

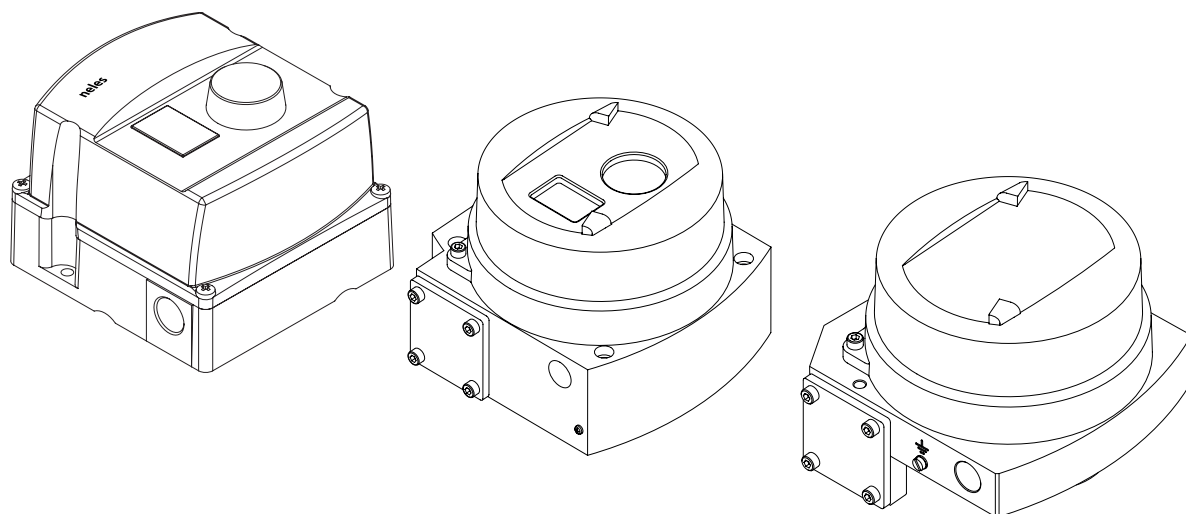
Controlador inteligente de válvulas

Neles™ ND7000H

Neles™ ND9000H, ND9000F, ND9000P

Rev. 4.0

Instruções de instalação,
manutenção e operação



Índice

RESUMO DE FAMÍLIA DE PRODUTOS	3	RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	35
ND9000™	3	ND9000 COM CHAVES DE LIMITE	36
ND7000™	4	Introdução	36
CONTROLADOR INTELIGENTE DE VÁLVULAS ND9000 E ND7000 COM DIFERENTES PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO	4	Instruções de calibração do transmissor de posição (T01)	39
Generalidades	4	Instalação em um controlador de válvula	40
Descrição técnica	4	Conexões elétricas	40
Marcações	5	Ajuste	40
Especificações técnicas	5	Retirada das chaves de limite para acessar ao controlador de válvula	41
Reciclagem e eliminação	9	Diagramas de circuito	41
Precauções de segurança	9	Manutenção	41
TRANSPORTE, RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO	10	FERRAMENTAS	41
MONTAGEM	10	ENCOMENDAR PEÇAS DE REPOSIÇÃO	41
Generalidades	10	LISTAS DE DESENHOS E PEÇAS	42
Para peças de montagem para atuadores Neles, consulte 12.5 -12.10. Montagem em atuadores Neles com face de montagem VDI/VDE	10	Exibição expandida ND9100, ND7100	42
Montagem em atuadores Neles VC e VD e atuadores lineares com face de montagem IEC 60534	11	Exibição expandida ND9100_/D_, ND9100_/I_, ND9100_/K0_ e ND9100_/B06	43
Tubulação	12	Exibição expandida ND9200, ND9300, ND7200	44
Conexões elétricas	16	Exibição expandida ND9200_/D_, ND9200_/I_, ND9200_/K0_, ND9200_/B06 ND9300_/D_, ND9300_/I_, ND9300_/K0_, ND9300_/B06_	46
INTERFACE DE USUÁRIO LOCAL (LUI)	23	Peças de montagem para atuadores B1C/B1J 6-20	48
Monitoramento de medições	23	Peças de montagem para atuadores B1C/B1J 25-50, B1C 502 e B1J322	49
Iniciação orientada	24	Peças de montagem para atuadores Quadra-Powr®	50
Menu de configuração	24	Peças de montagem para atuadores lineares, IEC 60534	51
Menu de modo	24	Diagramas de conexão	53
Parâmetros de configuração	26	DIMENSÕES	57
Calibração do curso da válvula	28	DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE DA CE	59
Mostradores especiais	30	EXEMPLOS DA PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO	60
Proteção contra gravação	31	CODIFICAÇÃO DE TIPOS	61
MANUTENÇÃO	31		
Válvula piloto	32		
Válvula de carretel	32		
Conjunto detentor de chamas	33		
Diafragmas	33		
Placa de comunicação	33		
MENSAGENS DE ERRO	34		
Erros à prova de falha	34		
Alarmes	34		
Erros	34		
Avisos	35		
Notificações	35		

Sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Todas as marcas comerciais são propriedade dos respectivos detentores.

LEIA PRIMEIRO ESTAS INSTRUÇÕES!

Estas instruções contêm informações sobre segurança no manuseio e na operação do controlador inteligente de válvulas.

Se precisar de mais orientação, entre em contato com o fabricante ou seu representante.

Endereços e números de telefone estão impressos na quarta capa.

GUARDE ESTAS INSTRUÇÕES!

1. RESUMO DE FAMÍLIA DE PRODUTOS

1.1 ND9000™

Principais características

- Desempenho de controle de referência em válvulas rotativas e lineares
- Design confiável e robusto
- Facilidade de utilização
- Seleção de idioma: Inglês, alemão e francês
- Operação local / remota
- Arquitetura extensível
- Diagnósticos de dispositivo avançados, incluindo
 - Diagnóstico automático
 - Diagnóstico online
 - Diagnóstico de desempenho
 - Diagnóstico de comunicação
 - Testes alargados fora da linha
 - Visualização do desempenho
 - Assinatura da válvula on-line

Opções

- Opções de comunicação intercambiáveis:
 - HART (H)
 - FOUNDATION fieldbus (F)
 - Profibus PA (P)
- Chaves de limite
- Transmissor de posição (somente em HART)
- Carcaça de aço inoxidável
- Adaptador de exaustão
- Montagem remota
- Versão fria (até -53 °C)

Custo de manutenção total

- Baixo consumo de energia e ar
- Design de futuro permite mais opções a um custo reduzido
- Programa de peças de reposição otimizado. Reduzido número de peças de reposição
- Reequipamento em instalações existentes (Valmet ou de terceiros)

Variabilidade de processos minimizada

- Linearização das características do fluxo das válvulas
- Excelente dinâmica e desempenho de controle estático
- Alta velocidade de resposta
- Medições internas precisas

Fácil instalação e configuração

- Mesma unidade para válvulas lineares e rotativas, atuadores de ação dupla e simples
- Calibração e configuração simples
 - usando o Interface de Usuário Local (H, F, P)
 - usando DTM ou EDD em um local remoto (H, F)
 - consulte a estrutura de menu 375/475 do anexo 1
 - usando configurador Profibus como Simatic PDM (P) ou DTM
- Design de baixa potência possibilita a instalação de todos os sistemas de controle comuns
- Capacidade de juntar opções eletrônicas e mecânicas mais tarde
- Possibilidade de montar também em válvulas que estão em processo com recurso de calibração de 1 ponto

Solução aberta

A Valmet está comprometida em fornecer produtos que interajam livremente com o software e o hardware de diversos fabricantes; e o ND9000 não é exceção. Esta arquitetura aberta permite ao ND9000 ser integrado com outros dispositivos de campo, para fornecer um nível sem precedentes de capacidade de controle.

- Arquivos de configuração de suporte a vários fornecedores baseado em FDT e DD/eEDD da página de download: www.valmet.com/ND9000

ND9000 em redes fieldbus

- Interoperabilidade aprovada
 - Interoperabilidade de anfitrião assegurada
 - FOUNDATION fieldbus ITK versão 6.1.2 certificada
 - Perfil Profibus PA versão 3.0 PNO certificada
- Atualização fácil; pode ser feita substituindo a placa de comunicação HART pela placa de comunicação fieldbus
- Excelente manutenibilidade com recurso de baixar firmware
- Diagnóstico de comunicação avançado
- A comunicação digital através do fieldbus inclui não apenas o ponto definido, mas também o sinal de realimentação de posição do sensor de posição. Não são necessários módulos suplementares especiais para realimentação de posição analógica ou digital quando usa o controlador de válvula de fieldbus.
- Funcionalidade LAS de reserva disponível em ambiente FOUNDATION fieldbus
- Blocos seletores de entrada e divisores de saída disponíveis em dispositivos FOUNDATION fieldbus, permitindo o controle de distribuição avançado
- Funcionalidade para propósitos múltiplos
 - Blocos de função padrão possibilitam a liberdade para usar o controlador inteligente de válvulas ND9000 em aplicações de controle contínuo ou intermitente.
 - Informação de abertura e fechamento diretamente, disponível através do fieldbus
 - Detecção de abertura e fecho é baseada na medição de posição (chave de limite suave) ou na informação da chave de limite mecânica.

Confiabilidade do produto

- Criado para operar em condições ambientais duras
 - Design modular robusto
 - Excelentes características de temperatura
 - Tolerante a vibrações e impactos
 - Carcaça IP66
 - Protegida contra a umidade
- Operação livre de manutenção
 - Resistente ao ar sujo
 - Resistente ao desgaste e componentes selados
 - Medição de posição sem contato

Manutenção preditiva

- Acesso fácil aos dados coletados com FDT baseado em DTM
 - Assinatura da válvula on-line exclusiva para a detecção ainda mais precisa de atrito da válvula.
 - Visualização de desempenho com relatório provendo orientações sobre as ações recomendadas
 - Coleção de tendência lógica e histograma
 - Informação recolhida em condições de serviço
 - Conjunto extenso de testes fora de linha com cálculos precisos de valores-chave
 - Notificações rápidas usando alarmes online
 - Ferramenta de monitoramento de condição disponível
 - Monitoramento em tempo real de parâmetros de controle de válvulas

1.2 ND7000™

Principais características

- Desempenho de controle de referência em válvulas rotativas e lineares
- Design confiável e robusto
- Facilidade de utilização
- Seleção de idioma: Inglês, alemão e francês
- Operação local / remota
- Arquitetura extensível
- Diagnósticos básicos inclusive
 - Diagnóstico automático
 - Diagnóstico online
 - Testes alargados fora da linha

Custo de manutenção total

- Baixo consumo de energia e ar
- Reequipamento em instalações existentes (Valmet ou de terceiros)

Variabilidade de processos minimizada

- Linearização das características do fluxo das válvulas
- Excelente dinâmica e desempenho de controle estático
- Alta velocidade de resposta
- Medições internas precisas

Fácil instalação e configuração

- Mesma unidade para válvulas lineares e rotativas, atuadores de ação dupla e simples
- Calibração e configuração simples
 - usando o Interface de Usuário Local (H)
 - usando DTM ou EDD em um local remoto (H, F)
 - consulte a estrutura de menu 375/475 do anexo 1
- Design de baixa potência possibilita a instalação de todos os sistemas de controle comuns
- Possibilidade de montar também em válvulas que estão em processo com recurso de calibração de 1 ponto

Solução aberta

A Valmet está comprometida em fornecer produtos que interajam livremente com o software e o hardware de diversos fabricantes; e o ND7000 não é exceção. Esta arquitetura aberta permite ao ND7000 ser integrado com outros dispositivos de campo, para fornecer um nível sem precedentes de capacidade de controle.

- Configuração de suporte a vários fornecedores baseado em FDT página de download ND9000 DTM:
www.valmet.com/ND9000

Confiabilidade do produto

- Criado para operar em condições ambientais duras
 - Design modular robusto
 - Excelentes características de temperatura
 - Tolerante a vibrações e impactos
 - Carcaça IP66
 - Protegida contra a umidade
- Operação livre de manutenção
 - Resistente ao ar sujo
 - Resistente ao desgaste e componentes selados
 - Medição de posição sem contato

2. CONTROLADOR INTELIGENTE DE VÁLVULAS ND9000 E ND7000 COM DIFERENTES PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO

2.1 Generalidades

Este manual incorpora instruções de Instalação, Operação e Manutenção para o controlador inteligente de válvulas Neles ND9000 e ND7000. O ND9000 e ND7000 podem ser usados com atuadores pneumáticos do tipo cilindro ou diafragma para válvulas rotativas ou lineares.

NOTA:

A seleção e uso do controlador de válvula em uma aplicação específica requer consideração atenta dos aspectos detalhados. Devido à natureza do produto, este manual não pode cobrir todas as situações prováveis que possam ocorrer quando instalar, usar ou assistir o controlador de válvula.

Se não está certo sobre o uso do controlador ou a sua adequação para o seu uso previsto, entre em contato com o negócio da Valmet para mais informações.

2.2 Descrição técnica

ND9000H e ND7000H

O ND9000H e o ND7000H são controladores inteligente de válvulas baseados em microcontroladores energizados por ciclo 4–20 mA. Os dispositivos operam mesmo com um sinal de entrada de 3,6 mA e comunicam através de HART.

ND9000F

O ND9000F é um controlador inteligente de válvulas baseado em microcontroladores energizados por fieldbus.

ND9000P

O ND9000P é um controlador inteligente de válvulas baseado em microcontroladores energizados por fieldbus.

Todas as versões

Todos os dispositivos contêm um Interface de Usuário Local, possibilitando a configuração local.

Independentemente do protocolo de comunicação, a posição da válvula é controlada pelo potente microcontrolador de 32 bits. As medições incluem:

- Sinal de entrada
- Posição da válvula com sensor sem contato
- Pressões do atuador, 2 medições independentes
- Pressão de alimentação
- Posição da válvula de carretel
- Temperatura do dispositivo

O diagnóstico automático avançado garante que todas as medições funcionam corretamente. A falta de uma medição não causa a falha da válvula se as medições do sinal de entrada e de posição estão a funcionar corretamente. Depois das conexões do sinal elétrico e da alimentação pneumática, o microcontrolador (μC) lê o sinal de entrada, sensor de posição (α), sensores de pressão (Ps, P1, P2) e sensor de posição do carretel (SPS). Uma diferença entre a medição do sinal de entrada e do sensor de posição (α) é detetada pelo algoritmo de controle dentro de μC . O μC calcula um novo valor para a corrente da bobina da válvula piloto (PR) baseado na informação do sinal de entrada e dos sensores. Corrente alterada para a PR altera a pressão piloto para a válvula de carretel. A

pressão piloto reduzida move o carretel e as pressões do atuador mudam de forma correspondente. O carretel abre o fluxo para o lado do acionamento do atuador de diafragma duplo e abre o fluxo para fora do outro lado do atuador. A pressão crescente irá mover o pistão do diafragma. O eixo do atuador e de realimentação rodam no sentido horário. O sensor de posição (α) mede a rotação para o μC . Usando o algoritmo de controle, o μC modula a corrente da PR desde o valor do estado de equilíbrio até que é alcançada uma nova posição do atuador, de acordo com o sinal de entrada.

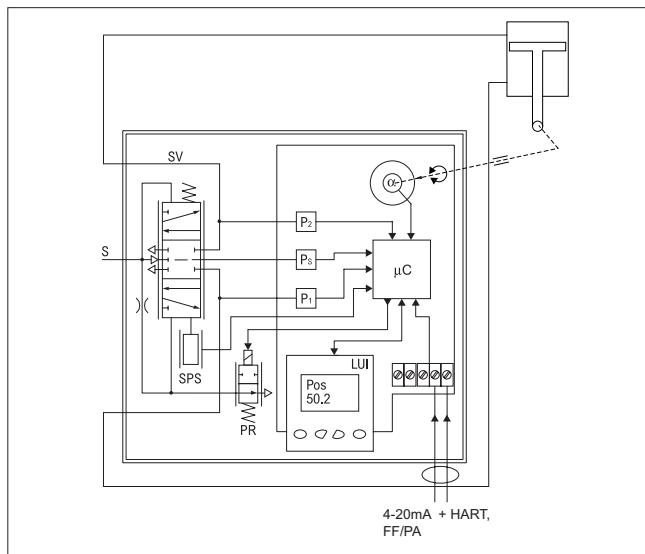


Fig. 1 O princípio da operação

2.3 Marcações

O controlador de válvula está equipado com uma plaqueta de identificação (Fig. 2).

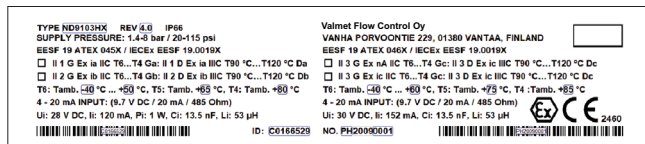


Fig. 2 Exemplo da plaqueta de identificação

As marcações na plaqueta de identificação incluem:

- Designação do tipo do controlador de válvula
- Número de revisão
- Classe da carcaça
- Sinal de entrada (faixa de tensão)
- Resistência de entrada
- Tensão de alimentação máxima
- Temperatura operacional
- Faixa de pressão de alimentação
- Detalhes de contato do fabricante
- Marca CE
- Número de série de fabricação TTYWWNNNN*)

*) Número de série de fabricação explicado:

TT= sinal de dispositivo e fábrica
 YY= ano de fabricação
 WW= semana de fabricação
 NNNN = número sequencial

Exemplo: PH12011234 = controlador, ano 2012, semana 1, número sequencial 1234.

Observe que, nos modelos ND9200 e ND9300, deve haver duas placas de identificação se houver aprovação dupla (tipo ND92_XE1 ou ND93_XE1).

Quando o dispositivo está instalado em uma área Ed i ou Ex d, remove a placa de identificação que não é válida.

Se o dispositivo estiver instalado em uma área Ex d, não pode ser instalado na área Ex i, ainda que fosse trocada a placa de identificação.

2.4 Especificações técnicas

CONTROLADOR INTELIGENTE DE VÁLVULAS ND9000 E ND7000

Generalidades

Energizados por ciclo (ND9000H e ND7000H) ou energizados pelo barramento (ND9000F e ND9000P), sem necessidade de fonte de alimentação externa. Adequado para válvulas rotativas e de haste deslizante. Conexões de atuador de acordo com as normas VDI/VDE 3845 e IEC 60534-6.

Ação:	Ação dupla ou simples
Intervalo de curso:	Linear; 10–120 mm com peças IEC padrão. Cursos maiores possíveis com kits adequados Rotativo; 45–95°. Intervalo de medição 110° com eixo de realimentação rotativa livre.

Influência ambiental

Faixa de temperaturas padrão: -40° a +85 °C

Opção de baixa temperatura: -53° a +85 °C

Influência da temperatura na posição da válvula: < 0,5 % / 10 °C

Influência da vibração na posição da válvula: < 1 % em 2g 5–150 Hz, 1g 150–300 Hz, 0,5g 300–2000 Hz

Carcaça

ND9100 e ND7100

Material: Liga de alumínio anodizado e composto de polímero

Classe de proteção: IP66, NEMA 4X

Portas pneumáticas: G 1/4

Conexões elétricas (incluem caixa de junção): máximo 0,25-2,5 mm² (condutores sólidos ou flexíveis). Valor de torque para o aperto dos parafusos (incluindo caixa de junção): 0,6-0,8 Nm

Rosca de prensa-cabos: M20 x 1,5 / 1/2 NPT (U)

Peso: 1,8 kg

com caixa de extensão (chaves de limite) mais 0,8 kg

Indicador de posição mecânico e digital visível através da tampa principal

ND9200 e ND7200

Material: Liga de alumínio anodizado e vidro temperado

Classe de proteção: IP66, NEMA 4X

Portas pneumáticas: 1/4 NPT

Conexões elétricas (incluem caixa de junção): máximo 0,25-2,5 mm² (condutores sólidos ou flexíveis). Valor de torque para o aperto dos parafusos (incluindo caixa de junção): 0,6-0,8 Nm.

Rosca de prensa-cabos: M20 x 1,5, exceto 1/2 NPT (E2)

Peso: 3,4 kg

com caixa de extensão (chaves de limite) mais 1,0 kg

Indicador de posição mecânico e digital visível através da tampa principal (não se aplica a ND9200_E2)

ND9300 e ND9400

Material:	Gabinete totalmente de aço inoxidável (ND9300) Carcaça de aço inoxidável e cobertura de polímero composto (ND9400)
Classe de proteção:	IP66, NEMA 4X
Portas pneumáticas:	1/4 NPT
Conexões elétricas (incluem caixa de junção):	máximo 0,25-2,5 mm ² (condutores sólidos ou flexíveis). Valor de torque para o aperto dos parafusos (incluindo caixa de junção): 0,6-0,8 Nm.
Rosca de prensa-cabos:	M20 x 1,5 / 1/2 NPT (U e E2)
Peso:	5,6 kg (ND9400) 8,6 kg (ND9300)
com caixa de extensão (chaves de limite) mais 3,0 kg	

Pneumática

Pressão de alimentação:	1,4–8 bar
Efeito da pressão de alimentação na posição da válvula:	< 0,1 % em diferença de 10 % na pressão de entrada
Qualidade do ar:	De acordo com a ISO 8573-1:2001 Partículas sólidas: Classe 6 Umidade: Classe 1 (ponto de ceda 10 °C / 18 °F abaixo da temperatura mínima é recomendado) Classe de óleo: 3 (ou <1 ppm)
Mídia de suprimentos:	Ar, nitrogênio
Capacidade com alimentação de 4 bar:	5,5 Nm ³ /h (válvula de carretel 2) 12 Nm ³ /h (válvula de carretel 3) 38 Nm ³ /h (válvula de carretel 6)
Consumo com alimentação de 4 bar em posição de estado de equilíbrio:	< 0,6 Nm ³ /h (válvulas de carretel 2 e 3) < 1,0 Nm ³ /h (válvula de carretel 6)

Eletrônica

ND9000H e ND7000H

Potência de alimentação:	Energizado por ciclo, 4–20 mA
Sinal mínimo:	3,6 mA
Corrente máx. :	120 mA
Tensão de carga:	até 9,7 V CC/20 mA (correspondendo a 485 Ω)
Tensão:	máx. 30 V CC
Proteção contra polarização:	-30 V CC
Proteção de sobrecorrente:	ativa acima de 35 mA

ND9000F e ND9000P

Fonte de alimentação:	Retirada do barramento
Tensão de barramento:	9–32 V CC, proteção contra polaridade invertida
Consumo de corrente quiescente:	16 mA
Corrente básica máx.:	17,2 mA
Corrente de falha (FDE):	3,9 mA

Tempos de execução do bloco de função FOUNDATION fieldbus

ND9000F

AO	20 ms
AI	20 ms
PID	20 ms
DO	20 ms
DI	15 ms
IS	15 ms
OS	15ms

Desempenho com atuadores de carga constante moderada EC05-EC10 na temperatura ambiente

Valores a 20 °C e sem quaisquer instrumentos adicionais, como amplificadores ou válvulas de escape rápido etc.

Banda morta:	≤ 0,1 %
Histerese:	< 0,5 %

Funções do interface de usuário local

- Controle local da válvula
- Monitoramento da posição da válvula, sinal de entrada, temperatura, alimentação e diferença de pressão do atuador
- Função de Iniciação orientada
- LUI pode ser bloqueado remotamente para impedir o acesso não autorizado
- Calibração: Automática/Manual/Linearização
- Calibração de 1 ponto
- Configuração de controle: agressiva, rápida, ótima, estável, máxima estabilidade
- Seleção de modo: Automático/Manual
- Rotação: rotação de válvula no sentido horário ou anti-horário para fechar
- Ângulo morto
- Corte inferior, intervalo de segurança de corte (padrão 2 %)
- Ação de falha do posicionador, aberto/fechado
- Direção do sinal: Ação direta/reversa
- Tipo de atuador, ação dupla/simples
- Versão HART: HART 6 ou HART 7
- Tipo de válvula, IEC/nesCV Globe/FLI rotativo/linear
- Seleção de idioma: Inglês, alemão e francês

Proteção eletromagnética

Compatibilidade eletromagnética	
	Emissão de acordo com EN 61000-6-4:2018
	Imunidade de acordo com EN 61000-6-2 (2016)
Segurança	IEC 61508 compatível até e incluindo SIL 2 por TUV
Marcação CE	EMC 2014/30/EU ATEX 2014/34/EU

Aprovações

Tabela 1 Aprovações e valores elétricos, HART

Certificate	Aprovação	Valores elétricos
ATEX		
ND_X EESF 19 ATEX 045X EESF 19 ATEX 046X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-15:2010 EN 60079-31:2014	II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 3G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 1D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 2D Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 3D Ex nA IIC T6...T4 Gc	dispositivos ia / ib: Entrada: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. dispositivos c: Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. dispositivos nA: Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$
ND_E1 SIRA 11 ATEX 1006X EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo.
IECEx		
ND_X IECEx EESF 19.0019X IEC 60079-0:2017 Edition:7.0 IEC 60079-11:2011 Edition:6.0 IEC 60079-15:2010 Edition:4 IEC 60079-31:2013 Edition:2	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex nA IIC T6...T4 Gc	dispositivos ia / ib: Entrada: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. ic devices: Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. nA devices: Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$
ND_E1 IECEx SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 Edition:6.0 IEC 60079-1:2007-04 Edition:6 IEC 60079-31:2008 Edition:1	Ex d IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo.
INMETRO		
ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0:2020 ABNT NBR IEC 60079-11:2013 ABNT NBR IEC 60079-7:2018 ABNT NBR IEC 60079-31:2022	Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da / Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb / Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db / Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex ec IIC T6...T4 Gc	Entrada: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$ Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, $I_i \leq 152 \text{ mA}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo, $C_i \leq 13.5 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$.
ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0:2020 ABNT NBR IEC 60079-1:2016 ABNT NBR IEC 60079-31:2022	Ex db IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo.
cCSAus		
ND_U Certificate: 1552597 Project: 80059145 CSA C22.2 No. 0-M91 CSA C22.2 No. 94-M91 CSA C22.2 No. 142-M1987 CSA C22.2 No. 213-M1987 CSA C22.2 No. 60079-0:11 CSA C22.2 No. 60079-11:2014 CSA C22.2 No. 60079-15:12 CSA C22.2 No. 60529:05 ANSI/ISA 60079-0: 2009 ANSI/ISA 60079-11: 2012 ANSI/ISA 60079-15: 2012 FM 3600 November 1998 FM 3610 October 1999 FM 3611 October 1999 FM 3810-2005 ANSI/NEMA 250:1991 ANSI/IEC 60529:2004	Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Class I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Classe I, Zone 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc or Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga	Entrada: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$ Saída: $U_i \leq 28 \text{ V}$, $I_i \leq 120 \text{ mA}$, $P_i \leq 1 \text{ W}$, $C_i \leq 22 \text{ nF}$, $L_i \leq 53 \mu\text{H}$. Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$. Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$.
ND_E2 Certificate: 1980091 Project: 70017722 CSA Std C22.2 No.25-1966 CSA Std C22.2 No.30-10 CAN/CSA-C22.2 No.94-M91 C22.2 No. 142-M1987 CAN/CSA C22.2 61010-1-04 CAN/CSA-C22.2 No 60079-0-07 CAN/CSA-C22.2 No 60079-1-11 CAN/CSA C22.2 No 60079-31-12 CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05 FM 3600 (1998) FM 3615 (2006) FM 3810 (2005) ANSI/ NEMA 250-1991 ISA 60079-0-07 ISA 60079-1-07 ISA 60079-31-2009 ANSI/IEC 60529:2004	Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, D; Classe II, Divisão 1, Grupos E,F,G; Classe III; T4...T6, Gabinete tipo 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66	$U_i \leq 32 \text{ V}$
Certificação japonesa Ex-d:		
ND_E4 CML 19JPN1284X	Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db	Entrada: $U_i \leq 30 \text{ V}$ Saída: $U_i \leq 30 \text{ V}$, P_{max} = limites do próprio dispositivo.

Tabela 2 Aprovações e valores elétricos, FOUNDATION fieldbus e Profibus PA

Certificade	Aprovação	Valores elétricos
ATEX		
ND_X EESF 19 ATEX 045X EESF 19 ATEX 046X EN IEC 60079-0:2018 EN 60079-11:2012 EN 60079-15:2010 EN 60079-31:2014	II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 3G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 2G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 3G Ex na IIC T6...T4 Gc II 1D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 2D Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2D Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db II 3D Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc II 3D Ex nA IIC T6...T4 Gc	dispositivos ia / ib: Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO. dispositivos ic: Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO Ex ic. dispositivos nA: Ui ≤ 24 V
ND_E1 SIRÁ 11 ATEX 1006X EN 60079-0:2012 EN 60079-1:2007 EN 60079-31:2009	II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Ui ≤ 32 V
IECEx		
ND_X IECEx EESF 19.0019X IEC 60079-0:2017 Edition:7.0 IEC 60079-11:2011 Edition:6.0 IEC 60079-15:2010 Edition:4 IEC 60079-31:2013 Edition:2	Ex ia IIC T6...T4 Ga Ex ib IIC T6...T4 Gb Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex nA IIC T6...T4 Gc	dispositivos ia / ib: Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO. dispositivos ic: Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO Ex ic. dispositivos nA: Ui ≤ 24 V
ND_E1 IECEx SIR 11.0001X IEC 60079-0:2011 Edition:6.0 IEC 60079-1:2007-04 Edition:6 IEC 60079-31:2008 Edition:1	Ex d IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Ui ≤ 32 V
INMETRO		
ND_Z NCC 12.0793 X NCC 12.0794 X ABNT NBR IEC 60079-0:2020 ABNT NBR IEC 60079-11:2013 ABNT NBR IEC 60079-7:2018 ABNT NBR IEC 60079-31:2022	Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da / Ex ta IIIC T90 °C...T120 °C Da Ex ib IIC T6...T4 Gb / Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db / Ex tb IIIC T90 °C...T120 °C Db Modelos ND7400, SD7400, ND9400 e SD9400: Ex ia IIC T6...T4 Ga / Ex ib IIC T6...T4 Gb	Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO.
	Ex ec IIC T6...T4 Gc	Ui ≤ 24 V
	Ex ic IIC T6...T4 Gc Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Ex tc IIIC T90 °C...T120 °C Dc	Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO Ex ic.
ND_E5 NCC 12.0795 X ABNT NBR IEC 60079-0:2020 ABNT NBR IEC 60079-1:2016 ABNT NBR IEC 60079-31:2022	Ex db IIC T6...T4 Gb Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66	Ui ≤ 32 V
cCSAus		
ND_U Certificate: 1552597 Project: 80059145 CSA C22.2 No. 0-M91 CSA C22.2 No. 94-M91 CSA C22.2 No. 142-M1987 CSA C22.2 No. 213-M1987 CSA C22.2 No. 60079-0:11 CSA C22.2 No. 60079-11:2014 CSA C22.2 No. 60079-15:12 CSA C22.2 No. 60529:05 ANSI/ISA 60079-0: 2009 ANSI/ISA 60079-11: 2012 ANSI/ISA 60079-15: 2012 FM 3600 November 1998 FM 3610 October 1999 FM 3611 October 1999 FM 3810-2005 ANSI/NEMA 250:1991 ANSI/IEC 60529:2004	Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Classe I, Zone 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga	Ui ≤ 24 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO.
	Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Classe I, Zone 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc	Ui ≤ 32 V, li ≤ 380 mA, Pi ≤ 5.32 W, Ci ≤ 5 nF, Li ≤ 10 µH. Compatível com requisitos para o dispositivo de campo FISCO Ex ic.
ND_E2 Certificate: 1980091 Project: 70017722 CSA Std C22.2 No.25-1966 CSA Std C22.2 No.30-10 CAN/CSA-C22.2 No.94-M91 C22.2 No. 142-M1987 CAN/CSA C22.2 61010-1-04 CAN/CSA-C22.2 No 60079-0-07 CAN/CSA-C22.2 No 60079-1-11 CAN/CSA C22.2 No 60079-31-12 CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05 FM 3600 (1998) FM 3615 (2006) FM 3810 (2005) ANSI/ NEMA 250-1991 ISA 60079-0-07 ISA 60079-1-07 ISA 60079-31-2009 ANSI/IEC 60529:2004	Classe I, Divisão 1, Grupos B, C, D; Classe II, Divisão 1, Grupos E, F, G; Classe III; T4...T6, Gabinete tipo 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66	Ui ≤ 32 V
Certificação japonesa Ex-d:		
ND_E4 CML 19JPN1284X	Ex d IIC T6 Gb Ex tb IIIC T80 °C Db	Entrada: Ui ≤ 30 V Saída: Ui ≤ 30 V, Pmax = limites do próprio dispositivo..

Peças opcionais

ND9200H, ND9300H e ND7200H

Transmissor de posição

Sinal de saída:	4–20 mA (isolação galvânica; 600 V CC)
Tensão de alimentação:	12–30 V
Resolução:	16 bit / 0,244 µA
Linearidade:	< 0,05 % FS
Efeito de temperatura:	< 0,35 % FS
Carga externa:	máx 0–780 Ω máx 0–690 Ω para intrinsecamente seguro

ND9000/H, ND9000/F, ND9000/P, ND9000F/B06, ND9000P/B06

Sensores de proximidade e microchaves, 2 peças (com módulo de extensão)

Código I02	P+F NJ2-12GK-SN
Código I09	P+F NCB2-12GM35-N0
Código I32	Omron E2E-X2Y1
Código I41	P+F NJ4-12GK-SN
Código I45	P+F NJ3-18GK-S1N
Código I56	IFC 2002-ARKG/UP
Código K05	Omron D2VW-5
Código K06	Omron D2VW-01
Código B06	Omron D2VW-01 (somente ND9100F/P, ND9200F/P e ND9300F/P)
Código	R01 Valmet; Maxx-Guard G

2.5 Reciclagem e eliminação

A maioria das peças de um controlador de válvula pode ser reciclada se for distribuída de acordo com o material.

A maioria das peças tem uma marcação de material. Uma lista de materiais é fornecida com o controlador de válvula. Além disso, instruções separadas de reciclagem e de eliminação são oferecidas pelo fabricante.

Um controlador de válvula também pode ser devolvido ao fabricante para reciclagem e eliminação. Existe uma taxa por isto.

2.6 Precauções de segurança

NOTA (ND9000, ND7000):

Evite conectar uma máquina de soldagem à terra na proximidade de um controlador de válvula ND. Danos aos equipamentos podem ser a resultante.

