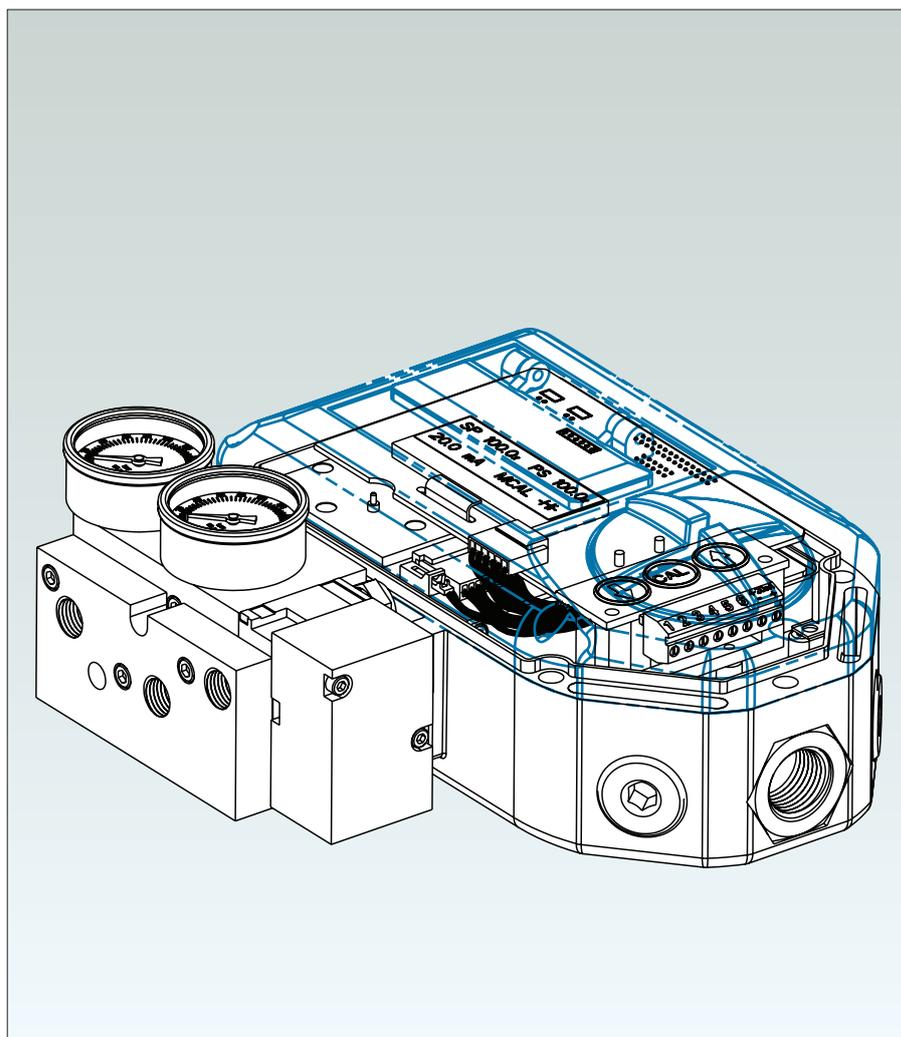


AVID

Instruções de instalação e funcionamento do posicionador de válvulas inteligente AVID SmartCal

Índice	
1	Introdução 2
1.1	Descrição do posicionador SmartCal 2
1.2	Princípio de funcionamento 2
2	Regulação inicial 4
2.1	Montagem do posicionador num actuador rotativo 4
2.2	Montagem do posicionador remoto num actuador rotativo 5
2.3	Ligação dos fios eléctricos do sensor remoto ao posicionador 6
2.4	Montagem do posicionador num actuador linear 7
2.5	Montagem do posicionador remoto num actuador linear 9
2.6	Ligação pneumática 10
2.7	Ligação eléctrica 11
3	Calibração com o mostrador 12
3.1	Acesso à calibração 12
3.2	Configuração dos parâmetros do posicionador 12
3.3	Calibração automática 13
3.4	Calibração avançada (opcional) 13
3.5	Saída da calibração 14
3.6	Comando manual do sinal de entrada 14
3.7	Descrição dos menus 15
3.8	Descrição das funções 16
4	Calibração com aplicação para pc 18
4.1	Configuração dos parâmetros do SmartCal 19
4.2	Leitura de dados 20
4.3	Diagnóstico 21
4.4	Funções adicionais 22
4.5	Impressão 23
5	Resolução de avarias 24
5.1	Verificações preliminares 24
5.2	Perguntas frequentes 25
6	Especificações 26
7	Códigos de erros 26
8	Lista de peças em perspectiva explodida 27
Apêndices	
A	Procedimento para ajustar a definição de Erro 3 28
B	Procedimento para remover a tampa e a caixa de fixação electrónica 29
C	Ajuste da corrente de saída de falha do transmissor 30



D	Procedimento para verificar o funcionamento do transdutor 31
E	Manutenção geral para fluxo standard 32
F	Esquema de ligação à terra 33
G	Esquema de colectador pneumático 34
H	Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para as directivas ATEX & IECEx 35
I	Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para os EUA e Canadá 37
J	Procedimento para reajuste da EEPROM às definições de fábrica 41
K	Fluxograma do menu do Comunicador HART® 42

Nota: o ar de alimentação do posicionador deve ser limpo, seco, ar de instrumentação isento de óleo (5 microns), segundo a ISA-S7.3 & ISO 8573-1. A pressão máxima de alimentação é de 8,3 bar. Todas as ligações pneumáticas são 1/4" NPT ou G 1/4 ISO 228.

1 Introdução

1.1 Descrição do posicionador SmartCal

O posicionador de válvulas SmartCal é um sistema servo electro-pneumático que controla continuamente a posição de uma válvula, baseado num sinal de entrada de 4 a 20 mA.

O posicionador SmartCal é um instrumento que retira a sua corrente eléctrica directamente de um circuito de corrente de sistemas de controlo. O instrumento detecta a posição da válvula através de um sensor de efeito Hall isento de contacto e controla a posição da válvula através de uma corrente para o transdutor de pressão.

A calibração do posicionador SmartCal pode ser efectuada por duas vias. A calibração Não-HART® é realizada através de um teclado auxiliar incorporado. A comunicação utilizando o protocolo HART®, permite a calibração e o acesso a diagnósticos 'on-line', através de um terminal portátil Rosemount® 275 ou através de 'software' FDT/DTM.

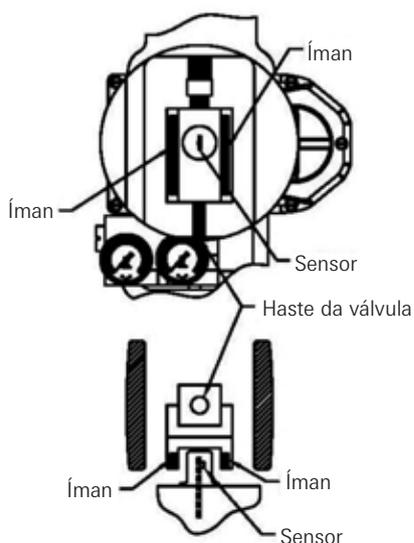
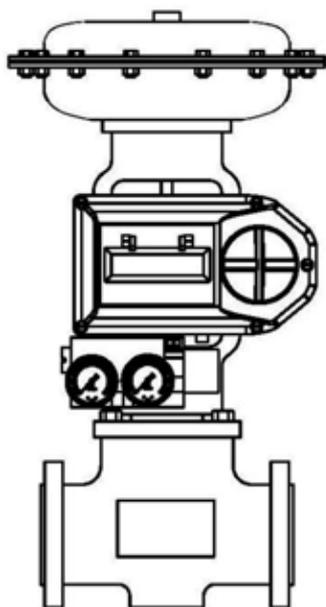
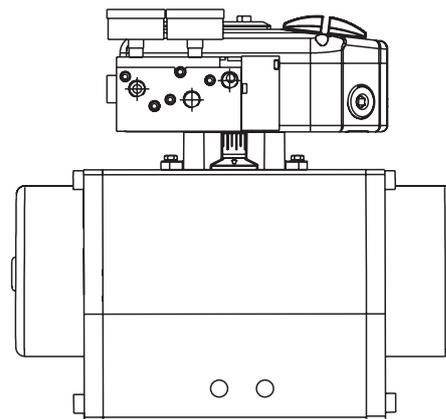
O posicionador possui um mostrador local de cristais líquidos, que indica a posição da válvula e o ponto de ajuste em percentagem de abertura. Indica igualmente se o posicionador está em modo de calibração.

O posicionador SmartCal possui a capacidade de monitorizar o seu funcionamento. Caso ocorra uma condição de avaria, é exibida uma mensagem de erro no mostrador local de cristais líquidos.

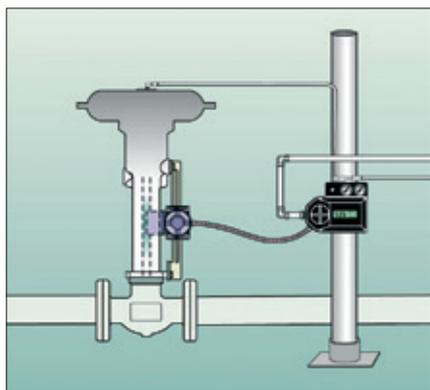
1.2 Princípio de funcionamento

Ao contrário dos posicionadores convencionais, o posicionador SmartCal informa da posição da válvula sem necessidade de ligações, alavancas ou vedantes lineares ou rotativos. A leitura da posição é totalmente realizada por meios isentos de contacto, permitindo a utilização de estratégias de controlo avançadas, em que o conhecimento da posição da válvula é utilizado em algoritmos predictivos e outros algoritmos. Pela incorporação de múltiplos componentes numa unidade singular e economicamente eficiente, a inteligência baseada num microprocessador, pode ser utilizada para implementar funções avançadas, como sejam os diagnósticos de aviso prévio e monitorização de fugas de emissões.

O posicionador SmartCal transmite informação à válvula de controlo através de um sistema de diagnóstico baseado num microprocessador, que utiliza o protocolo HART®. A medição precisa da posição da haste da válvula, sinal de entrada, pressão do actuador e tempo de curso podem ser registados durante o funcionamento normal, fornecendo desse modo informação para a identificação da válvula de controlo.



VÁLVULA LINEAR



Informação da posição isenta de contacto

Para fornecer de forma consistente uma informação rigorosa sobre o desempenho, todas as ligações, alavancas e bielas desde o posicionador até à válvula de controlo foram eliminadas no projecto. A leitura da posição da válvula é totalmente efectuada por meios isentos de contacto, baseados na caracterização da resistência do fluxo em função da posição.

Controlo de posição remoto

Dado que a informação sobre a posição da válvula para o posicionador SmartCal é efectuada por meios isentos de contacto, o SmartCal possui a aptidão única de ser montado de modo remoto (até uma distância de 15 metros ou 50 pés), relativamente ao dispositivo que controla. No caso da válvula de controlo estar localizada num ambiente de elevada vibração ou extremamente corrosivo, a característica de informação da posição isenta de contacto, tem em consideração a localização isolada do posicionador.

Mostrador LCD local

O posicionador SmartCal é fornecido com uma interface HART® e uma interface de teclado auxiliar de 3 botões. Todos os posicionadores SmartCal estão equipados com um mostrador LCD de linhas múltiplas, e permitem a calibração automatizada do posicionador. O mostrador LCD local fornece um largo número de informações de diagnóstico no local. A informação exibida indicará o ponto de ajuste e a posição como uma percentagem. A gama de valores exibida vai de 0,0% a 100,0%. A resolução é mostrada em incrementos de 0,1%, no entanto, os cálculos internos são efectuados com uma precisão mais elevada.

Sensores incorporados

O posicionador SmartCal possui a capacidade de monitorizar o seu funcionamento. Caso ocorra uma condição de erro ou de avaria, é exibida uma mensagem de erro no mostrador LCD local através de uma interface HART®, e mostrada num terminal portátil ou numa estação de manutenção (pc). Nota: os códigos de erro estão indicados numa etiqueta fixada à tampa de protecção de abertura lateral do mostrador.

Teclado auxiliar local

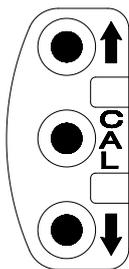
Todos os posicionadores estão equipados com um teclado auxiliar de 3 botões. O teclado permite ajustes do zero e da escala, assim como a caracterização da válvula e ajustes do ganho.

Calibração inteligente (protocolo HART®)

O posicionador SmartCal responde aos comandos HART® para busca da posição de 'válvula fechada' e atribui um sinal de instrumento de 4 mA a esta posição. O complemento da operação para um estado totalmente aberto é implementado de seguida, pela fixação do valor da escala. A acção inversa está também configurada. Suplementarmente, podem ser efectuadas modificações prévias para permitir a alteração da sintonização do circuito servo interno, através da ligação HART®. Desta forma, a performance do posicionador pode ser optimizada para uma vasta combinação de válvulas e actuadores.

Purga de ar insignificante

Concebido para consumir a mínima quantidade possível de ar de comando em regime estacionário, o posicionador SmartCal pode reduzir de modo significativo o consumo de ar do processo e reduzir a necessidade de compressores de ar de instrumentação. Para aumentar a fiabilidade, o posicionador SmartCal utiliza uma bobina sobreposta patenteada e um design de casquilho flutuante. Esta construção equilibrada baseia-se num casquilho de ar, que elimina qualquer contacto metal-metal.



2 Regulação inicial

2.1 Montagem do posicionador num actuador rotativo

Condição 1:

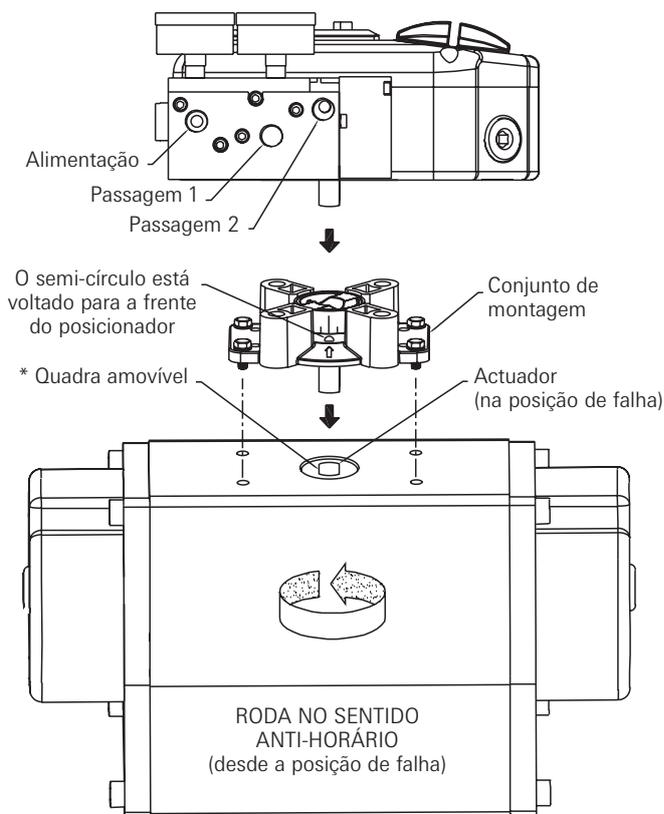
O actuador falha no sentido horário (Roda no sentido anti-horário, desde a posição de falha).

Retorno por mola

A passagem de saída 2 está tamponada.
A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário.

Duplo efeito

A passagem de saída 2 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário.
A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário.



Condição 2:

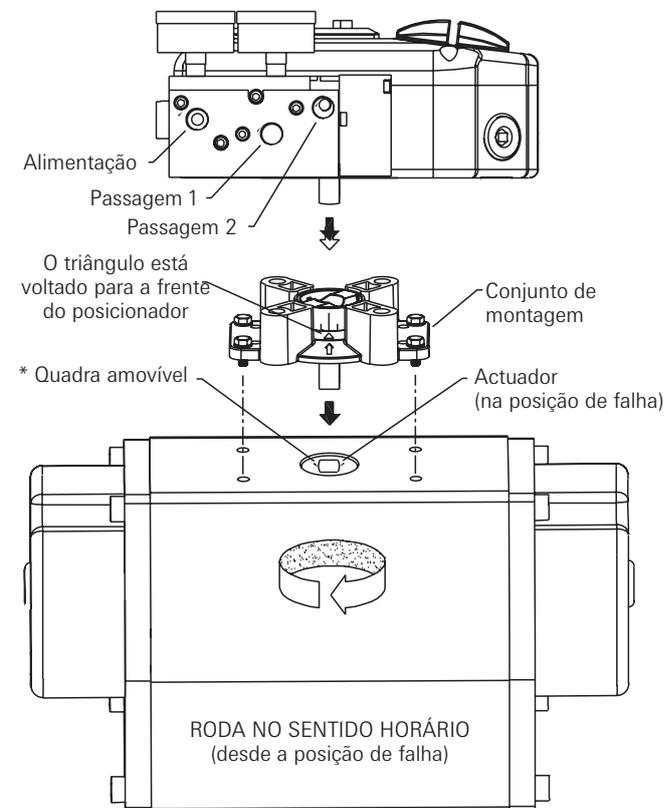
O actuador falha no sentido anti-horário (Roda no sentido horário, desde a posição de falha).

Retorno por mola

A passagem de saída 2 está tamponada.
A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário.

Duplo efeito

A passagem de saída 2 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário.
A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário.



* Notas

1. A quadra amovível deve ser fornecida com actuadores Keystone para instalações ModMount.
2. Pode ser necessário remover a quadra e rodá-la 90°, para permitir uma montagem correcta.

Figura 2-1

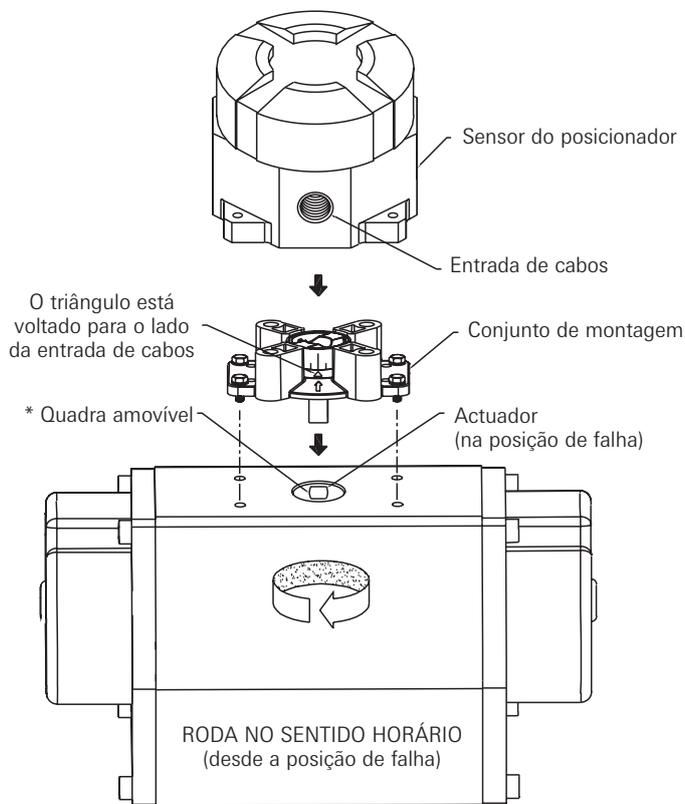
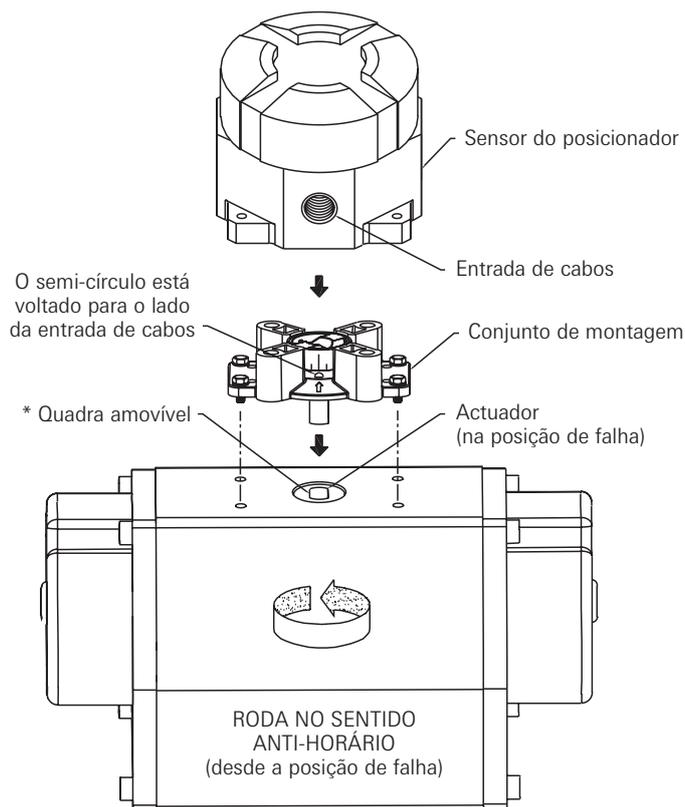


Figura 2-2

2.2 Montagem do posicionador remoto num actuador rotativo

Condição 1:

O actuador falha no sentido horário (Roda no sentido anti-horário, desde a posição de falha).

