

**Actuadores Eléctricos**



**Actuador Linear**  
**Tipo SAM -01 a SAM -52**



*Fig. 1 - Tipo SAM -20 Actuador Linear, Curso nominal 30 mm, Força nominal 6 kN*

**Montagem e  
instruções de serviço**

**EB 8330 PT**

Edição Abril 1999

## Sumário

	<b>Instruções de Segurança</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Princípio de funcionamento</b> .....	<b>4</b>
1.1	Aplicação	5
1.2	Versões	5
1.3	Função	5
1.3.1	Equipamento Eléctrico	6
<b>2</b>	<b>Dados Técnicos</b> .....	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>Dimensões</b> .....	<b>11</b>
<b>4</b>	<b>Instalação</b> .....	<b>12</b>
4.1	Requisitos para a Instalação	12
4.2	Posição de Montagem	12
4.3	Acoplamento do actuador a uma válvula de controlo	12
4.4	Operação Manual	14
<b>5</b>	<b>Ligação Eléctrica</b> .....	<b>15</b>
5.1	Remover a Tampa	16
5.2	Efectuar a Ligação	17
5.3	Arranque (Start-up)	17
<b>6</b>	<b>Exemplos de Ligação</b> .....	<b>19</b>
	Exemplo de ligação 1 (válvula de 3-vias)	19
	Exemplo de ligação 2 (válvula de globo)	20
<b>7</b>	<b>Ajustes e calibração</b> .....	<b>21</b>
7.1	Curso	21
7.2	Potenciómetro	21
7.3	Transmissor electrónico de posição	22
7.4	Interruptor de curso WE-S3	24
7.5	Interruptor de sinal WE-S4 a WE-S6	24
<b>8</b>	<b>Equipamento eléctrico adicional</b> .....	<b>26</b>
8.1	Aquecimento	26
8.1.1	Instalação da resistência de aquecimento	26
<b>9</b>	<b>Posicionadores</b> .....	<b>27</b>
9.1	Ligação eléctrica	27
9.1.1	Ligação da linha de controlo	28
9.1.2	Sinal de resposta (feedback)	28
9.2	Correcções com o potenciómetro "A" e "B"	28
9.3	Inverter	29
9.4	Modo sequencial	29
<b>10</b>	<b>Manutenção e serviço</b> .....	<b>29</b>
10.1	Diagrama do Circuito Tipo SAM - ... com posicionador (equipamento máximo)	30

## • Instruções de segurança

Os actuadores conforme descrito abaixo são parte de uma instalação técnica para aplicações industriais. Eles são desenhados de acordo com as regulamentações técnicas geralmente aplicadas.

A ligação e arranque dos actuadores lineares requer bons conhecimentos técnicos na instalação de sistemas de potência e equipamentos (de acordo com a DIN VDE 0100), em regulamentos de prevenção de acidentes e as condições especiais de arranque para actuadores lineares.

Estas medidas requerem pessoal qualificado.

De acordo com estas Instruções de Montagem e Operação, pessoal qualificado é referente a indivíduos capazes de julgar o trabalho que lhes foi atribuído e reconhecer possíveis perigos devido ao seu treino especializado, o seu conhecimento e experiência, bem como ao seu conhecimento das regras e normas aplicáveis.

Por exemplo:

- treino/instrução ou autorização para activar/desactivar, isolar e fazer terras, e marcar dispositivos/sistemas, de acordo com as normas de engenharia de segurança,
- treino ou instrução de acordo com as normas de engenharia de segurança relativamente a manutenção e aplicação de equipamento de segurança adequado.
- treino em primeiros-socorros.

## Símbolos nestas Instruções de Montagem e Operação

Por favor, observe os seguintes símbolos especiais usados nestas Instruções de Montagem e Operação.

### NOTA!

Aqui, vai encontrar detalhes complementares, informações e dicas.

Certas informações sobre segurança ou instruções são chamadas à sua atenção.



### CUIDADO!

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode causar danos materiais!



### AVISO!

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode causar danos materiais ou até mesmo danos pessoais!

Peças eléctricas ou peças móveis que estão desprotegidas e facilmente acessíveis. Risco de morte!



### PERIGO!

Corrente eléctrica ou peças energizadas estão facilmente acessíveis. Caso as instruções, conforme apresentadas neste manual de Instruções de Montagem e Operação, não forem seguidas, podem resultar em morte, danos corporais graves e danos materiais!

**PERIGO!**

*Durante a instalação e funcionamento, devem ser usados sistemas de abastecimentos de energia adequados para assegurar que durante o tempo de operação normal, ou após algum defeito, a tensão é impedida de electrificar o equipamento ou partes do equipamento.*

*De outra forma, podem resultar danos corporais e/ou à propriedade.*

*Quaisquer perigos que possam ser causados pelo ambiente do processo, a pressão do sinal e as partes móveis da válvula devem ser evitados por meio de medidas apropriadas.*

*A correcta e segura operação deste equipamento depende do transporte e armazenamento adequados incluindo acessórios e instalação, bem como operação e manutenção cuidada.*

*É obrigatório garantir o seguinte:*

- Só pessoal especializado deve intervir neste equipamento.*
- Estes indivíduos devem ter lido e entendido as Instruções de Montagem e Operação fornecido com este produto, bem como as informações do produto.*
- As Instruções de Montagem e Operação devem estar sempre disponíveis. Certifique-se que os respectivos indivíduos cumprem rigorosamente a lista de instruções para qualquer trabalho a efectuar.*
- Onde aplicável, ferramentas e instrumentos de medida devem ser usados apropriadamente e de acordo com o seu propósito. Se necessário, use o seu próprio equipamento de protecção.*

## 1. Princípio de funcionamento

O Actuador Eléctrico Linear do Tipo SAM... é equipado com motores AC de três fases ou reversíveis. O movimento de rotação do motor é transferido para a haste do actuador via um redutor e os correspondentes elementos de transferência onde se dá a conversão para um movimento linear de "on-off".

Em caso de falha eléctrica, pode operar o actuador manualmente.

### Características especiais

- Força nominal de 2 a 25 kN
- Curso nominal 15, 30, 60 ou 120 mm
- Velocidade de resposta 13,5 a 50 mm/min
- Motor AC 230V~, 50 Hz ou AC trifásico 400V~, 50 Hz
- Grau de protecção IP 65

## 1.1 Aplicação

Os actuadores lineares operam os elementos de controlo finais que requerem um movimento linear de curso entre 15 e 120 mm e uma força de posicionamento que varia entre 2 e 25 kN.

A força para o fecho dos actuadores é ajustada permanentemente. No entanto, o curso, pode ser modificado posteriormente.

## 1.2 Versões

Os componentes eléctricos estão localizados separadamente do redutor debaixo de uma tampa isolada, onde estão protegidos do pó e podem ser facilmente acessíveis quando a cobertura é retirada.

A versão básica do dispositivo compreende:

- Dois interruptores de binário *DE-S1* e *DE-S2*. Eles desligam o motor, quando a força (regulada) do actuador é contrariada por uma força correspondente. Assim, eles protegem o elemento final de controlo de danos, e o actuador de sobrecarga.
- Um interruptor de curso, *WE-S3* para limitação do curso na abertura.
- Dois interruptores de curso *WE-S4* e *WE-S5* para indicar posições intermédias e posição final do elemento de controlo.

Os seguintes componentes podem ser instalados opcionalmente:

- Um quarto interruptor de curso *WE-S6* para indicar certas posições do elemento de controlo.

- Um ou dois potenciômetros, ou um transmissor de posição electrónico *ESR* para transmissão remota analógica da posição final do elemento de controlo.
- Uma resistência de aquecimento para evitar a formação de condensação de água sob a cobertura quando a humidade é alta e as temperaturas ambientes variam consideravelmente. Quando a temperatura interior for  $>60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , a resistência de aquecimento desliga o aquecimento via um relé de temperatura; volta a ligar o aquecimento a temperaturas  $<40\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Um posicionador electrónico para o controlo analógico 0 (2) a 10 V / 0 (4) a 20 mA (só para motores AC, 230 V, 50 Hz).

## 1.3 Função

O movimento de rotação do motor é transferido para o redutor através de uma engrenagem de rosca fêmea.

O veio do pistão com a rosca macho engrena na rosca fêmea. Um dispositivo anti-rotação fixa o veio para impedir que este rode.

O veio realiza um movimento linear, puxando ou empurrando, quando a engrenagem fêmea é rodada através do redutor do motor.

### 1.3.1 Equipamento eléctrico

O equipamento eléctrico está localizado por baixo da tampa amovível.

Além dos interruptores de binário **DE-S1** e **DE-S2**, bem como dos três interruptores de curso **WE-S3**, **S4** e **S5**, o actuador pode ser equipado com os seguintes interruptores e instrumentos de medida:

- Um interruptor de curso **WE-S6**
- Dois potenciómetros **POT R1** e **POT R2**
- Um posicionador electrónico de posição **ESR**
- Um posicionador

O movimento axial da haste do actuador é transferido através de alavanca e ajuste deslizante à alavanca motriz. Posteriormente, a alavanca motriz produz um movimento de rotação através das engrenagens como medida para os dois potenciómetros **R1** e **R2** ou o posicionador **ESR**. Os discos de excêntricos localizados no eixo da engrenagem operam os interruptores **WE-S3**, **WE-S4**, **WE-S5** e **WE-S6**.

