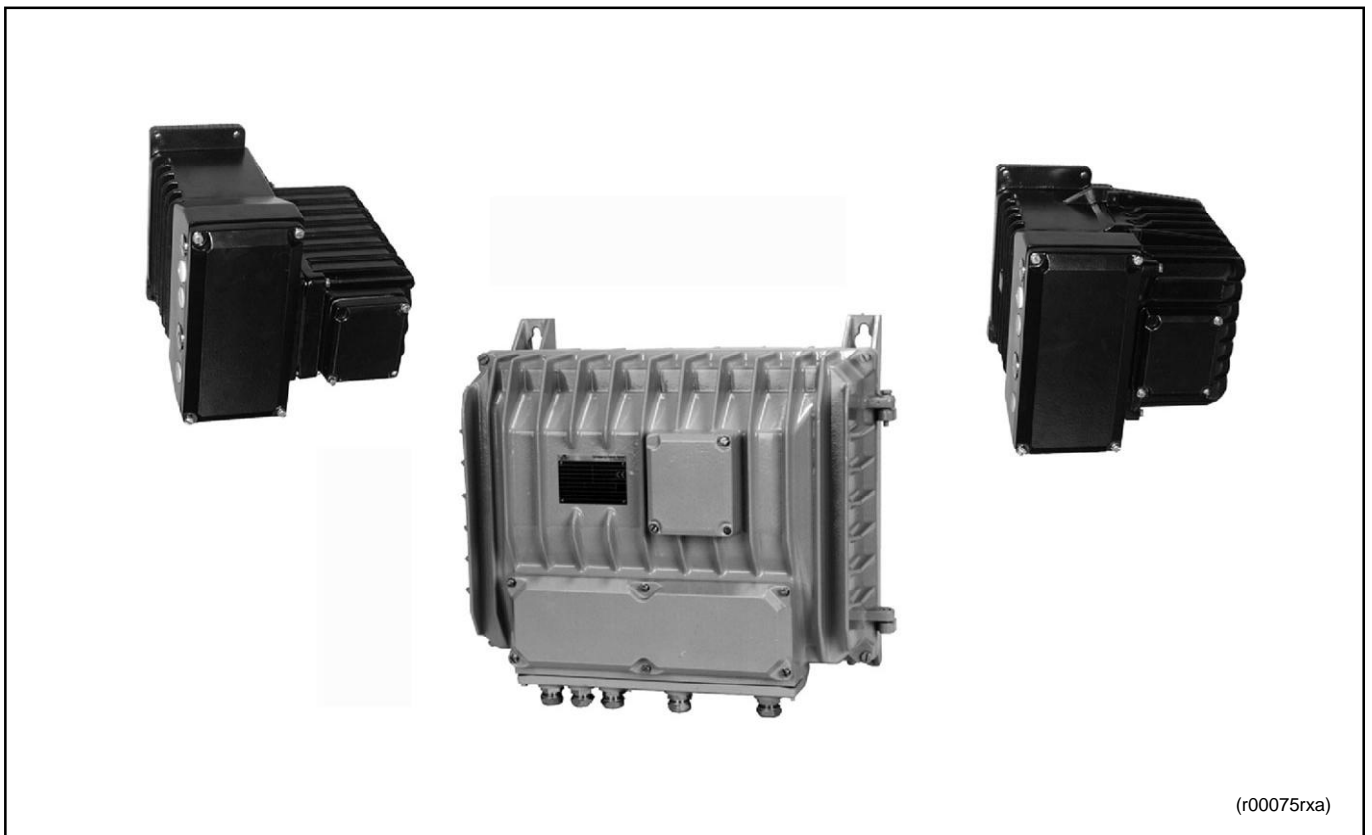


# Unidades Eletrônicas para Atuadores Elétricos Contínuos

## Modelos EAN 823, EBN 853 e EBN 861

Unidades Eletrônicas  
para Montagem em Campo

Instruções de Operação 42-68-822EN Rev. 1



# Índice

Identificação do Instrumento .....	2
Generalidades .....	2
Etiqueta de Identificação na Base .....	2
Etiquetas de Identificação na Tampa .....	2
 Generalidades .....	 3
Uso Correto .....	3
Segurança e Precauções .....	3
 Armazenagem .....	 3
Armazenagem Prolongada .....	3
 Configuração na Entrega .....	 3
 Conjuntos .....	 4
EAN 823 / EBN 853 .....	4
EBN 861 .....	5
 Dados Técnicos .....	 6
Generalidades .....	6
Consumo de Corrente da EAN 823 .....	6
Consumo de Corrente da EBN 853 .....	7
Consumo de Corrente da EBN 861 .....	7
Fusíveis .....	7
 Montagem .....	 8
Preparação da Unidade Eletrônica .....	8
Montagem da EAN 823 / EBN 853 .....	8
 Conexões Elétricas .....	 9
EAN 823 - Diagrama de Fiação (Convencional) .....	9
EAN 823 - Diagrama de Fiação (Profibus DP) .....	9
EBN 853 - Diagrama de Fiação (Convencional) .....	10
EBN 853 - Diagrama de Fiação (Profibus DP) .....	10
EBN 861 - Diagrama de Fiação (Convencional) .....	11
EBN 861 - Diagrama de Fiação (Profibus DP) .....	11
Entradas e Saídas de Sinais .....	12
Conexão da Blindagem do Cabo .....	13
 Ajustes .....	 14
Ajustes via PCL .....	14
Ajustes via Programa de Configuração .....	15
Indicações no PCL .....	15

## Simbologia

### CUIDADO, ELETRICIDADE!



Aviso sobre componentes ou equipamentos elétricos. Chama a atenção para o risco de acidente que pode causar ferimentos ou morte às pessoas envolvidas ou danos ao produto, processo ou ambiente.

### CUIDADO!



Instrução geral que chama a atenção para o risco de ferimentos ou morte às pessoas envolvidas ou danos ao produto, processo ou ambiente.

### INFORMAÇÕES



Informações ou detalhes técnicos complementares.

## 1. Identificação do Instrumento

### 1.1 Generalidades

As etiquetas de identificação da unidade eletrônica localizam-se na base (fonte de alimentação) e na tampa (eletrônica e memória do software) da unidade. Como a base e a tampa são consideradas conjuntos separados, elas podem ter números de série diferentes.