CUIDADO (ND9000, ND7000):

Não ultrapasse os valores permitidos!

Exceder os valores permitidos marcados no controlador de válvula pode prejudicar o controlador e o equipamento acoplado a ele, com risco de causar, no pior dos casos, uma liberação descontrolada de pressão. Danos aos equipamentos e lesões pessoais podem ser a resultante.

CUIDADO (ND9000, ND7000):

Não remova nem desmonte um controlador pressurizado!

Remover ou desmontar uma válvula piloto ou válvula de carter pressurizada de um ND leva a uma liberação descontrolada de pressão. Corte sempre o fornecimento de ar e libere a pressão das condutas e o equipamento antes de remover ou desmontar o controlador. Caso contrário, lesões pessoais e danos aos equipamentos podem ser a resultante.

AVISO (ND9000, ND7000):

Durante a calibração automática ou manual, a válvula opera entre as posições aberta e fechada. Assegure que a operação não coloca em perigo as pessoas ou os processos!

AVISO (ND9000, ND7000):

Não opere o dispositivo com a tampa de eletrônica (39) removida!

A imunidade eletromagnética é reduzida, a válvula pode falhar. A proteção contra explosões pode ser prejudicada.

AVISO Ex d (ND9200, ND7200, ND9300):

Não abra o dispositivo quando energizado!

A proteção contra explosões é perdida.

AVISO DE SEGURANÇA ELÉTRICA (ND9200, ND7200, ND9300):

Use fusíveis para instalações de chave de limite com 50 V CA / 75 V CC ou superior.

AVISO Ex (ND9100, ND7100):

Perigo de carga eletrostática!

A tampa é não-condutiva. Limpe somente com um pano úmido.

Perigo de faísca!

Proteja a caixa de alumínio de impactos e atrito!

AVISO Ex (ND9100, ND9200, ND9300) e ND7100:

Para uso na presença de poeira combustível.

A proteção de ignição depende da carcaça. Proteja a tampa do controlador de válvula dos impactos. Quando a temperatura é superior a 70 °C a classificação de temperatura do cabo deve ser superior à temperatura ambiente.

AVISO Ex (ND9200, ND7200, ND9300):

O parafuso de travamento (peça 107) da tampa é essencial para a proteção contra explosões.

A tampa tem de ser bloqueada em posição para proteção Ex d. O parafuso conecta a tampa à caixa.

AVISO de Segurança Intrínseca (Ex i) (ND9100, ND9200, ND9300 e ND7100):

Assegure que a instalação e cabeamento completos são intrinsecamente seguros antes de operar o dispositivo.

O equipamento deve ser conectado através de uma barreira Zener certificada, colocada fora da área perigosa.

AVISO Ex (ND9200, ND7200):

Perigo de carga eletrostática!

As janelas e plaqueta de identificação são não-condutivos. Limpe somente com um pano úmido.

AVISO Ex (ND9100, ND7100):

Para uso na presença de poeira combustível.

O dispositivo não deve ser exposto a um mecanismo prolífico de geração de carga.

AVISO Ex (ND9000, ND7000):

A acumulação de poeiras deve ser evitada!

AVISO Ex d (ND9200, ND7200, ND9300):

Use um prensa-cabos e um plugue cego com certificação Ex d adequado.

Para temperatura ambiente superior a 70 °C use um cabo resistente ao calor e prensa-cabos adequados para pelo menos 90 °C.

AVISO Ex n (ND9100, ND9200, ND9300 e ND7100):

A uma temperatura ambiente $\geq +70$ °C, a classificação de temperatura do cabo de conexão selecionado deve estar de acordo com a faixa de temperatura ambiente máxima. O prensa-cabos selecionado não deve invalidar o tipo de proteção.

AVISO Ex i (D9100, ND9200, ND9300 e ND7100):

A uma temperatura ambiente $\geq +70$ °C, a classificação de temperatura do cabo de conexão selecionado deve estar de acordo com a faixa de temperatura ambiente máxima.

NOTA Ex:

Siga as normas EN/IEC 60079-14 quando instalar o equipamento e a EN/IEC 60079-25 quando conectar os interfaces Ex i.

NOTA (Classe I, Divisão 2):

Este equipamento é adequado para instalação apenas em locais perigosos Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D ou locais não perigosos.

AVISO - Perigo de explosão (Classe I, Divisão 2):

A substituição de componentes pode prejudicar a adequação para Classe I, Divisão 2.

NOTA (Classe I, Divisão 2):

A fiação de ou para este dispositivo, que entra ou sai do invólucro do sistema, deve utilizar métodos de fiação adequados para Locais Perigosos Classe I, Divisão 2, conforme apropriado para a instalação.

AVISO - Perigo de explosão:

Não conecte ou desconecte este equipamento a menos que a alimentação tenha sido removida ou a área seja conhecida como não perigosa.

3. TRANSPORTE, RECEPÇÃO E ARMAZENAMENTO

O controlador de válvula é um instrumento sofisticado, manuseie com cuidado.

- Verifique o controlador por quaisquer danos que possam ter ocorrido durante o transporte.
- Guarde o controlador não instalado de preferência no interior, mantenha longe da chuva e de poeiras.
- Não desembale o dispositivo até o instalar.
- Não derrube nem bata com o controlador.
- Mantenha as portas de fluxo e os prensa-cabos tapados até instalar.
- Siga as instruções em outro lugar deste manual.

4. MONTAGEM

4.1 Generalidades

NOTA:

A caixa do controlador inteligente de válvulas de ND9000 e ND7000 cumpre com a classe de proteção IP66 de acordo com EN 60529 em qualquer posição, quando a entrada do cabo está tapada, de acordo com IP66.

Baseado nas boas práticas de montagem, a posição de montagem recomendada é com as conexões elétricas colocadas para baixo. Esta recomendação é mostrada na nossa codificação de posição de montagem para válvulas de controle. Se estes requisitos não forem cumpridos, e o prensa-cabos estiver vazando, e a fuga estiver danificando o controlador de válvula ou outra instrumentação elétrica, a nossa garantia não é válida.

NOTA:

Assegure que a montagem do dispositivo e o conjunto da válvula é adequado para o peso do conjunto.

Se o ND for fornecido com válvula e atuador, os tubos são montados e o ND ajustado de acordo com as especificações do cliente. Se o controlador foi encomendado separadamente, as peças de montagem para o conjunto devem ser encomendadas ao mesmo tempo.

Encomenda de amostra: (B1CU13)-Z-ND9_06HN

Alternativas de eixo de acoplamento para o controlador para atuadores Neles são mostradas em Fig. 6.

Para peças de montagem para atuadores Neles, ver 12.5–12.10.

4.2 Para peças de montagem para atuadores Neles, consulte 12.5–12.10. Montagem em atuadores Neles com face de montagem VDI/VDE

Ver figuras em Seções 12.6-12.7.

ND9100, ND9400, ND7100

- Monte o acoplamento em forma de H (47) ao eixo. Aplique o composto de travamento por rosca para o parafuso (48) e aperte firmemente.
- Remova todos os plugues de proteção de plástico das conexões pneumáticas (5 pçs.) Monte os plugues metálicos (54) com vedador às conexões do controlador não usadas na parte inferior do controlador.
- **Atuadores BJ e outros atuadores de ação simples:** monte um plugue metálico (53) com vedador na conexão C1.
- Defina a seta de direção do atuador na direção do membro de fechamento da válvula e prenda a orelha (2) à tampa indicadora na posição mostrada na Seção 12.6-12.7. Prenda o parafuso à orelha usando por exemplo Loctite e aperte firmemente.
- Fixe o suporte (1) ao ND.
- Fixe o suporte (1) ao atuador. O acoplamento do eixo do ND deve ajustar à orelha (2) para que o apontador da arruela do eixo (16) fique localizado na posição mostrada na Fig. 5.

ND9200, ND7200, ND9300

- Assegure que o suporte de montagem é adequado para o peso do controlador. Ver informação de peso detalhada na Seção 2.4.
- **ND9300:** Existem furos de montagem extra na caixa para suporte adicional. Ver desenhos dimensionais para ND9300 na Seção 13. O uso deste suporte extra é obrigatório além da face padrão.

- **ND9300:** Devido ao peso extra da versão em aço inoxidável e/ou à possível forte vibração, assegure que existem suportes adequados na conduta para suportar o peso do conjunto da válvula.
- Monte o acoplamento em forma de H (47) ao eixo. Aplique o composto de travamento por rosca para o parafuso (48) e aperte firmemente.
- Remova os plugues de proteção de plástico das conexões pneumáticas C2, S e C1. Deixe os plugues metálicos (54) nas conexões não usadas na parte inferior do controlador.
- **Atuadores BJ e outros atuadores de ação simples:** instale um plugue metálico (53) com vedador na conexão C1.
- Defina a seta de direção do atuador na direção do membro de fechamento da válvula e prenda a orelha (2) à tampa indicadora na posição mostrada na Seção 12.6-12.7. Prenda o parafuso à orelha usando por exemplo Loctite e aperte firmemente.
- Fixe o suporte (1) ao controlador.
- Fixe o suporte (1) ao atuador. O acoplamento do eixo do controlador deve ajustar à orelha (2) para que o apontador fique localizado na posição mostrada na Fig. 5.

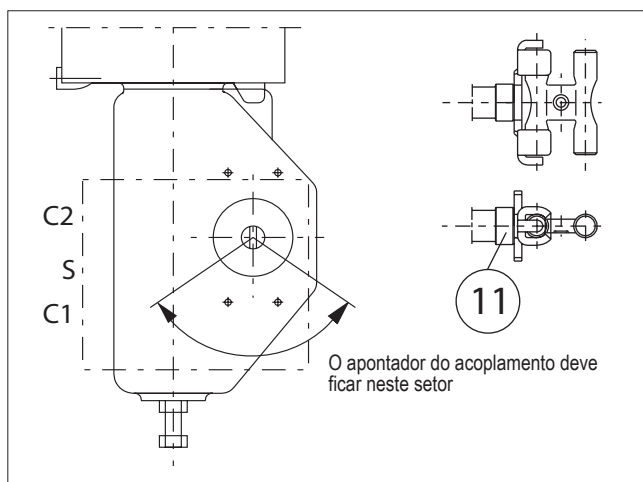


Fig. 3 Montagem em atuador Neles com face de montagem VDI/VE

4.3 Montagem em atuadores Neles VC e VD e atuadores lineares com face de montagem IEC 60534

Ver figura em Seção 12,10

ND9100, ND9400, ND7100

- Prenda o braço de realimentação com espaçador ao eixo do controlador de válvula. Observe a posição da marca no eixo como em 12.10. Aplique o composto de travamento por rosca para os parafusos e aperte firmemente. Prenda a mola ao braço de realimentação como mostrado na Seção 12.10.
- Monte o suporte de montagem do controlador de válvula solto à forquilha do atuador.

Remova todos os plugues de plástico de todas as conexões Monte os plugues metálicos (54) com vedador às conexões do controlador não usadas na parte inferior do controlador.

- Monte o controlador de válvula solto ao suporte de montagem, orientando o pino da haste do atuador para o sulco do braço de realimentação.
- Alinhe o suporte e o controlador de válvula com a haste do atuador e ajuste a sua posição para que o braço de realimentação esteja aproximadamente a um ângulo de 90° da haste do atuador (na posição a meio do curso).

- Aperte os parafusos do suporte de montagem do controlador de válvula.
- Ajuste a distância do controlador de válvula para o pino na haste do atuador, para que o pino fique no sulco da alavanca no curso completo. Assegure também que o ângulo máximo da alavanca não ultrapassa 45° em qualquer direção. O curso máximo permitido da alavanca é mostrado na Seção 12.10. O melhor desempenho de controle é alcançado quando a alavanca de realimentação utiliza o ângulo máximo permitido ($\pm 45^\circ$ desde a posição horizontal). O intervalo completo deve ser no mínimo de 45°.
- Assegure que o controlador de válvula está no ângulo correto e aperte todos os parafusos de montagem.
- Assegure que o controlador de válvula atende aos passos anteriores. Verifique que o pino do atuador não toca na caixa do controlador de válvula durante todo o curso do atuador. Se o pino do atuador for demasiado longo pode ser cortado para o tamanho certo.
- Aplique graxa (Molykote ou equivalente) nas superfícies de contato do pino do atuador e do braço de realimentação para reduzir o desgaste.

ND9200, ND7200, ND9300

- Assegure que o suporte de montagem é adequado para o peso do controlador. Ver informação de peso detalhada na Seção 2.4.
- **ND9300:** Existem furos de montagem extra na caixa para suporte adicional. Ver desenhos dimensionais para ND9300 na Seção 13. O uso deste suporte extra é obrigatório além da face padrão.
- **ND9300:** Devido ao peso extra da versão em aço inoxidável e/ou à possível forte vibração, assegure que existem suportes adequados na conduta para suportar o peso do conjunto da válvula.
- Prenda o braço de realimentação com espaçador ao eixo do controlador de válvula. Observe a posição do apontador no eixo como em 12.10. Aplique o composto de travamento por rosca para os parafusos e aperte firmemente. Prenda a mola ao braço de realimentação como mostrado na Seção 12.10.
- Monte o suporte de montagem do controlador de válvula solto à forquilha do atuador.
- Remova os plugues de proteção de plástico das conexões pneumáticas C2, S e C1. Deixe os plugues metálicos (54) nas conexões não usadas na parte inferior do controlador. Atuadores de ação dupla: instale um plugue metálico (53) com vedador na conexão C1.
- Monte o controlador de válvula solto ao suporte de montagem, orientando o pino da haste do atuador para o sulco do braço de realimentação.
- Alinhe o suporte e o controlador de válvula com a haste do atuador e ajuste a sua posição para que o braço de realimentação esteja aproximadamente a um ângulo de 90° da haste do atuador (na posição a meio do curso).
- Aperte os parafusos do suporte de montagem do controlador de válvula.
- Ajuste a distância do controlador de válvula para o pino na haste do atuador, para que o pino fique no sulco da alavanca no curso completo. Assegure também que o ângulo máximo da alavanca não ultrapassa 45° em qualquer direção. O curso máximo permitido da alavanca é mostrado na Seção 12.10. O melhor desempenho de controle é alcançado quando a alavanca de realimentação utiliza o ângulo máximo permitido ($\pm 45^\circ$ desde a posição horizontal). O intervalo completo deve ser no mínimo de 45°.
- Assegure que o controlador de válvula está no ângulo correto e aperte todos os parafusos de montagem.

- Assegure que o controlador de válvula atende aos passos anteriores. Verifique que o pino do atuador não toca na caixa do controlador de válvula durante todo o curso do atuador. Se o pino do atuador for demasiado longo pode ser cortado para o tamanho certo.
- Aplique graxa (Molykote ou equivalente) nas superfícies de contato do pino do atuador e do braço de realimentação para reduzir o desgaste.

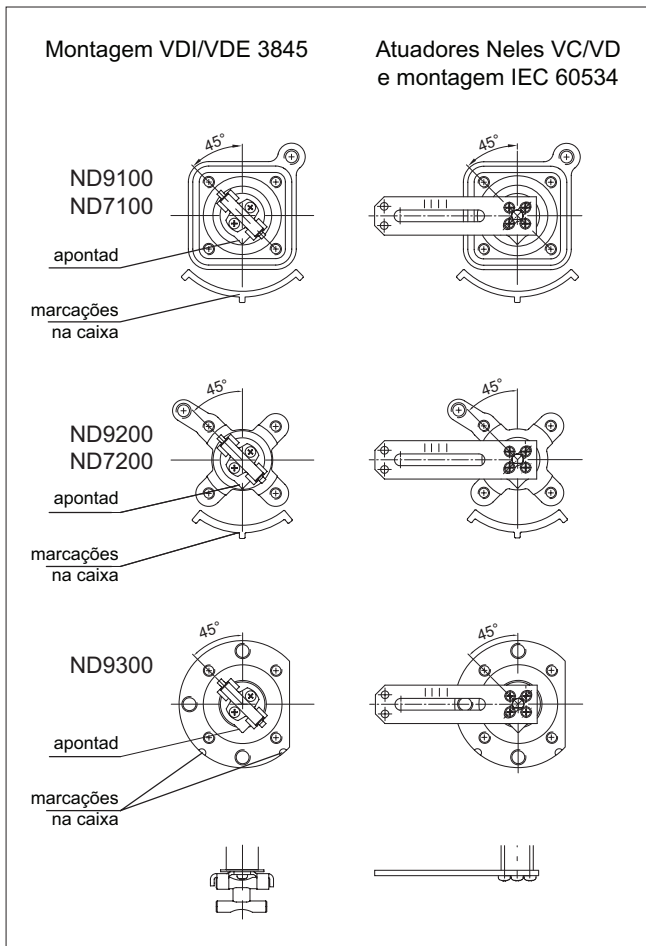


Fig. 4 Alternativas de acoplamento do eixo

4.4 Tubulação

CUIDADO:

Não ultrapasse a pressão de alimentação permitida (8 bar) do ND9000 e ND7000!

A Tabela 2 fornece os tamanhos de tubo recomendados de acordo com os tamanhos do atuador. Os tamanhos de tubo são os valores mínimos permitidos. Os tempos de funcionamento podem ser testados offline em DTM/EDD.

- Conecte o fornecimento de ar a S.
- Conecte C1 e C2 ao atuador, ver Fig. 7 e 8.

As conexões de ar são como segue

ND9100, ND7100: G 1/4

ND9200, ND9300, ND9400, ND7200 : 1/4 NPT

Vedadores líquidos, como o Loctite 577, são recomendados para as tubulações rosqueadas.

NOTA:

Um controlador de válvula montado em um atuador de mola deve ser conectado somente como de ação simples. Ver Fig. 7 e 8.

NOTA:

Um excesso de vedador pode resultar na operação com falha do controlador.

Fita vedante não é recomendada.

Assegure que a tubulação de ar está limpa.

O fornecimento de ar deve ser ar de instrumentos limpo, seco e sem óleo, ver Seção 2.4.

Tabela 3 Elasticidades da mola

Tipo de atuador	Elasticidade da mola (bar)
B1JK	3
B1J	4,2
B1JV	5,5
QPB	3
QPC	4,3
QPD	5,6

Ajuste a pressão do regulador para um nível que tenha no máx. 1 bar + elasticidade da mola.

Tabela 4 Tubulação e tempos de curso

Atuador			ND_2 Alimentação 1/4" NPT Atuador 1/4" NPT			ND_3 Alimentação 1/4" NPT Atuador 1/4" NPT			ND_6 Alimentação 1/2" NPT Atuador 1/2" NPT		
B1C	Volume de curso dm³	NPT	Tubulação	Abrir (s)	Fechar (s)	Tubulação	Abrir (s)	Fechar (s)	Tubulação	Abrir (s)	Fechar (s)
6	0,3	1/4	6 mm	1,6*	1,6*	6 mm	1,0*	1,0*	-	-	-
9	0,6	1/4	-	-	-	6 mm	2,0	2,0	-	-	-
11	1,1	3/8	-	-	-	10 mm [6 mm (x)]	4,1	4,1	-	-	-
13	2,3	3/8	-	-	-	10 mm	-	-	-	-	-
17	4,3	1/2	-	-	-	-	-	-	10 mm	3,6	3,6
20	5,4	1/2	-	-	-	-	-	-	10 mm	5,0	5,0
25	10,5	1/2	-	-	-	-	-	-	10 mm	9,5	9,5
32	21	3/4	-	-	-	-	-	-	10 mm	18,0	18,0
40	43	3/4	-	-	-	-	-	-	10 mm	35,0	35,0
50	84	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	67,0	67,0
60	121	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	-	-
75	189	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	-	-
502	195	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	130,0	130,0
602	282	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	-	-
752	441	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	-	-
B1J B1JA	Volume de curso dm³	NPT	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)
6	0,47	3/8	10 mm [6 mm (x)]	-	-	10 mm [6 mm (x)]	-	-	-	-	-
8	0,9	3/8	10 mm [6 mm (x)]	-	-	10 mm [6 mm (x)]	-	-	-	-	-
10	1,8	3/8	-	-	-	10 mm	-	-	-	-	-
12	3,6	1/2	-	-	-	-	-	-	10 mm	3,0	5,2
16	6,7	1/2	-	-	-	-	-	-	10 mm	5,8	7,7
20	13	3/4	-	-	-	-	-	-	10 mm	9,0	14,0
25	27	3/4	-	-	-	-	-	-	10 mm	19,0	25,0
32	53	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	36,0	50,0
322	106	1	-	-	-	-	-	-	10 mm	70,0	100,0
QP	Volume de curso dm³	NPT	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)	Tubulação	Ar (s)	Mola (s)
1C	0,62	3/8	10 mm [6 mm (x)]	_*	_*	10 mm [6 mm (x)]	1,2*	2,1*	-	-	-
2C	1,08	3/8	-	-	-	10 mm	2,4	3,0	-	-	-
3C	2,18	3/8	-	-	-	10 mm	4,8	5,2	-	-	-
4C	4,34	3/8	-	-	-	-	-	-	10 mm	3,2	3,7
5C	8,7	3/8	-	-	-	-	-	-	10 mm	7,5	11,0
6C	17,5	3/4	-	-	-	-	-	-	10 mm	12,0	20,0

Tubulação de fornecimento de ar 10 mm para todos os atuadores.

Os tamanhos de tubo são nominais, ou seja, aproximadamente o diâmetro externo. Diâmetro interno é normalmente 2 mm menor.

x = Tamanho de tubo padrão usado em válvulas de controle Neles.

(x) = Tamanho de tubo mínimo (se menor que o padrão).

*) Tamanho do carretel 2 é preferencial para o controle preciso e padrão para válvulas de controle Neles.

O tamanho do carretel 3 pode ser usado se forem necessários tempos de curso completo mais rápidos.

Tempos de curso medidos sem a válvula.

Os testes foram feitos com pressão de fornecimento de 5 bar.

Tabela 5 Tabela de tempo de curso VD e VC

Série do atuador	Comprimento do curso	Série do controlador	Tempo de curso (Seg.)		Série do atuador	Comprimento do curso	Série do controlador	Tempo de curso (Seg.)		Série do atuador	Comprimento do curso	Série do controlador	Tempo de curso (Seg.)	
			Carga	Vent.				Carga	Vent.				Carga	Vent.
VD_25	20mm	NDX	3	3	VD_25	20mm	ND9202	5	7	VC_30	60mm	ND9206	6	7
								4	5		80mm		8	8
VD_29	20mm	NDX	3	3	VD_29	20mm	ND9203	5	7	VC_40	100mm	ND9206	10	10
	40mm		3	4		8		10	80mm		8		10	
VD_37	20mm	NDX	3	3,5	VD_37	20mm	ND9203	9	11	VC_50	100mm	ND9206	10	11
	40mm		3,5	4		11		16	120mm		11		12	
	50mm		4	5		7		8	100mm		13		13	
VD_48	20mm	NDX	3	4	VD_48	20mm	ND9203 ND9206	16	19	VC_60	120mm	ND9206	15	14
	40mm		3,5	5		9		11	140mm		17		16	
	50mm		4	6		10		12	120mm		18		16	
	60mm		5	6,5		11		13	140mm		21		19	
	70mm		6	7,5		12		14	180mm		25		21	
VD_55	20mm	NDX	3	6	VD_55	20mm	ND9206	9	11	VC_70	140mm	ND9206	20	19
	40mm		4	7		12		15	180mm		24		22	
	50mm		5	8		14		17	240mm		28		27	
	60mm		6	9		16		19	180mm		31		30	
	70mm		7	10		18		21	240mm		35		31	
	80mm		8	11		20		23	280mm		39		34	

Observação:

- Montado apenas com posicionadores inteligentes ND9/NDX e B72G-2AS-980 AFR.

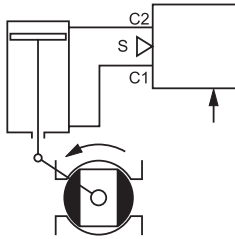
- Modelo VD/intervalo da mola: VDR / 0,8 ~ 2,6 bar

- Precisão do tempo de curso ± 10%

- A pressão de alimentação para VD_25/29/37 é de 3,2 bar e para VD_48&55 de 3,5 bar.

- Pressão de alimentação de ar do modelo VC: 6,0 barg

ATUADOR DE AÇÃO DUPLA



1. Sinal de entrada crescente para abrir válvula (mostrado)

Definição padrão:

DIR = OPE

ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 2-A

PFA = CLO

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

2. Sinal de entrada crescente para fechar válvula (**não recomendado**)

Definição padrão:

DIR = CLO

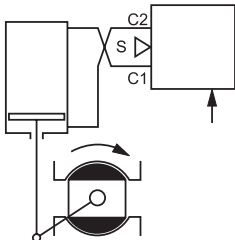
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 2-A

PFA = CLO

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

ATUADOR DE AÇÃO DUPLA, TUBULAÇÃO INVERTIDA



3. Sinal de entrada crescente para abrir válvula (**não recomendado**)

Definição padrão:

DIR = OPE

ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 2-A

PFA = OPE

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

4. Sinal de entrada crescente para fechar válvula (mostrado)

Definição padrão:

DIR = CLO

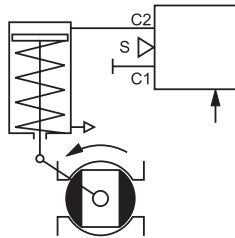
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 2-A

PFA = OPE

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

ATUADOR DE AÇÃO SIMPLES, MOLA PARA FECHAR



5. Sinal de entrada crescente para abrir válvula (mostrado)

Definição padrão:

DIR = OPE

ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (tem de ser na direção da mola)

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

6. Sinal de entrada crescente para fechar válvula (**não recomendado**)

Definição padrão:

DIR = CLO

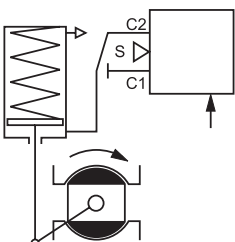
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 1-A

PFA = CLO (tem de ser na direção da mola)

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

ATUADOR DE AÇÃO SIMPLES, MOLA PARA ABRIR



7. Sinal de entrada crescente para fechar válvula (mostrado)

Definição padrão:

DIR = CLO

ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

ATYP = 1-A

PFA = OPE (tem de ser na direção da mola)

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

8. Sinal de entrada crescente para abrir válvula (**não recomendado**)

Definição padrão:

DIR = OPE

ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)

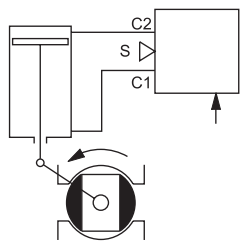
ATYP = 1-A

PFA = OPE (tem de ser na direção da mola)

A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

Fig. 5 Direções de operação e conexões de ar, ND9000H e ND7000H

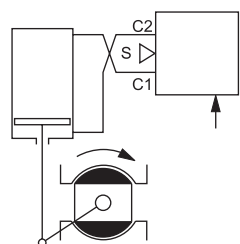
ATUADOR DE AÇÃO DUPLA



1. Fechamento automático

Definição padrão:
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)
ATYP = 2-A
PFA = CLO
A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

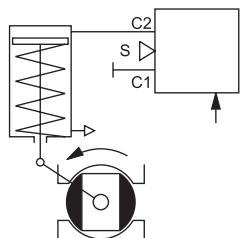
ATUADOR DE AÇÃO DUPLA, TUBULAÇÃO INVERTIDA



2. Abertura automática

Definição padrão:
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)
ATYP = 2-A
PFA = OPE
A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

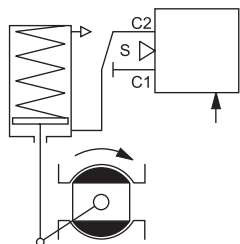
ATUADOR DE AÇÃO SIMPLES, MOLA PARA FECHAR



3. Fechamento automático

Definição padrão:
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)
ATYP = 1-A
PFA = CLO (tem de ser na direção da mola)
A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvulae

ATUADOR DE AÇÃO SIMPLES, MOLA PARA ABRIR



4. Abertura automática

Definição padrão:
ROT = cC (fechar válvula no sentido horário)
ATYP = 1-A
PFA = OPE (tem de ser na direção da mola)
A0, CUTL e VTYP de acordo com o tipo de válvula

Fig. 6 Direções de operação e conexões de ar, ND9000F e ND9000P

4.5 Conexões elétricas

ND9000H, ND7000H

O ND9000H e ND7000H são energizados por um circuito de corrente 4–20 mA padrão, que também funciona como transportador da comunicação HART.

O cabo do sinal de entrada é passado por um

- prensa-cabos M20 x 1,5, ou
- prensa-cabos 1/2 NPT (U1, U2, E2)

Conecte os condutores à régua de terminais como mostrado na Fig. 9. É recomendado que a conexão à terra da blindagem do cabo de entrada seja realizada somente a partir da extremidade DCS.

O transmissor de posição está conectado ao terminal bipolar PT como mostrado na Fig. 9. O transmissor de posição precisa de uma fonte de alimentação externa. Os circuitos do ND9000H / ND7000H e do transmissor de posição são isolados galvânicamente e suportam uma tensão de 600 V CA.

NOTA:

O ND9000H e o ND7000H igualam uma carga de 485 Ω no circuito de corrente.

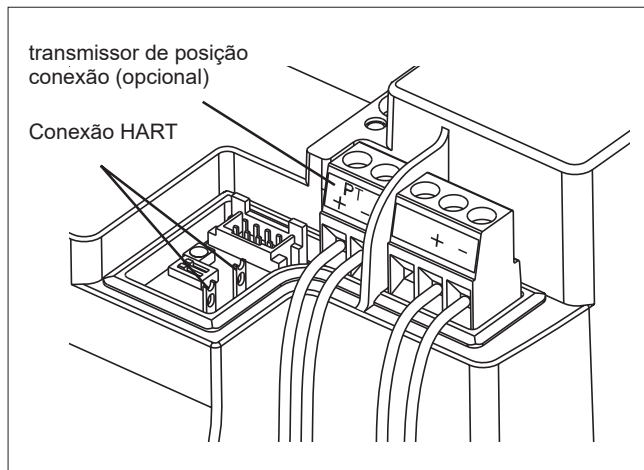


Fig. 7 Terminais, ND9000H e ND7000H

ND9000F, ND9000P

O ND9200F é energizado por FOUNDATION fieldbus (IEC 61158-2).

O ND9200P é energizado por Profibus PA (IEC 61158-2).

O mesmo cabo do barramento é usado também para a comunicação do fieldbus.

O cabo do barramento é passado por um

- prensa-cabos M20 x 1,5, ou
- prensa-cabos 1/2 NPT (U1, U2, E2)

Conecte os condutores à régua de terminais como mostrado na Fig. 10.

A proteção contra polaridade invertida permite a conexão dos cabos de barramento em qualquer ordem.

A blindagem do cabo pode ser aterrada conectando a blindagem ao parafuso de conexão à terra. A blindagem deve ser deixada desconectada usando o terminal vazio.

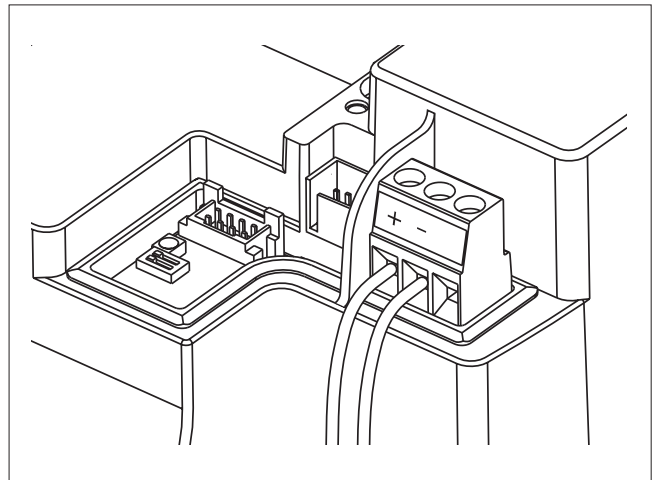


Fig. 8 Terminais, ND9000F e ND9000P

Nota o seguinte, antes de montar a tampa do controlador de válvula:

- Prenda o cabeamento do LUI (223) ao adesivo no reverso do LUI. Verifique que o cabeamento não é apertado pela tampa de eletrônica (39) ou pela tampa do dispositivo (100).

Usando um calibrador de lâminas, verifique que o espaço entre o indicador de posição (109) e a tampa de eletrônica é de 1 mm.

