da exibição.

Ativando-se um elemento de comando qualquer (p. ex., toque do gatilho da tocha), o modo de economia de energia é desativado e o aparelho comuta novamente para a prontidão para soldagem.

## 6 Manutenção, tratamento e eliminação

### 6.1 Geral

#### PERIGO



##### **Manutenção e verificação incorretas!**

O aparelho só pode ser limpo, reparado e verificado por pessoas especializadas e capacitadas! É considerada pessoa capacitada quem possuir uma formação, conhecimentos e experiência que, na verificação destes aparelhos, reconhece possíveis perigos e danos posteriores e toma as devidas medidas de segurança necessárias.

- Respeitar as prescrições de manutenção > consulte a secção 6.3.
- Só voltar a colocar o aparelho em funcionamento depois de uma verificação bem sucedida.



##### **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



##### **Limpeza, verificação e reparação!**

A limpeza, a verificação e a reparação do aparelho de soldadura só podem ser efetuadas por pessoas especializadas e capacitadas. É considerada pessoa capacitada quem possuir uma formação, conhecimentos e experiência que, na verificação de fontes de energia, reconhece possíveis perigos e danos posteriores e toma as devidas medidas de segurança necessárias.

- Caso uma das verificações em baixo mencionadas não seja cumprida, só é possível voltar a colocar o aparelho em funcionamento após a reparação e nova verificação.

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

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

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

### 6.2 Limpeza

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

## 6.3 Trabalhos de manutenção, intervalos

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

### 6.3.1 Trabalhos de manutenção diários

#### 6.3.1.1 Verificação visual

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

#### 6.3.1.2 Verificação da função

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

### 6.3.2 Trabalhos de manutenção mensais

#### 6.3.2.1 Verificação visual

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

#### 6.3.2.2 Verificação da função

- Selectores, aparelhos de comando, equipamentos de paragem de emergência, dispositivos de redução de tensão, lâmpadas de aviso e de controlo
- Controlo dos elementos de guia do arame (niple de entrada, tubo guia do arame) relativamente a assento firme.
- Verificar as mangueiras de refrigerante e respetivas ligações quanto a impurezas
- Verificar e limpar a tocha de soldagem. As deposições na tocha de soldagem podem provocar curto-circuitos, afetar os resultados de soldagem e, conseqüentemente, provocar danos na tocha!

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

 **A verificação do aparelho de soldadura só pode ser efetuada por pessoas especializadas e capacitadas. É considerada pessoa capacitada quem possuir uma formação, conhecimentos e experiência que, na verificação de fontes de energia, reconhece possíveis perigos e danos posteriores e toma as devidas medidas de segurança necessárias.**

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

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

## 6.4 Eliminação do aparelho

 **Eliminação correta!**  
**O aparelho contém boas matérias-primas que devem ser enviadas para reciclagem e componentes eletrónicos que devem ser eliminados.**

- **Não deitar no lixo doméstico!**
- **Observar os regulamentos oficiais para eliminação!**



### 6.4.1 Declaração do fabricante ao utilizador final

- Aparelhos eléctricos e electrónicos usados não podem ser deitados nos resíduos urbanos não seleccionados, de acordo com as indicações europeias (directiva 2012/19/EU do Parlamento Europeu e do Conselho do dia 04/07/2012). Devem ser separados. O símbolo de balde de lixo com rodas adverte para a necessidade de recolha seletiva. Este aparelho de ser entregue para eliminação ou para reciclagem nos sistemas de recolha seletiva previstos para este efeito.
- Na Alemanha é obrigatório por lei (lei acerca de colocação em circulação, entrega e eliminação amiga do ambiente de aparelhos eléctricos e electrónicos (ElektroG) do dia 16/03/2005) a entregar um aparelho antigo na recolha de resíduos urbanos não seleccionados. As autoridades públicas que gerem a eliminação de resíduos (municípios) criaram pontos de recolha para o efeito onde equipamentos antigos provenientes de particulares serão aceites gratuitamente.
- Para informações sobre a entrega ou recolha de aparelhos antigos, contacte a câmara municipal ou serviços municipalizados responsáveis..
- EWM participa num sistema autorizado de eliminação e reciclagem e está registado no registo de aparelhos electrónicos antigos (EAR) com o número WEEE DE 57686922.
- Além disso, é possível a devolução em toda a Europa também junto aos parceiros de vendas da EWM.

## 6.5 Cumprimento das exigências RoHS

Nós, a EWM AG Mündersbach, confirmamos, pela presente, que todos os produtos fornecidos por nós, sujeitos à diretiva RoHS, cumprem os requisitos da RoHS (ver também diretivas CE na declaração de conformidade do seu aparelho).