### 1.2 Etiqueta de Identificação na Base

1	<b>Elektronik / Electronics Type: ....</b>		Made in Germany
2	B-Nr./No. ....	NL	
3	U = 230 V ...	Jahr/Year	
4	f = 50/60 Hz ± 5%	Pmax. = .... W	
5	t = .....°C	IP 66	
6	Ext. Sicherung / Fuse .....		
<b>Automation</b> D-32425 Minden			<b>ABB</b>

1. Tipo de eletrônica
2. N.º do instrumento / N.º da versão não standard.
3. Faixa de tensão de alimentação permitida / Ano de fabricação
4. Faixa de frequência permitida / Dissipação máxima de energia
5. Temperatura ambiente permitida / Classe de proteção
6. Informações sobre o fusível externo

### 1.3 Etiquetas de Identificação na Tampa

#### 1.3.1 Etiqueta de Descrição do Software

1	Für / For Antrieb / Actuator .....
2	Mit / NL. Nr./No. ....
3	Eingestellt / adjusted auf/for M=..... °/s
4	F-Nr. / No. Software Version .....
5	

1. Atuador associado
2. Número da versão não padrão (se necessário)
3. Torque ajustado / Velocidade ajustada
4. Número da tampa do instrumento  
Versão do software baixado
5. Disponível para o cliente - informações específicas

#### 1.3.2 Etiqueta de Descrição do Hardware

1	<b>Elektronik / Electronics Type: ....</b>		Made in Germany
2		NL	
3		Jahr/Year	
4			
5	t = .....°C	IP 66	
6			
<b>Automation</b> D-32425 Minden			<b>ABB</b>

1. Tipo de eletrônica
2. Número do instrumento / N.º da versão não standard
3. / Ano de fabricação
4. /
5. Temperatura ambiente permitida / Classe de proteção
6. /

## 2. Generalidades

### 2.1 Uso Correto

As Unidades Eletrônicas EAN 823, EBN 853 e EBN 861 devem ser usadas exclusivamente para acionar atuadores elétricos das séries PME 120, LME 620, RSD... ou RHD... . Não as use para qualquer outra finalidade, pois isso poderá causar acidentes com o pessoal envolvido e o instrumento será danificado ou não funcionará satisfatoriamente.

### 2.2 Segurança e Precauções

Ao montar a unidade eletrônica em áreas acessíveis a pessoas não autorizadas, tome as devidas medidas de proteção.

- Somente especialistas qualificados e treinados para essas tarefas têm autorização para montar e ajustar a unidade eletrônica, bem como para fazer as conexões elétricas.
- Ao lidar com a unidade, siga sempre as respectivas normas de prevenção de acidentes e de instalações técnicas.



## 3. Armazenagem

Os instrumentos podem ser armazenados sob umidade e em condições agressivas por um curto tempo. O equipamento é protegido contra atmosferas corrosivas, todavia deve-se evitar a exposição direta à chuva, à neve etc.

Pode haver condensação na caixa de terminais. Por isso ela é protegida por dessecante, que assegura proteção suficiente por aprox.150 dias. O dessecante pode regenerar-se sob temperatura de 90° em 4 horas.

O dessecante deve ser removido antes do comissionamento da unidade.

### 3.1 Armazenagem Prolongada

Se pretender armazenar ou transportar o instrumento por um tempo maior, recomendamos incluir um dessecante e envolver o instrumento com uma lâmina de plástico. Verifique regularmente se o dessecante está ativo.

## 4. Configuração na Entrega

Comportamento na posição 0/100%:	Desligamento com torque nominal
Função do setpoint:	Linear; setpoint = valor de posicionamento
Entrada (setpoint):	4 a 20 mA*
Função:	Posicionador, parâmetro: setpoint
Saída (valor momentâneo):	4 a 20 mA*
Entradas digitais*:	DI 1 - muda de manual para auto e vice-versa. DI 2 / DI 3 - controle manual +/-
Saídas digitais*:	DO 1 - pronto para operar DO 2/3 - sinaliza a posição final
Faixa:	Não ajustada

A configuração de seu atuador pode diferir da configuração padrão acima. Use o programa de configuração para visualizá-la/modificá-la.

\* Sem comunicação Fieldbus

## 5. Conjuntos

As Unidades Eletrônicas EAN 823, EBN 853 e EBN 861 consistem em 2 partes, uma contendo as unidades de conexão (EAN 823 e EBN 853) e o transformador, e a outra contendo os circuitos eletrônicos Painel de Controle Local (PCL) para operação local e ajustes do atuador.

### 5.1 EAN 823 / EBN 853



Figura 1: Unidade Eletrônica EAN 823



Figura 2: Unidade Eletrônica EBN 853

- 1 Orifícios de entrada dos cabos
- 2 Tampa da câmara de conexão
- 3 Alojamento dos terminais
- 4 Caixa dos circuitos eletrônicos
- 5 Tampa do Painel de Controle Local (PCL)

#### 5.1.1 Câmara de conexão

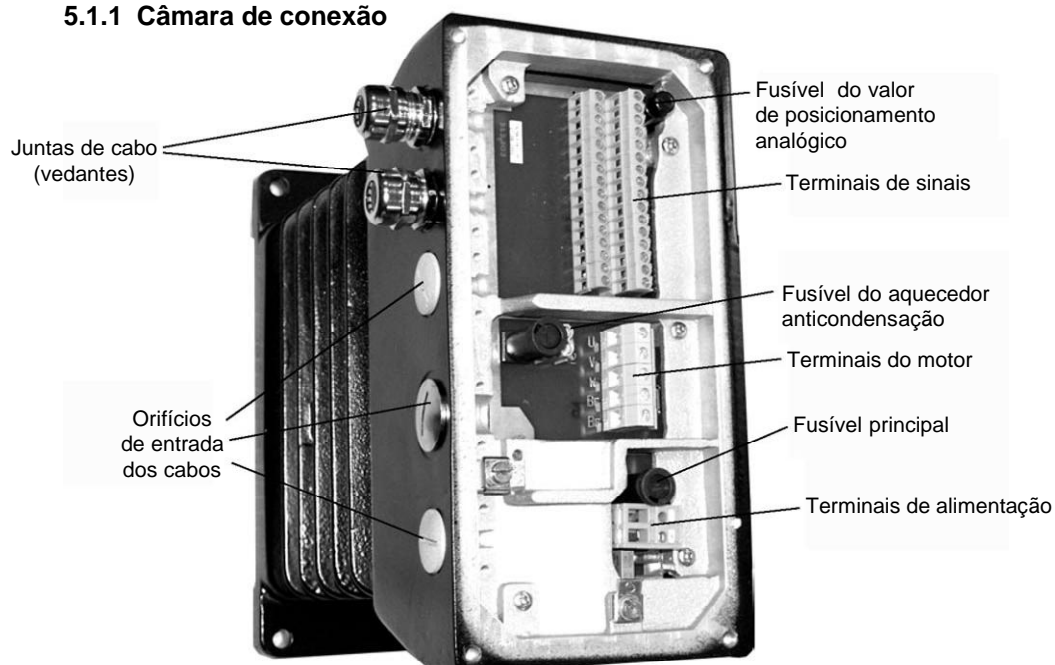


Figura 3: Câmara de conexão (EAN 823 / EBN 853)

Normalmente os orifícios de entrada dos cabos são vedados com tampas roscadas. Adaptadores para juntas de cabo PG ou NPT podem ser solicitados.