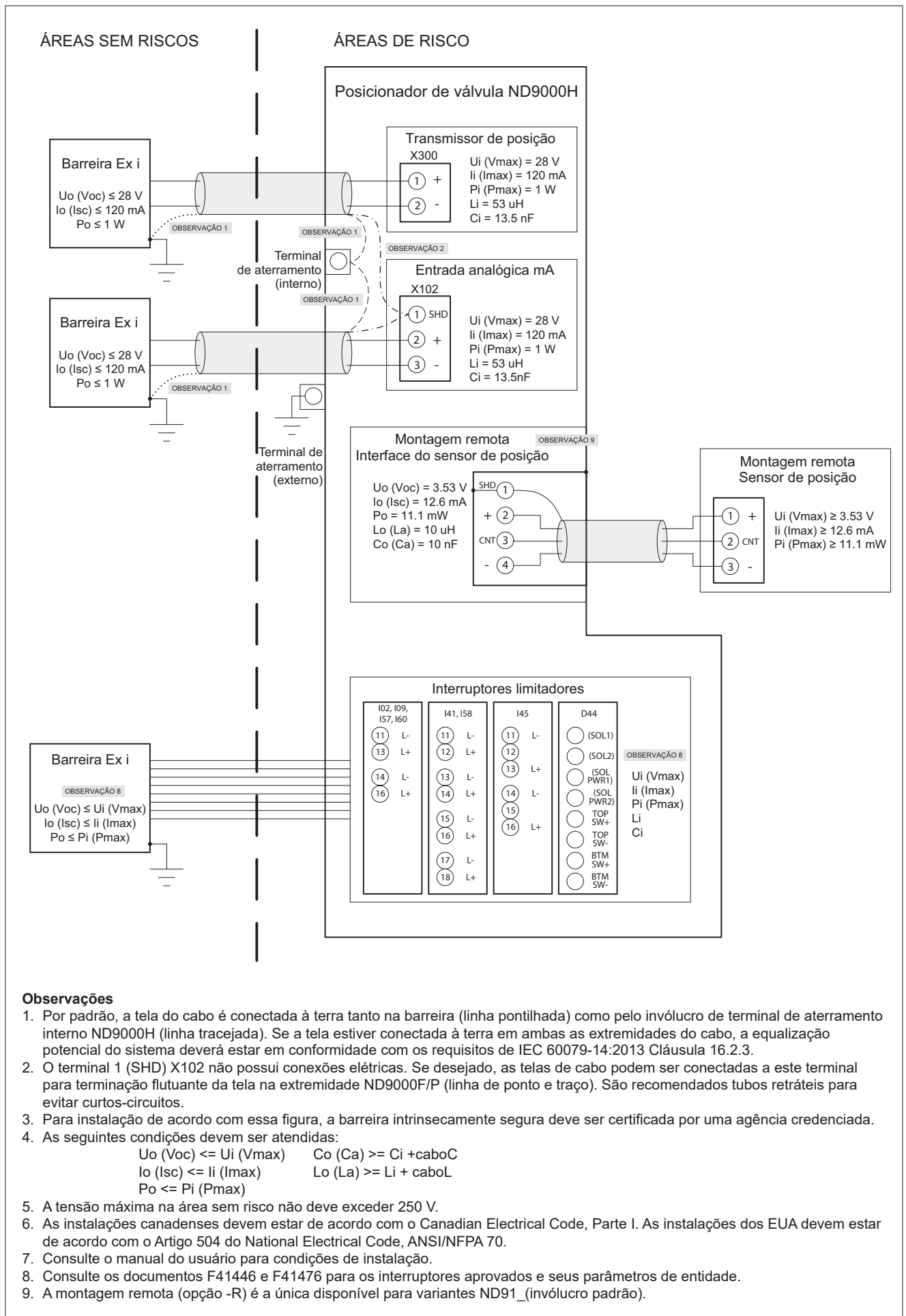


Fig. 9 Conexões de controle, ND9000H e ND7000H,Ex i

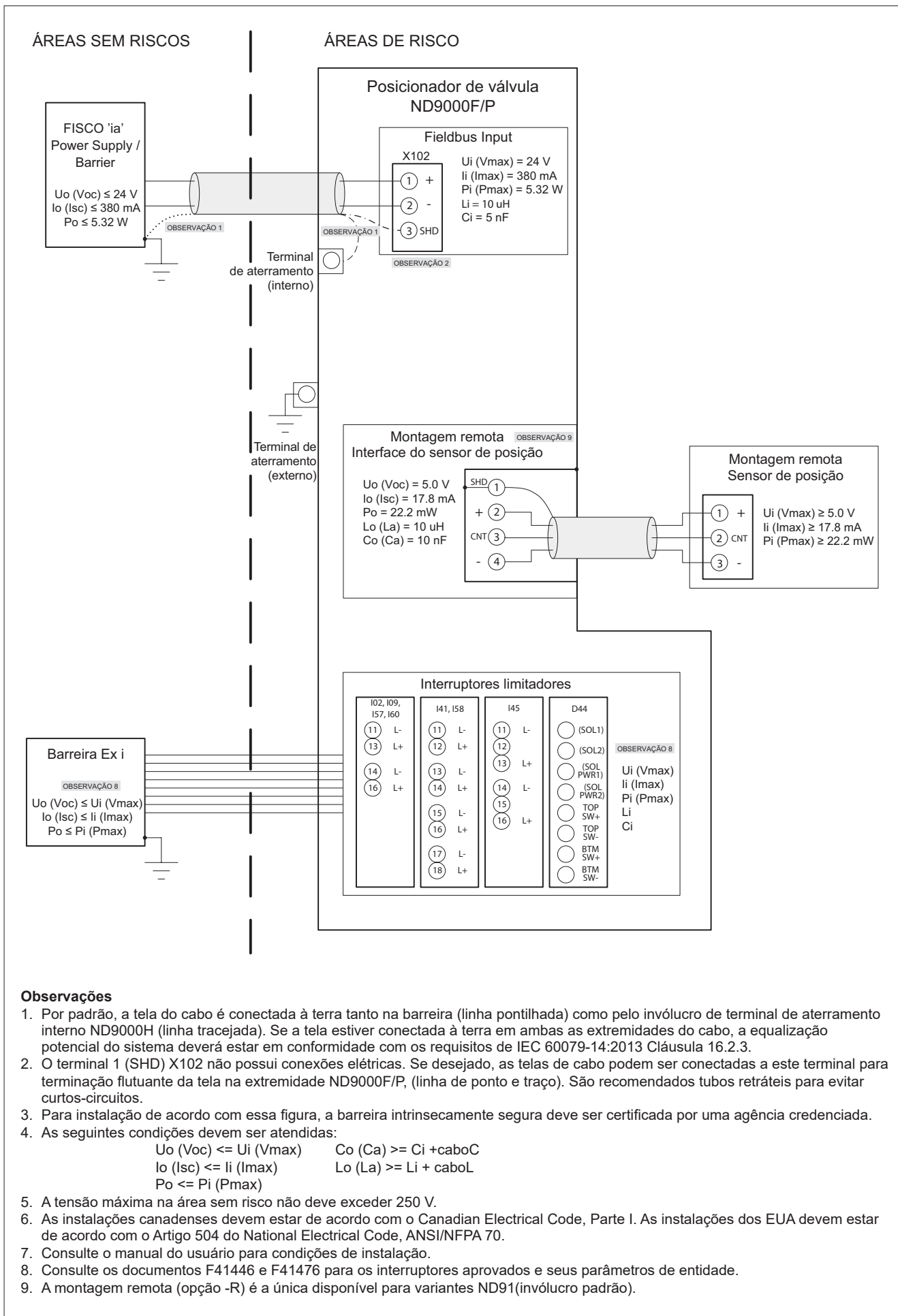


Fig. 10 Conexões de controle, ND9000F/P, Ex 'ia' para Zona 0 / Divisão 1

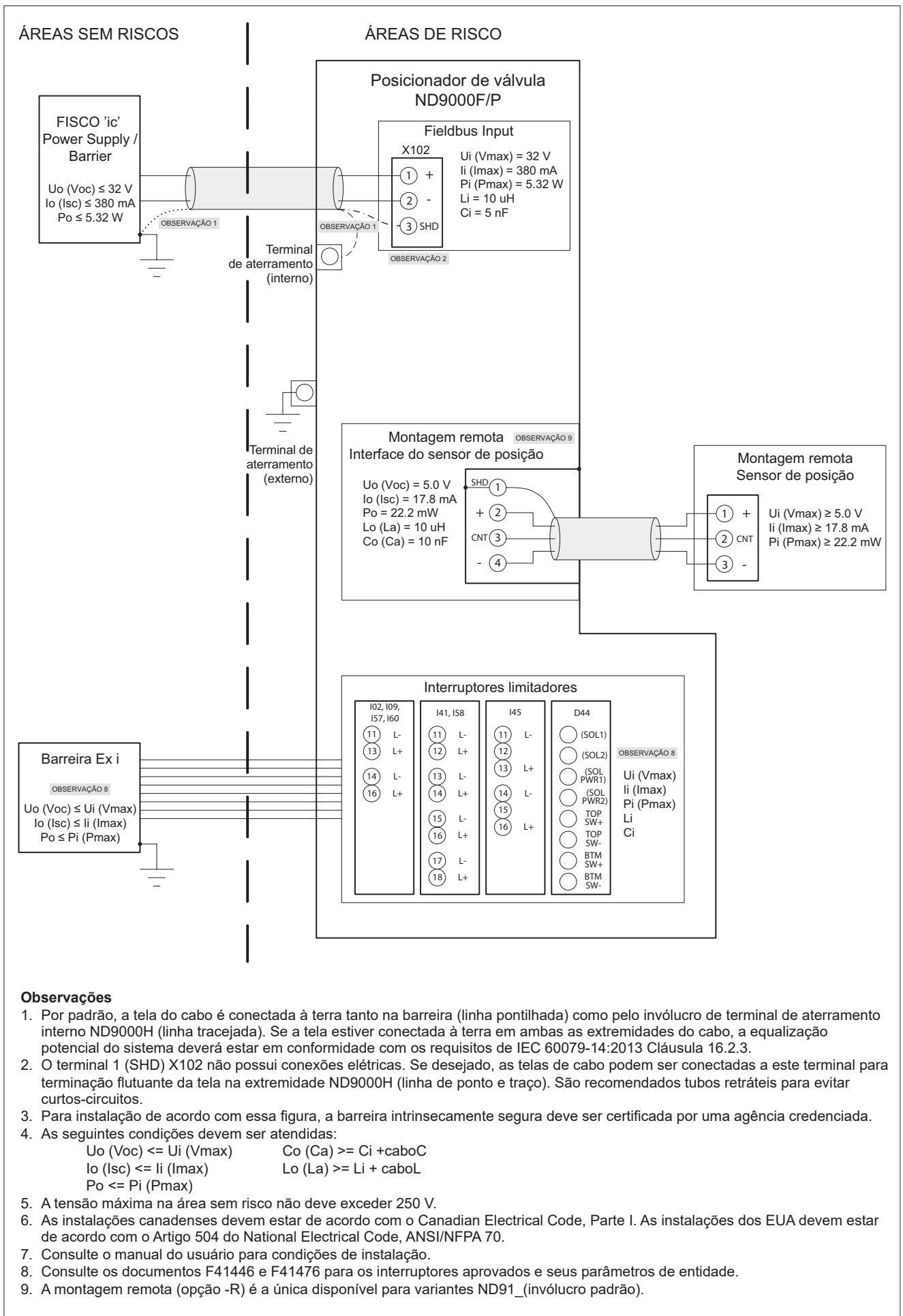


Fig. 11 Conexões de controle, ND9000F/P, Ex 'ic' para Zona 2 / Divisão 2

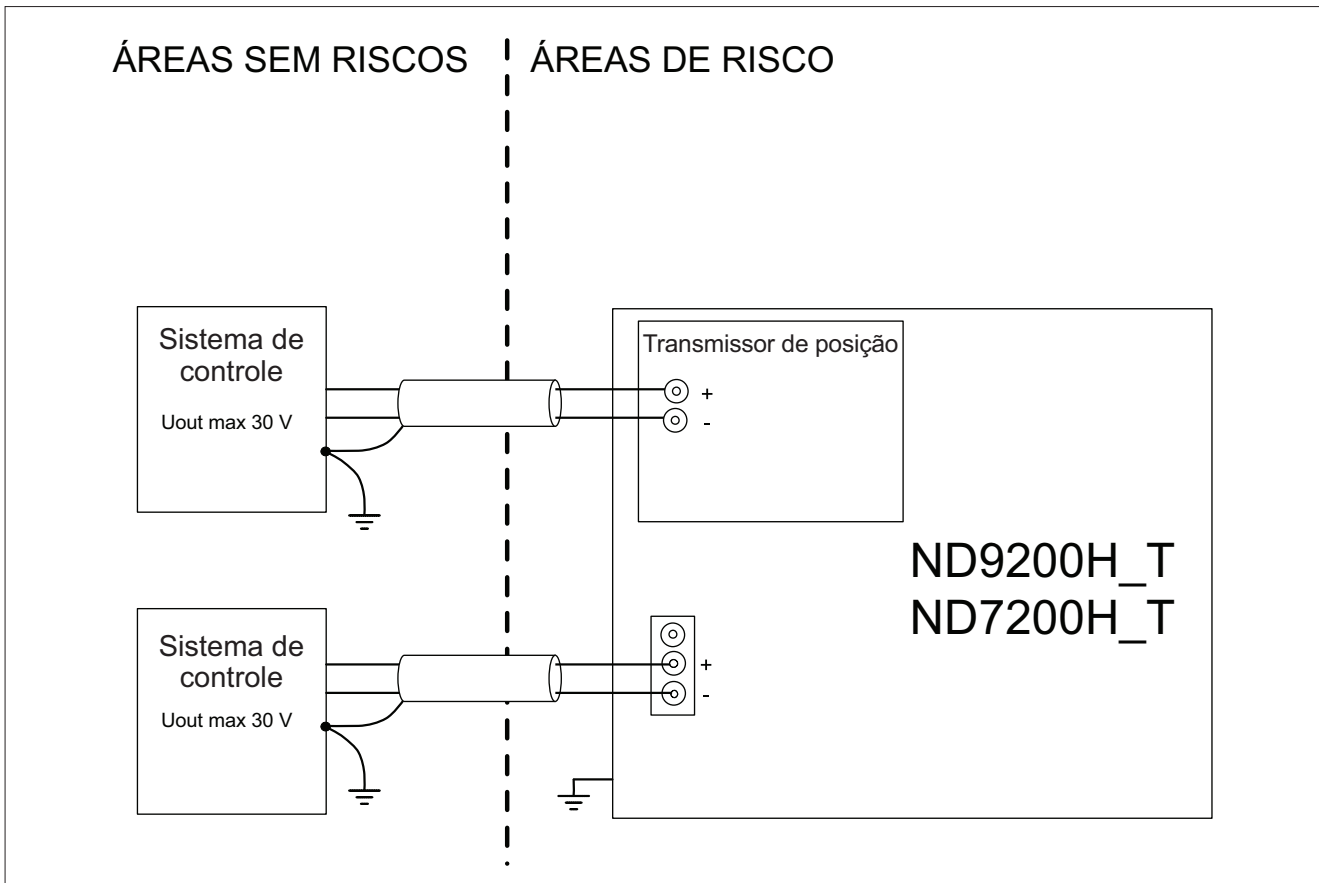


Fig. 12 Cabeamento de controle, ND9000 e ND7000,, Ex d

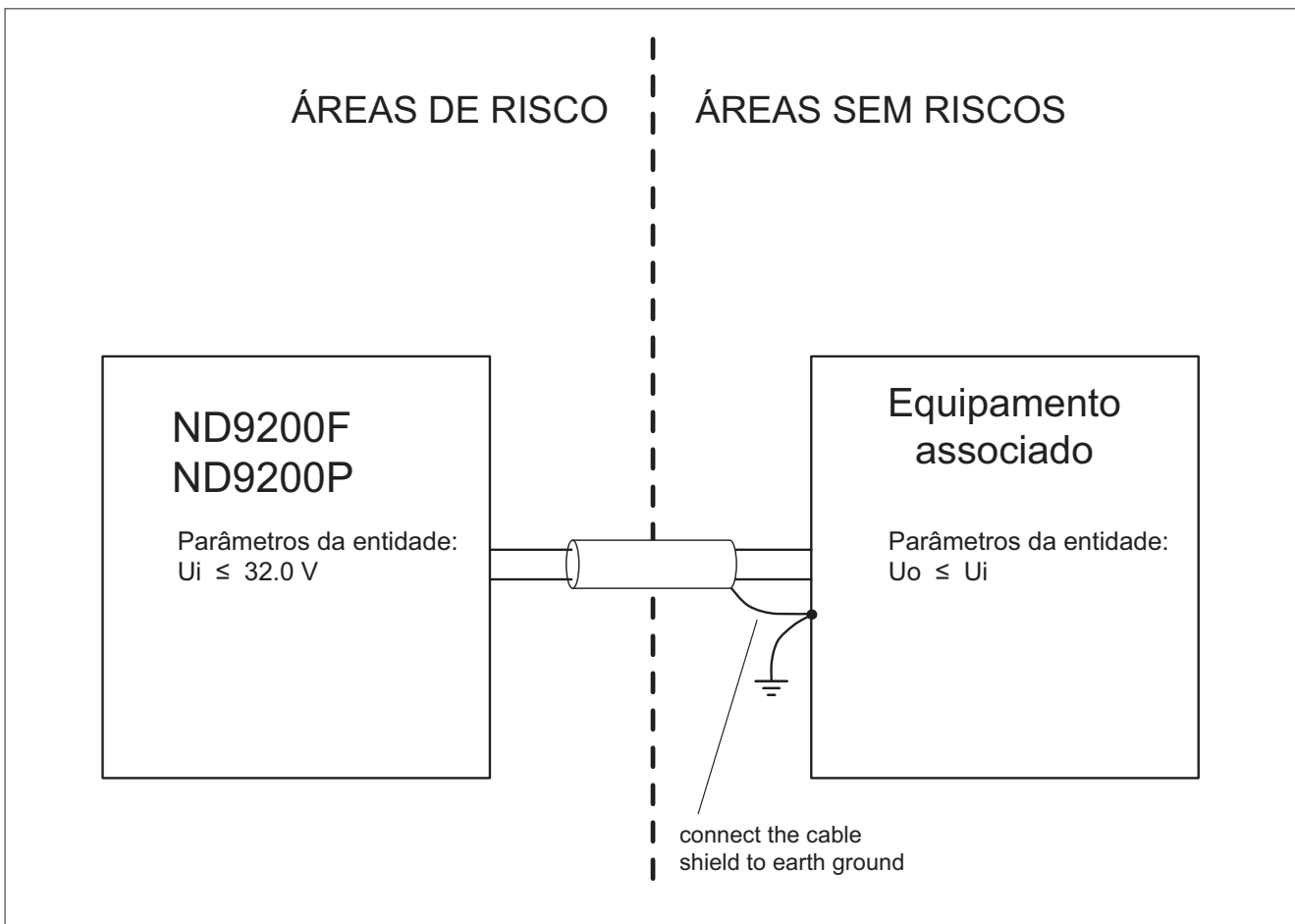


Fig. 13 Cabeamento de controle, ND9000F e ND9000P, Ex d

Montagens remotas

ND9100H, ND9100F, ND9100P, ND7100H

Para aplicações que possam apresentar, por exemplo, vibrações pesadas, temperatura ambiente bem alta ou difícil acesso, disponibiliza-se a opção de medição remota da posição. Neste tipo de aplicação, o sensor da posição fica fixado no atuador e a montagem ND9000 pode ser instalada posteriormente. A tubulação pneumática entre ND9000 e o atuador é executada como explicado no capítulo 4.6 e a fiação entre o sensor da posição e ND9000, de acordo com a Fig. 13.

Existem três comprimentos de cabos diferentes disponíveis entre ND9000 e o sensor de posição remoto: 1,2 m, 3 m e 30 m.

Se o sensor da posição estiver montado remotamente no atuador linear, existem alguns parâmetros que devem ser definidos da seguinte forma:

- tipo de atuação da válvula (VTYP) deve ser definido como rotativo
- direção de rotação da válvula (ROT) deve ser definida como fechamento no sentido horário (CC)

O sensor da posição remota de atuadores rotativos também é disponibilizado com o interruptor limitador.

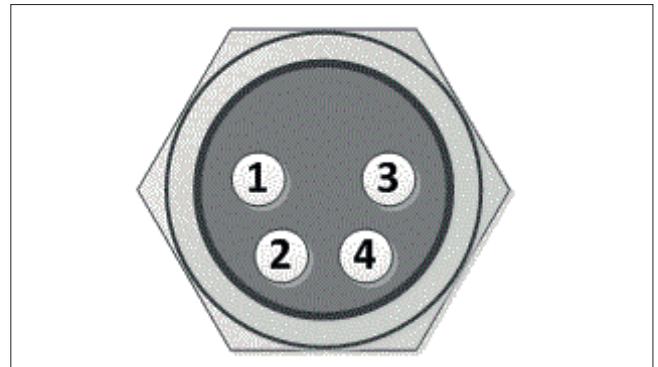


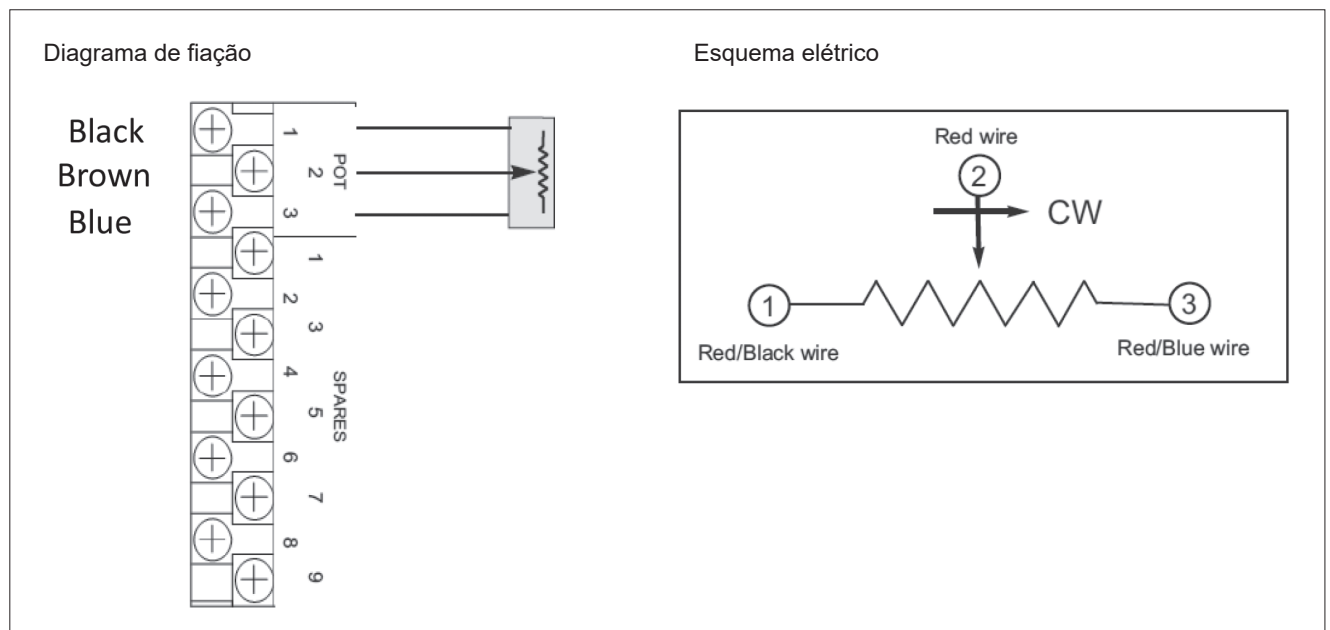
Fig. 14 Atribuição do pino na visualização do conector fêmea (conector no dispositivo)

Atribuição do pino

Função do Pino nº

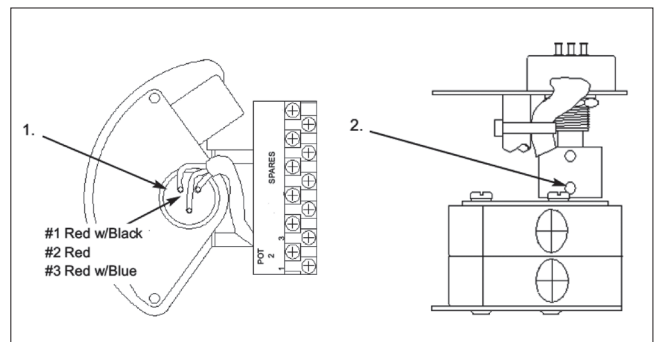
- 1 Aterramento do cabo blindado (Aterramento)
- 2 Potenciômetro Positivo (Azul)
- 3 Potenciômetro Central (Marrom)
- 4 Potenciômetro Negativo (Preto)

Conexões do sensor de posição de quartzo e calibração



Calibração do potenciômetro

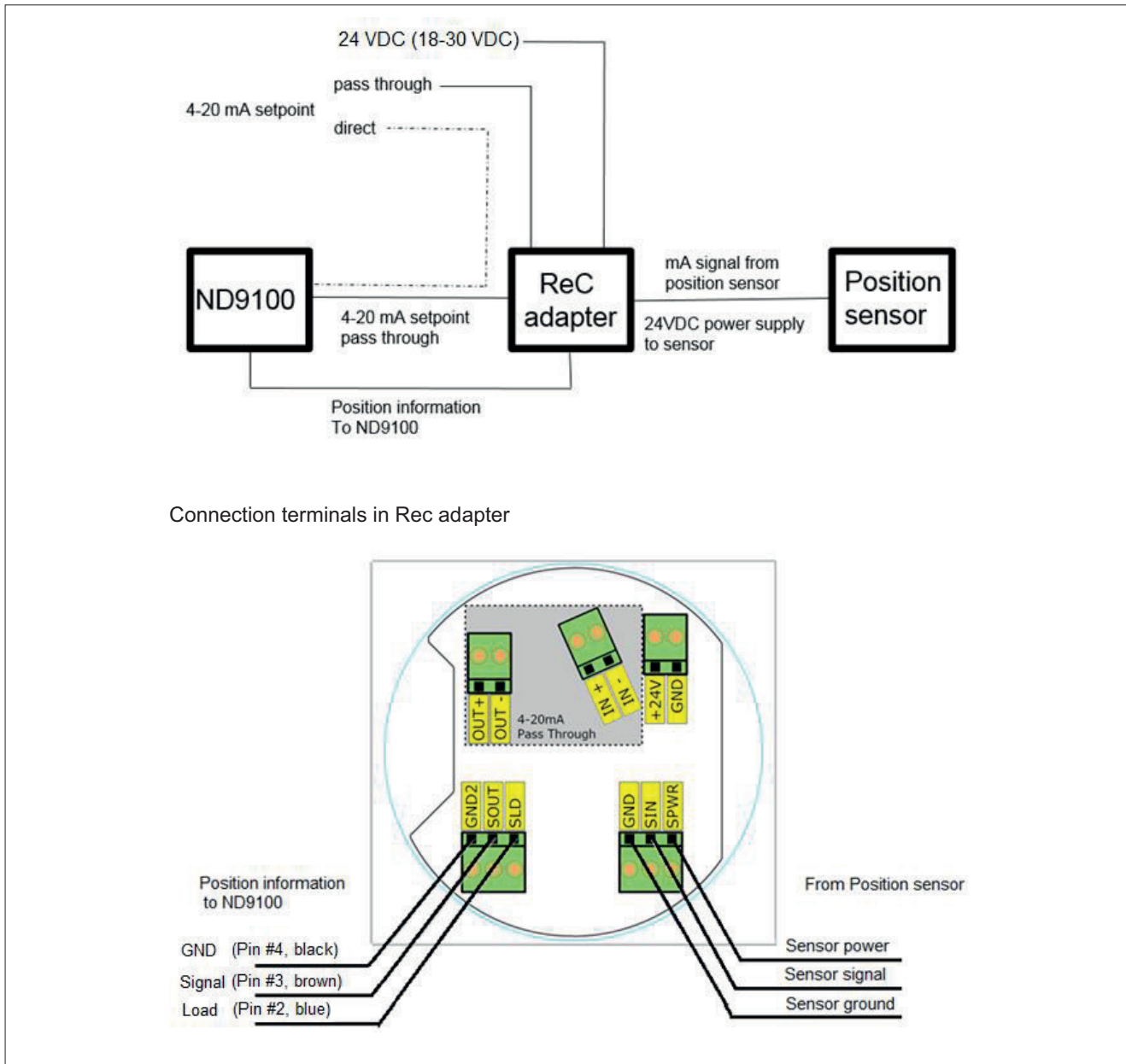
1. Coloque o atuador na posição "zero".
Conecte um ohmímetro entre os terminais POT 1 e POT 2 para medir a saída do potenciômetro.
2. Afrouxe o parafuso de fixação do fundo e gire o acoplamento até que a leitura do ohmímetro seja 5k Ohms (presumindo um potenciômetro Ohm de 10K). Reaperte o parafuso de fixação e verifique se a leitura do ohmímetro continua aproximadamente 5k.
3. Coloque o atuador na posição "100 %" (presumindo a rotação de 90 graus) e verifique as leituras do ohmímetro (2,7 K Ohms ou 7,7 K Ohms +/- 10 %, dependendo da direção da rotação).
4. Retire todo o equipamento de teste
5. Conecte o cabo de sensor da posição à barra de terminais como mostrado no diagrama de fiação acima.
6. Conecte a extremidade do conector do cabo do sensor da posição ao conector fêmea ND9000 mostrado na Fig. 13.



Montagem remota com o uso de ReC Neles

Se houver uma saída 4-20 mA do sensor da posição, pode ser conectado diretamente ao ND9100R. Para este tipo de carcaça, deve haver um adaptador ReC, que converte o sinal da posição de modo adequado ao ND9100 como mostrado no diagrama.

Os terminais da conexão no adaptador ReC:



OBSERVAÇÕES:

1. Corte o cabo ND9 (RC01, RC02 ou RC03) e o Cabo de sensor da posição no comprimento ideal para sua aplicação. Em seguida, conecte os fios individuais como mostrado no diagrama da conexão.
2. Conecte o sinal (4...20 mA) de controle do posicionador diretamente ao ND ou aos terminais pass-through IN+/ IN- e o cabo de entrada do controle ND9 da Neles em OUT+/ OUT-. Os terminais positivos (+) e negativos (-) dos conectores pass-through 4-20 mA são curto-circuitados internamente.
3. Conector com "+24V" e "GND" deve ser fornecido com fonte de tensão externa de 24 V (nominal 24 VCC, intervalo 18-30 VCC). Esta fonte alimenta o conversor e o sensor de posição externa.
4. Use o bujão cego ou uma prensa-cabo adequada em cada entrada de cabo.

5. INTERFACE DE USUÁRIO LOCAL (LUI)

O interface de usuário local pode ser usado para monitorar o comportamento do dispositivo, bem como configurar e comissionar o controlador durante a instalação e operação normal. O interface de usuário local consiste de um LCD de 2 linhas e um interface de teclado de 4 botões. Também existem caracteres gráficos personalizados para condições especiais.

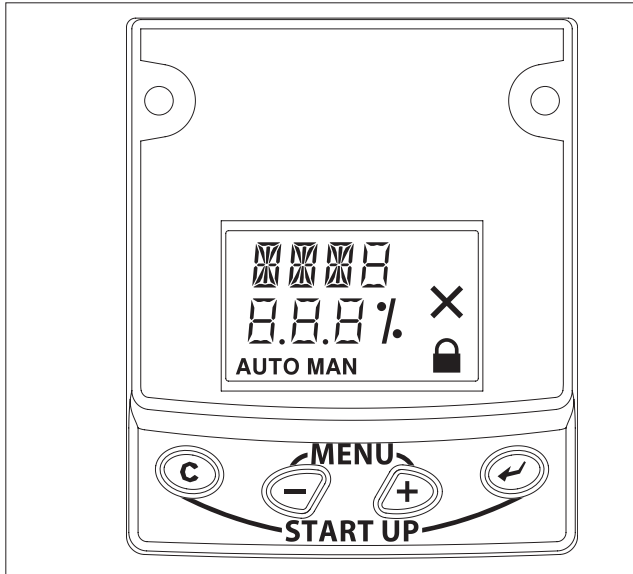


Fig. 15 Interface de usuário local (LUI)

5.1 Monitoramento de medições

Quando o dispositivo é energizado, entra na exibição de monitoramento de medições. As seguintes medições podem ser visualizadas a partir do mostrador. A Tabela 5 identifica a unidade padrão e também a unidade opcional da medição.

Tabela 6 Unidades padrão / opcionais de medições

Medição	Unidade padrão	Unidade opcional
posição da válvula	Porcentagem (da escala completa)	Ângulo, onde 0 % se refere a 0 graus.
posição de destino	Porcentagem (da escala completa)	nenhuma
ponto de ajuste do circuito de corrente (ND9000H, ND7000H)	mA	Porcentagem (da escala completa)
ponto de ajuste (ND9000F, P)	Porcentagem (da escala completa)	
diferença de pressão no atuador	bar	psi
pressão de alimentação	bar	psi
temperatura do dispositivo	grau Celsius	grau Fahrenheit

Se a seleção de unidade é alterada a partir do software FieldCare para unidades norte-americanas, a unidade padrão de pressão será automaticamente alterada para psi e a unidade de temperatura para Fahrenheit.

A unidade ativa pode ser alterada pressionando a tecla \ominus constantemente. O mostrador exibe a seleção de unidade atual na fila superior do mostrador. Você pode alterar a seleção pressionando a tecla \oplus ou \ominus mantendo a tecla \ominus pressionada. Quando os botões são liberados a seleção atual será ativada.

Se o dispositivo estiver inativo durante 1 hora, e não existir atividade de usuário no interface de usuário local, as medições irão começar a rolar no mostrador. Isto possibilita ao usuário visualizar todas as medições através da janela da tampa principal.