## 7 Resolução de problemas

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

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



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

Legenda	Símbolo	Descrição
	↯	Erro/causa
	✘	Ajuda

#### Erro de refrigerante/nenhum fluxo de refrigerante

- ↯ Fluxo de refrigerante insuficiente
  - ✘ Verificar o nível do refrigerante e, se necessário, reencher com o mesmo.
- ↯ Ar no circuito de refrigerante
  - ✘ Purgar o ar do circuito de refrigerante > consulte a secção 7.5
- ↯ Bomba do refrigerante bloqueada
  - ✘ Fazer rodar o eixo da bomba (por pessoal técnico especializado)

#### Problemas de alimentação de arame

- ↯ Bico de contacto entupido
  - ✘ Limpar, pulverizar com spray protetor de soldagem e, se necessário, substituir
- ↯ Ajuste do travão da bobina > consulte a secção 5.3.3.5
  - ✘ Verificar os ajustes e, se necessário, corrigi-los
- ↯ Ajuste das unidades de pressão > consulte a secção 5.3.3.4
  - ✘ Verificar os ajustes e, se necessário, corrigi-los
- ↯ Roldanas de alimentação de arame desgastadas
  - ✘ Verificar e, se necessário, substituir
- ↯ Motor de alimentação sem tensão de alimentação (curto-circuito automático disparou devido a sobrecarga)
  - ✘ Repor o fusível disparado (lado de trás da fonte energia), ativando a tecla de pressão
- ↯ Pacote de mangueiras torcido
  - ✘ Estender o pacote de mangueiras da tocha
- ↯ Alma ou espiral de guia de arame suja ou desgastada
  - ✘ Limpar a alma ou a espiral, substituir as almas que estiverem tortas ou desgastadas

#### Erros de funcionamento

- ↯ Todas as lâmpadas sinalizadoras acendem após a ligação
- ↯ Nenhuma lâmpada sinalizadora acende após a ligação
- ↯ Sem potência de soldagem
  - ✘ Falha de fase, verificar a ligação à rede (fusíveis)
- ↯ Diversos parâmetros não se podem definir
  - ✘ Nível de introdução bloqueado, desligar o bloqueio de acesso > consulte a secção 5.9
- ↯ Problemas de ligação
  - ✘ Estabelecer ligações de cabos de comando ou verificar se a instalação está correta.
- ↯ Ligações de corrente de soldagem soltas
  - ✘ Apertar as ligações de corrente do lado da tocha e/ou para a peça de trabalho
  - ✘ Aparafusar o bico de contacto corretamente

## 7.2 Aviso de falha (Fonte de alimentação)

 **Um erro de aparelho de soldadura é apresentado através de um código de erro (ver tabela) na exibição do comando do aparelho.**

**Em caso de erro do aparelho, a peça de potência 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
- Se surgirem vários erros, os mesmos são exibidos em sequência.

Erro (Err)	Categoria			Possível causa	Ajuda
	a)	b)	c)		
1	-	-	x	Sobretensão da rede	Verificar a tensão da rede e compará-la com as tensões de ligação do aparelho de soldadura
2	-	-	x	Subtensão da rede	
3	x	-	-	Temperatura excessiva do aparelho de soldadura	Deixar o aparelho arrefecer (interruptor de rede em "1")
4	x	x	-	Falta de refrigerante	Reencher com refrigerante Fuga no circuito do refrigerante > Eliminar a fuga e reencher com refrigerante A bomba de refrigerante não funciona > controlo do disparador de sobrecorrente do aparelho de refrigeração de ar circulante
5	x	-	-	Erro do alimentador de arame, erro do tacómetro	Verificar o alimentador de arame O tacómetro não emite sinal, M3.51 com defeito > informar a Assistência técnica.
6	x	-	-	Erro de gás de proteção	Verificar a alimentação de gás de proteção (aparelhos com monitorização do gás de proteção)
7	-	-	x	Sobretensão secundária	Erro do inversor > informar a Assistência técnica
8	-	-	x	Curto-circuito terra entre o arame de soldagem e o cabo de ligação à terra	Isolar a ligação entre o arame de soldagem e a caixa ou um objeto ligado à terra
9	x	-	-	Desconexão rápida Acionada pelo BUSINT X11 ou RINT X12	Eliminar erro no robot
10	-	x	-	Rutura do arco voltaico Acionada pelo BUSINT X11 ou RINT X12	Verificar a alimentação do arame
11	-	x	-	Erro de ignição após 5 seg Acionado pelo BUSINT X11 ou RINT X12	Verificar a alimentação do arame
13	x	-	-	Desconexão de emergência	Verificar desconexão de emergência da interface de automatização
14	-	x	-	Alimentador de arame não identificado. Cabo de comando não ligado.	Verificar as ligações de cabos.
				Em operação com vários alimentadores de arame, foram atribuídos números identificativos incorretos.	Verificar a atribuição dos números identificativos
15	-	x	-	Alimentador de arame 2 não identificado. Cabo de comando não ligado.	Verificar as ligações de cabos.