## 5.2 EBN 861

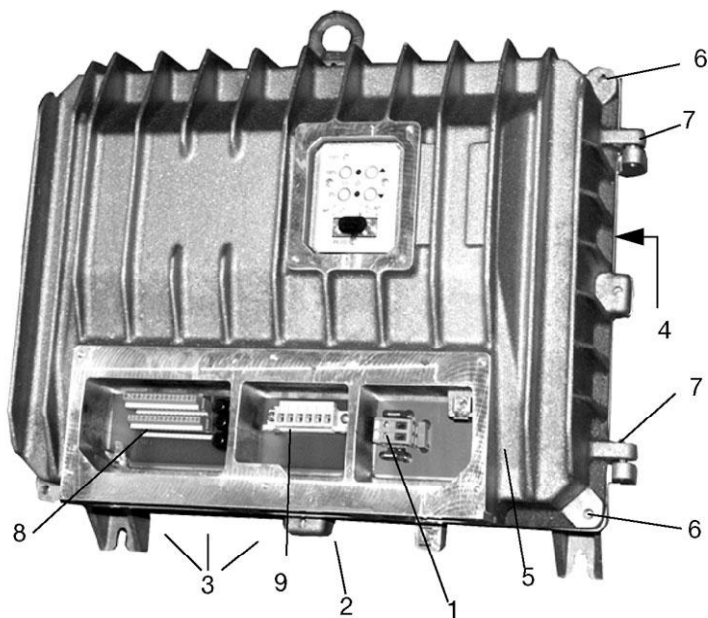


Figura 4: **EBN 861**

- 1 Cabo de força (alimentação)
- 2 Cabo de força (motor) para o atuador
- 3 Cabo de ligação (sinais)
- 4 Compartimento do transformador/força
- 5 Compartimento dos circuitos eletrônicos e do PCL
- 6 Parafusos da tampa
- 7 Parafusos da dobradiça
- 8 Terminais (sinais)
- 9 Terminais (motor / freio)

## 6. Dados Técnicos

### 6.1 Generalidades

	<b>EAN 823</b>	<b>EAN 853</b>	<b>EAN 861</b>
Tensão de alimentação	115 Vca (94 a 130V) ou 230 Vca (190 a 260V); 47,5 a 63 Hz; monofásica		230 Vca (190 a 260V); 47,5 a 63 Hz; monofásica
Fusíveis externos	16A com retardo		Fusível 35A, Disj. térmico de segurança 16A
Entrada analógica <sup>1)</sup>	0 / 4 a 20 mA		
Saída analógica <sup>1)</sup>	0 / 4 a 20 mA c/ isolamento elétrica		
Entradas digitais, DI <sup>1)</sup>	Lógica 0: -3V a +5V ou aberta c/ isolamento elétrica Lógica 1: +12V a +35V c/ isolamento elétrica		
Saídas digitais, DO <sup>1)</sup>	Contato sem tensão, máx. 60V, 150 mA		
Comunicação digital	RS232 para comissionamento e serviço; opcionais: FSK / HART ou Profibus DP		
Ajustes default	Comportamento na posição 0/100%:..... Função do setpoint:..... Entrada (setpoint):..... Função:..... Saída (valor momentâneo):..... Entradas digitais:..... Saídas digitais:.....		Desligamento com torque nominal; Linear; setpoint = valor de posicionamento 4 a 20 mA <sup>1)</sup> Posicionador, parâmetro: setpoint 4 a 20 mA <sup>1)</sup> DI 1 chaveia entre manual e automático, DI 2 / DI 3 controle manual +/- <sup>1)</sup> DO 1 pronto para operar, DO 2/3 sinalização da posição final <sup>1)</sup>
Ajustes individuais	Veja a folha de dados 68-2.40 ou solicite.		
Classe de proteção	IP 66		
Umidade	£ 95% média anual (permite condensação)		
Temperatura ambiente	-25°C a +55°C		
Posição de montagem	Montagem em placa de montagem vertical, juntas de cabo à esquerda	Montagem em placa de montagem vertical, juntas de cabo embaixo	
Verniz	Resina epóxi de 2 componentes (RAL 9005, preto)		
Cabo de ligação entre o atuador e a unidade eletrônica	Opções: 5m, 10m e 20 m		
Peso	Aprox. 10 kg	Aprox. 11 kg	Aprox. 42 kg

Tabela 1

<sup>1)</sup> Não disponível para comunicação Profibus DP.

### 6.2 Consumo de Corrente da EAN 823

	<b>I<sub>máx.</sub> 115V</b>	<b>I<sub>máx.</sub> 230V</b>	<b>I<sub>pos.</sub></b>
PME 120 AN	1,0 A	0,55 A	Cada um em torno de 40 a 50% de I <sub>máx.</sub>
LME 620 AN	1,0 A	0,55 A	

Tabela 2

### 6.3 Consumo de Corrente da EBN 853

	Imáx. 115V	Imáx. 230V	Ipos.
RHD 250-10	1,8 A	0,9 A	Cada um em torno de 40 a 50% de Imáx.
RHD 500-10	2,2 A	1,1 A	
RHD 800-10	3,4 A	1,7 A	
RHD 1250-12	6,0 A	3,0 A	
RHD 2500-25	4,8 A	2,4 A	
RHD 4000-40	4,0 A	2,0 A	
RHD 8000-80	4,0 A	2,0 A	
RSD 10-5,0	3,4 A	1,7 A	
RSD 10-10,0	3,8 A	1,9 A	
RSD 20-5,0	4,8 A	2,4 A	
RSD 20-7,5	3,8 A	1,9 A	
RSD 50-3,0	4,0 A	2,0 A	
RSD 100-1,5	4,4 A	2,2 A	
RSD 200-0,7	5,0 A	2,5 A	

Tabela 3

### 6.4 Consumo de Corrente da EBN 861

	Imáx. 230V	Ipos.
RHD 2500-10	5,3	Em torno de 40 a 50% de Imáx.
RHD 4000-10	10,0	
RHD 8000-15	8,0	
RHD 16000-30	12,5	
RSD 50-10,0	6,4	
RSD 100-10,0	12,5	
RSD 200-5,5	13,0	