Retorno por mola

A passagem de saída 2 está tamponada. A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário.

Duplo efeito

A passagem de saída 2 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário. A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário.

Condição 2:

O actuador falha no sentido anti-horário (Roda no sentido horário, desde a posição de falha).

Retorno por mola

A passagem de saída 2 está tamponada. A Passagem de Saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário.

Duplo efeito

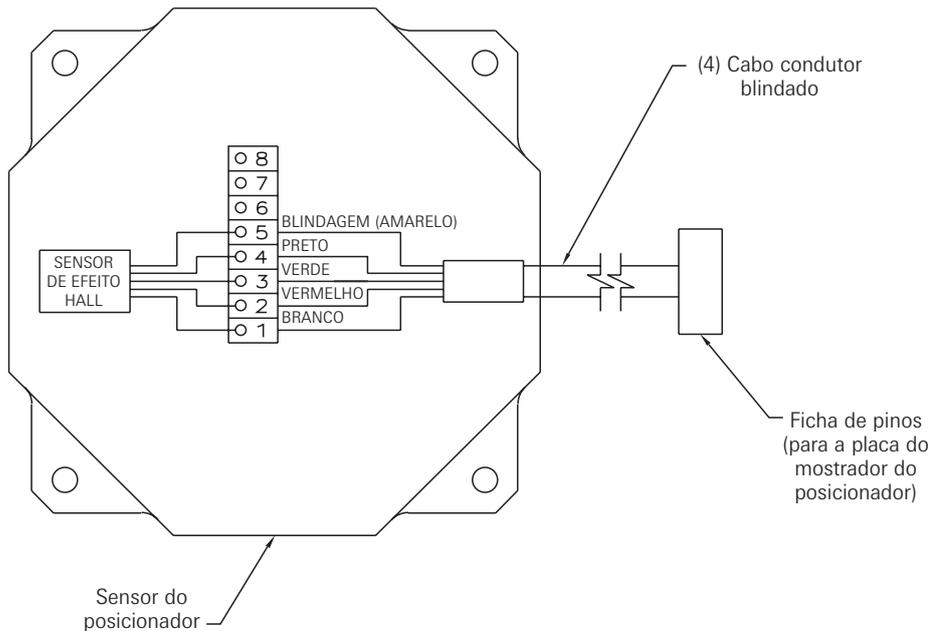
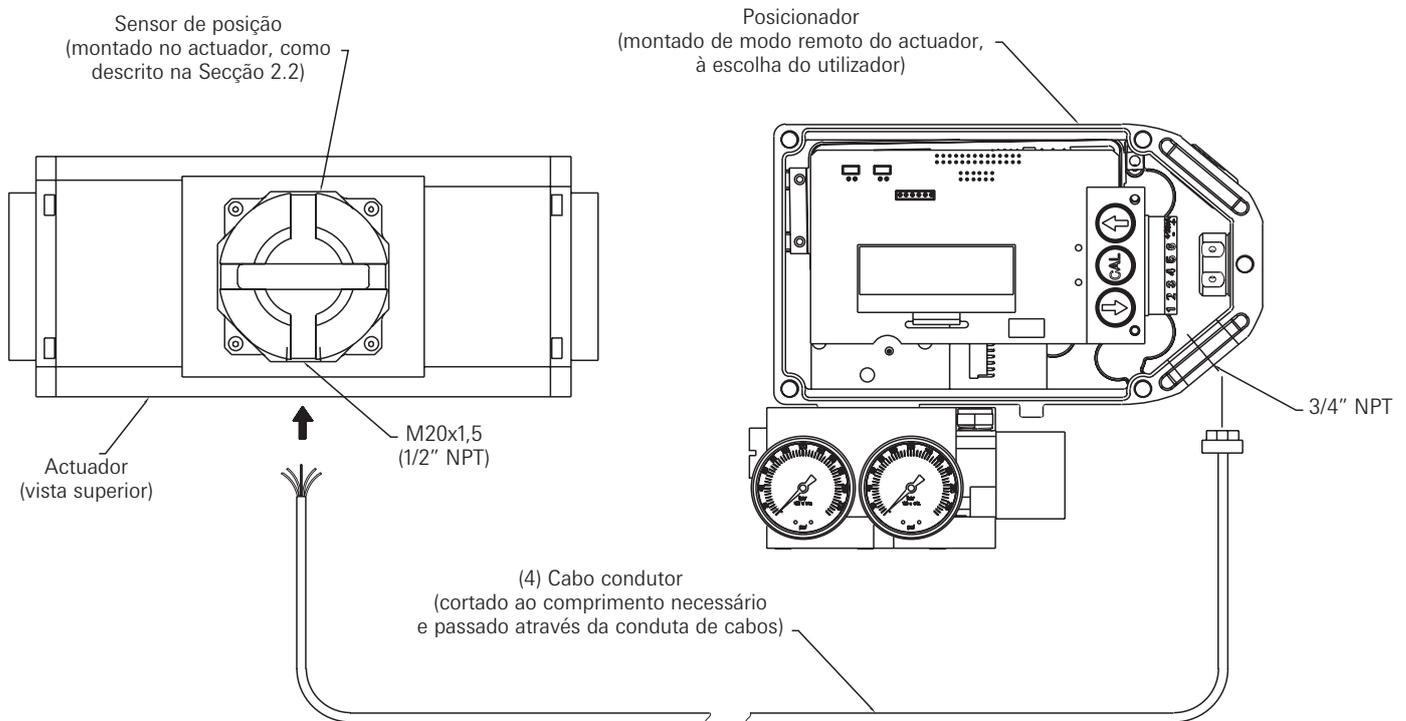
A passagem de saída 2 está canalizada, para rodar o actuador no sentido anti-horário. A passagem de saída 1 está canalizada, para rodar o actuador no sentido horário.

* Notas

1. A quadra amovível deve ser fornecida com actuadores Keystone para instalações ModMount.
2. Pode ser necessário remover a quadra e rodá-la 90°, para permitir uma montagem correcta.

2.3 Ligação dos fios eléctricos do sensor remoto ao posicionador

Montar o posicionador num local remoto. Remover a tampa da caixa de fixação electrónica, desapertando os 2 parafusos de montagem. Efectuar de novo a ligação dos sensores do posicionador ao posicionador, utilizando o cabo fornecido (consultar a Figura 2-3).



Esquema de fios eléctricos

Figura 2-3

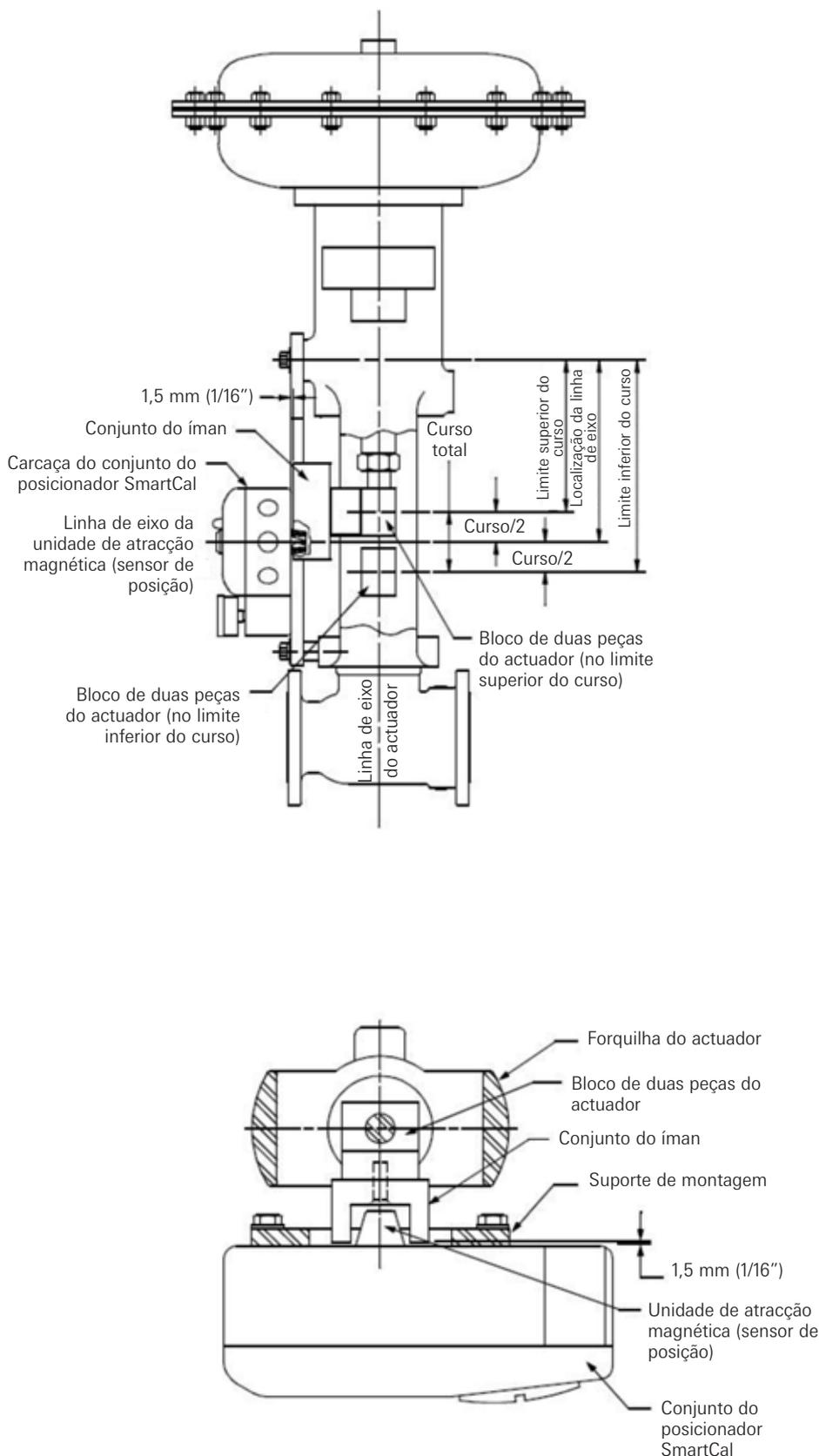


Figura 2-4 A

2.4 Montagem do posicionador num actuador linear

Passo 1. Montar o conjunto do íman na haste do actuador. É normalmente necessário um bloco acoplador para prolongar o conjunto do íman para o exterior da zona da forquilha e para o interior do campo de leitura da unidade de atracção magnética.

Passo 2. Apertar o suporte de montagem ao actuador.

Passo 3. Montar o posicionador no suporte de montagem. O posicionador deve ser montado de modo a que a unidade de atracção magnética do posicionador fique centrada entre os limites de curso do conjunto do íman. Após montagem do posicionador, o conjunto do íman deve estar a uma distância de 3 mm (1/8") da retaguarda do posicionador (de modo ideal, 1,5 mm (1/16")), (consultar a Figura 2-4 A).

Nota

Para os actuadores Fisher modelos 657 & 667 de dimensões de 34 a 70, a pode fornecer um design de kit de montagem ranhurado. Este permitirá ao utilizador centrar facilmente o sensor do posicionador entre os limites de curso do conjunto do íman.

2.4.1 Para centrar o posicionador

1. Manobrar o actuador para o seu limite superior e efectuar uma marca na forquilha do actuador que esteja alinhada com a seta vermelha do conjunto do íman.
2. Manobrar o actuador para o seu limite inferior e efectuar uma marca na forquilha do actuador que esteja alinhada com a seta vermelha do conjunto do íman.
3. Efectuar uma terceira marca na forquilha, centrada entre as marcas do limite superior e inferior.
4. Finalmente, montar o posicionador no suporte, de modo a que o sensor do posicionador (nariz) do SmartCal esteja alinhado com a marca do ponto médio. (Consultar a Figura 2-4 B).

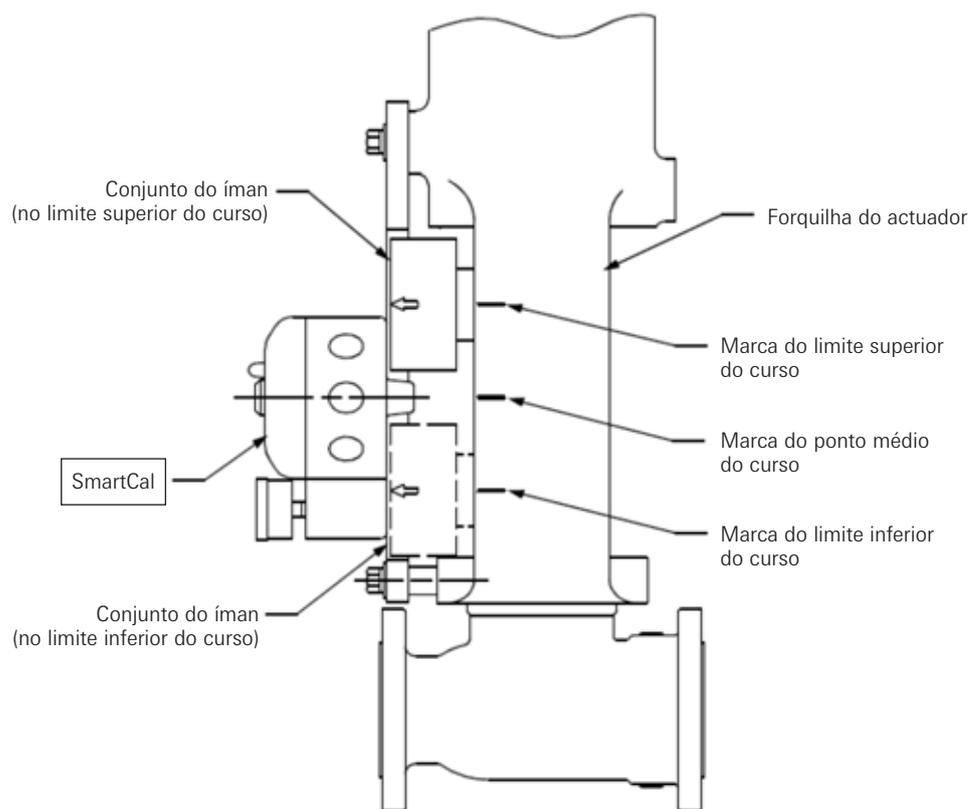


Figura 2-4 B

2.5 Montagem do posicionador remoto num actuador linear

Passo 1. Montar o conjunto do íman e o suporte no actuador, como descrito na Secção 3.3, Passo 1.

Passo 2. Montar a carcaça do sensor de posição de modo que a entrada de cabos fique mais afastada da membrana ou cilindro. (Consultar a Figura 2-5 A)

Passo 3. Montar o posicionador num local remoto.

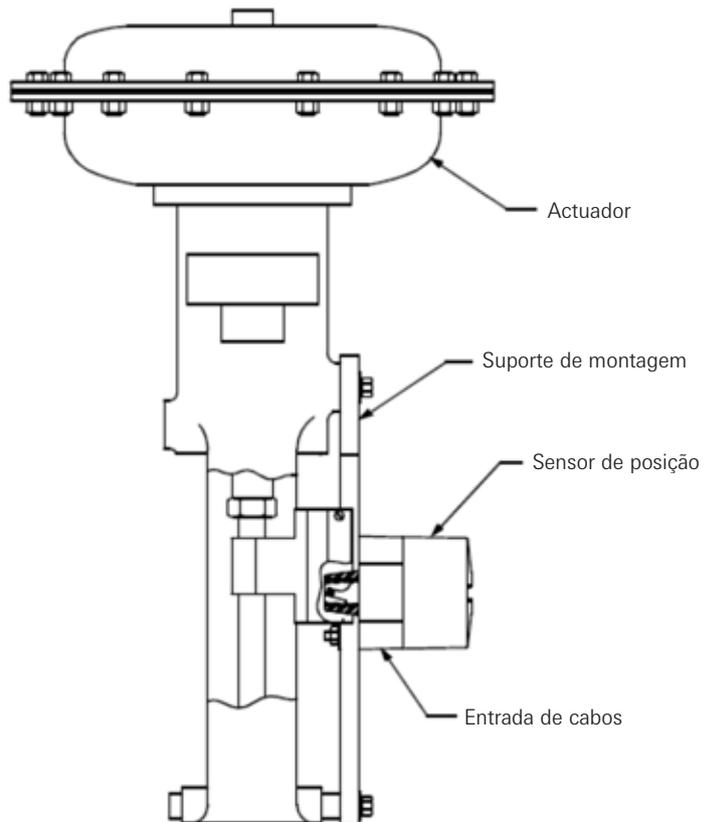


Figura 2-5

Nota

Para os actuadores Fisher modelos 657 & 667 de dimensões de 34 a 70, a pode fornecer um design de kit de montagem ranhurado. Este permitirá ao utilizador centrar facilmente o sensor do posicionador entre os limites de curso do conjunto do íman.

2.6 Ligação pneumática

Actuador de simples efeito (retorno por mola):

Para actuadores de simples efeito, a passagem de saída 2 tem que ser tamponada. A passagem de saída 1 tem que ser canalizada à passagem de entrada do actuador que actua contra a mola. (O aumento do sinal de controlo causa um aumento de pressão na passagem de saída 1 do posicionador).

Actuador de duplo efeito (duplo retorno):

Para actuadores de duplo efeito, a passagem de saída 2 é canalizada para accionar o actuador no sentido da posição de falha. A passagem de saída 1 é canalizada para accionar o actuador no sentido contrário à posição de falha. (O aumento do sinal de controlo causa um aumento de pressão na passagem de saída 1 do posicionador e uma diminuição de pressão na passagem de saída 2 do posicionador).

Nota: o ar de alimentação do posicionador deve ser limpo, seco, ar de instrumentação isento de óleo (5 microns), segundo a ISA-S7.3 & ISO 8573-1. A pressão máxima de alimentação é de 8,3 bar. Todas as ligações pneumáticas são 1/4" NPT ou G 1/4 ISO 228.

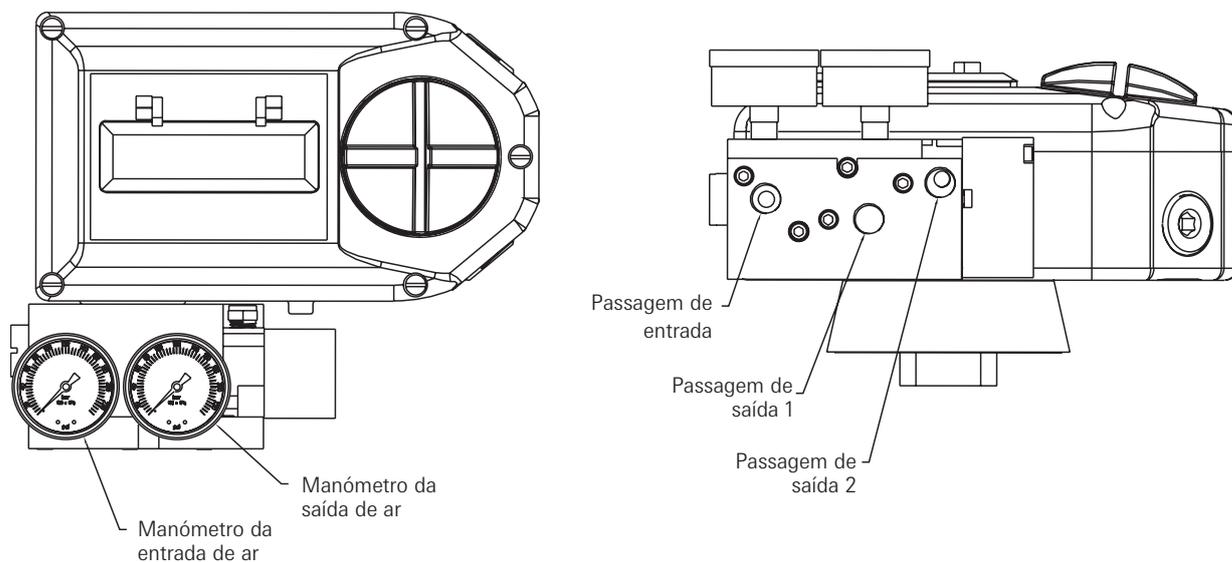


Figura 2-6

1. Simples efeito/retorno por mola (passagem de saída 2 tamponada): o aumento do sinal de controlo causa um aumento de pressão na passagem de saída 1.
2. Duplo efeito/duplo retorno (passagem de saída 2 canalizada, para accionar o actuador no sentido da falha pretendida): o aumento do sinal de controlo causa uma diminuição de pressão na passagem de saída 2 e um aumento de pressão na passagem de saída 1.

