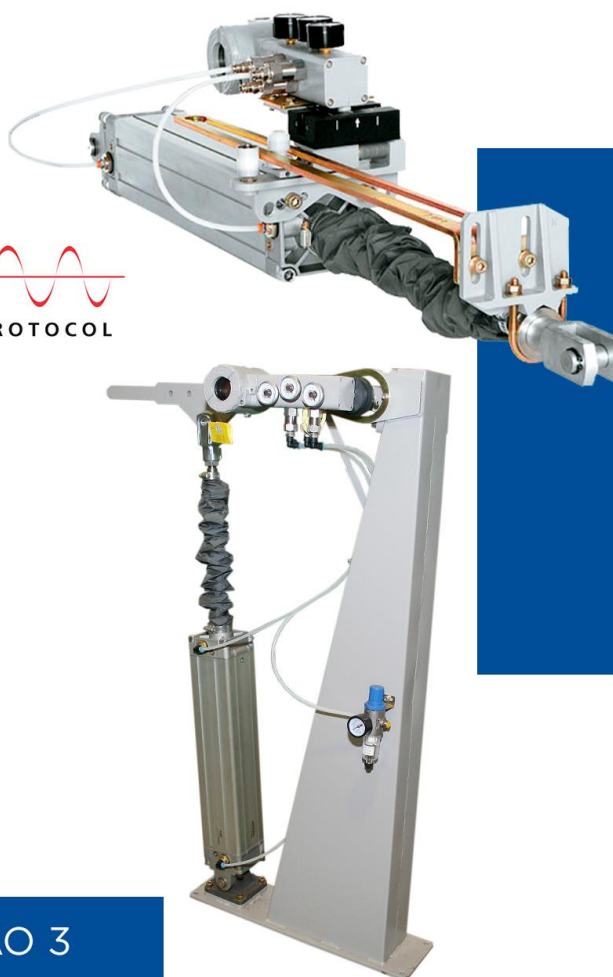


MANUAL

INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

ATUADOR CILÍNDRICO PNEUMÁTICO **ACP301**

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



NOV/12 - VERSÃO 3

smar
Technology Company

ACP301

Atuador Cilíndrico Pneumático



Consulte nossos
representantes



Rua Dr. Antônio Furlan Junior, 1028 - Sertãozinho, SP - CEP: 14170-480
orcamento@smar.com.br | +55 (16) 3946-3599 | www.smar.com.br

© Copyright 2022, Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - 2022
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company

INTRODUÇÃO

O Atuador Cilíndrico Pneumático (**ACP301**), desenvolvido pela Smar, é um equipamento com o objetivo de responder às crescentes necessidades da indústria, principalmente no que diz respeito às aplicações de controle em cilindros pneumáticos.

O Atuador Cilíndrico Pneumático (**ACP301**) alia a força de cilindros pneumáticos às potencialidades do posicionador inteligente microprocessado FY, permitindo aplicações em controle modulante. A estrutura modular do ACP permite sua montagem em uma larga variedade de tamanhos de cilindros, utilizando uma única versão de suporte de montagem.

O Atuador Cilindro Pneumático (**ACP301**) é disponível em vários tamanhos, selecionados de acordo com a função e curso requeridos. Os modelos podem ser de dois tipos: Linear ou Rotativo, para diferentes cursos de trabalho.

Através da ação do posicionador FY301 controla-se a posição do cilindro pneumático de dupla ação, através do sistema de ímã linear ou rotativo via efeito Hall. Com este sistema de posicionamento, consegue-se superar uma das maiores desvantagens da ação da pneumática, que é a obtenção de paradas intermediárias do cilindro.

Mais do que levar o microprocessamento ao cilindro, o **ACP301** se apresenta na versão linear e rotativa, dando ao usuário a liberdade de aplicação em vários elementos finais de controle, tais como dampers (para controle de tiragem de fornos), comportas, válvulas de grande porte e outras aplicações que requerem controle do movimento.

O **ACP301** recebe um sinal de controle de 4-20 mA proveniente do controlador que aciona e direciona o cilindro para a posição exata configurada, de acordo com a estratégia e sintonia da malha ao qual está aplicado. Ao colocar inteligência no cilindro, o **ACP301** permite ao usuário configurar a característica de abertura do cilindro com o sinal de controle recebido.

Além disso, as facilidades do protocolo HART® de comunicação possibilitam uma interface simples entre o campo e a sala de controle e várias características que reduzem os custos de instalação, operação e manutenção:

- Projeto compacto e modular;
- Fácil instalação;
- Sensor de posição, sem contato mecânico via efeito Hall;
- Opera com atuadores pneumáticos de dupla ação, rotativos ou lineares;
- Simples configuração dos parâmetros através de controles e de indicadores locais;
- Posicionador a prova de tempo, à prova de explosão e intrinsecamente seguro;
- Alteração da característica de abertura via software;
- Autoconfiguração em poucos minutos;
- Autolubrificável, sem necessidade de lubrificantes externos;
- Fim de curso opcional para o cilindro pneumático (de uso geral);
- Filtro regulador incorporado.

Leia atentamente as instruções deste manual para obter máximo desempenho do **ACP301**.

IMPORTANTE

Este manual é compatível com as versões 3.XX, onde 3 indica a versão do software e XX indica a revisão. Portanto, o manual é compatível com todas as revisões da versão 3.

Exclusão de responsabilidade

O conteúdo deste manual está de acordo com o hardware e software utilizados na versão atual do equipamento. Eventualmente podem ocorrer divergências entre este manual e o equipamento. As informações deste documento são revistas periodicamente e as correções necessárias ou identificadas serão incluídas nas edições seguintes. Agradecemos sugestões de melhorias.

Advertência

Para manter a objetividade e clareza, este manual não contém todas as informações detalhadas sobre o produto e, além disso, ele não cobre todos os casos possíveis de montagem, operação ou manutenção.

Antes de instalar e utilizar o equipamento, é necessário verificar se o modelo do equipamento adquirido realmente cumpre os requisitos técnicos e de segurança de acordo com a aplicação. Esta verificação é responsabilidade do usuário.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas específicos que não foram detalhados e ou tratados neste manual, o usuário deve obter as informações necessárias do fabricante Smar. Além disso, o usuário está ciente que o conteúdo do manual não altera, de forma alguma, acordo, confirmação ou relação judicial do passado ou do presente e nem faz parte dos mesmos.

Todas as obrigações da Smar são resultantes do respectivo contrato de compra firmado entre as partes, o qual contém o termo de garantia completo e de validade única. As cláusulas contratuais relativas à garantia não são nem limitadas nem ampliadas em razão das informações técnicas apresentadas no manual.

Só é permitida a participação de pessoal qualificado para as atividades de montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e manutenção do equipamento. Entende-se por pessoal qualificado os profissionais familiarizados com a montagem, conexão elétrica, colocação em funcionamento e operação do equipamento ou outro aparelho similar e que dispõem das qualificações necessárias para suas atividades. A Smar possui treinamentos específicos para formação e qualificação de tais profissionais. Adicionalmente, devem ser obedecidos os procedimentos de segurança apropriados para a montagem e operação de instalações elétricas de acordo com as normas de cada país em questão, assim como os decretos e diretivas sobre áreas classificadas, como segurança intrínseca, prova de explosão, segurança aumentada, sistemas instrumentados de segurança entre outros.

O usuário é responsável pelo manuseio incorreto e/ou inadequado de equipamentos operados com pressão pneumática ou hidráulica, ou ainda submetidos a produtos corrosivos, agressivos ou combustíveis, uma vez que sua utilização pode causar ferimentos corporais graves e/ou danos materiais.

O equipamento de campo, referido neste manual, quando adquirido com certificado para áreas classificadas ou perigosas, perde sua certificação quando tem suas partes trocadas ou intercambiadas sem passar por testes funcionais e de aprovação pela Smar ou assistências técnicas autorizadas da Smar, que são as entidades jurídicas competentes para atestar que o equipamento como um todo, atende as normas e diretivas aplicáveis. O mesmo acontece ao se converter um equipamento de um protocolo de comunicação para outro. Neste caso, é necessário o envio do equipamento para a Smar ou à sua assistência autorizada. Além disso, os certificados são distintos e é responsabilidade do usuário sua correta utilização.

Respeite sempre as instruções fornecidas neste Manual. A Smar não se responsabiliza por quaisquer perdas e/ou danos resultantes da utilização inadequada de seus equipamentos. É responsabilidade do usuário conhecer as normas aplicáveis e práticas seguras em seu país.

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO	1.1
ACP - CARACTERÍSTICAS GERAIS.....	1.1
ACP MODELO LINEAR (ACP301L / 302L / 303L).....	1.2
ACP MODELO ROTATIVO (ACP301R / 302R / 303R)	1.3
ACP – DESENHOS DIMENSIONAIS.....	1.5
TABELA DAS DIMENSÕES PRINCIPAIS DO ACP LINEAR	1.7
INSTALAÇÃO	1.9
ACP LINEAR	1.9
PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO	1.10
ACP ROTATIVO	1.12
PROCEDIMENTO DE INSTALAÇÃO	1.13
POSICIONADOR - CARACTERÍSTICAS GERAIS	1.18
ROTAÇÃO DA CARÇAÇA	1.18
LIGAÇÃO ELÉTRICA	1.19
SUPRIMENTO DE AR.....	1.22
INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA - RECOMENDAÇÕES PARA UM SISTEMA DE SUPRIMENTO DE AR DE INSTRUMENTAÇÃO ..	1.22
POSIÇÃO DE SEGURANÇA DO ATUADOR	1.23
SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO TRANSDUTOR DO FY301.....	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO DO FY301.....	2.2
DISPLAY	2.4
SEÇÃO 3 - CONFIGURAÇÃO DO FY301.....	3.1
RECURSOS DE CONFIGURAÇÃO.....	3.3
IDENTIFICAÇÃO E DADOS DE FABRICAÇÃO	3.3
MONITORAÇÃO.....	3.3
CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO	3.4
CONFIGURAÇÃO AVANÇADA.....	3.4
MANUTENÇÃO DO EQUIPAMENTO	3.4
TRIM	3.4
SETUP	3.4
CONFIGURAÇÃO MULTIDROP	3.5
DIAGNÓSTICO.....	3.5
BACKUP	3.5
SENSOR DE PRESSÃO	3.5
FÁBRICA	3.5
SEÇÃO 4 - PROGRAMAÇÃO DE AJUSTE LOCAL DO FY301.....	4.1
CONEXÃO DOS JUMPERS W1 E W2	4.1
ÁRVORE DE PROGRAMAÇÃO LOCAL	4.2
PARÂMETROS AJUSTÁVEIS.....	4.3
PROCEDIMENTO PARA CALIBRAÇÃO	4.4
SEÇÃO 5 - PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO.....	5.1
MODELO LINEAR	5.1
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM - ACP LINEAR.....	5.1
MODELO ROTATIVO	5.5
POSICIONADOR DO ACP	5.5
MANUTENÇÃO CORRETIVA PARA O FY301	5.5
DIAGNÓSTICO DO POSICIONADOR FY301 DO ACP SEM O CONFIGURADOR	5.6
DIAGNÓSTICO DO POSICIONADOR FY301 DO ACP COM O CONFIGURADOR	5.6
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM DO POSICIONADOR DO ACP PARA MANUTENÇÃO.....	5.7
MANUTENÇÃO PREVENTIVA PARA O POSICIONADOR	5.9
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM.....	5.10
PROCEDIMENTO DE LIMPEZA DA RESTRIÇÃO	5.11
TROCA DOS ELEMENTOS FITRANTES	5.12

SAÍDAS DE EXAUSTÃO	5.12
CIRCUITO ELETRÔNICO	5.13
MANUTENÇÃO DO CILINDRO PNEUMÁTICO	5.13
CONTEÚDO DA EMBALAGEM	5.14
VISTA EXPLODIDA DO POSICIONADOR FY301 DO ACP	5.15
ACESSÓRIOS E PRODUTOS RELACIONADOS	5.16
RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTE PARA FY301	5.16
VISTA EXPLODIDA DO ACP ROTATIVO	5.19
RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTE PARA ACP ROTATIVO	5.20
VISTA EXPLODIDA DO ACP LINEAR	5.21
RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTE PARA ACP LINEAR	5.22
SEÇÃO 6 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	6.1
CARACTERÍSTICAS DO CILINDRO PNEUMÁTICO	6.1
CARACTERÍSTICAS DO INDICADOR DE FINAL DE CURSO	6.1
CARACTERÍSTICAS DO SUPORTE DE MONTAGEM	6.1
NORMA ISO6431	6.2
ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS FY301	6.2
ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO FY301	6.2
ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS FY301	6.3
ANÁLISE DE PESO PARA ACP LINEAR	6.4
CÓDIGO DE PEDIDO	6.5
CONTROL DRAWING FY301	6.7
APÊNDICE A – FSR – FORMULÁRIO PARA SOLICITAÇÃO DE REVISÃO	A.1
RETORNO DE MATERIAIS	A.2

INSTALAÇÃO

ACP - Características Gerais

NOTA

As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações da norma NBR/IEC60079-14.

O **ACP** é disponível nas versões **HART®** (Linha **301**), FOUNDATION™ fieldbus (Linha 302) ou PROFIBUS PA (Linha 303). O **ACP** pode ter dois tipos de atuação: o de **atuação linear** (ACP301L / ACP302L / ACP303L) e o de **atuação rotativa** (ACP301R / ACP302R / ACP303R).

As características básicas dos diferentes tipos de **ACP301** são:

Modelo LINEAR

Constituído de um cilindro pneumático de dupla ação, suporte de montagem para cilindro, ímã linear e posicionador FY. O modelo linear utiliza um sistema de régua cônica que transforma o deslocamento linear do cilindro pneumático em movimento perpendicular do ímã linear.



Figura 1.1 - ACP modelo Linear ACP301L / 302L / 303L

Modelo ROTATIVO

Constituído de um cilindro pneumático de dupla ação, uma estrutura articulada com um braço rotativo, um ímã rotativo e um posicionador de FY301. O modelo rotativo utiliza um sistema rotativo que resulta em movimento angular.



Figura 1.2 - ACP modelo Rotativo ACP301R / 302R / 303R

ACP Modelo Linear (ACP301L / 302L / 303L)

A estrutura modular do **ACP301** (modelo linear) permite a montagem em uma grande variedade de cursos de cilindros e tamanhos de diâmetros através de uma única versão de suporte de montagem.

O curso de trabalho do **ACP301L / 302L / 303L** podem ser:

- 100 mm.
- 125 mm.
- 160 mm.
- 200 mm.
- 250 mm.
- 320 mm.
- 400 mm.
- 500 mm.
- 630 mm.
- 800 mm.
- 1000 mm.

Os diâmetros internos dos cilindros podem ser:

- 63 mm.
- 80 mm.
- 100 mm.
- 125 mm.
- 160 mm.

O gráfico a seguir mostra a força disponível na extremidade da haste, de acordo com a pressão de trabalho e o diâmetro do cilindro:

ACP LINEAR - Gráfico Força x Pressão

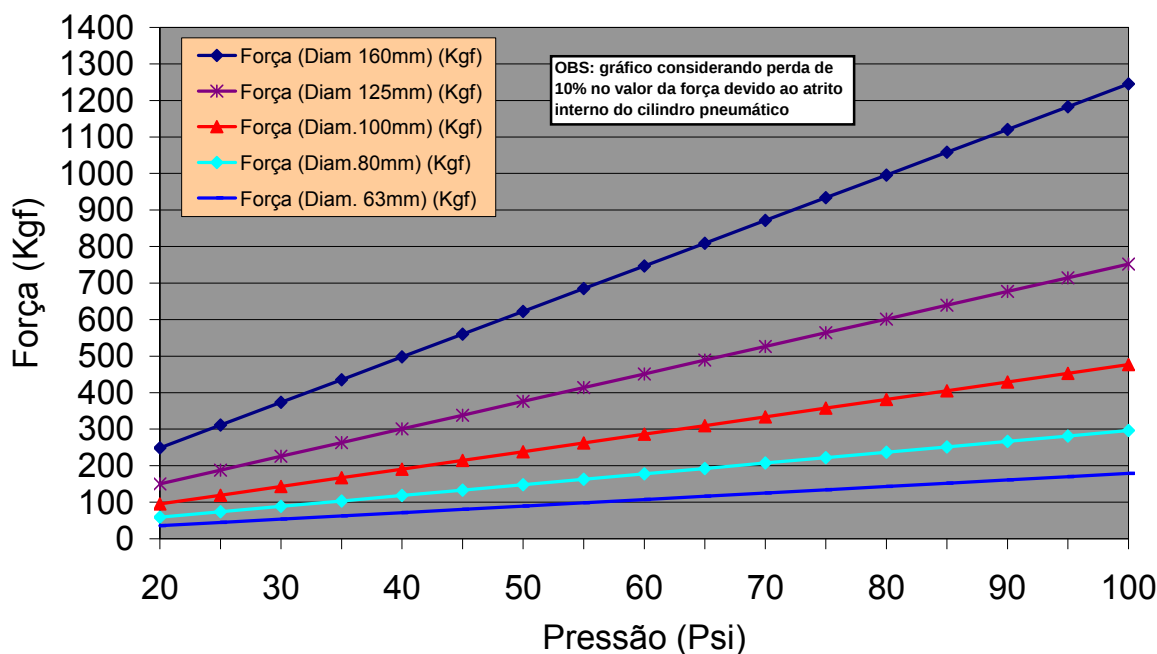


Figura 1.3 - ACP Modelo Linear - Força x Pressão

O gráfico representa a força de retorno, e está sendo considerada uma perda de 10% devido a força de atrito.

ACP Modelo Rotativo (ACP301R / 302R / 303R)

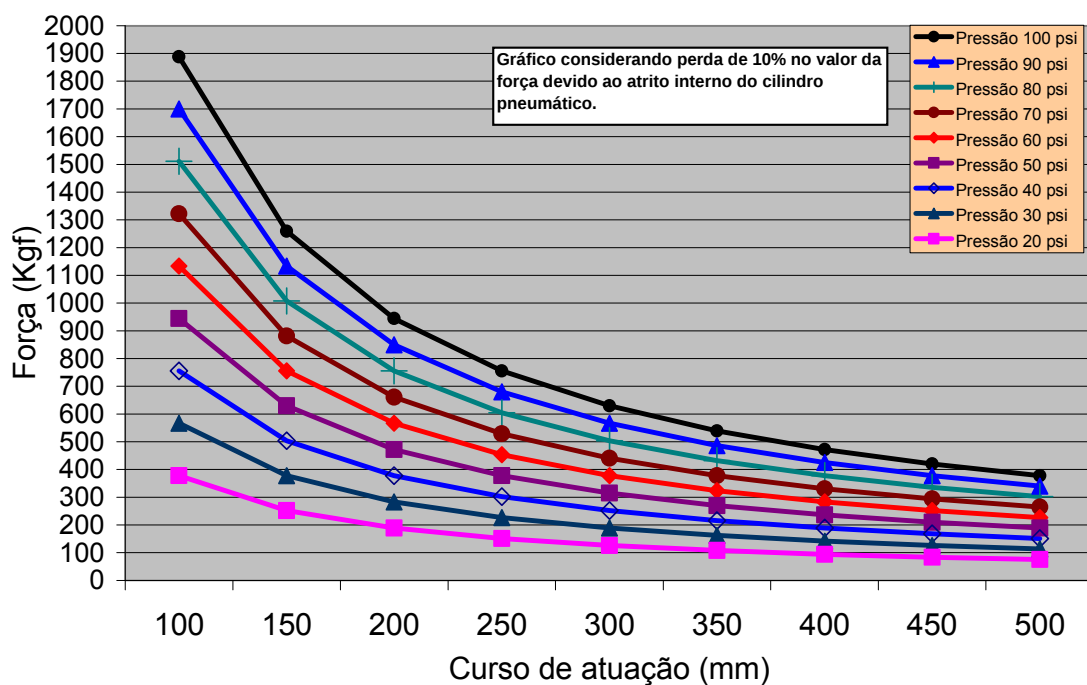
O **ACP301** (modelo rotativo) consegue com a mesma estrutura atender diversos cursos de atuação. Essa estrutura permite que para o mesmo cilindro de curso fixo possam ser selecionados cursos pré-determinados de acionamento.

O cilindro utilizado no Modelo Rotativo Padrão apresenta o diâmetro de 100 mm., com curso de 400 mm. Com o conjunto de furos existentes na alavanca de acionamento consegue-se obter os seguintes cursos de trabalho para o **ACP301R / 302R / 303R**:

- 100 mm.
- 150 mm.
- 200 mm.
- 250 mm.
- 300 mm.
- 350 mm.
- 400 mm.
- 450 mm.
- 500 mm.

Deve-se ressaltar também, que a força de atuação do **ACP** é diretamente proporcional à pressão de trabalho e também diretamente proporcional à posição do furo da alavanca que será utilizada. As forças que podem ser obtidas nos **ACP301R / 302R / 303R** estão representadas no gráfico:

ACP ROTATIVO - Força x Curso de atuação

**Figura 1.4 - Força de Retorno x Curso de Atuação - ACP - Modelo Rotativo**

O gráfico acima representa a força de retorno, e está sendo considerada uma perda de 10% devido a força de atrito.