Tabela 4

### 6.5 Fusíveis

Unid. Eletrônica	Tipo de fusível	Localização	U= 115 V	U = 230 V <sup>1)</sup>
<b>EAN 823</b>	Fusível em série	Externo	16 A com retardo	
	Fusível da rede elétrica	Na caixa de terminais	6,3 A c/ retardo	3,15 A c/ retardo
	Fusível do relê para DO 1, DO 2 e DO 3	Na placa do processador, contatar fabricante para troca	3 x 0,5 A com retardo médio	
<b>EBN 853</b>	Fusível em série	Externo	16 A com retardo	
	Fusível da rede elétrica	Na caixa de terminais	12,5 A c/ retardo	10 A c/ retardo
	Fusível do relê para DO 1, DO 2 e DO 3	Na placa do processador, contatar fabricante para troca	3 x 0,5 A c/ retardo médio	
	Fusível do freio	Placa de alimentação	0,315 A c/ retardo médio	
	Fusível do circuito intermediário	Placa de alimentação	16 A ultra-rápido	
<b>EBN 861</b>	Fusível em série <sup>1)</sup>	Externo	Fusível 35 A Disj. térmico de segurança 16 A	
	Fusível do relê para DO 1, DO 2 e DO 3	Na placa do processador, contatar fabricante para troca	3 x 0,5 A c/ retardo médio	
	Fusível do freio	Na placa (seção de alimentação)	0,315 A c/ retardo médio	
	Fusível do circuito intermediário	Placa de alimentação	15 A c/ retardo médio	

Tabela 5

<sup>1)</sup> O fusível de 35 A e o disjuntor térmico de segurança (16 A) estão incluídos no esquema de entrega. Esses componentes garantem uma operação segura nas condições de chaveamento da unidade eletrônica EBN 861. Note que a área transversal do cabo entre o fusível e a eletrônica deve ser de pelo menos 2,5 mm<sup>2</sup>.

## 7. Montagem

Instale a unidade eletrônica perto do atuador. A conexão é feita entre um conector de 32 pinos (no atuador) e os terminais aparafusados (na unidade eletrônica). A eletrônica é protegida por juntas de cabo impermeáveis. (Veja as Figuras 1 a 3.)

### 7.1 Preparação da Unidade Eletrônica

- Certifique-se de que seja possível fazer a desconexão no local de instalação.
- Todos os cabos de sinais e o cabo do motor entre o atuador e a unidade eletrônica devem ser blindados.
- A blindagem do cabo de ligação entre a unidade eletrônica e o atuador deve ser conectada em ambos os alojamentos.

### 7.2 Montagem das Unidades Eletrônicas EAN 823 e EBN 853

*Desligue a unidade eletrônica e o atuador antes de efetuar qualquer instalação ou serviço.*



- Fixe a unidade na placa de montagem vertical com os parafusos classe 8.8 (esforço de tração 800 N/mm<sup>2</sup>; esforço de flexão 640 N/mm<sup>2</sup>).
- Veja se há espaço suficiente para a montagem e que permita fácil acesso à unidade.
- As juntas de cabos devem ficar do lado esquerdo.
- Remova a tampa da caixa de conexão (2).
- Insira os cabos através das respectivas juntas e faça as conexões de acordo com o diagrama de fiação.
- Veja se as conexões estão corretas e então feche a câmara.
- Ajuste como descrito na seção 9.

#### 7.2.1 Montagem da Unidade Eletrônica EBN 861

*O peso total da unidade eletrônica EBN 861 é de aprox. 42 kg. Por razões de segurança, talvez as duas partes tenham que ser montadas separadamente.*



- Solte e remova os parafusos da tampa (4).
- Solte o parafuso da dobradiça (5).
- Abra a parte frontal, em seguida remova-a dos parafusos das dobradiças puxando-a para cima.
- Desfaça a conexão interna entre os dois compartimentos do alojamento.
- Primeiro monte a parte traseira do alojamento.
- Encaixe a parte frontal do alojamento nas dobradiças, insira um parafuso na dobradiça de cima e aperte.
- Faça a conexão interna entre as duas partes do alojamento.
- Feche a tampa, coloque e aperte os parafusos (4).
- Conecte os cabos.

Veja os números dos itens nas Figuras 1 a 4.



## 8. Conexões Elétricas

A conexão elétrica é feita por cabo provido de conector tipo plugue no atuador e terminais aparafusados na unidade eletrônica.