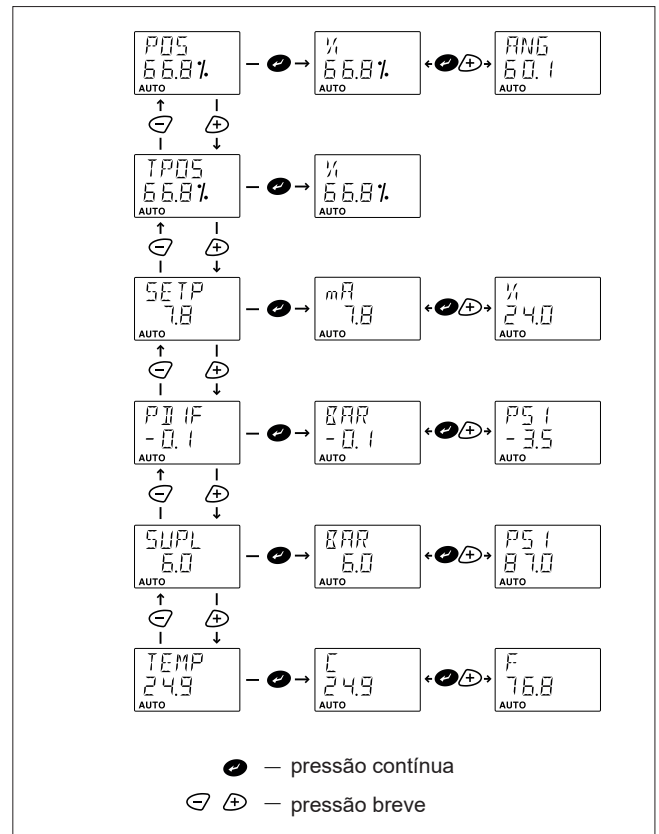


Fig. 16 Mudança da unidade de medição, ND9000H e ND7000H

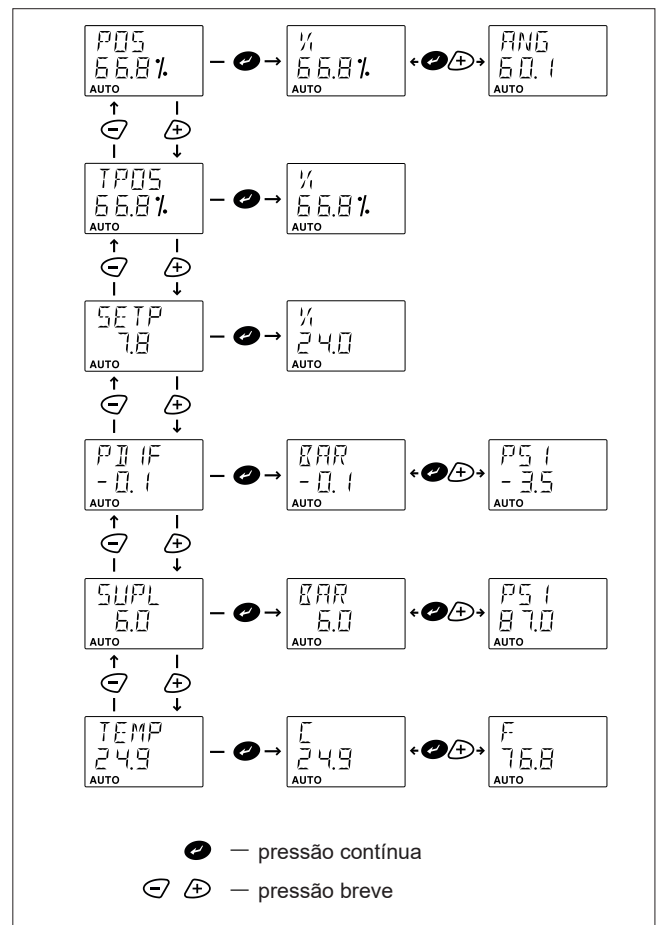


Fig. 17 Mudança da unidade de medição, ND9000F e ND9000P

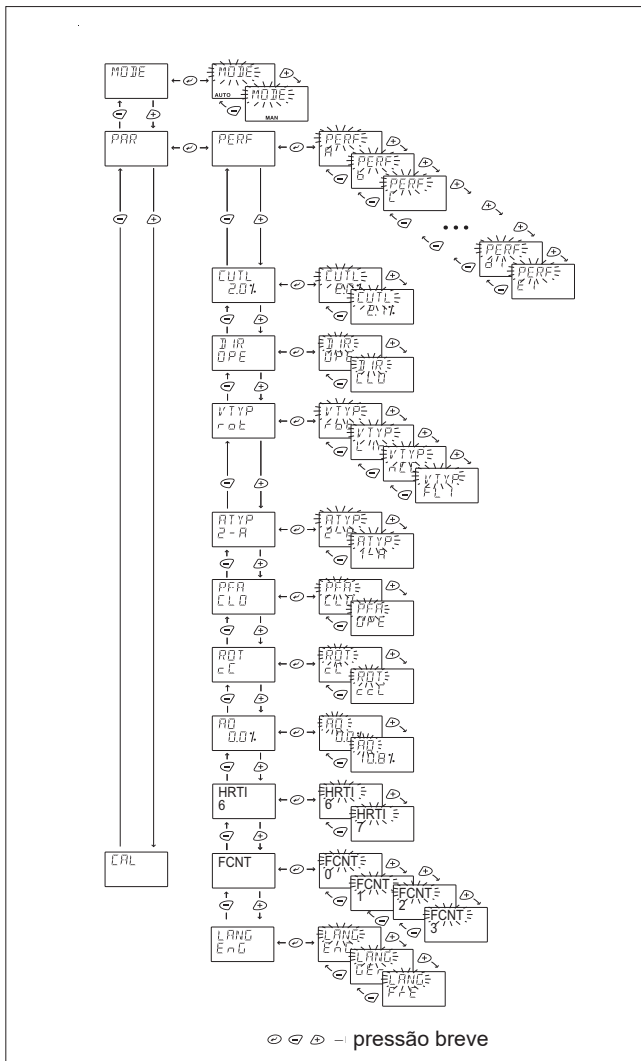


Fig. 20 Configuração, ND9000H e ND7000H

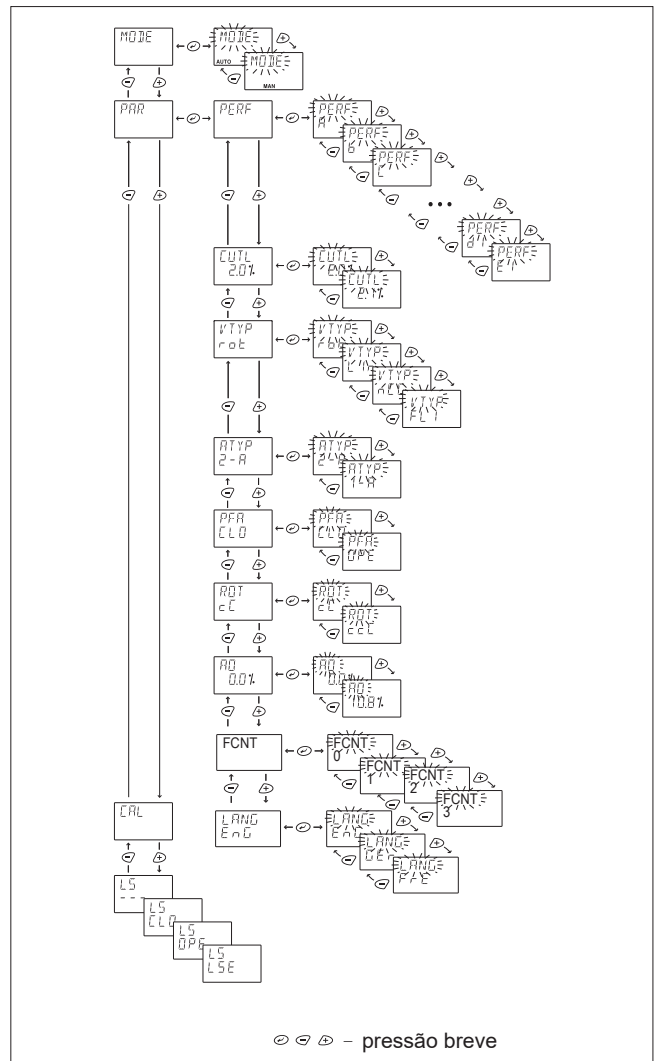


Fig. 21 Configuração, ND9000F

MANUAL

Durante este modo, a posição da válvula pode ser controlada usando o teclado e pressionando a tecla D ou C . A posição da válvula comandada manualmente não é salva na memória do controlador, ou seja a válvula não irá regressar à mesma posição depois da falha do sinal. No entanto, a válvula pode ser comandada de volta à posição após a falha do sinal usando as teclas D e C . O controle manual começa na posição atual da válvula depois do modo MANUAL ser ativado. Para alterar o ponto de ajuste manual regresse à exibição de monitoramento de medições e vá para a medição da posição de destino. Pressione a tecla C rapidamente para ativar a edição da posição de destino, o texto *TPDS* começa a piscar e agora pode editar o ponto de ajuste pressionando a tecla D ou C . O ponto de ajuste muda em incrementos/decrementos de 0,1 % apesar da unidade selecionada e a válvula começa movendo-se imediatamente. Uma pressão contínua altera o ponto de ajuste mais rapidamente. Para visualizar outras medições, pressione a tecla C ou C e selecione uma medição. Repita os passos anteriores se quiser alterar o valor do ponto de ajuste novamente.

X.Y Modo de controle de simulação

O parâmetro FCNT (Controle de Falha) no menu Params controla o comportamento do posicionador em caso de falha na medição de posição. As opções 1, 2 e 3 podem ser usadas apenas com atuadores de ação simples. As seguintes opções de parâmetros estão disponíveis:

controle de pressão (parâmetro padrão) sem ação, permanecer no local, controle de pressão habilitado para desligamentos,

permanecer no local, medição de posição simulada desabilitada para desligamentos usando o valor da pressão do cilindro

Com a opção 0, se houver falha no sensor de posição, o dispositivo irá para o modo de segurança contra falhas.

Com as opções 1 e 2 (devem ser usadas apenas com ND9100R), a válvula é mantida na posição se a falha do sensor de posição for detectada (se o ponto de ajuste permanecer inalterado). Se o ponto de ajuste for alterado, a válvula se moverá para a posição do ponto de ajuste correspondente. Se houver opção de feedback de posição no dispositivo (T no código de tipo), o sinal de feedback irá para 3,5 mA se houver falha no sensor de posição.

Com a opção 3, quando houver uma falha do sensor de posição ou um sensor de posição fora da faixa, um modo de controle de simulação de evento é adicionado ao registro de eventos e o aviso de controle de emergência de status é ativado.

Quando a falha do sensor de posição é eliminada, o modo de controle normal é restaurado e o status de aviso é eliminado. Se o transmissor de posição estiver em uso, a saída do transmissor de posição é determinada pela aproximação de posição simulada.

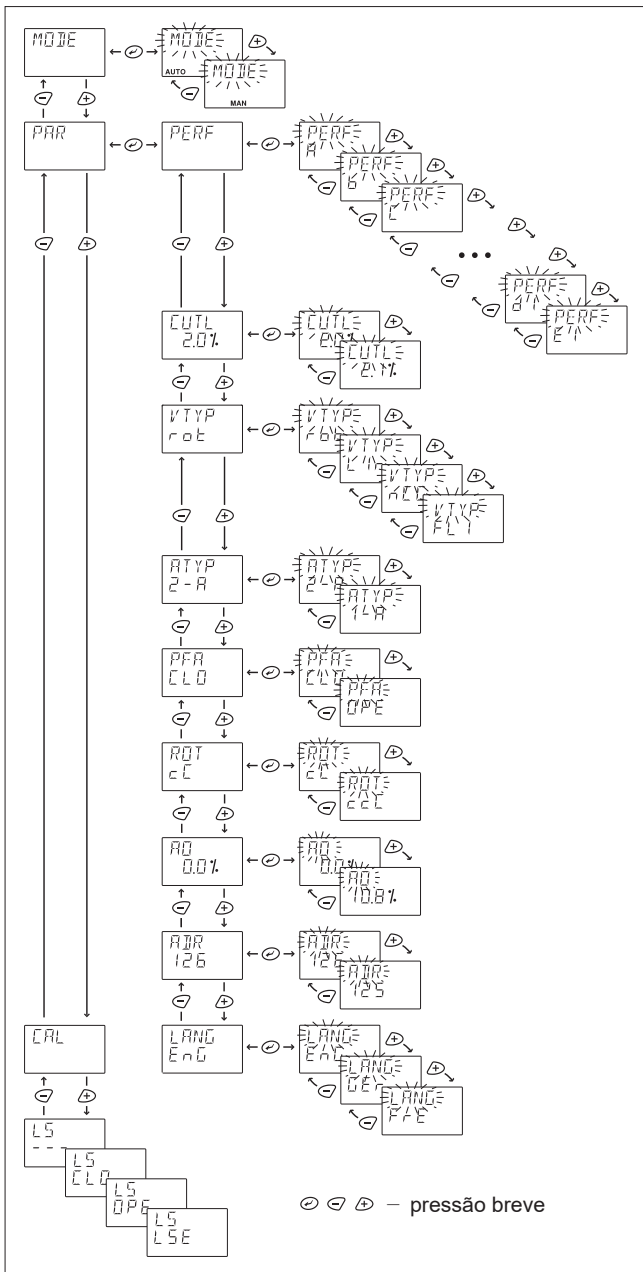


Fig. 22 Configuração, ND9000P

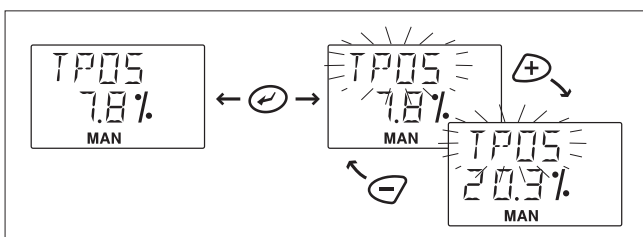


Fig. 23 Mudança do ponto de ajuste no modo MANUAL

5.5 Parâmetros de configuração

Quando *PRR* está no mostrador, pode entrar no menu de configuração pressionando a tecla \odot . Nesse menu são visíveis os parâmetros de configuração e modificação do sinal mais importantes. Pode visualizar o valor atual e editá-los pressionando a tecla \odot no parâmetro relevante. O nome do parâmetro irá aparecer na linha superior do mostrador e o valor atual está na linha inferior.

Nível de desempenho, *PERF*

Se quer alterar o ajuste do controle da posição da válvula, a seleção do *PERF* é disponível. O valor padrão de fábrica é C.

- Depois de *PERF* ser exibido, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e *PERF* começa a piscar.
- Selecione entre cinco valores pressionando a tecla Δ ou ∇ .

Tabela 7 Nível de desempenho

Seleção	Significado	Descrição
A	Agressivo	Resposta imediata a mudanças de sinal, acelera
B	Rápido	Resposta rápida a mudanças de sinal, pequena aceleração
C	Ótima	Muito pequena aceleração com tempo de resposta de passo mínimo
D	Estável	Nenhuma aceleração, resposta lenta a mudanças do sinal de entrada
E	Máxima estabilidade	Nenhuma aceleração, a banda morta pode aumentar, comportamento lento mas estável.

Para usar com amplificadores de volume e/ou atuadores muito rápidos, os níveis de desempenho adicionais A1 a D1 podem ser usados. As características desses níveis alargados são as mesmas que as da tabela acima. No entanto, com as definições do nível de desempenho A1 a D1, as propriedades adaptáveis do algoritmo de controle ND são desabilitadas.

- Depois do valor desejado ser exibido, pressione a tecla \odot para concluir a operação.

Corte inferior, *CUTL*

O intervalo de segurança de corte *CUTL* assegura o fecho da válvula no fim do curso mecânico. O valor padrão de fábrica é 2 %.

- Depois de *CUTL* ser exibido, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e *CUTL* irá começar a piscar. O valor atualmente selecionado aparece como uma porcentagem (%) no mostrador.
- Modifique o valor do parâmetro pressionando as teclas Δ ou ∇ alternadamente até ao valor desejado aparecer no mostrador.
- Depois do valor desejado ser exibido, pressione a tecla \odot para concluir a operação.

Direção do sinal, *DIR*

ND9000H, ND7000H

A direção de abertura e fecho da válvula com o sinal de circuito de corrente crescente é definida pelo parâmetro de direção do sinal *DIR*.

- Quando *DIR* é exibido, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e *DIR* começa a piscar.
- Selecione os valores *OPE* ou *CLO* pressionando as teclas Δ ou ∇ . O valor *OPE* significa o sinal crescente 4–20 mA para abrir a válvula e *CLO* significa o sinal crescente para fechar a válvula.
- Para concluir, pressione a tecla \odot quando o valor desejado é exibido no mostrador.

Ver valores padrão na Fig. 7 e 8.

Tipo de válvula, V_{TYP}

Para compensar a não-linearidade da realimentação de posição causada pelo mecanismo de acoplamento do atuador de uma válvula de controle linear, a seleção apropriada deve ser feita no mostrador V_{TYP} .

- Depois de selecionar V_{TYP} no mostrador, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e V_{TYP} começa a piscar.
- Selecione entre quatro valores rot , Lin , nEB ou FLI usando as teclas \rightarrow e \leftarrow . O valor rot indica uma válvula rotativa e Lin uma válvula linear. Use nEB somente para válvulas nelesCV Globe para acomodar uma geometria de acoplamento especial. Use FLI somente para válvulas lineares quando é necessário que a geometria de acoplamento seja corrigida pelo controlador de válvula.
- Para concluir, pressione a tecla \odot quando o valor desejado é exibido no mostrador.

NOTA:

Realize a calibração da válvula sempre que V_{TYP} foi alterado.

Tipo de atuador, $ATYP$

Para otimizar o desempenho do controle, o dispositivo precisa ser informado sobre o tipo de atuador.

- Depois de selecionar $ATYP$ no mostrador, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e $ATYP$ começa a piscar.
- Selecione entre dois valores $2-R$ ou $1-R$ usando as teclas \rightarrow e \leftarrow . O valor $2-R$ indica um atuador de ação dupla e $1-R$ um atuador de ação simples.
- Para concluir, pressione a tecla \odot quando o valor desejado é exibido no mostrador.

NOTA:

Realize a calibração da válvula sempre que $ATYP$ foi alterado.

Ação de falha do posicionador, $PF\bar{A}$

A ação de falha do posicionador irá acontecer no caso de falha do sinal ou quando o software do controlador descobre uma falha fatal do dispositivo. Para atuadores de ação simples, defina o valor da direção da mola. Para atuadores de ação dupla, veja Fig. 7 e 8 para as definições corretas.

- Depois de $PF\bar{A}$ ser exibido, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e $PF\bar{A}$ irá começar a piscar.
- Pode selecionar entre dois valores pressionando a tecla \rightarrow ou \leftarrow . O valor CLB indica que a válvula deve ser fechada em situações de ação de falha. O valor OPE indica que a válvula deve ser aberta em situações de ação de falha.
- Depois do valor desejado ser exibido, pressione a tecla \odot para concluir a operação.

NOTA:

Realize a calibração da válvula sempre que o parâmetro de ação de falha do controlador foi alterado.

Direção de rotação da válvula, RDT

O parâmetro específico da aplicação RDT define a relação entre a rotação do sensor de posição e a ação da válvula.

- Depois de RDT ser exibido, pressione a tecla \odot para entrar no estado de edição e RDT começa a piscar.
- Agora, pode selecionar entre dois valores pressionando a tecla \rightarrow ou \leftarrow . O valor ccE indica a rotação no sentido horário para fechar a válvula e $cc\bar{E}$ significa o sentido anti-horário para fechar.
- Depois do valor desejado ser exibido, pressione a tecla \odot para concluir a operação.

NOTA:

Realize a calibração da válvula sempre que RDT foi alterado.

Ângulo morto da válvula, α_0

A definição α_0 é feita para o segmento e válvulas de esferas da Neles. Esta definição leva em conta o "ângulo morto" α_0 das válvulas de esferas. O intervalo inteiro do sinal é então usado para a abertura efetiva da válvula $90^\circ - \alpha_0$. Use 0 % como o "ângulo morto" para as válvulas não mencionadas na Tabela 7.

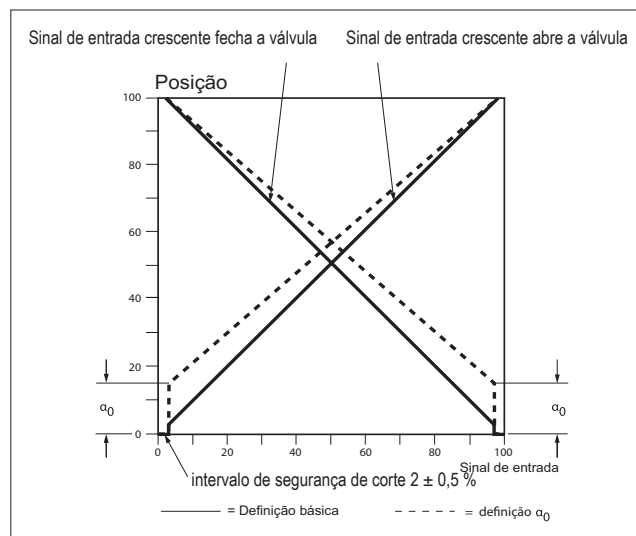


Fig. 24 Princípio de definição, ND9000H e ND7000H

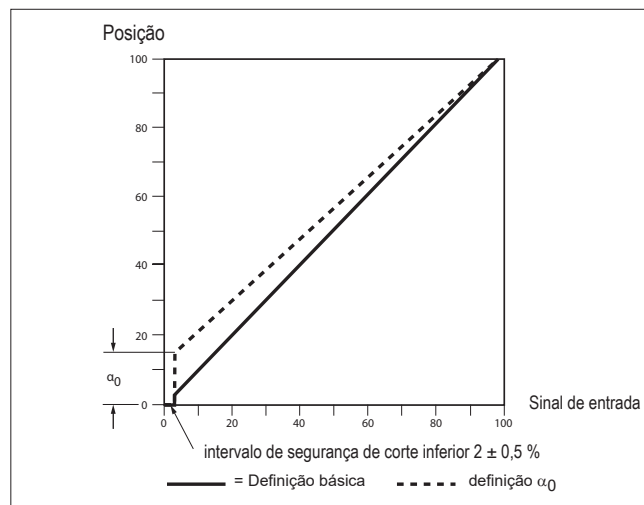


Fig. 25 Princípio de definição, ND9000F e ND9000P

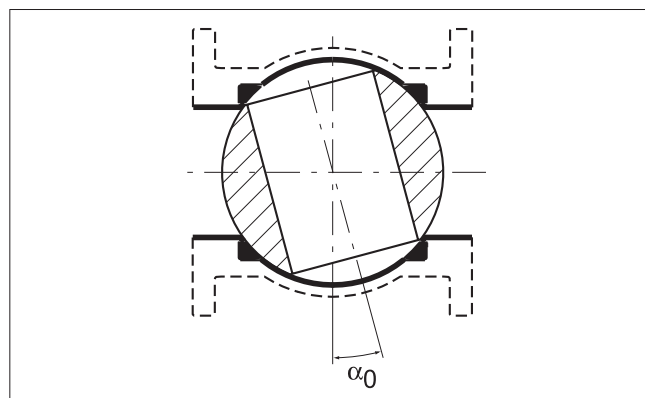


Fig. 26 Ângulo morto

Tabela 8 Ângulo morto em porcentagem

Tamanho da válvula		Série de válvulas												
		MBV QMBV 1)	MBV QMBV 2)	D, P, C	T5, QT5	QX-T5	T25, QT25	QX-T25	R, QR	E	R-SOFT 3)	FL 4)	ZX	
mm	in	Ângulo morto, %												
15	1/2												15	
20	3/4												15	
25	1	14	-	-	25,5	19,5	-	-	15	25,5	27		12,5	
25/1	1/1												11	
25/2	1/2												11	
25/3	1/3												10	
40	1 1/2	12	-	-	24,5	12,5	-	-	12	16	21		12,5	
50	2	10	9	13,5	24,5	12,5	18	8	17	20,5	23		12,5	
65	2 1/2	9	-	-	-	-	-	-	13	-	18			
80	3	10	8	12	18	8	16,5	8,5	9	8,5	15,5			
100	4	10	8	12	16,5	8,5	16	9	8	7	14,5			
125	5	12	-	-	-	-	12	6,5	8	-				
150	6	10	8	11,5	16	9	13,5		8	13,5	13			
200	8	9	7	8,5	12	6,5	9,5		7		11,5			
250	10	9	7	7,5	13,5		9,5		7		10,5			
300	12	8	6	6,5	9,5		7,5		6		9,5			
350	14		6	6	-				5		9,5			
400	16		5	5,5	9,5 (14")				5		9,5			
450	18			6	7,5 (16")									
500	20			6					4,5					
600	24			5,5										
650	26			7										
700	28			7										
750	30			6										
800	32			-										
900	36			5,5										

1) Suportado por sede 2) Munhão 3) Válvula R de sede macia 4) VC inferior Finetrol

- Depois de selecionar **RD** no mostrador, pressione a tecla **⊕** para entrar no estado de edição e **RD** começa a piscar. O valor atualmente selecionado aparece como uma porcentagem (%) no mostrador.
- Modifique o valor do parâmetro pressionando as teclas **⊕** ou **⊖** alternadamente até ao valor desejado aparecer no mostrador.
- Pressione a tecla **⊙** para fazer a sua seleção e regressar ao estado de definição.

Definição de endereço escravo Profibus

Somente ND9000P

- Você pode modificar o endereço escravo Profibus pressionando as teclas **⊕** e **⊖**. O intervalo é 0-126, o valor padrão é 126.
- Pressione a tecla **⊙** para fazer a sua seleção e regressar ao estado de definição.

Corte inferior, limite inferior, corte elevado e limite superior.

O ND suporta o corte de sinal e a limitação em ambas as extremidades do intervalo operacional. Os parâmetros de configuração são; corte inferior, limite inferior, corte superior e limite superior.

- Se o sinal de entrada é menor que o corte inferior, a válvula será totalmente fechada.
- Se o sinal de entrada é menor que o limite inferior, a válvula permanece no limite inferior.
- Se o sinal de entrada é maior que o corte superior, a válvula será totalmente aberta.
- Se o sinal de entrada é maior que o limite superior, a válvula permanece no limite superior.

O corte sobrepõe-se ao limite como segue:

- Se o corte inferior > limite inferior, o limite inferior não está ativo.
- Se o corte inferior < limite inferior, tanto o corte como o limite inferior estão ativos.

- Se o corte inferior está definido para zero, o corte inferior não está ativo.
- Se o corte superior < limite superior, o limite superior não está ativo.
- Se o corte superior > limite superior, tanto o corte como o limite superior estão ativos.
- Se o corte superior está definido para 100 %, o corte superior não está ativo.

Apenas o corte inferior é regulável usando o LUI. O limite inferior, corte superior e limite superior são configuráveis através do software FieldCare.

Versão HART

- Selecione se o dispositivo é usado como HART 6 ou HART 7 usando as teclas **⊕** e **⊖**.
- Para encerrar, pressione a tecla [Entrar] quando o valor desejado for exibido no visor.
- O dispositivo padrão é o HART 6.
- O dispositivo precisa ser reiniciado após mudança

Seleção de idioma, LANGUAGE

- Selecione entre três idiomas **ENG**, **GER** ou **FRE** usando as teclas **⊕** e **⊖**.
- Para concluir, pressione a tecla **⊙** quando o valor desejado é exibido no mostrador.

5.6 Calibração do curso da válvula

Durante a calibração, o controlador do ND procura os parâmetros de controle interno ótimos para o controle de posição da válvula. Também define as extremidades de abertura e fecho. Depois da sequência de calibração estar terminada, pressione a tecla **⊙** para regressar à exibição de medições.

Você pode interromper as sequências de calibração em qualquer momento, pressionando a tecla **⊙**, depois o dispositivo regressa à exibição de medição básica. Os parâmetros de calibração não serão alterados se a calibração for cancelada ou falhada. Se a calibração falhar, o registro de eventos do LUI e DTM exibe uma mensagem de erro. Ver Capítulo 7 para mais informações. A calibração não irá alterar o parâmetro **PERF**.

Selecione **CAL** do menu, usando as teclas **⊕** ou **⊖** e pressione a tecla **⊙**. Defina o tipo de calibração **AUTO**, **MAN**, **1PT CAL**, **LCAL 3P** ou **LCAL 9P**, ver Fig. 27. Em caso de **LCAL 3P** e **LCAL 9P**, ver mais informações em 5.6.4.

Quando o menu **CAL** do LUI é aberto novamente, a última calibração de curso iniciada será exibida primeiro na lista.

NOTA:

Se **AUTO CAL**, **MAN CAL**, **LCAL 3P** ou **LCAL 9P** for selecionado, o controlador de válvula deve estar em modo **AUTO(MÁTICO)**. A calibração de 1 ponto pode funcionar em modo **AUTO(MÁTICO)** e **MAN(UAL)**.

ATENÇÃO:

A calibração automática comanda a válvula para os limites de curso mecânicos de abertura e fecho do conjunto do atuador da válvula. Assegure que esses procedimentos podem ser executados em segurança.

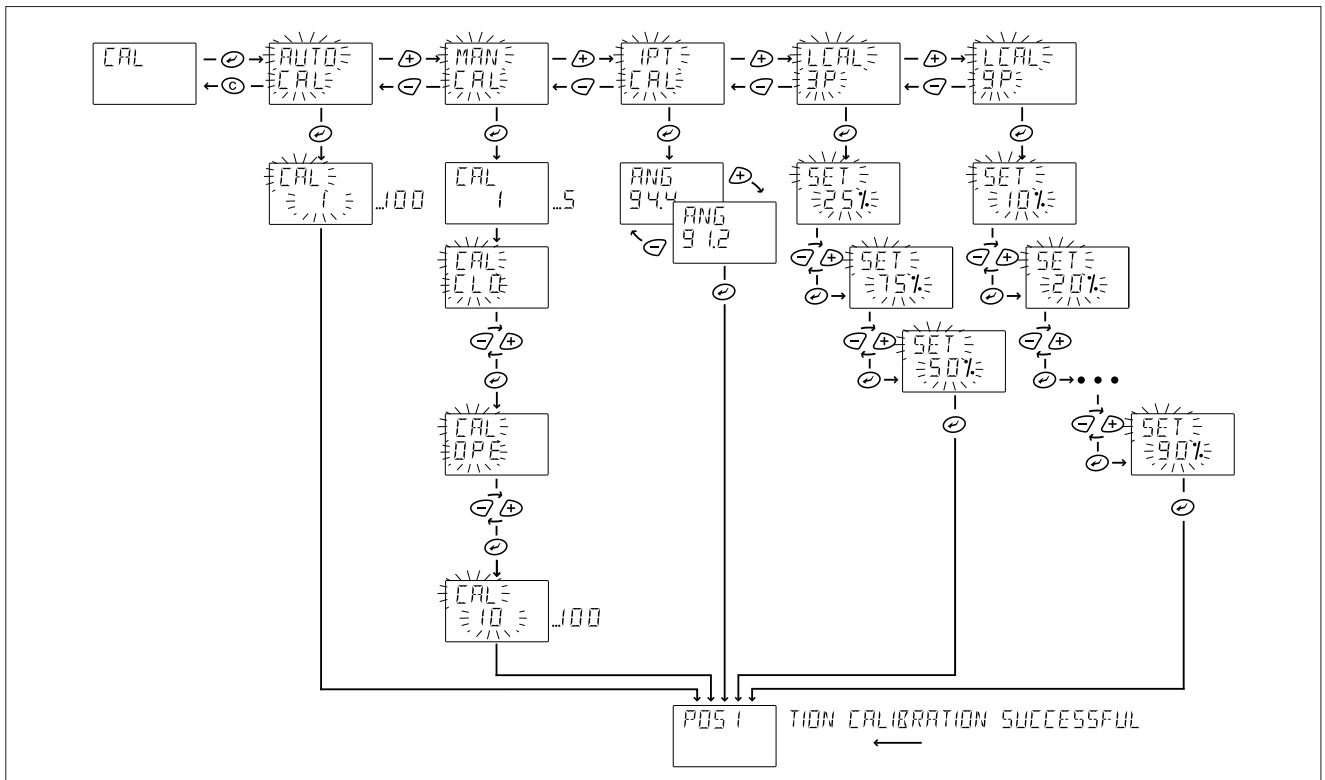


Fig. 27 Seleção de calibração

Função de calibração AUTOMÁTICA

Durante o processo de calibração, o mostrador irá exibir *CAL* a piscar, e os números contam de 1 até 100 para exibir o progresso da calibração. Depois da calibração, o mostrador exibe o texto *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL* a rolar e o dispositivo regressa à exibição de medição básica depois de uma hora. Pressione a tecla \odot para regressar imediatamente à exibição de medição básica.

Se não consegue comandar a válvula para uma posição totalmente aberta ou se não há uma paragem de limite mecânico, é necessária uma calibração manual.

Se a opção *AUTO CAL* não está disponível no menu, verifique o Capítulo 5.6.2.

Função de calibração MANUAL

Depois de seleccionar a função de calibração *MAN* do menu, pressione a tecla \odot para ativar o procedimento. Primeiro existe uma identificação breve da velocidade da válvula. Então, é pedido ao usuário que comande a válvula manualmente para a extremidade de abertura ou fecho (depende da instalação), o mostrador exibe *CAL OPE* ou *CAL CLO*. Com as teclas Δ ou ∇ , comande a válvula manualmente para a posição aberta (100 %) ou fechada (0 %) e depois pressione a tecla \odot .

Depois de definir a primeira posição de extremidade, é pedido ao usuário que comande a válvula para outra posição de extremidade. O mostrador exibe *CAL OPE* ou *CAL CLO* (depende da instalação). Com as teclas Δ ou ∇ , comande a válvula manualmente para a posição aberta (100 %) ou fechada (0 %) e depois pressione a tecla \odot .

O mostrador exibe *CAL* a piscar, e os números continuam a contar de 10 até 100 para exibir o progresso da calibração. Depois da calibração, o mostrador exibe o texto *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL* a rolar e o dispositivo regressa à exibição de medição básica depois de uma hora. Pressione a tecla \odot para regressar imediatamente à exibição de medição básica.

Se a última calibração realizada foi *MAN*, e o tipo de válvula está seleccionado como *LIN* ou *FLI*, não é possível executar a calibração *AUTO*. *AUTO CAL* é desabilitado a partir do menu de calibração.

A única maneira de devolver *AUTO CAL* ao menu de calibração é seleccionar o tipo de válvula novamente como *ROT*, então todas as opções de calibração ficam novamente disponíveis.

Calibração de 1 ponto

A calibração de 1 ponto é útil em casos em que o controlador da válvula precisa de ser alterado, mas não é possível executar a calibração normal e não é permitido que a válvula mude de posição (a válvula está ativa, por exemplo). **Este procedimento não assegura o melhor desempenho de controle possível, e é sempre recomendado executar uma calibração AUTO(MÁTICA) ou MAN(UAL), o quanto antes.** O modo primário de calibrar a posição de uma válvula é usar uma calibração *AUTO(MÁTICA)* ou *MAN(UAL)*.

Antes de iniciar a calibração de 1 ponto, leia os avisos e notas abaixo e **verifique se a válvula está bloqueada mecanicamente.** **Antes de iniciar a calibração de 1 ponto, ajuste o valor TPOS no modo MAN(UAL) (ver Seção 5.4.2) para corresponder à posição física da válvula.**

Quando a calibração de 1 ponto for iniciada, a primeira visualização exibe *ANG* acima e *NN.N* abaixo (ver Fig. 27). *NN.N* apresenta o ângulo de viragem máximo (em graus) que a válvula pode realizar.

Para alterar o valor:

- Pressione \odot , *NN.N* começa a piscar
- Pressione as teclas Δ e ∇ para alterar o valor

Depois do ângulo de operação da válvula correto ser definido, pressione a tecla \odot .

Depois da calibração, o ND9000 e o ND7000 rolam o texto *POSITION CALIBRATION SUCCESSFUL*. Você pode interromper as sequências de calibração em qualquer momento, pressionando a tecla \odot .

Depois da sequência de calibração estar terminada, pressione a tecla \odot duas vezes para regressar à exibição de medições.

Consulte o Capítulo 7 se esta sequência tiver falhado e uma mensagem de erro for exibida.

A válvula pode agora ser desbloqueada.

ATENÇÃO:

A pressão de alimentação pode ser conectada ao controlador de válvula somente depois da calibração de 1 ponto ser concluída com sucesso. Se a pressão de alimentação for conectada ao controlador de válvula antes da calibração de 1 ponto com sucesso, a válvula pode mover-se e causar perigo.