ACP – Desenhos Dimensionais

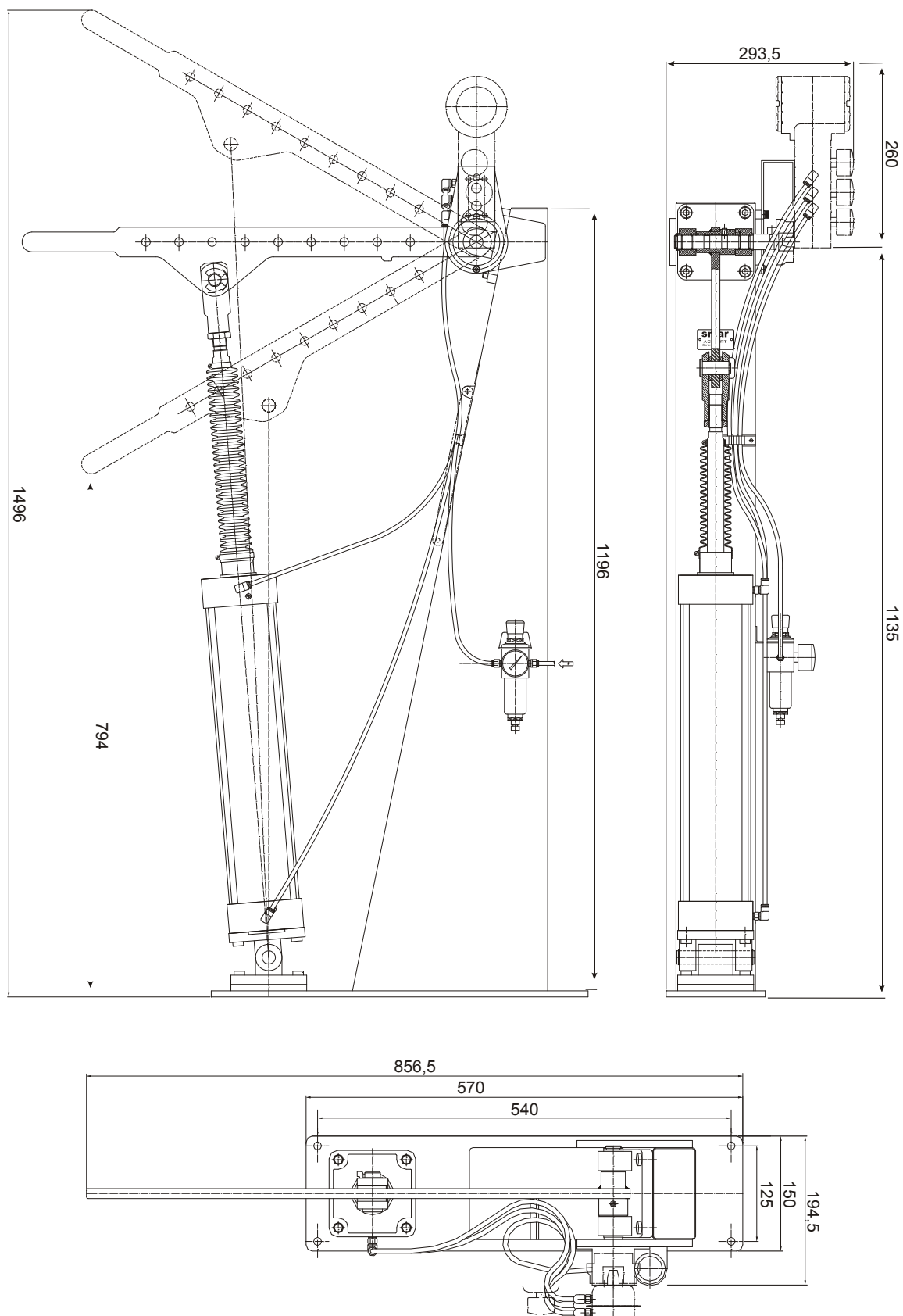


Figura 1.5 - Dimensional – ACP Rotativo

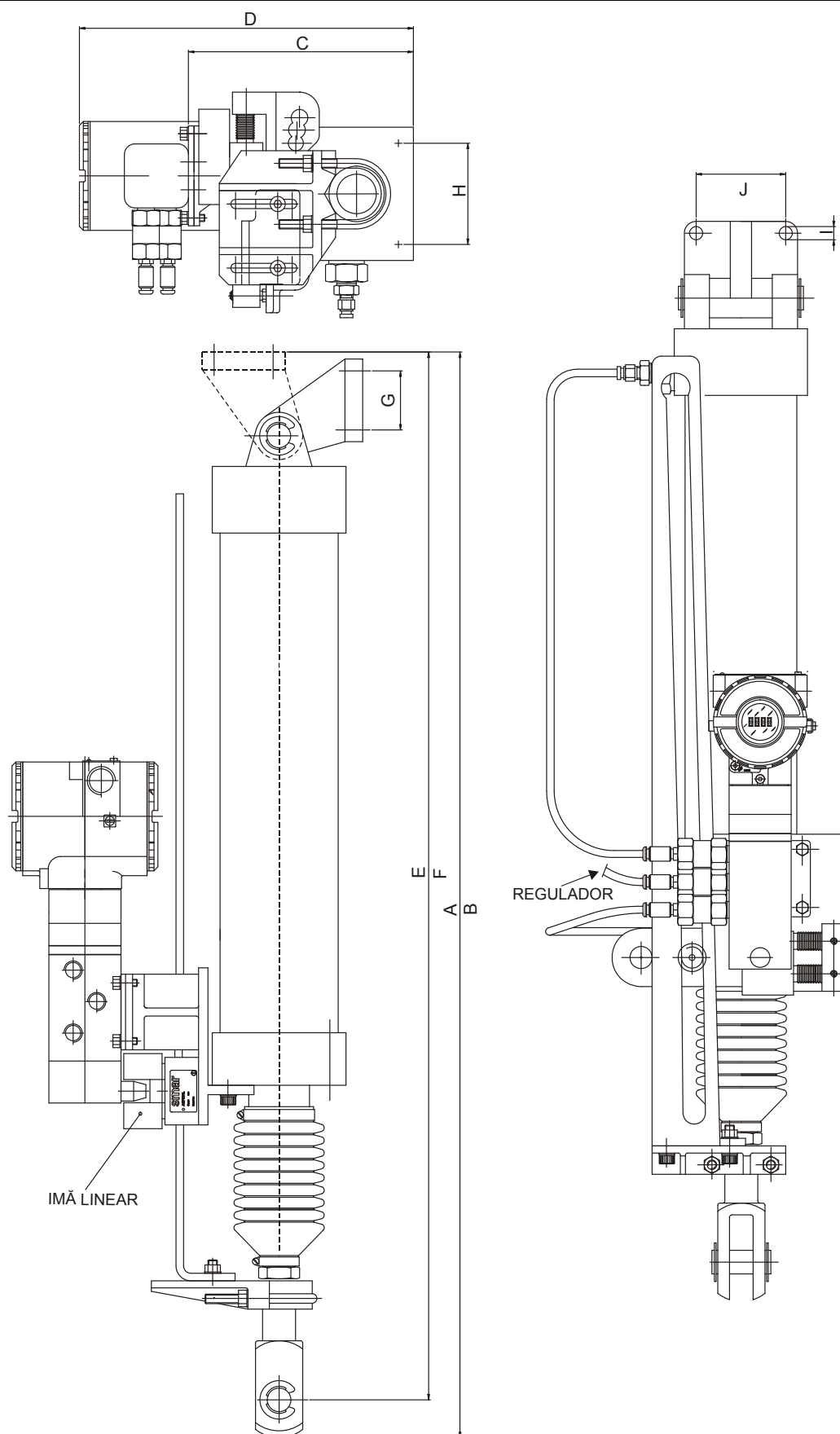


Figura 1.6 - Desenho Dimensional – ACP Linear

Tabela das dimensões principais do ACP Linear

Diâmetros 63, 80, 100, 125 e 160 mm

Dimensão A = Cilindro recuado

CURSO CILINDRO/RÉGUA (mm)	DIÂMETRO DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
	A (mm)				
100	466	530.8	558.8	679	797
125	491	562.05	590.05	709	827
160	526	605.8	633.8	751	869
200	566	655.8	683.8	799	917
250	616	718.3	746.3	859	977
320	686	805.8	833.8	943	1061
400	766	905.8	933.8	1039	1157
500	866	1030.8	1058.8	1159	1277
630	996	1193.3	1221.3	1315	1433
800	1166	1405.8	1433.8	1519	1637
1000	1366	1655.8	1683.8	1759	1877

Dimensão B = Cilindro avançado

CURSO CILINDRO/RÉGUA (mm)	DIÂMETRO DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
	B (mm)				
100	566	630.8	658.8	779	897
125	616	687.05	715.05	834	952
160	686	765.8	793.8	911	1029
200	766	855.8	883.8	999	1117
250	866	968.3	996.3	1109	1227
320	1006	1125.8	1153.8	1263	1381
400	1166	1305.8	1333.8	1439	1557
500	1366	1530.8	1558.8	1659	1777
630	1626	1823.3	1851.3	1945	2063
800	1966	2205.8	2233.8	2319	2437
1000	2366	2655.8	2683.8	2759	2877

Dimensão C = Altura do cabeçote do cilindro até a chapa de fixação do FY

Dimensão D = Altura do cabeçote do cilindro até o FY

DIMENSÃO	DIÂMETRO DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
C (mm)	162.75	183	200	228.5	265
D (mm)	243.75	264	281	309.5	346

Dimensão E = Cilindro recuado até o centro do furo do pino (da ponteira)

CURSO CILINDRO/RÉGUA (mm)	DIÂMETRO DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
	A (mm)				
100	443.4	503.6	531.6	633.4	739.6
125	468.4	534.85	562.85	663.4	769.6
160	503.4	578.6	606.6	705.4	811.6
200	543.4	628.6	656.6	753.4	859.6
250	593.4	691.1	719.1	813.4	919.6
320	663.4	778.6	806.6	897.4	1003.6
400	743.4	878.6	906.6	993.4	1099.6
500	843.4	1003.6	1031.6	1113.4	1219.6
630	973.4	1166.1	1194.1	1269.4	1375.6
800	1143.4	1378.6	1406.6	1473.4	1579.6
1000	1343.4	1628.6	1656.6	1713.4	1819.6

Dimensão F = Cilindro avançado até o centro do furo do pino (do Garfo ou ponteira)

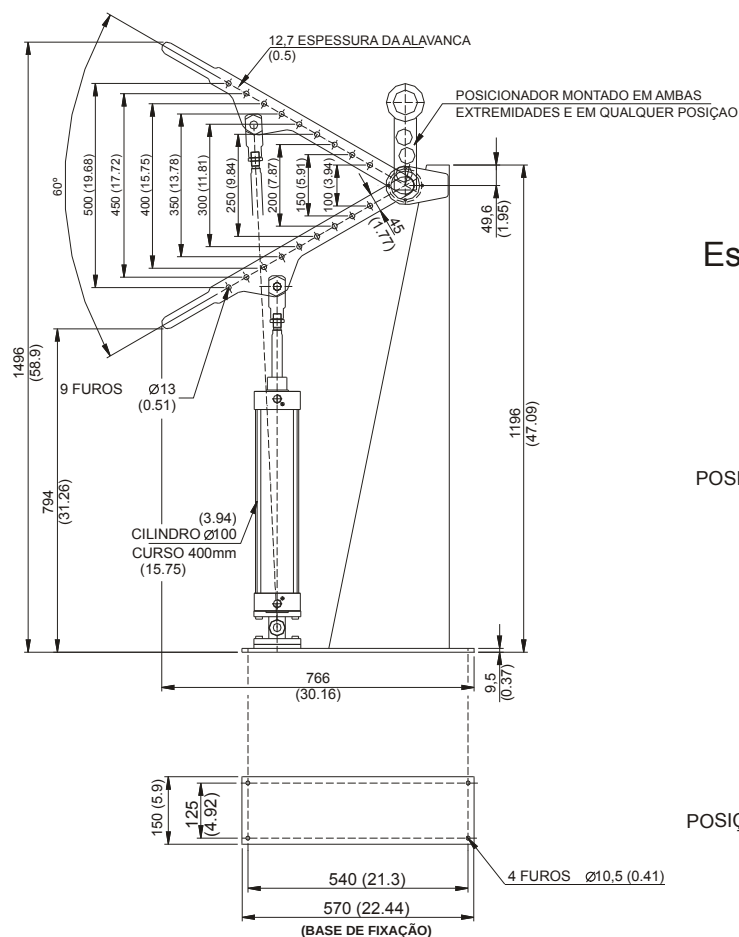
CURSO CILINDRO/RÉGUA (mm)	DIÂMETRO DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
	B (mm)				
100	543.4	603.6	631.6	733.4	839.6
125	593.4	659.85	687.85	788.4	894.6
160	663.4	738.6	766.6	865.4	971.6
200	743.4	828.6	856.6	953.4	1059.6
250	843.4	941.1	969.1	1063.4	1169.6
320	983.4	1098.6	1126.6	1217.4	1323.6
400	1143.4	1278.6	1306.6	1393.4	1499.6
500	1343.4	1503.6	1531.6	1613.4	1719.6
630	1603.4	1796.1	1824.1	1899.4	2005.6
800	1943.4	2178.6	2206.6	2273.4	2379.6
1000	2343.4	2628.6	2656.6	2713.4	2819.6

DIMENSÃO	DIMENSIONAL - SUPORTE ARTICULAÇÃO TRASEIRA FÊMEA (mm)				
	63	80	100	125	160
G (mm)	35	40	50	60	88
J (mm)	52	66	76	94	118
I (mm)	9	11	11	12	14

DIMENSÃO	ENTRE CENTRO DOS FUROS DO CILINDRO (mm)				
	63	80	100	125	160
H (mm)	56.5	72	89	110	140

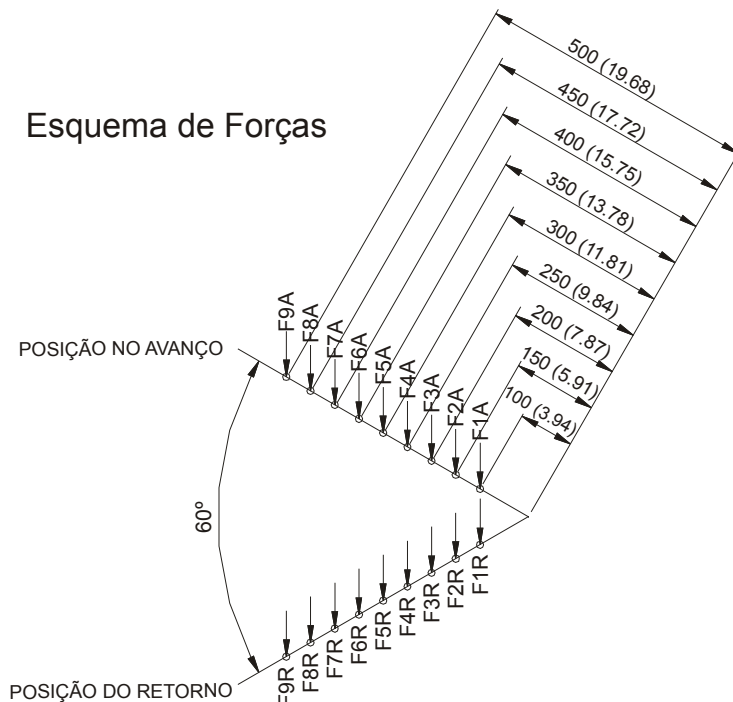
Valores de referência para cilindros pneumáticos da linha de fabricantes usuais de cilindros da série ISO.

Os valores de A, B, E, F foram considerados com a ponteira/ garfo totalmente roscados.



Todas as medidas estão em mm (in).

Esquema de Forças



FORÇAS RESULTANTES EM (Kgf)

	FORÇAS-POSIÇÃO NO RETORNO (R)			FORÇAS-POSIÇÃO NO AVANÇO (A)	
	20 psi (1,4 Kgf/ cm ²)	100 psi (7,0 Kgf/ cm ²)		20 psi (1,4 Kgf/ cm ²)	100 psi (7,0 Kgf/ cm ²)
F1R	377	1888	F1A	397	1987
F2R	251	1259	F2A	265	1325
F3R	188	944	F3A	198	993
F4R	151	755	F4A	159	795
F5R	125	629	F5A	132	662
F6R	107	539	F6A	113	568
F7R	94	472	F7A	99	497
F8R	83	419	F8A	88	441
F9R	75	377	F9A	79	397

Figura 1.7 - Tabela de Forças – ACP Rotativo

Instalação

A posição de instalação do ACP deve ser tal que permita a conexão / interligação adequada com o elemento controlado. Deve-se prever um espaço suficiente para permitir a operação e manutenção posterior do atuador.

ACP Linear

Quando necessária a montagem, em campo, do posicionador no conjunto do ACP siga os procedimentos de instalação a seguir.

Procedimento de Instalação

As instruções a seguir indicam o procedimento de montagem do posicionador no Atuador Cilíndrico Pneumático **Linear** :

1. Monte no posicionador a chapa de fixação do posicionador no suporte. Utilizar uma chave Allen nr. 5:

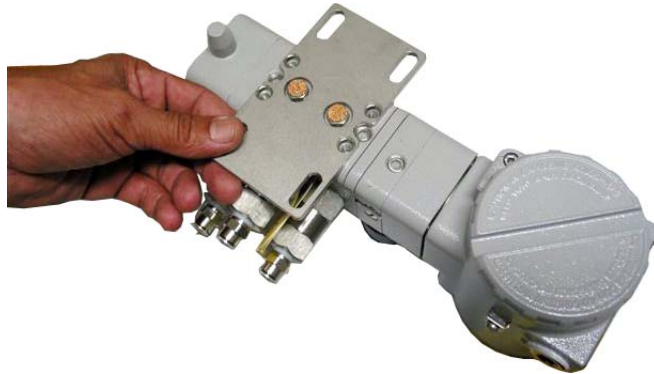


Figura 1.8 - Chapa de Fixação sendo montada no Suporte

2. Não aperte os parafusos definitivamente, uma vez que é necessário fazer o alinhamento prévio do ímã e posicionador de maneira compatível com o curso da régua e o 50% de excursão do cilindro. Aconselha-se que o posicionador seja montado, se possível, de forma que as conexões de ar do posicionador estejam do mesmo lado que as conexões de ar do cilindro. Monte o posicionador no conjunto cilindro e suporte.



Figura 1.9 - Montagem do Posicionador no Cilindro

3. Alinhe o imã. Feche totalmente o cilindro e faça uma marcação com uma caneta no início de curso.

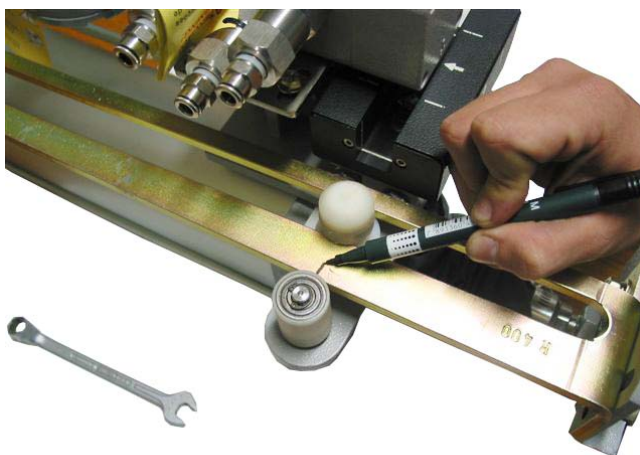


Figura 1.10 - Alinhamento do Imã

4. Abra totalmente o cilindro (use ar para a abertura caso necessário) e com uma caneta marcadora, assinale na régua o "fim de curso" do cilindro. Com o auxílio de uma trena e com a caneta marcadora, assinale o 50% do curso entre o início e fim de curso.

Observação: Primeiramente, desconecte os tubos para facilitar a movimentação do cilindro.

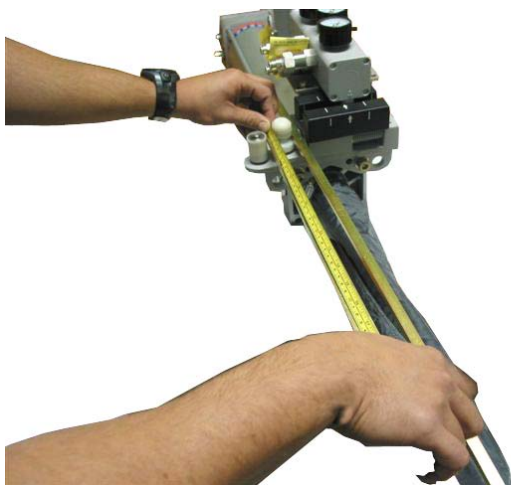


Figura 1.11 - Marcação de Fim de Curso do Cilindro



Figura 1.12 - Marcação de 50% do Curso do Cilindro

5. Certifique-se de que a ranhura do ímã esteja adequadamente posicionada com o sensor de posição.



Figura 1.13 - Alinhamento da Posição do Ímã com Sensor Hall

6. Ajuste a posição do ímã levando a régua em 50% de abertura de forma a que as setas indicadoras do ímã e do posicionador coincidam. Aperte os parafusos com a chave n. 10. Proceda a algumas aberturas e fechamentos do cilindro e verifique se a montagem foi feita adequadamente, se a régua está se movimentando paralelamente ao eixo do cilindro, e também se o ímã está montado de forma a coincidir as setas de 50% de abertura. Deixe um espaçamento de 2 a 4 mm. entre a face do ímã e a lateral do posicionador. Certifique-se de que não haja contato entre o ímã, a lateral do posicionador e a protuberância do sensor de posição.

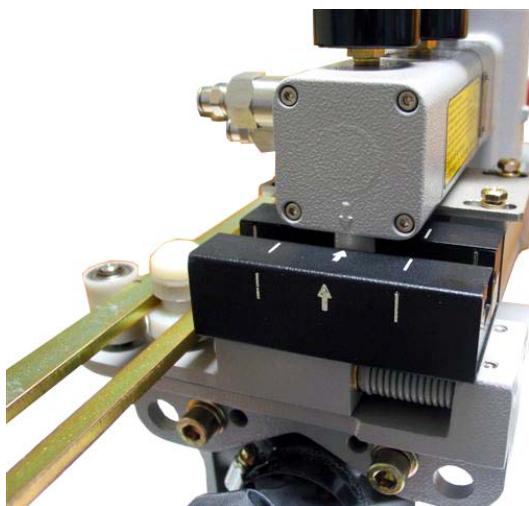


Figura 1.14 - Ajustando a Posição do Ímã

As chaves de fim de curso (opcionais) podem ser enviadas com o ACP, caso seja requisitado em ordem de compra. É importante salientar que não estão disponíveis no mercado reed switches adequados a áreas classificadas para cilindros magnéticos. Consulte a Smar para tais aplicações.

ACP Rotativo

O ACP Modelo Rotativo, possui quatro furos na chapa de base para fixá-lo sobre a estrutura ou fundação. Após a pré montagem do ACP Rotativo na estrutura, introduza as arruelas e as porcas de fixação; aperte as porcas de forma gradual e uniforme, evitando causar tensões ou empenamento da estrutura. As instruções de montagem/ instalação seguem detalhadas no tópico a seguir - Procedimento de Montagem.

Procedimento de Instalação

As instruções a seguir indicam o procedimento de montagem do ACP - Atuador Cilíndrico Pneumático Rotativo :

1. Para efeito de transporte o ACP Rotativo é embalado com o braço da base solto. Parafuse o conjunto porca/parafuso para fixar a haste do cilindro no braço da base.



Figura 1.15 - Base do ACP Rotativo montada com o Cilindro

2. Monte e fixe o ímã rotativo. A figura ao lado serve como ilustração. É a mesma que a anterior mostrando o detalhe da ranhura do pino que servirá de guia para fixação do ímã rotativo. Note que, a depender da necessidade, o posicionador pode ser montado no lado oposto ao da figura.



Figura 1.16 - Suporte para Montagem e Fixação do Ímã Rotativo

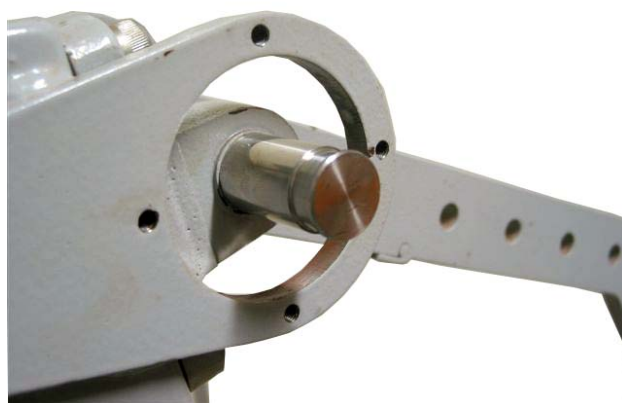


Figura 1.17 - Detalhe da Ranhura do Pino Guia para fixação do Ímã Rotativo

3. Monte o ímã rotativo no eixo. A fixação do ímã com o parafuso na altura da ranhura deve ser feita com uma chave tipo Allen de 5mm. Não aperte o parafuso nesse estágio, apenas fixe-o.



Figura 1.18 - Colocação do Ímã no Eixo



Figura 1.19 - Detalhe da Fixação do Parafuso (não apertar)

4. Prepare a instalação do posicionador usando as partes do suporte do posicionador para o ACP rotativo, conforme mostrado nas figuras a seguir. Monte o suporte no posicionador ainda separado da base, usando uma chave tipo Allen de 5 mm.



Figura 1.20 - Suporte do Posicionador - ACP Rotativo



Figura 1.21 - Montagem do Suporte no Posicionador

5. Monte o conjunto "posicionador + suporte" na base junto ao ímã. Para fixação do parafuso, use uma chave tipo Allen de 5 mm. Pode ser rotacionado em 90°, conforme necessidade da aplicação.