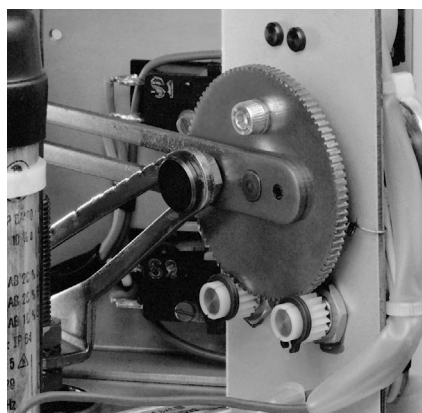


Fig. 2 · Função de interruptores e potenciómetros, transmissão de curso

#### – DE-S1, DE-S2, WE-S3

**DE-S1** desliga o motor em função do binário quando a haste do actuador estende (válvula "FECHADA").

**DE-S2** desliga o motor em função do binário quando a haste do actuador recolhe (válvula "ABERTA"), desde que a válvula possa ser submetida a carga na posição "LIGADA".

#### NOTA!

*Os pontos de comutação **DE-S1** e **DE-S2** são padrão de fábrica e não podem ser alterados.*

**WE-S3** desligam o motor em função do curso quando a haste do actuador retrai (válvula "LIGADA"), desde que a haste do actuador tenha percorrido o seu curso, conforme especificado na encomenda.

#### – WE-S4, WE-S5, WE-S6

Os interruptores de curso **WE-S4**, **WE-S5** e por vezes o **WE-S6** não são corrigidas. Se necessário, podem ser ajustados/adaptados como limite ou interruptor de sinal (ver secção "7 Ajustes e calibração").

### – POT R1, POT R2, ESR

Os actuadores podem ser equipados com dois potenciómetros **POT R1** e **POT R2** ou,

– nos actuadores Tipo SAM -20 a SAM -52, com um transmissor de posição **ESR** que tem um sinal de saída de 4 (0) a 20 mA.

Ambas as versões permitem a transmissão analógica remota do curso da válvula.

Os potenciómetros e o transmissor electrónico de posição são ajustados para o curso exigido. Podem ser reajustados (ver secção "7 Ajustes e calibração").



Fig. 3 · Interruptores e potenciómetros

### – Posicionador

Em combinação com motores AC trifásicos síncronos ou motores de freio para 230V, 50 Hz, um posicionador pode já estar instalado de fábrica (ver secção "9 Posicionador").

Sinais de entrada:

– 4(0) a 20 mA

ou

– 0 a 10V

Quando o valor actual desvia do valor padrão (set point), uma variável manipulada é gerada para controlar o actuador.



Fig. 4 · Posicionador

## 2 Dados técnicos

Tabela 1 · Dados mecânicos

Tipo	SAM ...	-01	-10	-11	-12	-13	-20	-21	-22	-23
Força nominal	kN	2	2	3,5	4,5	6	6	8	12	15
Curso Nominal	mm	30								
Velocidade de resposta	mm/min	15	17 · 25 · 50			17 34	13,5 · 25 · 50			13,5 22 · 40
Tempo do trajecto do curso nominal	s	120	106 · 72 · 36			106 53	133 · 72 · 36			133 82 · 45
Curso ajustável	mm	15								
Tempo do trajecto	s	60	53 · 36 · 18			53 26	67 · 36 · 18			67 · 40 22,5
Posição de montagem		Arbitrário, no entanto, o motor não pode estar suspenso verticalmente.								
Haste do actuador		Sem paragens de limite mecânico, dispositivo anti-rotação: lança e entalhe								
Volante		Montado na lateral								
Rosca de ligação		M 30 x 1,5								
Grau de protecção		IP 65 de acordo com DIN 40050								
Temperatura ambiente de funcionamento		-20 a +60 °C								

Tabela 2 · Dados eléctricos

Ligação eléctrica	No interior em régua, ou régua em caixa terminal em anexo ao actuador ou como um módulo compacto									
Potência de ligação	Monofásico A.C. 230 V, 50 Hz · Trifásico A.C. 400 V, 50 Hz									
Modo de operação, de acordo com VDE 0530 Parte 1, secção 4	Ciclos de serviço S4 -30% ED-600 c/h									
<b>Consumo de energia</b>										
Tipo SAM ... Actuador	-01	-10	-11	-12	-13	-20	-21	-22	-23	
Tempo de resposta [mm/min.]	15	17 · 25		50	17 · 34		13,5 · 25			
Nomina Corrente [A]	Motor 230 V~/50 Hz	0,029	0,16		0,18	0,16 · 0,18		0,1 · 0,225		
	Motor 400 V~/50 Hz	0,015	0,11		0,08	0,11 · 0,08		0,062 · 0,11		
Tipo de motor	Motor síncrono									
Monitor de temperatura	Não é necessário, apenas por pedido									



**Dados mecânicos**

-30	-31	-32	-33	-40	-41	-42	-50	-51	-52
6	8	12	15	15	20	25	15	20	25
60							120		
13,5 · 5 50			13,5 22 · 40	25 · 50			25 · 50		
266 · 144 72			144 · 72				288 · 144		
30							60		
133 · 72 36			72 · 36				144 · 92		
Arbitrário, no entanto, o motor não pode estar suspenso verticalmente.									
Sem paragens de limite mecânico, dispositivo anti-rotação: lança e entalhe									
Volante montado na lateral									
M 60 x 1,5							M 100 x 1,5		
IP 65 de acordo com DIN 40050									
-20 a +60 °C									

**Dados eléctricos**

No interior em régua, ou régua em caixa terminal em anexo ao actuador ou como um módulo compacto									
Monofásico A.C. 230 V, 50 Hz · Trifásico A.C. 400 V, 50 Hz									
Ciclos de serviço S4 -30% ED-600 c/h									
-22	-23	-23	-20	-21	-22	-23	-40	-41	-42
-32	-33	-33	-30	-31	-32	-33	-50	-51	-52
13,5		22		50		40		25 · 50	
0,145		0,225		0,7		0,7		0,66 · 0,93	
0,85		0,11		0,29		0,29		0,4 · 0,7	
Motor síncrono			Motor assíncrono <sup>1)</sup>						
Não é necessário, apenas por pedido			Elemento comutador bimetálico						

<sup>1)</sup> Actuadores ligados a um posicionador necessitam de um motor de freio

Tabela 3 · Equipamento eléctrico

Equipamento de comutação e sinalização		
Interruptores de binário <b>DE-...</b>		
Interruptor DE-S ...	Dois interruptores S1 e S2 · Max. 250 V AC	
Interruptores de curso <b>WE-...</b>		
Interruptor WE-S ...	Um interruptor S3 na direcção de abertura ou fecho Dois interruptores S4 e S5 para sinalizar posições intermédias ou finais Interruptor S6 para sinal (opcional) <sup>1)</sup>	
Carga	cos φ = 1 : max. 5 A · cos φ = 0,8: max. 3 A · Lâmpadas: max. 2 A	
Potenciómetro <b>R</b>		
Potenciómetro R ...	Um ou dois potenciómetros R1 e R2: 110 Ω, 200 Ω, 1 kΩ	
Carga	Max. 1,5 W · Corrente máxima de ligação 30 mA	
Transmissor electrónico de posição <b>ESR</b> <sup>2)</sup>		
Ligação	Ligação Quatro-/três-fios	Ligação dois-fios
Tensão U <sub>H</sub>	18 a 30 V DC	18 a 30 V DC
Carga Max. R <sub>L</sub>	50 · (U <sub>H</sub> - 2,5) Ω	50 · (U <sub>H</sub> - 12) Ω
Sinal de saída	0 a 20 mA ou 4 a 20 mA	4 a 20 mA
Consumo de corrente	Max. 30 mA	
Posicionador electrónico <sup>3)</sup>		
Sinais de entrada e saída	4 (0) a 20 mA ou 0 a 10 V	
Resistência de aquecimento	Com monitor de temperatura o 24/110/230 V DC/AC · 15 W	

1) Só para os Tipo SAM-20 a -50: S6 fornecido ligado, apenas um potenciómetro (R1) pode ser ligado numa conexão tipo ficha.

2) Só para os Tipo SAM-20 a -52, em opção com potenciómetro R1 /R2 ou transmissor de posição ESR

3) Só para motores com freio ou motores síncronos para 230 V, 50 Hz; para motores trifásicos A.C., é necessário contactores inversores externos.