NOTA:

Se um ângulo de operação da válvula incorreto for dado para o controlador de válvula durante a calibração de 1 ponto, a operação da válvula será incorreta. Neste caso, deve realizar a calibração de 1 ponto novamente com o valor de ângulo de operação da válvula correto.

NOTA:

Se a posição da válvula não for estável (devido a forte vibração, etc.) durante a calibração de 1 ponto, a calibração não irá terminar com sucesso. Verifique se a posição da válvula está totalmente estável durante esta operação.

Linearização

A linearização FLI somente pode ser usada para válvulas lineares quando é necessário que a geometria de acoplamento seja corrigida pelo controlador de válvula.

A linearização pode ser feita com 3 pontos (e pontos finais) ou com 9 pontos (e pontos finais).

A linearização de 3 pontos será feita nas posições 25 %, 50 % e 75 %.

A linearização de 9 pontos será feita nas posições 10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 %, 80 % e 90 %.

NOTA:

Tem de haver uma medição de posição externa na válvula linear em que você possa comparar a posição real e a posição dada.

Antes da linearização:

- Realize a calibração do curso da válvula (automática ou manual).
- Antes da linearização de 3 pontos ou de 9 pontos ser visível no mostrador. O tipo de válvula *VTYPE* tem de ser definido como Linear Fixo *FLI*.

Linearização:

- Selecione a linearização de 3 pontos *LCAL 3P* ou 9 pontos *LCAL 9P* de *CAL* pressionando a tecla \odot .
- O mostrador exibe *SET 10 %* ou *SET 25 %* dependendo do que é selecionado: Calibração de 3 pontos ou 9 pontos.
- Comande a posição da válvula manualmente com as teclas \rightarrow e \leftarrow para *10 %* ou *25 %*.
- Quando a posição necessária é alcançada (de acordo com a posição medida pela medição externa) pressione a tecla \odot .
- O mostrador começa a piscar na próxima posição (*50 %* ou *20 %*). Quando o último ponto foi confirmado, o LUI exibe que a calibração teve sucesso e regressa à exibição de medição básica.
- O usuário pode terminar a linearização em qualquer momento, pressionando a tecla \odot . A linearização é cancelada e o dispositivo regressa à exibição de medição básica. Não são feitas alterações à linearização e a mensagem correspondente é exibida ao usuário.

Se a linearização falhar, uma mensagem sobre a razão será exibida no mostrador do LUI, e um registro de evento também pode ser lido com o DTM. Se a linearização não for concluída com sucesso, não haverá alterações na linearização.

Estado LS

Somente ND9000F e ND9000P

LS exibe o estado das chaves de limite

--- Nenhum LS ativo

\odot LS "Fechado" ativo

\odot LS "Aberto" ativo

\odot Erro de LS, ambas as chaves ativadas ao mesmo tempo

5.7 Mostradores especiais

Interface do usuário bloqueado

Para impedir o acesso não autorizado, o Interface de Usuário Local pode ser bloqueado. Neste modo, as medições podem ser visualizadas, mas as configurações e calibrações são proibidas. Pode bloquear e desbloquear o dispositivo somente através do HART (ND9000H, ND7000H) ou da chave DIP (ND9000F, ND9000P), ver Fig. 32 e 33. Quando o Interface de Usuário Local está bloqueado, o símbolo de bloqueio será ativado no mostrador.

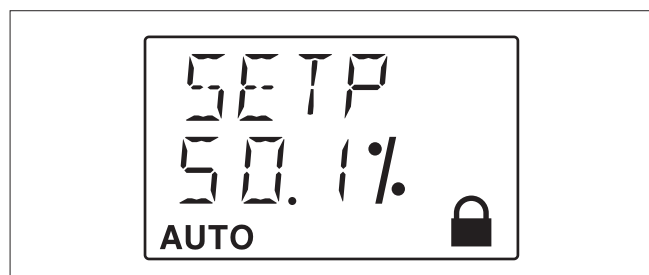


Fig. 28 LUI bloqueado

Alarme online ativo

Se um alarme online foi detectado, o símbolo \times sólido é ativado. Este símbolo irá desaparecer depois da recuperação do alarme online. Pode visualizar a razão para o alarme vendo o evento mais recente enquanto pressiona as teclas \odot e \leftarrow simultaneamente, ou usando o software FieldCare onde todos os eventos podem ser visualizados.

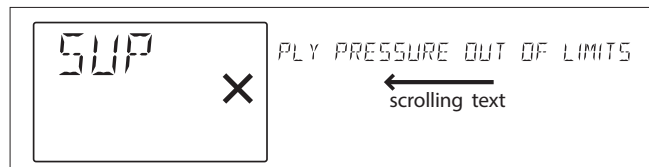


Fig. 29 Exemplo de mensagem de alarme online

Visualização do evento mais recente

Pode visualizar o evento mais recente pressionando as teclas \odot e \leftarrow simultaneamente, na exibição do monitoramento de medições. A mensagem é deslocada duas vezes na linha superior do mostrador. Você pode cancelar a rolagem pressionando a tecla \odot . Pressionando a tecla \odot , a mensagem irá desaparecer.

Para a lista de eventos, ver Capítulo 7.

À prova de falhas ativo

Quando o ND deteta uma falha grave do dispositivo (ponto de ajuste, posição da válvula e sinais de controle), entra no modo à prova de falha, que comanda a válvula de controle para a posição definida no parâmetro de ação de falha do controlador (PFA). O modo à prova de falha é indicado pelo mostrador como visto na Fig. 30. A mensagem de erro é exibida até que a causa do erro seja eliminada e a unidade ND reiniciada, ou seja a energia é momentaneamente desligada.

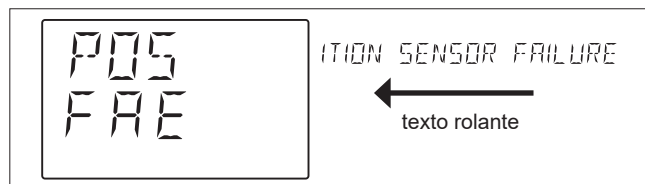


Fig. 30 Exemplo de mostrador à prova de falha

Desempenho reduzido

Quando o ND deteta uma falha na medição da válvula de carretel, entra em modo de desempenho reduzido. Este é indicado pelo X a piscar no mostrador, ver Fig. 31.

No modo de desempenho reduzido, o controle da válvula não pode ser otimizado. Para corrigir o problema, substitua o conjunto da válvula de carretel e realize uma calibração automática.



Fig. 31 Mostrador de desempenho reduzido

5.8 Proteção contra gravação

Proteção contra gravação HART, ND9000H e ND7000H

O ND9000H e o ND7000H são fornecidos da fábrica com o padrão definido com a proteção contra gravação HART DESLIGADA (OFF). A gravação e alteração de parâmetros é permitida. A proteção HART pode ser habilitada com uma chave (DIP1) localizada na placa de circuito de comunicação por baixo do módulo do Interface de Usuário Local. As alterações que podem influenciar a posição da válvula não podem ser feitas usando o software FieldCare ou HART portátil, quando a chave n.º 1 (no lado esquerdo do bloco de chaves) está LIGADA (ON), Fig. 32.

Proteção contra gravação, ND9000F, ND9000P

O ND9000F/ND9000P é fornecido da fábrica com a proteção contra gravação HW DESLIGADA (OFF) como definição padrão. A gravação e alteração de parâmetros é, portanto, permitida.

A proteção contra gravação pode ser habilitada com a chave (DIP1) localizada na placa de circuito, Fig. 33.

A simulação pode ser habilitada com a chave (DIP2) localizada na placa de circuito, Fig. 33.

A proteção contra gravação protege todo o acesso de gravação para todos os parâmetros graváveis do dispositivo. Alterar os parâmetros do configurador do LUI ou feedbus não é, portanto, permitido.

A chave de simulação está OFF como definição padrão. A simulação do bloco A0 é portanto desabilitada. A simulação pode ser habilitada com a chave (DIP2) localizada na placa de circuito, Fig. 33.

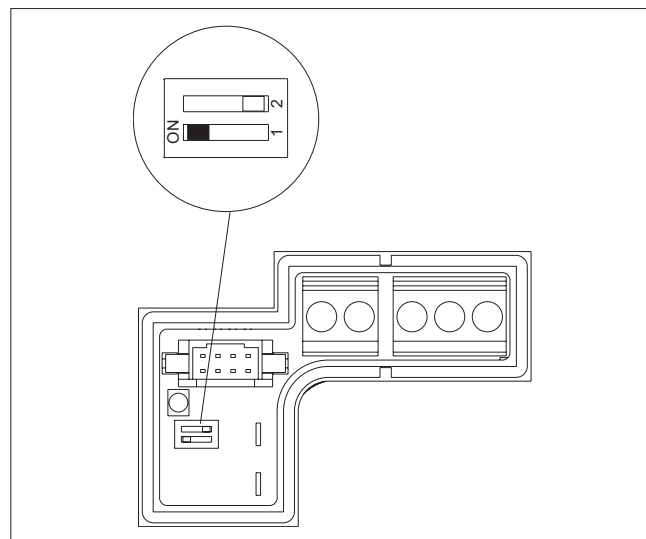


Fig. 32 Proteção contra gravação HART, ND9000H e ND7000H

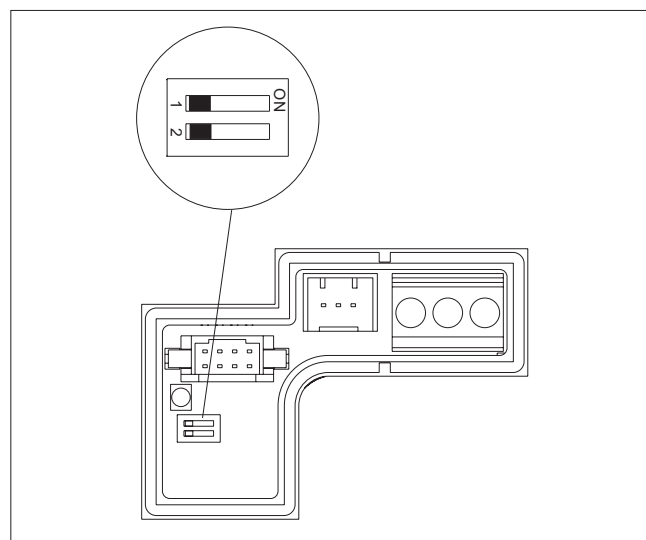


Fig. 33 Proteção contra gravação, ND9000F e ND9000P

6. MANUTENÇÃO

AVISO Ex d (ND9200, ND7200, ND9300):

O serviço das juntas cilíndricas à prova de fogo não é permitido. Isto inclui a tampa do diafragma (peça 171), êmbolo do detetor de chamas (peça 200), as suas superfícies correspondentes na caixa (peça 2) e o conjunto do eixo fixo na caixa.

Os requisitos de manutenção do controlador de válvula ND depende das condições de serviço, por exemplo, a qualidade do ar de instrumentos. Nas condições de serviço normais, não há o requisito de manutenção regular.

Ao fazer a manutenção do ND, assegure que o fornecimento de ar é desligado e que é liberada a pressão. No texto seguinte, os números entre parênteses () correspondem aos números das peças na exibição expandida, como mostrado no Capítulo 12, a menos que seja indicado o contrário.

O controlador de válvula ND inclui os seguintes módulos intercambiáveis: unidade de válvula piloto (120), válvula de carretel (193), placa de circuito de comunicação com transmissor de posição opcional (215).

No ND9100 e no ND7100, os módulos estão localizados por baixo das tampas (39) e (43). No ND9200, ND7200 e ND9300, a válvula de carretel está localizada no lado inferior do dispositivo enquanto os outros módulos estão localizados por baixo das tampas (100)

e (39). Em caso de falha, o módulo inteiro deve ser substituído. O retroajuste do módulo deve ser montado num ambiente limpo e seco. Na remontagem, aplique um composto de travamento por rosca (por exemplo, Loctite 243) e aperte os parafusos firmemente.

6.1 Válvula piloto

NOTA:

A válvula piloto deve ser manuseada com cuidado. Em particular, as peças móveis da válvula piloto não devem ser tocadas quando a tampa interna (39) não está em posição.

Retirada

ND9100, ND9400 e ND7100

- Abra a tampa da válvula piloto (43) presa com o parafuso M4 (44). Desconecte o fio de conexão da válvula piloto na placa de sensores do carretel. Desenrosque os parafusos M4 (139, 2 pçs.) e levante o módulo da válvula piloto. Retire o O-ring (140).

ND9200, ND7200, ND9300

- Desaperte o parafuso de paragem M8 (110) no indicador de posição (109) e rode o indicador de posição do eixo (11). Remova a tampa interna (39) presa com os parafusos M3 (42, 3 pçs.).
- Desconecte o fio de conexão da válvula piloto da placa de sensores do carretel (182). Desenrosque os parafusos M4 (139, 2 pçs.) e levante o módulo da válvula piloto. Retire o O-ring (140).

Instalação

ND9100, ND9400 e ND7100

- Coloque um novo O-ring (140) no sulco da válvula de carretel e pressione a válvula piloto para a posição. Assegure que o bico é devidamente orientado para o O-ring. Os parafusos guiam o corpo da válvula piloto para a posição correta. Aperte os parafusos (139) uniformemente.
- Empurre o fio de conexão bipolar da válvula piloto para o encaixe na placa de sensores do carretel. O fio de conexão só pode ser implementado na posição correta. Substitua a tampa da válvula piloto (43) e aperte o parafuso M4 (44).

ND9200, ND7200, ND9300

- Coloque um novo O-ring (140) no sulco da caixa e pressione a válvula piloto para a posição. Assegure que o bico é devidamente orientado para o O-ring. Os parafusos guiam o corpo da válvula piloto para a posição correta. Aperte os parafusos (139) uniformemente.
- Empurre o fio de conexão bipolar da válvula piloto para o encaixe na placa de sensores do carretel. O fio de conexão só pode ser implementado na posição correta. Substitua a tampa interna (39) e aperte os parafuso M3.

6.2 Válvula de carretel

Retirada

NOTA:

Cada corpo de válvula de carretel tem um carretel individual correspondente que não pode ser substituído por qualquer outro carretel. Nunca altere a orientação do carretel. A orientação do carretel está marcada no dispositivo, ver Fig. 34 e 35.

ND9100, ND9400 e ND7100

- Antes de retirar o conjunto da válvula de carretel (193) deve ser retirada a válvula piloto (120). Ver 6.1.
- Desenrosque os parafusos M4 (47, 3 pçs.), parafusos M3 (48, 2 pçs.) e parafuso M3 (49). Remova o conjunto da válvula de carretel.

- A válvula de carretel pode ser limpa se for dada atenção especial a um ambiente limpo e ao procedimento adequado. Depois de desenroskar os parafusos M3 (47, 3 pçs.) a válvula de carretel pode ser elevada do dispositivo. Segure as extremidades do corpo com os seus dedos para evitar soltar o carretel do corpo. Limpe o carretel e o furo do corpo com cuidado. Não deixe quaisquer fibras dos materiais de limpeza no furo ou no carretel. Não risque as superfícies correspondentes do carretel e do corpo. O restritor está localizado por baixo da válvula de carretel, no dispositivo. Pode ser limpo quando a válvula de carretel for retirada.

ND9200, ND7200, ND9300

Para a remoção da válvula de carretel é geralmente necessário desmontar o controlador de válvula do atuador.

- Trabalhando a partir do lado inferior do controlador de válvula, desenrosque os parafusos M4 (47, 3 pçs.). Remova a tampa da válvula de carretel (61) e a válvula de carretel (193) com a gaxeta (174). Segure as extremidades do corpo com os seus dedos para evitar soltar o carretel do corpo.
- A retirada da válvula de carretel só é possível na posição à prova de falha forçada por mola do carretel. No caso de um carretel preso, pode ser necessário retirar a tampa secundária do diafragma (167), a mola do carretel (166), com o seu disco (164) e o diafragma secundário (162) com a sua placa. Depois da retirada dessas peças é possível usar um golpe para forçar o carretel para a posição à prova de falhas.
- A válvula de carretel pode ser limpa se for dada atenção especial a um ambiente limpo e ao procedimento adequado.
- Limpe o carretel e o furo do corpo com cuidado. Não deixe quaisquer fibras dos materiais de limpeza no furo ou no carretel. Não risque as superfícies correspondentes do carretel e do corpo.

Instalação

NOTA:

Se as operações de manutenção foram feitas para o conjunto da válvula de carretel, o dispositivo **tem** de estar sempre calibrado.

ND9100, ND7100

- Assegure que a gaxeta (174) está devidamente localizada no encaixe na parte inferior do conjunto da válvula de carretel. Monte o conjunto da válvula de carretel na caixa e aperte os parafusos M3 e M4 uniformemente. Assegure que os sulcos do O-ring (140) estão totalmente dentro do encaixe. Monte a unidade da válvula piloto diretamente na unidade da válvula de carretel como em 6.1.

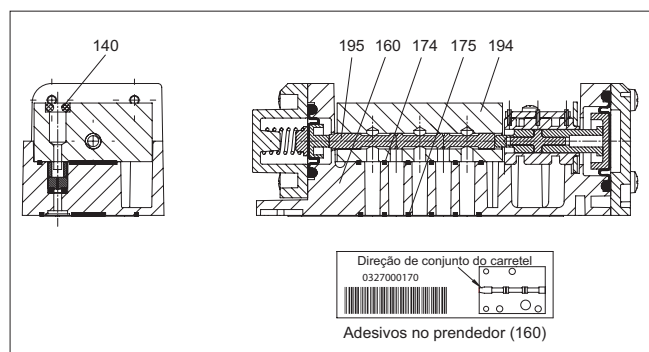


Fig. 34 Conjunto da válvula de carretel, ND9100 e ND7100

ND9200, ND7200, ND9300

- Assegure que as gaxetas (174) e (63) estão devidamente localizadas nos seus encaixes na parte inferior da caixa. Monte a válvula de carretel e a tampa da válvula de carretel (61) na caixa, e aperte os parafusos M4 uniformemente.

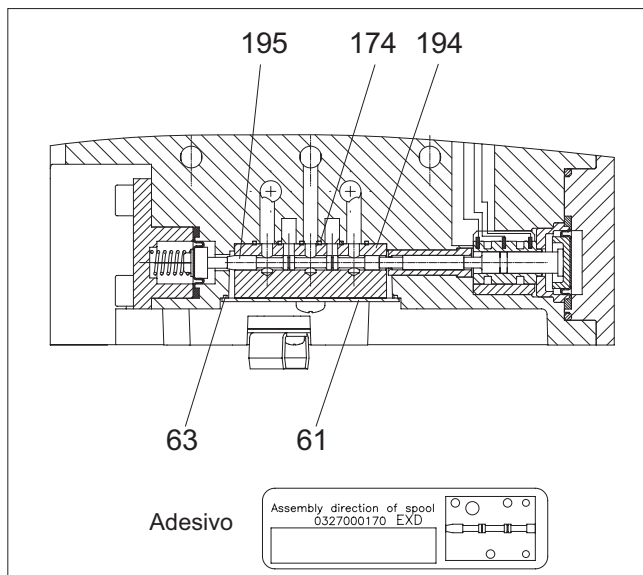


Fig. 35 Conjunto da válvula de carretel, ND9200, ND7200 e ND9300

6.3 Conjunto detentor de chamas

ND9200, ND7200, ND9300

O detentor de chamas e o restritor são montados no mesmo plugue, que está localizado por baixo da tampa do diafragma (171). Este conjunto não pode ser desmontado e deve ser substituído se entupido.

- Para retirar o conjunto detentor de chamas, desenrosque os parafusos (173, 4 pçs.) e retire a tampa do diafragma (171) com o seu O-ring. Rode um parafuso M3 para o furo rosqueado do conjunto detentor de chamas para o extrair da caixa. A instalação é o inverso da retirada. Coloque os O-rings com cuidado.

6.4 Diafragmas

ND9200, ND7200, ND9300

Os diafragmas (169, 162) podem ser substituídos retirando as respectivas tampas (171, 167). A unidade deve ser desmontada do atuador e o lado a ser trabalhado virado para cima para evitar a perda de peças pequenas. Quando substituir o diafragma secundário (162), a mola do carretel (166) com o seu guia (164) tem de ser retirado primeiro. Quando voltar a montar, dê atenção especial à instalação dos diafragmas e dos O-rings.

6.5 Placa de comunicação

Retirada

NOTA:

Aterre-se ao corpo do dispositivo antes de tocar na placa de circuito.

NOTA:

Não retire a Placa do Controlador de Válvula (210)!

Retirar a placa irá anular a garantia.

ND9100, ND7100

- Desaperte o parafuso sem cabeça M8 (110) no indicador de posição (109) e rode o indicador de posição do eixo. Retire a tampa da válvula piloto (43). Retire a tampa da eletrônica (39) presa com os parafusos M3 (42, 4 pçs.).
- Retire os parafusos M3 (217, 4 pçs.). Segure os lados da placa de circuito e levante-a diretamente para cima e para fora. Manuseie a placa com cuidado, tocando apenas nos lados.

ND9200, ND7200, ND9300

- Desaperte o parafuso de paragem M8 (110) no indicador de posição (109) e rode o indicador de posição do eixo (11). Retire a tampa interna (39) presa com os parafusos M3 (42, 3 pçs.).
- Retire os parafusos M3 (217, 4 pçs.). Segure os lados da placa de circuito e levante-a diretamente para cima e para fora. Manuseie a placa com cuidado, tocando apenas nos lados.

Instalação

AVISO Ex:

O aterramento da placa de circuito é essencial para a proteção contra explosões.

A placa é aterrada à caixa pelo parafuso de montagem, junto aos bloco de terminais.

ND9100, ND7100

- Monte a nova placa de circuito de comunicação com cuidado.
- Localize os pinos com o conector correspondente na placa. Aperte os parafusos M3 (217) uniformemente.
- Instale a tampa da eletrônica (39) e a tampa da válvula piloto (43).
- Monte o indicador de posição (109) no eixo e aperte o parafuso M8 (110) temporariamente. A orientação final e o bloqueio do indicador de posição deve ser feito depois da instalação do controlador de válvula ao atuador.

ND9200, ND7200, ND9300

- Monte a nova placa de circuito de comunicação com cuidado.
- Localize os pinos com o conector correspondente na placa. Aperte os parafusos M3 (217) uniformemente.
- Instale a tampa interna (39).
- Monte o indicador de posição (109) no eixo e aperte o parafuso de paragem M8 (110) temporariamente. A orientação final e o bloqueio do indicador de posição deve ser feito depois da instalação do controlador de válvula ao atuador.

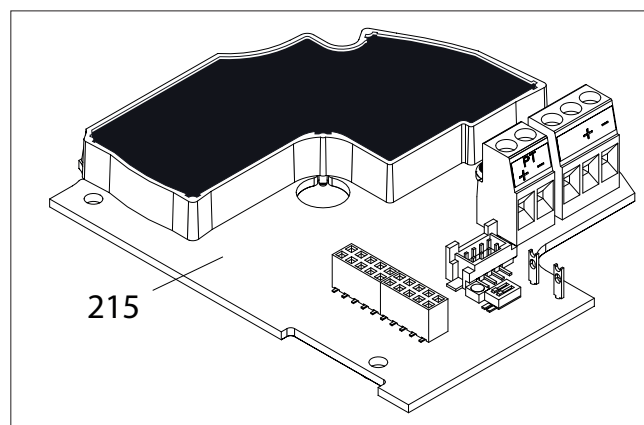


Fig. 36 Placa de comunicação, ND9000H e ND7000H

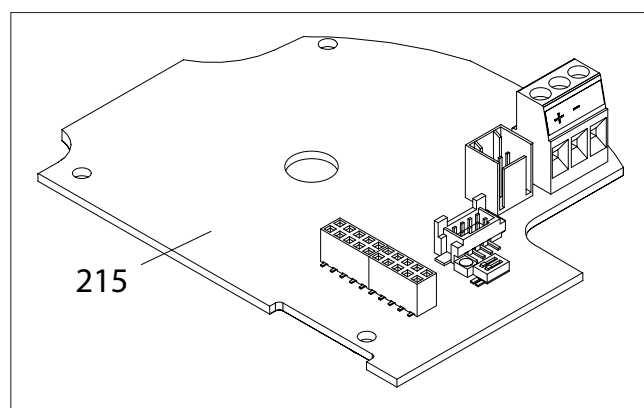


Fig. 37 Placa de comunicação, ND9000F e ND9000P

7. MENSAGENS DE ERRO

7.1 Erros à prova de falha

Mensagem do mostrador	Descrição
POSITION SENSOR FAILURE	Medição do sensor de posição falhou. Substitua o dispositivo ND por um novo.
SETPOINT SENSOR FAILURE (HART version only)	Medição de mA falhou. Substitua o dispositivo ND por um novo.
PRESTAGE SHORTCUT ERROR	Atalho na unidade da válvula piloto
FAE nnn	Avaria fatal no dispositivo. nnn é um número entre 001 e 004. Substitua o dispositivo ND por um novo.

7.2 Alarmes

Mensagem do mostrador	Descrição
DEVIATION ALARM	Desvio da válvula para fora dos limites.
STICTION LOW ALARM	O atrito estático ultrapassou o limite inferior (somente ND9000).
STICTION HIGH ALARM	O atrito estático ultrapassou o limite superior (somente ND9000).
LOAD FOR OPENING LOW ALARM	A carga para abertura ultrapassou o limite inferior (somente ND9000).
LOAD FOR OPENING HIGH ALARM	A carga para abertura ultrapassou o limite superior (somente ND9000).
SPOOL VALVE PROBLEM	Problema da válvula de carretel no controlador. Verifique a unidade da válvula de carretel e substitua se necessário.
PNEUMATICS PROBLEM	Pressões do atuador inconsistentes. Verifique as conexões pneumáticas e as fugas do atuador.
FRICTION PROBLEM	A válvula não se está movendo corretamente. Verifique o fator de carga.

7.3 Erros

Mensagem do mostrador	Descrição
PRESTAGE CUT ERROR	O fio da válvula piloto está cortado ou o conector está solto.
PRESSURE SENSOR 1 FAILURE	O sensor de pressão do atuador falhou. O nível de desempenho do dispositivo é reduzido se o dispositivo é usado como atuador D/A. Isto não irá ter efeito no desempenho de controle para um atuador de ação simples. Substitua o dispositivo ND por um novo durante a próxima atividade de manutenção.
PRESSURE SENSOR 2 FAILURE	O sensor de pressão do atuador falhou. O nível de desempenho do dispositivo é reduzido. Substitua o dispositivo ND por um novo durante a próxima atividade de manutenção.
PRESSURE SENSOR 3 FAILURE	O sensor de pressão de alimentação falhou. Isto não afeta o nível de desempenho.
SPOOL VALVE SENSOR FAILURE	O sensor da válvula de carretel falhou. Verifique as conexões do sensor. O nível de desempenho do dispositivo é reduzido. Para o ND9100 e ND7100, substitua o conjunto da válvula de carretel (193) durante a próxima atividade de manutenção. Para o ND9200/ND7200/ND9300, substitua o dispositivo por um novo durante a próxima atividade de manutenção.
TEMPERATURE SENSOR FAILURE	Medição de temperatura falhou. A precisão das medições é reduzida. Substitua o dispositivo ND por um novo durante a próxima atividade de manutenção.
STATISTICS DATABASE ERROR	Falha ao guardar estatística. As novas medições serão perdidas.
EVENT DATABASE ERROR	Falha ao guardar eventos. Os novos eventos serão perdidos.
POSITION CALIBRATION FAILED	A calibração de curso falhou. Verifique os parâmetros de configuração e a montagem do controlador. Verifique se o eixo do controlador está corretamente alinhado.
POSITION CHANGE TOO SMALL	As amostras dadas na Linearização estão mais próximas que 5 % uma da outra, ou seja, não há uma mudança suficiente entre duas amostras consecutivas.
LINEARIZATION FAILED	A linearização de 3P/9P falhou.
FACTORY SETTINGS RESTORE FAIL	O restauro das definições de fábrica falhou
TOO SMALL VALVE MOVEMENT	O alcance do sensor de posição falhou durante a calibração. O eixo do controlador de válvula falhou em rodar um mínimo de 45 graus. Verifique os parâmetros de configuração e a montagem do controlador. Verifique se o eixo do controlador está corretamente alinhado.
POSITIONER SHAFT MOVEMENT OUT OF RANGE	Apontador fora da marca na caixa, ver Figura 6.
CALIBRATION TIMEOUT	Ocorreu o tempo de calibração esgotado. Verifique a configuração e a instalação.
CALIBRATION START FAILED	As condições de início da calibração não são atendidas. Verifique a pressão de alimentação.
TOO SMALL SPOOL VALVE MOVEMENT	O alcance do sensor do carretel falhou durante a calibração de posição. Verifique os parâmetros de configuração. Verifique a válvula piloto e a unidade da válvula de carretel.
POOR VALVE PACKAGE CONTROLLABILITY	A calibração de posição demora demasiado tempo devido à fraca capacidade de controle.
CHECK ASSEMBLY RELATED PARAMETERS	Verifique o conjunto e os parâmetros relacionados com o conjunto e inicie a calibração novamente.
CALIBRATION FAIL - SUPPLY PRESSURE OUT OF RANGE	Pressão de alimentação fora do intervalo durante a calibração da posição.
CALIBRATION FAIL - SENSOR FAILURE	É detetada uma falha no sensor (posição da válvula/ posição do carretel) durante a calibração da posição.
CALIBRATION FAIL - POSITION OUT OF RANGE	É detetada a posição da válvula fora do intervalo durante a calibração da posição.

7.4 Avisos

Mensagem do mostrador	Descrição
TOTAL OPERATION TIME WARNING	O tempo de operação ultrapassou o limite.
VALVE FULL STROKES WARNING	Limite do contador de curso da válvula alcançado.
VALVE REVERSALS WARNING	Limite do contador de inversões da válvula alcançado.
ACTUATOR FULL STROKES WARNING	Limite do contador de curso do atuador alcançado.
ACTUATOR REVERSALS WARNING	Limite do contador de inversões do atuador alcançado.
SPOOL FULL STROKES WARNING	Limite do contador de curso do carretel alcançado.
SPOOL REVERSALS WARNING	Limite do contador de inversões do carretel alcançado.
STEADY STATE DEVIATION WARNING	Aviso que o desvio do estado de equilíbrio foi aumentado.
DYNAMIC STATE DEVIATION WARNING	Aviso que o desvio do estado dinâmico foi aumentado (somente ND9000).
STICTION LOW WARNING	Aviso que o atrito estático ultrapassou o limite inferior (somente ND9000).
STICTION HIGH WARNING	Aviso que o atrito estático ultrapassou o limite superior (somente ND9000).
LOAD FOR OPENING TOO LOW	Aviso que a carga para abertura ultrapassou o limite inferior (somente ND9000).
LOAD FOR OPENING TOO HIGH	Aviso que a carga para abertura ultrapassou o limite superior (somente ND9000).
SUPPLY PRESSURE OUT OF LIMITS	A pressão de alimentação ultrapassou as condições de operação especificadas.
TEMPERATURE OUT OF LIMITS	A temperatura ultrapassou as condições de operação especificadas.
HUNTING DETECTION WARNING	Oscilação da válvula detetada. Mude o nível de desempenho para menos agressivo, para estabilizar a válvula. Verifique que a capacidade da válvula de carretel é adequada para o atuador.
REDUCED PERFORMANCE ACTIVATED	O desempenho do controlador de válvula é reduzido devido a um sensor de válvula de carretel defeituoso ou a um sensor de pressão defeituoso.
TOO LOW SUPPLY PRESS FOR 1-ACT ACTUATOR	Nível de pressão de alimentação demasiado baixo para atuador de ação simples.
VALVE REVERSALS TREND WARNING	Aviso que as inversões da válvula por dia ultrapassaram o limite.
SETPOINT REVERSALS TREND WARNING	Aviso que as inversões do ponto de ajuste por dia ultrapassaram o limite.
VALVE TRAVEL TREND WARNING	Aviso que o curso da válvula por dia ultrapassou o limite.
VALVE REVERSALS WH STABLE SETP WARNING	Aviso que as inversões da válvula enquanto o ponto de ajuste estava estável, por dia, ultrapassaram o limite.

7.5 Notificações

Mensagem do mostrador	Descrição
TOTAL OPERATION TIME WARNING	A calibração de posição foi realizada com sucesso.
VALVE FULL STROKES WARNING	A linearização de 3P/9P foi realizada com sucesso.
VALVE REVERSALS WARNING	O teste fora de linha foi cancelado.
ACTUATOR FULL STROKES WARNING	O teste fora de linha foi realizado com sucesso.
ACTUATOR REVERSALS WARNING	O teste fora de linha falhou. Repita a sequência do teste.
SPOOL FULL STROKES WARNING	A calibração foi cancelada.
SPOOL REVERSALS WARNING	Definições de fábrica ativadas. O dispositivo tem de ser configurado e calibrado.
STEADY STATE DEVIATION WARNING	(Somente com a opção de transmissor de posição). O transmissor de posição não está energizado.
DYNAMIC STATE DEVIATION WARNING	A calibração de 1 ponto falhou. Verifique a montagem do controlador de válvula. Verifique o valor (do intervalo) de parâmetros de entrada. Verifique o parâmetro de rotação (ROT).
STICTION LOW WARNING	A medição da válvula de carretel e o controle de válvula normal é recuperado.

8. RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Defeitos mecânicos/elétricos

1. Uma mudança no ponto de ajuste da posição da válvula não irá afetar a posição do atuador

- Pressão de alimentação demasiado baixa
- A válvula de carretel fica presa
- Parâmetros de configuração incorretos
- Atuador e/ou válvula presos
- Fios de sinal conectados incorretamente, nenhum valor no mostrador
- Placas de circuito estão defeituosas
- Calibração não foi realizada
- Dispositivo está no modo manual
- Válvula piloto está defeituosa
- Dispositivo está no modo à prova de falha
- Carretel montado para trás na válvula de carretel

2. O atuador vai para a posição na extremidade com uma pequena mudança no sinal de entrada

- Os tubos entre o controlador e o atuador estão incorretos, ver Fig. 7 e 8
- As definições de parâmetro *PERF* e *ROT* estão selecionadas incorretamente

3. Posicionamento incorreto

- Válvula de carretel suja
- Carga do atuador demasiado alta
- Pressão de alimentação demasiado baixa
- Sensores do carretel ou de pressão estão defeituosos
- Fuga do atuador

4. Aceleração ou posicionamento demasiado lento

- Alterar valor *PERF*
- Válvula de carretel suja
- Tubo de fornecimento de ar demasiado pequeno ou filtro do fornecimento de ar sujo
- A válvula fica presa
- Verifique se há fugas nos tubos entre o controlador e o atuador
- Verifique se há fugas nos parafusos de paragem mecânica

5. Erro durante a calibração do curso da válvula

- Controlador da válvula está em modo *MAN*
- Verifique o alinhamento do acoplamento com o apontador, ver Fig. 6.
- As definições de parâmetro *PERF* e *ROT* estão selecionadas incorretamente
- O atuador ou a válvula não se moveram ou ficaram presos durante a calibração
- Pressão de alimentação demasiado baixa
- Válvula de carretel suja

9. ND9000 COM CHAVES DE LIMITE

9.1 Introdução

Descrição geral

O ND9000 pode ser equipado com chaves de limite. As chaves de limite são usadas para indicação da posição elétrica das válvulas e de outros dispositivos. Os pontos de comutação podem ser escolhidos livremente.

ND9100

ND9100_/D__ e ND9100_/I__ têm duas chaves de proximidade indutiva, ND9100_/K0__ tem duas microchaves.

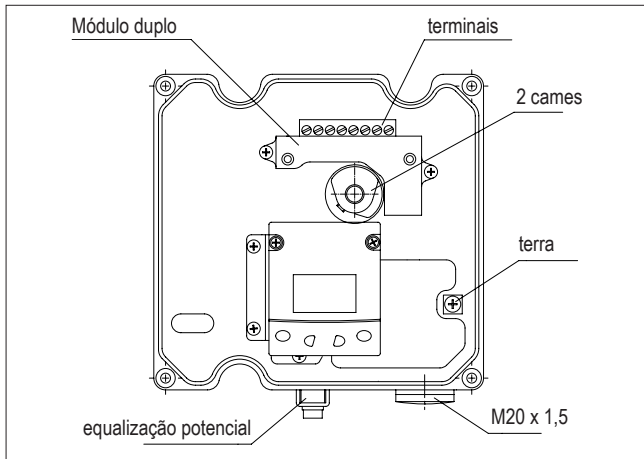


Fig. 38 Layout ND9100_/D__

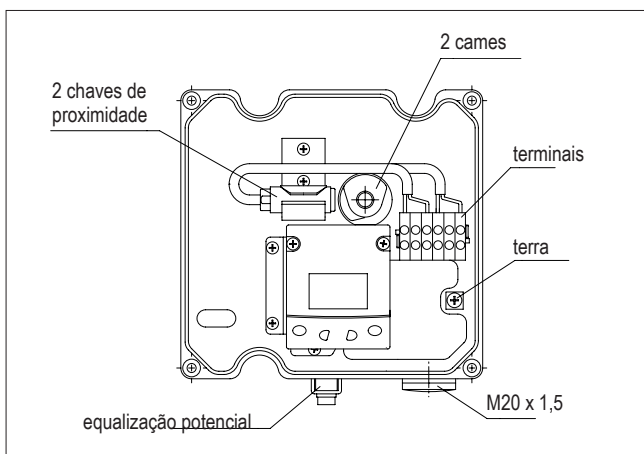


Fig. 39 Layout ND9100_/I__

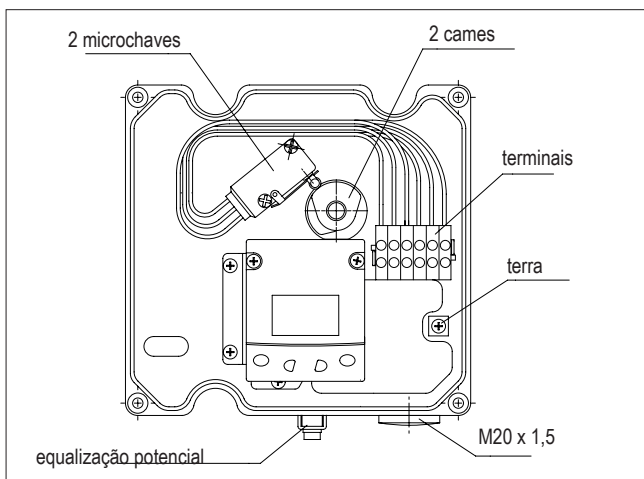


Fig. 40 Layout ND9100_/K0__

ND9100F/B06 e ND9100P/B06

ND9100F/B06 e ND9100P/B06 têm duas microchaves mecânicas energizadas pelo barramento que estão conetadas à placa de circuito FBI. Assim, a informação do limite está disponível diretamente no barramento, através dos blocos de função DI.

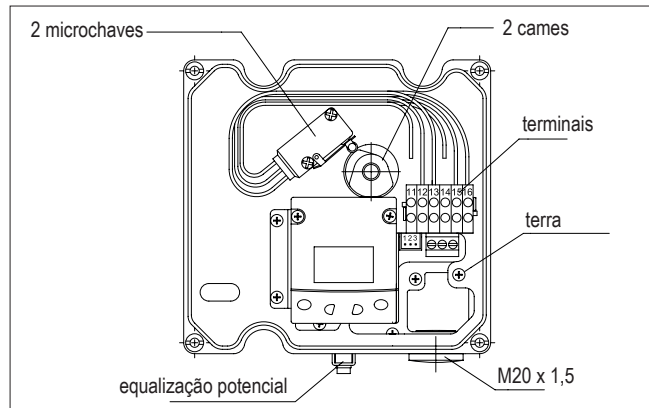


Fig. 41 Layout ND9100F/B06 e ND9100P/B06

ND9200

ND9200_/D__ e ND9200_/I__ têm duas chaves de proximidade indutiva, ND9200_/K0__ tem duas microchaves.

ND9200F/B06 e ND9200P/B06

ND9200F/B06 e ND9200P/B06 têm duas microchaves mecânicas energizadas pelo barramento.

ND9300

ND9300_/D__ e ND9300_/I__ têm duas chaves de proximidade indutiva, ND9300_/K0__ tem duas microchaves.

ND9300F/B06 e ND9300P/B06

ND9300F/B06 e ND9300P/B06 têm duas microchaves mecânicas energizadas pelo barramento.

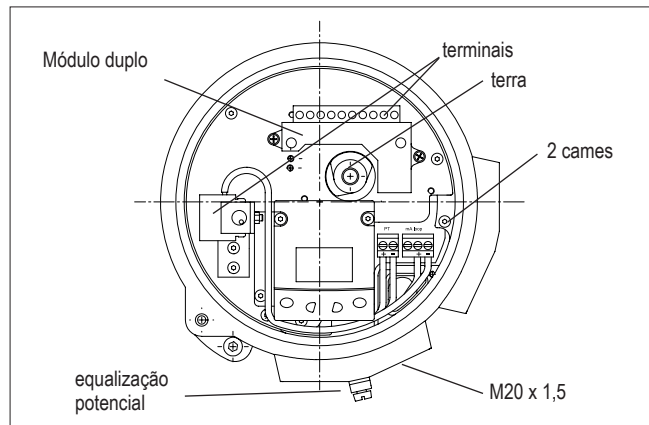


Fig. 42 Layout ND92/93_/D__

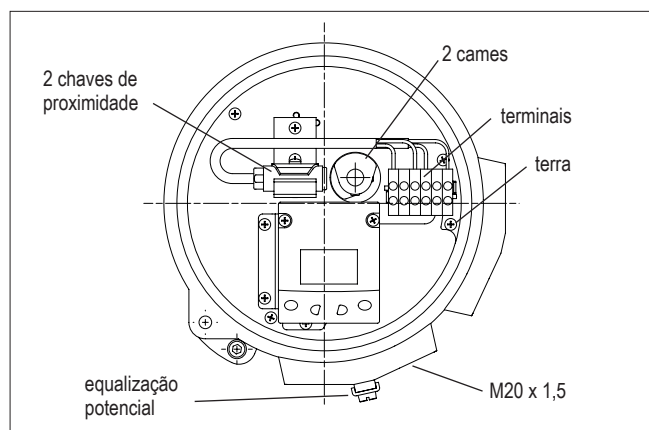


Fig. 43 Layout ND92/93_/H/I__, ND92/93_/F/I__ e ND92/93_/P/I__

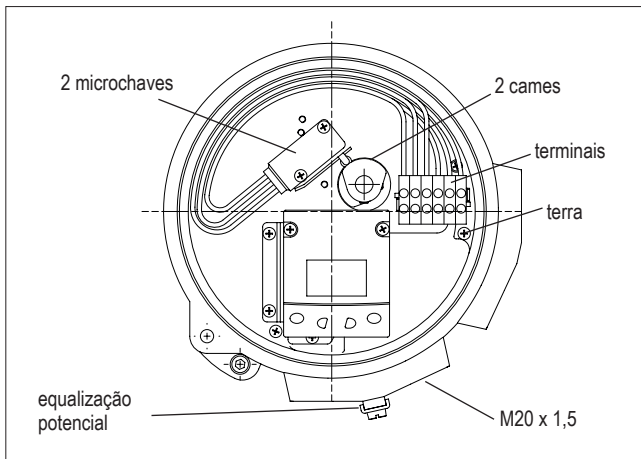


Fig. 44 Layout ND92/93_H/K0, ND92/93_F/K0_e ND92/93_P/K0

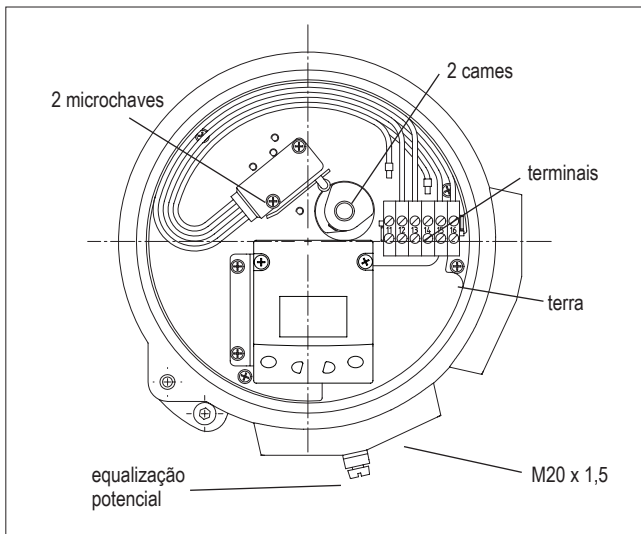


Fig. 45 Layout ND92/93_F/B06 e ND92/93_P/B06

Marcações

A chave de limite é fornecida com uma plaqueta de identificação, ver Fig. 46 e 47. As marcações na plaqueta de identificação incluem:

- Designação do tipo
- Valores elétricos
- Classe da carcaça
- Faixa de temperaturas
- Entrada de conduíte
- Número de série
- Número de série de fabricação

A designação do tipo é descrita no Capítulo 15.

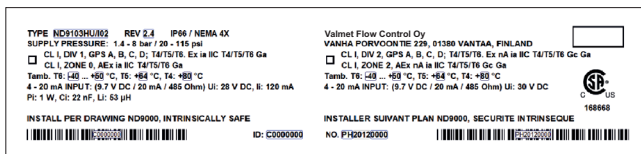


Fig. 46 Exemplo da plaqueta de identificação, ND91000

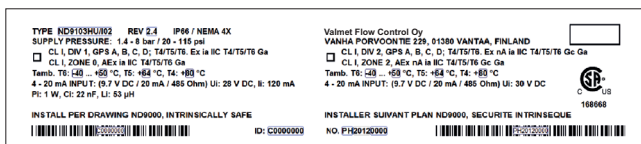


Fig. 47 Exemplo da plaqueta de identificação, ND92000

Especificações técnicas

ND9000_/D__

Chave de proximidade:	Indutiva, Módulo duplo
	2 sensores,
	Normalmente Abertos (33)
	Normalmente Fechados (44)

Valores elétricos:

Módulo Duplo Sensores SST (33)

Indicações:

Alvo no sensor = LED aceso
Alvo fora do sensor = LED apagado

Tensão de operação:

8–125 V CC; 24–125 V CA

Máxima queda de tensão:

6,5 V / 10 mA

7,0 V / 100 mA

Corrente nominal:

Pico de entrada máx. 2,0 A / 125 V CC / V CA

Contínua máx. 0,3 A / 125 V CC / V CA

Corrente mínima ligado 2,0 mA

Corrente de fuga < 0,15 mA com tensão CC

< 0,25 mA com tensão CA

Módulo Duplo Sensores Namur (44)

Indicações:

Alvo no sensor = LED apagado
Alvo fora do sensor = LED aceso

Tensão de operação:

6–29 V CC

Valores de corrente:

Alvo dentro (LED apagado) <1,0 mA

Alvo fora (LED aceso) >3,0 mA

Deve usar barreira repetidora intrinsecamente segura.

Sensores Namur conforme norma DIN 19234.

Número de chaves:

2

SIL:

Utilizável até SIL3 de acordo com a IEC61508

ND9000_/I__

Tipo de chave de proximidade: Indutiva

P+F NJ2-12GK-SN (102)

P+F NCB2-12GM35-N0 (109)

Omron E2E-X2Y1 (132)

P+F NJ4-12GK-SN (141)

P+F NJ3-18GK-S1N (145)

ifm IFC2002-ARKG/UP (156)

Valores elétricos:

De acordo com o tipo de chave, verifique o diagrama de conexão da seção 12.11

Número de chaves:

2

Classe de proteção da caixa:

IP66 (DIN 40050, IEC 60529)

Entrada de conduíte:

M20 x 1,5 (ND9100U, e ND9200E2, ND9300E2: 1/2 NPT)

SIL:

Utilizável até SIL3 de acordo com a IEC61508 (02, 45)

Utilizável até SIL2 de acordo com a IEC61508 (09)

ND9000_/K0_

Tipo de microchave:	OMRON D2VW-5 (K05)
	OMRON D2VW-01 (K06)
	(contatos dourados, forma de contato é SPDT) Classe de proteção IP67
Carga resistiva:	3A: 250 V CA (K05)
	5A: 30 V CC
	0,4 A: 125 V CC
	100 mA: 30 V CC/125 V CA (K06)
Precisão da chave:	< 2°
Número de chaves:	2
Classe de proteção da caixa:	IP66 (DIN 40050, IEC 60529)
Entrada de conduíte:	M20 x 1,5 (ND9100U e ND9200E2, ND9300E2: 1/2 NPT)
Temperatura ambiente:	-40° a +85 °C

ND9000F/B06, ND9000P/B06

Tipo de microchave:	OMRON D2VW-01 (B06)
	(contatos dourados, forma de contato é SPDT) Classe de proteção IP67
Carga resistiva:	100 mA: 30 V CC/125 V CA
Precisão da chave:	< 2°
Número de chaves:	2
Classe de proteção da caixa:	IP66 (DIN 40050, IEC 60529)
Entrada de conduíte:	M20 x 1,5 (ND9100U e ND9200E2, ND9300E2: 1/2 NPT)

Dados elétricos e temperaturas ambiente

Tabela 9

Código do interruptor limitador	Tipo de interruptor	Dados elétricos	Número máximo de interruptores	Varição ambiente	
2 fios, interruptores de proximidade de tensão CC:					
I02	P+F NJ2-12GK-SN	Ui: 16 V, li: 52 mA	2	Consulte as tabelas 9 ... 18	
I09	P+F NCB2-12GM35-N0	Ui: 16 V, li: 52 mA	2		
I56	IFM IFC2002-ARKG/UP	U: 10-36 V DC, lmax: 150 mA	2		
I41	P+F NJ4-12GK-SN	Ui: 16 V, li: 52 mA	4		
3 fios, interruptores de proximidade de tensão CC:					
I45	P+F NJ3-18GK-S1N	Ui: 16 V DC, li: 52 mA	2		
2 fios, interruptores de proximidade de tensão CA:					
I32	OMRON E2E-X2Y1	U: 24-240 V AC, lmax: 200 mA	2		
Interruptores de proximidade tipo módulo duplo:					
D33	SST Dual Module, NO	2 A - 8-125 V DC, 24-125 V AC	1		
D44	Namur Dual Module	3 mA; 1 mA, 6-29 V DC	1		
Microinterruptores de tensão CC/CA:					
K05	OMRON D2VW-5	3 A - 250 V AC, 0,4 A - 125 V DC, 5 A - 30 V DC	2		
K06	OMRON D2VW-01	100 mA - 30 V DC / 125 V AC	2		
B06	OMRON D2VW-01	BUS ENERGIZADO, NÃO EXTERNO	2		

Tabela 10

ND9000	Intervalos de temperatura ambiente (Ta) relacionados de acordo com o tipo		
	T6 T80 °C	T5 T95 °C	T4 T105 °C
NDabcdE1e NDabcdE1e/I02 NDabcdE1e/I04 NDabcdE1e/K05 NDabcdE1e/K06 NDabcdE1e/B06 NDabcdE1e/I32 NDabcdE1e/R35 NDabcdE1e/I41	-40° a +60 °C	-40° a +75 °C	-40° a +85 °C
NDabcdE1e/D33 NDabcdE1e/D44	-40° a +60 °C	-40° a +75 °C	-40° a +82 °C
NDabcdE1e/R01	-40° a +60 °C	-40° a +75 °C	-25° a +80 °C
NDabcdE1e/I59	-40° a +60 °C	-40° a +60 °C	-40° a +60 °C
NDabcdE1e/I09 NDabcdE1e/I45 NDabcdE1e/I57 NDabcdE1e/I58	-25° a +60 °C	-25° a +75 °C	-25° a +85 °C
NDabcdE1e/I56	-25° a +60 °C	-25° a +75 °C	-25° a +80 °C
NDabcdE1e/I11 NDabcdE1e/I21 NDabcdE1e/I34 NDabcdE1e/I60	-25° a +60 °C	-25° a +70 °C	-25° a +70 °C
NDabcdE1Ce**	-53° a +60 °C	-53° a +75 °C	-53° a +85 °C
NDabcdE1Ce/I59**	-53° a +60 °C	-53° a +60 °C	-53° a +60 °C
NDabcdE1Ce/I41**	-50° a +60 °C	-50° a +75 °C	-50° a +85 °C

Não permitido com caixa de junção externa (J, -40 °C)

Tabela 11 Temperaturas ambientes, ND9_X

Tipo variante	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND91_X_	-40 °C° a +50 °C	-40 °C° a +65 °C	-40 °C° a +80 °C
ND91_X/I02	-40 °C° a +50 °C	-40 °C° a +64 °C	-40 °C° a +80 °C
ND91_X/I09	-25 °C° a +50 °C	-25 °C° a +65 °C	-25 °C° a +80 °C
ND91_X/I45	-25 °C° a +50 °C	-25 °C° a +64 °C	-25 °C° a +80 °C

Tabela 12 Temperaturas ambientes, ND9_X

Tipo variante	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND91_X	-40 °C° a +60 °C	-40 °C° a +75 °C	-40 °C° a +85 °C
ND91_X/I02	-40 °C° a +60 °C	-40 °C° a +75 °C	-40 °C° a +85 °C
ND91_X/I09	-25 °C° a +60 °C	-25 °C° a +75 °C	-25 °C° a +85 °C
ND91_X/I45	-25 °C° a +60 °C	-25 °C° a +75 °C	-25 °C° a +85 °C

Tabela 13 Temperaturas ambientes, ND9_N

Tipo variante	Intervalos de temperatura ambiente
ND_N_	-40 °C° a +85 °C
ND_N_/I02 ND_N_/K05 ND_N_/K06 ND_N_/B06 ND_N_/I32	
ND_N_/D33 ND_N_/D44	-40 °C° a +82 °C
ND_N_/I45	-25 °C° a +85 °C
ND_N_/I56	-25 °C° a +80 °C
ND_NC_ (*)	-53 °C° a +85 °C
ND_NC_/I41 (*)	-50 °C° a +85 °C

Observação *) Não permitido com caixa de junção externa (J, -40 °C)

Tabela 14 Temperaturas ambientes, ND9_U

Tipo variante	IS Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D, T4...T6 IS Classe I, Zone 0, AEx ia, IIC T4...T6		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND9_U_	-40 °C... +50 °C	-40 °C... +65 °C	-40 °C... +80 °C
ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45	Pending		

Tabela 15 Temperaturas ambientes, ND9_U

Tipo variante	NI Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D, T4...T6 NI Classe I, Zone 2, Ex nA IIC T4...T6		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND9_U_	-40 °C... +50 °C	-40 °C... +65 °C	-40 °C... +80 °C
ND9_U/D44 ND9_U/I02 ND9_U/I09 ND9_U/I45	Pending		

Tabela 16 Temperaturas ambientes, ND9_E2 (ND9_E4, apenas T6)

Tipo variante	Ex d IIC T4...T6, AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66, AEx tb IIIC T100 °C IP66		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND9_E2	-40 °C... +60 °C	-40 °C... +75 °C	-40 °C... +85 °C
ND9_E2/I02	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/I09	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E2/I32	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C
ND9_E2/D33	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E2/D44	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E2/I45	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E2/K05	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/IK06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E2/B06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C

Tabela 17 Temperaturas ambientes, ND9_Z Inmetro

Tipo variante	Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND91_Z	-40 °C° a +50 °C	-40 °C° a +65 °C	-40 °C° a +80 °C
ND91_Z/I02	-40 °C° a +50 °C	-40 °C° a +64 °C	-40 °C° a +80 °C
ND91_Z/I09	-25 °C° a +50 °C	-25 °C° a +65 °C	-25 °C° a +80 °C
ND91_Z/I45	-25 °C° a +50 °C	-25 °C° a +64 °C	-25 °C° a +80 °C

Tabela 18 Temperaturas ambientes, ND9_Z Inmetro

Tipo variante	Ex ec IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND91_Z_	-40 °C° a +60 °C	-40 °C° a +75 °C	-40 °C° a +85 °C
ND91_Z/I02	-40 °C° a +60 °C	-40 °C° a +75 °C	-40 °C° a +85 °C
ND91_Z/I09	-25 °C° a +60 °C	-25 °C° a +75 °C	-25 °C° a +85 °C
ND91_Z/I45	-25 °C° a +60 °C	-25 °C° a +75 °C	-25 °C° a +85 °C

Tabela 19 Temperaturas ambientes, ND9_Z Inmetro

Tipo variante	Ex d IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66		
	Intervalos de temperatura ambiente		
	T6	T5	T4
ND9_E1_ ND9_E1/I02 ND9_E1/K05 ND9_E1/K06 ND9_E1/B06	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +85 °C
ND9_E1/D33 ND9_E1/D44	-40 °C ... +60 °C	-40 °C ... +75 °C	-40 °C ... +82 °C
ND9_E1/I09 ND9...E1/I45	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +85 °C
ND9_E1/I56	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +75 °C	-25 °C ... +80 °C
ND9_E1/I32	-25 °C ... +60 °C	-25 °C ... +70 °C	-25 °C ... +70 °C

9.2 Instruções de calibração do transmissor de posição (T01)

O transmissor de posição (T01) precisa ser calibrado conforme a orientação de operação da válvula, no sentido horário (CW) para abrir ou no sentido anti-horário (CCW) para abrir. A calibração é desempenhada assim que a ND9000 é conectada ao atuador e a válvula está na posição fechada (ao usar o sinal crescente para a configuração de abertura). Para a calibração correta do transmissor de posição, siga estas instruções:

- Afrouxe o parafuso de fixação do potenciômetro localizado na superfície externa deste e desconecte o plugue do cabo do potenciômetro dos pinos do terminal da placa do transmissor.
- Ajuste o potenciômetro no ângulo correto rotacionando a seção interna (parte cilíndrica do diâmetro menor na unidade superior do potenciômetro). O ângulo correto depende da orientação da operação da válvula, CCW ou CW para abrir (consulte a Fig. 48). A marca central na lateral do potenciômetro ajuda a alinhá-lo na posição inicial. Ao ajustar a orientação do potenciômetro, preste atenção se a válvula e o eixo estão estacionários na posição fechada.
- Para a posição fechada, o valor de resistência do potenciômetro deve ser ajustado entre 400-600 ohms. Meça a resistência conectando um ohmímetro ao conector do terminal no cabo do potenciômetro. Para aplicações com abertura para a direita (CW) meça a resistência entre os cabos amarelo e vermelho, para aplicações com abertura para a esquerda (CCW) meça a resistência entre os cabos verde e vermelho.
- Quando a seção interna do potenciômetro estiver alinhada com o valor correto da resistência, aperte o parafuso de fixação do potenciômetro para conectá-lo com firmeza ao eixo do controlador da válvula. Verifique se, depois de apertar, os valores da resistência estão entre 400-600 ohms.
- O cabo do potenciômetro agora pode ser conectado novamente aos pinos do terminal da placa do transmissor. O posicionamento do plugue do terminal é feito de acordo com a orientação de operação da válvula (veja a Fig. 49). O plugue sempre deve estar alinhado a uma das extremidades do terminal de cinco pinos na placa do transmissor.
- Conecte a energia CC nos terminais positivo e negativo corretos da barra de terminais (consulte os detalhes da fiação no capítulo 12.9).
- Certifique-se de que a válvula esteja estacionária na posição fechada e ajuste o potenciômetro de ajuste de zero para fornecer uma saída de 4 mA.
- Opere a válvula na posição de abertura como desejado.
- Confira se a válvula está estacionária na posição aberta e ajuste o intervalo do trim para resultar em uma saída de 20 mA. O zero e os ajustes de intervalo não são interativos.

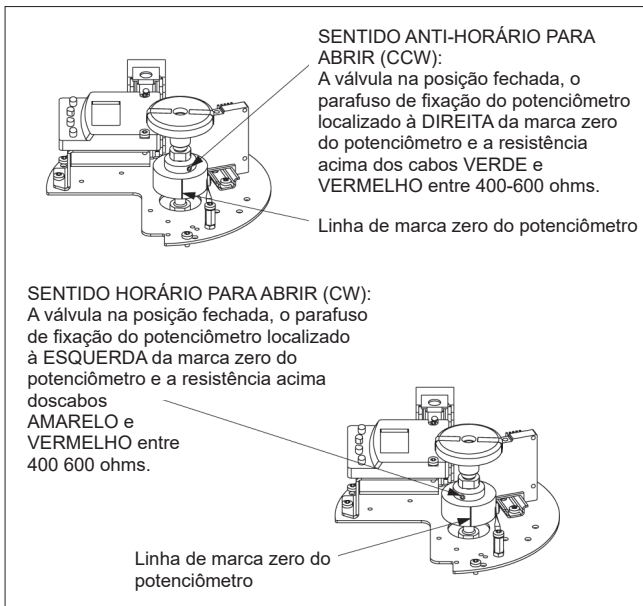


Fig. 48 Operação do potenciômetro

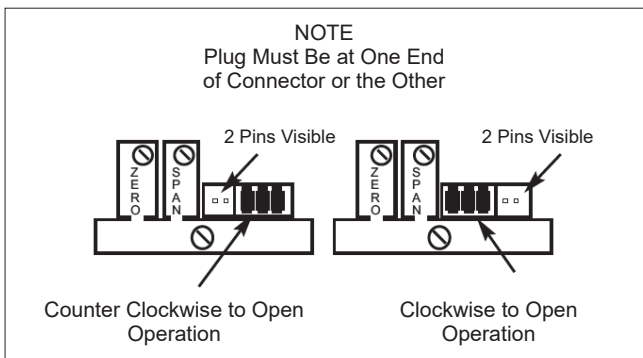


Fig. 49 Ajuste do plugue para a operação do transmissor

9.3 Instalação em um controlador de válvula

A chave de limite pode ser instalada em um controlador de válvula existente.

ND9100

- Se o controlador de válvula já está montado em um conjunto de atuador/válvula, opere o atuador para a posição fechada ou aberta.
- Retire a tampa (100), o apontador (109), o LUI (223), a tampa da válvula piloto (43) e a tampa da eletrônica (39).
- Rode o eixo (311) para o eixo (11). Aperte o parafuso (312) usando um agente de travamento como Loctite. Desaperte os parafusos (314) nos discos de came (313).
- Monte a tampa da eletrônica (39) e a caixa (300) no controlador de válvula.
- **ND9100/K00:** Rode os discos de came (313) para evitar o contato com as microchaves, se necessário.
- Monte o LUI (223) na base (306).
- Monte o apontador (109) no eixo (311). Ajuste a chave de limite de acordo com 9.4.

ND9200, ND9300

- Se o controlador de válvula já está montado em um conjunto de atuador/válvula, opere o atuador para a posição fechada ou aberta.
- Retire a tampa (100), o apontador (109), o LUI (223) e a tampa da eletrônica (39).

- Rode o eixo (311) para o eixo (11). Aperte o parafuso (312) usando um agente de travamento como Loctite.
- Monte a tampa da eletrônica (39) e a caixa da chave de limite (300) no controlador de válvula. Bloqueie a caixa em posição com o parafuso (326). Instale a placa de base (324) com chaves de limite e o bloco do conector na caixa da chave de limite. Aperte a placa de base com os parafusos (325), 3 pçs.
- Instale os discos de came (313) e buchas (346) no eixo.
- Monte o LUI (223) no suporte (306).
- Substitua os plugues de plásticos por uns de metal nas entradas de conduíte que não serão usadas.
- Monte o apontador (109) no eixo (311). Ajuste a chave de limite de acordo com 9.4.

9.4 Conexões elétricas

Antes de conectar a energia, assegure que as especificações elétricas e o cabeamento cumprem com as condições de instalação. Ver os diagramas em 12.11. Consulte a informação na plaqueta de informação.

ND9000/D__ e ND9000/I__: Observe o funcionamento da chave de proximidade; ativada quando a face ativa está coberta ou livre.

9.5 Ajuste

O apontador (109) não precisa de ser removido para ajuste.

Quando a chave de limite é encomendada em conjunto com a válvula e o atuador, as chaves do controlador de válvula são ajustadas na fábrica. Os limites podem ser ajustados alterando a posição dos discos de came (313 no eixo).

A chave inferior é ativada no limite fechado e a chave superior no limite aberto.

- Com o atuador na posição aberta ou fechada, localize o ponto de comutação rodando o disco de cames para que o estado de comutação mude aprox. 5°-6° antes do limite.

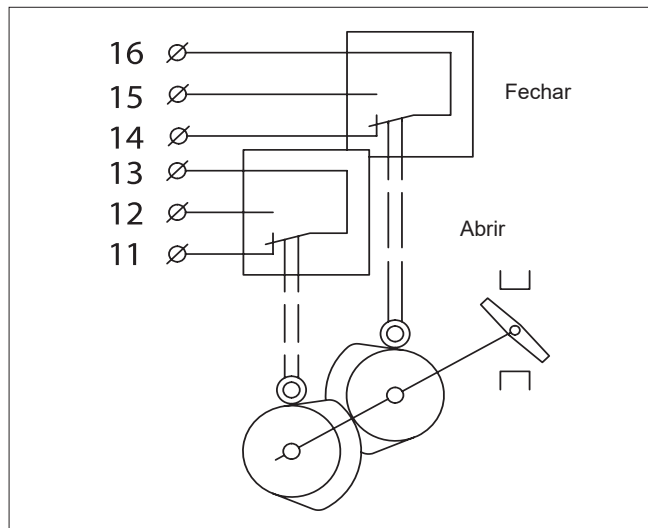


Fig. 50 Ajuste da chave do limite, 2 chaves

- **ND9000/D__ e ND9000/I__:** Use o indicador LED ou um instrumento de medição separado como ajuda.
- Depois da reinstalação do atuador, primeiro ajuste os seus limites mecânicos de acordo com a válvula, depois o controlador da válvula e, finalmente a chave de limite.
- Quando o ajuste está concluído, rode o apontador (109) para que a linha amarela fique paralela com o membro de fechamento da válvula.

9.6 Retirada das chaves de limite para acessar ao controlador de válvula

ND9100

- Retire a tampa (100) e o apontador (109).
- Destaque os discos de came (313).
- Retire o cabeamento do LUI da placa de circuito.
- Desaperte os parafusos (303) e retire a caixa (300).
- Retire a tampa da eletrônica (39).
- Proceda com o controlador de válvula, conforme o caso.
- Reinstale a chave de limite de acordo com 9.2 e verifique o ajuste de acordo com 9.4.

ND9200, ND9300

- Retire a tampa (100) e o apontador (109).
- Desaperte os parafusos (303) nos discos de came (313) e retire os discos de came e espaçadores (346) do eixo.
- Retire o cabeamento do LUI da placa de circuito. Desconecte e retire todo o cabeamento que entra na caixa da chave de limite (300).
- Retire os parafusos (325), 3 pçs. e levante a placa de base da chave de limite (324) completa com as chaves, LUI e bloco do conector.
- Solte o parafuso (326) e rode a caixa da chave de limite (300) da caixa do posicionador.
- Retire a tampa da eletrônica (39).
- Proceda com o controlador de válvula, conforme o caso.
- Reinstale a chave de limite de acordo com 9.2 e verifique o ajuste de acordo com 9.4.

AVISO Ex:

O parafuso de travamento da caixa da chave de limite (Peça 326) é essencial para a proteção contra a explosão.

A caixa da chave de limite tem de ser bloqueada em posição para proteção Ex d. O parafuso aterra a caixa da chave de limite à caixa do controlador de válvula.

9.7 Diagramas de circuito

Os circuitos internos da chave de limite são mostrados nos diagramas de circuito em 12.11 e dentro da tampa (não ND9100H/I ___).

9.8 Manutenção

A manutenção regular da chave de limite não é necessária.

10. FERRAMENTAS

As seguintes ferramentas são necessárias para a instalação e serviço do produto:

- Chave de fenda achatada
0,4 x 2,5 x 80 mm
1,2 x 6,5 x 150 mm
- Chave de fenda Torx
T10
T15
T20
- Chave Phillips
PH1 x 60 mm
- Chave Allen
2 mm
4 mm
5 mm

Outras ferramentas dependem do atuador onde o ND está instalado.