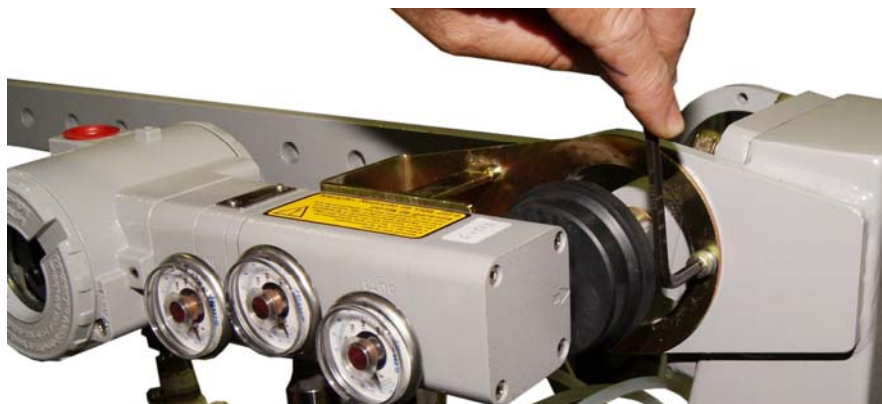


Figura 1.22 - Montagem do Conjunto "posicionador + suporte" na Base

6. Deixe um espaçamento de 2 a 4 mm. entre a face do ímã e a lateral do posicionador. Certifique-se de que não haja contato entre o ímã, a lateral do posicionador e a protuberância do sensor de posição.



Figura 1.23 - Detalhe da Instalação do Ímã

7. Desloque manualmente a alavanca do **ACP** de forma a determinar início e fim de curso. Coloque a alavanca aproximadamente em 50% da excursão. Utilize a pequena alavanca de sustentação como suporte para auxiliar e sustentar o curso em 50%. A figura mostra o ACP Rotativo posicionado em 50% do curso, com o auxílio da alavanca de apoio.



Figura 1.24 - Detalhe da Alavanca Auxiliar de Posicionamento



Figura 1.25 - ACP Rotativo posicionado em 50% do Curso

8. Posicione o ímã de tal forma que a indicação de 50% de curso coincida com a seta que aparece na parte inferior do posicionador. Na posição indicada, aperte os parafusos de fixação do ímã rotativo.



Figura 1.26 - Detalhe da Fixação dos Parafusos do Ímã Rotativo

9. Retorne a alavanca de apoio para a sua posição de repouso e teste os fins de curso inferior e superior.



Figura 1.27 - Fim de Curso Inferior



Figura 1.28 - Fim de Curso Superior

10. Instale as conexões dos tubos de suprimento de ar e as conexões de saída 1 e 2 do posicionador para o cilindro. Atente para o suporte do tubo que existe na base do ACP. Os tubos podem ser colocados nessas guias para montagem. Dessa forma, consegue-se um melhor posicionamento, evitando seu deslocamento durante o movimento do ACP.



Figura 1.29 - Detalhe das Conexões dos tubos de Suprimento de ar e Conexões de Saída

11. Instale o filtro regulador. O filtro regulador também pode ser montado em qualquer dos dois lados da base. A limpeza do filtro tem que ser feita periodicamente.

NOTA

A limpeza será bem mais freqüente quando a instalação não atender a especificação da quantidade de impurezas ou umidade no ar de instrumentação. Nesta seção, refira-se ao item “Suprimento de Ar” para uma instalação adequada.



Figura 1.30 - Instalação do Filtro de Ar



Figura 1.31 - Detalhe do Filtro de Ar

12. Monte o posicionador em qualquer um dos lados da base para melhor facilidade de acesso do usuário.



Figura 1.32 - Montagem Final – Vista Superior



Figura 1.33 - Montagem Final

Posicionador - Características Gerais

A precisão global da medição e do controle depende de muitas variáveis. Embora o Posicionador tenha um desempenho de alto nível, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.

De todos os fatores que podem afetar a precisão do Posicionador, as condições ambientais são as mais difíceis de controlar. Entretanto, há maneiras de reduzir-se os efeitos da temperatura, umidade e vibração.

Os efeitos provocados pela variação da temperatura podem ser minimizados montando-se o Posicionador em áreas protegidas de mudanças ambientais.

O Posicionador deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares ou ambientes quentes. Evite instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Caso isso não seja possível, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Use isolamento térmica para proteger o Posicionador de fontes externas de calor se for necessário.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Os anéis de vedação das tampas da carcaça devem ser colocados corretamente, principalmente nas áreas com alto índice de umidade relativa. Evite retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico tem revestimento à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. **Use vedante adequado nas conexões elétricas** de acordo com o método de selagem e a classificação de áreas perigosas para evitar a penetração de umidade.

IMPORTANTE

Evitar o uso de fita veda rosca nas entradas e saídas ar, pois esse tipo de material pode soltar pequenos resíduos e entupir as entradas e saídas, comprometendo assim a eficiência do equipamento.

Apesar do Posicionador ser resistente às vibrações, aconselha-se evitar montagens próximas das bombas, das turbinas ou de outros equipamentos que gerem uma vibração excessiva. Se não for possível evitar essas vibrações, recomenda-se o uso do Posicionador com montagem remota do sensor de posição.

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor ao display e/ou melhor acesso aos fios de campo. Para rotacioná-la, solte o parafuso de trava da carcaça. O display digital pode ser rotacionado.

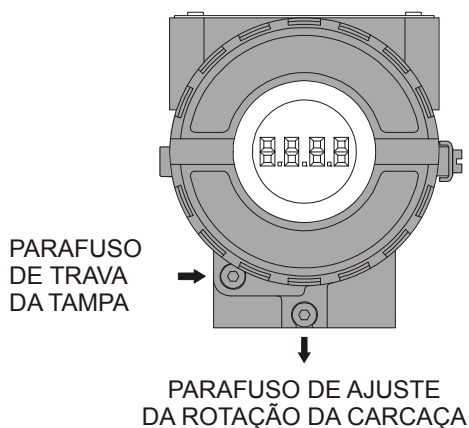


Figura 1.34 - Parafuso de Ajuste da Rotação da Carcaça

Para acessar ao bloco de ligação remova a tampa presa pelo parafuso de trava. Para soltá-la, gire o parafuso de trava no sentido horário.

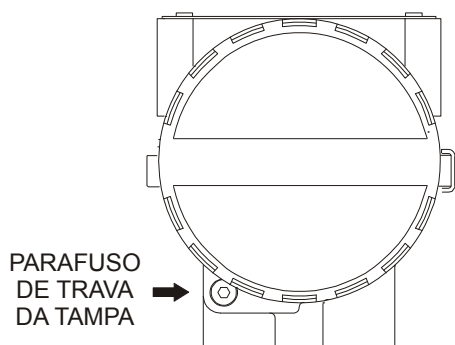


Figura 1.35 - Parafuso de Trava da Tampa

Ligação Elétrica

O acesso dos cabos de sinal aos terminais de ligação pode ser feito por uma das passagens na carcaça podendo ser conectadas a um eletroduto ou prensa-cabo. O bloco de ligação possui parafusos que podem receber terminais tipo garfo ou olhal. Utilize um tampão na conexão elétrica que não for utilizada. Aperte bem e utilize veda rosca.

NOTA

Em caso de opção do usuário por proteção contra ruídos induzidos por descargas atmosféricas, sobrecargas, máquinas de solda e máquinas em geral, será necessário instalar um protetor de transiente. (Protetor adquirido separadamente).

Para maior conveniência, existem três terminais terra: um interno, próximo à borneira e dois externos, localizados próximos à entrada do eletroduto.

Os terminais de teste e de comunicação permitem, respectivamente, medir a corrente na malha de 4-20 mA, sem abrí-la, e comunicar com o posicionador do ACP. Para medir a corrente na malha conecte nos terminais “-” e “+” um multímetro na escala mA e para comunicar, um configurador Hart® nos terminais “**COMM**” e “-”. Para maior conveniência, existem três terminais terra: um interno, próximo à borneira e dois externos, localizados próximos à entrada do eletroduto.

Atente para que não ocorra acidentalmente a alimentação dos terminais de teste. Essa ocorrência causará danos para o equipamento.

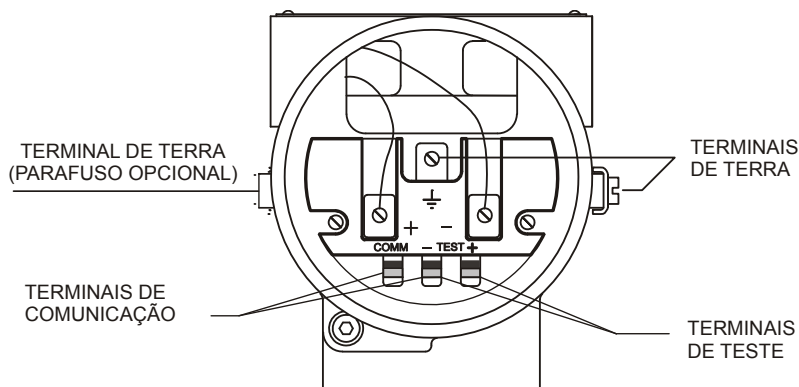


Figura 1.36 - Bloco de Ligação

ÁREAS PERIGOSAS

Em áreas perigosas, que exigem equipamento à prova de explosão, as tampas devem ser apertadas no mínimo com 8 voltas. Para evitar a entrada de umidade ou de gases corrosivos, aperte as tampas até sentir que o O’ring encostou na carcaça e dê mais um terço de volta (120°) para garantir a vedação.

Trave as tampas através dos parafusos de trava. As roscas dos eletrodutos devem ser vedadas conforme método de vedação requerido pela área.

ÁREAS PERIGOSAS

Certificações à prova de explosão, não incendiável e segurança intrínseca são padrões para o **ACP** controlado por posicionador FY301.

As certificações não se aplicam e perdem a validade ao se usar as chaves de fim de curso do cilindro.

Consulte o site www.smar.com.br para obter todas as certificações disponíveis.

A **Figura 1.9** mostra a instalação correta do eletroduto para evitar a penetração de água ou outra substância no interior da carcaça, que possa causar problemas de funcionamento.

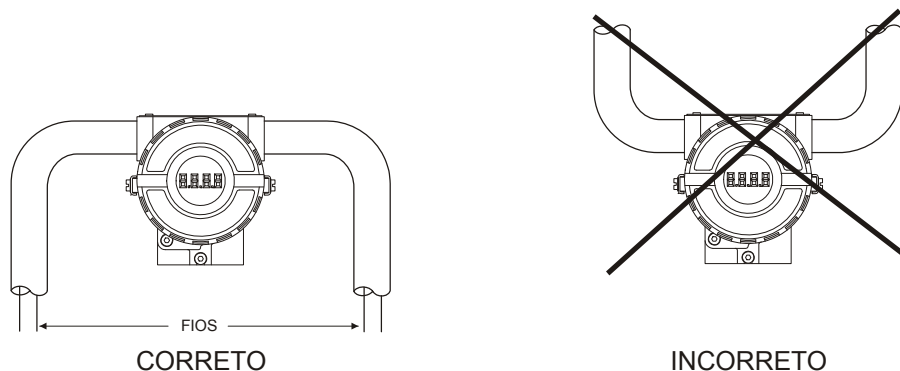


Figura 1.37 - Diagrama de Instalação do Eletroduto

É recomendável o uso dos cabos tipo “par traçado” de 22 AWG de bitola ou maior.

Evite a passagem da fiação de sinal por rotas onde tenha cabos de potência ou comutadores elétricos.

IMPORTANTE

O **posicionador** é protegido contra polaridade reversa e pode ser submetido a ± 50 mA e tensão de ± 60 Vdc sem danos.

A conexão do posicionador deve ser feita conforme as **Figuras 1.38, 1.39 e 1.40**.

Se o cabo for blindado, recomenda-se o aterramento da blindagem em apenas uma das extremidades. A extremidade não aterrada deve ser cuidadosamente isolada.

O programador pode ser conectado nos terminais de comunicação do posicionador ou em qualquer ponto da linha, através dos terminais da interface HPI311-M5P dotados de garras tipo “jacaré”.



Figura 1.38 - Diagrama de Ligação do Posicionador

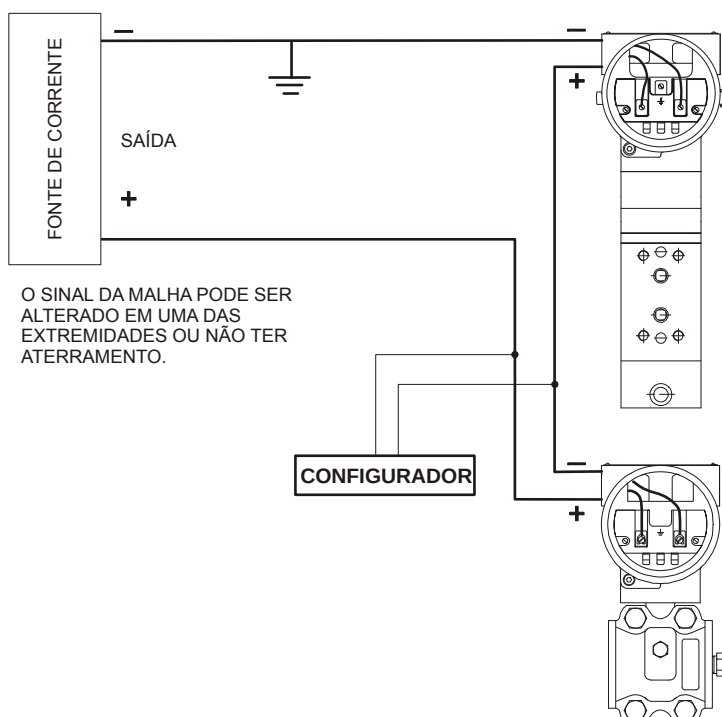


Figura 1.39 - Posicionador conectado a um Transmissor Smar funcionando com Controlador

O posicionador tem uma impedância equivalente em torno de 550 Ohms. Portanto, deve-se verificar se a fonte de corrente ou a saída analógica do DCS, PLC ou do controlador single loop que alimenta o posicionador seja capaz de suportar uma queda de tensão de 11 Volts por posicionador ($550 \Omega \times 0,02 \text{ A} = 11 \text{ Volts}$).

NOTA

Ao utilizar dois posicionadores trabalhando em split range e conectados na mesma saída analógica, suas impedâncias se somam, resultando 1.100 Ohms. (no caso de 2 posicionadores). Logo, a saída analógica deverá suportar uma queda de tensão de 22 Volts.

A interligação do posicionador numa rede multidrop deve ser feita conforme a figura 1.40. Observe que os posicionadores devem ficar em série.

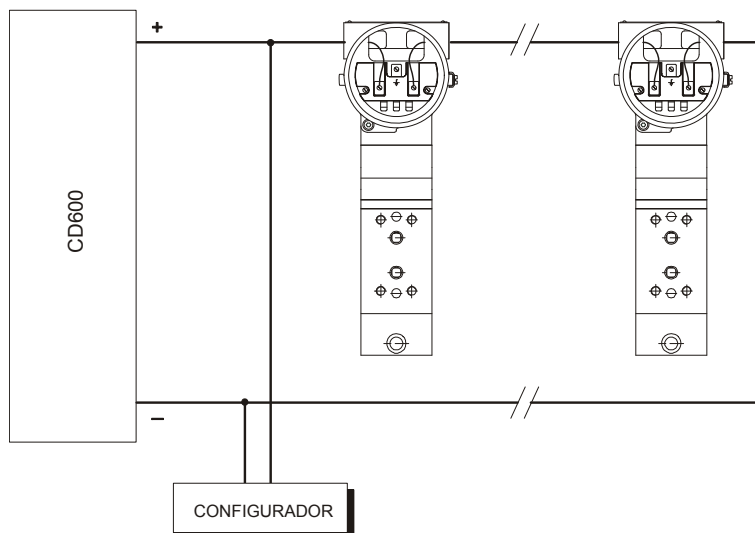


Figura 1.40 - Diagrama de Ligação Multidrop dos Posicionadores (caso split ranges)

Suprimento de Ar

Antes do ar de instrumentação ser conectado ao posicionador, recomendamos que o duto seja aberta livremente durante 2 a 3 minutos para permitir a eliminação de qualquer contaminação.

Dirija o jato de ar em um filtro de papel, com o objetivo de apanhar qualquer água, óleo ou outros materiais impuros. Se esse teste indicar que o ar está contaminado, ele deve ser substituído por um ar recomendado (Vide recomendações para um sistema de ar de instrumentação).

Assim que o posicionador estiver conectado e inicializado, a vazão de ar interno irá oferecer proteção contra corrosão e prevenir a entrada de umidade. Por este motivo, a pressão de ar de alimentação deve ser sempre mantida.

Instalação Pneumática - Recomendações para um Sistema de Suprimento de Ar de Instrumentação

O ar de instrumentação deve ser um ar de qualidade melhor que o ar comprimido industrial. A umidade, partículas em suspensão e óleo podem prejudicar o funcionamento do instrumento temporariamente ou definitivamente se houver o desgaste das peças internas.

Conforme a norma ANSI/ISA S7.0.01-1996 - Quality Standard for Instrument Air, o ar de instrumentação deve ter as seguintes características:

Ponto de Orvalho	10 °C abaixo da temperatura mínima registrada no instrumento.
Tamanho das partículas (em suspensão)	40 µm (máximo).
Conteúdo de óleo	1 ppm w/w (máximo).
Contaminantes	Deve ser livre de gases corrosivos ou inflamáveis.

A norma recomenda que a captação do compressor esteja em um local livre de respingos do processo e use um filtro adequado. Recomenda, também, que sejam usados compressores do tipo não lubrifi-cado para prevenir contaminação do ar por óleo lubrificante. Onde forem usados compressores do tipo lubrificado, devem ser usados recursos para remover o lubrificante do ar fornecido.

Um sistema típico para suprimento e adequação da qualidade do ar, é mostrado nas Figuras 1.41 e 1.42.

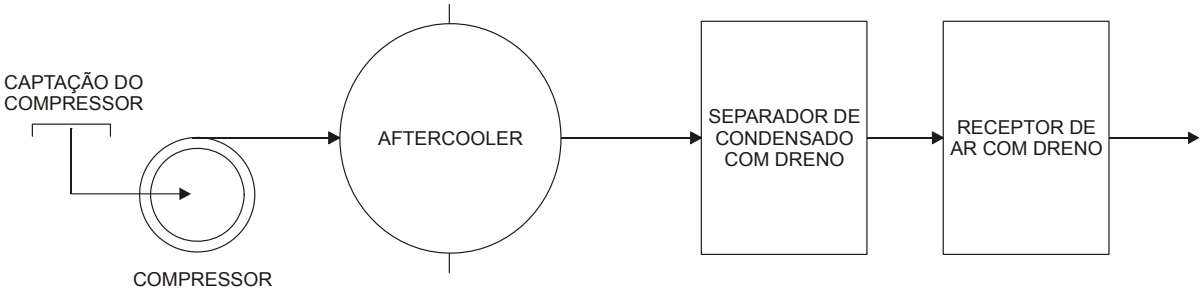


Figura 1.41 - Sistema de Suprimento de Ar



Figura 1.42 - Sistema de Condicionamento da Qualidade do Ar

Posição de Segurança do Atuador

Importante: se ocorrer uma falha no posicionador, como por exemplo a perda da alimentação (sinal de entrada de 4-20mA), a saída marcada com OUT1 (saída 1) vai para próximo de zero e a saída marcada com OUT2 (saída 2) vai para próximo do valor da pressão de suprimento de ar.

Ação dupla - Ar para abrir (fecha na falha / retorna na falha)

Conectar a saída 1 (OUT1) do posicionador na entrada de AVANÇO do cilindro pneumático e conecte a saída 2 (OUT2) do posicionador na entrada de RETORNO do cilindro pneumático.

Ação dupla - Ar para fechar (abre na falha / avança na falha)

Conectar a saída 2 (OUT2) do posicionador na entrada de AVANÇO do cilindro pneumático e conecte a saída 1 (OUT1) do posicionador na entrada de RETORNO do cilindro pneumático.

O posicionador tem ao todo cinco saídas de exaustão providas de filtros. É importante que estas saídas não sejam obstruídas ou bloqueadas, pois o ar deve circular livremente. A ligação de ar de alimentação do posicionador ao cilindro pneumático deve ser realizada com tubo flexível, devido a oscilação do equipamento quando em operação de avanço ou retorno do cilindro pneumático.

Dependendo das especificações, tubos rígidos ou flexíveis podem ser utilizados para alimentação do filtro regulador. Quando possível, espera-se que o comprimento da tubulação seja o mínimo possível, com o objetivo de evitar o retardo nos sinais de controle.

OPERAÇÃO

Descrição Funcional do Transdutor do FY301

As partes principais do módulo de saída são: piloto, servo, sensor de efeito Hall e circuito de controle de saída.

O circuito de controle recebe um sinal de setpoint digital da CPU e um sinal de realimentação proveniente do sensor de efeito Hall.

A parte pneumática é baseada numa tecnologia, que é descrita no item bico palheta e válvula carretel.

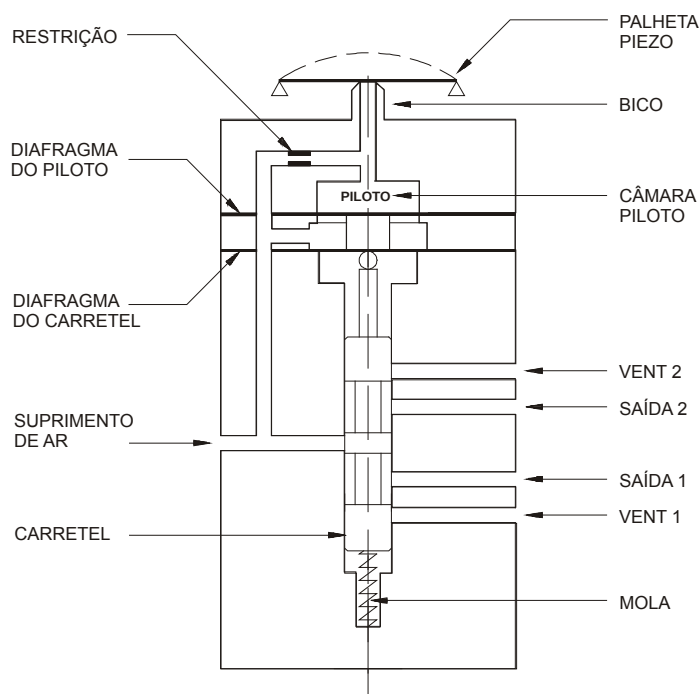


Figura 2.1 – Esquema do Transdutor Pneumático

Um disco piezoelétrico é usado como palheta no estágio piloto. A palheta é defletida quando nela é aplicada uma tensão pelo circuito de controle. O pequeno fluxo de ar que circula pelo bico é obstruído, causando uma alteração na pressão da câmara piloto, que é chamada pressão piloto.

A pressão piloto é muito baixa e não tem força necessária para movimentar a válvula carretel e, por isso, deve ser amplificada na seção servo. A seção servo tem um diafragma na câmara piloto, e outro diafragma menor na câmara do carretel. A pressão piloto aplica uma força no diafragma da câmara piloto, que no estado de equilíbrio será igual à força que a válvula carretel aplica no diafragma menor na câmara do carretel.

Assim sendo, quando tem-se uma alteração de posição via posicionador, a pressão piloto aumenta ou diminui como explicado no estágio piloto. Essa mudança na pressão piloto força a válvula para cima ou para baixo, alterando a pressão da Saída 1 e da Saída 2, até um novo equilíbrio ser alcançado, o que resulta numa nova posição da válvula.

Descrição Funcional do Circuito do FY301

Para entender o funcionamento eletrônico do transdutor analise o diagrama de blocos (**Figura 2.2**). A função de cada bloco é descrita a seguir.