Notas:

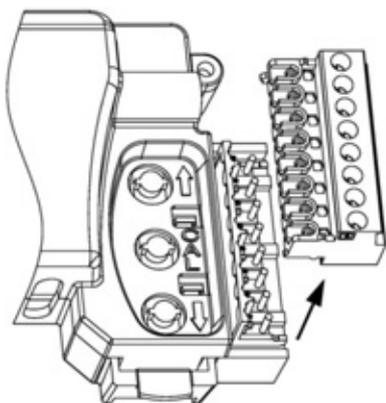
Na eventualidade de falta de corrente, a pressão falha para a passagem de saída 2.

2.7 Ligação eléctrica



Advertência

1. A certificação aplica-se a equipamento sem buçins de cabos. Quando se monta o invólucro em zonas perigosas, apenas podem ser usados buçins de cabos e elementos obturadores devidamente certificados, para manter um grau de protecção IP66.
2. Todas as entradas de cabos não utilizadas devem ser tamponadas com bujões devidamente certificados que possam manter um grau de protecção IP66.
3. As ligações eléctricas do posicionador, interruptores, sensores e bobinas devem estar adequadas aos valores nominais por intermédio de uma interface isolante/barreira zener certificada colocada no exterior das zonas perigosas.
4. Para temperaturas ambiente inferiores a 10°C e superiores a +60°C, utilizar uma ligação de fios eléctricos apropriada para ambas as temperaturas ambiente mínima e máxima.



1. Remover a tampa do posicionador.
2. Localizar a faixa de terminais e desligá-la cuidadosamente ('slide off').
3. Ligar o sinal de circuito de 4 a 20 mA aos pontos terminais marcados com (+) e (-). Consultar a Figura 2-7 para o esquema de fios eléctricos.
4. Caso se utilize um transmissor analógico, ligar os fios de saída aos pontos terminais 5 e 6 (polaridades ilustradas abaixo). A saída analógica de 4 a 20 mA requer uma alimentação de corrente externa de 24 V DC.
5. Após se terem efectuado todas as ligações, tornar a ligar a faixa de terminais e recolocar a tampa do posicionador.

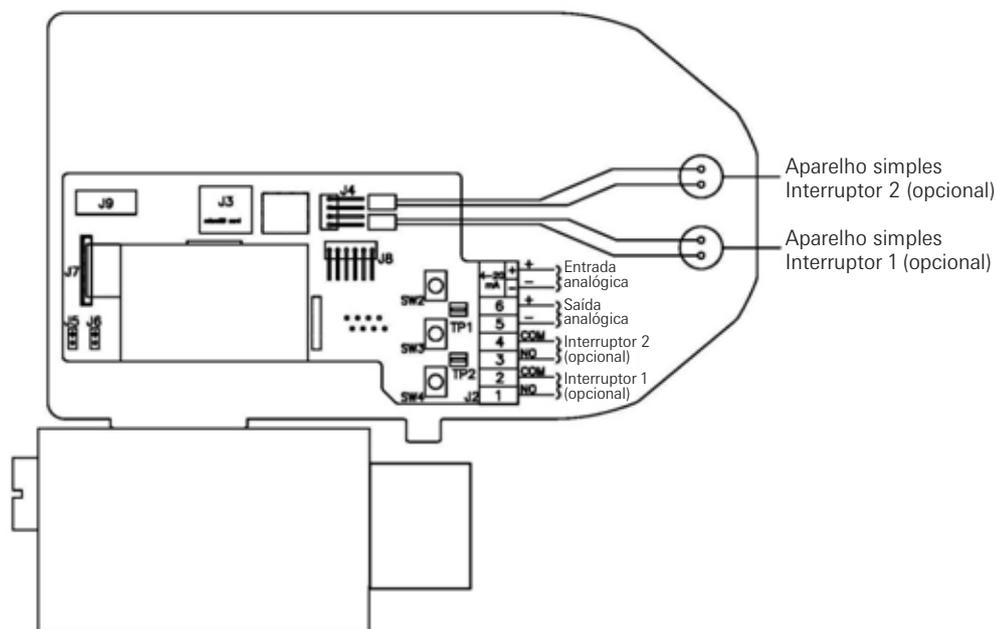


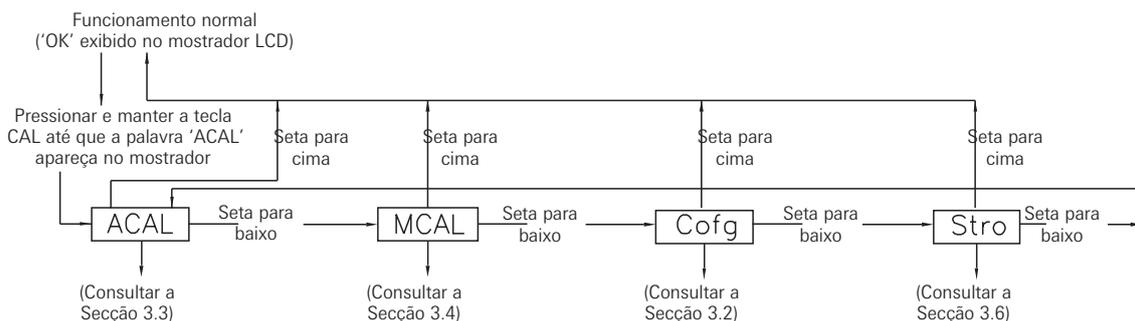
Figura 2-7

3 Calibração com o mostrador

Se durante a rotina de calibração for necessária informação complementar sobre a descrição de qualquer dos menus ou funções, consultar as Secções 3.7 e 3.8. Os posicionadores SmartCal possuem igualmente um menu de ajuda no mostrador, que pode ser acedido quando se pressiona simultaneamente o botão 'Cal' e qualquer botão das setas de direcção, a qualquer instante da calibração.

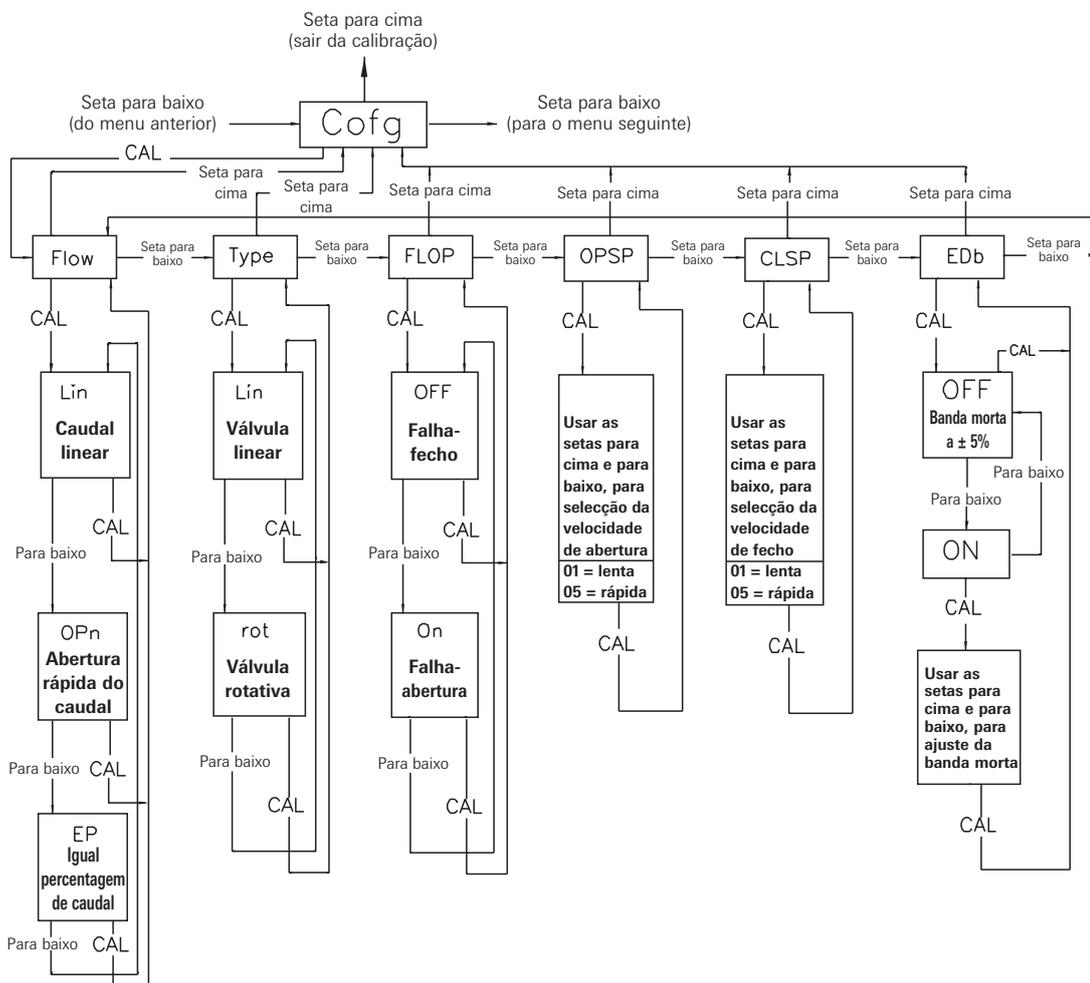
3.1 Acesso à calibração (nível Menu)

Acceder à rotina de calibração pressionando e mantendo pressionado o botão CAL. Continuar a pressionar o botão CAL até aparecer no mostrador LCD a palavra 'ACAL'. O menu ACAL ('Auto Cal Menu') é o primeiro de quatro menus. Pressionando o botão de direcção seta para baixo, pode-se aceder rotativamente a quatro menus. Os restantes três menus são MCAL (Menu de Calibração Manual), Cofg (Menu de Configuração) e Stro (Menu de Comando de Posição Manual). O nível menu está ilustrado abaixo.



3.2 Configuração dos parâmetros do posicionador

Do nível Menu, pressionar o botão de direcção seta para baixo, até que apareça o menu Cofg (Menu de Configuração) no mostrador (a rotina de configuração está ilustrada abaixo). Entrar neste menu e alterar qualquer dos parâmetros, no caso de serem necessários outros diferentes dos pré-definidos de fábrica. Os parâmetros pré-definidos de fábrica estão indicados em realce.



Nota especial sobre capacidade de caudal

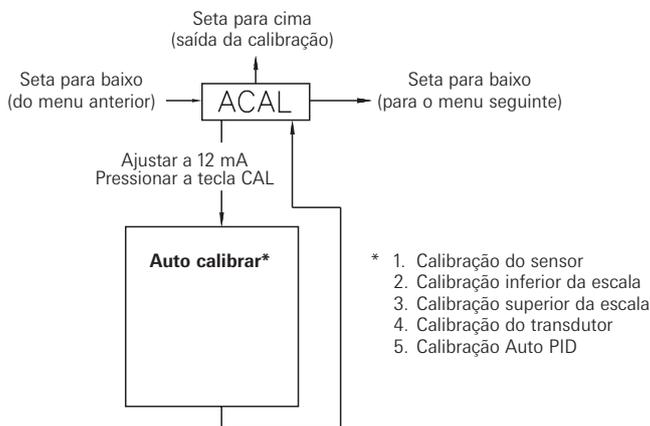
O design de caudal standard SmartCal é adequado para volumes de deslocamento do actuador de um mínimo de 0,65 litros (40 in³) a um máximo de 9,8 litros (600 in³), para uma funcionalidade de 'auto-calibração' correcta. Deve-se igualmente notar que estes valores devem ser utilizados apenas com carácter de orientação geral. A dinâmica do conjunto válvula/actuador dita o sucesso da rotina de 'auto-calibração' e pode ser comprometida pelos seguintes factores: capacidade de volume de alimentação de ar de instrumentação, dimensionamento do actuador, dimensão da tubagem e condição da válvula/actuador.

O design de caudal elevado SmartCal opcional é adequado para volumes de deslocação do actuador de um mínimo de 3,3 litros (200 in³) a um máximo de 16,4 litros (1.000 in³), para uma funcionalidade de 'auto-calibração' correcta. Deve-se igualmente notar que estes valores devem ser utilizados apenas com carácter de orientação geral. A dinâmica do conjunto válvula/actuador dita o sucesso da rotina de 'auto-calibração' e pode ser comprometida pelos seguintes factores: capacidade de volume de alimentação de ar de instrumentação, dimensionamento do actuador, dimensão da tubagem e condição da válvula/actuador.

3.3 Calibração automática

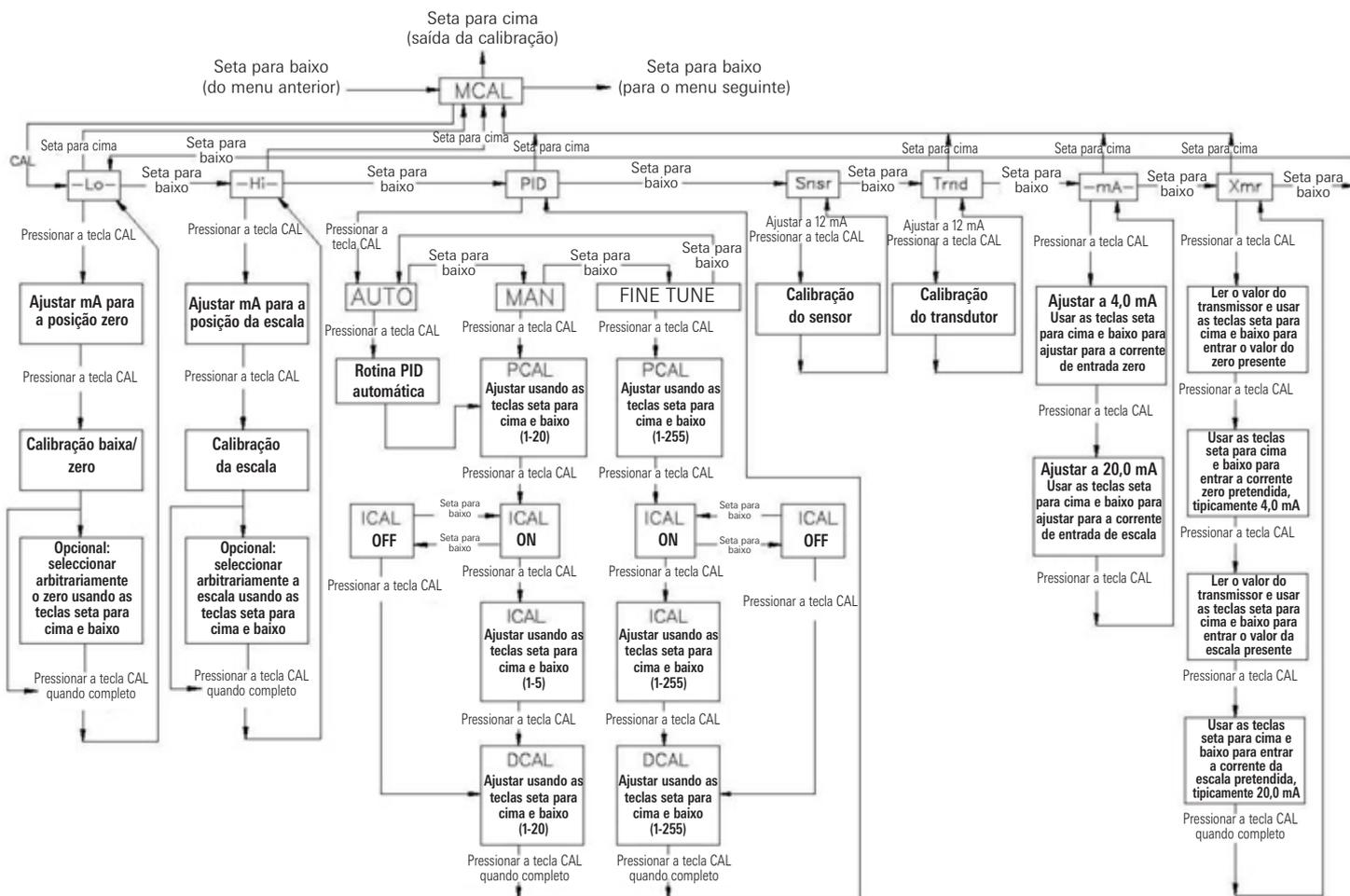
A calibração automática (ACAL) efectua vários auto-ajustes, assim como uma calibração do zero, uma calibração da escala e sintoniza as definições de ganho PID do posicionador. Aceder e iniciar a calibração automática a partir do nível Menu. Do nível Menu, pressionar o botão de direcção seta para baixo, até que apareça no mostrador a palavra ACAL (a rotina ACAL está ilustrada abaixo).

Nota: a calibração automática requer uma corrente de entrada de 12 mA.



3.4 Prosseguir para a saída de calibração ou efectuar a calibração avançada

Nesta altura, a calibração do posicionador está completa. A calibração automática realizada na Secção 3.3 é adequada para a maioria das aplicações. No caso de não ser necessária a calibração avançada, prosseguir para a Secção 3.5, para sair da calibração. Caso o utilizador necessite de usar as definições avançadas para sintonizar de modo fino o posicionador, pode prosseguir com a parte restante deste passo e realizar ajustes e calibrações no Menu de Calibração Manual (MCAL). A partir do nível Menu, pressionar o botão de direcção seta para baixo, até que apareça no mostrador a palavra MCAL (a rotina MCAL está ilustrada abaixo).



3.5 Saída da calibração

Para sair do modo de calibração e regressar ao funcionamento normal, utilizar a tecla de direcção seta para cima, do seguinte modo:

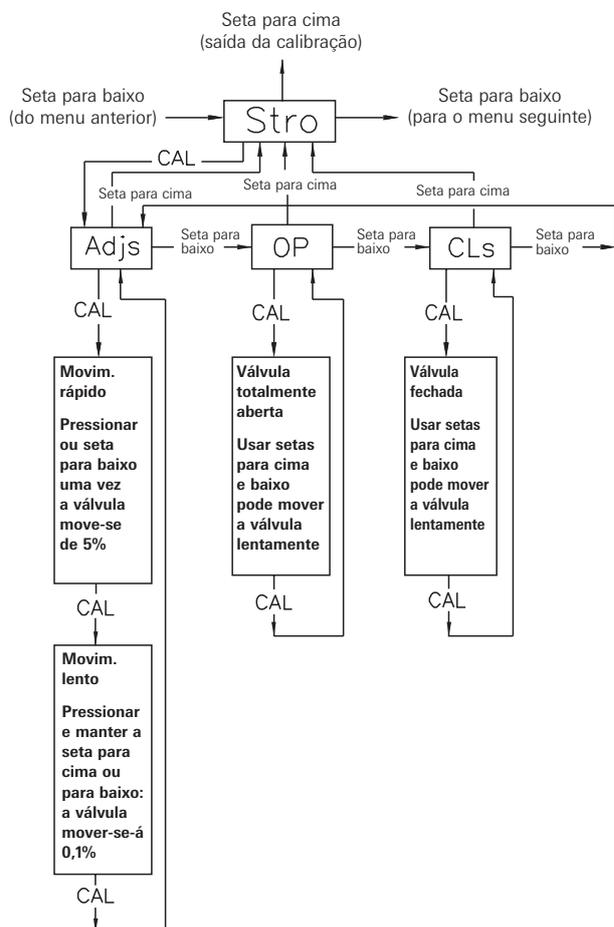
- Se o posicionador está no nível Menu na calibração, como indicado pelo mostrador LCD, que exhibe apenas um nome de Menu (MCAL, etc.), pressionar uma vez a tecla de direcção seta para cima, para sair do modo CAL.
- Se o posicionador está no nível de função na calibração, como indicado pelo mostrador LCD, que exhibe apenas um nome de função e Menu (MCAL Lo, etc.), pressionar uma vez a tecla de direcção seta para cima para entrar no nível Menu e, mais uma vez, para sair do modo CAL.
- Quando se sai do modo calibração, os nomes do Menu e da função deixam de aparecer no mostrador LCD. O mostrador LCD exhibirá a palavra 'OK'.

A saída não pode ser efectuada durante um procedimento de calibração. Quando a função calibração é iniciada, o utilizador tem que aguardar até que a função calibração esteja completa, antes de ser possível sair do modo calibração.

A tecla de direcção seta para cima pode ser utilizada, como descrito acima, para deslocar-se para o nível Menu e depois para sair do modo CAL.

3.6 Comando manual do sinal de entrada (via teclado incorporado)

O posicionador possui uma característica que permite ao operador comandar o sinal analógico e alterar a posição da válvula do SmartCal. Esta operação é efectuada a partir do menu Stro (menu comando manual-curso). Aceder à calibração como descrito na Secção 3.1 e utilizar o botão de direcção seta para baixo, para obter o menu Stro. Entrar neste menu e controlar a posição da válvula, como se ilustra em baixo.



3.7 Descrição dos menus

As funções de calibração do posicionador SmartCal estão organizadas nos quatro menus seguintes:

Menus

- Menu 1: ACAL (Calibração automática)
- Menu 2: MCAL (Calibração manual)
- Menu 3: Cofg (Configuração)
- Menu 4: Stro (Comando manual de sinal de entrada)

As descrições dos menus apresentam-se a seguir:

Menu 1: ACAL (Calibração automática)

A selecção deste menu permite iniciar uma função de autocalibração, com a duração aproximada de sete minutos.