11. ENCOMENDAR PEÇAS DE REPOSIÇÃO

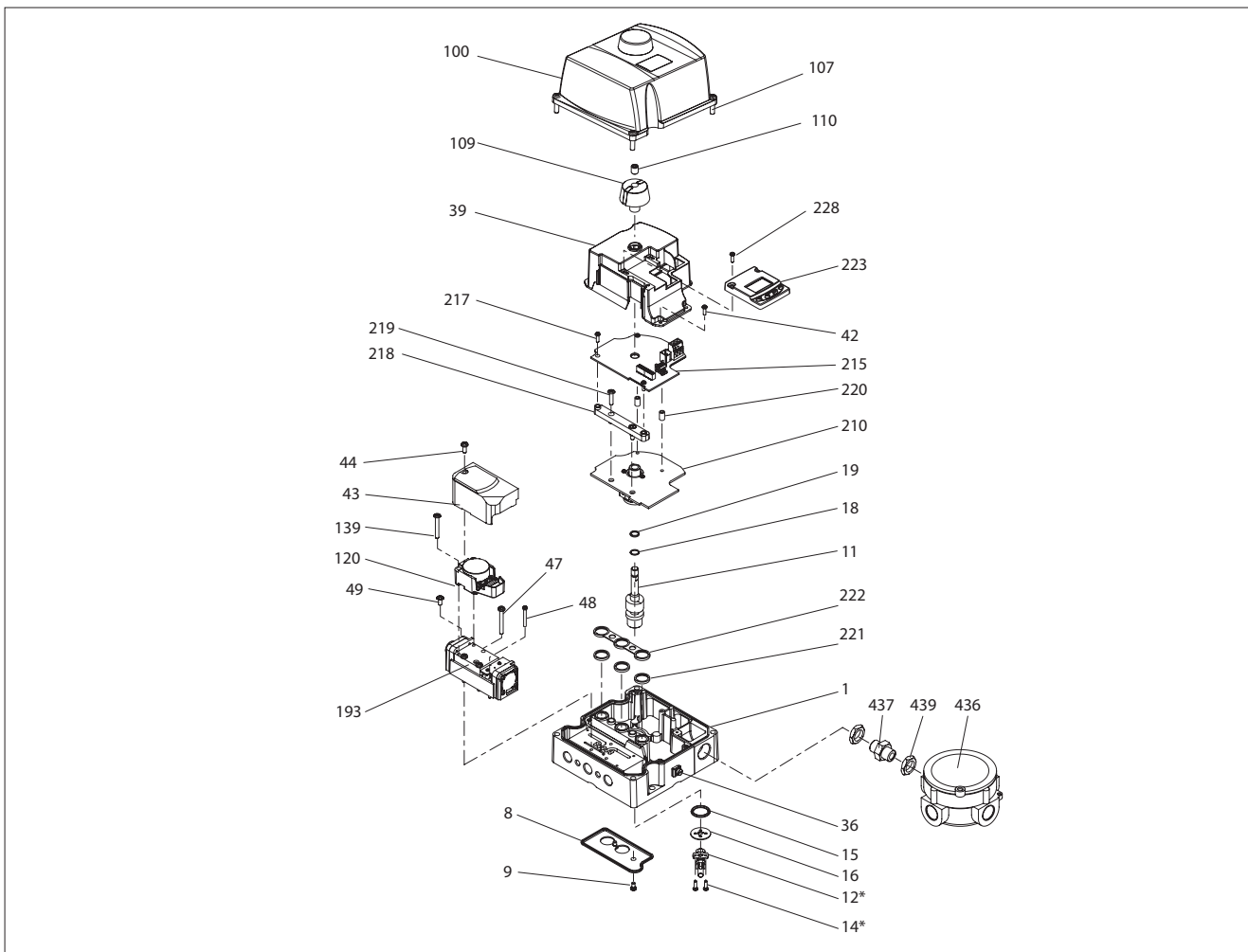
As peças de reposição são fornecidas como módulos. Os módulos disponíveis são indicadas em 12.1 e 12.3.

Quando encomenda peças de reposição, inclua sempre a seguinte informação:

- Designação do tipo do controlador de válvula e número de série da plaqueta de identificação
- É necessário o código deste manual, o número da peça, o nome da peça e quantidade

12. LISTAS DE DESENHOS E PEÇAS

12.1 Exibição expandida ND9100, ND7100

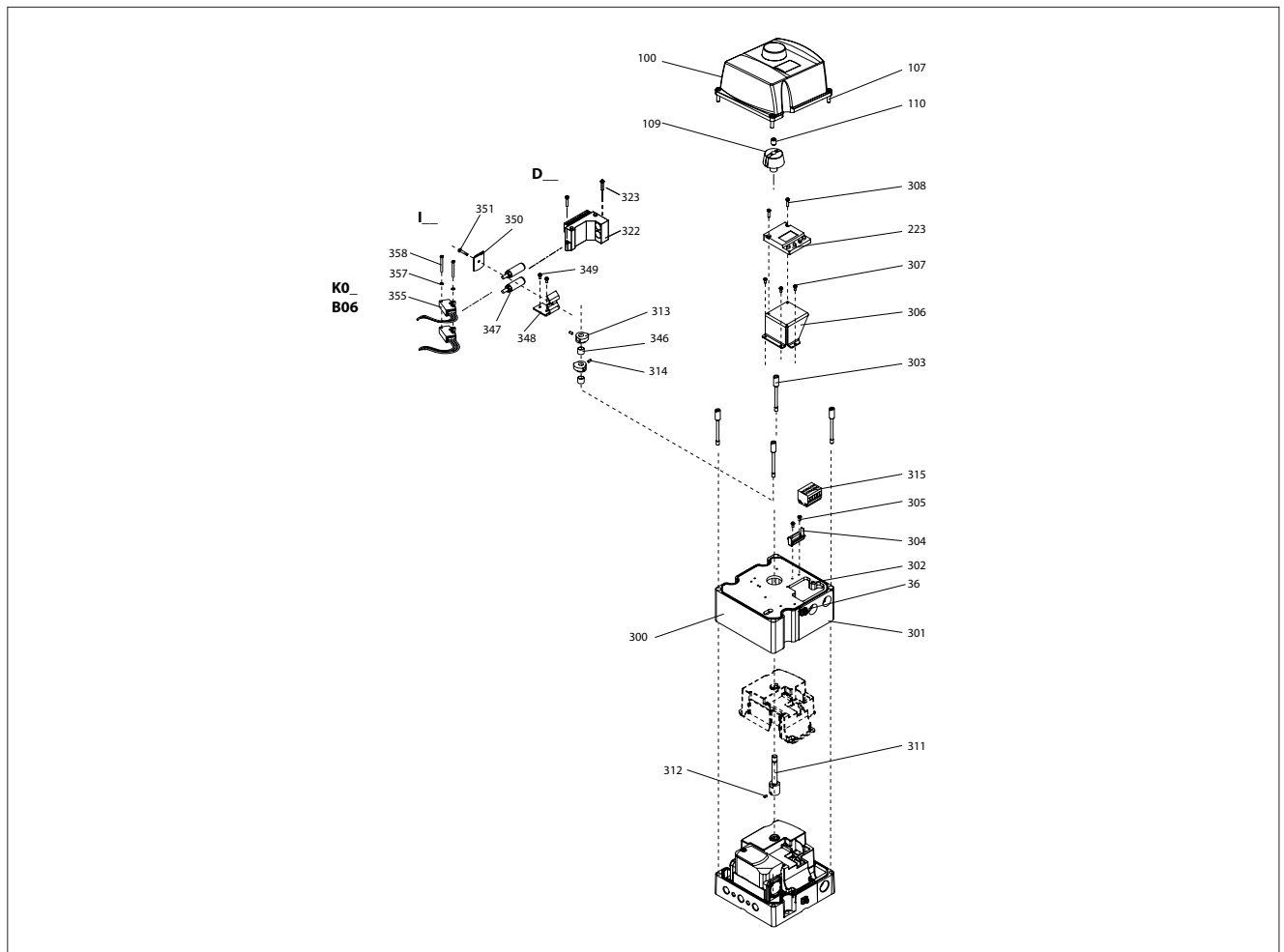


Item	Qty	Descrição	Módulos de peças de reposição
8	1	Tampa de escapamento	
9	2	Parafuso	
11	1	Eixo	
15	1	O-ring	
16	1	Arruela	
18	1	Mola ondulada	
19	1	Bucha	
36	1	Parafuso de aterramento	
39	1	Tampa de eletrônica	
42	4	Parafuso	
43	1	Tampa de válvula piloto	
44	1	Parafuso	
47	3	Parafuso	
48	2	Parafuso	
49	1	Parafuso	
100	1	Tampa	ND91 = H035118, ND71 = H099717, inclui item 107
107	4	Parafuso	
109	1	Ponteiro	
110	1	Parafuso sem cabeça	
120	1	Unidade de válvula piloto	H039292, inclui item 139
139	2	Parafuso	
193x	1	Conjunto da válvula de carretel	ND9102 = H060178, ND9103 = H039293, ND9106 = H039294, kits incluem itens 47, 48, 49
210	1	Placa do controlador de válvula	
215**	1	Placa de comunicação	ND9_H = H039296, ND9_HT = H041368, ND9_F = H033594, ND9_P = H033595
217	4	Parafuso	
218	1	Suporte	
219	2	Parafuso	
220	2	Espaçador rosqueado	
221	3	O-ring	
222	1	Peça de isolamento	
223	1	Interface de usuário local (LUI)	H039295, inclui item 228
228	2	Parafuso	
436	1	Caixa de conexão	Não disponível com ND7000
437	1	Bocal	
439	2	Porca	

*) Peças de montagem: acoplamento (12), parafusos (14)

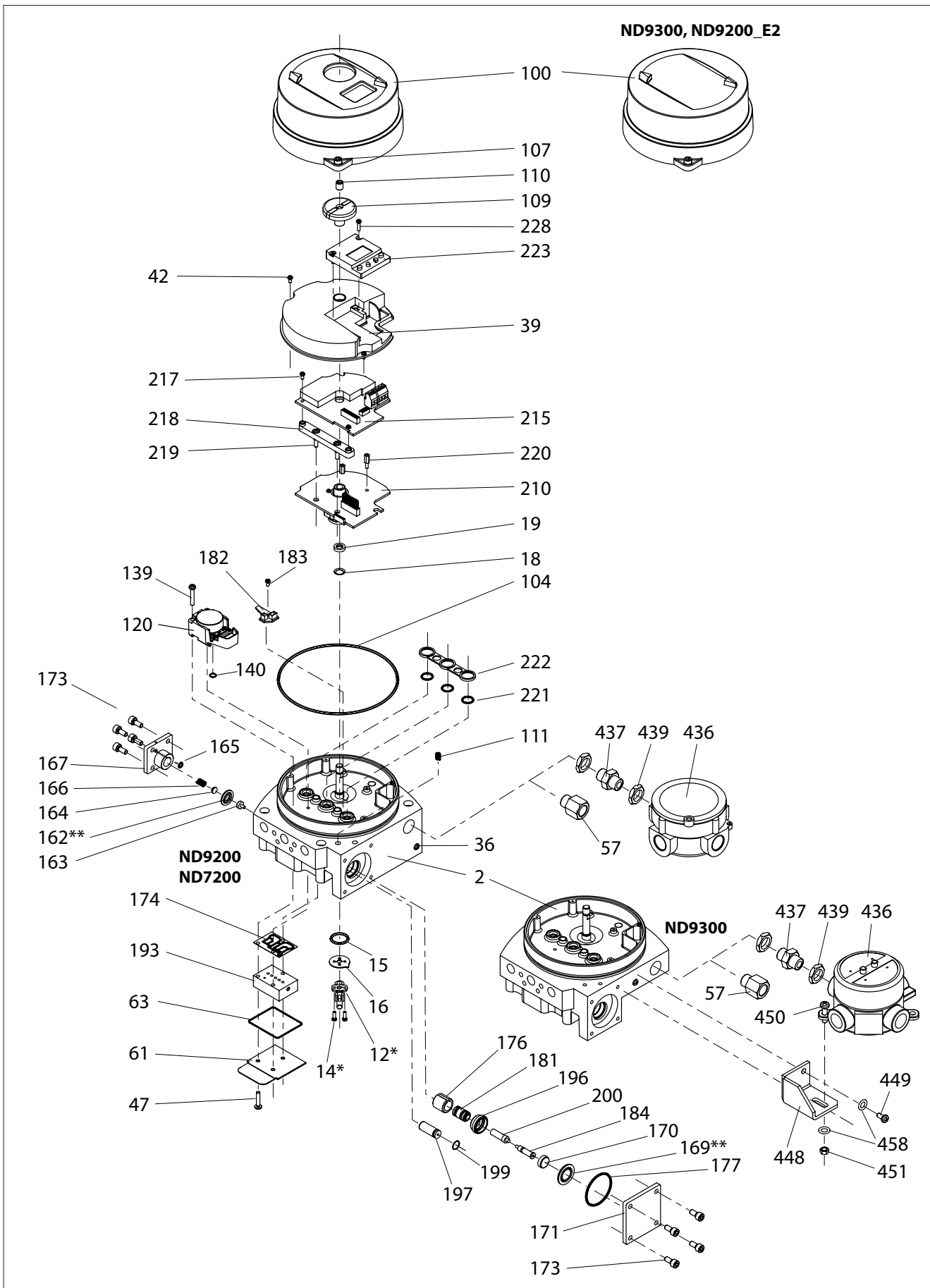
***) Número PH da plaqueta de identificação é necessário

12.2 Exibição expandida ND9100_/D___, ND9100_/I___, ND9100_/K0_ e ND9100_/B06



Item	Qty	Description
36	1	Parafuso de aterramento
100	1	Tampa
107	4	Parafuso
109	1	Ponteiro
110	1	Parafuso
223	1	Interface de usuário local (LUI)
300	1	Caixa
301	1	Gaxeta
302	1	Parafuso
303	4	Parafuso
304	1	Suporte
305	2	Parafuso
306	1	Base de Interface de Usuário Local (LUI)
307	3	Parafuso
308	2	Parafuso
311	1	Eixo
312	2	Parafuso
313	2	Disco de came
322	1	Chave de proximidade (D___)
323	2	Parafuso
314	2	Parafuso
315	6	Bloco de terminais
346	1 ou 2	Bucha (I___)
347	2	Sensor de proximidade indutivo (I___)
348	1	Placa de fixação
349	2	Parafuso
350	1	Arruela
351	1	Parafuso
355	2	Microchave (K0_, B06)
357	2	Arruela de pressão (K0_, B06)
358	2	Parafuso (K0_, B06)

12.3 Exibição expandida ND9200, ND9300, ND7200



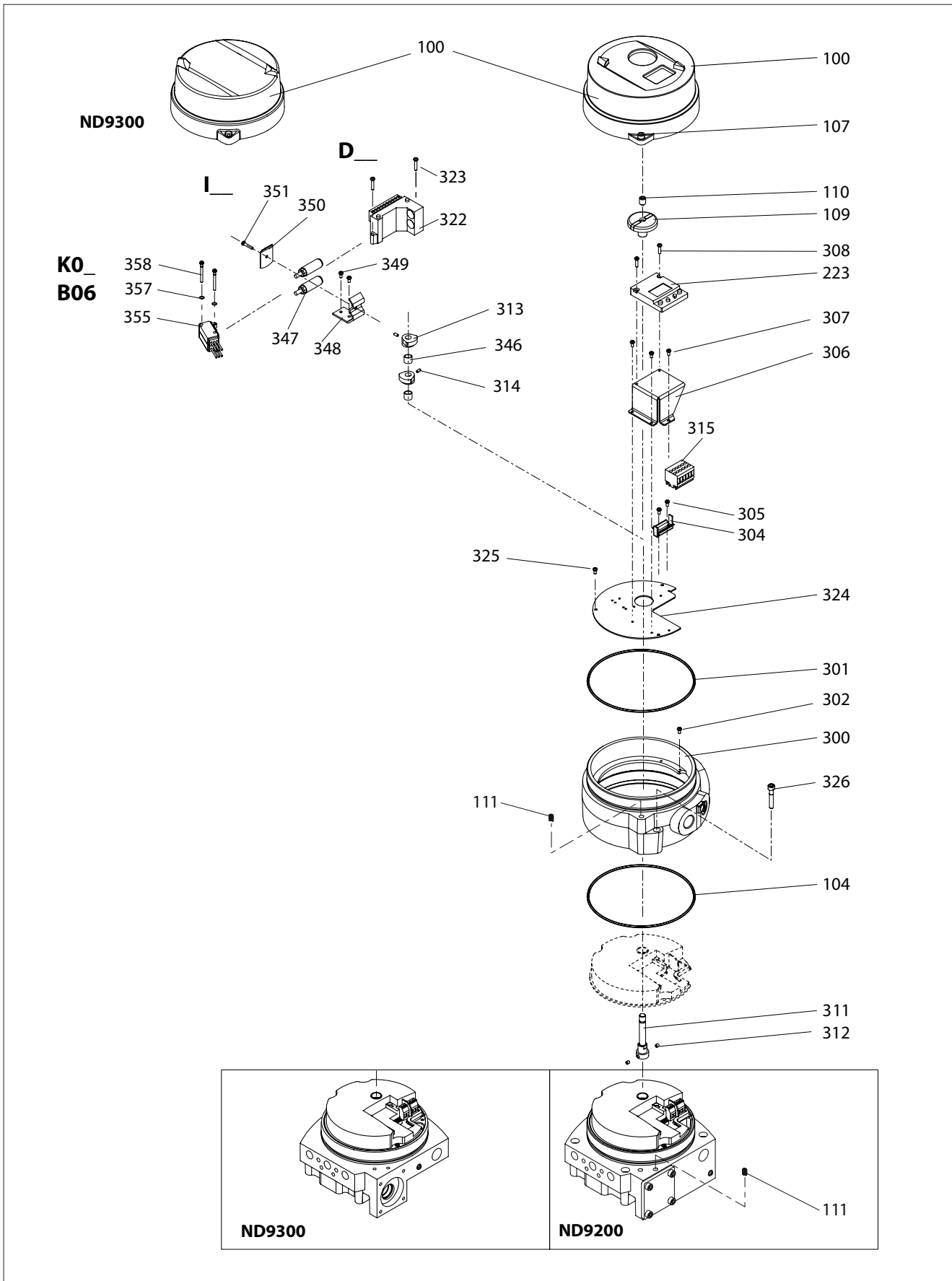
Item	Qtd	Descrição	Módulos de peças de reposição
2	1	Caixa	
15	1	O-ring	
16	1	Arruela	
18	1	Mola ondulada	
19	1	Bucha	
36	1	Parafuso de aterramento	
39	1	Tampa interna	
42	3	Parafuso	
47	3	Parafuso	
57	1	Adaptador de entrada de condute	
61	1	Tampa da válvula de carretel	
63	1	Gaxeta	
100	1	Tampa	ND92_E1 = H087634, ND92_E2 = H087617, ND9300 = H087628 ND72_E1 = H087634, ND72_E2 = H087617
104	1	O-ring	
107	1	Parafuso	
109	1	Ponteiro	
110	1	Parafuso de paragem	
111	1	Mola	
120	1	Unidade de válvula piloto	H039292, também inclui itens 139 e 140
139	2	Parafuso	
140	1	O-ring	
162**	1	Diafragma de pressão de alimentação	ND92 = H048584, ND93 = H078592, ND72 = H048584
163	1	Placa de diafragma	
164**	1	Guia da mola	
165**	1	O-ring	
166	1	Mola	
167	1	Tampa do diafragma	
169**	1	Diagrama de pressão piloto	
170	1	Placa de diafragma	
171	1	Tampa do diafragma	
173	8	Parafuso	
174	1	Gaxeta	
176	1	Bucha	
177**	1	O-ring	
181	1	Manga	
182	1	Placa de sensores do carretel	
183	1	Parafuso	
184	1	Êmbolo	
193	1	Válvula de carretel	ND9202 = H060179, ND9203 = H048586, ND9206 = H048587, ND9302 = H076999, ND9303 = H077000, ND9306 = H077001 ND7202 = H060179, ND7203 = H048586, ND7206 = H048587, também inclui item 63
196	1	Bucha	
197	1	Conjunto de restrição	
199	1	O-ring	
200	1	Detentor de chamas	H080913
210	1	Placa do controlador de válvula	
215***	1	Placa de comunicação	ND9_H = H039296, ND9_HT = H041368, ND9_F = H033594, ND9_P = H033595
217	4	Parafuso	
218	1	Suporte	
219	2	Parafuso	
220	2	Espaçador rosqueado	
221	3	O-ring	
222	1	Peça de isolamento	
223	1	Interface de usuário local (LUI)	H039295, inclui item 228
228	2	Parafuso	
436	1	Caixa de conexão	Não disponível com ND7000
437	1	Bocal	
439	2	Porca	
448	1	Suporte	
449	2	Parafuso	
450	1	Parafuso	
451	1	Porca sextavada	
458	1	Arruela	

*) Peças de montagem: acoplamento (12), parafusos (14)

**) Conjunto do diafragma inclui partes marcadas ** adicionais

***) Número PH da plaqueta de identificação é necessário

12.4 Exibição expandida ND9200_/D___, ND9200_/I___, ND9200_/K0_, ND9200_/B06 ND9300_/D___, ND9300_/I___, ND9300_/K0_, ND9300_/B06_



Item	Qty	Descrição
100	1	Tampa
104	1	O-ring
107	1	Parafuso
109	1	Ponteiro
110	1	Parafuso de paragem
111	2	Mola (ND9200)
223	1	Interface de usuário local (LUI)
300	1	Caixa
301	1	O-ring
302	1	Parafuso
304	1	Suporte
305	2	Parafuso
306	1	Suporte
307	3	Parafuso
308	2	Parafuso
311	1	Eixo de extensão
312	2	Parafuso
313	2 ou 4	Disco de came
314	2 ou 4	Parafuso
315	1	Bloco de terminais
322	1	Chave de proximidade
323	2	Parafuso
324	1	Placa de base
325	2	Parafuso
326	1	Parafuso
346	1 ou 2	Bucha
347	2	Chave de proximidade
348	1	Placa de fixação
349	2	Parafuso
350	1	Arruela
351	1	Parafuso
355	2 ou 4	Microchave
357	2	Arruela de pressão
358	2	Parafuso

12.5 Peças de montagem para atuadores B1C/B1J 6-20

ND9100, ND7100

VDI/VDE 3845 face de ligação

Neles face de ligação

Item	Qty	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Orelha
3	4	Arruela
4	4	Parafuso
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
36	1	Camisa de acoplamento
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue (somente atuadores BJ)
54	2	Plugue

Item	Qty	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Peça de fixação
3	4	Arruela
4	4	Parafuso
13	2	Parafuso
14	2	Porca sextavada
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue (somente atuadores BJ)
54	2	Plugue

ND9200, ND9300, ND7200

VDI/VDE 3845 face de ligação

Neles face de ligação

Observação: Posição de montagem diferente

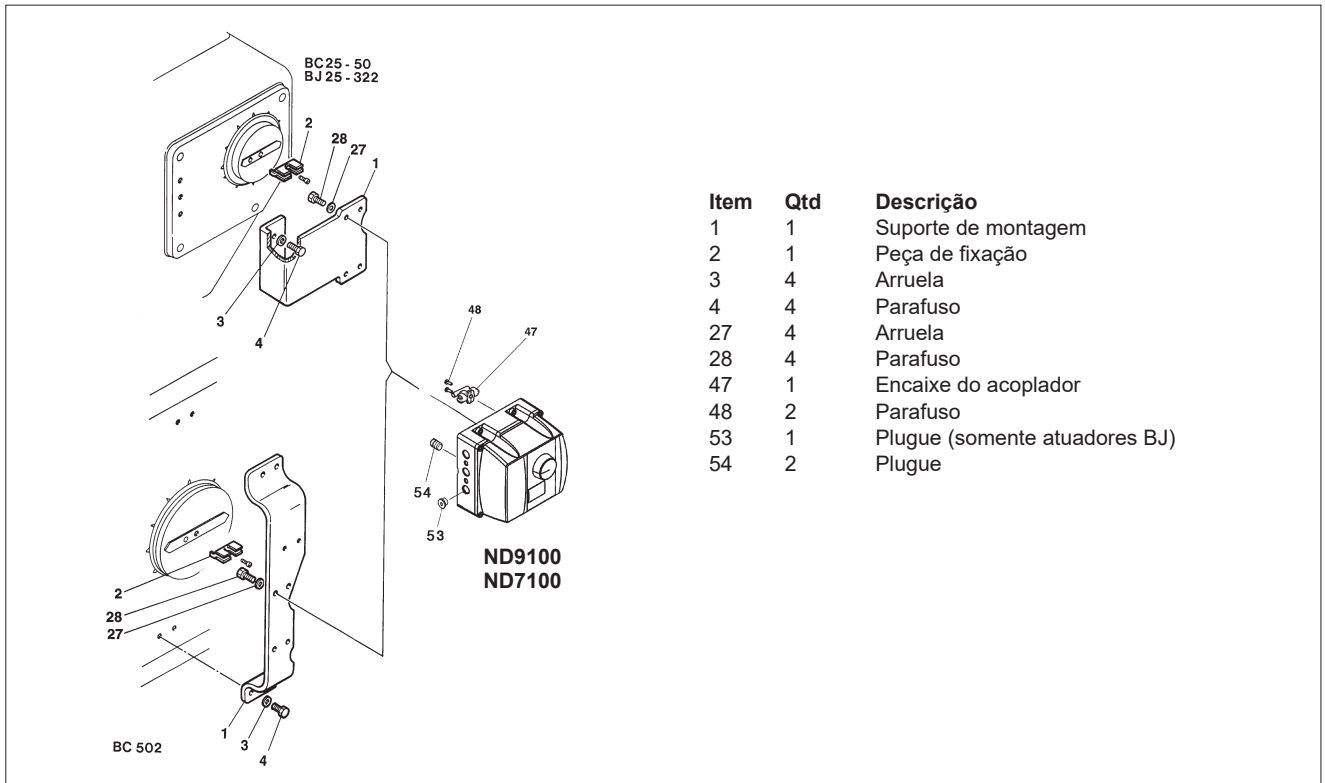
Item	Qty	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Orelha
3	4	Arruela
4	4	Parafuso
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
36	1	Camisa de acoplamento
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue (somente atuadores BJ)

Item	Qty	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Peça de fixação
3	4	Arruela
4	4	Parafuso
13	2	Parafuso
14	2	Porca sextavada
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue (somente atuadores BJ)

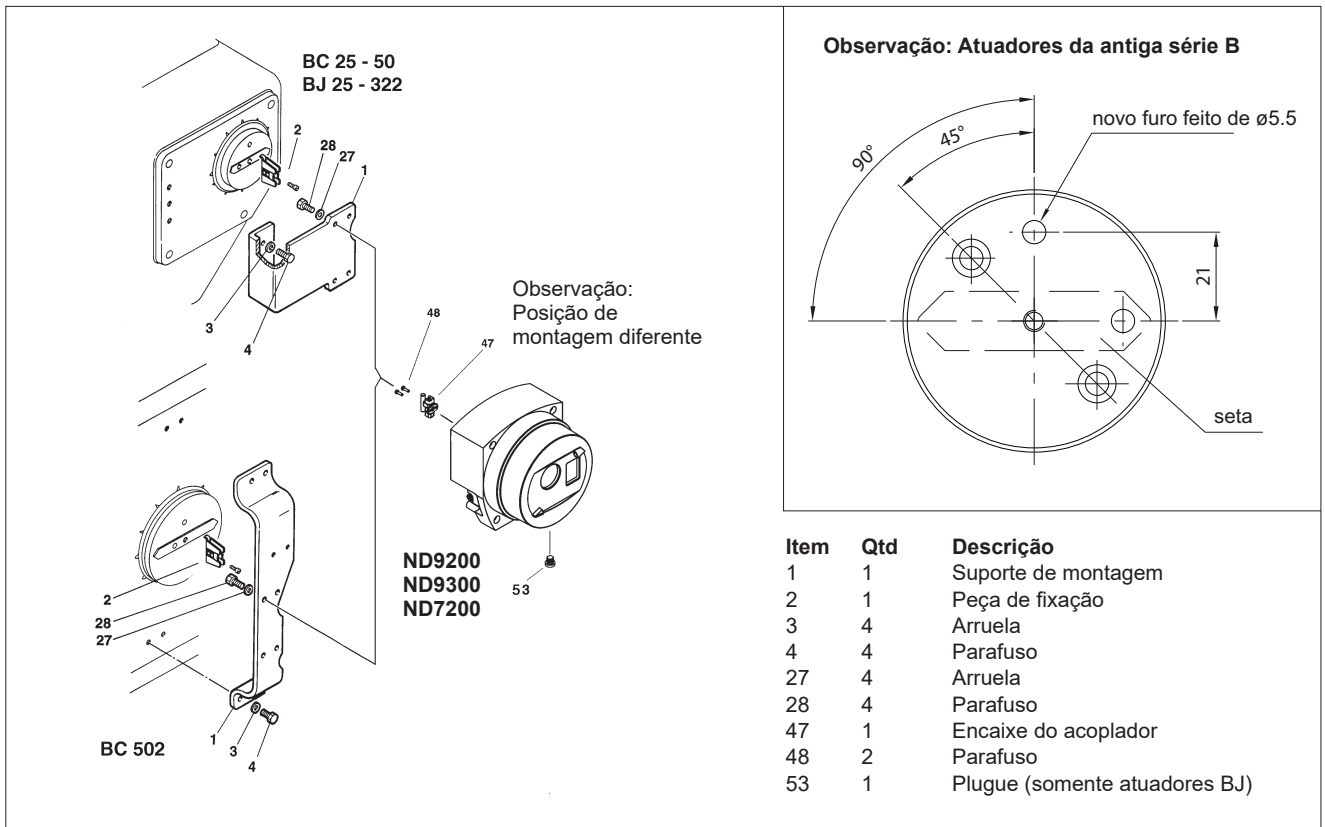
Nota: Ver 12.7 para atuadores da antiga série B

12.6 Peças de montagem para atuadores B1C/B1J 25-50, B1C 502 e B1J322

ND9100, ND7100



ND9200, ND9300, ND7200



12.7 Peças de montagem para atuadores Quadra-Powr®

ND9100, ND7100

Item	Qtd	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Orelha
4	4	Parafuso
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
30	4	Parafuso
35	1	Plugue adaptador (somente QP II 1/S- 6/S)
35	1	Placa adaptadora (QP II 2B/K a 6_/K)
36	1	Camisa de acoplamento
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue
54	2	Plugue

Item	Qtd	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	2	Semi-acoplamento
3	1	Adaptador
4	4	Parafuso
5	4	Porca sextavada
6	1	Parafuso
7	4	Parafuso
8	4	Arruela
9	4	Parafuso
10	4	Arruela
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue
54	2	Plugue