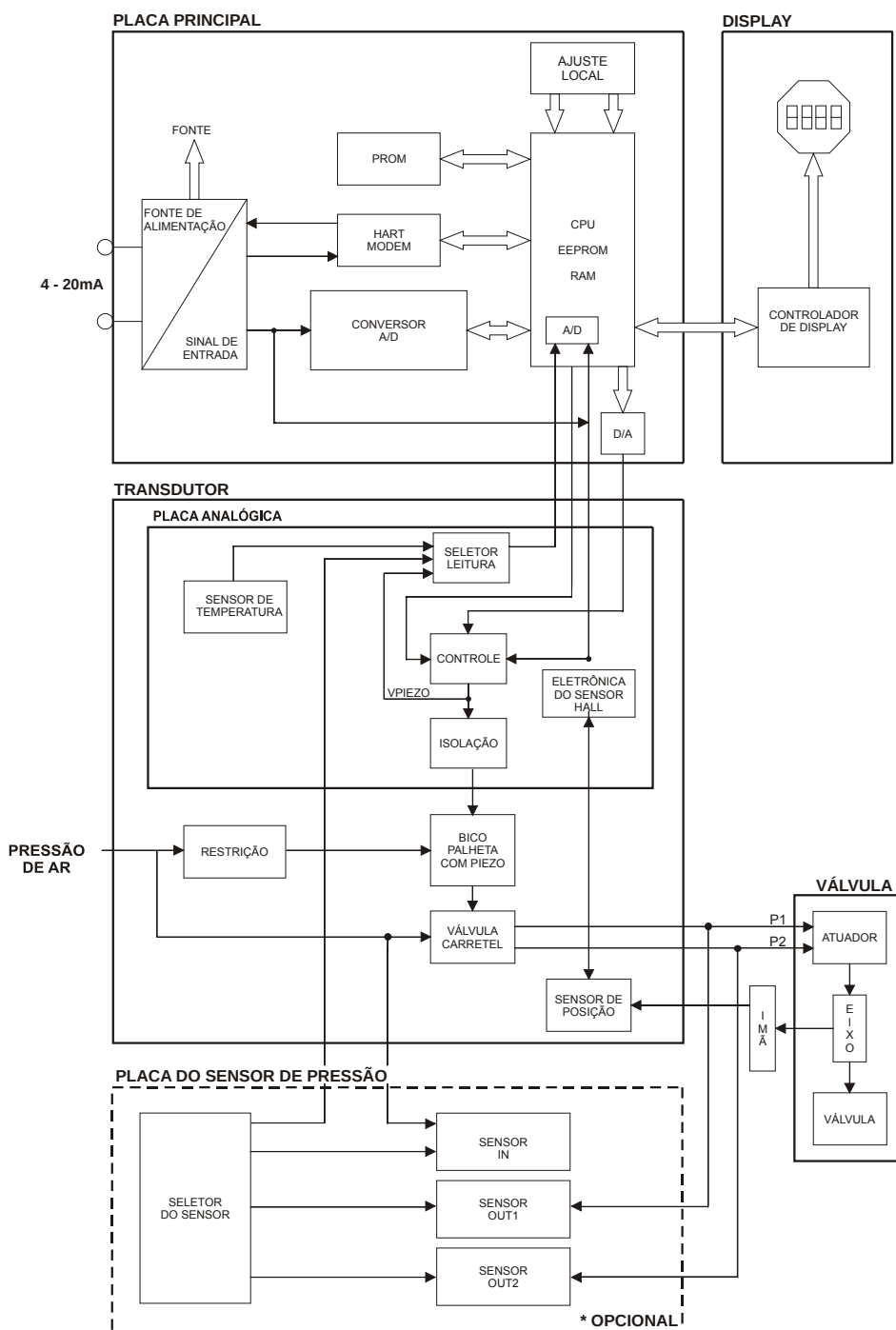


Figura 2.2 - Diagrama de Blocos do FY301

D/A

Recebe o sinal da CPU e converte-o para uma tensão analógica proporcional a posição desejada, usada pelo controle.

A/D

Recebe o sinal do Sensor de posição e converte-o para um valor digital proporcional à posição atual da válvula.

Controle

Controla a posição da válvula de acordo com os sinais recebidos da CPU e o feedback do sensor de posição por efeito Hall.

Sensor de Posição

Mede a posição atual da válvula, faz a realimentação para controle e informa-a para a CPU.

Sensor de Temperatura

Mede a temperatura do circuito do transdutor, para a correção da variação da temperatura do transdutor.

Isolação

Sua função é isolar o sinal de 4-20 mA do sinal piezoelétrico.

EEPROM

Memória não-volátil que guarda os dados de configuração do **FY301** como BACKUP, no caso de troca da placa principal do **FY301**.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM e PROM e EEPROM

A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do posicionador, responsável pelo gerenciamento, operação, controle, o auto-diagnóstico e a comunicação. O programa é armazenado na PROM. Para armazenamento temporário de dados, a CPU tem uma RAM interna. A CPU possui uma memória interna, não volátil (EEPROM), onde os dados de configuração são armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração e configuração de válvula.

Modem Hart®

A função deste sistema é tornar possível a troca de informações entre o programador **Smar** e o posicionador, através de comunicação digital utilizando o protocolo Hart®. Sendo assim, o posicionador demodula da linha de corrente a informação digital transmitida pelo programador **Smar** e, após processá-la, modula na linha a resposta a ser enviada. O "1" representa 1200 Hz e "0" representa 2200 Hz, como especifica o padrão. O sinal de frequência é simétrico e não afeta o nível DC da corrente de entrada de 4-20 mA.

Fonte de Alimentação

Para alimentar o circuito do posicionador, utiliza-se uma fonte de corrente de 4-20 mA ou através da linha de transmissão do sinal (sistema a dois fios). Ela necessita de no mínimo 3,8 mA para funcionar corretamente.

Controlador do Display

Recebe dados da CPU e controla o display de cristal líquido (LCD).

Ajuste Local

São duas chaves que são ativadas magneticamente, sem nenhum contato externo elétrico ou mecânico, através de uma chave de fenda de cabo imantado.

Bico Palheta com Piezo

A unidade bico-palheta converte o movimento do disco piezoelétrico num sinal pneumático de pressão de controle na câmara piloto.

Restrição

A restrição e o bico formam um circuito divisor de pressão. O ar é fornecido para o bico através de uma restrição.

Carretel

O carretel assegura rápido posicionamento da válvula com a ampliação do fluxo de ar.

Sensores de pressão (opcional)

Fazem as leituras das pressões de entrada e saídas do Posicionador para efeito de diagnóstico.

NOTA

A placa do sensor de pressão é opcional (no código de pedido, seção 4, é a opção K1).

Seletor do Sensor de Pressão

Selecione o sensor a ser lido.

Sensor IN: Mede a pressão de entrada. (Suprimento de ar).

Sensor OUT1: Mede a pressão da Saída 1.

Sensor OUT2: Mede a pressão da Saída 2.

Display

O display digital LCD é necessário para sinalização e para operação no ajuste local.

Durante a operação normal, o posicionador permanece em modo de monitoração e o display indica a posição da válvula em porcentagem. Existe a opção selecionar, no configurador, o setpoint no display. O modo de programação local é ativado pela chave de fenda magnética quando inserida no orifício marcado pela letra "Z", em cima da carcaça.

As possíveis indicações de configuração e de monitoração estão mostradas na **Figura 2.3**.

O posicionador inicializa a indicação de posição no display após ser alimentado. Mostra o modelo posicionador e a versão do software (X.XX).

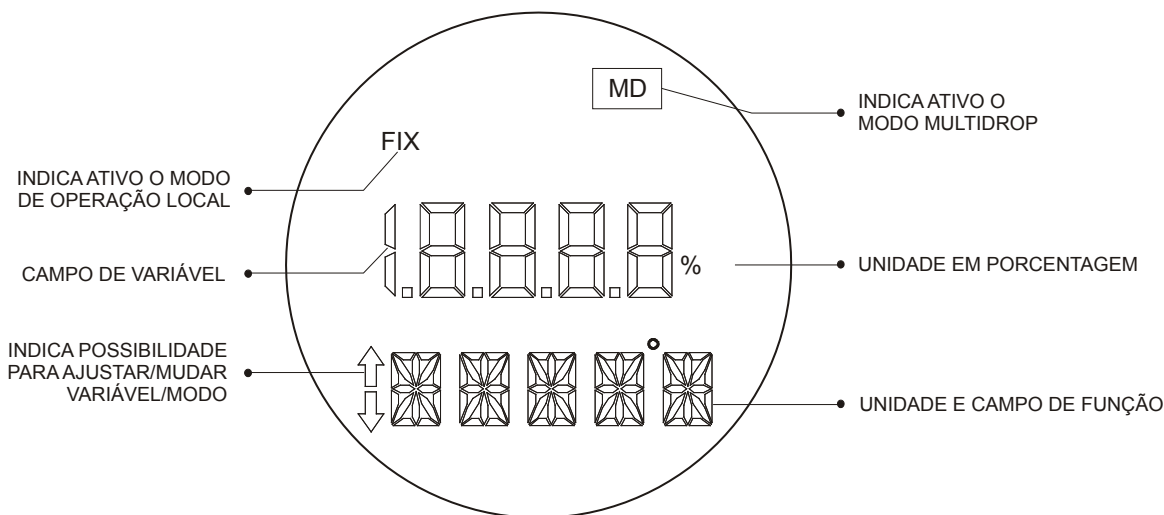


Figura 2.3 - Indicador Local

Monitoração

Durante a operação normal, o posicionador permanece no modo monitoração. Na **Figura 2.4** é mostrado o posicionamento (em porcentagem) do obturador da válvula. A indicação mostra valores e alguma indicação simultaneamente.

O indicação normal é interrompida quando insere-se a chave imantada no furo marcado com a letra "Z" (Ajuste Local), entrada no modo de programação via ajuste local.

No indicador pode se ver o resultado da inserção da chave nos furos **Z** e **S**, os quais dão, respectivamente, movimentação e atuação nas opções selecionadas.

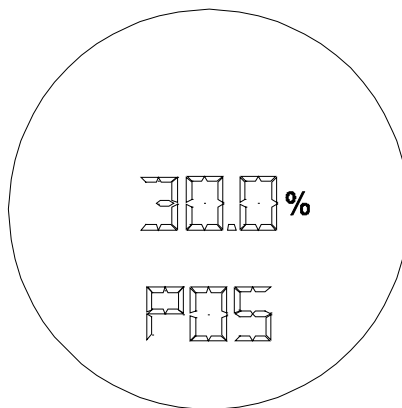


Figura 2.4 - Indicador Típico

CONFIGURAÇÃO DO FY301

O Posicionador FY301 no **ACP301** - Atuador Cilíndrico Pneumático é um instrumento digital que possui as mais avançadas características que um aparelho de medição pode oferecer. A disponibilidade de um protocolo de comunicação digital (Hart®) permite conectar o instrumento a um computador externo e ser configurado de forma bastante simples e completa. Estes computadores que se conectam aos posicionadores são chamados de host e eles podem ser um mestre primário ou secundário. Assim, embora o protocolo Hart® seja do tipo mestre-escravo, na realidade, ele pode conviver com até dois mestres em um barramento. Geralmente, o host primário é usado no papel de supervisor e o host secundário, no papel de configurador.

Quanto aos posicionadores, eles podem estar conectados em uma rede do tipo ponto a ponto ou multiponto. Em redes ponto a ponto, o equipamento deverá estar com o seu endereço em "0". Em rede multiponto, se o mecanismo de reconhecimento dos dispositivos for via endereço, os posicionadores deverão estar configurados com endereço de rede variando de "1" a "15". Se o mecanismo de reconhecimento for via tag, os posicionadores poderão estar com os seus endereços em "0" e continuar controlando o curso de atuação, mesmo em configuração multidrop.

NOTA

Quando configurado em multiponto para áreas classificadas, os parâmetros de entidade permitidos para a área devem ser rigorosamente observados. Assim, verificar:

$$Ca \geq \sum Ci_j + Cc \quad La \geq \sum Li_j + Lc$$

$$Voc \leq \min [Vmax_j] \quad Isc \leq \min [Imax_j]$$

onde:

Ca, La = capacitância e indutância permitidas no barramento;

Ci_j, Li_j = capacitância e indutância do posicionador j (j=1, 15), sem proteção interna;

Cc, Lc = capacitância e indutância do cabo;

Voc = tensão de circuito aberto da barreira de segurança intrínseca;

Isc = corrente de curto circuito da barreira de segurança intrínseca;

Vmax_j = tensão máxima permitida para ser aplicada no posicionador j;

Imax_j = corrente máxima permitida para ser aplicada no posicionador j.

O posicionador FY301 apresenta um conjunto bastante abrangente de comandos Hart® que permite acessar qualquer funcionalidade nele implementado. Estes comandos obedecem as especificações do protocolo Hart® e eles estão agrupados em Comandos Universais, Comandos de Práticas Comuns e Comandos Específicos. A descrição detalhada dos comandos implementados é encontrada no manual Hart® Command Specification.

A Smar desenvolveu dois tipos de configuradores para os seus equipamentos Hart®: O configurador CONF401 e o HPC401, o primeiro funciona na plataforma Windows (95, 98, 2000, XP e NT) e UNIX. Ele fornece uma configuração fácil, monitoração de instrumentos de campo, habilidade para analisar dados e modificar o desempenho de instrumentos de campo. O segundo, HPC401, é a mais nova tecnologia em computadores portáteis Palm Handheld.

As características de operação e uso de cada um dos configuradores constam nos manuais específicos.

As figuras 3.1 e 3.2 mostram o frontal do Palm e a tela do CONF401 com a configuração avançada ativa.

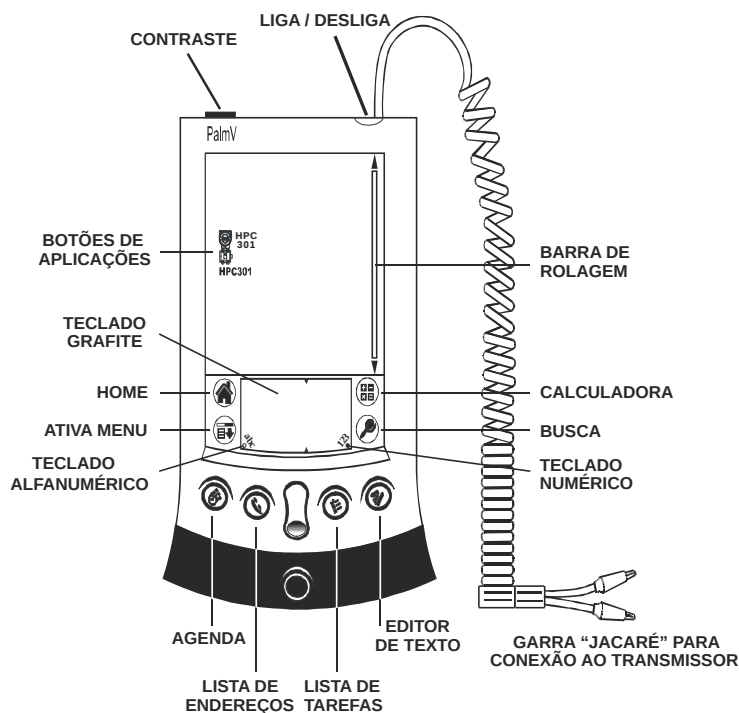


Figura 3.1 - Configurador Smar

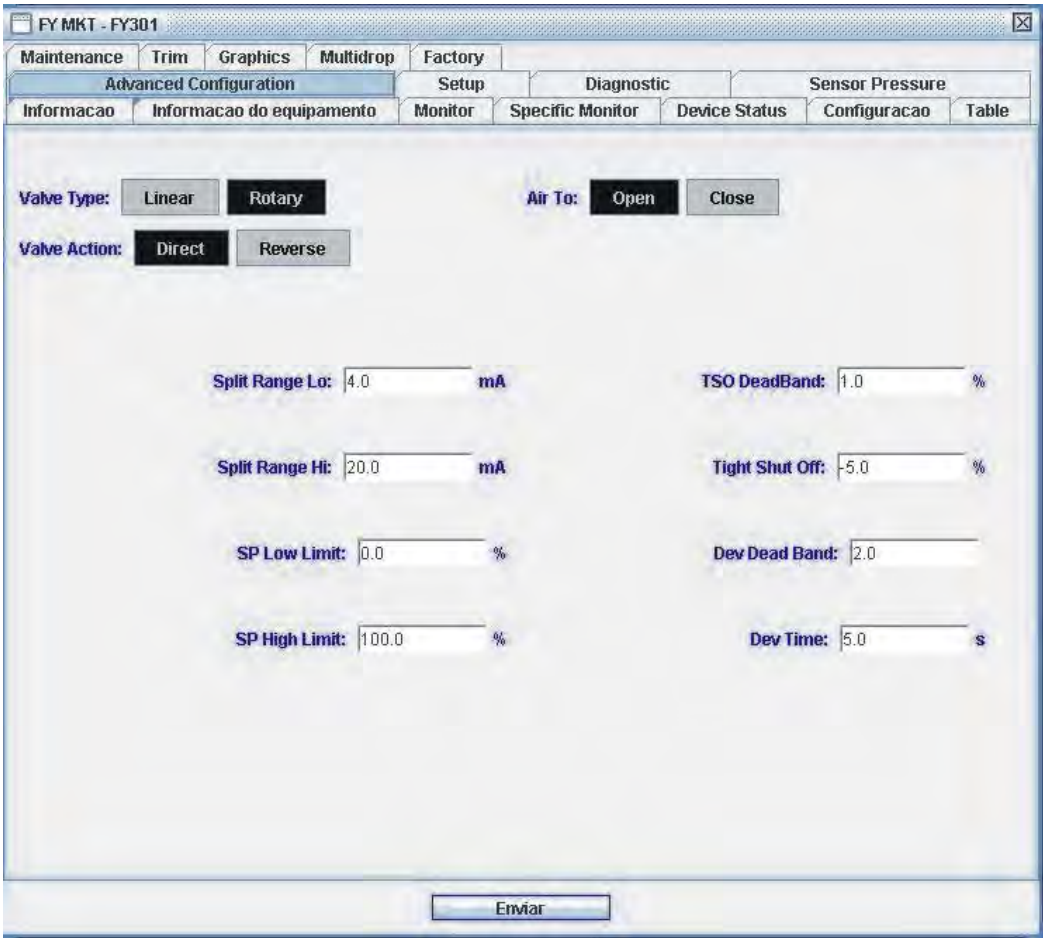


Figura 3.2 - Tela do CONF 401 - Configuração Avançada

Recursos de Configuração

Através dos configuradores Hart®, o firmware do posicionador FY301 permite que os seguintes recursos de configuração possam ser acessados:

- Identificação e dados de especificação do posicionador;
- Movimento remoto;
- Monitoração de todas as variáveis do equipamento: entrada, setpoint, desvio e temperatura de saída modulada;
- Diagnóstico (Manutenção preventiva);
- Diagnóstico do posicionador e determinação de falha;
- Configuração do controlador PID;
- Configuração do equipamento;
- Manutenção do equipamento.

As operações que ocorrem entre o configurador e o posicionador FY301 não interrompem a medição da posição do cilindro e não alteram o sinal de saída. O configurador pode ser conectado no mesmo cabo do sinal de 4-20 mA até 2.000 metros de distância do posicionador.

Identificação e Dados de Fabricação

As seguintes informações são disponibilizadas em termos de identificação e dados de fabricação do posicionador:

- ✓ **TAG** - Campo com 8 caracteres alfanuméricos para identificação do posicionador.
- ✓ **DESCRIÇÃO** - Campo com 16 caracteres alfanuméricos para identificação adicional do posicionador. Pode ser usado para identificar a localização ou o serviço.
- ✓ **MENSAGEM** - Campo com 32 caracteres alfanuméricos para qualquer outra informação, tal como o nome da pessoa que fez a última calibração ou se existe algum cuidado especial para ser tomado.
- ✓ **DATA** - Usada para identificar uma data relevante como a última calibração, a próxima calibração ou a instalação. A data é armazenada no formato mês, dia e ano, padrão americano (Exemplo: Oct 30, 2003), que é automaticamente assumida após a escolha destes itens.
- ✓ **ÚNICO ID** - Usado para identificar o equipamento e a construção do endereço Hart® (longo).
- ✓ **INFORMAÇÃO DO EQUIPAMENTO** – Este botão permite ler os dados de identificação do equipamento gravados na fábrica.

NOTA

Estes itens de informação não podem ser modificados. Eles são lidos da placa do circuito, diretamente de sua memória.

Monitoração

Esta função permite monitoração remota das variáveis do posicionador pelos configuradores. O tempo para iniciar a leitura está em torno de 5 segundos. Os valores são continuamente atualizados. Ao todo podem ser monitorados 20 itens. Alguns são: posição atual do cilindro em porcentagem, entrada em porcentagem da faixa de corrente ajustada, corrente de entrada em mA ou %, temperatura do equipamento em graus Celcius e graus Fahrenheit, etc.

Configuração do Equipamento

Além dos serviços de configuração da operação do equipamento, o posicionador permite auto-configuração. Os serviços deste grupo estão relacionados à Proteção da Escrita e Indicação no Display. Dois outros serviços: Função de Caracterização da Vazão e Configuração da Tabela – são utilizados apenas em posicionador de válvulas.

- ✓ PROTEÇÃO DA ESCRITA - Escrita Proteg : O configurador somente mostrará que a escrita está habilitada se o jumper W2 da placa principal estiver conectado nos pinos sobre a palavra DOWN.
- ✓ INDICAÇÃO NO DISPLAY - O display digital do posicionador contém três campos bem definidos: campo de informações com ícones informando os estados ativos de sua configuração, campo numérico de 4 ½ dígitos para indicação de valores e campo alfanumérico de 5 dígitos para informações de estado e unidades.

O FY301 aceita até duas configurações de display, que são mostradas alternadamente com um intervalo de 2 segundos entre elas. Os parâmetros que podem ser selecionados para visualização são mostrados na tabela a seguir:

PARÂMETROS	DESCRIÇÃO
PV %	Variável de processo em porcentagem.
PV (mm)	Variável de processo em mm.
SP %	Setpoint em porcentagem.
SP(mm)	Setpoint em mm.

Configuração Avançada

Esta função afeta as configurações avançadas de atuação, se o ar é para abrir ou para fechar, a ação do cilindro, os limites de setpoint e o split range.

Manutenção do Equipamento

Este grupo abrange serviços de manutenção, que estão relacionados com a obtenção de informações necessárias à manutenção do equipamento e teste de desempenho. Alguns dos serviços disponíveis são: o ajuste da posição e teste de desempenho, as informações gerais sobre o atuador, a contagem das operações, o nível de senha, o modelo do número do código e o desempenho.

Trim

Há duas operações de trim: Trim de corrente e Trim de temperatura. O trim de corrente permite aferir a leitura da corrente de entrada do posicionador e o trim de temperatura é a referência de temperatura para o sensor de temperatura do posicionador FY301.

Há dois tipos de trim de corrente disponíveis:

- ✓ Trim de 4 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 0% da medida.
- ✓ Trim de 20 mA: é usado para ajustar a leitura da corrente de entrada correspondente a 100% da medida.

Setup

Esta função permite calibrar automaticamente o curso do cilindro (Auto Setup), os pontos do curso totalmente aberto ou fechado com maior precisão (Posição Inferior e Posição Superior), ajustar os tempos de abertura e fechamento e as ações proporcional e integral do controle PI, o estado da alimentação do ar, as condições do ímã, do sensor Hall, do setup e da tensão do piezo.

Os seguintes passos são realizados pelo posicionador FY301 durante o processo do setup:

10% - Abre ou fecha o cilindro dependendo do valor inicial da tensão de piezo;

20% - O posicionador verifica se o flat cable está conectado ou se o sensor Hall está funcionando

corretamente. Em caso de erro, a mensagem "HALL" irá aparecer no display;

30% - O posicionador descobre como o imã foi montado;

40% - Neste momento o posicionador abre ou fecha o cilindro dependendo de sua posição inicial. Se neste momento o carretel estiver travado ou se o posicionador estiver sem alimentação de ar, a mensagem "FAIL MOVE" irá aparecer no display.