Erro (Err)	Categoria			Possível causa	Ajuda
	a)	b)	c)		
16	-	-	x	VRD (erro de redução de tensão a vazio).	Informar a Assistência técnica.
17	-	x	x	Deteção de sobrecorrente do acionamento do alimentador de arame	Verificar a alimentação do arame
18	-	x	x	Nenhum sinal do tacómetro do segundo alimentador de arame (acionamento do slave)	Verificar a ligação e sobretudo gerador taquimétrico do segundo alimentador de arame (acionamento do slave).
56	-	-	x	Falha da fase de rede	Verificar as tensões da rede
59	-	-	x	Aparelho incompatível	Verificar a utilização do aparelho
60	-	-	x	Necessária atualização de software	Informar a Assistência técnica.

### Legenda de categoria (repor erro)

- a) A mensagem de erro apaga-se se o erro estiver eliminado.  
 b) A mensagem de erro pode ser reposta, ativando-se uma tecla de pressão:

Comando do aparelho	Tecla de pressão
RC1 / RC2	
Expert	
Expert 2.0	
CarExpert / Progress (M3.11)	
alpha Q / Concept / Basic / Basic S / Synergic / Synergic S / Progress (M3.71) / Picomig 305	não possível

- c) A mensagem de erro só pode ser reposta exclusivamente desligando-se e ligando-se novamente o aparelho.

O erro de gás de proteção (Err 6) pode ser reposto, ativando-se a tecla de pressão "Parâmetros de soldagem".

## 7.3 Repor JOBs (tarefas de soldagem) na definição de fábrica

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

### 7.3.1 Repor JOB individual

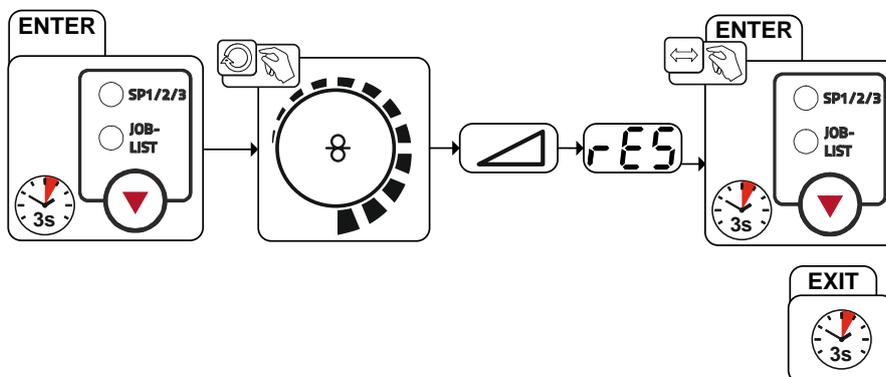


Imagem 7-1

Exibição	Definição/seleção
	<b>RESET (repor nos ajustes de fábrica)</b> RESET efetua-se depois da confirmação. Se não tiverem sido feitas alterações, o menu finaliza após 3 segundos.

### 7.3.2 Repor todos os JOBs

-  São repostos os JOBs 1–128 + 170–256.  
Os JOBs 129–169 específicos do cliente permanecem iguais.

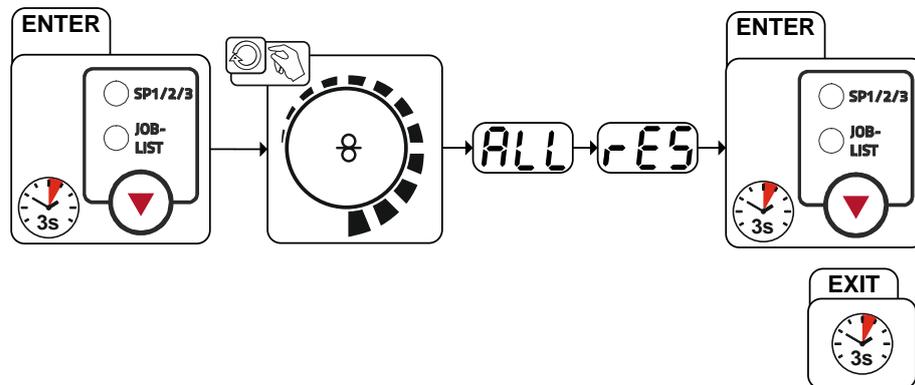


Imagem 7-2

Exibição	Definição/seleção
	<b>RESET (repor nos ajustes de fábrica)</b> RESET efetua-se depois da confirmação. Se não tiverem sido feitas alterações, o menu finaliza após 3 segundos.

## 7.4 Problemas gerais de operação

### 7.4.1 Interface de automatização

#### AVISO



Sem funcionamento dos dispositivos de desconexão externos (interruptor de paragem de emergência)!