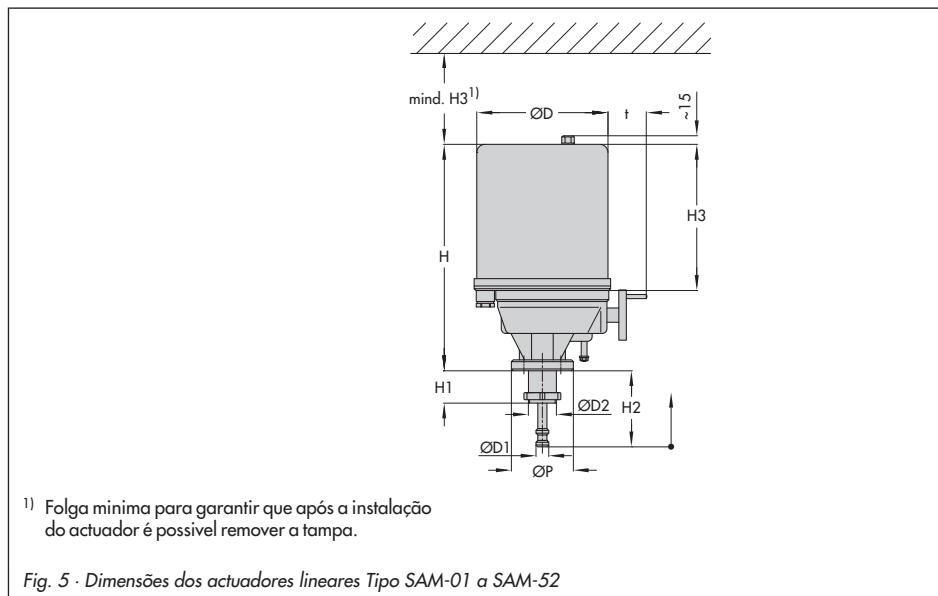
### 3 Dimensões

Tabela 4 · Dimensões em mm e pesos

Tipo	SAM-01...-13	SAM-20...-23	SAM-30...-33	SAM-40...-42	SAM-50...-52
Curso nominal mm	30	30	60	60	120
H	262 (277) <sup>1)</sup>	300 (323) <sup>1)</sup>		377 (417) <sup>1)</sup>	
H1	34	34	54	54	92
H2 max.	90	90	165	165	315
H3	160 (175) <sup>1)</sup>	175 (198) <sup>1)</sup>		187 (227) <sup>1)</sup>	
ØD	145	184		216	
ØD1	16	16	22	40	40
ØD2 Passo de rosca	M 30 x 1,5	M 30 x 1,5	M 60 x 1,5	M 60 x 1,5	M 100 x 2
ØP	74	130			
t	~ 40	~ 60			
Peso aprox. em kg	5	6	7	15	19

1) Valores em parênteses para actuadores lineares acoplados a posicionadores

#### Desenho cotado



## 4 Instalação

### 4.1 Requisitos de instalação

Antes da instalação, certifique-se que os seguintes requisitos estão reunidos:

- Estão disponíveis as voltagens necessárias e os sinais de controlo para operar o actuador.
- As linhas eléctricas estão sem energia.
- As tubagens estão despressurizadas e frias.

Escolha a posição de fixação do actuador linear por forma a assegurar o seguinte:

- O actuador pode ser acedido facilmente.
- Existe espaço suficiente para remover a tampa (ver "3 Dimensões").
- O actuador está protegido contra a radiação de calor excessivo.
- A variação da temperatura ambiente está entre  $-20$  a  $+60$  °C.

Se instalado no exterior, o actuador tem que ser protegido com uma cobertura adicional, por exemplo, contra humidade (chuva, neve), calor (radiação solar directa), frio (gelo), corrente de ar em excesso, pó, etc.

Quando as temperaturas ambiente sofrem grandes alterações e se a humidade é alta, recomendamos a instalação de uma resistência de aquecimento de forma a minimizar a formação de condensação na caixa (ver "8.1 Aquecimento").

Se instalado num ambiente com uma alta concentração de poluentes, (por exemplo em áreas com um elevado volume de tráfego, áreas industriais, perto de zonas costeiras), as partes exteriores do actuador devem ser feitas de material não corrosivo, e o revestimento deve ter um acabamento especial.

### 4.2 Posição de montagem

A posição de montagem é arbitrária, no entanto, o actuador linear não deve estar suspenso verticalmente.

Quando montado com a haste do actuador na posição horizontal, o cabeçote deve ser montado por forma a que as duas hastes estejam posicionadas verticalmente em cima uma da outra.

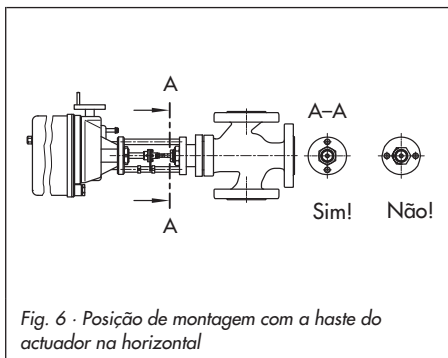


Fig. 6 · Posição de montagem com a haste do actuador na horizontal

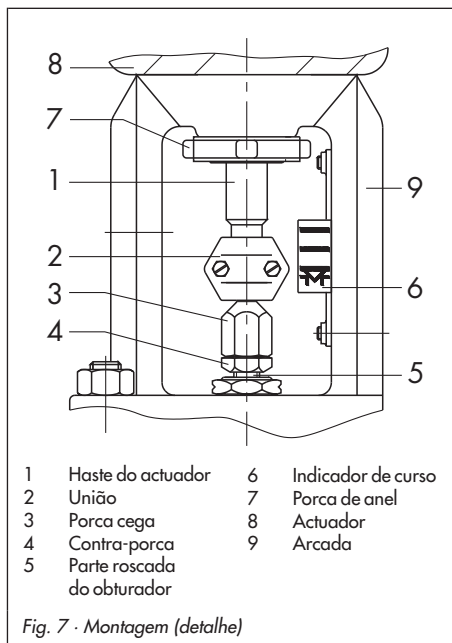
### 4.3 Acoplamento do actuador a uma válvula de controle

No fornecimento, a haste do actuador é estendida à posição final inferior.

Antes da montagem, verifique o seguinte:

- Os dados técnicos do actuador linear satisfazem os requisitos da instalação?
- A válvula está completa (cabeçote no actuador ou na válvula)?
- As peças de acoplamento estão alinhadas?
- Está o actuador linear pronto - com porca e peças de acoplamento para fixação à válvula?

- Se necessário, os acessórios adicionais já estão instalados no actuador?
- Será que a voltagem disponível corresponde à do actuador?
- Será que os dados na placa de características correspondem aos dados do motor?
- Será que o curso ajustável do actuador ou o curso a ser ajustado coincide com o curso da válvula?



### Procedimento

- Inserir o parte rosca do obturador (5) na válvula até ao fundo.
- Mova a haste do actuador (1) até à posição central (ver "4.4 Operação manual").
- Coloque o actuador (8) sobre a arcada da válvula e fixe com a porca de anel (7) (deixe deslizar ao longo da haste ao colocar).
- Empurre o parte rosca do obturador (5) para cima, aperte com a porca cega (3) e a haste do actuador (1) através das uniões (2) e aperte com parafusos.
- Mova a haste do actuador (1) para a posição final girando o volante no sentido horário.
- Alinhe o indicador de curso (6) com a ponta da união (2) e aparafuse bem.
- Aperte o parte rosca do obturador (5) com a contra-porca (4) contra a porca cega (3).



### CUIDADO!

*Não pressione o obturador da válvula ou a válvula contra o sede e gire.*

*Isto pode danificar a válvula e o actuador.*

O Actuador linear pode ser acoplado a outros elementos de controlo finais similares, tais como, válvulas borboleta com arcada.

## 4.4 Operação Manual

No caso do fornecimento de energia falhar, ou ao instalar e ajustar o actuador, a haste do actuador pode ser "fechada ou estendida" manualmente.



### **CUIDADO!**

*Não opere o volante quando o motor estiver em movimento.*

*Não anule o curso ajustável com o volante. Observe o curso nominal, de outra forma pode danificar o actuador. Isto aplica-se especialmente a um actuador por instalar.*

Use a haste de desbloqueio para desbloquear o motor e a haste do actuador. Mova a haste usando o volante montado lateralmente.

- se o actuador estiver montado verticalmente, empurre a haste de desbloqueio na direcção de extensão da haste do actuador.
- Rode o volante alternadamente para a direita e para a esquerda até que, de facto, engate.
- Se a direcção de rotação for a dos ponteiros do relógio, a haste do actuador estende.
- Se a direcção de rotação for contrária ao dos ponteiros do relógio, a haste recolhe.

Assim que soltar a haste de desbloqueio, o actuador linear liga automaticamente o motor.

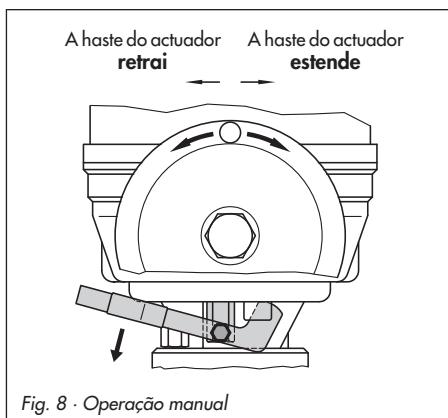


Fig. 8 · Operação manual

## 5 Ligação eléctrica



### **PERIGO!**

A ligação e arranque dos actuadores lineares requer bons conhecimentos técnicos na instalação de sistemas de potência e equipamentos (de acordo com a DIN VDE 0100), em regulamentos de prevenção de acidentes e as condições especiais de arranque para actuadores lineares.

Este tipo de trabalho deve ser realizado apenas por pessoal qualificado (ver pág. 3 "Instruções de Segurança").