50% - Neste momento o posicionador verifica se o imã está acoplado. Caso negativo a mensagem "MGNT" irá aparecer no display;

60% - O posicionador direciona o cilindro para 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja baixo;

70% - Neste momento o cilindro está próximo à 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;

80% - O posicionador ajusta suas referências internas de modo a posicionar o cilindro em 50%. O setup poderá permanecer nesse passo, caso o KP esteja alto;

90% - O posicionador verifica se o imã está montado corretamente (seta com seta). Caso negativo a mensagem "MGNT" irá aparecer no display;

100% - Fim do setup.

Configuração Multidrop

ENDEREÇAMENTO - O posicionador contém uma variável que define o endereço do equipamento em uma rede Hart®. Os endereços do Hart® vão do valor "0" a "15", sendo que de "1" a "15" são endereços específicos para conexão multiponto. Quando o posicionador está configurado em multiponto significa que ele possui o endereço de "1" a "15" e com o display indicando "MD". O posicionador sai de fábrica configurado com endereço "0".

Diagnóstico

Esta função permite configurar a unidade de engenharia, os parâmetros para fins de diagnóstico e mostra as condições gerais do posicionador.

Backup

A transferência dos dados do transdutor para a placa principal deve ser feita imediatamente após a montagem quando houver a substituição do transdutor ou da placa principal.

Isto é feito automaticamente quando o transmissor é energizado. Se necessário, o usuário pode forçar a transferência usando a opção Ler do Sensor.

A opção Escrever no Sensor pode ser utilizada para gravar as alterações feitas, por exemplo, em Kp, Tr, etc., na memória do transdutor. Os valores anteriores de Kp, Tr, etc. serão perdidos.

Sensor de Pressão

Esta função permite ajustar o trim de pressão, visualizar o estado das pressões aplicadas e configurar a pressão de entrada do FY301 para acionar o alarme, via comunicação Hart, caso as pressões aplicadas em sua entrada não estejam de acordo com os valores configurados.

Fábrica

Esta opção é utilizada somente na fábrica e não permite acesso do usuário.

PROGRAMAÇÃO DE AJUSTE LOCAL DO FY301

Para habilitar o ajuste local, o jumper “W1”, localizado na parte superior da placa principal, deve estar conectado nos pinos da placa de circuito marcados com a palavra “ON”.

O posicionador tem sob a plaqueta de identificação dois orifícios marcados com as letras “S” e “Z” ao seu lado. A placa de circuito, denominada principal, possui duas chaves magnéticas próximas desses orifícios. Para acioná-las insira o cabo da chave de fenda magnética no orifício desejado e siga as indicações do display para efetuar a configuração.

NOTA
Nesta seção vamos chamar “Chave de Fenda Magnética” por “CHAVE” e orifício marcado com a letra “S” e “Z” por “ORIFÍCIO S” e “ORIFÍCIO Z”, respectivamente.

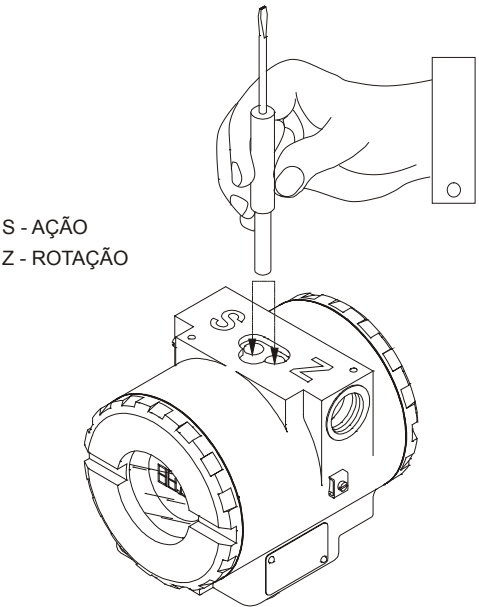


Figura 4.1 - Orifícios do Ajuste Local

A tabela 4.1 - mostra o que as ações sobre os orifícios “Z” e “S” desencadeiam no posicionador FY301.

ORIFÍCIO	AÇÃO
Z	Move entre as funções.
S	Seleciona a função do indicador.

O display digital é necessário para visualização da programação via Ajuste Local.

Conexão dos Jumpers W1 e W2

Jumper W1 conectado em ON

Se o jumper W1 estiver conectado em ON, habilitado ajuste local, pode-se atuar / alterar nos parâmetros da árvore de programação.

Jumper W2 conectado em DOWN

Com o jumper W2 conectado deste modo, protegido contra escrita, o posicionador protege a configuração contra alterações indevidas.

NOTA
A escrita deve ser habilitada durante a configuração e depois deve ser desabilitada novamente.

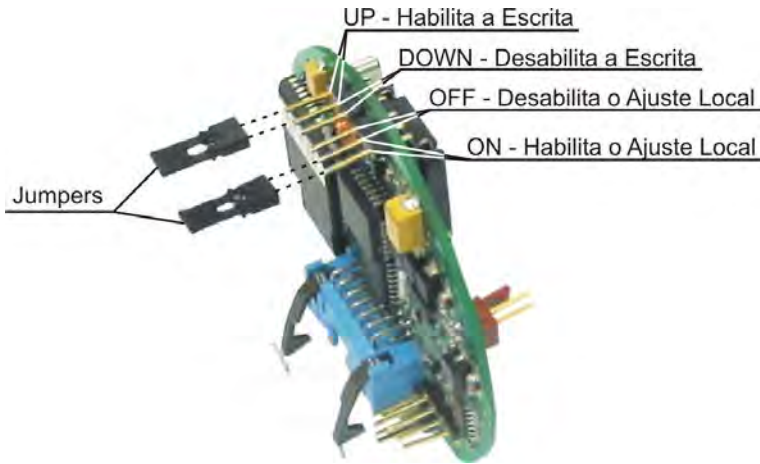


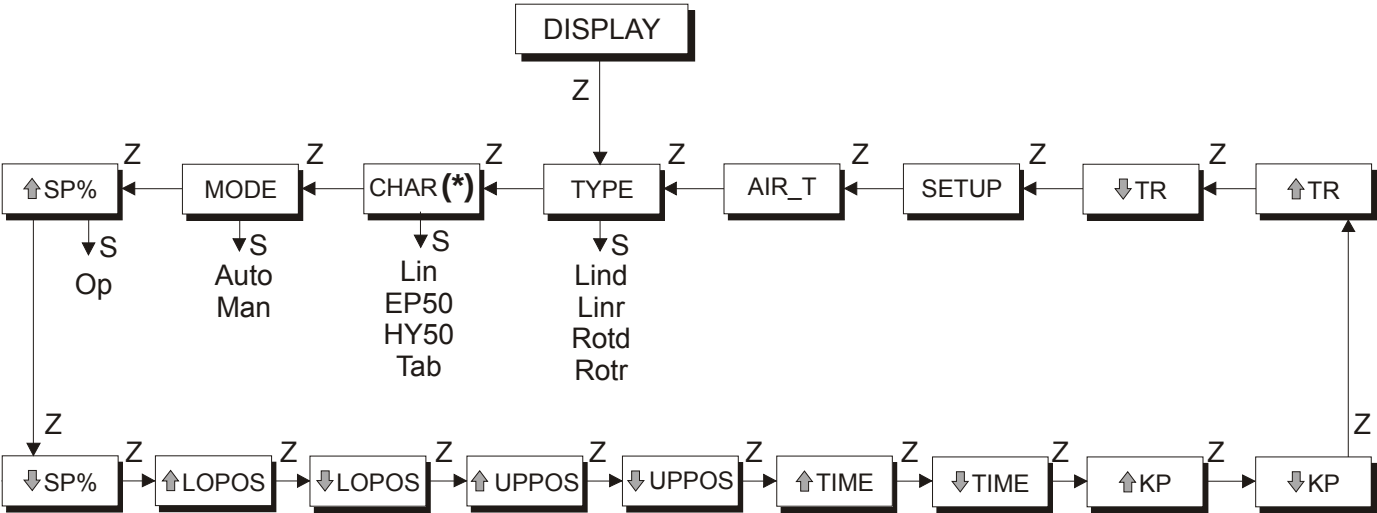
Figura 4.2 - Jumpers W1 e W2

Árvore de Programação Local

A árvore de programação é uma estrutura em forma de árvore com um menu de todas as funções disponíveis do software, como mostrada na figura 4.3.

No estado de ajuste local, pode-se mover por todas as opções de configuração mantendo a chave de fenda imantada no orifício “Z”. Para atuação, após escolher a opção pelo modo anterior, coloque a chave no orifício “S”.

A permanência da chave no orifício “S” permite atuar no parâmetro escolhido de forma contínua, quando este for um valor numérico. A ação por incremento é feita colocando-se e retirando-se a chave imantada sucessivamente até obter o valor desejado.



(*) A função CHAR é disponível para aplicações de posicionamento de válvulas.

↓ ↑	S	AÇÃO
→	Z	ROTAÇÃO

Figura 4.3 - Árvore de Programação Local

NOTA

Toda atuação nos parâmetros deve ser feita criteriosamente, pois a atuação grava nos parâmetros de configuração permanentemente e não solicita a confirmação ao usuário. Uma vez atuado, é assumida a configuração desejada.

Parâmetros Ajustáveis

TYPE - Tipo de Atuação

Através deste parâmetro, o usuário configura o tipo de atuação. Tem-se as seguintes opções:

Para ACP Linear:

✓ **Lind:** Linear e Direta;

✓ **Linr:** Linear e Reversa;

Para ACP Rotativo:

✓ **Rotd:** Rotativa e Direta;

✓ **Rotr:** Rotativa e Reversa.

SETUP - Auto Posicionamento

Após a configuração do tipo de atuação através do parâmetro TYPE deve-se atuar no parâmetro AUTO SETUP. Durante o ajuste, o posicionador FY301 entrará em estado de auto posicionamento indicando a mensagem de "SETUP", que piscará no display.

Nesse processo serão determinados os parâmetros de controle e realizado o trim próximo de 0% e de 100%. O tempo necessário para a operação é de aproximadamente 4 minutos. Após configurar o tipo de atuação descrito acima, circule pelas opções (chave no orifício Z) até o display mostrar o parâmetro SETUP. Insira a chave magnética no orifício S para iniciar o auto posicionamento prévio do cilindro.

NOTA

Não se aplica para ACP

CHAR – Curva de Caracterização

Através deste parâmetro, o usuário pode configurar o tipo de curva de caracterização da válvula. Tem-se as seguintes opções:

Lin: Linear;

EP50: Igual Porcentagem 50%;

HY: Hiperbólica.

MODE - Modo de Operação

Permite escolher o modo em operação. Ao ligar o posicionador, ele estará sempre no modo automático, mas pode ser escolhido o modo em operação. Em operação, tem-se as seguintes opções:

✓ Auto - Modo Automático

No modo automático, a posição é ajustada de acordo com o sinal de corrente de 4 a 20 mA na entrada. Neste modo não é permitido a atuação local no parâmetro SP%.

✓ Man - Modo Manual

No modo manual, a posição é ajustada de acordo com o valor do parâmetro SP%, independente da corrente de entrada. Somente neste modo é permitido a atuação no parâmetro SP%.

SP % - Set Point

Este parâmetro representa o valor desejado da posição. No modo "Manual", é permitido que se atue neste parâmetro remotamente, independente da corrente de entrada. No modo automático é calculado o valor desejado a partir do nível de entrada de corrente.

LOPOS - Posição Inferior

Permite calibrar a posição inferior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 4 mA, a não ser que ele esteja operando em "split range". Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se o cilindro não executa mais movimento na direção desejada. Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento do cilindro. A calibração é feita em porcentagem.

UPPOS - Posição Superior

Permite calibrar a posição superior, conforme a corrente de entrada, normalmente em 20 mA, a não ser que ele esteja operando em "split range". Durante a calibração, deve-se observar se o controle está saturado, isto é, se o cilindro não executa mais movimento na direção desejada. Neste caso, deve-se atuar na direção contrária ao movimento do cilindro. A calibração é feita em porcentagem.

TIME - Tempo de Variação do Setpoint

Permite configurar a taxa de variação do setpoint. A unidade é dada em segundos. É ajustável de 1 a 60.

KP - Ganho Proporcional

Permite ajustar o ganho proporcional do servo controle. É ajustável de 0,5 a 45.

TR - Tempo Integral

Permite ajustar o tempo integral do servo controle. É ajustável de 0 a 999 minutos/repetição.

Procedimento para Calibração

PASSO 1

Selecionar o tipo de atuação através do menu TYPE, rotacionando pelo menos uma vez através das opções (Lind, Linr, Rotd, Rotr).

PASSO 2**Setup**

Para iniciar o auto posicionamento, rotacione (chave em Z) até encontrar o parâmetro SETUP, após encontrá-lo mude a chave para o orifício S.

NOTA
Na maioria dos casos, os passos 1 e 2 são suficientes para oferecer uma boa calibração.

PASSO 3

Ajuste o KP, de modo a diminuir o overshoot. Quanto menor o valor de KP, o posicionamento do cilindro será mais lento. Ajuste o TR até um valor no qual não ocorra oscilação da posição e o controle consiga convergir rapidamente para a posição final.

PASSO 4**Ajuste do Time (TIME)**

Ajuste o TIME para abertura rápida de cilindro.

PASSO 5**Ajuste do Zero através da opção LOPOS (Posição Inferior)**

A corrente neste momento deverá estar na posição correspondente a 0%, como por exemplo 4 mA. Uma maneira mais prática de ajustar é colocar a chave no orifício S e deixar o parâmetro ser continuamente atuado (incrementado ou decrementado). Ao perceber a ação do cilindro em torno do ponto desejado, retire a chave do orifício S e vá alterando o valor do mesmo, incremento por incremento. Isto é: inserindo e retirando a chave do orifício S várias vezes até que o ponto desejado seja obtido. É mais conveniente ajustar o incremento para não ir além do valor desejado.

PASSO 6**Ajuste do Span através da opção UPPOS (Posição Superior)**

Se necessário pode-se fazer o trim do span.

A corrente neste momento deverá estar na posição correspondente a 100 %, como por exemplo 20 mA. O procedimento é igual ao descrito para o ajuste do zero.

PASSO 7**Ar para Abrir ou Ar para Fechar (AIR_T)**

Essa opção configura o efeito da pressão de ar no posicionador FY301. Se o posicionador opera com "ação direta":

- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para abrir
 - deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para fechar
- Caso o posicionador esteja operando em "ação reversa":
- deve ser configurado para AIR_OPEN, se o ar é para fechar
 - deve ser configurado para AIR_CLOSED, se o ar é para abrir

PROCEDIMENTOS DE MANUTENÇÃO

Modelo Linear

NOTA

Equipamentos instalados em Atmosferas Explosivas devem ser manuseados, instalados e reparados conforme norma NBR/IEC60079-17.

NOTA

As certificações não se aplicam e perdem a validade ao se usar as chaves de fim de curso do cilindro.

Na manutenção do **ACP301** Linear, deve-se observar o estado de conservação dos componentes abaixo citados, sendo recomendada a substituição de cada um deles a cada 1.000.000 ciclos, ou em caso de desgaste muito acentuado devido ao ambiente de trabalho excessivamente agressivo (poeira excessiva, ou abrasiva). Os componentes que necessitam de inspeção visual periódica são:

- rolete rotativo;
- régua cônica;
- fole (bellow) de proteção da mola;
- rolete fixo;
- bucha da coluna;
- coluna;
- proteção da haste do cilindro pneumático;
- cilindro pneumático;
- conjunto sinterizado.

Após a manutenção ou reparo de qualquer item, é recomendado refazer o setup do equipamento, verificar o alinhamento da régua e do ímã.

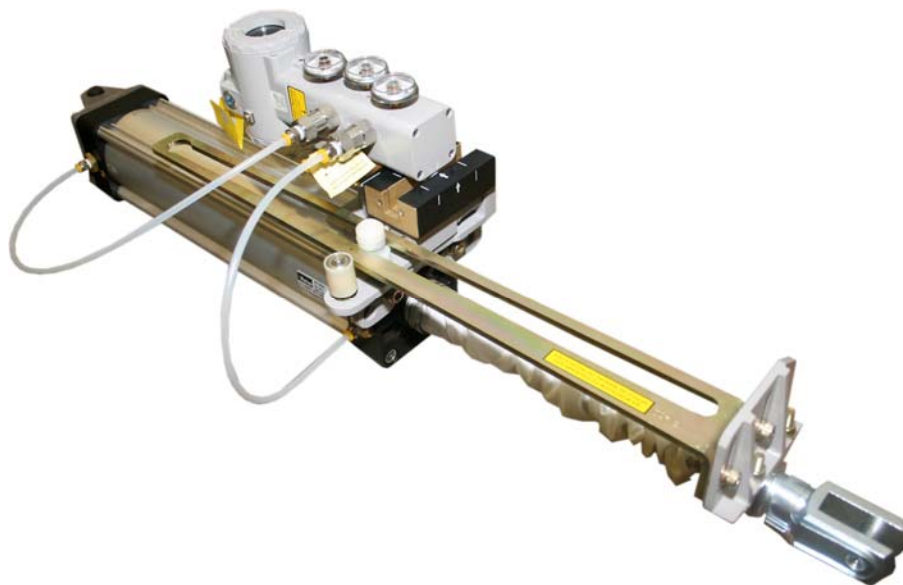


Figura 5.1 - ACP Linear

Procedimento de Desmontagem - ACP Linear

Procedimento de Instalação - ACP Linear

As instruções a seguir indicam o procedimento de montagem do **ACP301** – Atuador Cilíndrico Pneumático Linear:

1. Retire as conexões de ar do posicionador FY301 do **ACP301** e do cilindro. Desmontar o posicionador FY301 do **ACP301** do conjunto cilindro e suporte, retirando com uma chave apropriada os parafusos que prendem o suporte do posicionador FY301 do **ACP301** ao cilindro.



Figura 5.2 – Desmontagem do Posicionador do ACP do Cilindro

2. Desmonte o ímã do suporte instalado no cilindro. Detalhe do desaperto do parafuso tipo Allen. Na figura ao lado, mostra como desapertar os parafusos com chave Allen.

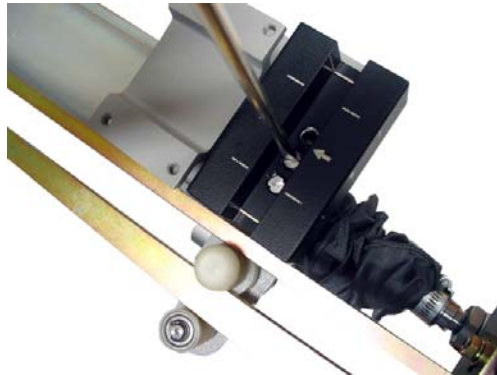


Figura 5.3 – Desmontagem do Ímã do Suporte

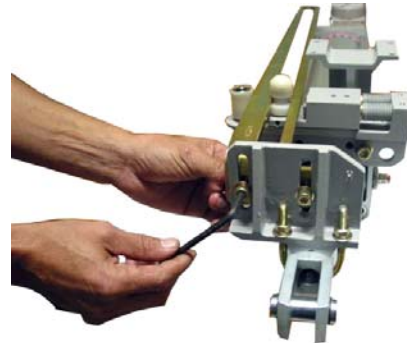


Figura 5.4 – Tirando os Parafusos da Placa de Fixação da Régua

3. Desaperte as porcas do grampo U com uma chave de boca de 13 mm, para soltá-lo do atuador, oferecendo mobilidade à ponta do cilindro. Desacople a ponteira e desinstale o anel de fixação da placa, que tem a função de facilitar a fixação e o alinhamento do sistema régua/rolete. Desmonte o conjunto retirando a régua da ponta do eixo do cilindro.

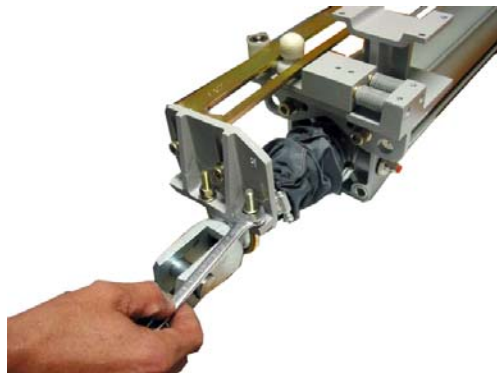


Figura 5.5 – Desapertando as Porcas do Grampo “U”



Figura 5.6 – Tirando a Ponteira do Eixo do Cilindro

4. Retire o suporte do posicionador FY301 soltando os parafusos tipo Allen com uma chave adequada. A desmontagem do suporte do posicionador FY301 é mostrada nas figuras a seguir.

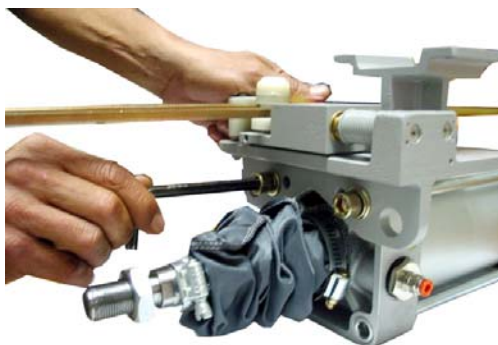


Figura 5.7 – Desmontagem do Suporte do Posicionador FY301



Figura 5.8 – Soltando os Parafusos Allen

5. Desmonte o rolete fixo. Solte-o com o auxílio de uma chave de boca número 10.



Figura 5.9 – Desmontagem do Rolete Fixo

6. Desmonte a régua. A desmontagem deve ser feita usando o lado do contorno interno da régua. Os roletes desempenham o papel de apoios e seu material foi escolhido de forma a fornecer mínimo atrito com a régua.



Figura 5.10 – Desmontagem da Régua

7. Desmonte o subconjunto da base móvel. A primeira figura apresenta a base móvel antes de ser desmontada. Na seguinte, a base móvel sendo desmontada do suporte retirando-a do suporte da mola.



Figura 5.11 – Subconjunto da Base Móvel antes de ser desmontado



Figura 5.12 – Desmontando o Subconjunto da Base Móvel

8. Solte o rolete móvel da base móvel, retire o parafuso tipo allen sem cabeça, com o auxílio de uma chave allen de 2,5 mm. Desencaixe o rolete móvel com rolamento do seu suporte.



Figura 5.13 – Soltar o Rolete Móvel da Base Móvel



Figura 5.14 – Desmontagem do Rolete Móvel

Desmonte a bucha do eixo retirando-o do conjunto mola + fole. Verifique a integridade e desgaste do fole. Troque-o por um novo caso necessário. Verifique também o desgaste ou entupimento do conjunto sinterizado da Base Móvel, trocando-o por um novo, se necessário. Sempre que desmontar a bucha do eixo, é recomendado que engraxe o eixo.

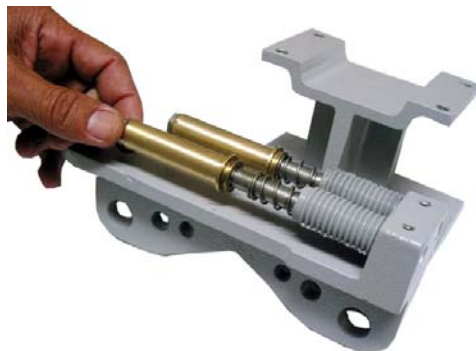


Figura 5.15 - Desmontando o Conjunto Mola + Fole



Figura 5.16 – Conjunto Mola + Fole Desmontado

Ao montar o Conjunto Mola + Fole observe o detalhe da arruela de apoio da mola. Veja Figura 5.17.