O posicionador SmartCal acederá automaticamente ao modo de controlo digital e efectuará uma calibração 'superficial' (recomendada uma corrente de entrada igual a 12 mA), na seguinte sequência:

Função

- 1 - Snsr - Calibração do sensor
- 2 - Lo - Calibração baixa (zero)
- 3 - Hi - Calibração elevada (escala)
- 4 - Trnd - Calibração do transdutor
- 5 - Auto - Sintonização automática do PID

Menu 2: MCAL (Calibração manual)

A entrada neste menu permite o acesso através do teclado, às seguintes funções de calibração:

- 1 - Lo - Calibração baixa (zero)
- 2 - Hi - Calibração elevada (escala)
- 3 - PID - Ajuste do ganho proporcional, integral e derivado (PID)
- 4 - Snsr - Calibração do sensor
- 5 - Trnd - Calibração do transdutor
- 6 - mA - Calibração dos miliamperes
- 7 - Xmr - Calibração do transmissor

Menu 3: Cofg (Configuração)

A entrada neste menu permite o acesso através do teclado, às seguintes cinco funções de configuração:

- 1 - Flow - Características do caudal de saída do posicionador
- 2 - Type - Reconhecimento do posicionador da realimentação magnética, rotativa ou linear
- 3 - Flop - Posição de falha do posicionador, aberto ou fechado
- 4 - OPSP - Ajuste da velocidade de abertura do posicionador
- 5 - CLSP - Ajuste da velocidade de fecho do posicionador
- 6 - EDb - Ajuste da banda morta de funcionamento do posicionador
- 7 - LCD - Ajuste do tempo esgotado do menu do LCD

Estas funções permitem mostrar as alterações da velocidade e das características da válvula, em relação às definições standard de fábrica.

Menu 4: Stro (Comando manual do sinal de entrada)

A entrada neste menu permite o acesso através do teclado, às seguintes três funções de curso:

- 1 - Adjs - Ajuste do posicionador a qualquer posição, utilizando as teclas de direcção do teclado
- 2 - OP - Abrir, define a válvula para a posição totalmente aberta
- 3 - CLs - Fechar, define a válvula para a posição totalmente fechada

Estas funções definem o posicionador para o modo de controlo digital (independente da corrente de entrada) e permitem por isso, o comando do sinal de controlo.

3.8 Descrição das funções

- LO** Esta função é utilizada para definir a posição de falha do actuador/válvula. De início, durante esta calibração, a válvula é manobrada para a posição de falha (batente rígido). O utilizador notará a presença de uma pressão total na passagem de saída 2 e de uma pressão nula na passagem de saída 1. Após um curto período de tempo a pressão aumenta na passagem de saída 1 e a válvula é accionada para a posição totalmente energizada e, em seguida, de novo para a posição de falha. A calibração vai registando os valores de binário necessários para encostar e desencostar totalmente o disco da sede da válvula, a partir do batente rígido. Nessa altura, o utilizador pode optar por seleccionar o batente rígido como posição inferior (zero) ou seleccionar uma posição arbitrária como posição inferior (zero).
- HI** Esta função permite definir a posição totalmente energizada (curso total) do actuador/válvula. De início, durante esta calibração, a válvula é manobrada para a posição totalmente energizada (curso total) (batente rígido). O utilizador notará a presença de uma pressão total na passagem de saída 1 e de uma pressão nula na passagem de saída 2. Após um curto intervalo de tempo, a pressão aumenta na passagem de saída 2 e a válvula afasta-se do batente rígido. Nessa altura, o utilizador pode optar por seleccionar o batente rígido como posição superior (escala) ou seleccionar uma posição arbitrária como posição superior (escala).
- PID** A função PID permite ao utilizador aceder ou alterar as definições PID do posicionador. Esta função, é a mais frequentemente utilizada para sintonização fina dos valores PID, obtidos da função de calibração automática (ACAL). Esta função permite ao utilizador otimizar a resposta dinâmica do posicionador em relação à velocidade de resposta, ultrapassagem e percentagem de erro, através da variação das definições de ganho adequadas. As definições de ganho Proporcional (PCAL), Derivado (DCAL) e Integral (ICAL) de Sintonização Fina podem variar por incrementos, numa escala de 1-255. As definições de ganho Proporcional (PCAL) e Derivado (DCAL) Manuais podem variar por incrementos, numa escala de 1-20. A definição de ganho Integral (ICAL) pode variar em incrementos, numa escala de 1-5. Os valores manuais são representações dos índices das definições de Sintonização Fina que são reportadas através da comunicação HART®. Quanto maior o número, mais elevada a definição de ganho.
- Snsr** A calibração do sensor é um auto-ajuste que estabelece o sistema de circuitos de efeito Hall do posicionador. Esta é efectuada automaticamente durante a rotina ACAL (Calibração automática). A calibração do sensor também aparece no menu MCAL. Esta calibração apenas necessita de ser realizada na rotina MCAL, quando o posicionador é regulado numa nova aplicação e apenas se a rotina ACAL não é efectuada.
- trnd** O objectivo desta função é calibrar o transdutor do posicionador. O transdutor é calibrado de fábrica em todos os novos posicionadores, pelo que este procedimento não necessita de ser efectuada num posicionador novo. Efectuar esta função de calibração apenas se for instalado no posicionador um transdutor de substituição ou uma caixa de fixação electrónica.
- mA-** Esta rotina calibra o sistema electrónico do posicionador para reconhecimento da corrente de entrada. Esta é realizada utilizando os valores de 4,0 mA e 20,0 mA como pontos de referência. Caso não possam ser dados como valores de entrada 4,0 mA ou 20,0 mA, o utilizador pode ajustar os valores do posicionador aos valores de entrada, utilizando os botões das setas de direcção.
- Xmr** Esta rotina calibra o transmissor do posicionador. A calibração do transmissor não necessita que o utilizador altere a corrente de entrada, apesar de ser necessário que o utilizador leia o valor de corrente do transmissor, em unidades mA. Para cada um dos parâmetros, o zero e a escala, é solicitado ao utilizador que introduza os valores aos quais se encontra presentemente o transmissor. Esta operação é efectuada utilizando os botões de direcção seta para cima e seta para baixo. O utilizador é em seguida solicitado a introduzir os valores de saída do transmissor pretendidos (tipicamente 4,0 mA para o zero e 20,0 mA para a escala). O posicionador calcula então a diferença entre os valores de corrente de saída presentes e pretendidos (para o zero e escala) e utiliza o diferencial para ajustar o transmissor em concordância.
- Flow** Esta função tem em consideração a definição da característica de caudal do posicionador (esta não deve ser confundida com a característica de caudal da válvula). As opções são Lin (linear), EP (igual percentagem) e Opn (abertura rápida). Uma característica do posicionador Lin (linear) duplica a característica intrínseca da válvula e é a definição mais frequentemente utilizada.
- Type** Esta função configura o posicionador para o tipo de válvula. As opções são Rot (rotativa) e Lin (linear). Esta definição necessita ser efectuada, por forma a configurar o posicionador para reconhecer o tipo de realimentação magnética que é dada ao posicionador.

FLOP Esta função permite ao utilizador configurar o posicionador para coincidir com o método de falha da válvula/actuador. As opções são 'off' ou 'on'. A opção 'off' destina-se a aplicações de falha-fecho e a opção 'on' é utilizada para aplicações de falha-abertura. Quando se selecciona a opção 'off', o mostrador LCD lê o valor de 0% no zero (Calibração Lo) e 100% no fim da escala (Calibração Hi). Quando se selecciona a opção 'on', o mostrador lê o valor de 100% no zero (Calibração Lo) e 0% no fim da escala (Calibração Hi).

OPSP Esta função tem em consideração a definição da velocidade de abertura do actuador/válvula. A gama de variação é de 1 até 5. A regulação 5 corresponde à velocidade de abertura máxima e a regulação 1 à velocidade de abertura mínima.

Regulação	% Aprox. da velocidade dinâmica
5	100%
4	80%
3	60%
2	60%
1	20%

CLSP Esta função tem em consideração a definição da velocidade de fecho do actuador/válvula. A gama de variação é de 1 até 5. A definição 5 corresponde à velocidade de fecho máxima e a definição 1 à velocidade de fecho mínima.

Regulação	% Aprox. da velocidade dinâmica
5	100%
4	80%
3	60%
2	60%
1	20%

EDb Esta característica configura a banda morta de funcionamento do posicionador. As opções de configuração são 'off' ou 'on'. O posicionador está pré-definido de fábrica como 'off'. Quando a característica de banda morta está 'off', o posicionador funciona com o valor nominal de $\pm 0,3\%$ da escala total para a banda morta. Quando a característica é comutada para 'on', a banda morta pode ser fixada utilizando os botões de direcção seta para cima e seta para baixo, num valor de 1 a 20. O valor 1 (o valor mínimo de banda morta quando comutado para 'on'), possui uma gama de banda morta de 1%, que é equivalente a uma banda morta de $\pm 0,5\%$. O valor 20 (o valor máximo de banda morta), possui uma gama de 20%, que é equivalente a uma banda morta de $\pm 10\%$.

LCD Esta característica configura o tempo esgotado do LCD. A gama é de 1 a 60 minutos. Mede a quantidade de tempo em que não existe qualquer actividade no teclado e reenvia o sistema para o ecrã principal, após o tempo esgotado configurado. O valor assumido por defeito é 10 minutos.

Adjs Esta função permite o ajuste do posicionador a qualquer posição, através do teclado. Esta função coloca o posicionador em modo de controlo digital (independente da corrente de entrada) e, por esse motivo, permite o comando do sinal de controlo. Esta função possui dois modos de movimento, rápido ('Fast') e lento ('Slow'). No modo de movimento rápido, a válvula é aberta ou fechada em incrementos de 5%, através do teclado. No modo de movimento lento, a válvula é aberta e fechada lentamente, através do teclado.

OP Esta função fixa a válvula à posição de totalmente energizada, através do teclado (passagem de saída 1 = pressão de alimentação e passagem de saída 2 = pressão 0). Esta função coloca o posicionador em modo de controlo digital (independente da corrente de entrada) e, por esse motivo, permite o comando do sinal de controlo.

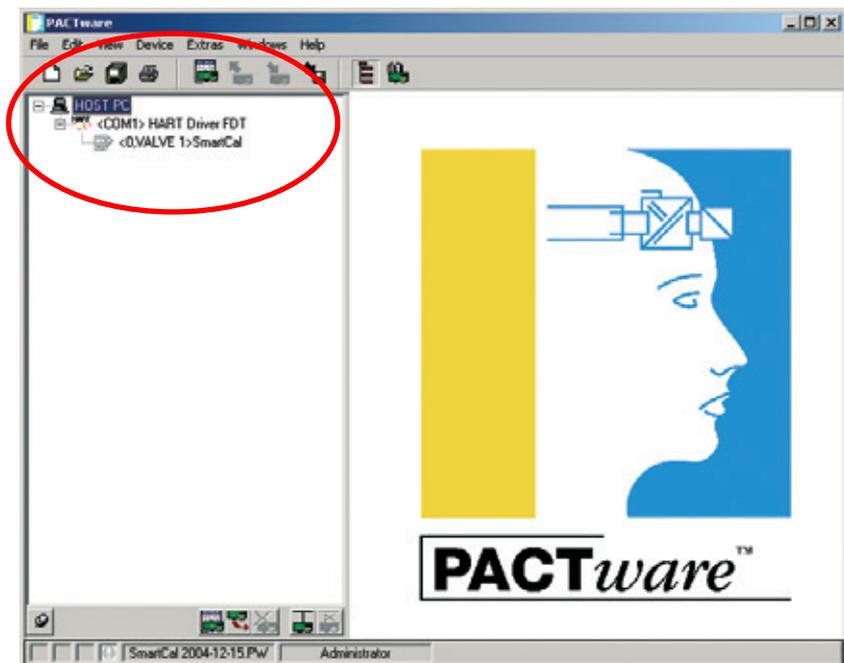
CLs Esta função fixa a válvula à posição de totalmente desenergizada, através do teclado (passagem de saída 1 = pressão 0 e passagem de saída 2 = pressão de alimentação). Esta função coloca o posicionador em modo de controlo digital (independente da corrente de entrada) e, por esse motivo, permite o comando do sinal de controlo.

4 Calibração com aplicação para pc

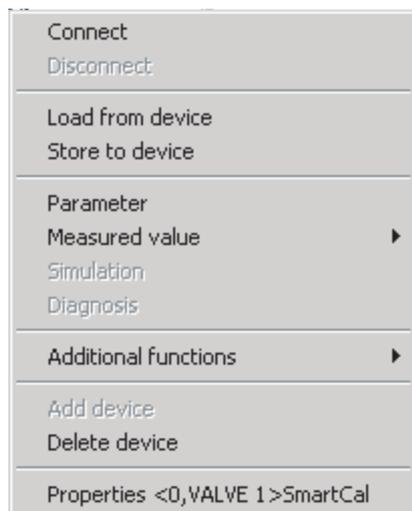
ValveGURU é um conjunto de soluções de software para aumentar a produção e reduzir as taxas de avarias. Através da utilização da comunicação HART® e da tecnologia avançada FDT/DTM ('Field Device Tool/Device Type Manager'), o posicionador SmartCal pode ser ligado a um computador pessoal (pc) e configurado 'on-line'.

Para efectuar a ligação, são necessários um PC e um modem com interface HART® (item 9505HG1XX2MXXXX). A interface HART® pode ser ligada directamente tanto ao pino TP1 como TP2 do SmartCal, ou em paralelo, aos controlos 4-20 mA. Para a ligação aos controlos 4-20 mA, consultar o esquema do Apêndice D.

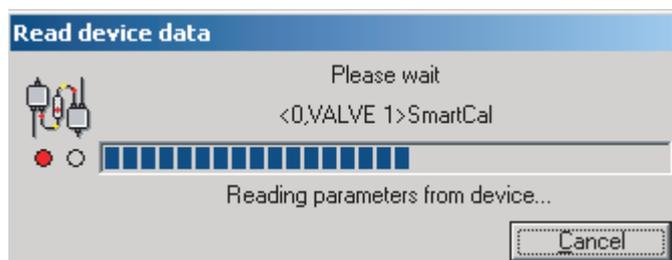
O posicionador SmartCal DTM pode ser utilizado com várias aplicações FDT com quadros. Se não possuir nenhuma destas aplicações, pode utilizar a configuração PACTware incluída no CD do posicionador AVID® SmartCal FDT/DTM. Após instalação do software, pode-se criar um projecto, como se indica no exemplo seguinte:



Seleccionar a opção 'SmartCal' com o botão do rato do lado direito, para mostrar o menu de selecção.



Antes de iniciar a configuração do SmartCal, é necessário efectuar o descarregamento da configuração actual. Seleccionar as opções <connect> (<ligar>) e <load from device> (<carregar a partir do dispositivo>). Todos os parâmetros são então descarregados a partir do SmartCal e estão disponíveis para edição.



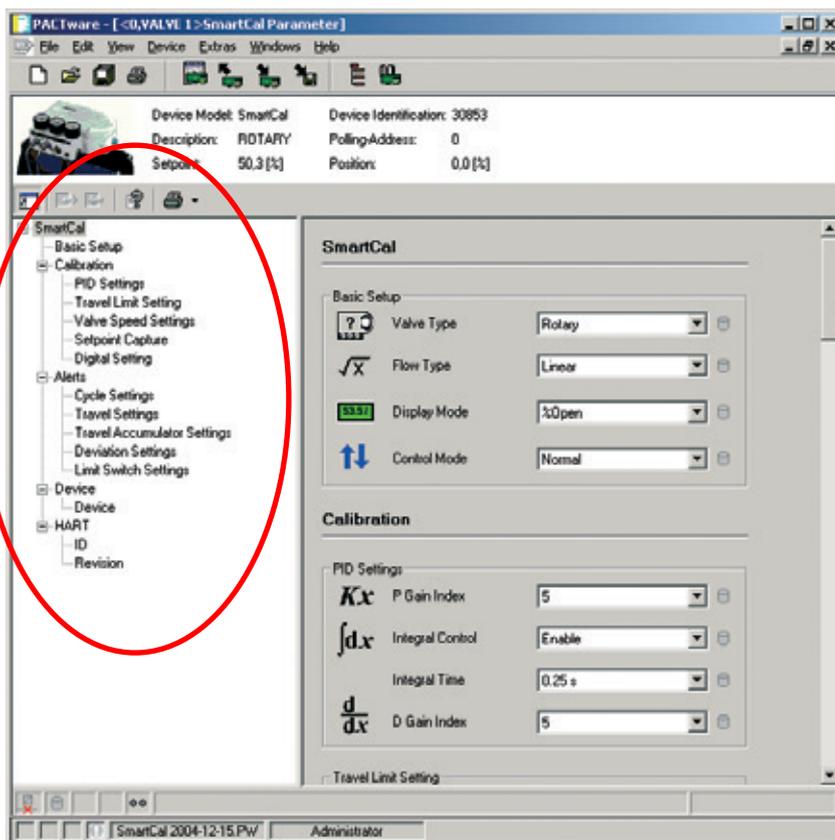


Atenção

No caso de não carregar os parâmetros existentes a partir do SmartCal antes da configuração, serão utilizados os parâmetros pré-fixados de fábrica. Se for executado o comando <load to device> (carregar para o dispositivo), os valores existentes serão apagados. Esta operação pode provocar o mau funcionamento da aplicação. No caso disso ocorrer, alterar os parâmetros em concordância e descarregar novamente os parâmetros existentes.

4.1 Configuração dos parâmetros do SmartCal

A selecção do botão <Parameter> no menu de selecção, mostrará a configuração existente (consultar a Figura). Todos os parâmetros estão divididos em quatro grupos: 'Basic Setup' (Configuração Básica), 'Calibration' ('Calibração'), 'Alerts Device' ('Dispositivo de Alerta') e 'HART®'.



Com o menu 'Basic Setup' ('Configuração Básica'), podem-se configurar as definições para o Tipo de Válvula ('Valve Type'), Tipo de Caudal ('Flow Type'), Modo de Apresentação ('Display Mode') e Modo de Controlo ('Control Mode').

Com o menu 'Calibration' ('Calibração'), podem-se editar os valores de P, I e D ou sintonizá-los após a auto-calibração.

O posicionador é configurado para um controlo 0-100%. Através da alteração dos parâmetros no menu 'Travel Limit Setting' ('Afinação dos Fins de Curso'), podem-se alterar os fins de curso inferior e superior. Apenas após activação do 'Limit Control' ('Controlo dos Fins de Curso') (operativo), é que serão utilizados os novos fins de curso.

De notar que a opção 'Cutoff Mode' ('Modo de Corte') tem que ser desactivada. Caso contrário, o posicionador SmartCal ainda abrirá e fechará a válvula para o sinal de controlo mínimo e máximo. A opção 'Valve Speed Setting' ('Definição da Velocidade da Válvula') é utilizada para controlar a velocidade de abertura e de fecho da válvula. Pode-se diminuir a velocidade em intervalos de 20%.

O menu 'Setpoint Capture' ('Captura do Ponto de Ajuste') define os limites inferior e superior do sinal de controlo. Caso necessário, o posicionador SmartCal também pode ser utilizado para controlo parcial da gama de funcionamento. A gama de controlo standard do posicionador é de 4-20 mA.

Com a opção 'Digital Settings' ('Definições Digitais'), é possível controlar a posição da válvula independentemente do sinal em mA. O ponto de ajuste digital é executado após colocação em operativo.

O posicionador SmartCal possui determinado número de alarmes. As avarias podem ser facilmente detectadas no mostrador e é mesmo possível evitar o tempo de paragem. A função 'Cycle Count' ('Contagem de Ciclos') regista quantas vezes o posicionador SmartCal altera o sentido. Cada vez que o sentido se altera e é efectuado um curso que excede o 'Cycle DB' (Ciclo DB, sendo DB a banda morta), o número aumenta de 1. Assim que o 'Cycle Count' excede o 'Cycle Limit' ('Limite de Ciclos') e o 'Cycle Alert' ('Alerta de Ciclos') é colocado em operativo, será activado o alarme.

Com a função 'Cycle Count' ('Contagem de Ciclos') podem-se detectar quaisquer oscilações no circuito de controlo. A causa pode ser a existência de valores incorrectos dos parâmetros, mas também o desgaste da válvula. Se a válvula ficar encravada, o binário necessário aumenta. Assim que a válvula inicia o seu movimento, o binário será demasiado elevado e a válvula avança para além da posição fixada. Como resultado, o posicionador movimentará a válvula no sentido oposto. Deste modo, o circuito de controlo torna-se instável (começa a oscilar), o que conduz a perda de produção. Com o alarme 'Cycle Alert' ('Alerta de Ciclos'), o operador será avisado a tempo.

Para verificar se o posicionador funciona na sua gama de controlo, foram incluídas as funções 'Travel High' ('Curso Elevado') e 'Travel Low' ('Curso Baixo'). Se a posição exceder estes limites além do 'Travel DB' ('Curso DB'), será activado o 'Travel Alert' ('Alerta de Curso').