- Certifique-se que desligou a voltagem antes de ligar o actuador à fonte de alimentação. Certifique-se que a alimentação não pode ser ligada acidentalmente!
- Ao instalar a cablagem eléctrica e realizar as ligações, você é obrigado a respeitar as regulamentações DIN-/VDE, bem como a regulamentação do seu fornecedor de energia local.
- Confirme que verificou se a tensão de alimentação e a frequência do sistema coincidem com os dados na placa de características do actuador linear.
- A secção dos cabos tem que ser calculada de acordo com o respectivo consumo de energia do actuador linear, bem como, o comprimento necessário. Secção mínima dos cabos: 1,5 mm<sup>2</sup> ou de acordo com os regulamentos locais. Muitas vezes, cabos com secção pequena são a razão de supostas "avarias".
- Fusível do sistema: máx. 6A
- Os dispositivos controladores e de comutação instalados a montante, devem estar dimensionados correctamente. Se necessário, instale um relé de ligação entre eles.
- Isolamento da fonte de alimentação; para isolar e desligar a fonte de alimentação do actuador para efeitos de manutenção e calibração, devem ser utilizados comandos de paragem apropriados, que cortem todas as fases (excepto a fase terra), quando desligados. Estes comandos devem ser bloqueados, para quando desligados, estarem protegidos contra ligações acidentais.
- Use fontes de alimentação apropriadas, que asseguram que nenhuma tensão perigosa atinja o dispositivo em condições de operação normais, ou até mesmo em caso de falha.

Se não observar estes regulamentos de segurança, morte, danos corporais graves ou danos materiais graves podem ocorrer.

## 5.1 Remover a tampa



### AVISO!

Antes de remover a tampa e quando realizar trabalhos de manutenção e calibração, deve primeiro desligar a fonte de alimentação.

Proteja o actuador contra ser ligado acidentalmente!

- Desaperte a porca da tampa
- Retire o anel de vedação.
- Segura a tampa e rode ligeiramente enquanto a retira.

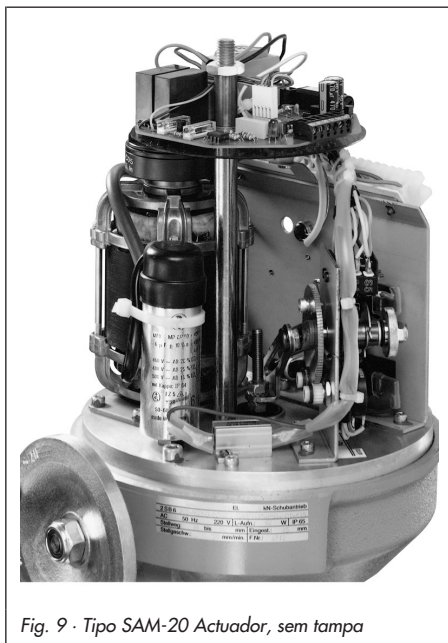


Fig. 9 · Tipo SAM-20 Actuador, sem tampa



### PERIGO!

Actuadores lineares sem tampa só podem ser operados por curtos períodos, por exemplo para executar testes ou para executar trabalhos essenciais de calibração em componentes eléctricos tais como, potenciômetros, interruptores de curso ou transmissores de posição. Durante estas actividades, elementos electrificados perigosos, elementos não isolados, partes móveis e rotativas são facilmente acessíveis. Se a calibração for executada imprópriamente, ou sem a cautela necessária, podem resultar em morte, danos corporais graves ou danos materiais graves.

Este tipo de trabalho só pode ser executado por pessoal qualificado (ver pág. 3 "Instruções de segurança").

A operação do actuador sem a tampa montada para outro propósito além daquele descrito acima, é proibido.



## 5.2 Efectuar a ligação

### NOTA!

Para a ligação eléctrica, consulte o diagrama do circuito exibido no interior da tampa!

Quando fizer a instalação eléctrica, é obrigado a respeitar os regulamentos que regem as instalações industriais!

Especialmente com actuadores de 24V, deve certificar-se que as secções dos cabos estão dimensionadas correctamente e que o transformador ainda tem capacidade de reserva.

- Encaminhe e fixe os cabos do actuador de forma a que estes estejam protegidos de peças móveis ou rotativas, e não possam ser danificadas quando se remover ou substituir a tampa.

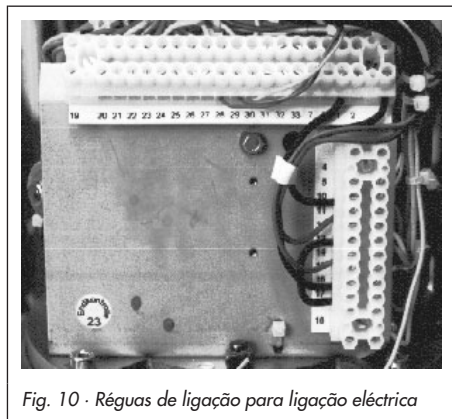


Fig. 10 · Rêguas de ligação para ligação eléctrica

## 5.3 Arranque (Start-up)

O seguinte aplica-se a uma primeira simulação de serviço:

- Use o volante para mover a haste do actuador em direcção ao centro do curso.
- Ligue o contacto de terra ao borne de terra  $\oplus$ .

- Ligue a alimentação eléctrica.



### AVISO!

Os actuadores só podem ser ajustados eléctricamente ou manualmente dentro do seu curso.

Se ajustar o curso para um valor excedendo os valores apresentados, pode danificar o actuador!

### Motores A.C.

N  $\triangleq$  borne 1      L  $\triangleq$  borne 3

A haste do actuador estende do actuador e move-se para a posição de "FECHADO" (fecha).

N  $\triangleq$  borne 1      L  $\triangleq$  borne 2

A haste do actuador recolhe para o actuador e move-se para a posição de "ABERTO" (abre).

### Motores de accionamento trifásicos A.C.

Devem ser utilizados contactores inversores externos.

L<sub>1</sub>  $\triangleq$  borne 1; L<sub>2</sub>  $\triangleq$  borne 2; L<sub>3</sub>  $\triangleq$  borne 3



### AVISO!

Com a direcção de rotação errada, mesmo com as ligações correctas dos interruptores de binário não pode desligar o motor. Quando testar a direcção para operação, use unicamente comandos curtos.

Ligue a alimentação eléctrica, enviando apenas comandos curtos de "ABERTO/FECHADO"

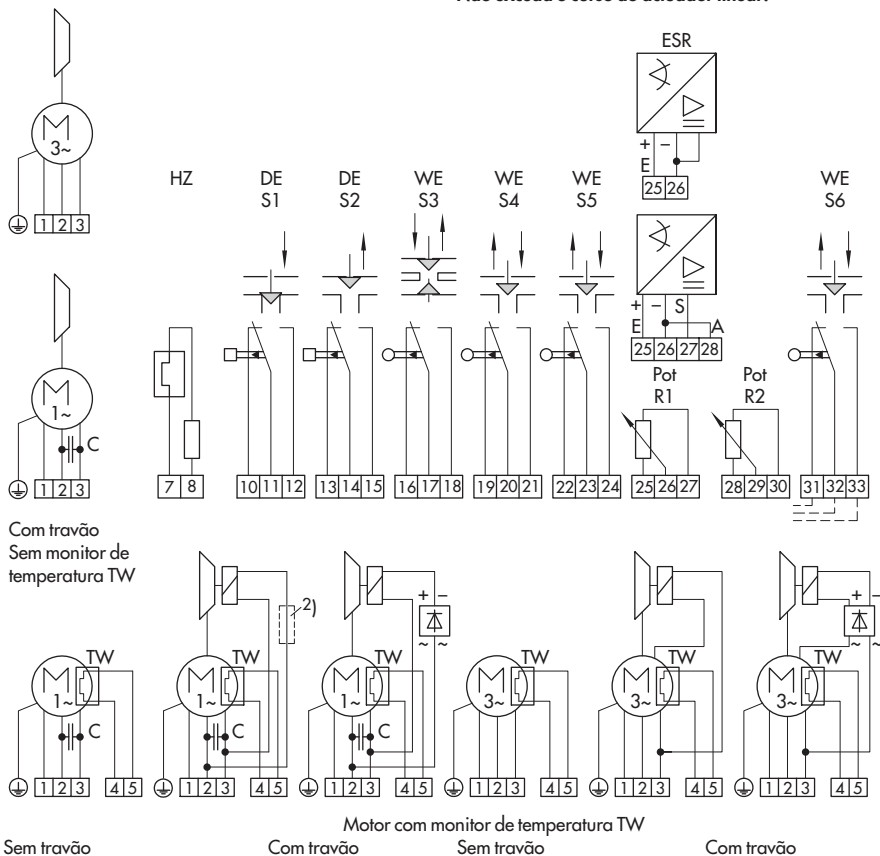
- Verifique se a haste do actuador se move na direcção correcta.
- Se a haste do actuador não se mover na direcção correcta, troque as ligações do motor 2 e 3, e repita o teste.

Diagrama de ligação Tipos SAM-01 a -52

Interruptores e potenciómetros  
 Se tiver instalado um quarto WE-S6:  
 só é possível ligar 1 potenciómetro POTR1 numa  
 ligação tipo ficha!