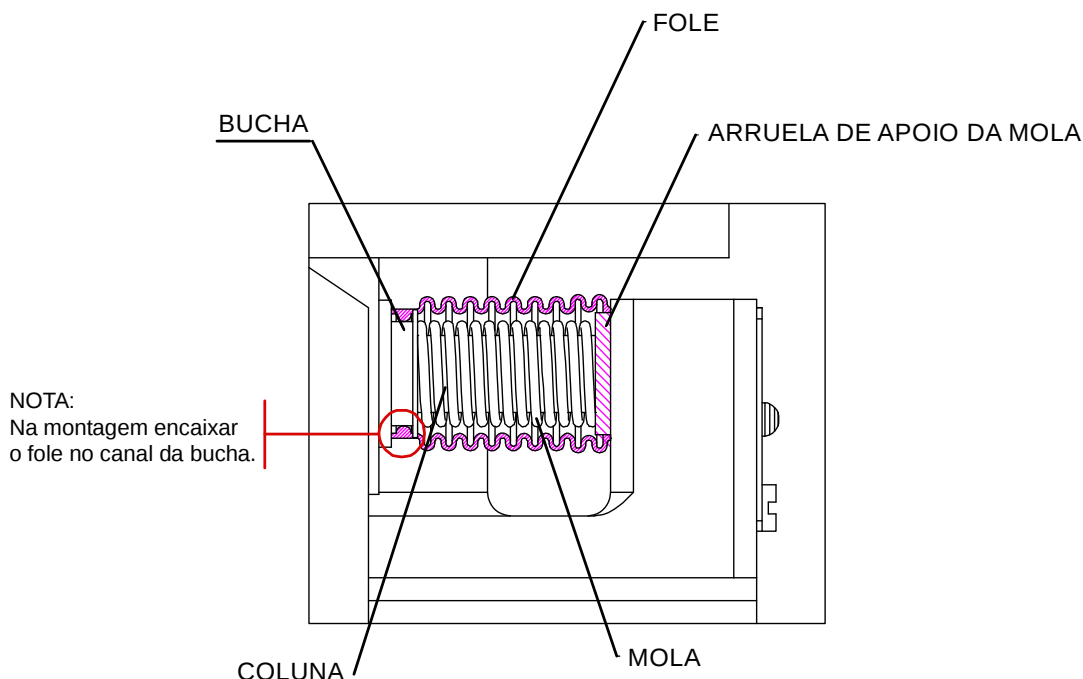


Figura 5.17 – Conjunto Mola + Fole - Detalhe da Arruela de Apoio da Mola

Modelo Rotativo

Na manutenção do **ACP Rotativo**, deve-se observar o estado de conservação dos componentes abaixo citados, sendo recomendada a substituição de cada um deles a cada 1.000.000 ciclos, ou então em caso de desgaste muito acentuado devido ao ambiente de trabalho excessivamente agressivo (poeira excessiva, ou abrasiva). Os componentes que necessitam de inspeção são:

- braço articulado;
- arruela espaçadora;
- proteção da haste do cilindro pneumático.

Após a manutenção ou reparo de qualquer item, é recomendado verificar a centralização do ímã e refazer o set-up do equipamento.

Posicionador do ACP

Os posicionadores FY301 do **ACP301** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário, com o objetivo de assegurar sua qualidade. Todavia, também foram projetados considerando-se a possibilidade de reparos pelo usuário, caso seja necessário. Em geral, é recomendado que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso. O recomendado é manter em estoque conjuntos sobressalentes ou adquirir da SMAR quando necessário.

A manutenção é um conjunto de técnicas destinadas a manter os posicionadores FY301 do **ACP301** com maior tempo de utilização (vida útil), operar em condições seguras e promover a redução de custos. Os diferentes tipos de manutenção seguem descritos ao longo dessa sessão.

Manutenção Corretiva para o FY301

Manutenção não planejada, tem o objetivo de localizar e reparar defeitos no posicionador FY301 do **ACP** que operem em regime de trabalho contínuo, ou seja, efetuada especificamente para suprimir defeitos já existentes no equipamento.

O diagnóstico é um conjunto de métodos existentes para detectar, localizar e eventualmente corrigir erros e problemas ou efeitos de falhas no posicionador FY301 do **ACP**.

Diagnóstico do Posicionador FY301 do ACP sem o Configurador

Consulte a tabela para realizar o diagnóstico.

SINTOMA	PROVÁVEL FONTE DE ERRO
NÃO MOSTRA POSIÇÃO NO DISPLAY	Conexões do Posicionador FY301 do ACP Verifique a polaridade da fiação e a continuidade. Fonte de alimentação tem que ser uma fonte de corrente Verifique a corrente de entrada do sinal. A corrente mínima para o posicionador FY301 do ACP operar é de 3,8 mA. Falha no circuito eletrônico Verifique as placas em busca de defeitos substituindo-as por placas sobressalentes.
NÃO RESPONDE PARA O SINAL DE ENTRADA	Conexões da Saída de Pressão Verifique se há vazamento de ar. Pressão de Alimentação Verifique a pressão da alimentação. A pressão de entrada do FY301 deve estar entre 20 e 100 psi. Calibração Verifique os pontos de calibração do posicionador do ACP. Restrição obstruída e/ou conexão de saída bloqueada Use os seguintes procedimentos descritos neste manual: Conexão de Saída e Limpeza da Restrição.
ATUADOR OSCILA	Calibração Ajuste o parâmetro servo Kp. Ajuste o parâmetro servo Tr.
ATUADOR RESPONDE LENTAMENTE	Parâmetros de ajuste muito baixo Ajuste o parâmetro "Servo_Kp ou Amortecimento".
ATUADOR RESPONDE MUITO RÁPIDO	Parâmetros de ajuste muito alto Ajuste o parâmetro "Servo_Kp ou Amortecimento".

Tabela 5.1 - Diagnóstico do Posicionador FY301 do ACP sem o Configurador

Diagnóstico do Posicionador FY301 do ACP com o Configurador

Se o posicionador FY301 do **ACP301** estiver alimentado e com o circuito de comunicação e a unidade de processamento funcionando, o configurador pode ser usado para diagnóstico, caso exista algum problema com o posicionador FY301 do **ACP301**. O configurador deve ser conectado ao posicionador FY301 do **ACP301** conforme esquemas de ligação apresentados na Seção 1.

Mensagens de erro

As mensagens de erro têm o objetivo de informar qual o diagnóstico alcançado através da autoverificação (autodiagnóstico) de erros ou disfunções. Quando o configurador estiver comunicando com o posicionador FY301 do **ACP301**, o usuário será informado sobre qualquer problema encontrado, através do auto diagnóstico. No posicionador FY301 do **ACP301**, as mensagens de erro são sempre alternadas com a informação mostrada na primeira linha do display do configurador. A tabela a seguir lista as mensagens de erro e oferece maiores detalhes sobre ações de manutenção corretiva.

MENSAGENS DE ERRO	CAUSA POTENCIAL DO PROBLEMA
ERRO DE PARIDADE	- A resistência da linha não é maior ou igual 250 . - Ruído excessivo ou Ripple na linha. - Sinal de nível baixo. - Interface danificada. - Fonte de alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.
ERROR OVERRUN	
ERROR CHECK SUM	
ERROR FRAMING	
SEM RESPOSTA	- Resistência da linha do posicionador do ACP não está de acordo com a reta de carga. - Posicionador do ACP sem alimentação. - Interface não conectada ou danificada. - Posicionador FY301 do ACP configurado no modo Multidrop sendo acessado pela função ON_LINE_ÚNICO_INSTR. - Posicionador do ACP reversamente polarizado. - Interface danificada. - Fonte de Alimentação ou tensão da bateria do programador menor que 9V.
LINHA OCUPADA	A linha está sendo usada por outro dispositivo.

MENSAGENS DE ERRO	CAUSA POTENCIAL DO PROBLEMA
CMD NÃO IMPLEMENTADO	Versão de software não compatível entre o programador e o posicionador do ACP.
INSTR. OCUPADO	Posicionador do ACP executando uma tarefa importante, por exemplo, ajuste local.
FALHA NO POSICIONADOR DO ACP	- Transdutor desconectado. - Transdutor com defeito.
PARTIDA A FRIO !	Falha na Alimentação ou START-UP.
SAÍDA FIXA !	- Operando em modo local com posição fixa! - Conectado a entrada em burnout.
SAÍDA SATURADA !	Posição fora do Span calibrado ou 3,90 ou 21,00 mA.
2ª VAR FORA DA FAIXA	- Temperatura fora da faixa de operação. - Sensor de temperatura danificado.
1ª VAR FORA DA FAIXA	- Posição fora da faixa de operação. - Sensor danificado ou módulo sensor não conectado. - Posicionador do ACP com erros de configuração na calibração.
VALOR INFERIOR MUITO ALTO	Valor do ponto inferior > (Limite superior da faixa Span Mínimo).
VALOR INFERIOR MUITO BAIXO	Valor do ponto inferior < (Limite superior da faixa).
VALOR SUPERIOR MUITO ALTO	Valor do ponto superior > 110% x (Limite superior da faixa).
VALOR SUPERIOR MUITO BAIXO	Valor do ponto superior < -10% (Limite inferior da faixa).
VALOR SUPERIOR E INFERIOR FORA DA FAIXA	Pontos inferior e superior estão com valores fora dos limites da faixa do posicionador do ACP.
SPAN MUITO BAIXO	A diferença entre os pontos inferior e superior é um valor menor que o permitido.
POSIÇÃO ATUAL	Posição atual acima do limite superior.
POSIÇÃO ATUAL	Posição atual acima do limite inferior.
VARIÁVEL ACIMA DO VALOR PERMITIDO	Parâmetro acima do limite de operação.
VARIÁVEL ABAIXO DO VALOR PERMITIDO	Parâmetro abaixo do limite de operação.
LOOP DEVE ESTAR EM MANUAL	Indica que a operação a ser efetuada pode afetar a saída.
LOOP PODE RETORNAR PARA AUTO	Recomenda, após efetuada a operação, retornar o controle em Automático.

Tabela 5.2 – Diagnóstico do Posicionador FY301 do ACP com o Configurador

Procedimento de Desmontagem do Posicionador do ACP para Manutenção

1. Inserir pressão de ar na entrada do posicionador, sem aplicar energia elétrica. Verificar se ocorre escape de pressão de ar na saída 1 (OUT1). Caso haja escape de pressão na saída 1 fazer uma análise das partes mecânicas.
2. Retirar a restrição. Verificar se a restrição não está entupida. (Vide Procedimento de Limpeza da Restrição).
3. Desmontar o equipamento conforme mostrado na Figura 5.18.



Figura 5.18 – FY301 Desmontado

Manutenção - Partes mecânicas

- 1. Verificar se o carretel está se movimentando livremente.
- 2. Verificar se não tem sujeira no carretel.
- 3. Verificar se não tem via entupida no bloco pneumático do FY, inclusive vias de exaustão.
- 4. Verificar se o diafragma não está furado ou danificado.
- 5. Verificar se não há sujeira na restrição.

Manutenção - Partes eletrônicas

Circuito Eletrônico

NOTA
Os números indicados entre parênteses e em negrito referem-se à Figura 5.27 – Vista Explodida .

Para remover a placa do circuito (5) e do indicador (4), primeiro solte o parafuso de trava da tampa (6) do lado que não está marcado “Field Terminals”, e em seguida solte a tampa (1).

CUIDADO
As placas possuem componentes CMOS que podem ser danificados por descargas eletrostáticas. Observe os procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas.

Solte os dois parafusos (3) que prendem a placa do circuito principal e a do indicador. Puxe para fora o indicador, em seguida a placa principal (5).

Verificar a versão do firmware; deve ser v2.12 ou v2.13 ou acima. Montar o equipamento na válvula de teste de bancada. Aplicar pressão de alimentação de 30 psi e energizar o equipamento. Quando o equipamento não parte, ou seja, não inicializa, o display não acende, efetuar os procedimentos a seguir:

- 1. Desconectar a placa analógica da placa digital (17);
- 2. Caso o equipamento inicialize, trocar a placa analógica sem sensor de pressão GLL1012 (18) ou placa analógica para sensor de pressão GLL1204, do contrário, trocar a placa principal (5).

Executar o setup. Após o setup verificar se o posicionador está funcionando corretamente, para isso aplique 12 mA e certifique-se que a válvula vai para posição correspondente a 50% do curso. Se isso não ocorrer, siga o procedimento abaixo:

- 1. Conecte o configurador da Smar nos terminais de comunicação na borneira do equipamento (veja figura 1.8, Seção 1). Na tela do configurador, selecione a opção Monitoração “Monitoring”.
- 2. Colocar 4 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 0%;
- 3. Colocar 20 mA e verificar através do configurador se SP% é igual 100%;
- 4. Se os valores acima forem diferentes, executar o trim de corrente de 4 mA e 20 mA;
- 5. Verificar a leitura do hall através do configurador. Aplicar pressão diretamente no atuador da

válvula e verificar se há variação da leitura do HALL (65000 significa que o HALL não está sendo lido) e o defeito pode estar nas placas analógicas (GLL 1012 **(18)** ou GLL 1204 **(18)**), ou no sensor de posição do hall **(35)**; substitua as placas ou o sensor e execute novamente do passo 2 até o passo 4;

6. Verificar a tensão do piezo no configurador;
7. O valor da tensão do piezo deve estar entre 30 e 70 volts.

Para verificar o valor do hall e a tensão do piezo faça o seguinte:

1. Colocar a válvula em 50% do curso de abertura ou fechamento;
2. Com o configurador, entre em modo "monitoração" e escolha dois parâmetros: valor do hall e tensão do piezo;
3. Os valores do hall devem ficar o mais próximo possível de 32768 a ± 2000 ;
4. Os valores da tensão do piezo devem ficar entre 30 e 70 Volts. Caso a tensão não esteja entre esses valores, proceder à calibração do piezo. (Usar o dispositivo **FYCAL**).

NOTA

Para realizar a **calibração do piezo elétrico** do Posicionador refira-se ao manual do **FYCAL** - Dispositivo para Calibração do Transdutor de Pressão, disponível em [HTTP://www.smar.com.br](http://www.smar.com.br).

Manutenção Preventiva para o Posicionador

Manutenção planejada, consiste no conjunto de procedimentos e ações antecipadas que visam manter o dispositivo em funcionamento, ou seja, é efetuada com o objetivo especial de prevenir a ocorrência de falhas através de ajustes, provas e medidas de acordo com valores especificados, determinados antes do aparecimento do defeito. Recomenda-se que se faça a manutenção preventiva no período máximo de um (1) ano, ou quando da parada do processo.

Procedimento de Desmontagem

Transdutor

Para remover o transdutor da carcaça eletrônica, deve-se desconectar as conexões elétricas (no lado marcado "FIELD TERMINALS") e o conector da placa principal.

Solte o parafuso sextavado (6) e solte cuidadosamente a carcaça eletrônica do transdutor, sem torcer.

ATENÇÃO

Não gire a carcaça mais do que 270° sem desconectar o circuito eletrônico da fonte de alimentação.



Figura 5.19 – Rotação do Transdutor

NOTA

Os números indicados entre parênteses são referente a figura 5.4 – Vista Explodida.

1. Retire a tampa do flat cable (17) soltando os parafusos da tampa com uma chave Allen (15). Ao retirar a tampa tomar cuidado para não danificar as placas internas, desmonte com cuidado. (Esta peça não pode ser lavada);
2. Retire a placa analógica (18);
3. Retire a base do piezo elétrico (24). (Esta peça não pode ser lavada);
4. Retire a restrição (20) do piezo para limpeza;
5. Retire o diafragma (27) para análise e limpeza, se necessário, lave com água e detergente neutro; lave depois com álcool, secar bem antes de montar;
6. Retire a válvula carretel (29); a limpeza é feita com água e detergente neutro depois lave com álcool e secar bem, esta peça deve ser montada sem nenhuma lubrificação;
7. O bloco pneumático (31) pode ser todo lavado em água e detergente neutro, depois lave com álcool, observe se não ficou nenhuma sujeira interna. Para isto aplique ar comprimido em todos os seus orifícios;
8. Verificar se a tampa do sensor de posição (33) não tem indícios de infiltração de água; (Esta peça não pode ser lavada);
9. Inspeccionar para ver se a GLL1019 (flat cable do hall) está danificada, dobrada, partida ou oxidada.

Calibração do piezo elétrico

NOTA

Para realizar a **calibração do piezo elétrico** do Posicionador refira-se ao manual do FYCAL - Dispositivo para Calibração do Transdutor de Pressão, disponível em [HTTP://www.smar.com.br](http://www.smar.com.br).

Procedimento de Limpeza da Restrição

O ar de instrumentação é aplicado ao posicionador através de uma restrição. Deve ser feita uma verificação periódica da restrição para assegurar um alto desempenho do posicionador

1. Desenergize o posicionador e remova a pressão de ar de instrumentação.



Figura 5.20 – Foto Frontal do Posicionador do ACP

2. Com uma chave apropriada, remova a placa que protege o parafuso da restrição. (Novos modelos têm a placa posicionada do lado oposto ao transdutor).



Figura 5.21 – Removendo a placa que protege a Restrição



Figura 5.22 – Placa de Proteção da Restrição retirada

3. Remova o parafuso da restrição utilizando uma chave de fenda adequada;



Figura 5.23 – Removendo o Parafuso da Restrição

4. Remova os anéis de vedação com o auxílio de uma ferramenta;
5. Mergulhe a peça em solvente à base de petróleo e seque-a com ar comprimido. (aplicar o ar diretamente no orifício menor de forma que a sua saída seja pelo furo maior).
6. Introduza a ferramenta apropriada (PN 400-0726) no orifício de restrição para prevenir quanto a possíveis obstruções;

RESTRIÇÃO - Modelo antigo, com orifício na ponta



RESTRIÇÃO - Modelo novo, com orifício na lateral (substituiu o modelo antigo)



Figura 5.24 – Agulha de Limpeza da Restrição e Restrição

Figura 5.25 – Agulha no Orifício da Restrição (Procedimento de Limpeza da Restrição)

7. Monte novamente anéis de vedação e parafuse a restrição no posicionador;
8. O equipamento já pode ser alimentado com ar novamente.

Troca dos Elementos Fitrantes

A troca dos elementos filtrantes do posicionador (vide desenho vista explodida – posição (28)) deve ser realizada com prazo mínimo de 1 (um) ano.

É necessário que o ar de instrumentação para alimentar o posicionador seja limpo, seco e não corrosivo, seguindo padrões indicados pela Norma American National Standard “Quality Standard for Instrument Air” - (ANSI/ISA S7.0.01-1996).

Caso o ar de instrumentação esteja em condições menos adequadas, o usuário deverá considerar a troca dos elementos filtrantes do posicionador com maior frequência.

Saídas de Exaustão

O ar é liberado à atmosfera através de uma saída de escape localizada atrás da placa identificadora do transdutor e de 4 saídas do lado oposto ao manômetro. Um objeto interferindo ou bloqueando a conexão de escape pode interferir na performance do equipamento. Limpe-a pulverizando com um solvente.

ATENÇÃO

Não use óleo ou graxa para o carretel. Se isto ocorrer provavelmente afetará o desempenho do posicionador.

Circuito Eletrônico

Ligue o conector do transdutor e o conector da fonte de alimentação à placa principal (5). Conecte o indicador na placa. A placa do indicador possibilita a montagem em quatro posições (Veja figura 5.26). A marca ▲, inscrita no topo do indicador, indica a posição correta.

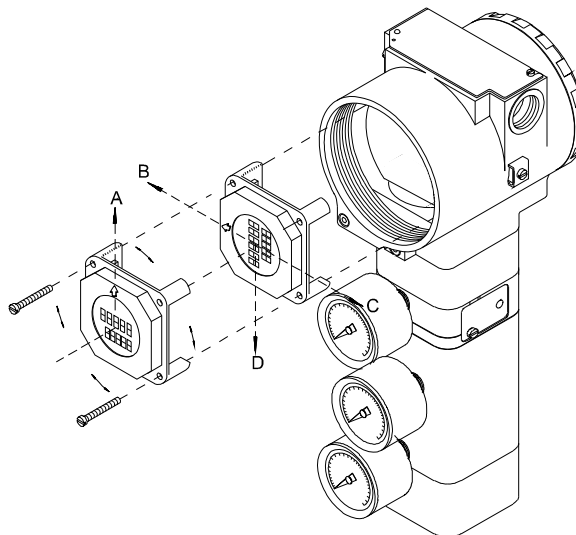


Figura 5.26 – Quatro Posições do Indicador

Fixe a placa principal e o indicador com seus parafusos (3). Após colocar a tampa (1) no local, o procedimento de montagem está completo. O posicionador está pronto para ser energizado e testado.

Conexões Elétricas

O tampão deve ser obrigatoriamente instalado na conexão elétrica que não for utilizada, evitando assim o acúmulo de umidade. Sugerimos sua utilização juntamente com um vedante sobre a rosca seguido de um firme aperto. Certifique-se também se as duas tampas grandes da carcaça estão firmemente apertadas.

Manutenção do Cilindro Pneumático

A manutenção do cilindro pneumático não deve ser efetuada com o equipamento no campo. Recomenda-se efetuar a manutenção em uma bancada devidamente limpa e provida de ar comprimido.

O cilindro é auto-lubrificado e não necessita de lubrificação adicional. Caso o usuário decida por lubrificar o cilindro, perderá as coberturas de garantia do produto além de estar propiciando a diminuição da vida útil do posicionador FY301 do **ACP301** e do cilindro.

A tabela a seguir, representa uma orientação básica sobre os defeitos, causas e soluções necessárias para manutenção do cilindro pneumático.

Orientação básica de defeitos, causa(s) e soluções		
Defeito	Causa provável	Solução
Vazamento pelo orifício oposto ao da entrada de ar	- vedações do êmbolo danificadas - camisa do cilindro riscada	- trocar vedações - trocar a camisa - verificar filtro de ar
Vazamento pela vedação da haste	- vedações danificadas - haste riscada	- trocar vedações - trocar a haste

Orientação básica de defeitos, causa(s) e soluções		
Defeito	Causa provável	Solução
		- trocar sanfona de proteção da haste
Vazamento pelo parafuso de regulagem de amortecimento	- vedações danificadas	- trocar vedações
Vazamento pela junção da camisa com os cabeçotes	- vedações danificadas	- trocar vedações

Tabela 5.3 - Tabela de Orientação

No caso de cilindros de terceiros, a Smar não se responsabiliza caso o equipamento não ofereça proteção no prolongamento da haste do cilindro – já que sendo assim, não há como garantir a prevenção do atrito e posterior desgaste da haste.

Conteúdo da Embalagem

Confira o conteúdo da embalagem. Para os itens marcados com (*) a quantidade fornecida deve estar de acordo com o número de posicionadores FY301 do **ACP301**/cilindros.