Se o circuito de emergência for realizado através dum dispositivo de desconexão externo por meio da interface de automatização, o aparelho tem que ser definido nesse sentido. Se tal não for observado, a fonte de energia ignorará os dispositivos de desconexão externos e não desligará!

- Retirar o jumper 1 na placa de circuito T320/1, M320/1 ou M321!

## 7.5 Purgar o ar do circuito de refrigerante

O tanque de refrigerante e os acoplamentos de fecho rápido de fluxo de avanço/de retorno estão disponíveis apenas nos aparelhos com refrigeração de água.

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

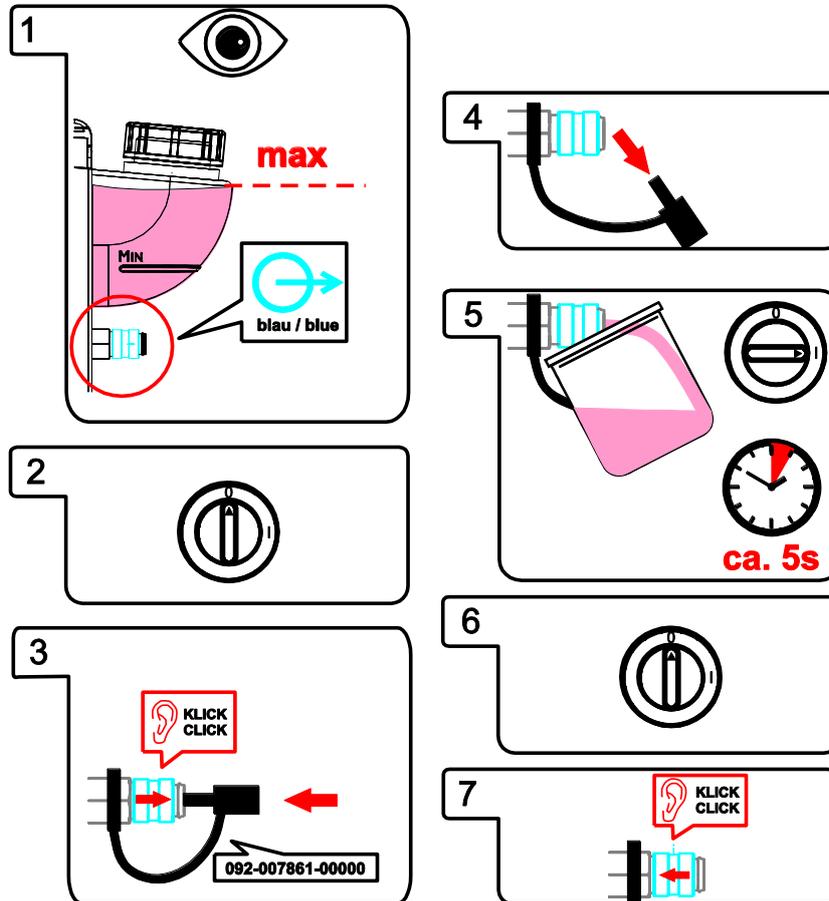


Imagem 7-3

## 8 Dados técnicos

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

### 8.1 Phoenix 355 Progress puls MM TKM

	MIG/MAG	Soldagem manual	TIG
Faixa de ajuste da corrente de soldagem	5 A–350 A		
Faixa de ajuste da tensão de soldagem	14,3 V–31,5 V	20,2 V–34,0 V	10,2 V–24,0 V
<b>Ciclo de trabalho com temperatura ambiente de 40 °C</b>			
40 % de CT	< 350 A		
60 % de CT	< 300 A		
100 % de CT	< 270 A		
Diâmetro da bobina de arame	bobinas de arame normalizadas até 300 mm		
Folga de carga	10 min (60 % de CT $\pm$ 6 min soldagem, 4 min pausa)		
Tensão a vazio	< 79 V		
Tensão de rede (tolerâncias)	3 x 400 V (-25 % até +20 %)		
Frequência	50/60 Hz		
Fusível de rede (fusível retardado)	3 x 16 A		
Cabo de ligação à rede	H07RN-F4G2,5		
Potência máxima de ligação	13,9 kVA	15,0 kVA	10,6 kVA
Potência recomendada do gerador	20,3 kVA		
cos $\phi$ /eficiência	0,99 %/88 %		
Temperatura ambiente	-25 °C até +40 °C		
Refrigeração do aparelho / refrigeração do queimador	Ventilador (AF) / gás		
Cabo da peça de trabalho	50 mm <sup>2</sup>		
Classe de isolamento/tipo de proteção	H/IP 23		
Classe CEM	A		
Marcação de segurança			
Outras normas aplicadas	IEC 60974-1, -5, -10		
Velocidade de alimentação de arame	0,5 m/min até 25 m/min		
Conjunto de roldanas de fábrica	1,0 mm + 1,2 mm (para arame de aço)		
Roldana de acionamento	de 4 roldanas (37 mm)		
Medidas C/L/A	636 mm x 298 mm x 482 mm		
	25,0 inch x 11,7 inch x 19,0 inch		
Peso	36 kg		
	79,4 lb		