O interruptor de curso S3 deve ser ajustado de forma a  
 limitar o curso do elemento final de controlo na direcção  
 de operação por forma a desligar o motor (ver secção  
 "7.4 Interruptor de curso WE-S3").

**Não exceda o curso do actuador linear!**



HZ Resistência de aquecimento  
 DE-S ... Interruptores de limite de binário

WE-S ... Interruptores de limite de curso  
 ESR Transmissor electrónico de posição

<sup>2)</sup> Resistência Tipo SRH 25 (3.3 kΩ) ligado a montante a uma velocidade de resposta de 50 mm/min.

Fig. 11 · Diagrama de ligação dos Actuadores Lineares do Tipo SAM-01 ao Tipo SAM-52

## 6 Exemplos de ligação

### Exemplo de ligação 1 (válvula de 3-vias)

- Operação com uma única fase de corrente alternada (controlo de três-pontos)
- Fecho final através do interruptor *DE-S1* (limitação no sentido de fecho "FECHADO") e *DE-S2* (limitação no sentido de abertura "ABERTO"), dependente da carga.

#### NOTA!

Se quiser operar o actuador apenas com dois interruptores de binário *DE-S1* e *DE-S2*, a válvula associada deve ser dimensionada por forma a aguentar as forças do actuador.

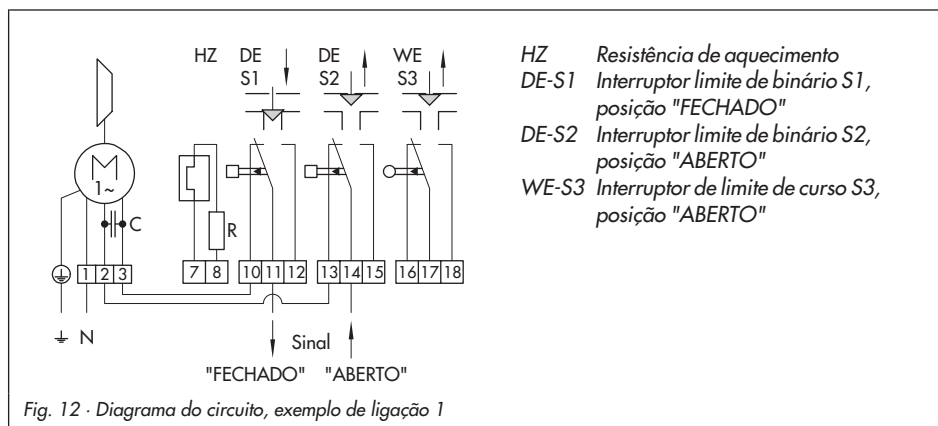
Consulte a documentação para a válvula. Se necessário, contacte o seu fabricante!

#### Ligação do actuador

- Ligue o condutor terra (fio verde/amarelo) do cabo de alimentação ao borne terra ⊕.
- Neutro (N) do cabo de alimentação no borne 1.
- Linha de controlo de extensão da haste do actuador "FECHADO" ao borne 11.
- Linha de controlo de recolha da haste do actuador "ABERTO" ao borne 14.
- Inserir chantes; do borne 10 ao borne 3, e do borne 13 ao borne 2.

#### Teste o actuador

- Use um controlador de 3-pontos para controlar o actuador.
- Use uma chave de fendas isolada para operar os rolos de comutação do interruptor e verifique realmente se o interruptor desactiva o motor:  
Com a haste do actuador estendida -> interruptor superior **DE-S1**,  
Com a haste do actuador recolhida -> interruptor inferior **DE-S2**
- Se necessário, troque os chantes de alimentação do motor nos bornes 2 e 3.



### Exemplo de ligação 2 (válvula de globo)

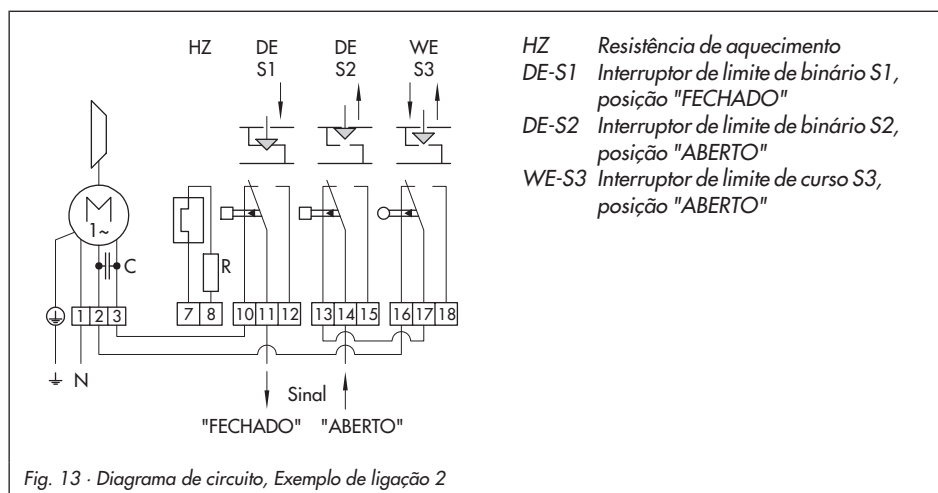
- Operação com uma única fase de corrente alternada (controlo de três-pontos)
- Fecho final, a haste do actuador a estender do actuador (d direcção "FECHADO"), dependente da carga via interruptor **DE-S1**.
- Fecho final, a haste do actuador recolhe no actuador (d direcção "ABERTO"), dependente da carga via interruptor **DE-S2** ligado em série com o interruptor **WE-S3**.

### Ligação do actuador

- Ligue o condutor terra (fio verde/amarelo) do cabo de alimentação ao borne do condutor terra  $\oplus$ .
- Neutro (N) do cabo de alimentação no borne 1.
- Linha de controlo de extensão da haste do actuador "FECHADO" ao borne 11.
- Linha de controlo de recolha da haste do actuador "ABERTO" ao borne 14.
- Inserir ligadores (jumpers); do borne 10 ao borne 3, do borne 16 ao borne 2, e do borne 13 ao borne 17.

### Teste o actuador

- Use um controlador de 3-pontos para controlar o actuador.
- Use uma chave de fendas isolada para operar os rolos de comutação do interruptor e verifique realmente se o interruptor desactiva o motor:  
Com a haste do actuador estendida -> interruptor superior **DE-S1**,  
Com a haste do actuador recolhida -> interruptor inferior **DE-S2** e interruptor **WE-S3**.
- Se necessário, troque os chantes de alimentação do motor nos bornes 2 e 3.



## 7 Ajustes e calibração

### 7.1 Curso

Na entrega, o actuador linear é ajustado e calibrado de acordo com o curso especificado na ordem de encomenda. Se necessário, pode alterar ou ajustar o curso ajustado de fábrica.

A alavanca com ranhura ligada à haste do motor é equipada com "marcadores" de curso. A escala no interior indica os valores de curso ajustáveis.

Para ajustar o curso, a haste do actuador tem de estar estendida até ao seu limite máximo por forma a que as duas alavancas de ajuste fiquem paralelas (válvula "FECHADA" / indicador de curso na sua marca de base).

#### Procedimento

- Use uma chave para soltar a porca estreita da calha deslizante.
- Mova a calha deslizante entre as duas alavancas com ranhuras, definindo assim o curso desejado de acordo com as marcas.
- Fixe a calha deslizante com a porca estreita.
- Mova as marcas no cabeçote para as novas posições finais.

#### NOTA!

O curso é infinitamente variável, no entanto, de acordo com a informação indicada na placa de características, ou seja, as posições entre as marcas também podem ser definidas.

Após alterar o curso, o interruptor de limite WE-S3 também tem que ser reajustado (ver "7.4 Interruptor de limite WE-S3").

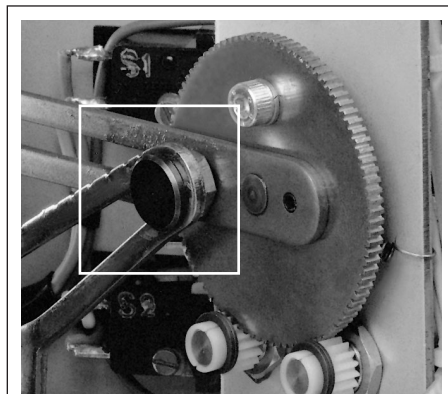


Fig. 14 · Ajuste de curso

### 7.2 Ajustar o potenciómetro

Dependendo da versão, o actuador pode ser equipado com um ou dois potenciómetros (POT R1 e POT R2), ver Fig. 15.

Quando a haste do actuador está em posição de "ABERTO"/"FECHADO", os potenciómetros POT R1 e POT R2 devem estar os dois na posição final.