### 8.1 EAN 823 - Diagrama de Fiação (Convencional)

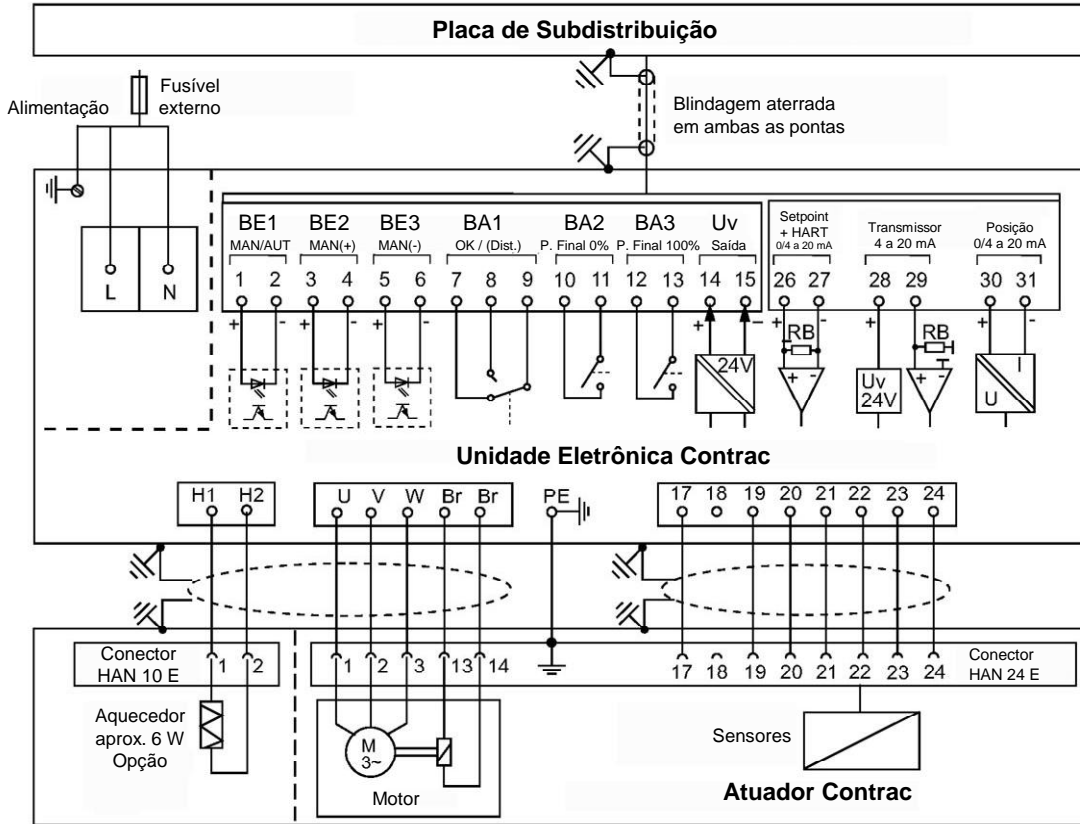


Figura 5

r00009x1

### 8.2 EAN 823 - Diagrama de Fiação (Profibus DP)

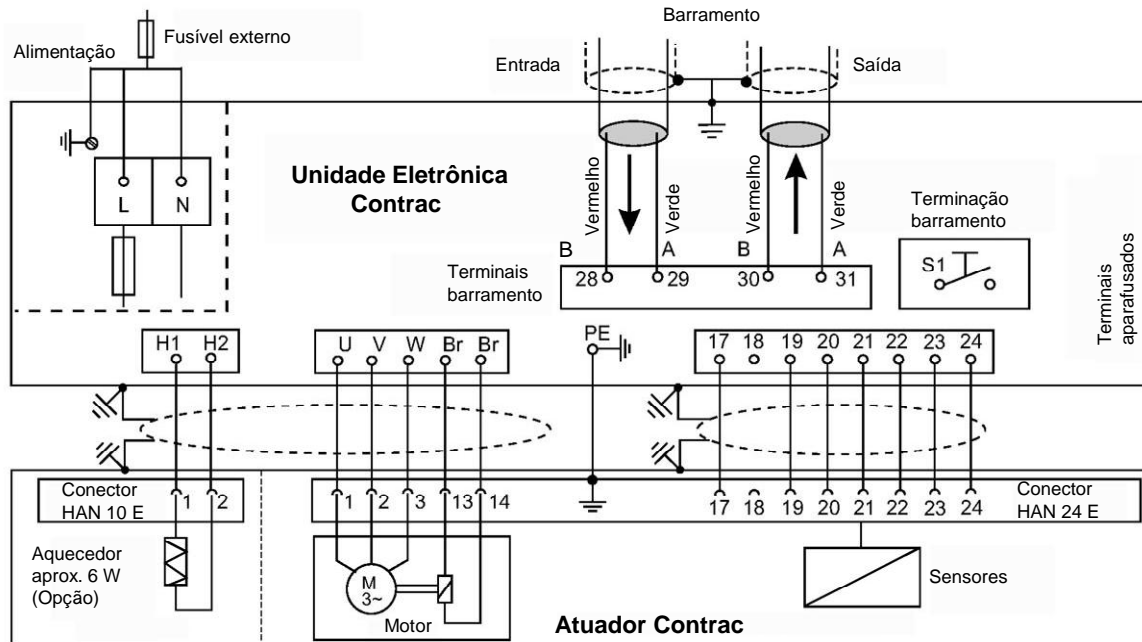


Figura 6

r0010x1

### 8.3 EBN 853 - Diagrama de Fiação (Convencional)

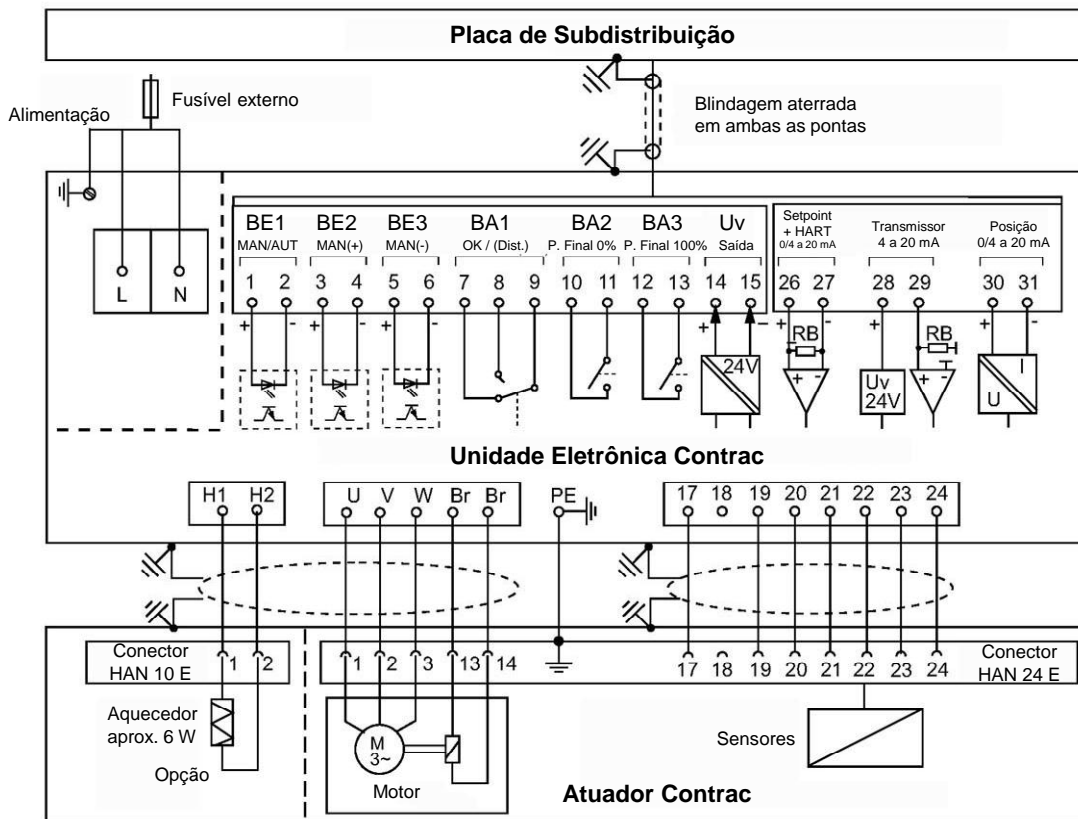


Figura 7

r0009x1

### 8.4 EBN 853 - Diagrama de Fiação (Profibus DP)

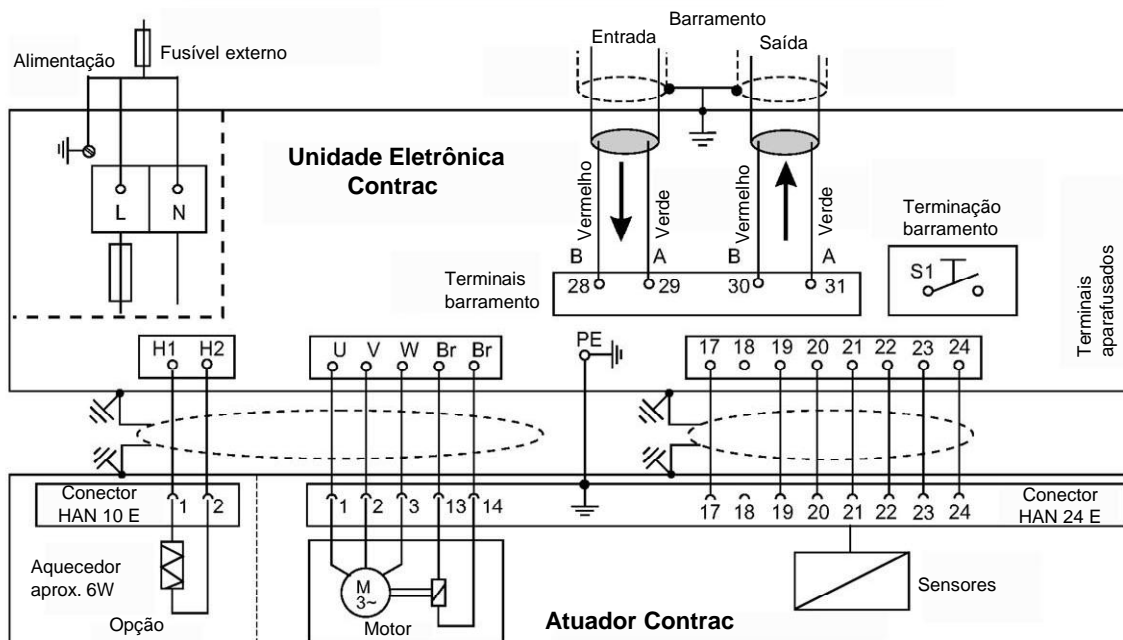


Figura 8

r00010x1

### 8.5 EBN 861 - Diagrama de Fiação (Convencional)

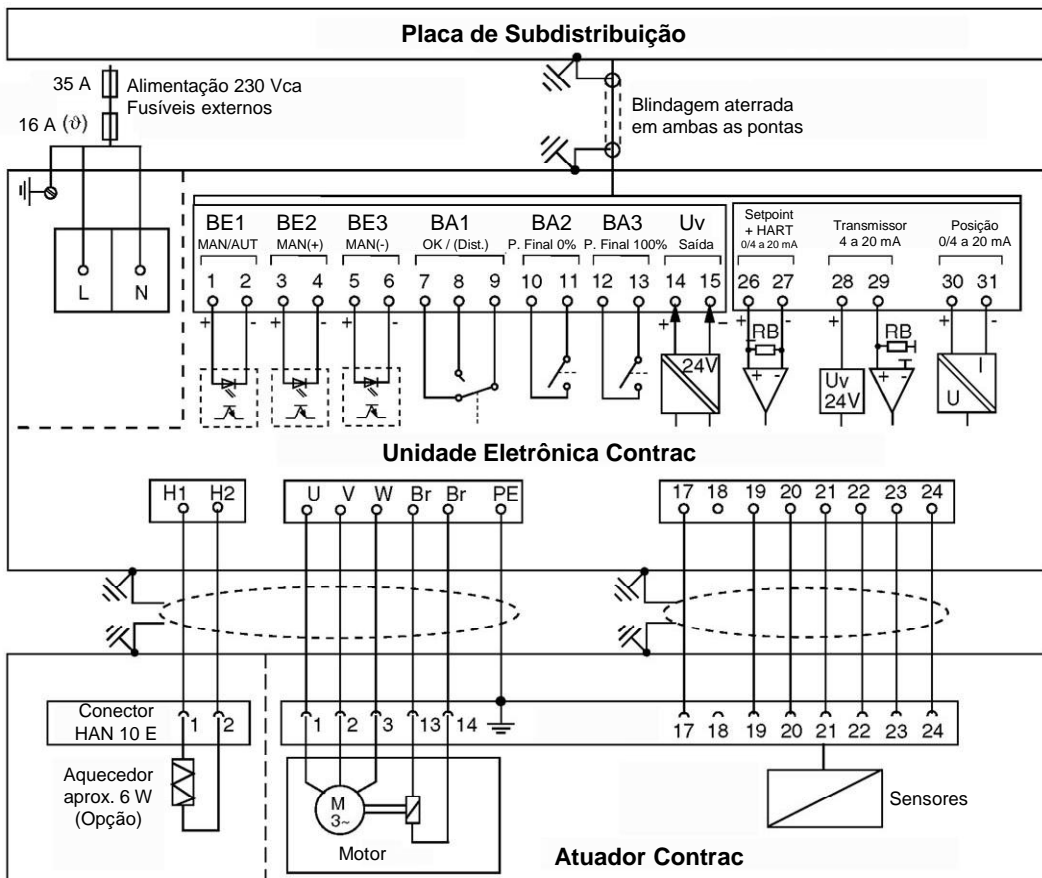


Figura 9

r00027xa

### 8.6 EBN 861 - Diagrama de Fiação (Profibus DP)

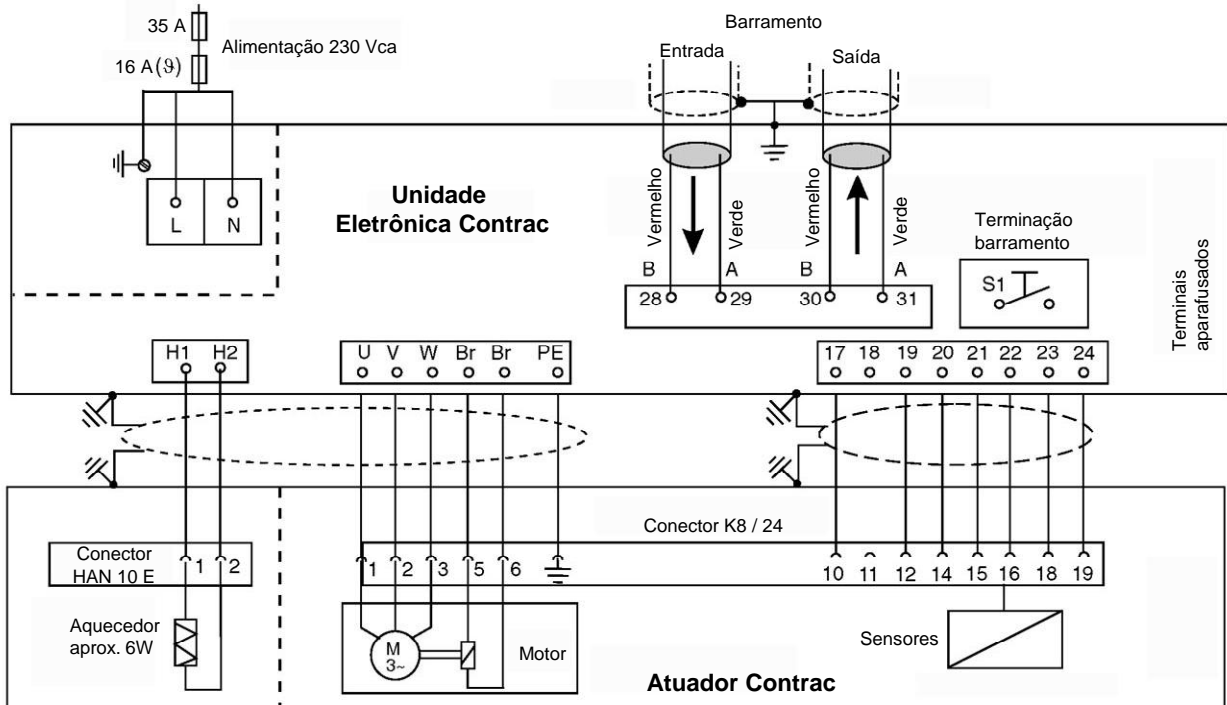


Figura 10

r00028xa

## 8.7 Entradas e Saídas de Sinais

### 8.7.1 Padrão

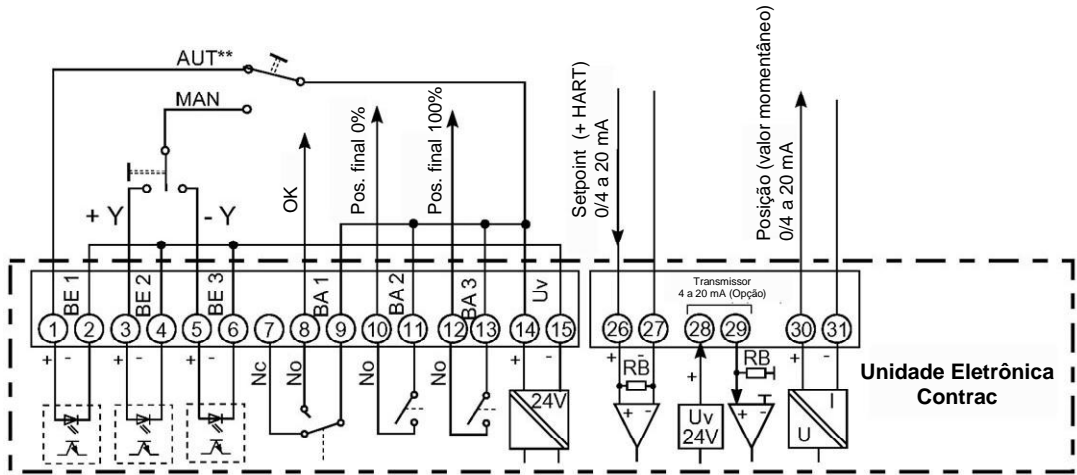


Figura 11

r00358e1

### 8.7.2 Com Controlador Step

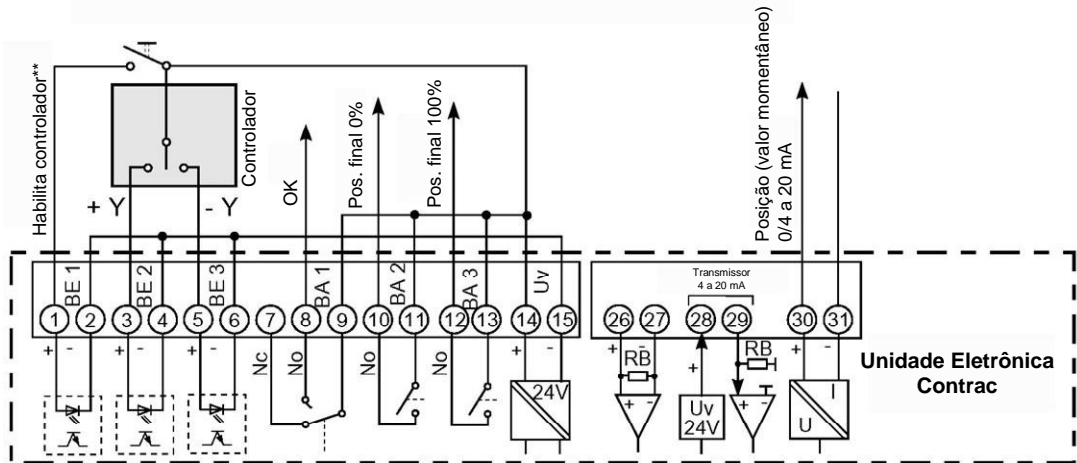


Figura 12

r00359x1

## 8.8 Conexão da Blindagem do Cabo

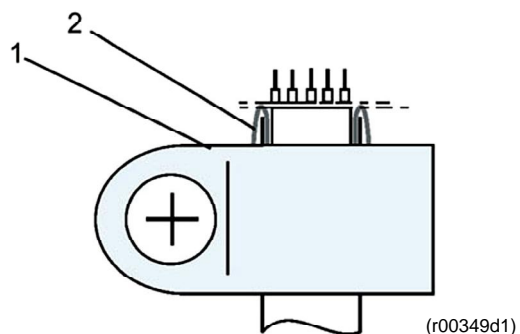