## 9 Acessórios



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

### 9.1 Acessórios gerais

Tipo	Designação	Número do artigo
Trolly 55-5	Carro transportador, montado	090-008632-00000
cool50 U40	Módulo de refrigeração com bomba centrífuga	090-008598-00502
voltConverter 230/400	Transformador de tensão	090-008800-00502
CA D200	Adaptador de centragem para bobinas de 5 kg	094-011803-00000
TYP 1	Verificador de anticongelante	094-014499-00000
KF 23E-10	Refrigerante (-10 °C), 9,3 l	094-000530-00000
KF 23E-200	Refrigerante (-10 °C), 200 l	094-000530-00001
KF 37E-10	Refrigerante (-20 °C), 9,3 l	094-006256-00000
KF 37E-200	Refrigerante (-20 °C), 200 l	094-006256-00001
AK300	Adaptador de bobina de cesta K300	094-001803-00001
DM 842 Ar/CO2 230bar 30l D	Regulador de pressão com manómetro	394-002910-00030
GH 2X1/4" 2M	Mangueira de gás	094-000010-00001
5POLE/CEE/32A/M	Conecor do aparelho	094-000207-00000
SPL	Afiador para almas plásticas	094-010427-00000
HC PL	Cortador de mangueira	094-016585-00000

### 9.2 Opções

Tipo	Designação	Número do artigo
ON AIF XX5	Interface de automatização	092-001237-00000
ON WAK xx5	Kit de montagem de polias para a série de aparelhos xx5	092-001356-00000
ON D XX5 BARREL	Guia do arame Rolliner para alimentação por vasilha	092-007929-00000
ON Filter XX5	Filtro para sujidade	092-002662-00000
ON CS 55	Equipamento posterior opcional de suspensão por grua	092-002549-00000
ON TR Trolly 55-5	Barra e suporte para o alimentador de arame	092-002700-00000

### 9.3 Colocador à distância/cabo de ligação e de extensão

#### 9.3.1 Tomada de ligação, de 7 polos

Tipo	Designação	Número do artigo
R40 7POL	Colocador à distância, 10 programas	090-008088-00000
R50 7POL	Colocador à distância, todas as funções da tocha de soldagem definíveis diretamente no local de trabalho.	090-008776-00000
FRV 7POL 0.5 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00004
FRV 7POL 1 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00002
FRV 7POL 5 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00001
FRV 7POL 25M	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00007

#### 9.3.2 Tomada de ligação, de 19 polos

Tipo	Designação	Número do artigo
R10 19POL	Colocador à distância	090-008087-00502
RG10 19POL 5M	Colocador à distância, ajuste da velocidade do arame, correção da tensão de soldagem	090-008108-00000
R20 19POL	Colocador à distância, comutação de programa	090-008263-00000
PHOENIX RF11 19POL 5M	Comando de distância com pedal para PHOENIX EXPERT	094-008196-00000
RA5 19POL 5M	Cabo de ligação p. ex. para colocador à distância	092-001470-00005
RA10 19POL 10M	Cabo de ligação p. ex. para colocador à distância	092-001470-00010
RA20 19POL 20M	Cabo de ligação p. ex. para colocador à distância	092-001470-00020
RV5M19 19POL 5M	Cabo de extensão	092-000857-00000
RV5M19 19POL 10M	Cabo de extensão	092-000857-00010
RV5M19 19POL 15M	Cabo de extensão	092-000857-00015
RV5M19 19POL 20M	Cabo de extensão	092-000857-00020

### 9.4 Comunicação de computador

Tipo	Designação	Número do artigo
PC300.Net	Kit de software para parâmetros de soldagem PC300.Net incluindo cabo e interface SECINT X10 USB	090-008777-00000
ON WLG-EX	Gateway Wi-Fi com caixa externa	090-008790-00502
ON LG-EX	Gateway LAN com caixa externa	090-008789-00502
FRV 7POL 5 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00003
FRV 7POL 10 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00000
FRV 7POL 20 m	Cabo de extensão de ligação	092-000201-00001
QDOC9000 V2.0	Kit composto por interface, software de documentação, cabo de ligação	090-008713-00000