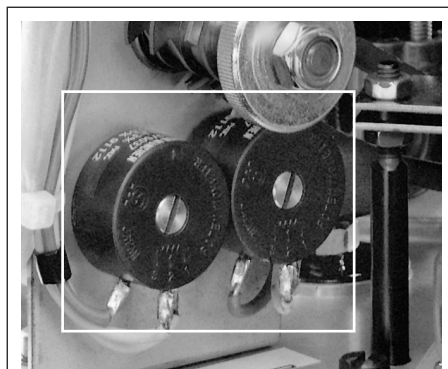


Fig. 15 · Potenciómetro R1 /R2

Você pode reajustar os dois potenciômetros:

- Use o volante para mover o actuador linear para a posição final "haste do actuador estendida" ("FECHADO") até aos interruptores DE-S1. As alavancas de ajuste e de guia, devem estar em paralelo na sua posição inclinada.
- Use uma chave de fendas apropriada para mover a calha deslizante dos potenciômetros para a sua posição final. Para isto, rode o veio do potenciômetro no sentido anti-horário até sentir o fim.
- Mova o actuador através do ajuste de curso até à sua posição final "haste do actuador recolhida" ("ABERTO"). Os potenciômetros, são então rodados até à sua nova posição final.
- Use um instrumento de medida (ohmímetro) para monitorizar o movimento do potenciômetro e verificar se todo o intervalo do potenciômetro está a ser coberto.

### NOTA!

Se os potenciômetros chegarem ao limite ao atingir a posição final, a embraiagem deslizante entre o potenciômetro e o pinhão reage e previne danos. Contudo, não recebe mais uma reprodução distinta dos resultados medidos.

Neste caso, um curso superior correspondente tem que ser ajustado através da calha deslizante e a alavanca de ajuste (ver secção "7.1 Ajuste do curso").

Para actuadores com um posicionador electrónico instalado, R1 está ligado internamente ao controlador. Assim, o seu valor de resistência não é transmitido para o exterior para indicação.

## 7.3 Transmissor electrónico de posição

Os actuadores lineares Tipo SAM-20 ao -52 podem ser equipados com um transmissor electrónico de posição ESR, em vez dos dois potenciômetros R1/R2.

O sinal de saída do transmissor, que varia entre 4 (0) a 20 mA, indica a posição da válvula. Portanto, é especialmente adequado para a transmissão remota de posição.

### Modo de funcionamento

O transmissor de posição pode ser operado em dois modos.

Use o interruptor selector de modo para seleccionar "Modo normal/Normal mode" ou "Modo inverso/Reverse mode".

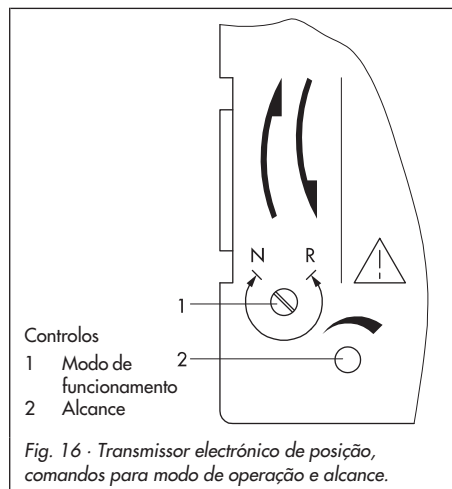


Fig. 16 · Transmissor electrónico de posição, comandos para modo de operação e alcance.

### NOTA!

O comando para o modo de operação deve estar sempre na posição final de "Normal/Inverso(Reverse)", de outra forma o valor do intervalo superior e inferior não pode ser ajustado.

**Modo normal**

Característica de ascensão quando roda a engrenagem no sentido horário.

Característica de queda quando roda a engrenagem no sentido anti-horário.

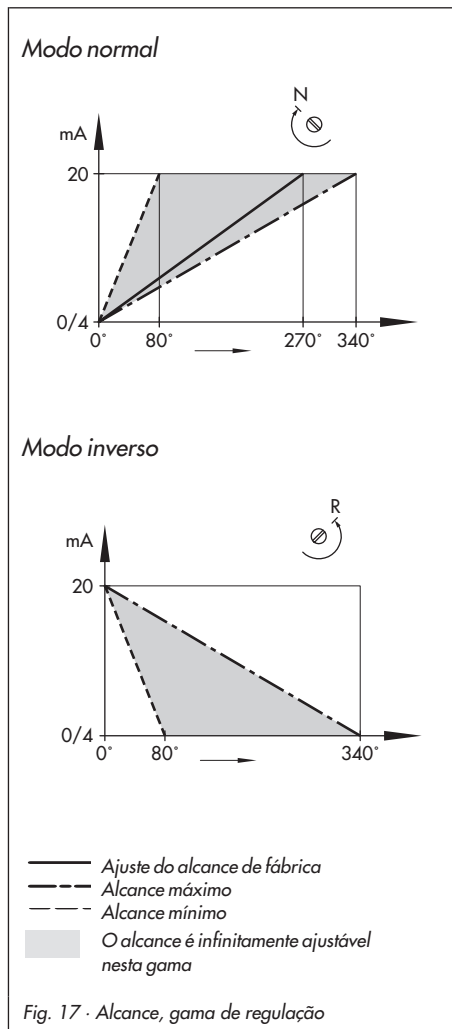


Fig. 17 · Alcance, gama de regulação

**Modo inverso**

Característica de ascensão quando roda a engrenagem no sentido anti-horário.

Característica de queda quando roda a engrenagem no sentido horário.

**NOTA!**

Com os elementos de controlo finais inversos, a posição estendida da haste do actuador corresponde à posição final "ABERTO".

**Ajustar o sinal de saída de 0 ou 4 mA**

Mova o actuador para a posição na qual a corrente de saída deve ser 0 ou 4 mA.

Mova a roda de ajuste preta contra a roda de engrenagem branca para ajustar a corrente de saída para

- 3,98 a 4,02 mA para ligações a dois fios
- 0,01 a 0,02 mA para ligações a três fios

**NOTA!**

Em ligações a três fios, não há inversão de polaridade. O dispositivo indica 0 mA numa gama de 8 graus. Portanto, deve seleccionar um valor o mais pequeno possível, no entanto, diferente de zero (p. ex. +0.01 mA).

**Ajustar o sinal de saída de 20 mA**

- Mova o actuador para a posição em que a corrente de saída deve ser 20 mA.
- Definir a saída de corrente para  $20 \pm 0,02$  mA, usando o botão de alcance (ver Fig. 1 6).
- Verifique o ajuste do sinal de saída para 0/4 mA, repita o ajuste se for necessário.

## 7.4 Interruptor de curso WE-S 3

- Actuadores lineares Tipo SAM-20 ao SAM-52 -

"Reajuste" o disco de excêntricos associado ao WE-S3 por forma a que o actuador desligue após atingir o curso desejado.

- Haste do actuador em posição de "ABERTO" (posição final).

- Solte a porca serrilhada ligeiramente, apenas para que possa mover o disco de excêntricos.

### NOTA!

Quando a porca serrilhada estiver solta, os discos de excêntricos podem soltar-se involuntariamente, alterando assim a respectiva posição de comutação.

- Ajuste o disco de excêntricos para WE-S3 na direcção de abertura por forma a que o interruptor desactive o actuador (confirme com o manómetro).

- Retenha a posição do disco de excêntricos; reaperte a porca serrilhada manualmente.

- Verifique a posição de comutação, efectuando um teste.

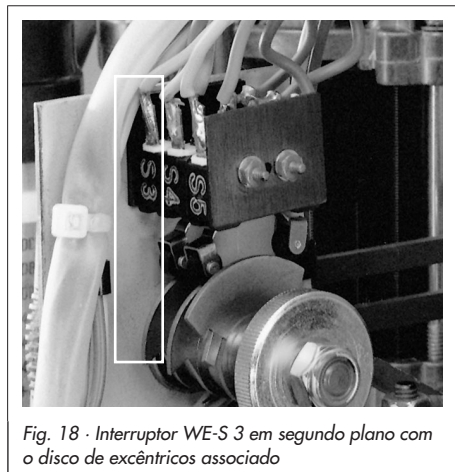


Fig. 18 · Interruptor WE-S 3 em segundo plano com o disco de excêntricos associado

## 7.5 Interruptores de sinal WE-S4 a WE-S6

- Actuadores lineares Tipo SAM-20 ao SAM-52 -

Pode ajustar livremente os interruptores de curso WE-S4, WE-S5 e WE-S6 para indicarem determinadas posições do elemento de controlo.

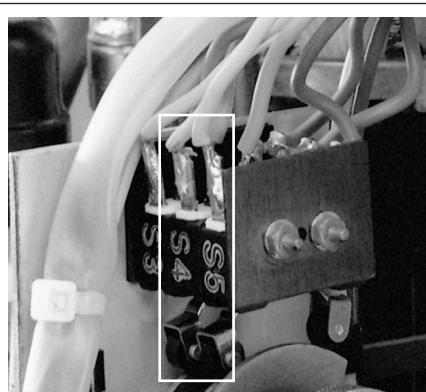


Fig. 19 · Interruptores WE-S4 e WE-S5; Interruptor S6 não está instalado

- Active a posição necessária para cada parâmetro

- Desaperte a porca serrilhada.

- Ajuste o disco de excêntricos associado a cada interruptor (confira o ponto de comutação com um manómetro).

- Retenha a posição do disco de excêntricos; reaperte a porca serrilhada manualmente.

- Verifique as posições de comutação, efectuando um teste.