- Conjunto Posicionador do **ACP301**/Cilindro
- Chave de fenda magnética (*)
- Dispositivo de limpeza da restrição (*)
- Manual de Instruções (*)

Vista Explodida do Posicionador FY301 do ACP

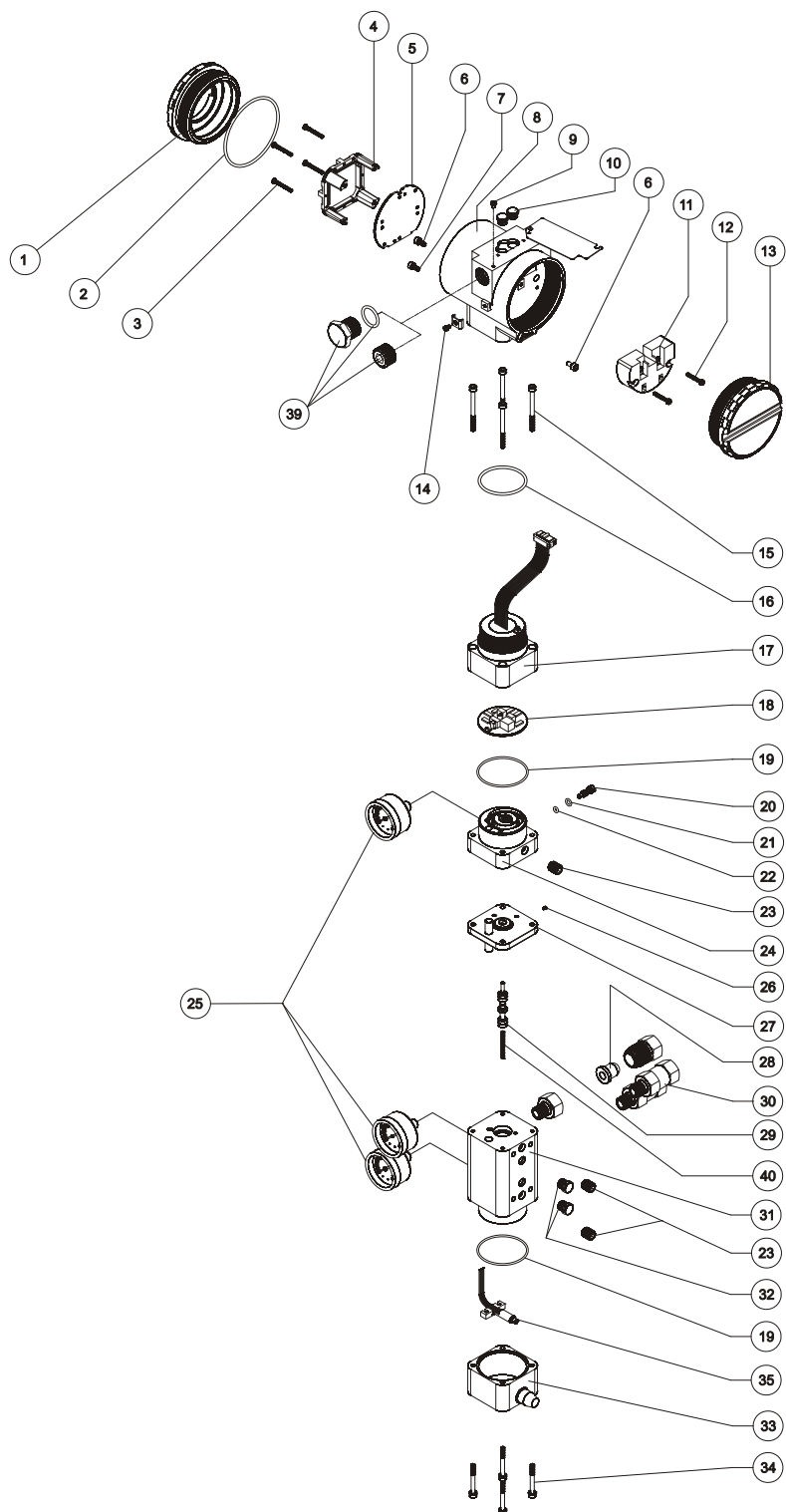


Figura 5.27 - Vista Explodida do Posicionador FY301 do ACP

Acessórios e Produtos Relacionados

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	DESCRIÇÃO
SD-1	Chave magnética para configuração por ajuste local.
HPC401*	Interface Hart® HPI311-M5P para o PalmOS, incluindo o pacote de configuração para os transmissores Smar e para transmissores genéricos.
HPI311-M5P*	Interface Hart®.
400-0726	Agulha de limpeza da restrição.

* Para atualizações dos equipamentos e do software HPC401 visite o endereço: <http://www.smarresearch.com>

Relação de Peças Sobressalentes para FY301

RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA FY301			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
CARCAÇA, Alumínio (NOTA 1)			
. 1/2 - 14 NPT	8	301-0340	-
. M20 x 1,5	8	301-0341	-
. PG 13,5 DIN	8	301-0342	-
CARCAÇA, Aço Inox 316 (NOTA 1)			
. 1/2 - 14 NPT	8	301-0343	-
. M20 x 1,5	8	301-0344	-
. PG 13,5 DIN	8	301-0345	-
TAMPA SEM VISOR (ANEL O-RING INCLUSO)			
. Alumínio	1 e 13	204-0102	-
. Aço Inox 316	1 e 13	204-0105	-
TAMPA COM VISOR (ANEL O-RING INCLUSO)			
. Alumínio	1	204-0103	-
. Aço Inox 316	1	204-0106	-
PARAFUSO DE TRAVA DA TAMPA	6	204-0120	-
PARAFUSO DE TRAVA DO SENSOR			
. Parafuso sem cabeça M6	7	400-1121	-
PARAFUSO DE ATERRAMENTO EXTERNO	14	204-0124	-
PARAFUSO DA PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	9	204-0116	-
INDICADOR DIGITAL	4	214-0108	A
ISOLADOR DA BORNEIRA	11	400-0058	A
PLACA PRINCIPAL	5	209-0230	A
ANEL DE VEDAÇÃO DA TAMPA (NOTA 2)			
. Buna-N	2	204-0122	B
PARAFUSO DE FIXAÇÃO DO ISOLADOR DA BORNEIRA			
. Carcaça em Alumínio	12	304-0119	B
. Carcaça em Aço Inox 316	12	204-0119	B
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARCAÇA DE ALUMÍNIO			
. Para unidades com indicador	3	304-0118	B
. Para unidades sem indicador	3	304-0117	B
PARAFUSO DA PLACA PRINCIPAL PARA CARCAÇA EM AÇO INOX 316			
. Para unidades com indicador	3	204-0118	B
. Para unidades sem indicador	3	204-0117	B
CONJUNTO TAMPA DE LIGAÇÃO – ALUMÍNIO	15,16,17 e 18	400-0643	A
CONJUNTO TAMPA DE LIGAÇÃO - AÇO INOX 316	15,16,17 e 18	400-0644	A
. Parafuso da Tampa de Ligação	15	400-0073	-
. Anel de Vedação do Pescoço em Buna N (NOTA 2)	16	204-0113	B
. Tampa de Ligação Montada - Alumínio	17	400-0074	-
. Tampa de Ligação Montada - Aço Inox 316	17	400-0391	-
. Placa Analógica sem Sensor de Pressão GLL 1012	18	400-0060	-
. Placa Analógica para Sensor de Pressão GLL 1204	18	400-0840	-

RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA FY301			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
CONJUNTO BASE DO PIEZO - ALUMÍNIO	19,20,21,22, 23,24 e 25	400-0645	A
CONJUNTO BASE DO PIEZO - AÇO INOX 316	19,20,21,22, 23,24 e 25	400-0646	A
. Anel de vedação da Base e Bloco (NOTA 2)	19	400-0085	B
. Restrição	20	344-0165	B
. Anel de Vedação Externo da Restrição (NOTA 2)	21	344-0155	B
. Anel de Vedação Interno da Restrição (NOTA 2)	22	344-0150	B
. Bucha Sinterizada	23	400-0033	B
. Base Montada - Alumínio	24	400-0075	A
. Base Montada - Aço Inox 316	24	400-0392	A
. Indicador Analógico (manômetro em Aço Inox 316 + Latão) (NOTA 6)	25	400-1120	B
. Parafuso da Plaqueta de Identificação do Transdutor	26	344-0160	-
. Diafragma Montado – Alumínio	27	400-0649	B
. Diafragma Montado - Aço Inox 316	27	400-0650	B
CONJUNTO BLOCO – ALUMÍNIO	19,23,25,28,29,30,31 e 32	400-0651	A
CONJUNTO BLOCO - AÇO INOX 316	19,23,25,28,29,30,31 e 32	400-0652	A
CONJUNTO DO BLOCO COM SENSOR DE PRESSÃO EM ALUMÍNIO	19,23,25,28,29,30,31 e 32	400-1072	A
CONJUNTO DO BLOCO COM SENSOR DE PRESSÃO EM AÇO INOX 316	19,23,25,28,29,30,31 e 32	400-1073	A
. Anel de Vedação da Base e Bloco (NOTA 2)	19	400-0085	-
. Bucha Sinterizada	23	400-0033	-
. Indicador Analógico (manômetro em Aço Inox 316 + Latão) (NOTA 6)	25	400-1120	-
. Elemento Filtrante	28	400-0655	-
. Válvula Carretel	29	400-0653	A
. Mola da Válvula Carretel	40	400-0787	-
. Filtro em Aço Inox 304 - 1/4" NPT	30	101B3403	B
. Bloco Montado – Alumínio	31	400-0082	-
. Bloco Montado - Aço Inox 316	31	400-0394	-
. Vent Plug - Aço Inox 304	32	400-0654	-
CONJUNTO TAMPA DO HALL – ALUMÍNIO	33,34 e 35	400-0656	A
CONJUNTO TAMPA DO HALL - AÇO INOX 316	33,34 e 35	400-0657	A
. Tampa do Hall Montada - Alumínio	33	400-0089	-
. Tampa do Hall Montada - Aço Inox 316	33	400-0396	-
. Parafuso da Tampa do Hall	34	400-0092	-
. Suporte do Hall + Sensor Hall + Cabo Flexível	35	400-0090	B
CONJUNTO DA TAMPA DO SENSOR REMOTO EM ALUMÍNIO (NOTA 5)	36	400-0853	-
CONJUNTO DA TAMPA DO SENSOR RE O EM INOX 316 (NOTA 5)	36	400-0854	-
CONJUNTO DA EXTENSÃO REMOTA EM ALUMÍNIO	38	400-0855	-
CONJUNTO DA EXTENSÃO REMOTA EM AÇO INOX	38	400-0856	-
Conjunto de Cabo + Conector, 5 m	37	400-0857	-
Conjunto de Cabo + Conector, 10 m	37	400-0858	-
Conjunto de Cabo + Conector, 15 m	37	400-0859	-
Conjunto de Cabo + Conector, 20 m	37	400-0860	-
BUJÃO SEXTAVADO INT. 1/2" NPT (Ex d) AÇO CARBONO BICROMADO	39	400-0808	-
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/2" NPT (Ex d) AÇO INOX 304	39	400-0809	-
BUJÃO SEXTAVADO INT. 1/2" NPT AÇO CARBONO BICROMADO	39	400-0583-11	-
BUJÃO SEXTAVADO INTERNO 1/2" NPT AÇO INOX 304	39	400-0583-12	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO M20 X 1.5 (Ex d) AÇO INOX 316	39	400-0810	-
BUJÃO SEXTAVADO EXTERNO PG13.5 (Ex d) AÇO INOX 316	39	400-0811	-
BUCHA DE RETENÇÃO 3/4" NPT (Ex d) AÇO INOX 316	39	400-0812	-
CONJUNTO TRANSDUTOR - ALUMÍNIO	NOTA 3	209-0180	A
CONJUNTO TRANSDUTOR - AÇO INOX 316		400-0399	A
CAPA DE PROTEÇÃO DO AJUSTE LOCAL	10	204-0114	-

RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA FY301			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
IMÃS			
. Ímã Linear até 30 mm	-	400-0748	-
. Ímã Linear até 50 mm	-	400-0035	-
. Ímã Linear até 100 mm	-	400-0036	-
. Ímã Rotativo	-	400-0037	-

NOTAS
1) Inclui Isolador da borneira, parafusos (de trava da tampa, de aterramento e isolador de borneira) e plaqueta de identificação sem certificação. 2) Os anéis de vedação são empacotados com doze unidades. 3) Inclui todos os sobressalentes do transdutor. 4) Na categoria “A” recomenda-se manter em estoque um conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria “B” um conjunto para cada 50 peças instaladas. 5) Esse código inclui a tampa, flat cable e o conector para o cabo de extensão. 6) Os manômetros de indicação local das pressões de entrada, saída 1 ou saída 2, serão fornecidos com as partes molhadas em latão.

Vista Explodida do ACP Rotativo

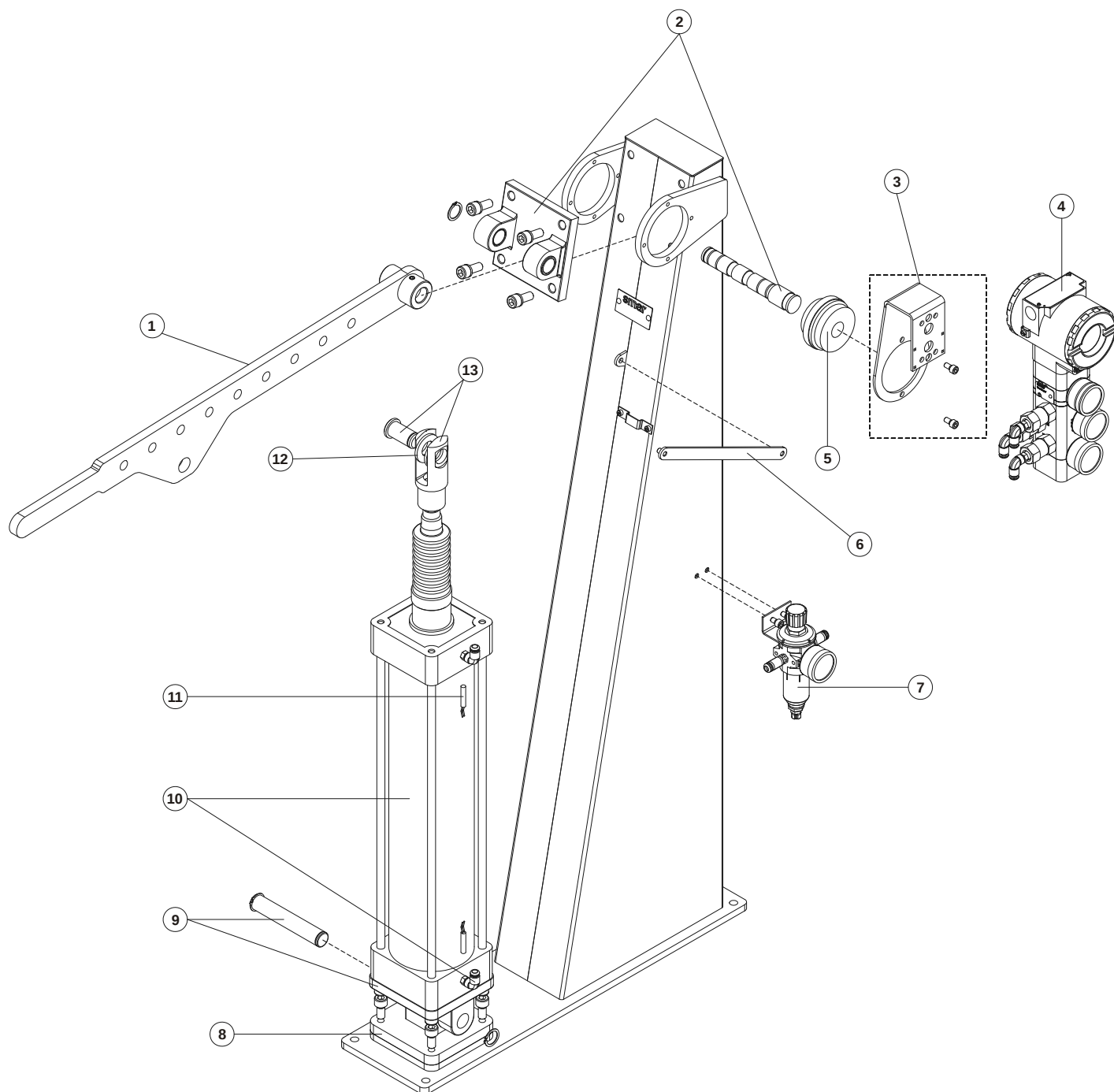


Figura 5.28 - Vista Explodida do ACP Rotativo

Relação de Peças Sobressalentes para ACP Rotativo

RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA ACP ROTATIVO			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
SUB CONJUNTO DO BRAÇO (NOTA 1)	1	400-0785	
BASE DA ARTICULAÇÃO E EIXO (NOTA 1)	2	400-0774	
SUPORTE DO POSICIONADOR (para ACP Rotativo) (NOTA 1)	3	400-0781	
POSICIONADOR FY301 (vide desenho explodido posicionador) (NOTA 1)	4	(código FY)	
CONJUNTO DO ÍMÃ ROTATIVO (NOTA 1)	5	400-0037	
BRAÇO PARA POSICIONAR ALAVANCA	6	400-1174	
FILTRO REGULADOR DE AR PARA ACPR (NOTA 1)	7	400-0784	B
ARTICULAÇÃO TRASEIRA MACHO (NOTA 1)	8	400-0796	
PINO DE FIXAÇÃO (da articulação traseira) (NOTA 1)	9	400-0786	
CILINDRO d=100 x 400 mm	10	400-0798	
CHAVE DE FIM DE CURSO para cilindro de 100 mm de diâmetro (NOTA 2) (NOTA 5)	11	400-0771	B
ARRUELA ESPAÇADORA DA PONTEIRA (NOTA 2)	12	400-0791	
PONTEIRA PARA CILINDRO com diâmetro de 100 mm com pino de articulação (NOTA 1)	13	400-0800-00	

NOTAS
1) Contêm 1 unidade; 2) Contem 2 unidades; 3) Contem 12 unidades; 4) Na categoria “A” recomenda-se manter em estoque um conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria “B” um conjunto para cada 50 peças instaladas; 5) Chaves de Fim de Curso são para uso geral (áreas não classificadas); Não são certificadas para áreas perigosas.

Vista Explodida do ACP Linear

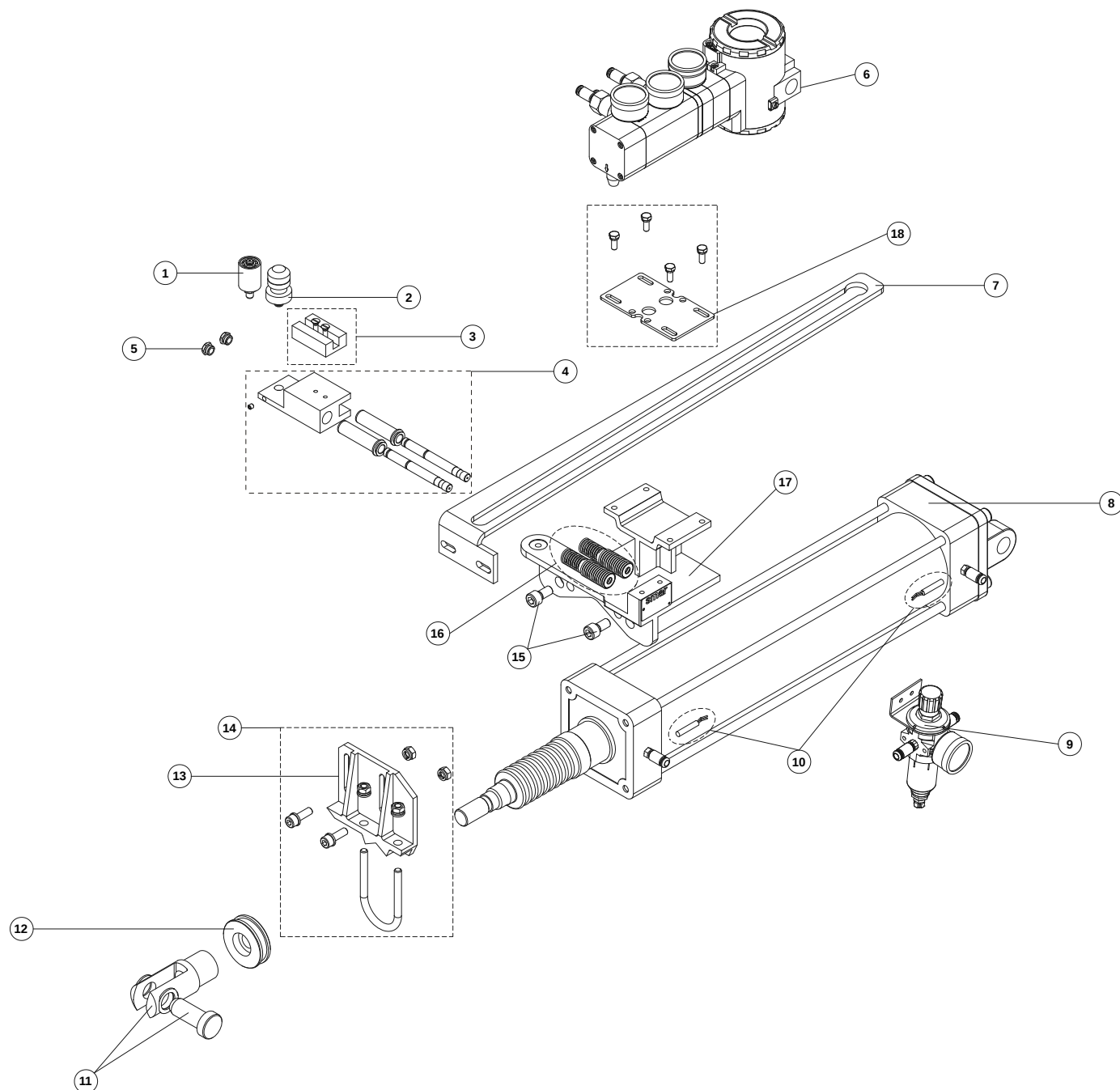


Figura 5.29 - Vista Explodida do ACP Linear

RELAÇÃO DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA ACP LINEAR			
DESCRIÇÃO DAS PEÇAS	POSIÇÃO	CÓDIGO	CATEGORIA (NOTA 4)
Cilindro d=125 x 100 mm; Cilindro d=125 x 125 mm; Cilindro d=125x 160 mm; Cilindro d=125 x 200 mm; Cilindro d=125 x 250 mm; Cilindro d=125 x 320 mm; Cilindro d=125 x 400 mm; Cilindro d=125 x 500 mm; Cilindro d=125 x 630 mm; Cilindro d=125 x 800 mm; Cilindro d=125 x 1000 mm; Cilindro d=160 x 100 mm; Cilindro d=160 x 125 mm; Cilindro d=160 x 160 mm; Cilindro d=160 x 200 mm; Cilindro d=160 x 250 mm; Cilindro d=160 x 320 mm; Cilindro d=160 x 400 mm; Cilindro d=160 x 500 mm; Cilindro d=160 x 630 mm; Cilindro d=160 x 800 mm; Cilindro d=160 x 1000 mm;	8	33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54	
FILTRO REGULADOR DE AR PARA ACPLN (NOTA 1)	9	400-0784	B
CHAVE DE FIM DE CURSO (NOTA 2) (NOTA 5) Para cilindro com 63, 80 ou 100 mm de diâmetro Para cilindro com 125 mm de diâmetro Para cilindro com 160 mm de diâmetro	10	400-0771 400-0802 400-0803	B B B
PONTEIRA COM PINO DE ARTICULAÇÃO (NOTA 1) Para cilindro com diâmetro de 63 mm Para cilindro com diâmetro de 80 e 100 mm Para cilindro com diâmetro de 125 mm Para cilindro com diâmetro de 160 mm	11	400-0800/ 00 01 02 03	
ANEL DE FIXAÇÃO DA PLACA (NOTA 1) Anel de Fixação da Placa – Diâmetro de 63 mm Anel de Fixação da Placa – Diâmetro de 80 e 100 mm Anel de Fixação da Placa – Diâmetro de 125 mm Anel de Fixação da Placa – Diâmetro de 160 mm	12	400-0835 400-0801 400-0754 400-0756	B B A A
PLACA DE FIXAÇÃO DA RÉGUA (NOTA 1)	13	400-0773	
CONJUNTO DA PLACA DE FIXAÇÃO DA RÉGUA (NOTA 1) (placa de fixação da régua + parafusos de fixação + grampo de fixação em "U")	14	400-0759	
KIT DE PARAFUSOS DO SUPORTE (NOTA 3) Para cilindros de diâmetro de 80 e 100 mm Para cilindros de diâmetro de 63 mm Para cilindros de diâmetro de 125 mm Para cilindros de diâmetro de 160 mm	15	400-0755/ 00 01 02 03	A A A A
CONJUNTO MOLA + FOLE (NOTA 2)	16	400-0753	A
SUPORTE PARA POSICIONADOR FY301 (NOTA 1) Suporte do Posicionador para Cilindros de Diâmetro de 63, 100 ou 160 mm Suporte do Posicionador para Cilindros de Diâmetro de 80 ou 125 mm	17 17	400-0782 400-0783	
PLACA DE FIXAÇÃO DO POSICIONADOR NO ACP LINEAR	18	400-1180	
NOTAS			
1) Contêm 1 unidade; 2) Contem 2 unidades; 3) Contem 12 unidades; 4) Na categoria "A" recomenda-se manter em estoque um conjunto para cada 25 peças instaladas e na categoria "B" um conjunto para cada 50 peças instaladas. 5) Chaves de Fim de Curso são para uso geral (áreas não classificadas); Não são certificadas para áreas perigosas.			