## 10 Peças de desgaste



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

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

### 10.1 Roldanas de alimentação do arame

#### 10.1.1 Roldanas de alimentação do arame para arames de aço

Tipo	Designação	Número do artigo
FE 4R 0.6 MM/0.023 INCH LIGHT PINK	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00006
FE 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00008
FE 4R 1,0 MM/0.04 INCH BLUE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00010
FE 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00012
FE 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00014
FE 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00016
FE 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00020
FE 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00024
FE 4R 2.8 MM/0.11 INCH LIGHT GREEN	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00028
FE 4R 3.2 MM/0.12 INCH VIOLET	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V para aço, aço inoxidável e brasagem	092-002770-00032

### 10.1.2 Roldanas de alimentação do arame para arames de alumínio

Tipo	Designação	Número do artigo
AL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00008
AL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00010
AL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00012
AL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00016
AL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/YELLOW	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00020
AL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/YELLOW	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00024
AL 4R 2.8 MM/0.110 INCH LIGHT GREEN/YELLOW	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00028
AL 4R 3.2 MM/0.125 INCH VIOLET/YELLOW	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, para alumínio	092-002771-00032

### 10.1.3 Roldanas de alimentação do arame para arames tubulares

Tipo	Designação	Número do artigo
FUEL 4R 0.8 MM/0.03 INCH WHITE/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00008
FUEL 4R 1.0 MM/0.04 INCH BLUE/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00010
FUEL 4R 1.2 MM/0.045 INCH RED/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00012
FUEL 4R 1.4 MM/0.052 INCH GREEN/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00014
FUEL 4R 1.6 MM/0.06 INCH BLACK/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00016
FUEL 4R 2.0 MM/0.08 INCH GREY/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00020
FUEL 4R 2.4 MM/0.095 INCH BROWN/ORANGE	Kit de roldanas de acionamento, 37 mm, 4 roldanas, sulco em V/serrilha para arame tubular	092-002848-00024

### 10.1.4 Guia do arame

Tipo	Designação	Número do artigo
SET DRAHTFUERUNG	Kit de guias do arame	092-002774-00000
ON WF 2,0-3,2MM EFEED	Opção para equipamento posterior, guia do arame para arames de 2,0–3,2 mm, acionamento eFeed	092-019404-00000
SET IG 4x4 1.6mm BL	Kit de niples de entrada de arame	092-002780-00000
GUIDE TUBE L105	Tubo de guia	094-006051-00000
CAPTUB L108 D1,6	Tubo capilar	094-006634-00000
CAPTUB L105 D2,0/2,4	Tubo capilar	094-021470-00000

## 11 Anexo A

### 11.1 JOB-List

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
1	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,8
2	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	0,9
3	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,0
4	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,2
5	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	100% CO2	1,6
6	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
7	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
8	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
9	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
10	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
11	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
12	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,9
13	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
14	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
15	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
26	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
27	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
28	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
29	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
30	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
31	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
32	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
33	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
34	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
35	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
36	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
37	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
38	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
39	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
40	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
41	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
42	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
43	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
44	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
45	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
46	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	0,8
47	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,0
48	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,2
49	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,6
50*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
51*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
52*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 9 / 1.4316	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
55*	coldArc / coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
56*	coldArc / coldArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
59*	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
60*	coldArc / coldArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
63*	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
64*	coldArc / coldArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
66*	Brasagem coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
67*	Brasagem coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
68*	Brasagem coldArc	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
70*	Brasagem coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
71*	Brasagem coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
72*	Brasagem coldArc	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
74	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-100 (I1)	0,8
75	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-100 (I1)	1,0
76	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
77	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
78	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
79	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
80	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
81	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlMg	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
82	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-100 (I1)	0,8
83	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
84	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
85	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
86	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
87	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
88	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
89	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	AlSi	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
90	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-100 (I1)	0,8
91	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-100 (I1)	1,0
92	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
93	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
94	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	0,8
95	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
96	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
97	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	Al99	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
98	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
99	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
100	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
101	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
106	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
107	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
108	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
109	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
110	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
111	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
112	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
113	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
114	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	0,8
115	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,0
116	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,2
117	Brasagem / Brazing	CuSi	Ar-100 (I1)	1,6
118	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
119	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
120	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
121	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
122	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	0,8
123	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,0
124	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,2
125	Brasagem / Brazing	CuAl	Ar-100 (I1)	1,6
126	Goivagem por arco voltaico			
127	TIG LiftArc			
128	Soldagem manual			
129	JOB especial 1	JOB livre		
130	JOB especial 2	JOB livre		
131	JOB especial 3	JOB livre		
132		JOB livre		
133		JOB livre		
134		JOB livre		
135		JOB livre		
136		JOB livre		
137		JOB livre		
138		JOB livre		
139		JOB livre		
140		Bloco 1/ JOB1		