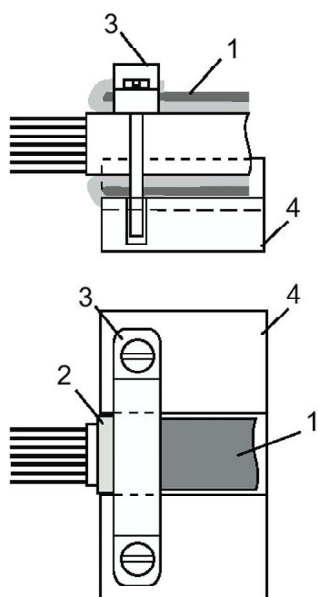


Figura 13: Conexão da blindagem do cabo da EAN 823 e da EBN 853



- Remova aprox. 2 cm da bainha do cabo (1), na ponta de entrada no alojamento (4).
- Abra a blindagem nessa área e dobre-a sobre a bainha (1).
- Insira a ponta do cabo da respectiva entrada e prenda-a com a presilha; a blindagem dobrada deve entrar em contato com a presilha e o alojamento da unidade eletrônica.

Figura 14: Conexão da blindagem do cabo da EBN 861

## 9. Ajustes



Os ajustes básicos (definição das posições finais) podem ser feitos através do Painel de Controle Local (PCL). Ele serve para adaptar o atuador à faixa de operação e à direção efetiva sem necessidade de um PC. O atuador pode ser plenamente ajustado através do respectivo programa de configuração.

*O Painel de Controle Local fica na unidade eletrônica.*

### 9.1 Ajustes via Painel de Controle Local (PCL)

#### 9.1.1 Elementos de Operação

1. Chave de proteção contra gravação . Valor *default*: OFF (desligada).
2. LED da posição 100% ..... Indicação do procedimento de ajuste, posição salva ou falha mediante diferentes frequências de piscamento.
3. Botões de comando ..... Pressione para atuar.
4. Botão Reset ..... Pressione para reinicializar o processador e limpar quaisquer valores de 0% e 100%.
5. LED de força ..... Indica que o instrumento está ligado.
6. Soquete RS232 ..... Para comunicação com PC.
7. Chave *toggle* ..... Conexão com o potencial de referência do sistema ou terra de proteção (default: sistema).
8. LED da posição 0% ..... Indicação do procedimento de ajuste, posição salva ou falha mediante diferentes frequências de piscamento.
9. Botão Aceitar (0%) ..... Pressione para aceitar a posição atual como 0%; pressione o botão 10 simultaneamente para completar o procedimento de ajuste.
10. Botão Aceitar (100%) ..... Pressione p/ aceitar a posição atual como 100%; pressione o botão 9 simultaneamente para completar o procedimento de ajuste.