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Características do Cilindro Pneumático

O cilindro pneumático tem as seguintes características:

- padrão ISO6431, VDMA 24562, NFE 49-003-1, BS e CETOP;
- dupla ação;
- duplo amortecimento;
- êmbolo magnético;
- camisa de alumínio anodizado;
- cabeçotes de alumínio injetados;
- vedações do êmbolo e da haste em poliuretano;
- haste em aço inox com proteção de sanfona (borracha ou poliéster);
- pressão máxima de trabalho do cilindro: 10 bar;

NOTA
A pressão máxima de trabalho do posicionador do ACP301 é de 7 bar.

- temperatura de trabalho: -20° a +80°C;
- com articulação traseira fêmea;
- suporte macho para articulação traseira e pino;
- ponteira da haste com pino;
- ACP Linear:
 - Diâmetros de 63 a 160 mm;
 - Curso de 100 a 1000 mm.
- ACP Rotativo:
 - Diâmetro de 100 mm;
 - Curso de 400 mm.

Características do Indicador de Final de Curso

- sensor magnético:
 - Tensão: 10 a 220 Vac/dc;
 - Corrente: 100 mA máxima.
- fixação externa através de suporte apropriado;
- grau de proteção do sensor IP65 (Chaves de Fim de Curso são para uso geral, áreas não classificadas);
- funcionalmente independente - o seu funcionamento não está relacionado ao funcionamento do posicionador FY301 do **ACP301**, deve ser utilizado apenas como um sistema indicativo da posição do cilindro nos finais de curso.

Características do Suporte de Montagem

- atende aos diâmetros dos cilindros da série ISO6431,
- materiais: alumínio fundido com baixo teor de magnésio, aço inox, aço carbono com tratamento superficial, bronze e Technyl.

NOTA
Consulte-nos para adequação do seu projeto e da sua aplicação

Norma ISO6431

“Pneumatic fluid power - Single rod cylinders, 1000 kPa (10 bar) series, with detachable mountains, bores from 32 mm to 320 mm - Mounting dimensions”.

A norma ISO 6431: estabelece uma série métrica de dimensões de montagem requeridas para intercambiabilidade dos cilindros pneumáticos para uma pressão máxima de trabalho de 1000 kPa (10 bar $\approx$ 145 psi).

Especificações Funcionais FY301

Curso	Movimento Linear: 3 mm a 100 mm. Movimento Rotativo: Ângulo Rotativo de 30° a 120°.
Entrada e Protocolo de Comunicação	4-20 mA a dois fios com comunicação digital sobreposta (Protocolo HART®), de acordo com a NAMUR NE-43.
Alimentação / Corrente Quiescente	Entrada de 4 mA a 20 mA pelo controlador. Impedância equivalente a 550Ω. Entrada protegida contra polaridade reversa e com supressor de transiente.
Indicador Digital	Display de Cristal Líquido rotativo, com 4½ - dígitos numéricos e 5 - caracteres alfanuméricos. Indicação de Função e Status. (opcional).
Manômetro Local	Somente para monitoração de pressão de alimentação e de saídas. Escala de 0 a 160 psi. Visor de acrílico, conexões em aço inoxidável 304 e partes flexíveis em latão.
Característica de Vazão	Linear, Igual Porcentagem, Abertura Rápida e Curva de até 16 pontos livremente configurável.
Limites de Temperatura	Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F); Armazenagem: -40 a 90 °C (-40 a 194 °F); Indicador: -10 a 75 °C (14 a 167 °F) operação; -40 a 85 °C (-40 a 185 °F) sem danos. Operação com Sensor Remoto: -40 a 105 °C (-40 a 221 °F).
Tensão de Carga	11 Vdc max / 20 mA (correspondente a uma impedância de 550Ω).
Configuração	Através de comunicação digital (protocolo HART®), usando o software de configuração CONF401 ou DDCON para Windows, ou HPC401 para Palm. Também pode ser configurado através do uso de ferramentas DD e FDT/DTM, além de poder ser parcialmente configurado através de ajuste local.
Limites de Umidade	0 a 100% RH (Umidade Relativa não-condensável).
Corrente	3.8 mA.
Sensor de Posição	Sensor sem contato por Efeito Hall. Disponível na versão montagem remota (Opcional; consulte a Smar sobre as certificações aplicáveis).
Suprimento de Pressão	1.4 - 7 bar (20 -100 psi). Livre de óleo, sujeira e água, conforme a norma ANSI/ISA S7.0.01-1996.
Saída	Saída para atuador de 0 a 100% da fonte de pressão de ar fornecida. Ação simples ou dupla.
Proteção contra Polaridade Reversa	Não ocorre danos ao equipamento se a fonte de alimentação de corrente (4-20 mA) for invertida ou se aplicar erroneamente uma corrente até 50 mA. (entre $\pm$ 60 Vdc).
Ganho	Ajustável localmente ou via comunicação.
Tempo de Curso	Ajustável localmente ou via comunicação (Software).

Especificações de Desempenho FY301

Resolução	$\leq$ 0.1% Fundo de Escala.
Efeito do Suprimento de Pressão	Desprezível.
Repetibilidade	$\leq$ 0.1% Fundo de Escala.
Consumo	0.35 Nm³/h (0.20 SCFM) para pressão de alimentação de 1.4 bar (20 psi). 1.10 Nm³/h (0.65 SCFM) para pressão de alimentação de 5.6 bar (80 psi).
Efeito da Temperatura Ambiente	0.8%/20 °C do span.
Capacidade de Saída	13.6 Nm³/h (8 SCFM) para 5.6 bar (80 psi) da pressão de alimentação.

Efeito da Vibração	± 0.3 % /g do span durante as seguintes condições: 5 -15 Hz para 4 mm de deslocamento constante. 15 -150 Hz para 2g. 150 - 2000 Hz para 1g. Atende à IEC60770-1.
Efeito de Interferência Eletromagnética	Projetado para atender a Diretiva Europeia - Diretiva EMC 2004/108/EC.
Hysteresis	≤ 0,1% do Fundo de Escala.

Especificações Físicas FY301

Conexão Elétrica	1/2 - 14 NPT M20 X 1.5 PG 13.5 DIN	3/4 - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT). 3/4 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT). 1/2 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT).
	Consulte a Smar para detalhes sobre aplicação em áreas classificadas.	
Conexões Pneumáticas	Alimentação e Saída: 1/4 -18 NPT. Manômetro: 1/8 - 27 NPT.	
Material de Construção	Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta Poliéster ou carcaça de Aço Inox 316, com anéis de vedação de Buna N nas tampas. Anéis de vedação da tampa. Plaqueta de identificação: Aço Inox 316.	
Montagem	Suportes universais para movimentos rotativo e linear (Veja BFY no Código de Pedido). Suportes personalizados para a maioria das válvulas de mercado e elementos finais (Consulte www.smar.com.br para disponibilidade e escolha de suporte). Suporte "L" adicional para a versão do sensor remoto, em Aço Carbono e Aço Inox 316 para montagem em tubo 2 ".	
Pesos Aproximados	Sem indicador e suporte de montagem: 2.7 Kg (Alumínio). Adicionar para o display digital: 0.1 kg. Adicionar para sensor remoto: 550 g. Adicionar para o cabo e conectores do sensor remoto: 100 g (conectores) mais 45 g/m.	
Sensor de Pressão	Para a medição da alimentação de ar, saída 1 e saída 2. (Opcional consulte a Smar sobre as certificações aplicáveis).	

Análise de peso para ACP Linear

PESO DO KIT PNEUMÁTICO (Peso em gramas)

PESO DO KIT PNEUMÁTICO	DIÂMETROS				
Curso (mm)	63 mm	80 mm	100 mm	125 mm	160 mm
100	2,860	4,470	5,775	9,120	16,180
125	2,985	4,650	5,995	9,460	16,560
160	3,165	4,920	6,300	9,950	16,870
200	3,360	5,220	6,650	10,470	1,850
250	3,620	5,590	7,090	11,150	19,650
320	3,970	6,120	7,700	12,090	21,250
400	4,370	6,720	8,400	13,170	23,100
500	4,875	7,470	8,965	14,520	25,400
630	5,530	8,440	9,275	16,275	28,380
800	6,385	9,720	11,900	18,570	32,300
1000	7,390	11,215	13,650	21,270	36,900

Peso do Posicionador FY: 2,700 gramas (sem display e suporte de montagem)

Peso do BFY (Suporte): 4,500 gramas
(Material Base Alumínio)

PESO ESTIMADO DAS RÉGUAS EM AÇO CARBONO

CURSO (mm)	PESO (gramas)
100	530
125	570
160	650
200	710
250	830
320	950
400	1140
500	1190
630	1510
800	1730
1000	2060

PESO TOTAL ESTIMADO (Peso em gramas)

CURSO (mm)	DIÂMETROS				
	63 mm	80 mm	100 mm	125 mm	160 mm
100	10,590	12,200	13,505	16,850	23,910
125	10,755	12,420	13,765	17,230	24,330
160	11,015	12,770	14,150	17,800	24,720
200	11,270	13,130	14,560	18,380	9,760
250	11,650	13,620	15,120	19,180	27,680
320	12,120	14,270	15,850	20,240	29,400
400	12,710	15,060	16,740	21,510	31,440
500	13,265	15,860	17,355	22,910	33,790
630	14,240	17,150	17,985	24,985	37,090
800	15,315	18,650	20,830	27,500	41,230
1000	16,650	20,475	22,910	30,530	46,160

Código de Pedido

MODELO								
ACP301L		Atuador Cilíndrico Pneumático Linear HART®						
		CÓD	Diâmetro do Cilindro					
		1	63 mm					
		2	80 mm					
		3	100 mm					
		4	125 mm					
		5	160 mm					
		CÓD	Curso do Cilindro e da Régua					
		1	100 mm					
		2	125 mm					
		3	160 mm					
		4	200 mm					
		5	250 mm					
		6	320 mm					
		7	400 mm					
		8	500 mm					
		9	630 mm					
		A	800 mm					
		B	1000 mm					
		CÓD	Material do Suporte					
		C	Suporte em Aço Carbono					
		CÓD	Chave Fim de Curso Magnética (**)					
		0	Sem Chave de Fim de Curso					
		1	Uma Chave de Fim de Curso					
		2	Duas Chaves de Fim de Curso					
		CÓD	Indicador Local					
		0	Sem Indicador Local					
		1	Com Indicador Local					
		CÓD	Conexão Elétrica					
		0	½ – 14 NPT					
		A	M20 X 1,5					
		B	PG 13.5 DIN					
		OPÇÕES ESPECIAIS						
		COD	Plaqueta de Identificação					
		I1	FM: XP, IS, NI, DI					
		I3	CSA: XP, IS, NI, DI					
		I4	EXAM (DMT): Ex-ia; NEMKO: Ex-d					
		I5	CEPEL: Ex-d, Ex-ia					
		I6	Sem Certificação					
		IJ	NEMKO - Ex-d					
		COD	Plaqueta de TAG					
		J0	Com Plaqueta de Tag					
		J1	Plaqueta de Tag sem inscrição					
		J2	Plaqueta conforme Notas					
		ZZ	Com Características Especiais					
ACP301L	1	1	C	1	0	0	*	*

NOTAS

(*) Deixar em branco se não houver itens opcionais.

(**) Chaves de Fim de Curso são para uso geral, áreas não classificadas; Não são certificadas para áreas perigosas.

Todas as opções para o atuador são somente para cilindro de acordo com a Norma ISO. Caso não o cilindro não seja normatizado (Cilindro ISO) o cilindro especial deverá necessariamente ser montado na Smar. (Observação: A montagem do cilindro, frete e demais despesas são de responsabilidade do cliente).

MODELO							
ACP301R	Atuador Cilíndrico Pneumático Rotativo HART®						
CÓD	Diâmetro do Cilindro						
1	100 mm						
CÓD	Material do Suporte						
C	Suporte em Aço Carbono						
CÓD	Chave Fim de Curso Magnética (**)						
0	Sem Chave Fim de Curso						
1	Uma Chave Fim de Curso						
2	Duas Chaves Fim de Curso						
CÓD	Indicador Local						
0	Sem Indicador Local						
1	Com Indicador Local						
CÓD	Conexão Elétrica						
0	½" – 14 NPT						
A	M20 X 1,5						
B	PG 13,5 DIN						
OPÇÕES ESPECIAIS							
COD	Plaqueta de Identificação						
I1	FM: XP, IS, NI, DI						
I3	CSA: XP, IS, NI, DI						
I4	EXAM (DMT): Ex-ia; NEMKO: Ex-d						
I5	CEPEL: Ex-d, Ex-ia						
I6	Sem Certificação						
IJ	NEMKO - Ex-d						
COD	Plaqueta de TAG						
J0	Com Plaqueta de Tag						
J1	Plaqueta de Tag sem inscrição						
J2	Plaqueta conforme Notas						
ZZ	Com Características Especiais						
ACP301R	1	C	0	1	0	*	*

NOTA

(*) Deixar em branco se não houver itens opcionais.

(**) Chaves de Fim de Curso são para uso geral, áreas não classificadas; Não são certificadas para áreas perigosas.

Control Drawing FY301

Factory Mutual (FM)

NON HAZARDOUS OR DIVISION 2 AREA

SAFE AREA APPARATUS

UNSPECIFIED, EXCEPT THAT IT MUST NOT BE SUPPLIED FROM, NOR CONTAIN UNDER NORMAL OR ABNORMAL CONDITIONS, A SOURCE OF POTENTIAL IN RELATION TO EARTH IN EXCESS OF 250VAC OR 250VDC.

POWER SUPPLY +

SIGNAL R_{min} 250 W

ASSOCIATED APPARATUS

OPTIONAL SHIELDING

BARRIER

GROUND BUS

HAZARDOUS AREA

REQUIREMENTS:

- 1 - INSTALLATION TO BE IN ACCORDANCE WITH ANSI/ISA RP12-6
- 2 - TRANSMITTER SPECIFICATION MUST BE IN ACCORDANCE TO APPROVAL LISTING.
- 3 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS TO BE INSULATED FROM PANELS AND MOUNTING ENCLOSURES.
- 4 - ASSOCIATED APPARATUS GROUND BUS RESISTANCE TO EARTH MUST BE SMALLER THAN 1(ONE) OHM.
- 5 - OBSERVE TRANSMITTER POWER SUPPLY LOAD CURVE.
- 6 - WIRES: TWISTED PAIR, 22AWG OR LARGER.
- 7 - SHIELD IS OPTIONAL IF USED, BE SURE TO INSULATE THE END NOT GROUNDED.
- 8 - CABLE CAPACITANCE AND INDUCTANCE PLUS C_i AND L_i MUST BE SMALLER THAN C_a AND L_a OF THE ASSOCIATED APPARATUS.

INTRINSICALLY SAFE APPARATUS

ENTITY VALUES: $C_i=8nF$ $L_i=12\mu H$
 $V_{max}=30VDC$
 $I_{max}=110mA$

MODEL FY290 & FY301 - SERIES
 CLASS III, III DIV.1, GROUPS A,B,C,D,E,F & G

ENTITY VALUES:
 $C_i=8nF$ $L_i=12\mu H$
 $V_{max} \leq 30V$
 $I_{max} \leq 110mA$

ENTITY PARAMETERS FOR ASSOCIATED APPARATUS
 CLASS III, III DIV.1, GROUPS A,B,C,D,E,F & G

$C_a \geq$ CABLE CAPACITANCE + C_i
 $L_a \geq$ CABLE INDUCTANCE + L_i
 $P_o \leq 0.825W$
 $V_{oc} \leq 30V$
 $I_{sc} \leq 110mA$

FM

APPROVED

APPROVAL CONTROLLED BY C.A.R.				DRAWN	CHECKED	PROJECT	APPROVAL
				MOACIR	SINASTRE	BASÍLIO	EUGÊNIO
				29 / 12 / 97	29 / 12 / 97	29 / 12 / 97	29 / 12 / 97
2	MARCIAL 17 / 06 / 02	EMBOABA 17 / 06 / 02	ALT-DE 0081/02	EQUIPMENT: FY290/FY301 CONTROL DRAWING			
1	MOACIR 07 / 05 / 01	EMBOABA 07 / 05 / 01	ALT-DE 0039/01				
REV	BY	APPROVAL	DOC				

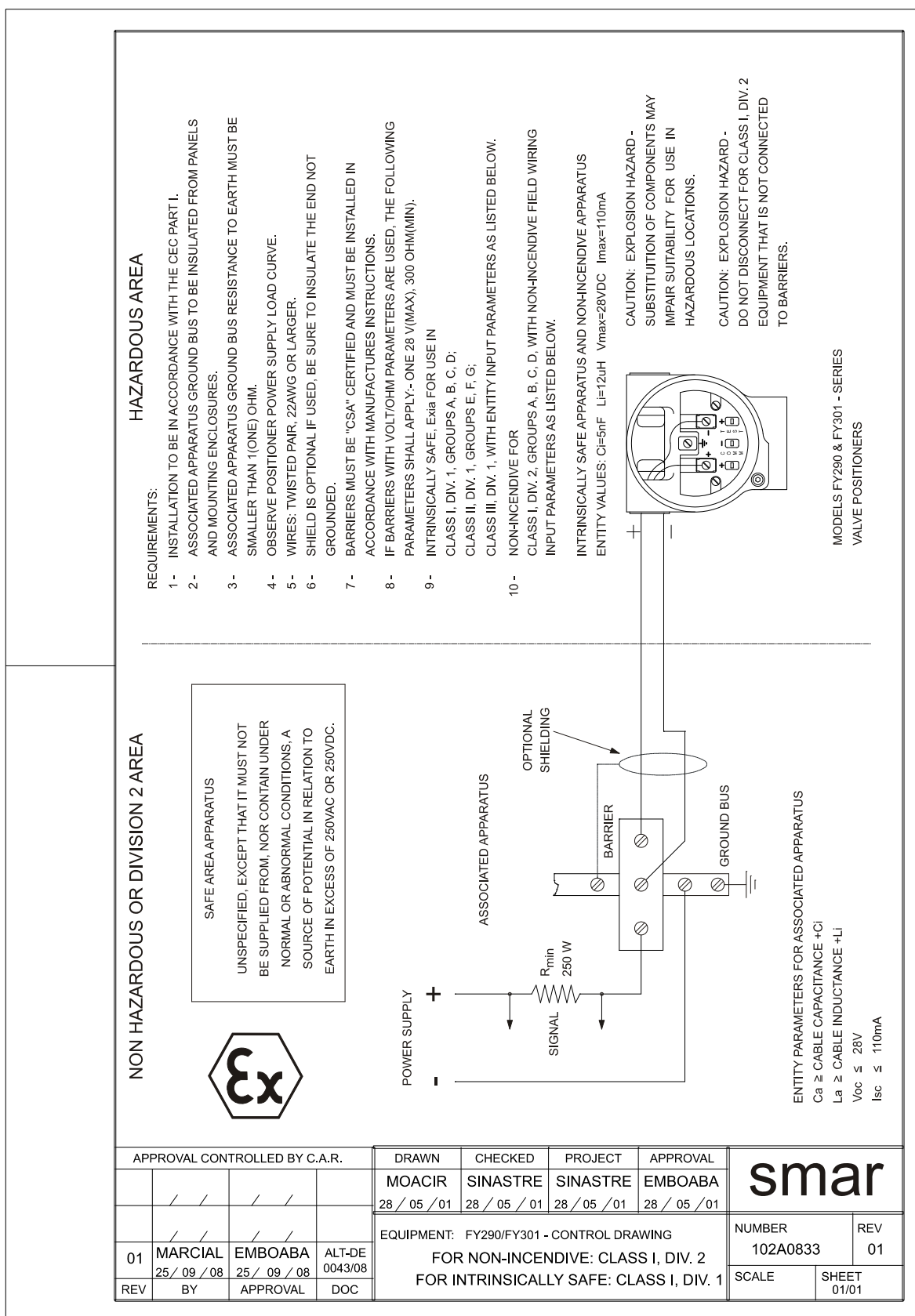
NUMBER
102A0439

SCALE

REV
02

SHEET
01/01

Canadian Standards Association (CSA)



Apêndice A

	FSR - Formulário para Solicitação de Revisão			
	Posicionador FY			
DADOS GERAIS				
Modelo:	FY290 () Versão do Firmware: _____		FY301 () Versão do Firmware: _____	
	FY302 () Versão do Firmware: _____		FY303 () Versão do Firmware: _____	
	FY400 () Versão do Firmware: _____			
Nº de Série:	_____		Nº do Sensor: _____	
TAG:	_____			
Sensor Hall Remoto?	Sim ()	Não ()		
Sensor de Pressão?	Sim ()	Não ()		
Atuação:	Rotativa ()	Linear ()		
Curso:	30 mm ()	50 mm ()	100 mm ()	Outro: _____ mm
Configuração:	Chave Magnética ()	Palm ()	Psion ()	PC () Software: _____ Versão: _____
DADOS DO ELEMENTO FINAL DE CONTROLE				
Tipo:	Válvula + Atuador ()	Cilíndrico Pneumático - ACP ()	Outro: _____	
Tamanho:	_____			
Curso:	_____			
Fabricante:	_____			
Modelo:	_____			
AR DE ALIMENTAÇÃO				
Condições:	Seco e Limpo ()	Óleo ()	Água ()	Outras: _____
Pressão de Trabalho:	20 PSI ()	60 PSI ()	100 PSI ()	Outra: _____ PSI
DADOS DO PROCESSO				
Classificação da Área/Risco	Não Classificada ()	Química ()	Explosiva ()	Outra: _____
Tipos de Interferência	Vibração ()	Temperatura ()	Eletromagnética ()	Outras: _____
Temperatura Ambiente	De _____ °C até _____ °C.			
DESCRIÇÃO DA OCORRÊNCIA				

SUGESTÃO DE SERVIÇO				
Ajuste ()	Limpeza ()	Manutenção Preventiva ()	Atualização / Up-grade ()	
Outro: _____				
DADOS DO EMITENTE				
Empresa: _____				
Contato: _____				
Identificação: _____				
Setor: _____				
Telefone: _____			Ramal: _____	
E-mail: _____			Data: ____ / ____ / ____	
Verifique os dados para emissão da Nota Fiscal de Retorno no Termo de Garantia disponível em: https://www.smar.com/pt/suporte				

Retorno de Material

Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia, que está disponível em <https://www.smar.com/pt/suporte>, as instruções de envio.

Para maior facilidade na análise e solução do problema, o material enviado deve incluir, em anexo, o Formulário de Solicitação de Revisão (FSR), devidamente preenchido, descrevendo detalhes sobre a falha observada no campo e sob quais circunstâncias. Outros dados, como local de instalação, tipo de medida efetuada e condições do processo, são importantes para uma avaliação mais rápida. O FSR encontra-se disponível no Apêndice A.

Retornos ou revisões em equipamentos fora da garantia devem ser acompanhados de uma ordem de pedido de compra ou solicitação de orçamento.