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
141		Bloco 1/ JOB2		
142		Bloco 1/ JOB3		
143		Bloco 1/ JOB4		
144		Bloco 1/ JOB5		
145		Bloco 1/ JOB6		
146		Bloco 1/ JOB7		
147		Bloco 1/ JOB8		
148		Bloco 1/ JOB9		
149		Bloco 1/ JOB10		
150		Bloco 2/ JOB1		
151		Bloco 2/ JOB2		
152		Bloco 2/ JOB3		
153		Bloco 2/ JOB4		
154		Bloco 2/ JOB5		
155		Bloco 2/ JOB6		
156		Bloco 2/ JOB7		
157		Bloco 2/ JOB8		
158		Bloco 2/ JOB9		
159		Bloco 2/ JOB10		
160		Bloco 3/ JOB1		
161		Bloco 3/ JOB2		
162		Bloco 3/ JOB3		
163		Bloco 3/ JOB4		
164		Bloco 3/ JOB5		
165		Bloco 3/ JOB6		
166		Bloco 3/ JOB7		
167		Bloco 3/ JOB8		
168		Bloco 3/ JOB9		
169		Bloco 3/ JOB10		
171*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
172*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
173*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
174*	pipeSolution	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
177	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
178	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
179	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
180	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
181	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
182*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	0,8
184*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
185*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
187	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
188	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
189	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
190	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
191*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
193*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
194*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
195*	coldArc / coldArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
197*	Brasagem coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
198*	Brasagem coldArc	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
201*	Brasagem coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
202*	Brasagem coldArc	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
204	rootArc/rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,0
205	rootArc/rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
206	rootArc/rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
207	rootArc/rootArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
208*	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / H3-30 (I3)	1,2
209*	coldArc - Mg/Mg	Mg	Ar-70 / H3-30 (I3)	1,6
210	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	CO2-100 (C1)	0,9
211	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	CO2-100 (C1)	1,0
212	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	CO2-100 (C1)	1,2
213	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	CO2-100 (C1)	1,6
214	Revestimento por soldadura	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
215	Revestimento por soldadura	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
216	Revestimento por soldadura	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
217	Revestimento por soldadura	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
218	Revestimento por soldadura	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
220*	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,0
221*	coldArc - St/Al	ZnAl	Ar-100 (I1)	1,2
224*	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,0
225*	coldArc - St/Al	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
227	Arame tubular metálico	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
228	Arame tubular metálico	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
229	Arame tubular metálico	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
230	Arame tubular metálico	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
231	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,9
232	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
233	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
234	Arame tubular rútilo/básico	CrNi	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
235	Arame tubular metálico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
237	Arame tubular metálico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
238	Arame tubular metálico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
239	Arame tubular metálico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
240	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
242	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
243	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
244	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
245	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,2
246	forceArc / forceArc puls	Al99	Ar-100 (I1)	1,6
247	forceArc / forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,2
248	forceArc / forceArc puls	AlMg	Ar-100 (I1)	1,6
249	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,2
250	forceArc / forceArc puls	AlSi	Ar-100 (I1)	1,6
251	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
252	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
253	forceArc / forceArc puls	CrNi	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
254	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
255	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
256	forceArc / forceArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
260	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,2
261	Arame tubular rútilo/básico	G3Si1 / G4Si1	CO2-100 (C1)	1,6
263	Arame tubular metálico	Aços de alta resistência	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
264	Arame tubular básico	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	
268	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
269	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 617	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
271	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,0
272	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,2
273	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-70 / He-30 (I3)	1,6
275	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2-0,05	1,0

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
276	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-67,95 / He-30 / H2-2 / CO2-0,05	1,2
277	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	NiCr 625	Ar-78 / H3-20 / CO2-2 (M12)	1,6
279	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
280	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
282	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
283	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
284	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
285	Soldagem a gás de proteção padrão/por arco voltaico pulsado	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
290	Arame de enchimento de pó metálico forceArc / forceArc	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
291	Arame de enchimento de pó metálico forceArc / forceArc	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
292	Arame de enchimento de pó metálico forceArc / forceArc	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
293	Arame de enchimento de pó metálico forceArc / forceArc	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
294	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	0,8
295	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
296	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2
297	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,6
298	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	0,8
299	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,0
300	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,2
301	forceArc / Pulsado	G3Si1 / G4Si1	Ar-90 / CO2-10 (M20)	1,6
302	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
303	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
304	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
305	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
306	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
307	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0

N.º de JOB	Processo	Material	Gás	Diâmetro [mm]
308	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
309	forceArc / forceArc puls	CrNi 18 8 / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
310	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
311	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
312	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
313	forceArc / forceArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
314	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
315	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
316	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
317	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
319	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
320	forceArc / forceArc puls	CrNi 25 20 / 1.4842	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
323	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
324	forceArc / forceArc puls	CrNi 22 12 / 1.4829	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
326*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
327*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
328*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
329*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 Nb / 1.4576	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
330*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
331*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
332*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
333*	coldArc / coldArc puls	CrNi 18 8 Mn / 1.4370	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
334*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
335*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
336*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
337*	coldArc / coldArc puls	CrNi 19 12 3 / 1.4430	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
338*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / dúplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	0,8
339*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / dúplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,0
340*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / dúplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,2
341*	coldArc / coldArc puls	CrNi 22 9 3 / 1.4462 / dúplex	Ar-97,5 / CO2-2,5 (M12)	1,6
359	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,0
360	wiredArc / wiredArc puls	G3Si1 / G4Si1	Ar-82 / CO2-18 (M21)	1,2

\* Apenas ativo na série de aparelhos alpha Q.