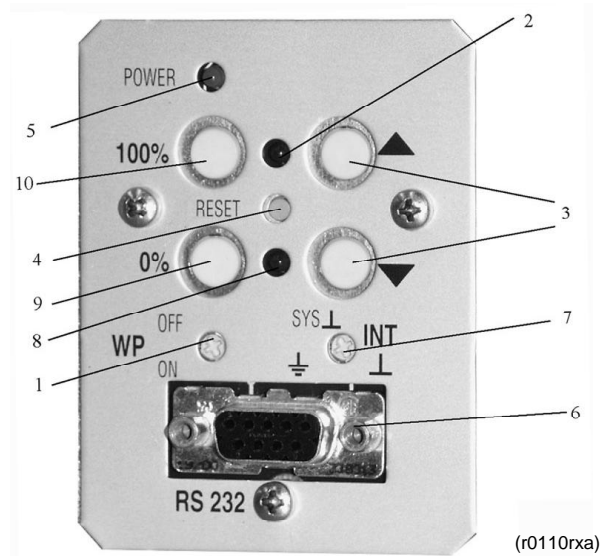


Figura 15: Painel de Controle Local (PCL)



*A faixa do atuador não é pré-ajustada na fábrica!*

#### 9.1.2 Situação Inicial

- Unidade eletrônica conectada à fonte de alimentação e ao atuador
- Chave de proteção contra gravação (1) na posição OFF (desligada)
- Unidade eletrônica no modo de operação MAN (DI 1 sem sinal)
- Sem falha (se ocorrer uma falha, ambos os LEDs piscam alternadamente na frequência de 4 Hz)

#### 9.1.3 Procedimento de Ajuste

- Solte os parafusos da tampa do PCL.
- Gire a tampa para o lado.

### 9.1.3.1 Modo Ajuste

- Coloque a unidade eletrônica no modo Ajuste pressionando os 2 botões de comando (3) simultaneamente por aprox. 5 segundos até que ambos os LEDs (2 + 8) comecem a piscar em sincronismo a aprox. 4 Hz.

### 9.1.3.2 Definição da Primeira Posição (0% ou 100%)

(Maior precisão na segunda posição)

- Mova para a posição desejada pressionando o respectivo botão de comando (3).
- Para aceitar a posição, pressione o botão 9 ou 10; o LED respectivo começa a piscar a aprox. 1 Hz quando o valor é aceito. O outro continua a piscar a aprox. 4 Hz.

### 9.1.3.3 Definição da Segunda Posição (0% ou 100%)

- Mova para a segunda posição pressionando o respectivo botão de comando (3).
- Para aceitar a posição, pressione o botão 9 ou 10; ambos os LEDs (2 e 8) piscam aprox. 1 Hz quando o valor é aceito.

### 9.1.3.4 Salvamento dos Ajustes

- Os ajustes são salvos quando os botões 9 e 10 são pressionados simultaneamente; os LEDs 2 e 8 apagam-se após um curto tempo e o procedimento de ajuste termina.
- Quando a faixa escolhida é pequena demais (abaixo do curso mínimo) para o atuador, ambos os LEDs piscam a 4 Hz. Repita o procedimento com um valor maior. (Veja as especificações de curso na etiqueta de identificação do atuador.)

### 9.1.3.5 Correção após os Ajustes

- Se o ajuste tiver que ser corrigido após o aceite do primeiro valor, primeiro pressione o botão Reset (4) e então repita o ajuste.
- Se a correção tiver que ser feita após os valores serem salvos, será preciso repetir todo o procedimento.

## 9.2 Ajustes via Programa de Configuração

Informações de ajuda com *hyperlinks* podem ser acessadas durante todo o programa de configuração. Veja no respectivo manual (número 41/68-001) as instruções básicas de instalação e operação.

A conexão de terra é feita entre o PC e a unidade eletrônica através do cabo RS232.

Se o PC estiver aterrado, poderá surgir uma corrente de terra na instalação.



## 9.3 Indicações no PCL

Função	Indicação
<b>Ajuste</b>	
<b>Mudar para o modo Ajuste</b> Pressione e segure ambos os botões de comando por aprox. 5 segundos.	Ambos os LEDs começam a piscar em sincronismo na frequência de aprox. 4 Hz.
<b>Mover para uma posição final</b> Use o respectivo botão de comando no PCL.	Ambos os LEDs continuam a piscar na frequência de 4 Hz durante a atuação.
<b>Salvamento da primeira posição final</b> Pressione o botão 0% ou 100%.	O LED associado começa a piscar na frequência de aprox. 1 Hz. O outro continua piscando a 4 Hz.
<b>Salvamento da segunda posição final</b> Pressione o botão 0% ou 100%.	O LED associado começa a piscar na frequência de aprox. 1 Hz sincronizado com o primeiro.
<b>Término do ajuste</b> Pressione os botões 0% e 100% simultaneamente.	Ambos os LEDs acendem e apagam juntos rapidamente.
<b>Operação</b>	
Operação normal: MAN / AUT	LEDs apagados
<b>Atuação com os botões do PCL</b> Prioridade sobre o sistema de controle	LEDs apagados
<b>Falha (ambos os LEDs piscam alternadamente a 4 Hz)</b>	
<b>Reset (Reinicialização):</b> Apaga as indicações de falha.	Se não houver outras situações de falha, ambos os LEDs se apagarão.
Reinicialize se a faixa de operação for ultrapassada; pressione e segure ambos os botões de comando por 5 segundos e então pressione o botão Reset.	Após aprox. 5 segundos o ritmo de piscamento é brevemente interrompido. Após o Reset a unidade eletrônica chaveia para o modo Ajuste.

Tabela 6

Sujeito a modificações técnicas.

Este documento é protegido por leis de direitos autorais. Não traduza, não copie nem distribua sob qualquer forma - mesmo em formato modificado ou como excerto - sem a permissão por escrito do detentor dos direitos. Além disso reimpressões, reprodução fotomecânica ou eletrônica ou armazenamento em sistemas de processamento ou redes de dados devem ser autorizados pelo detentor dos direitos autorais. Os infratores serão punidos na forma da lei.



---

**ABB Ltda.**  
**Produtos de Tecnologia de Automação**  
**Instrumentação de Processos**

Av. dos Autonomistas, 1496  
06020-902 - OSASCO - SP - BRASIL  
Telefone: + 55 11 3688-8346/9386/8666 - Fax: + 55 11 3688-8322  
ABB Atende: 0800-14-9111  
e-mail: [instrumentacao@br.abb.com](mailto:instrumentacao@br.abb.com) -- site: [www.abb.com](http://www.abb.com)

Sujeito a modificações técnicas.  
42/68-822 EN 10.02

Tradução para o português:  
José Antônio Pretti - 15/JAN/2003