Além do alarme 'Cycle Count', a função 'Travel Accumulated Count' ('Contagem de Cursos Acumulada') é também um indicador do desgaste da válvula. O 'Travel Accum. Count' conta o número de movimentos da válvula. O resultado final é o número de ciclos completos de abertura/fecho. O valor de 'Accum. DB' é o curso mínimo que pode ser contado. Se o valor contado exceder este limite, será activado o alarme.

A 'Deviation Setting' ('Regulação do Desvio') produz um alarme se a diferença entre PV (valor de processo) e SP (ponto de ajuste) exceder o valor seleccionado. O alarme de 'Deviation' ('Desvio') apenas é activado se o 'Deviation Alert' ('Alerta de Desvio') estiver operativo.

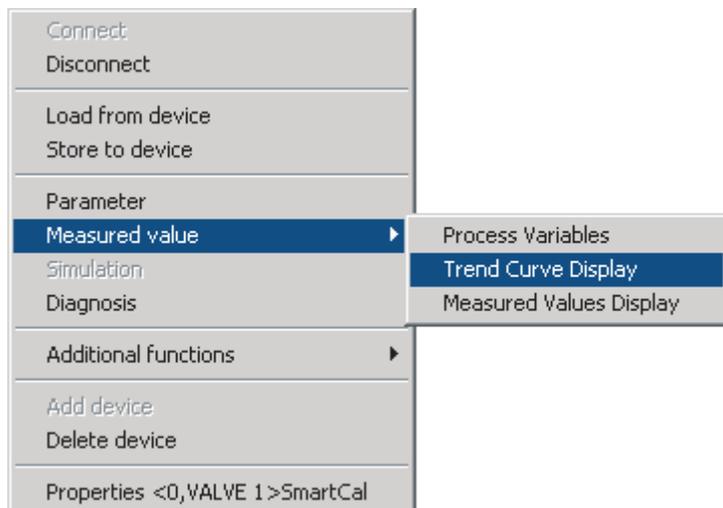
Apesar de referido no software, as 'Limit Switch Settings' (Regulações dos Fins de Curso) não são utilizadas.

O menu 'Device' ('Dispositivo') apresenta informação sobre o fornecedor e o modelo, e também sobre a revisão do hardware e software. Os campos 'Description' ('Designação') e 'Date' ('Data') estão disponíveis para incluir informação, tal como o número da válvula e data de calibração. Esta informação é guardada no SmartCal e está disponível para referência futura.

O menu 'HART®' mostra informação específica sobre a comunicação HART®. O campo 'Tag' ('Etiqueta') pode ser utilizado para referência e o 'Polling-Address' ('Endereço de Interrogação') pode ser alterado, caso o SmartCal seja ligado a uma rede.

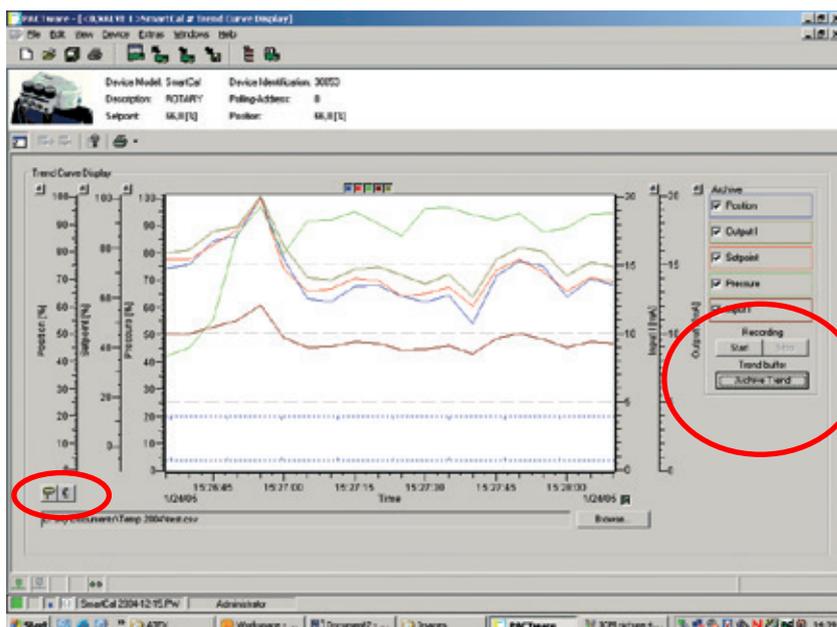
4.2 Leitura de dados

A comunicação HART® permite a recuperação dos valores dos parâmetros durante o funcionamento. O menu 'Measured Value' ('Valor Medido'), apresenta uma vista geral de todos os parâmetros ('Process Variable') ('Variável de Processo') e uma curva de tendência ou um gráfico de barras dos parâmetros mais importantes.



A opção 'Process Variables' (Variáveis de Processo), apresenta todas as variáveis como um painel de instrumentos. As variáveis são apresentadas, mas não podem ser alteradas.

A curva de tendência e o gráfico de barras mostram os parâmetros mais importantes, isto é, o ponto de juste, a posição da válvula, a pressão do ar e o sinal de entrada/saída de 4-20 mA do SmartCal.

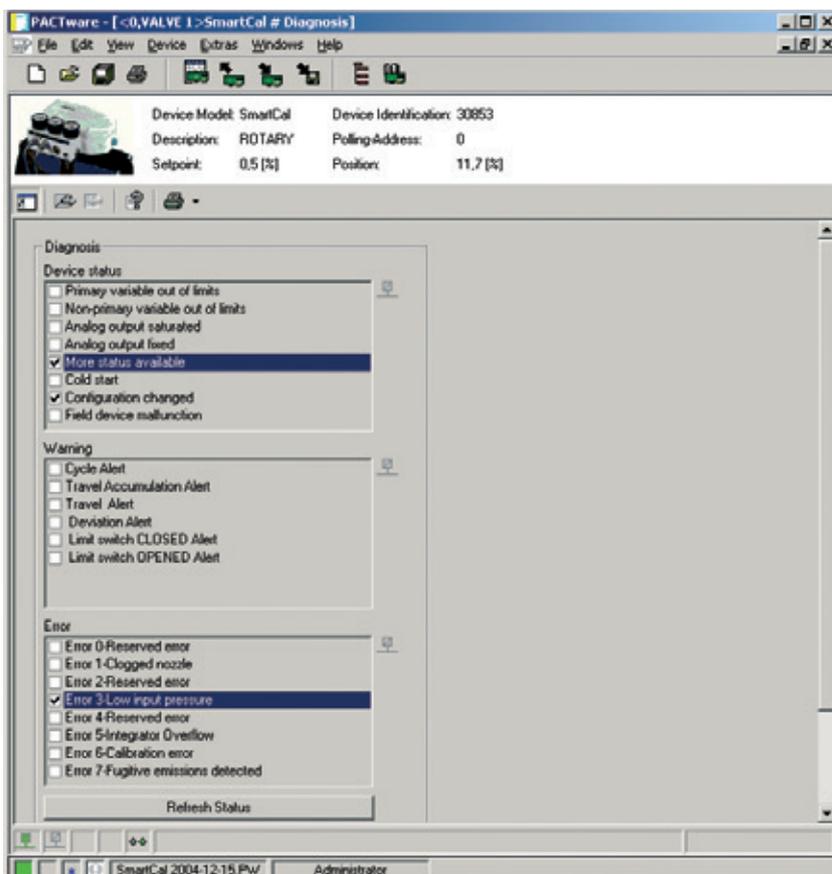


Os botões do rato do lado esquerdo e do lado direito são utilizados para definir o eixos dos y. Os ícones na parte inferior esquerda são apenas utilizados para capturar os valores no gráfico. As funções de gravação são apresentadas do lado direito. Carregando com o botão do rato do lado esquerdo sobre os botões 'start' (iniciar) e 'stop' (parar) do registador, os valores serão guardados num ficheiro de extensão *.csv. Os ficheiros *.csv podem ser importados para o programa 'Excel' ou para o software 'TrendAnalyser' (opcional). Esta possibilidade facilita a comparação de curvas e a preparação de relatórios.

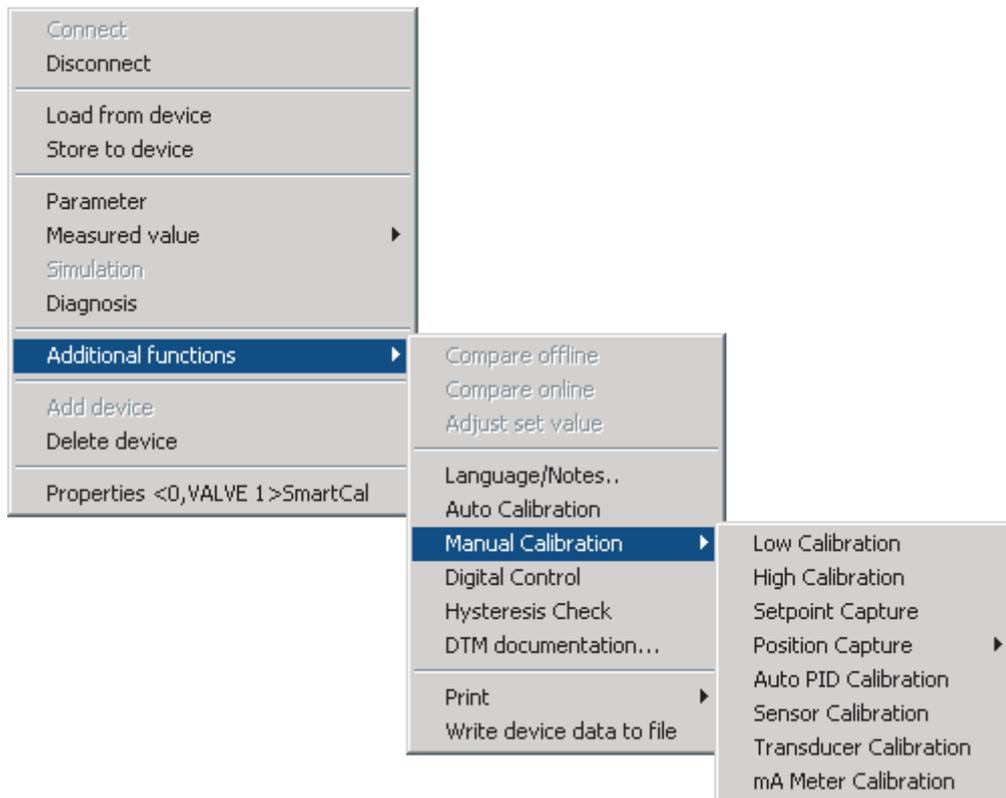
4.3 Diagnóstico

A selecção dos procedimentos de 'Diagnóstico', produz uma vista geral de todos os alarmes e situações actuais do SmartCal. Este mostra a operação correcta do SmartCal e informa sobre quaisquer alterações de configuração manuais. Outros avisos incluem Alerta de Ciclo, Alerta de Acumulação de Curso, Alerta de Curso e Alerta de Desvio. As mensagens de erro 0 a 7 estão também disponíveis.

Nota: a mensagem 'Detectadas emissões fugitivas', não está disponível.



4.4 Funções adicionais



As 'Additional functions' ('Funções adicionais') oferecem a possibilidade de executar uma auto-calibração completa ou qualquer calibração manual. De notar que não se pode efectuar a calibração durante as condições de processo normais. Se se utilizar uma rede HART®, certificar-se que se selecciona o dispositivo correcto.

'Low/High Calibration' ('Calibração Baixa/Elevada')

Utilizar a 'Calibração Baixa/Elevada' para calibrar a posição de aberta e fechada.

'Setpoint Capture' ('Captura do Ponto de Ajuste')

A função 'Captura do Ponto de Ajuste' permite a calibração do SmartCal para o sinal de mA para a posição de aberta e fechada. Os valores da 'Captura do Ponto de Ajuste' no menu 'Parameter' serão alterados em concordância.

'Position Capture' ('Captura de Posição')

Com a 'Captura de Posição' pode-se definir a zona de funcionamento do SmartCal. Existem três modos diferentes de definir a 'Captura de Posição': 'Análogica', 'Digital' e 'Sintonização digital'. Cada selecção possui um menu próprio. Deverão ser seguidas essas instruções de forma a realizar a calibração apropriada.

A selecção 'Analog' ('Análogica') utiliza o sinal de mA para fixar a válvula na posição aberta/ fechada correcta. Por confirmação, esta posição é guardada no SmartCal.

A selecção 'Digital' utiliza um campo de valores para fixar o posicionador na posição correcta. Por exemplo: se se pretender que a válvula esteja aberta de 15% a 4 mA, introduzir o valor 15. Após selecção da 'Digital tuning' ('Sintonização digital'), seleccionar um dos passos pré-definidos para alterar a posição da válvula (-5; -1; -0,1; OK; +0,1; +1; +5) e confirmar. Pode-se ajustar a posição tantas vezes quantas as necessárias. Seleccionar OK para completar o procedimento.

'Auto PID Calibration' ('Calibração Auto PID')

O posicionador SmartCal possui um controlador PID incorporado, para otimizar o controlo da válvula. Utilizar a 'Calibração Auto PID' para recalibrar o circuito de controlo.

'Sensor Calibration' ('Calibração do Sensor')

Se o sensor tiver sido substituído, o novo sensor deve ser calibrado utilizando esta função.

'Transducer Calibration' ('Calibração do Transdutor')

Se o transdutor tiver sido substituído, o novo transdutor deve ser calibrado utilizando esta função.

'mA Meter Calibration' ('Calibração do Amperímetro mA')

Se se utiliza o sinal de retorno de posição standard de 4-20 mA, este pode ser calibrado utilizando esta função.

'Digital Control' ('Controlo Digital')

O 'Controlo Digital' permite o controlo da posição da válvula independentemente do sinal 4-20 mA.

Nota: é necessário um valor mínimo de 4 mA para fornecer uma corrente suficiente ao posicionador para realizar esta função.

'Hysteresis Check' ('Verificação da Histerese')

A 'Verificação da histerese' é utilizada para verificar a correcta funcionalidade do posicionador. O posicionador verifica a posição em patamares de 10%, desde as posições fechada a aberta e desde as posições aberta a fechada. Deste modo, é possível verificar se o SmartCal funciona dentro das tolerâncias definidas.

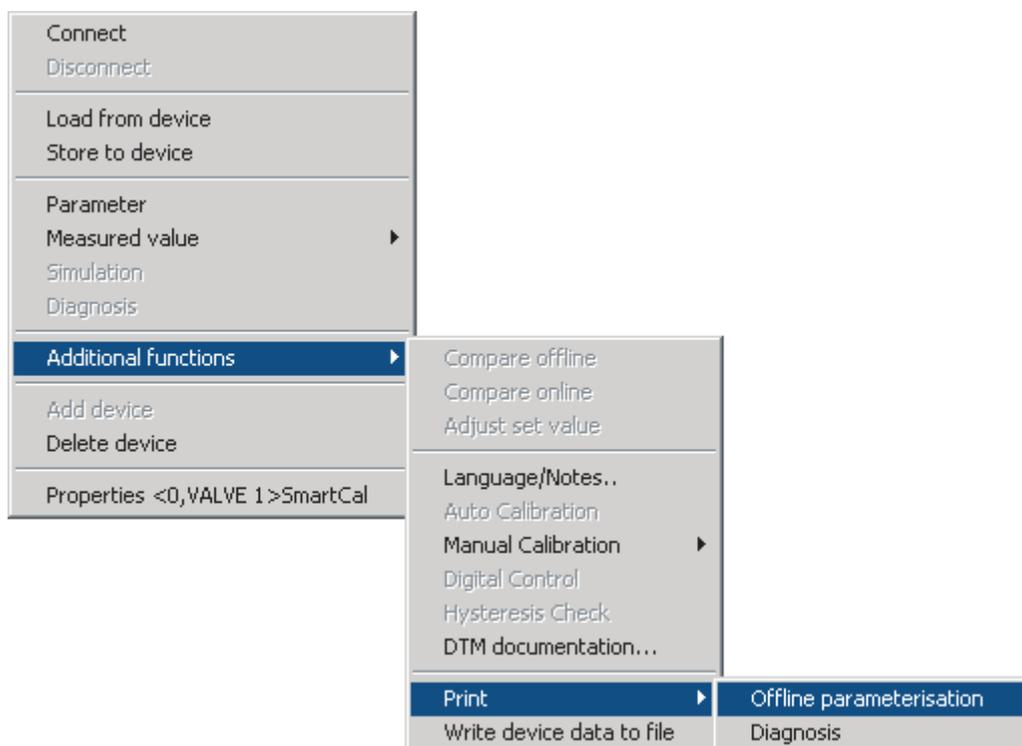
Se os valores medidos não se encontrarem dentro das tolerâncias definidas, o procedimento de ensaio será cancelado e terá que ser realizada um Calibração Automática ou Manual completa.

Nota: quando se executam determinadas funções (p. ex, a calibração), a comunicação entre o PC e o SmartCal pode ser interrompida; neste caso, será mostrada uma mensagem de erro. Caso isto ocorra, aguardar até que os procedimentos sejam finalizados. A comunicação iniciar-se-á automaticamente.

'DTM Documentation' ('Documentação DTM')

A 'Documentação DTM' fornece toda a informação disponível sobre o SmartCal DTM. É necessário possuir o programa 'Acrobat Reader' para utilizar esta função.

4.5 Impressão



No caso de ter completado a configuração total do posicionador SmartCal, a recomendação é que se efectue uma cópia de todos dos valores dos parâmetros. Os parâmetros são guardados na aplicação FDT. No entanto, pode ser obtida uma cópia impressa em papel, através da função 'Print Offline Parameterization' ('Impressão de Parametrização Off-line'). Isto possibilita uma vista geral completa de todos os valores dos parâmetros disponíveis. A impressão em papel também pode ser guardada no programa 'Microsoft Word'. Seleccionar 'Print' ('Imprimir') e seleccionar todos os valores com a combinação de teclas <CTRL> + A e colar a selecção no ficheiro em 'Word'.

A função 'Print Diagnosis' ('Diagnóstico de Impressão') fornece, numa cópia impressa em papel, de todas as situações actuais dos alarmes.

5 Resolução de avarias

5.1 Verificações preliminares

Antes de manobrar o posicionador, verificar o seguinte:

1) Tensão

O posicionador necessita de uma tensão de 24 V DC (nominal), num circuito de corrente de 4-20 mA.

Gama de corrente: 3,2 mA a 22 mA, de acordo com a tabela seguinte (Namur NE43):

Corrente de entrada (mA)	Electrónica	Válvula de bobina	Comunic. HART®
$0,0 \leq I < 3,2$	OFF	OFF	OFF
$3,2 \leq I < 3,5$	ON	OFF	OFF
$3,5 \leq I < 3,8$	ON	OFF	ON
$3,8 \leq I \leq 20,5$	ON	ON	ON
$I > 20,5$	ON	ON	ON

2) Ligação eléctrica

Verificar a polaridade do circuito de corrente de 4-20 mA. A faixa de terminais do SmartCal indica visualmente os pontos terminais positivo e negativo para efectuar a ligação, com um sinal '+' e '-', respectivamente.