## 12 Anexo B

### 12.1 Vista geral das sucursais da EWM

#### Headquarters

EWM AG  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Technology centre

EWM AG  
Forststraße 7-13  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -144  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

#### Production, Sales and Service

EWM AG  
Dr. Günter-Henle-Straße 8  
56271 Mündersbach · Germany  
Tel: +49 2680 181-0 · Fax: -244  
www.ewm-group.com · info@ewm-group.com

EWM HIGHTEC WELDING s.r.o.  
9. května 718 / 31  
407 53 Jiříkov · Czech Republic  
Tel.: +420 412 358-551 · Fax: -504  
www.ewm-jirikov.cz · info@ewm-jirikov.cz

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

#### Sales and Service Germany

EWM AG  
Sales and Technology Centre  
Grünauer Fenn 4  
14712 Rathenow · Tel: +49 3385 49402-0 · Fax: -20  
www.ewm-rathenow.de · info@ewm-rathenow.de

EWM HIGHTEC WELDING GmbH  
Centre Technology and mechanisation  
Daimlerstr. 4-6  
69469 Weinheim · Tel: +49 6201 84557-0 · Fax: -20  
www.ewm-weinheim.de · info@ewm-weinheim.de

EWM AG  
Rudolf-Winkel-Straße 7-9  
37079 Göttingen · Tel: +49 551-3070713-0 · Fax: -20  
www.ewm-goettingen.de · info@ewm-goettingen.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH  
Karlsdorfer Straße 43  
88069 Tett nang · Tel: +49 7542 97998-0 · Fax: -29  
www.ewm-tett nang.de · info@ewm-tett nang.de

EWM AG  
Dieselstraße 9b  
50259 Pulheim · Tel: +49 2238-46466-0 · Fax: -14  
www.ewm-pulheim.de · info@ewm-pulheim.de

EWM Schweißtechnik Handels GmbH  
Heinkelstraße 8  
89231 Neu-Ulm · Tel: +49 731 7047939-0 · Fax: -15  
www.ewm-neu-ulm.de · info@ewm-neu-ulm.de

EWM AG  
August-Horch-Straße 13a  
56070 Koblenz · Tel: +49 261 963754-0 · Fax: -10  
www.ewm-koblenz.de · info@ewm-koblenz.de

EWM AG  
Eiserfelder Straße 300  
57080 Siegen · Tel: +49 271 3878103-0 · Fax: -9  
www.ewm-siegen.de · info@ewm-siegen.de

#### Sales and Service International

EWM HIGH TECHNOLOGY (Kunshan) Ltd.  
10 Yuanshan Road, Kunshan · New & Hi-tech Industry Development Zone  
Kunshan City · Jiangsu · Post code 215300 · People's Republic of China  
Tel: +86 512 57867-188 · Fax: -182  
www.ewm.cn · info@ewm.cn · info@ewm-group.cn

EWM HIGHTEC WELDING UK Ltd.  
Unit 2B Coopies Way · Coopies Lane Industrial Estate  
Morpeth · Northumberland · NE61 6JN · Great Britain  
Tel: +44 1670 505875 · Fax: -514305  
www.ewm-morpeth.co.uk · info@ewm-morpeth.co.uk

EWM HIGHTEC WELDING GmbH  
Wiesenstraße 27b  
4812 Pinsdorf · Austria · Tel: +43 7612 778 02-0 · Fax: -20  
www.ewm-austria.at · info@ewm-austria.at

EWM HIGHTEC WELDING Sales s.r.o. / Prodejní a poradenské centrum  
Tyršova 2106  
256 01 Benešov u Prahy · Czech Republic  
Tel: +420 317 729-517 · Fax: -712  
www.ewm-benesov.cz · info@ewm-benesov.cz

#### Liaison office Turkey

EWM AG Türkiye İrtibat Bürosu  
İkitelli OSB Mah. · Marmara Sanayi Sitesi P Blok Apt. No: 44  
Küçükçekmece / İstanbul Türkiye  
Tel.: +90 212 494 32 19  
www.ewm-istanbul.com.tr · info@ewm-istanbul.com.tr

Plants

Branches

Liaison office

● More than 400 EWM sales partners worldwide