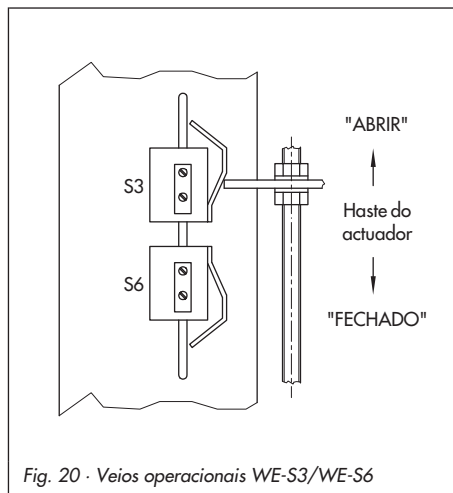


**- Actuadores lineares Tipo SAM-01 ao SAM-11 -**

Os interruptores limitadores de curso WE-S3 e WE-S6 estão montados numa placa de montagem lateral. Eles são operados via os veios de operação localizados no topo da haste do actuator.

Dependendo do movimento da haste do actuator "ABERTO"/"FECHADO", o interruptor limitador de curso associado desactiva o movimento do actuator.

Pode ajustar a posição de comutação aleatoriamente movendo o respectivo interruptor axialmente ao longo do buraco oblongo e reapertando.

**WE-S3**

– Mova a haste do actuator manualmente para a posição final ("ABERTO") - haste do actuator recolhida -.

Primeiro, o interruptor WE-S3 deve estar acima do veio operacional.

**WE-S6**

– Mova a haste do actuator manualmente para a posição final ("FECHADO") - haste do actuator recolhida -.

Primeiro, o interruptor WE-S6 deve estar abaixo do veio operacional.

Para ambos os casos...

– Solte os parafusos do respectivo interruptor pela parte posterior de modo a poder operar o interruptor.

– Mova o interruptor para cima e para baixo até os veios operacionais desliguem o actuator - dependendo do curso - (confirme com um manómetro).

– Reaperte os parafusos.

Confirme a posição de comutação com um teste.

## 8 Equipamento eléctrico adicional

### 8.1 Aquecimento

Recomendamos a instalação de uma resistência de aquecimento para prevenir a formação de condensações no interior da tampa, por exemplo, em aplicações com grandes variações de temperatura ambiente, humidade alta e em aplicações exteriores.

A resistência de aquecimento "R" é controlada via um interruptor termostático "TW" (comutador bimetalico). É necessário uma tensão de operação contínua para o seu funcionamento (especificar com a encomenda).

A temperatura de corte é de aproximadamente +60 °C, com o arranque a ser efectuado a +40 °C.

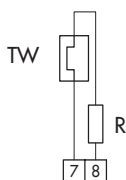


Fig. 21 · Resistência de aquecimento R e interruptor termostático TW, diagrama de circuito

Para alimentação eléctrica, ligue a resistência de aquecimento com o interruptor termostático aos bornes 7 e 8.

### 8.1.1 Instalação da resistência de aquecimento

Pode instalar e ligar uma resistência de aquecimento posteriormente.

- Retire a tampa
- Fixe a resistência de aquecimento na posição pretendida para o seu propósito (ver Fig. 22) usando os dois parafusos auto-roscentes fornecidos com a resistência.
- Fixe o monitor de temperatura no respectivo furo do suporte de montagem (porca através da largura plana 7).
- Ligue a ponta flexível de chumbo do monitor de temperatura e a resistência de aquecimento aos bornes 7 e 8.
- Guie e monte os cabos no actuador de forma a que estejam protegidos de peças móveis ou rotativas para não serem danificados quando a tampa for removida ou substituída.

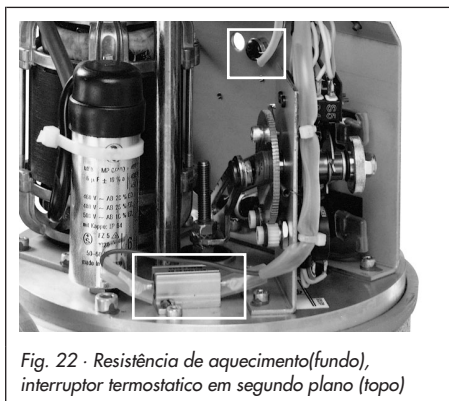


Fig. 22 · Resistência de aquecimento(fundo), interruptor termostático em segundo plano (topo)

## 9 Posicionador

Em motores de freio A.C. para 230 V, 50 Hz, os posicionadores podem ser instalados como controladores de três-pontos.

### NOTA!

*Em situações "normais", os posicionadores são combinados com motores de freio A.C.*

*Motores A.C. trifásicos requerem um contactor inversor externo que deve estar encravado com os interruptores de curso e binário.*

*Com estes motores, o arranque deve ser feito com especial cuidado, porque em caso de uma sequência de fases incorrecta, e por isso, uma direcção de rotação errada, os interruptores de limite não têm qualquer efeito. Eles iriam interromper o contactor "errado".*

*Podem ocorrer danos materiais se as precauções acima não forem observadas.*

O posicionador está localizado na placa de circuito impressa acima do motor, contacto fim de curso e régua terminal (ver Fig. 23).

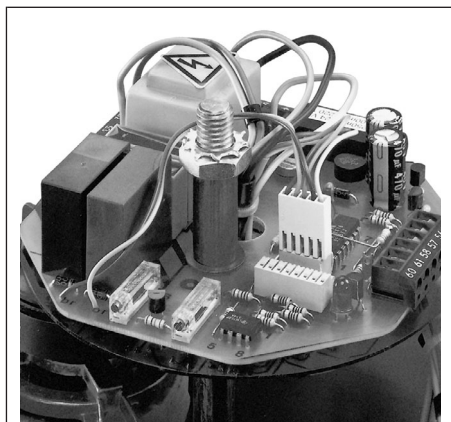


Fig. 23 · Localização do posicionador

Quando a tampa é removida, os componentes para ligação, ajuste e reajuste podem ser facilmente acedidos.

O posicionador controla o actuador através de uma carga independente d.c. ou tensão como variável de referência. O respectivo curso é atribuído à variável de referência.

A variável de controlo (valor actual) e a variável de referência (set point) são comparadas entre elas numa gama de 0 a 10 V ou 0 a 20 mA.

Se o valor actual desviar do valor de referência, uma variável manipulada é gerada para controlar o actuador até que o set point e o valor actual coincidam.

Para o sinal de resposta (valor actual), POT R1 (1 k $\Omega$ -Poti) é emitido do actuador.

### NOTA!

*O actuador é calibrado de fábrica para o intervalo da gama de controlo e curso.*

## 9.1 Ligação eléctrica com posicionador

Veja também a secção "10.1 Diagrama do circuito Tipo SAM ... com posicionador".



### PERIGO!

*Observe as normas de segurança no que concerne à manipulação de sistemas eléctricos na secção "5 Ligação eléctrica"!*

- Ligue o condutor terra do cabo de alimentação ao borne terra  $\oplus$ .
- Neutro (N) do cabo de alimentação no borne 1.
- Fase (L) (tensão de operação) no borne 54 da placa de circuito do posicionador.

### 9.1.1 Ligação da linha de controlo

Para a ligação das linhas, consulte a secção "5.2 Efectuar a Ligação".

#### NOTA!

Para minimizar ao máximo as perturbações electromagnéticas, o sinal de controlo (set point) deve ser encaminhado em separado para o actuador por um cabo com blindagem de malha de cobre galvanizado!

Voltagem de controlo **0 (2) a 10 V**:  
(-) Borne **57** (+) Borne **56**

Tensão de controlo **0 (4) a 20 mA**:  
(-) Borne **57** (+) Borne **59**

10 V (20 mA)  $\triangleq$  Haste do actuador para cima ("ABERTO")

2 V (4 mA)  $\triangleq$  Haste do actuador para baixo ("FECHADO")

### 9.1.2 Sinal de resposta (feedback)

Pode medir o valor actual tanto como:

- Voltagem **0 (2) a 10 V**  
(-) Borne **58** (+) Borne **61** ou
- Tensão **0 (4) a 20 mA**:  
(-) Borne **58** (+) Borne **60**

O sinal de saída corresponde sempre ao sinal de entrada com uma tolerância de aproximadamente 200 mV ou 0,2 mA comparado com a entrada.

O sinal de resposta é no mesmo sentido, isto é, um sinal de entrada crescente (set point) também causa um sinal de resposta crescente.

O sinal de resposta não deve ser ajustado e não está eléctricamente isolado do sinal de entrada.

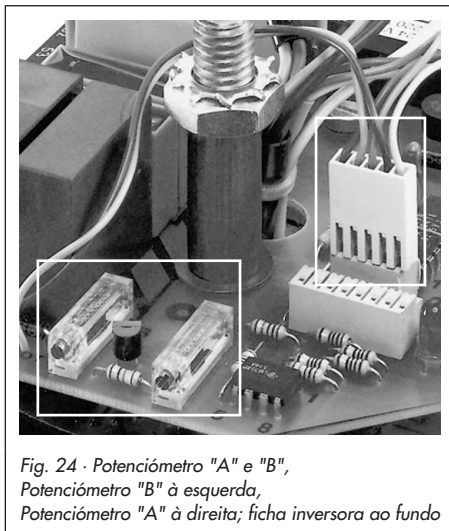


Fig. 24 - Potenciômetro "A" e "B",  
Potenciômetro "B" à esquerda,  
Potenciômetro "A" à direita; ficha inversora ao fundo

## 9.2 Correções com os potenciômetros "A" e "B"

Um LED simplifica o ajuste dos pontos finais.