3) Ligação pneumática

Simples efeito:

A passagem de saída 1 deve ser canalizada para afastar o actuador da posição de falha das válvulas. A passagem de saída 2 deve ser tamponada. (Consultar a Secção 2.6)

Duplo efeito:

A passagem de saída 1 deve ser canalizada para afastar o actuador da posição de falha das válvulas. A passagem de saída 2 deve ser canalizada para mover o actuador para a posição de falha das válvulas. (Consultar a Secção 2.6)

4) Realimentação magnética ao posicionador

Posicionador rotativo:

O foco magnético deve ser fixado com a orientação adequada, baseada no sentido de falha. (Consultar a Secção 2.1 ou 2.2)

Posicionador linear:

O conjunto magnético fornecido com o posicionador deve corresponder ao comprimento do curso e ao sentido de falha do actuador. Para se certificar que possui o conjunto magnético apropriado, verificar a peça. O comprimento do curso e o sentido de falha devem estar inscritos na peça. Nos posicionadores SmartCal mais antigos, esta informação não está inscrita no conjunto magnético, apesar de existir um número de série. Contacte a fábrica ou o seu representante, indicando o número de série, por forma a verificar se este está equipado com o actuador correcto. (Consultar a Figura 5-1 e a Figura 5-2)

Polaridades dos conjuntos de realimentação magnética (para posicionadores lineares SmartCal)

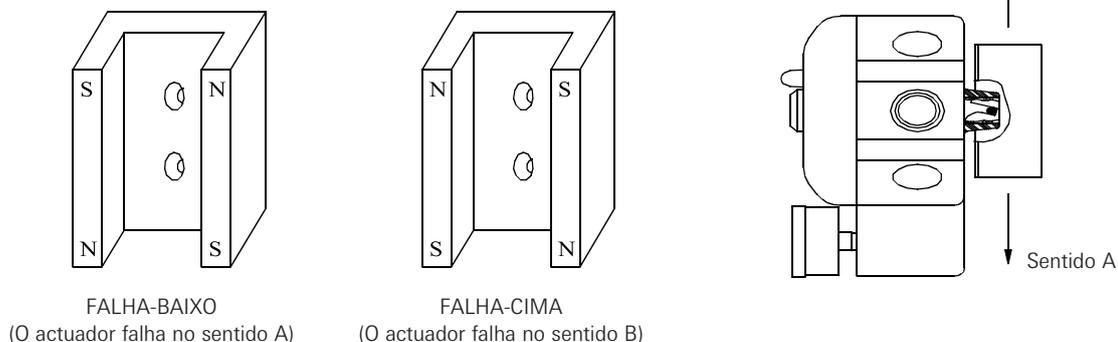


Figura 5-1

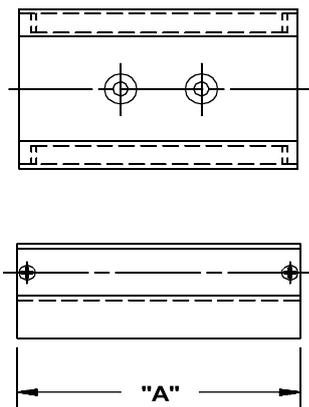


Figura 5-2

Comprimento do curso do actuador/válvula	Dim. 'A'	Nº peça do conjunto magnético
Superior a 15 mm e até 25 mm	65 mm	SW-30057
Superior a 25 mm e até 40 mm	80 mm	SW-30056
Superior a 40 mm e até 50 mm	90 mm	SW-30055
Superior a 50 mm e até 65 mm	100 mm	SW-30054
Superior a 65 mm e até 80 mm	115 mm	SW-30053

5) Pressão de alimentação

A pressão de alimentação deve ser regulada de forma adequada em relação ao actuador. Se subsistirem dúvidas sobre a pressão de alimentação adequada, deverá ser contactado o fabricante do actuador ou o seu representante.

5.2 Perguntas frequentes

Apresenta-se a seguir uma lista de algumas perguntas frequentes sobre a utilização do posicionador SmartCal. Indicam-se as causas prováveis e apresentam-se os passos a seguir para solucionar o problema.

1) O mostrador de cristais líquidos (LCD) permanece em branco, mesmo após se ter ligado à corrente eléctrica o posicionador.

O posicionador deve ser alimentado com uma tensão mínima de 9 V DC. A tensão através do posicionador pode ser verificada removendo a tampa e ligando um voltímetro através de TP1 e TP2, situados na placa do mostrador.

2) O posicionador possui corrente eléctrica, mas a posição indicada no LCD aparenta não ser coincidente com a posição real do actuador/válvula.

- Pode ser necessário efectuar a sua calibração.
- O foco pode estar mal orientado.

3) O posicionador está regulado adequadamente e o ar está ligado ao posicionador.

Quando se liga o posicionador à corrente eléctrica, o actuador permanece num estado de oscilação constante.

- As definições do ganho são demasiado elevadas para o conjunto actuador/válvula. Aceder ao modo de calibração e reduzir as definições PCAL, ICAL e DCAL.

4) Após uma calibração bem sucedida, a posição e o ponto de ajuste indicados no LCD não coincidem com o sinal de entrada.

- A característica do caudal durante a calibração foi definida para igual percentagem ou abertura rápida, não lineares. Caso se pretenda uma característica linear, aceder à calibração e efectuar esta alteração (Consultar as Instruções de calibração, Secção 3).

5) Após desligar a corrente do posicionador, existe uma pressão total na passagem de saída 1 e uma pressão nula na passagem de saída 2.

- Em caso de falta de corrente, o posicionador falha com pressão total de ar na passagem de saída 2. Caso esta situação não se verifique, o posicionador está danificado. Contactar o fabricante ou o seu representante.

6) Obtém-se uma mensagem de Erro 6 (Erro de calibração) durante a calibração Lo ou Hi.

- No caso de aplicação rotativa, o foco pode estar mal orientado.
- No caso de aplicação rotativa, o actuador pode não possuir rotação suficiente. O posicionador necessita que o actuador possua um curso mínimo de 45 graus.
- No caso de aplicação linear, o conjunto magnético de realimentação necessita de ser encomendado especificamente para o curso do actuador e para o sentido de falha do actuador. (Consultar Figuras 5-1 e 5-2)

7) Aparece uma mensagem de Erro 5 (capacidade excedida do integrador) no mostrador.

- A mensagem de erro indica uma discrepância entre a posição real e a posição controlada. Esta mensagem de erro não se apaga automaticamente após a resolução do problema. Em consequência, realizar os seguintes passos:
 - Pressionar e manter pressionado o botão CAL até que seja mostrado 'low' no ecrã (aparece uma seta preta a seguir à palavra 'Calibration' na janela do mostrador).
 - O posicionador está agora no modo calibração. Deixá-lo neste estado durante cerca de 10-15 segundos.
 - Após 10-15 segundos, pressionar a tecla 'before' uma vez, de forma a remover o regulador do modo calibração (a seta preta a seguir à palavra 'Calibration' desaparece).
 - O Erro 5 deve agora ter-se apagado.
- Caso reapareça a mensagem de Erro 5, certificar-se que foram efectuadas correctamente todas as verificações preliminares, como descritas anteriormente. Se a causa da mensagem de Erro 5 não puder ser diagnosticada, contactar a Pentair.

6 Especificações

Entrada		Classe de perigosidade:	Não incendiário, Classe I, Divisão 2, Grupos A,B,C,D
Sinal:	4 a 20 mA, dois fios		
Tensão de funcionamento:	9 a 30 V DC		
Pressão:	2,8 a 8,2 bar (40 a 120 psi)		De segurança intrínseca Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D
Saída		Curso:	0 a 95 graus (rotativo) 6 a 600 mm (linear)
Caudal:	458 l/m a 6,2 bar (16,2 scfm a 90 psi)		Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G
Pressão:	0 a 8,2 bar (0 a 120 psi)		 II 2 G EEx ib II C T 4
Actuador:	Simple efeito ou duplo efeito	Informação da posição:	Magnética (sem contacto)
Informação técnica		Diagnósticos:	Protocolo HART®, 'Software' utilizando protocolo HART® (AMS ou FDT/DTM)
Resolução:	0,2% curso total	Invólucro	
Linearidade:	0,5% escala total (rotativo) 1% escala total (linear)	Material:	Resina de engenharia
Histerese:	0,2% escala total	Classe de equipamento:	NEMA tipo 4, 4X ou IP66
Repetibilidade:	0,2% sobre uma hora	Peso:	3,3 kg
Temperatura ambiente:	-40°C a 75°C (-40°F a 167°F)	Ligações de ar:	1/4" NPT ou BSP (Caudal std) 3/8" NPT ou BSP (Caudal elevado)
Coefficiente térmico:	2% / 100°C		
Consumo de ar:	0,225 l/m a 6,2 bar (0,08 scfm a 90 psi)	Ligação das entradas:	M20 ou 1/2" NPT Homologações FM, CSA Kema (Cenelec)
Impedância:	450 ohm		

7 Códigos de erros

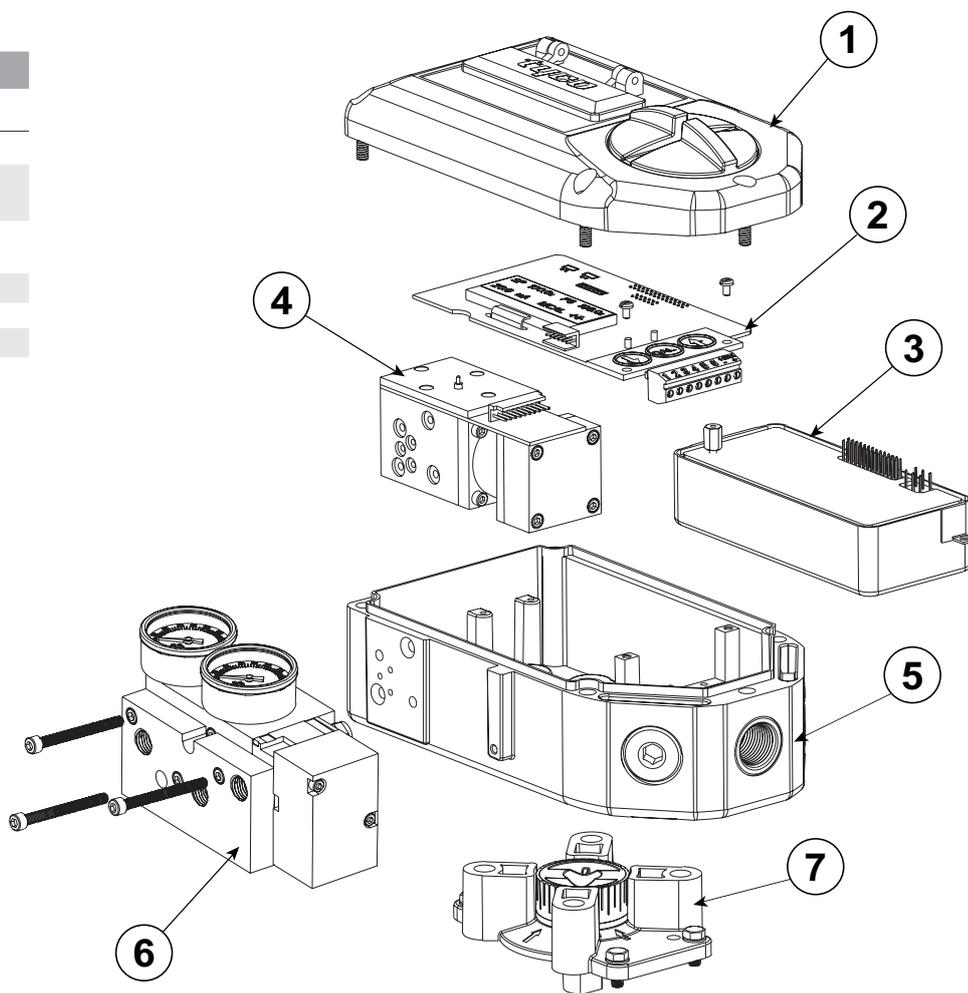
Err 3 (Erro 3)	Pressão de entrada baixa ou filtro entupido
Err 5 (Erro 5)	Capacidade excedida ('overflow') do Integrador - A posição do actuador não coincide com o ponto de ajuste do posicionador
Err 6 (Erro 6)	Erro de calibração - O posicionador não pode efectuar a calibração com êxito
ALR (Alerta 3)	A posição da válvula não está a ser mantida dentro da gama de banda morta. A gama de banda morta (EDb) é definida a partir do menu de configuração durante a calibração (Secção 4). A EDb deve ser definida para outro valor que não o zero (0), para permitir a mensagem de Alerta 3

Para auxílio no diagnóstico de problemas que resultam em mensagens de erro do posicionador, consultar a secção 4 sobre resolução de avarias ou contactar o estabelecimento mais próximo.

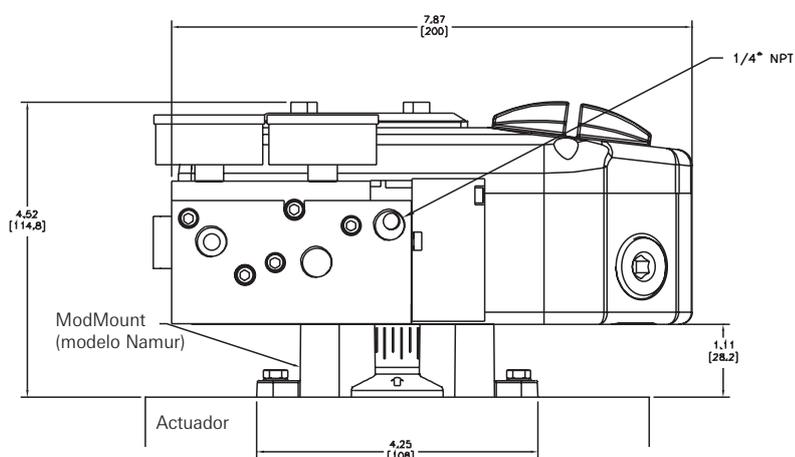
8 Lista de peças em perspectiva explodida

Designação de peças SmartCal

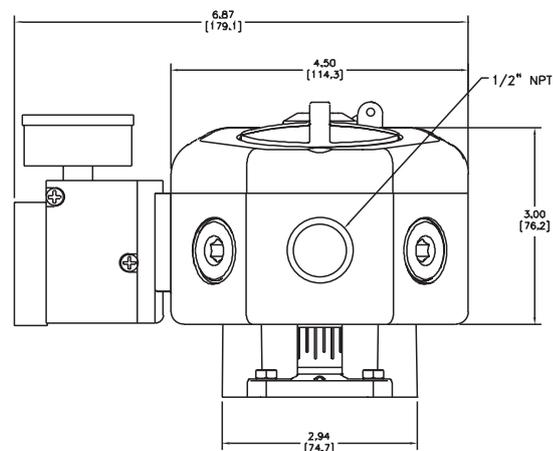
Item #	Qty.	Designação
1	1	Conjunto da tampa
2	1	Conjunto da placa do mostrador
3	1	Conjunto do módulo electrónico
4	1	Conjunto do transdutor
5	1	Conjunto da carcaça
6	1	Conjunto do colector
7	1	Conjunto de montagem directa



Dimensões (mm)



Vista de frente



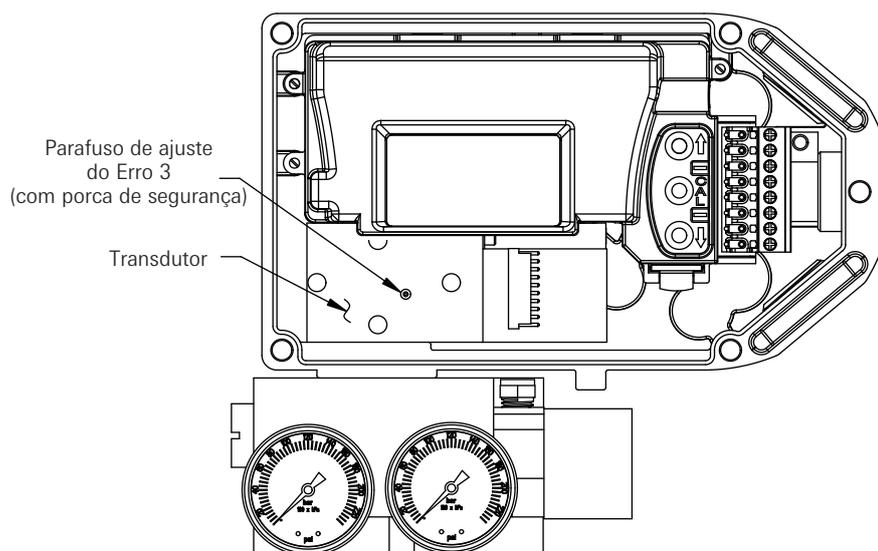
Vista lateral

Apêndice A - Procedimento para ajustar a definição de Erro 3

Nota

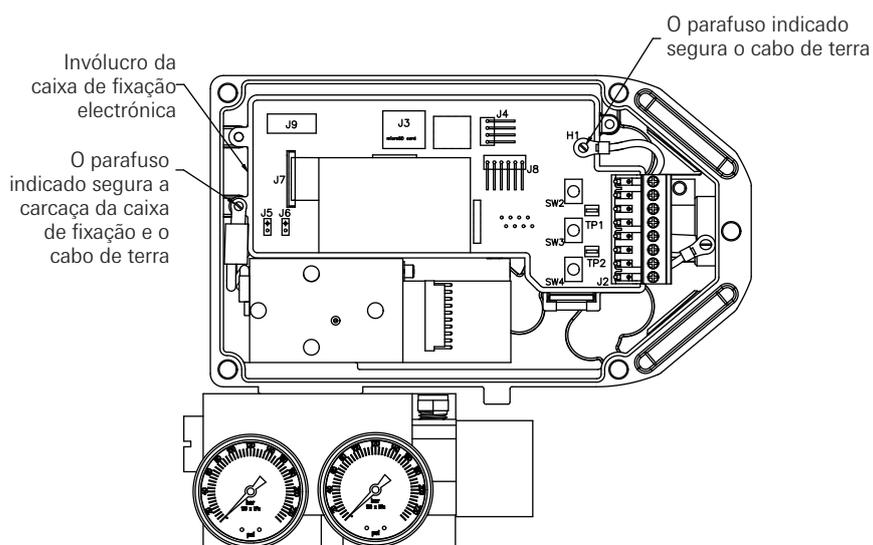
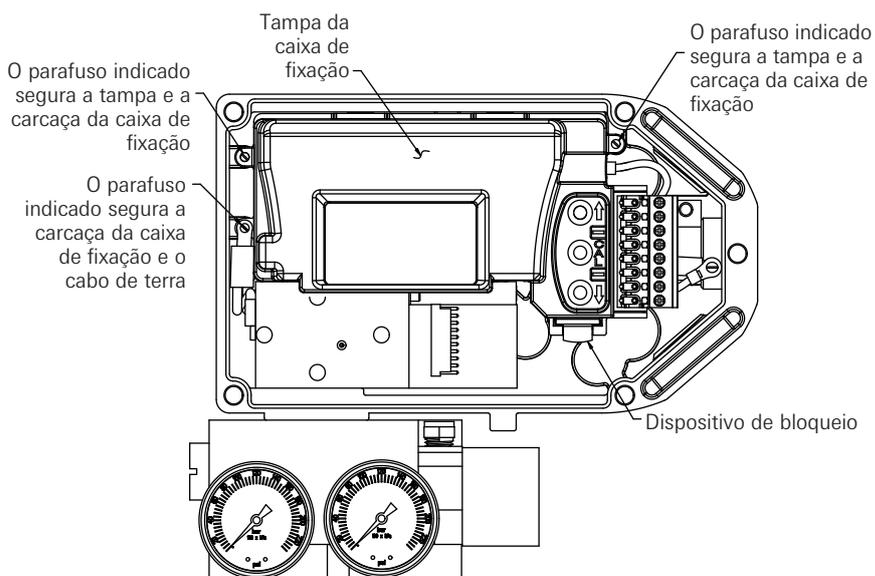
A mensagem de erro 3 está pré-definida de fábrica a 4 bar (55 psi). Se a definição se descalibrar ou se for necessário alterar a definição, devem-se respeitar as instruções seguintes.

1. Antes de ajustar a definição de Erro 3, deve proceder-se à montagem e regulação do posicionador. Consultar a Secção 3 deste manual.
2. Para ajustar a definição de mensagem de Erro 3, para indicar baixa pressão de entrada, existe um parafuso de ajuste situado na parte superior do transdutor (Consultar a Figura abaixo).
3. Para definir o Erro 3 para um valor de pressão explícito, desapertar a porca de segurança do parafuso de ajuste e rodar suavemente o parafuso no sentido horário, até onde for possível. Não forçar o parafuso para além do seu limite, dado que o conjunto de membrana Erro 3 poderá ficar danificado.
4. Regular a pressão de alimentação para a pressão que desejaria fixar como indicador de pressão de entrada.
5. Rodar lentamente o parafuso de ajuste no sentido anti-horário, para o ponto onde a mensagem de Erro 3 aparece no mostrador.
6. Fixar este ponto, apertando a porca de segurança. Ter atenção durante o aperto, para não afectar a definição do parafuso de ajuste.
7. Regular de novo o ar de alimentação para a pressão normal de funcionamento.



Apêndice B - Procedimento para remover a tampa e a caixa de fixação electrónica

1. Remover os dois parafusos que seguram a tampa da caixa de fixação, destravar o dispositivo de bloqueio puxando-o para cima e remover a tampa da caixa de fixação. (Consultar as Figuras abaixo).
2. Desligar todas as fichas da caixa de fixação electrónica, certificando-se de que toma nota dos locais das fichas. Remover o parafuso que segura a carcaça da caixa de fixação e o cabo de terra. Remover o parafuso que segura o cabo de terra. (Consultar as Figuras abaixo).
3. Remover a caixa de fixação e os dispositivos do invólucro do SmartCal.



Apêndice C - Ajuste da corrente de saída de falha do transmissor

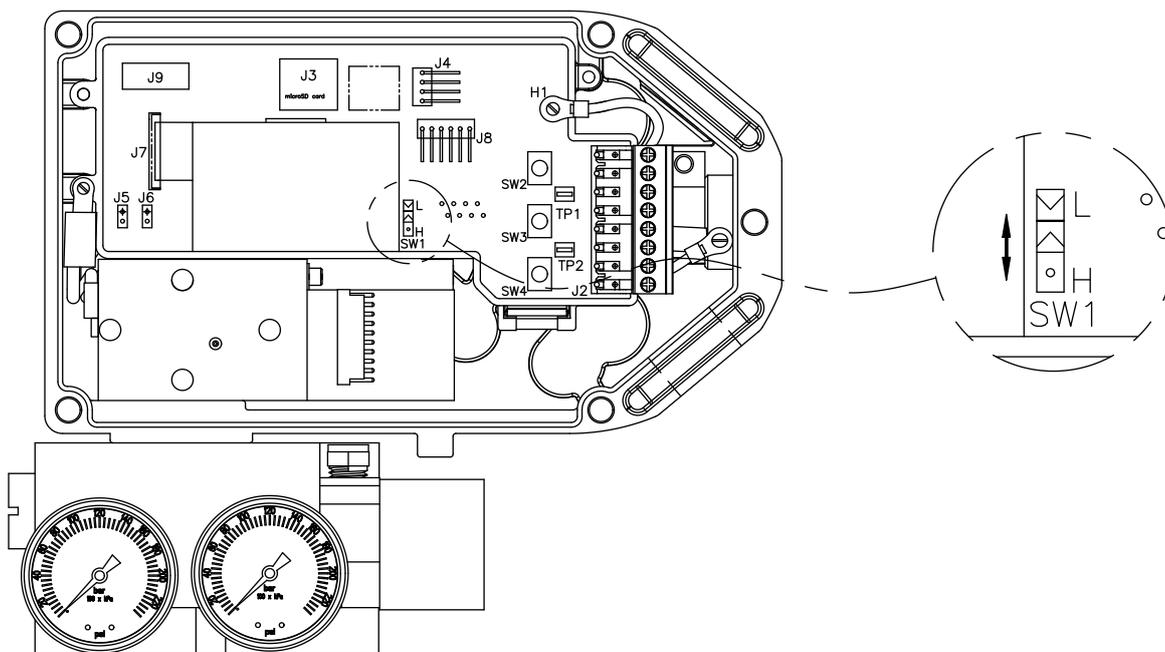
O SmartCal cumpre a norma Namur NE43, com uma corrente de funcionamento de 3,8 mA a 20,5 mA. Correntes de entrada entre 3,2 mA e 3,5 mA e superiores a 21,0 mA são consideradas fora da gama de controlo e são uma falha de entrada de corrente. Quanto a corrente de entrada está fora da gama o LCD exibirá uma mensagem de falha e a saída do transmissor (se assim equipado) deslocar-se-á para uma corrente pré-determinada, para indicar um estado de falha. A saída do transmissor pode ser configurada pelo utilizador para se deslocar para 3,4 mA ou 21,1 mA.

Para ajustar os valores de saída do transmissor:

Passo 1: Remover a tampa do invólucro. Consultar o Apêndice B para remover a tampa electrónica.

Passo 2: Para uma corrente de falha de 3,4 mA, colocar o 'jumper' na posição L, na placa de circuitos impressos (pcb) do LCD. Faz-se notar que esta é a posição pré-definida de fábrica. Para uma corrente de falha de 21,1 mA, colocar o 'jumper' na posição H, na placa de circuitos impressos (pcb) do LCD.

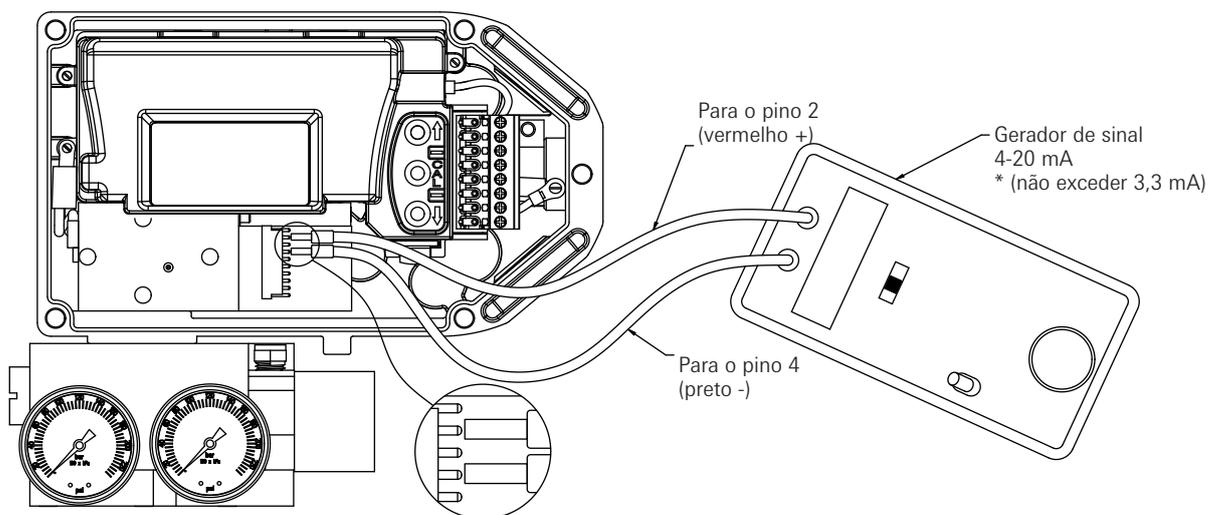
Passo 3: Recolocar a tampa da caixa de fixação electrónica e a tampa do invólucro.



Apêndice D - Procedimento para verificar o funcionamento do transdutor

(Este procedimento apenas deve ser utilizado para resolução de avarias)

1. Montar o posicionador e estabelecer as ligações pneumáticas, como descrito na Secção 3 deste manual.
2. Remover a tampa electrónica, como descrito no Apêndice B deste manual. A caixa de fixação electrónica não necessita de ser removida.
3. Localizar o pino 2 e o pino 4 na ficha de pinos do transdutor. (Consultar a Figura abaixo)
Ref^o: o pino 1 é o que está mais afastado dos manómetros e o pino 10 é o que está mais próximo dos manómetros.
4. Ligar o pólo positivo do condutor do gerador de sinal ao pino 2 e ligar o pólo negativo do condutor ao pino 4.
Nota: certificar-se que a corrente no gerador de sinal está desligada, antes de o ligar aos pinos.
Nota: certificar-se que os dois condutores não estão em curto-circuito, devido ao contacto de ambos com o pino 3.
5. Ligar o gerador de sinal 4-20 mA.
Nota: o transdutor funciona para valores de corrente entre 0 e 3,3 mA. Por esse motivo, certificar-se que quando se liga a corrente de alimentação, a corrente é ligada dentro deste intervalo. A aplicação de uma corrente superior a 3,3 mA pode danificar o transdutor.
6. Aplicar ar de alimentação ao posicionador.
7. O transdutor é constituído por uma bobina que canaliza o ar entre as duas passagens de saída do posicionador. Assim que a corrente aumenta, o ar é extraído da passagem de saída 2 e introduzido na passagem de saída 1 do posicionador.
8. Para verificar o funcionamento do posicionador, aumentar e diminuir a corrente entre 0 e 4 mA. Esta operação deve permitir a abertura e o fecho do actuador. Deve ser igualmente possível controlar a posição do actuador, através do ajuste da alimentação de corrente a uma corrente intermédia (em repouso), algures entre 0 e 3,3 mA.



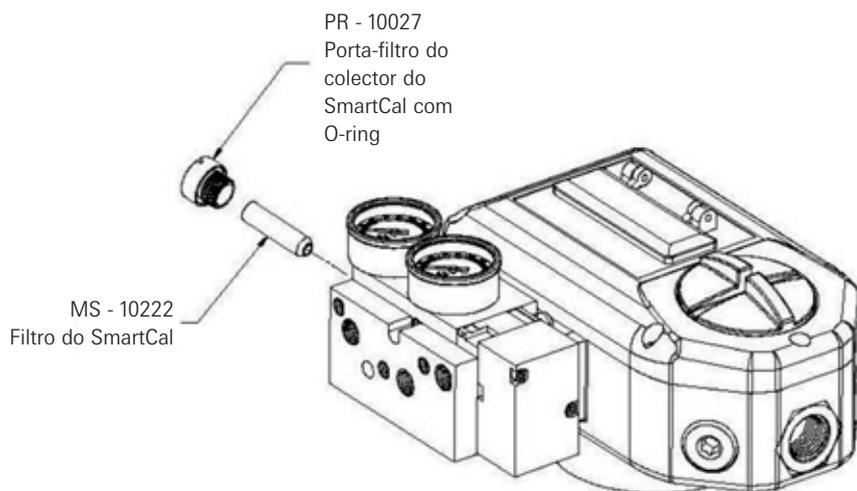
Apêndice E - Manutenção geral para fluxo standard

O filtro no interior do posicionador deve ser substituído regularmente. Consultar o desenho para localização do filtro.

Nota: As seguintes instruções são para fluxo standard. Para fluxo elevado contactar a fábrica ou o seu representante.

Importante: O filtro no interior do posicionador não é um substituto para a preparação de ar de instrumentação normal. A alimentação de ar ao posicionador deve ser conforme à Norma ISA S7.3 – Qualidade para ar de instrumentação.

Importante: A cor original do filtro é branca. Se o filtro estiver descolorido, a sua substituição deverá ser realizada com maior frequência. Um filtro descolorido também pode indicar a necessidade de uma avaliação da qualidade do ar de alimentação. É recomendada a instalação de um filtro/regulador com uma malha de 5 microns ou inferior mesmo antes do posicionador.



Válvula de bobina

Em condições favoráveis (i.e., ar de alimentação de alta qualidade, actuador em bom estado), a manutenção da válvula de bobina, se necessária, será mínima.

Se existirem condições desfavoráveis (i.e., ar de alimentação de baixa qualidade ou se forem expelidos lubrificante e sedimentos do actuador através da válvula de bobina), pode tornar-se necessário limpar a válvula de bobina, para evitar falhas operacionais devido à prisão da válvula e para manter uma performance óptima do posicionador.

Para limpar a válvula de bobina, a bobina necessita de ser removida (consultar o diagrama abaixo). Antes de remover a bobina, certifique-se que o posicionador está fora de serviço e que toda a pressão do ar foi purgada do posicionador e do actuador.

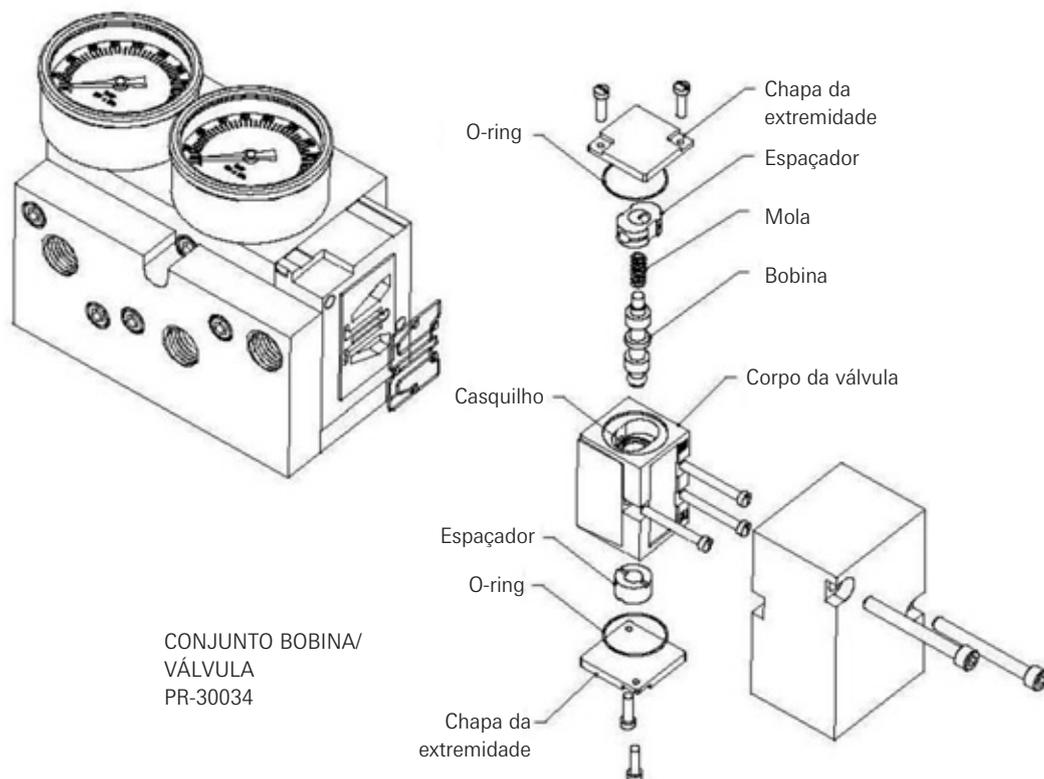
A bobina e o casquilho podem ser limpos mediante a utilização de qualquer solvente de limpeza não clorado (tal como a solução de Stoddard ou diluentes minerais voláteis).

Para limpar a bobina, usar um pano de limpeza que não solte fiapos. Para limpar o diâmetro interior do casquilho, recomenda-se um esfregão de limpeza que não solte fiapos, em poliéster. Estes artigos podem ser obtidos a partir da maioria dos catálogos ou de fornecedores industriais.

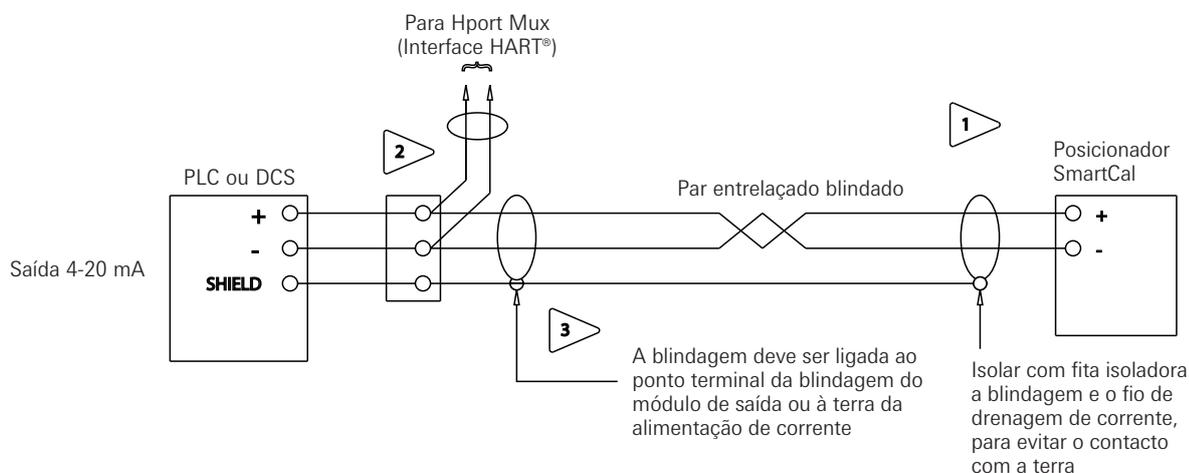
Importante: Não utilizar um agente de limpeza abrasivo na bobina ou casquilho. Nunca polir a bobina ou casquilho ou utilizar uma folha de polimento, e nunca tentar remover as arestas vivas das pistas das bobinas. Estas práticas danificam o conjunto da bobina e afectam o ajuste e acção do conjunto da bobina e casquilho.

Importante: O conjunto da bobina e casquilho é comercializado como um conjunto correspondente de precisão. As bobinas não são intermutáveis. Para evitar trocas de peças, recomenda-se que apenas se limpe um conjunto de cada vez.

Importante: Após limpeza, inserir suavemente a bobina no casquilho. Inserir a direito, com um ligeiro movimento de rotação. Não inclinar a bobina. Certifique-se que a bobina roda e se move livremente. Após a válvula de bobina estar limpa e de novo montada, recomenda-se que o posicionador seja recalibrado.



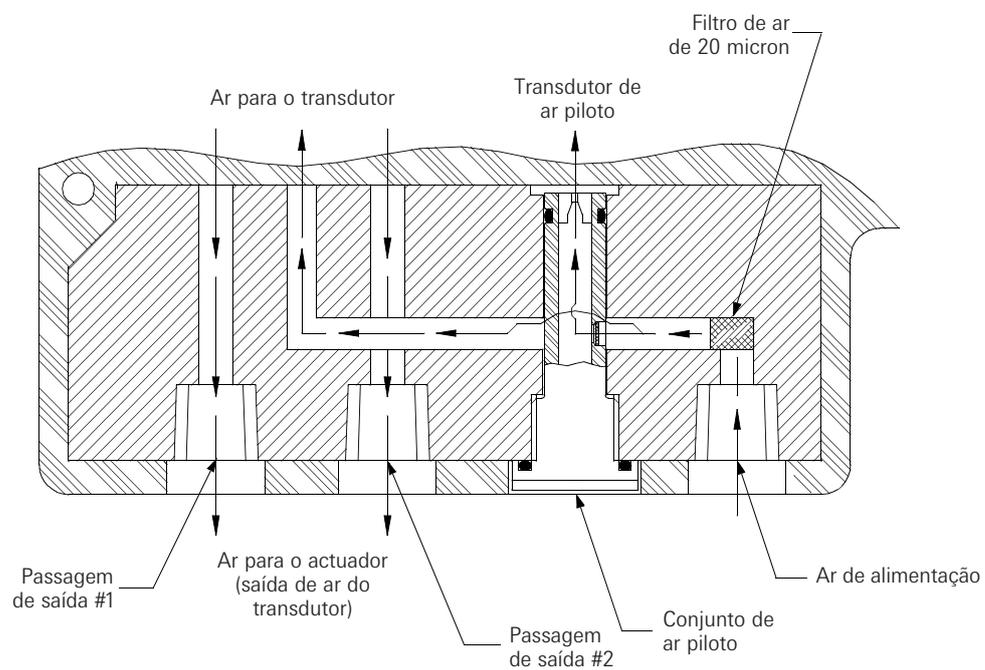
Apêndice F - Esquema de ligação à terra



- 1 A ligação do DCS ou PLC ao posicionador é um par entrelaçado blindado de Calibre 20 (Belden 8762 ou equivalente). A distância máxima é de aprox. 1500 m (5000 ft).
- 2 A ligação do Multiplexador HART® ao posicionador é efectuada através de um par entrelaçado blindado de Calibre 20 (Belden 8762 ou equivalente). A distância máxima do Multiplexador HART® ao posicionador é de aprox. 1800 m (6000 ft).
- 3 A blindagem será ligada à terra apenas num ponto, por forma a evitar circuitos de corrente de terra e ruído de interferência.
- 4 A tabela seguinte, segundo a IEEE Std 518-1982, indica a distância mínima entre condutas e calhas de cabos eléctricos contendo o Nível 1 (este inclui os sinais de 4-20 mA) e 120 V AC ou 480 V AC, por forma a minimizar a interferência devida a ruído eléctrico.

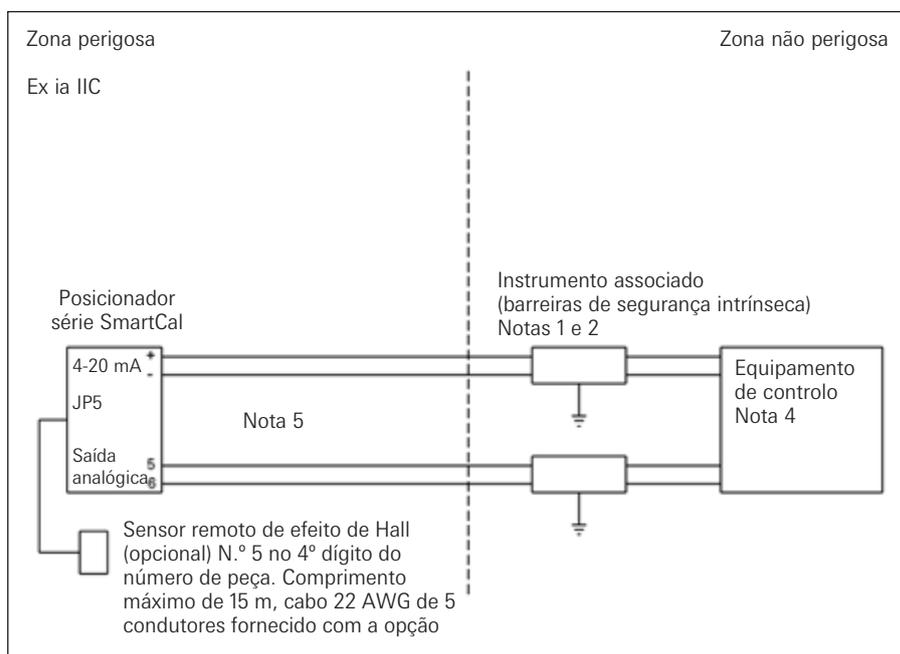
Canal condutor	480 V AC	120 V AC
Calha	26"	6"
Calha-conduta	18"	4"
Conduta	12"	3"

Apêndice G - Esquema do colectores pneumático



Apêndice H - Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para as directivas ATEX & IECEx

(Folha 1 de 2)

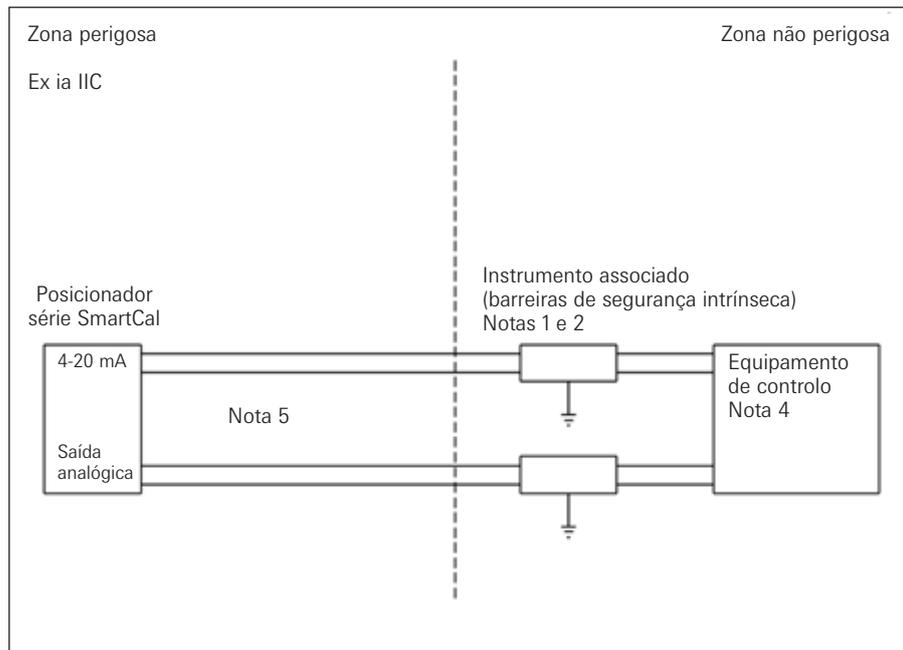


Parâmetros de entidade para cada par de terminais dos fios eléctricos de montagem do SmartCal:
 $V_{max} = 30 \text{ V}$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0,75 \text{ Watt}$
 $C_i = 0 \text{ pF}$ $L_i = 17,25 \text{ } \mu\text{H}$

1. Instrumento associado com homologação pela Entidade ATEX, utilizado numa configuração homologada, tal como:
 - A. $V_{m\acute{a}x} \text{ SmartCal} \geq V_{oc}$ e V_t do instrumento associado.
 - B. $I_{m\acute{a}x} \text{ SmartCal} \geq I_{sc}$ e I_t do instrumento associado.
 - C. C_i do SmartCal capacitância do cabo $\leq C_a$ do instrumento associado.
2. Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
3. O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
4. Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
5. Quando não se utilizar uma ligação de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
6. A instalação deve ser efectuada de acordo com as normas eléctricas de boas práticas locais / nacionais.

Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para as directivas ATEX & IECEx

(Folha 2 de 2)



Parâmetros de entidade para cada par de terminais dos fios eléctricos de montagem do SmartCal:

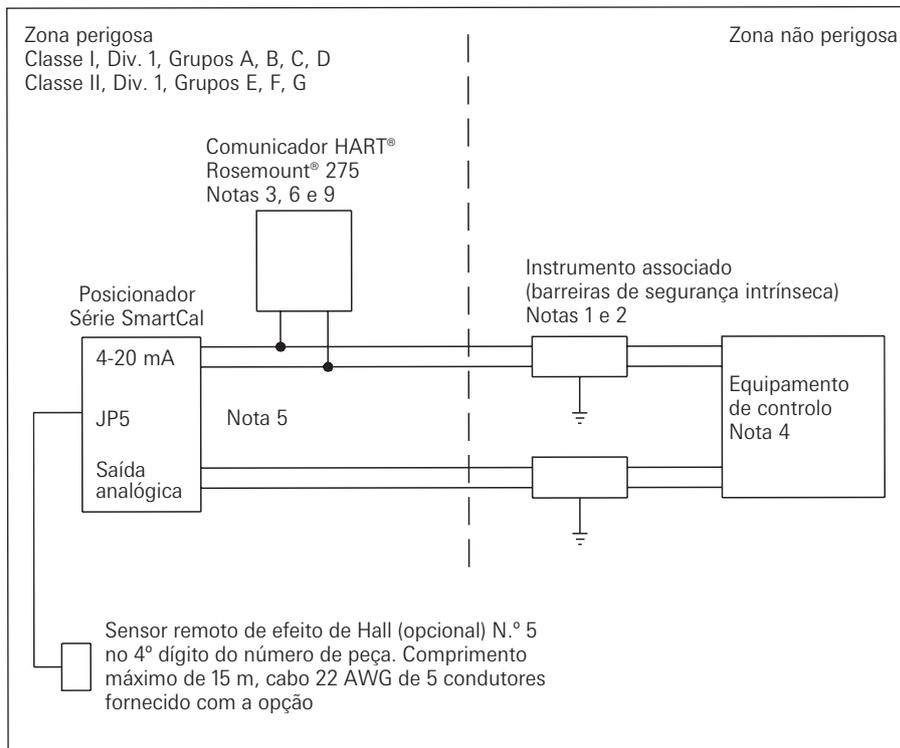
$V_{max} = 30 \text{ V}$ $I_{max} = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0,75 \text{ Watt}$
 $C_i = 0 \text{ pF}$ $L_i = 17,25 \text{ } \mu\text{H}$

Notas ATEX

1. A barreira deve ser certificada pela ATEX, podendo ser utilizada uma barreira zener díodo-derivação ('shunt') à terra de canal simples, ou uma barreira isolante de canal simples, ou barreiras de um canal duplo ou de dois canais simples, quando ambos os canais forem certificados para utilização em conjunto com parâmetros de entidade combinados.
Devem ser satisfeitas as seguintes condições:
 $V_{oc} \text{ ou } V_o \leq V_{m\acute{a}x} \text{ ou } U_i$ $C_a > C_i + C_{\text{Cabo}}$
 $I_{sc} \text{ ou } I_o \leq I_{m\acute{a}x} \text{ or } I_i$ $L_a > L_i + L_{\text{Cabo}}$
2. Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
3. O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
4. Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
5. Quando não se utilizar uma ligação de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
6. A instalação deve ser efectuada de acordo com as normas eléctricas de boas práticas locais / nacionais.

Apêndice I - Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador de segurança intrínseca para os EUA e Canadá

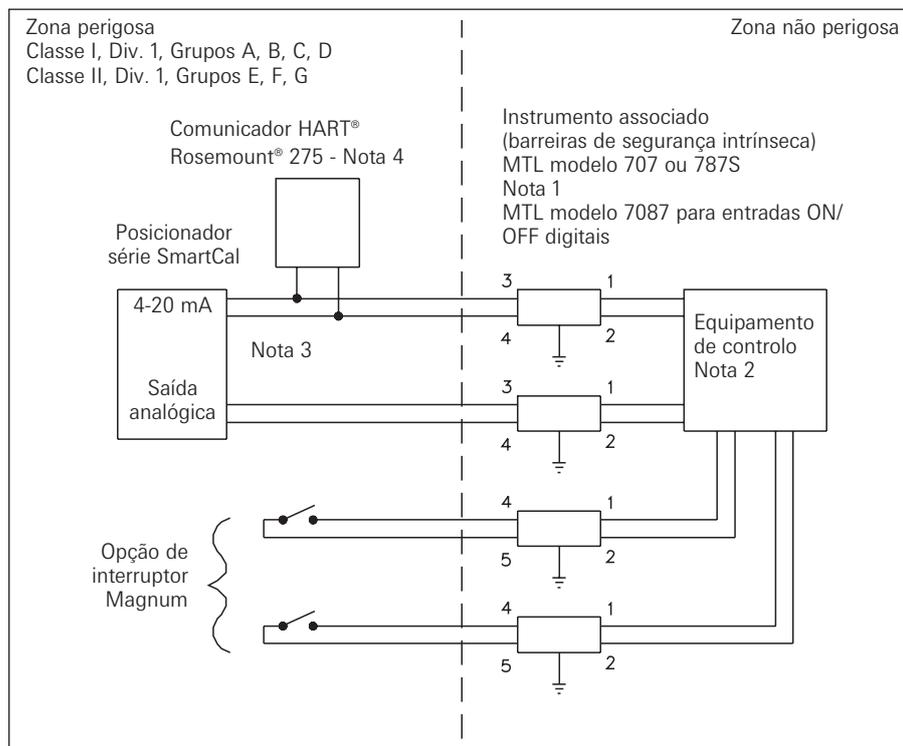
(Folha 1 de 4)



Parâmetros de entidade para cada par de terminais dos fios eléctricos de montagem do SmartCal:
 $V_{m\acute{a}x} = 30 \text{ V}$ $I_{m\acute{a}x} = 100 \text{ mA}$ $P_i = 0,75 \text{ Watt}$
 $C_i = 0 \text{ pF}$ $L_i = 17,25 \text{ }\mu\text{H}$

- Instrumento associado com homologação pela Entidade FMRC, utilizado numa configuração homologada, tal como:
 - $V_{m\acute{a}x} \text{ SmartCal} \geq V_{oc}$ e V_t do instrumento associado.
 - $I_{m\acute{a}x} \text{ SmartCal} \geq I_{sc}$ e I_t do instrumento associado.
 - C_i do SmartCal + C_i do Comunicador HART® Rosemount® 275 (caso utilizado) + capacitância do cabo $\leq C_a$ do instrumento associado.
 - Nos casos em que o Comunicador HART® Rosemount® 275 não está ligado entre o instrumento associado e o SmartCal, a L_i do SmartCal + indutância do cabo $\leq L_a$ do instrumento associado.
 - Nos casos em que o Comunicador HART® Rosemount® 275 está ligado entre o instrumento associado e o SmartCal, a indutância do cabo deve ser determinada de acordo com o desenho de montagem Rosemount® 00275-0081.
- Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
- Nos casos em que o Comunicador HART® Rosemount® 275 está ligado entre o instrumento associado e o SmartCal, deve ser seguido o desenho de montagem Rosemount® 00275-0081 durante a instalação deste equipamento.
- O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
- Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
- O Comunicador HART® Rosemount® 275 não possui homologação FMRC para utilização em zonas perigosas das Classes II e III.
- Para zonas de Classes II e III, em que não se utiliza uma canalização de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
- A instalação deve ser efectuada de acordo com a ANSI/ISA RP12.6 e o Código Eléctrico Nacional ('National Electrical Code') (ANSI/NFPA 70).

Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para os EUA e Canadá (Folha 2 de 4)



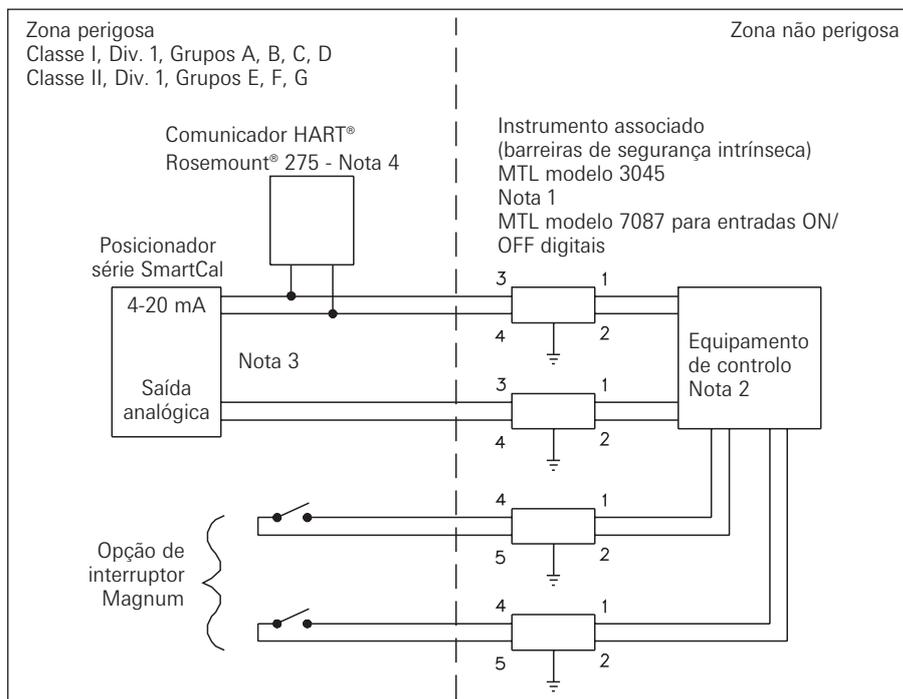
1. Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
2. O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
3. Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
4. O Comunicador HART® Rosemount® 275 não possui homologação FMRC para utilização em zonas perigosas das Classes II e III.
5. Para zonas de Classes II e III, em que não se utiliza uma canalização de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
6. A instalação deve ser efectuada de acordo com a ANSI/ISA RP12.6 e o Código Eléctrico Nacional ('National Electrical Code') (ANSI/NFPA 70).

Capacitância e indutância máximas admissíveis dos fios eléctricos de montagem

Zona e configuração perigosa	Capacitância	Indutância
	máxima admissível	máxima admissível
	fios de montagem	fios de montagem
Zonas Gr. A ou B Com Comunicador	30 nF	4,0 mH
Zonas Gr. C, D, E, F, G Com Comunicador	230 nF	16 mH
Zonas Gr. A ou B Sem Comunicador*	100 nF	4,0 mH
Zonas Gr. C, D, E, F, G Sem Comunicador*	300 nF	16 mH

* Comunicador HART® Rosemount® 275 não utilizado ou apenas utilizado do lado da ENTRADA do instrumento associado.

Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para os EUA e Canadá (Folha 3 de 4)



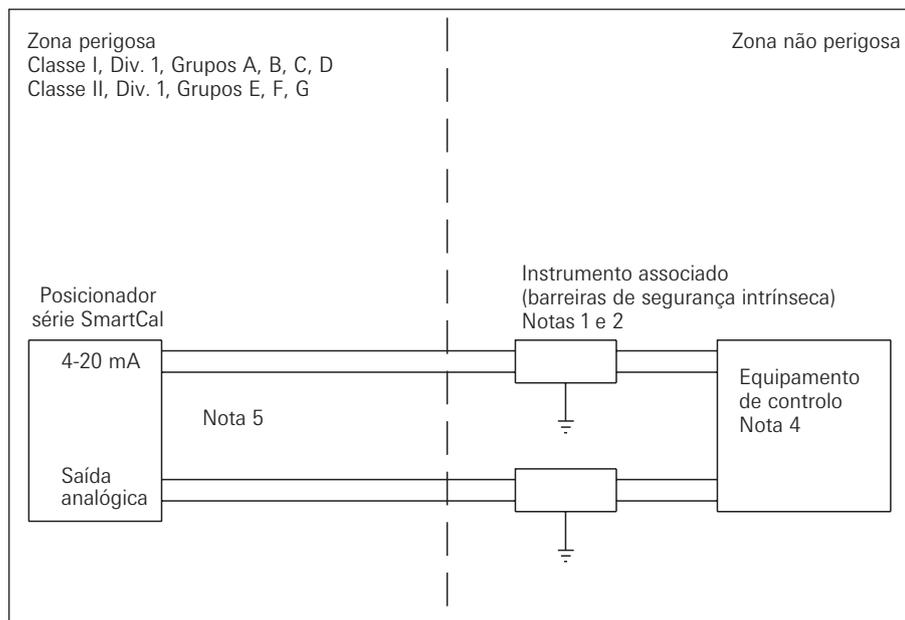
1. Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
2. O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
3. Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
4. O Comunicador HART® Rosemount® 275 não possui homologação FMRC para utilização em zonas perigosas das Classes II e III.
5. Para zonas de Classes II e III, em que não se utiliza uma canalização de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
6. A instalação deve ser efectuada de acordo com a ANSI/ISA RP12.6 e o Código Eléctrico Nacional ('National Electrical Code') (ANSI/NFPA 70).

Capacitância e indutância máximas admissíveis dos fios eléctricos de montagem

Zona e configuração perigosa	Capacitância	Indutância
	máxima admissível fios de montagem	máxima admissível fios de montagem
Zonas Gr. A ou B Com Comunicador	30 nF	4,0 mH
Zonas Gr. C, D, E, F, G Com Comunicador	230 nF	16 mH
Zonas Gr. A ou B Sem Comunicador*	100 nF	4,0 mH
Zonas Gr. C, D, E, F, G Sem Comunicador*	300 nF	16 mH

* Comunicador HART® Rosemount® 275 não utilizado ou apenas utilizado do lado da ENTRADA do instrumento associado.

Esquema de controlo para a ligação eléctrica do posicionador SmartCal de segurança intrínseca para os EUA e Canadá (Folha 4 de 4)



Parâmetros de entidade para cada par de terminais dos fios eléctricos de montagem do SmartCal:

$V_{m\acute{a}x} = 30\text{ V}$ $I_{m\acute{a}x} = 100\text{ mA}$ $P_i = 0,75\text{ Watt}$

$C_i = 0\text{ pF}$ $L_i = 17,25\text{ }\mu\text{H}$

Notas CSA

1. A barreira deve ser certificada pela CSA, podendo ser utilizada uma barreira zener díodo-derivação ('shunt') à terra de canal simples, ou uma barreira isolante de canal simples, ou barreiras de um canal duplo ou de dois canais simples, quando ambos os canais forem certificados para utilização em conjunto com parâmetros de entidade combinados.
Devem ser satisfeitas as seguintes condições:
 $V_{oc} \text{ ou } V_o \leq V_{m\acute{a}x} \text{ ou } U_i$ $C_a > C_i + C_{\text{Cabo}}$
 $I_{sc} \text{ ou } I_o \leq I_{m\acute{a}x} \text{ or } I_i$ $L_a > L_i + L_{\text{Cabo}}$
2. Deve ser seguido o desenho de montagem do fabricante do instrumento associado, durante a instalação deste equipamento.
3. O equipamento de controlo ligado ao instrumento associado, não deve utilizar ou gerar uma tensão superior a 250 V.
4. Por forma a garantir a segurança intrínseca, cada par de fios eléctricos de montagem (4-20 mA e saída analógica), deve ser encaminhado em cabos separados ou blindagens separadas, ligados à terra (instrumento associado), de segurança intrínseca.
5. O Comunicador HART® Rosemount® 275 não possui homologação FMRC para utilização em zonas perigosas das Classes II e III.
6. Para zonas de Classes II e III, em que não se utiliza uma canalização de metal rígida, selar as entradas de cabos do SmartCal contra poeiras e fibras, utilizando um acessório de buçim de cabos adequado, incluído na lista NRTL.
7. A instalação deve ser efectuada de acordo com a ANSI/ISA RP12.6 e o Código Eléctrico Nacional ('National Electrical Code') (ANSI/NFPA 70).
8. Instalar de acordo com o Código Eléctrico Canadiano, Parte 1.

Apêndice J - Procedimento para reajuste da EEPROM às definições de fábrica

O posicionador inteligente SmartCal é um aparelho digital. O funcionamento do posicionador depende dos dados que estão armazenados no 'chip' da EEPROM do posicionador. Os dados de calibração e de configuração que foram estabelecidos durante a calibração do posicionador, são armazenados na EEPROM. Sob condições anormais, esta informação armazenada pode ficar corrompida. Caso esta situação ocorra, é necessário reajustar o 'chip' e recalibrar o posicionador.

1. Desligar a corrente eléctrica do posicionador. Esta operação pode ser efectuada através da remoção da faixa de terminais do tipo de encaixe.
2. Pressionar e manter pressionado o botão CAL, enquanto se substitui a faixa de terminais (corrente de retorno). O mostrador LCD exibirá a mensagem 'Starting Up' (Arranque) durante vários segundos, enquanto se mantiver pressionado o botão CAL.
3. Continuar a pressionar o botão CAL, até que no mostrador LCD apareça a mensagem 'Factory Default Initialization. No?' (Inicialização pré-definida de fábrica. Não?) Quando aparecer esta declaração, largar o botão CAL. Utilizar o botão de seta para baixo para alterar de 'No' para 'Yes'. Para iniciar o procedimento de reajuste de fábrica, pressionar o botão CAL.
4. Quando aparecer a mensagem 'mA METER CALIBRATION', largar o botão de direcção seta para cima.
5. Após largar o botão de direcção seta para cima, o utilizador é solicitado a introduzir o valor de 4,0 mA. Alterar a entrada no posicionador para exactamente 4,0 mA e pressionar o botão CAL. Caso o valor do sinal da posição zero do utilizador seja diferente de exactamente 4,0 mA, utilizar então os botões de direcção setas para cima/para baixo, para ajustar o valor que aparece no mostrador LCD do posicionador, por forma a corresponder ao valor de mA da posição zero e pressionar o botão CAL.
6. Em seguida, o utilizador é solicitado a introduzir o valor de 20 mA. Alterar a entrada no posicionador para exactamente 20,0 mA e pressionar o botão CAL. Caso o valor do sinal da posição de escala total do utilizador seja diferente de exactamente 20,0 mA, utilizar então os botões de direcção setas para cima/para baixo, para ajustar o valor que aparece no mostrador LCD do posicionador, por forma a corresponder ao valor de mA da posição de escala total, e pressionar o botão CAL.
7. O posicionador retorna automaticamente ao modo de funcionamento normal.
8. Caso se pretenda, seguir o procedimento de calibração normal descrito no manual.

Controlador de válvulas digital série SmartCal