- Potenciômetro "A" marca o setpoint superior: rode no sentido horário, o curso fica mais curto.
- Potenciômetro "B" marca o setpoint inferior: rode no sentido horário, o curso fica mais longo.

O LED vermelho sinaliza: actuador na posição final, nenhuma variável manipulada é gerada, o setpoint foi atingido.

### 9.3 Inverter

Ao rodar a ficha de inversão (ver Fig. 24), a direcção de rotação é invertida em 180 graus, isto é, a direcção de deslocação do motor é invertida no que diz respeito ao setpoint.

- Desligue o actuador da tensão de alimentação.
- Retire a ficha de inversão, rode-a 180 graus e encaixe-a outra vez.
- Torne a ligar a tensão de alimentação.
- Se necessário, corrija com o potenciómetro "A" ou "B".

### 9.4 Modo sequencial

Também pode operar o posicionador em modo sequencial. A gama mais baixa é 2 V ou 4 mA.

A posição da sequência dentro da gama de 0 a 10 V ou 4 a 20 mA é arbitrária. Utilize os potenciómetros "A" e "B" para ajustar os respectivos valores finais.

O valor superior da gama deve ser ajustado primeiro.

Use o potenciómetro "A" para ajustar a marca superior sequencial do intervalo. Use o potenciómetro "B" para ajustar a marca inferior sequencial do intervalo.

## 10 Manutenção e serviço



### AVISO!

*Antes de remover a tampa e antes de qualquer ajuste de manutenção, desligue a tensão de alimentação do actuador.*

*Garanta que o actuador não pode ser ligado acidentalmente!*

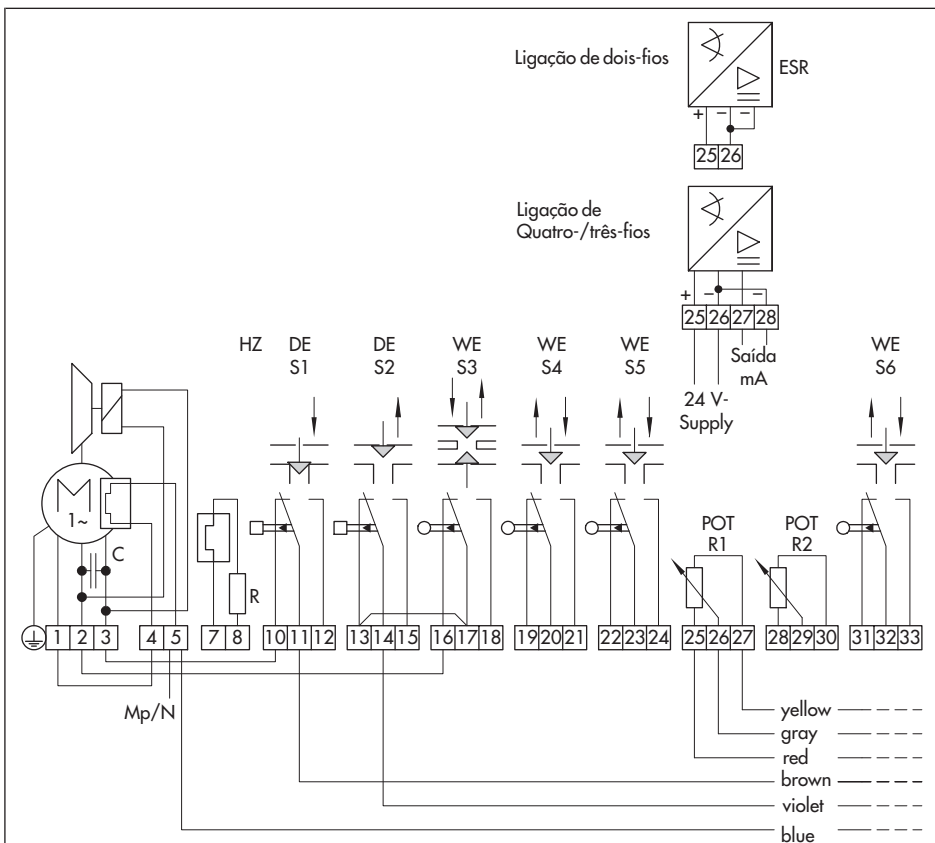
A engrenagem e a haste do actuador devem ser lubrificadas após aproximadamente 200.000 golpes duplos.

Recomendamos os seguintes lubrificantes:

- Versão standard e tropical:  
Klüber Microlube GL 261
- Versão de oxigénio:  
BARRIERA L55/3 OX.

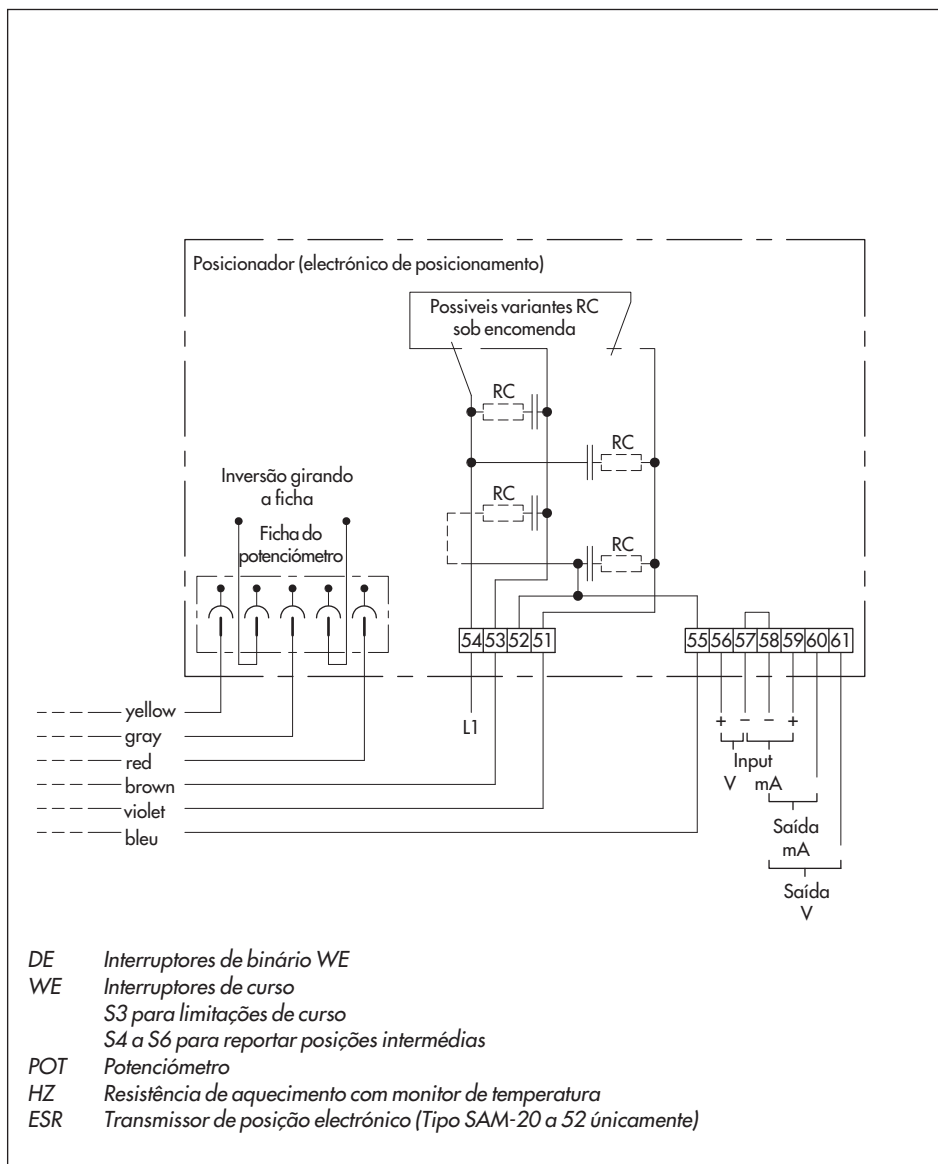
Não tente reparar o actuador linear no local. Actuadores defeituosos devem ser enviados junto com um relatório de falha, incluindo o número do produto para SAMSON AG.

### 10.1 Diagrama do circuito Tipo SAM-... com posicionador (equipamento máximo)



- O diagrama de circuitos mostra o equipamento máximo.
- Entrada 0 (4) a 20 mA ou 0 (2) a 10 V é determinado pelo fabricante de acordo com a encomenda.
- Ligação de energia auxiliar (230 V) aos bornes 54 (L) e 55 (Mp/N).
- Transmissor electrónico de posição ESR só para os Tipo SAM-20 a Tipo SAM-52.

Fig. 25 · Diagrama do circuito, Tipo SAM-01 a SAM-52





SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK  
Weismüllerstraße 3 · 60314 Frankfurt am Main · Germany  
Phone: +49 69 4009-0 · Fax: +49 69 4009-1507  
Internet: <http://www.samson.de>

**EB 8330 PT**

S/CD 04.99