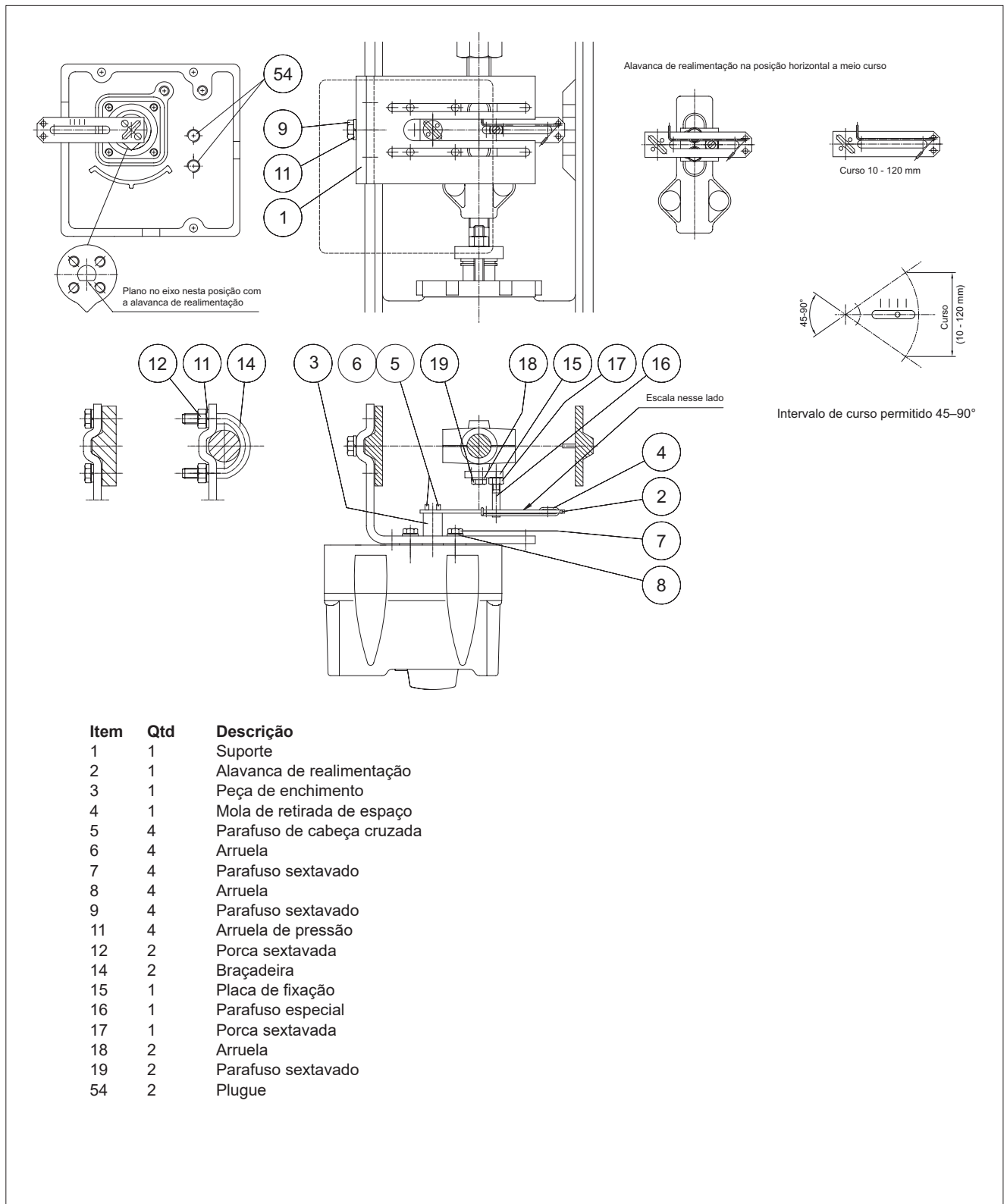
ND9200, ND9300, ND7200

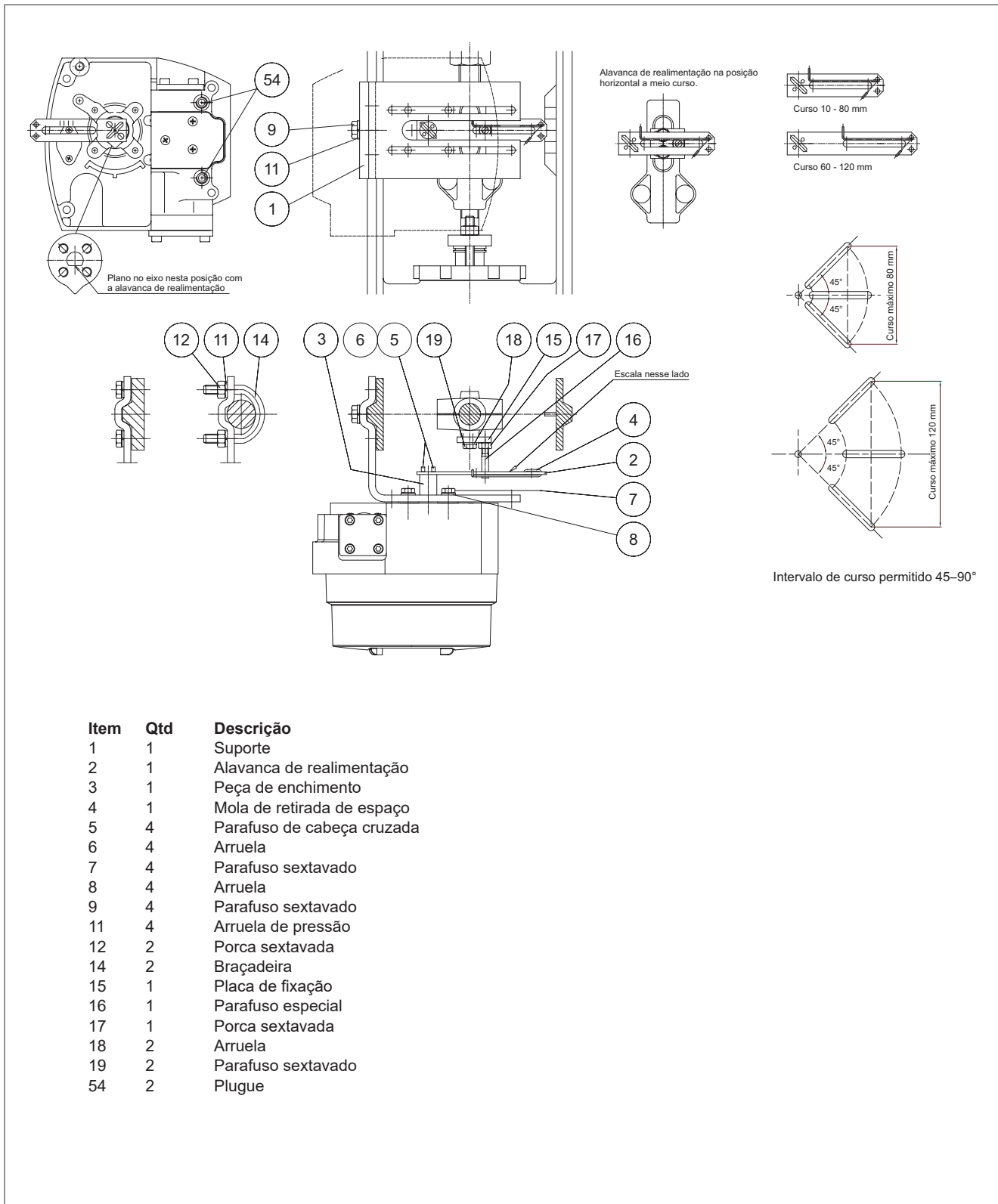
Item	Qtd	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	1	Orelha
4	4	Parafuso
28	4	Parafuso
29	1	Parafuso
30	4	Parafuso
35	1	Plugue adaptador (somente QP II 1/S- 6/S)
35	1	Placa adaptadora (QP II 2B/K a 6_/K)
36	1	Camisa de acoplamento
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue

Item	Qtd	Descrição
1	1	Suporte de montagem
2	2	Semi-acoplamento
3	1	Adaptador
4	4	Parafuso
5	4	Porca sextavada
6	1	Parafuso
7	4	Parafuso
8	4	Arruela
9	4	Parafuso
10	4	Arruela
47	1	Encaixe do acoplador
48	2	Parafuso
53	1	Plugue

12.8 Peças de montagem para atuadores lineares, IEC 60534

ND9100, ND7100

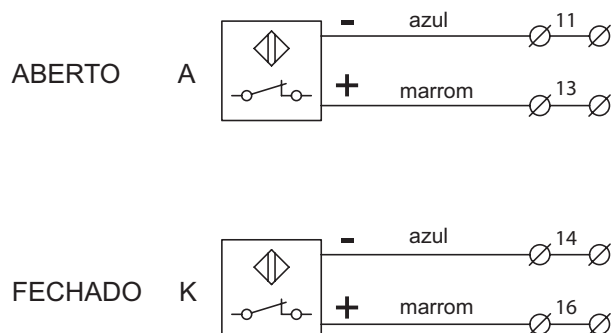




Item	Qtd	Descrição
1	1	Suporte
2	1	Alavanca de realimentação
3	1	Peça de enchimento
4	1	Mola de retirada de espaço
5	4	Parafuso de cabeça cruzada
6	4	Arruela
7	4	Parafuso sextavado
8	4	Arruela
9	4	Parafuso sextavado
11	4	Arruela de pressão
12	2	Porca sextavada
14	2	Braçadeira
15	1	Placa de fixação
16	1	Parafuso especial
17	1	Porca sextavada
18	2	Arruela
19	2	Parafuso sextavado
54	2	Plugue

12.9 Diagramas de conexão

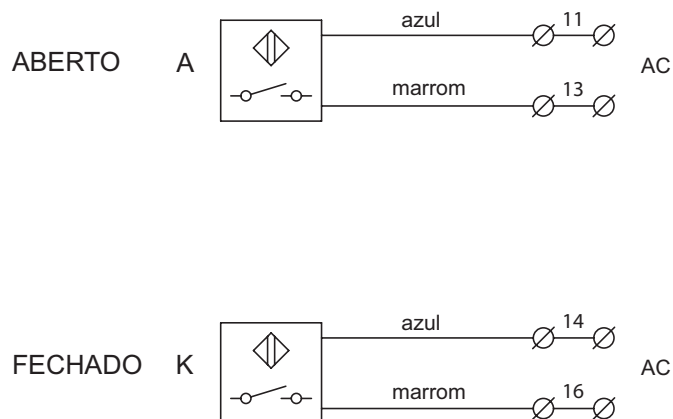
ND9000/I02, I09



Ajuste de fábrica

As faces ativas das chaves de proximidade estão cobertas quando o atuador está na posição intermediária.
A face A ativa (chave superior) fica livre no limite aberto do curso e a face K (chave inferior) no limite fechado.
A função pode ser invertida no local reajustando os discos de came.

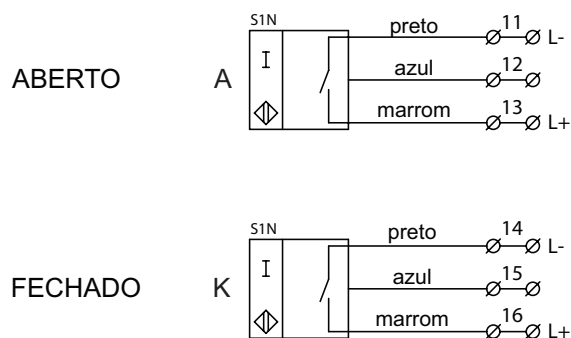
ND9000/I32



Ajuste de fábrica

As faces ativas das chaves de proximidade estão livres quando o atuador está na posição intermediária.
A face A ativa (chave superior) fica coberta no limite aberto do curso e a face K (chave inferior) no limite fechado.
A função pode ser invertida no local reajustando os discos de came.

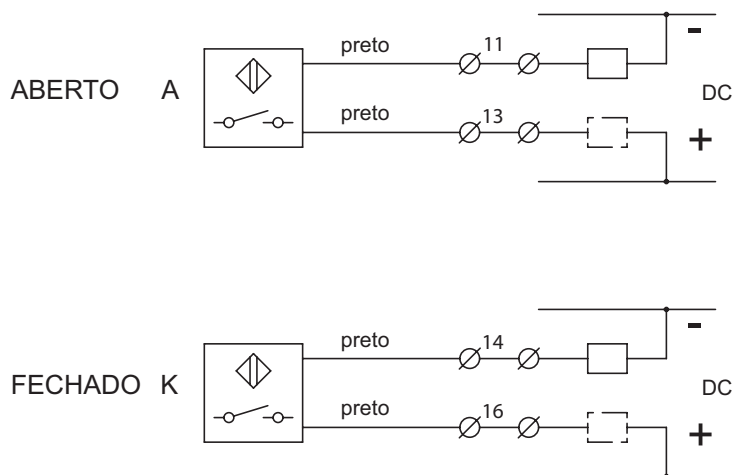
ND9000/145



Ajuste de fábrica

As faces ativas das chaves de proximidade estão cobertas quando o atuador está na posição intermediária.
A face A ativa (chave superior) fica livre no limite aberto do curso e a face K (chave inferior) no limite fechado.
A função pode ser invertida no local reajustando os discos de came.

ND9000/156

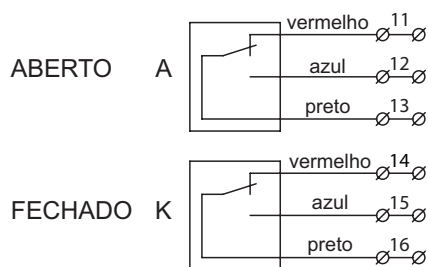


Ajuste de fábrica

As faces ativas das chaves de proximidade estão livres quando o atuador está na posição intermediária.
A face A ativa (chave superior) fica coberta no limite aberto do curso e a face K (chave inferior) no limite fechado.
A função pode ser invertida no local reajustando os discos de came.

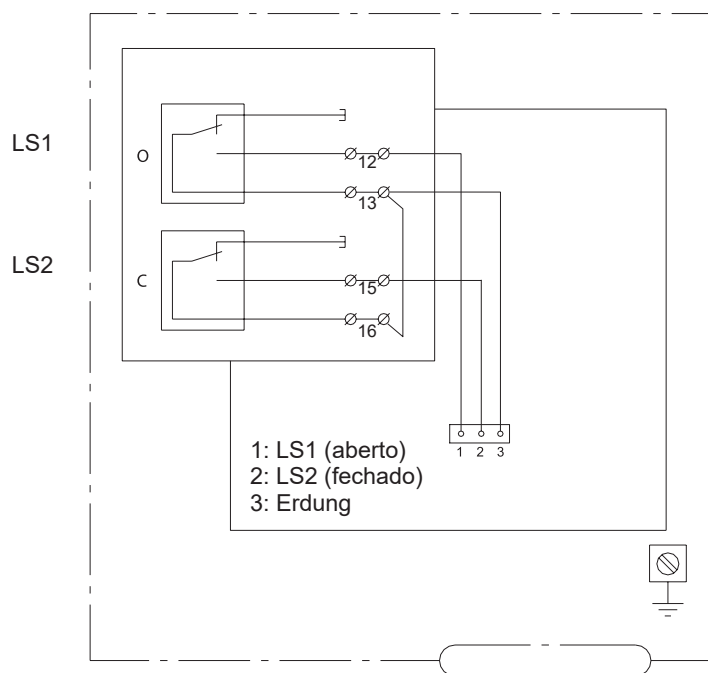
Conexões: A carga pode ser conectada a + ou -.

ND9000/K_



O diagrama de conexão exibe a chave de limite quando o atuador está na posição intermediária. A chave A (superior) está ativada no limite aberto do curso e a chave K (inferior) no limite fechado.

ND9000F/B06, ND9000P/B06



Chaves energizadas pelo barramento, sem conexões externas.

Microchave

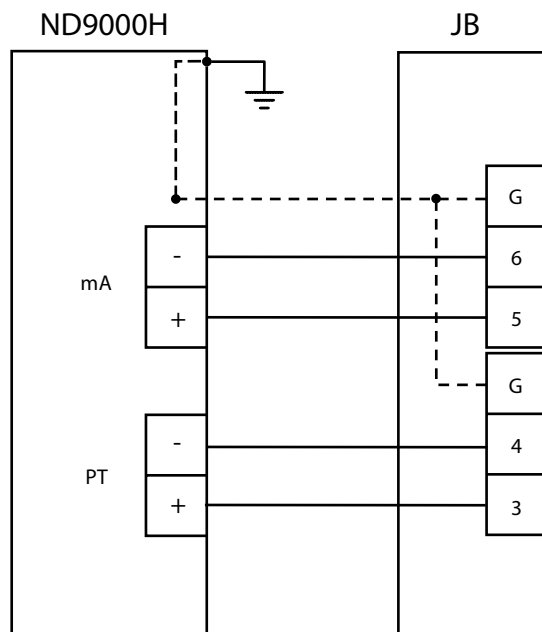
OMRON D2VW-01

Contatos dourados

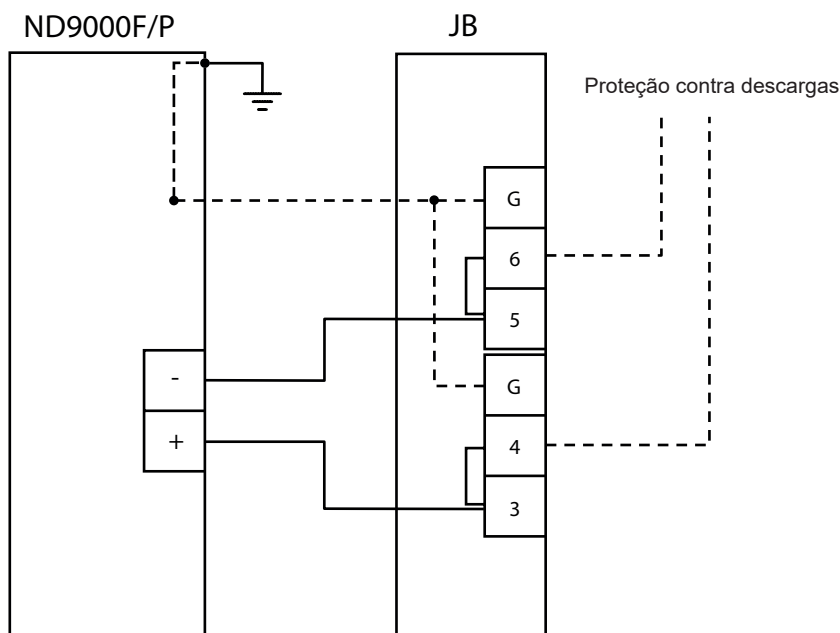
Energização pelo barramento, sem necessidade de energia externa.

Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C.

ND9000H_J



ND9000F_J, ND9000P_J



NOTA (ND9000, ND7000):

As entradas do conduto da caixa de junção são M20x1,5, prensa-cabos adequados devem ser usados.

NOTA (ND9000, ND7000):

Todos os terminais não utilizados na caixa de junção devem ser apertados.

NOTA (ND9000, ND7000):

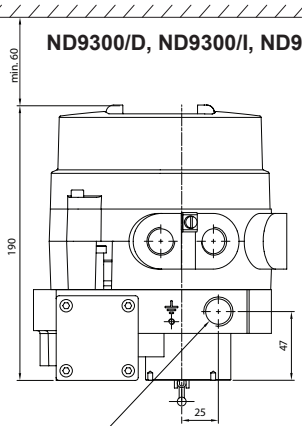
Quando a caixa de Junção Externa é usada, os tipos de rosca externa que não sejam métricos ou métricos para conversor NPT não são permitidos como uma opção para prensa-cabos em instalações de fiação de campo na caixa de junção. Portanto, o usuário deve garantir que nenhum prensa-cabo seja instalado nas entradas do invólucro.

NOTA (ND9000, ND7000):

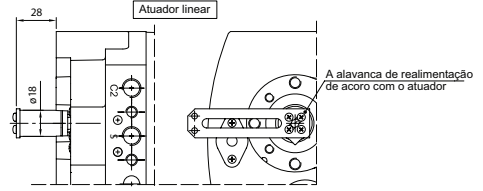
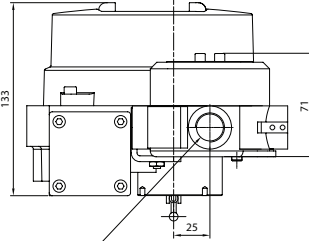
A temperatura máxima na entrada do cabo e no ponto de ramificação é de 80,9 °C a uma temperatura ambiente máxima de 80 °C. Isso deve ser considerado para determinar o cabo ou entradas de cabo durante a instalação.

ND9300

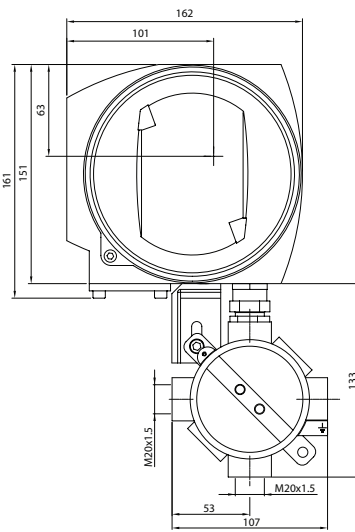
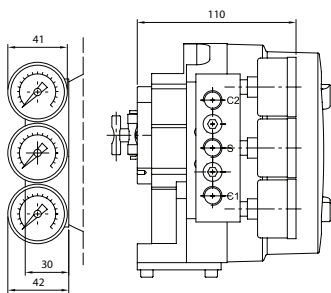
ND9300/D, ND9300/I, ND9300/K e ND9300/B



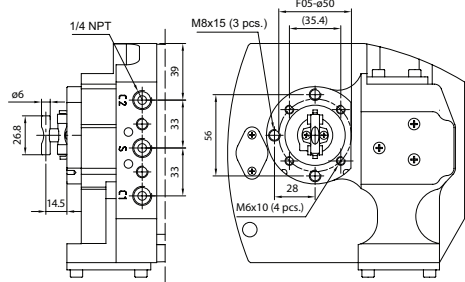
ND9300



ND930_E1, E5, E7: M20x1.5
 ND930_E2: M20x1.5/1/2 NPT (ENTRADA DE CONDUITA)
 ND930_E4: 1/2 NPT, G1/2 (ENCAIXES DA ENTRADA DE CONUÍTE E ADAPTADOR DA ENTRADA DO CABO)



VDI/VDE 3845





Opção J


15. EXEMPLOS DA PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO

ATEX / IECEx:

TYPE ND9103HX REV 4.0 IP66
 SUPPLY PRESSURE: 1.4-8 bar / 20-115 psi
 EESF 19 ATEX 045X / IECEx EESF 19.0019X

 VALMET FLOW CONTROL OY
 VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND 

EESF 19 ATEX 046X / IECEx EESF 19.0019X
 I 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc; I 3 D Ex ic IIC T90 °C...T120 °C Dc
 I 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc; I 3 D Ex ic IIC T90 °C...T120 °C Dc
 T6: Tamb. -40 °C...+50 °C, T5: Tamb. +55 °C, T4: Tamb. +80 °C
 T8: Tamb. -40 °C...+50 °C, T5: Tamb. +55 °C, T4: Tamb. +85 °C
 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm)
 UI: 28 V DC, II: 120 mA, PI: 1 W, CI: 13.5 nF, LI: 53 µH

 ID: C0166586 NO: PH22216001

cCSAus:

TYPE ND9103HU REV 2.0 IP66 / NEMA 4X
 SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi


NELLES FINLAND OY
 VANHA PORVOONTIE 229, 01380 VANTAA, FINLAND


CL I, DIV 1, OPS A, B, C, D; T4/T5/T6, Ex ia IIC T4/T5/T6 Gc
 CL I, ZONE 0, AEx na IIC T4/T5/T6 Gc
 Tamb. T6: -40...+50 °C, T5: +55 °C, T4: +80 °C
 4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) UI: 28 V DC, II: 120 mA,
 PI: 1 W, CI: 22 nF, LI: 53 µH

 ID: C0177269 NO: PH20180001

TYPE ND9206HE1 REV 4.0

4 - 20 mA INPUT: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm) UI: 30 V DC
 Tamb. T6: -40...+60 °C, T5: -40...+75 °C, T4: -40...+85 °C
 SUPPLY PRESSURE: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi




 WARNING: DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED!
 ELECTROSTATIC HAZARD, CLEAN ONLY WITH
 DAMP CLOTH!
 CONDUIT ENTRY M20X1.5

 ID: C0108439 NO: PH20086024

INMETRO:

TIPO ND9103HZ REV 4.0 IP66


PRESSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 1.4-8 bar / 20-115 psi
 NCC 12.0792X Ex ia IIC T6...T4 Gc Ex ic IIC T6...T4 Gc
 T6: Tamb. -40 °C...+50 °C, T5: Tamb. +55 °C, T4: Tamb. +80 °C
 4 - 20 mA ENTRADA: (9.7 V DC / 20 mA / 485 Ohm)
 UI: 28 V DC, II: 120 mA, PI: 1 W, CI: 13.5 nF, LI: 53 µH



  

ID: C0009001 NUM: PH23396001

TIPO ND9203HE5 REV 4.0 IP66

4 - 20 mA ENTRADA: (9.5 V DC / 20 mA / 475 Ohm) UI: 30 V DC
 Tamb. T6: -40...+60 °C, T5: -40...+75 °C, T4: -40...+85 °C
 PRESSÃO DE ALIMENTAÇÃO: 1.4 - 8 bar / 20 - 115 psi

 CUIDADO: NÃO ABRA QUANDO ENERGIZADO!
 ENTRADA DE CONEXÃO M20X1.5

ID: C0000000 NUM: PH23340001

16. CODIFICAÇÃO DE TIPOS

CONTROLADOR INTELIGENTE DE VÁLVULAS ND9000 / CHAVE DE LIMITE (ND9000/D __, ND9000/I __, ND9000/K0 __ ou ND9000/B06)									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.		8.	9.
ND	9	20	3	H	E1	T	/	K05	

1.	GRUPO DE PRODUTOS
ND	Controlador Inteligente de Válvulas

2.	CÓDIGO DE SÉRIE
9	Controlador de válvula da série 9000 com eixo universal e face de ligação de acordo com o padrão VDI/VDE 3845. Adaptador de eixo relevante incluído em kits de montagem. Quando os controladores da válvula são entregues separadamente, é fornecido o kit de adaptador do eixo.

3.	CARCAÇA
Todos os modelos de gabinete são IP66/NEMA 4X	
1	Gabinete padrão.
2	Gabinete à prova de chamas (Ex d).
3	Gabinete à prova de chamas (Ex d) de aço inoxidável.
4	Alojamento de aço inoxidável, cobertura de polímero composto.

4.	VÁLVULA DE CARRETEL	CONEXÕES PNEUMÁTICAS (S, C1, C2)
2	Baixa capacidade. Volume de curso do atuador < 1 dm ³ .	G 1/4 (série ND91séries), 1/4 NPT (séries ND92, ND93 e ND94).
3	Capacidade média. Volume de curso do atuador 1-3 dm ³ .	G 1/4 (série ND91séries), 1/4 NPT (séries ND92, ND93 e ND94).
6	Capacidade elevada. Volume de curso do atuador > 3 dm ³ .	G 1/4 (série ND91séries), 1/4 NPT (séries ND92, ND93 e ND94).

5.	INTERVALO DO SINAL DE COMUNICAÇÃO / ENTRADA
H	4-20 mA, comunicação HART (6 e /). Tensão de alimentação 30 V CC. Tensão de carga: até 9,7 V CC a 20 mA correspondendo a 485 Ω (queda máxima de tensão).
F	FOUNDATION fieldbus, camada física de acordo com IEC 61158-2.
P	Profibus PA, camada física de acordo com IEC 61158-2.

6.	APROVAÇÕES PARA ÁREAS PERIGOSAS
N	Nenhuma aprovação para áreas perigosas. Entrada de condute M20 x 1,5. Faixa de temperaturas -40° a +85 °C. Não se aplica a sinal 3. "2".
N7	Certificações ATEX e IECEx: Iguar a X, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes da marcação de X
X	Certificações ATEX e IECEx Todos os modelos, exceto ND9400: II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 1 D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2 D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Faixa de temperaturas: T4: -40° a +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. I 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Faixa de temperaturas:T4: -40° to +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C . II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ex ic IIC T6...T4 II 3 D Ex ic IIIC T90 °C...T120 °C Dc Faixa de temperaturas:T4: -40° to +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Disponível sem chaves de limite ou com chaves de limite indutivas com certificações ATEX ou IECEx. Entrada de condute M20 x 1,5. Com a chave de limite, a faixa de temperaturas e actualizada de acordo com o tipo de chave. NOTE. Dust approval: II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc not applicable to 3. sign "4".
X7	Certificações ATEX e IECEx: Iguar a X, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes da marcação de X

6.	APROVAÇÕES PARA ÁREAS PERIGOSAS
U	Certificações FM e CSA: IS Classe I, Divisão 1, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga IS Classe I, Zona 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Faixa de temperaturas: T4: -40° a +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Aplicável ao sinal 5. "H": Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc ou Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Classe I, Zona 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc ou Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Faixa de temperaturas: T4: -40° a +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Aplicável ao sinal 5. "F" ou "P": Classe I, Divisão 2, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Classe I, Zona 2 AEx ic IIC T4/T5/T6 Gc Faixa de temperaturas: T4: -40° a +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Não é necessária nenhuma barreira Zener. Entrada de condute 1/2 NPT. Com intervalo de temperatura do interruptor limitador é atualizado de acordo com o tipo de interruptor
Z	Certificações INMETRO: Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Faixa de temperaturas: T4: -40° to +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C. Ex ec IIC T4/T5/T6 Gc Faixa de temperaturas: T4: -40° to +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Faixa de temperaturas: T4: -40° to +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Nao aplicavel ao sinal 3. "2" ou "4". Disponível sem interruptores limitadores ou com interruptores limitadores indutivos com certificação IECEx. Entrada do condute M20 x 1,5. Com intervalo de temperatura do interruptor limitador atualizado de acordo com o tipo de interruptor.
E1	Certificações ATEX e IECEx: II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 Faixa de temperaturas:T4: -40° a +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Não aplicável ao sinal 3. "1" ou "4". Entrada de condute M20 x 1,5
E2	Certificação cCSAus: Classe I, Div. 1, Grupos B, C, D; Classe II, Div. 1, Grupos E, F, G; Classe III; T4...T6, Tipo de carcaça 4X Ex d IIC T4...T6 AEx d IIC T4...T6 Ex tb IIIC T100 °C IP66 AEx tb IIIC T100 °C IP66 Faixa de temperaturas: T4: -40° a +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Não aplicável ao sinal 3. "1" ou "4". Entrada de condute 1/2 NPT.
E4	Certificação japonesa Ex-d: Intervalo de temperatura: T6: < +60 °C. Não aplicável ao sinal 3. "1" ou "4". Fornecido sempre com prensa-cabos aprovada IECEx e encaixes da entrada de condute (acessório CG43 ou CG44); selecione o tipo correto a partir de Acessórios para Posicionadores item 10: CG43: Entrada de condute 1/2 NPT e adaptador da entrada do cabo. CG44: Entrada de condute G 1/2 e adaptador da entrada do cabo.
E5	Certificação INMETRO: Ex db IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66 Faixa de temperaturas: T4: -40° a +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Não aplicável ao sinal 3. "1" ou "4". Entrada de condute M20 x 1,5.
E7	Certificações ATEX e IECEx: Iguar a E1, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes da marcação de E1

7.	OPÇÕES DO CONTROLADOR DE VÁLVULA
	<p>Transmissor de posição (passivo) bipolar interno. Sinal analógico de realimentação de posição, saída 4–20 mA, tensão de alimentação 12–30 V CC, resistência de carga externa 0–780 Ω.</p> <p>ND91_HXT, ND91_HZT, ND92_HXT, ND93_HXT, , ND93_HZT, ND94_HXT: II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db $U_i \leq 28$ V, $I_i \leq 120$ mA, $P_i \leq 1$ W, $C_i \leq 13.5$ nF, $L_i \leq 53$ μH, resistência de carga externa 0-690 Ω.</p> <p>ND91_HXT, ND91_HZT, ND92_HXT, ND93_HXT, ND93_HZ, T, ND94_HXT: with HX_: II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc with HZ_: II 3 G Ex ec IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc $U_i \leq 30$ V, $I_i \leq 152$ mA</p> <p>II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc $U_i \leq 30$ V, $I_i \leq 152$ mA, Pmáx. = próprios limites do dispositivo, $C_i \leq 13.5$ nF, $L_i \leq 53$ μH, resistência de carga externa 0–780 Ω.</p> <p>ND91_HUT, ND92_HUT, ND94_HUT e ND93_HU1T: Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga Classe I, Zona 0 AEx ia IIC T4/T5/T6 Ga $U_i \leq 28$ V, $I_i \leq 120$ mA, $P_i \leq 1$ W, $C_i \leq 13.5$ nF, $L_i \leq 53$ μH, resistência de carga externa 0–690 Ω.</p> <p>Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D; T4/T5/T6 Ex nA IIC T4/T5/T6 Gc ou Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga Classe I, Zona 2 AEx nA IIC T4/T5/T6 Gc ou Ex nA ia IIC T4/T5/T6 Gc Ga $U_i \leq 30$ V, Pmáx. = próprios limites do dispositivo, $C_i \leq 13.5$ nF, $L_i \leq 53$ μH, resistência de carga externa 0–780 Ω.</p> <p>ND92_HE1T, ND92_HE2T, ND92_HE4T, ND92_HE5T, ND92_HE7T, ND93_HE1T, ND93_HE5T, ND93_HE7T: $U_i \leq 30$ V, Pmáx = próprios limites do dispositivo, resistência de carga externa 0-780 Ω.</p> <p>Aplicável somente a sinal 5. "H".</p>
T	
R	<p>Montagem remota Aplicável somente ao sinal 3. "1" Sempre requer a medição externa da posição. Consulte o código do tipo de acessórios para atuadores rotativos.</p> <p>Valores de saída para: HART $U_o(Voc) = 3,53$ V, $I_o(Isc) = 12,6$ mA, $P_o = 11,1$ mW, $C_o(Ca) = 10$ nF, $L_o(La) = 10$ μH.</p> <p>FOUNDATION Fieldbus e Profibus $U_o(Voc) = 5,0$ V, $I_o(Isc) = 17,8$ mA, $P_o = 22,2$ mW, $C_o(Ca) = 10$ nF, $L_o(La) = 10$ μH.</p>
G	Adaptador de escapamento. ND9100: Rosca 1x 1/2 NPT, ND9200 e ND9300: Roscas 2 x 1/2 NPT.
C	<p>Opção de temperatura ártica: Faixa de temperatura -53° a +85°C (-64° a +185°F) Aplicável ao sinal 3. "2" e "3" Aplicável ao sinal 6. "X", "X7", "E1", "E2", "E7" e "U" Não aplicável ao sinal 7. "J" (Caixa de junção externa) Observe, Interruptor limitador pode limitar o intervalo da temperatura</p>
J	<p>ND91_H, ND94_H, ND92_H e ND93_H: Caixa de ligação externa para todas as conexões de 4–20 mA, inclusive transmissor de posição, se aplicável. A caixa de ligação é conectada à carcaça, 2 pçs. entrada de conduíte M20 x 1,5.</p> <p>ND91_F, ND92_F, ND94_F, ND93_F, ND91_P, ND92_P, ND94_P e ND93_P: Caixa de ligação externa para conexões, inclusive opção para conexão paralela de protector contra descargas externas. A caixa de ligação é conectada à carcaça, 2 pçs. Entrada de conduíte M20 x 1,5.</p> <p>Aplicável ao sinal 6. "N", "N7", "X", "X7", "Z", "E1", "E2" ou "E7".</p>
Y	Construção especial.

8.	TIPO DE CHAVE DE LIMITE
	<p>Sensores de proximidade indutivos, 2 pçs. Carcaça IP66 / NEMA 4X. Entrada de conduíte M20 x 1,5 (2 pçs.). Opção E2: Entrada de conduíte 1/2 NPT (2 pçs.). Interruptores limitadores somente aplicáveis com ND9100, ND9200 e ND9300</p>
D33 obsoleto	Valmet; Módulo Duplo com Sensor SST, NO, 8–125 V CC / 24–125 V CA Faixa de temperaturas -40° a +82 °C. Aplicável somente a sinal 6. "N", "N7", "E1", "E2", "E5" e "E7". Utilizável até SIL 3 de acordo com a IEC 61508.
D44 obsoleto	Valmet; Módulo Duplo com Sensor Namur, 6–29 V CC, > 3 mA; < 1 mA. Faixa de temperaturas -40° a +82 °C. Aplicável somente a sinal 6. "N", "E1", "E2", "E5" ou "E7". Utilizável até SIL 3 de acordo com a IEC 61508.
102	P+F; NJ2-12GK-SN, bipolar, DC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NC. Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C. Não se aplica a sinal 6. "E4". Utilizável até SIL 3 de acordo com a IEC 61508. NOTE: In safety-related applications the sensor must be operated with a qualified fail safe interface, such as P+F KFD2-SH-EX1.
109	P+F; NCB2-12GM35-N0, bipolar, CC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NC. Faixa de temperaturas: -25° a +85 °C. Não se aplica a sinal 6. "E4". Utilizável até SIL 2 de acordo com a IEC 61508.
132	Omron E2E-X2Y1, bipolar; CA; < 100 mA; 24–240 V CA. Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C Aplicável somente a sinal 6. "N", "N7", "E1", "E2", "E5" e "E7".
141	P+F; NJ4-12GK-SN, Tipo de 2 fios, DC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NC Faixa de temperaturas: -50° a +85 °C) Aplicável somente a sinal 6. "N", "N7", "X", "X7", "U", "E1", "E2" ou "E7". Note que o dispositivo pode limitar o intervalo de temperatura.
145	P+F NJ3-18GK-S1N, Tipo de 2 fios, CC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NO. Faixa de temperaturas: -25° a +85 °C. Não se aplica a sinal 6. "E4". Utilizável até SIL 3 de acordo com a IEC 61508.
156	ifm IFC2002-ARKG/UP, Tipo de 2 fios, , DC; 150 mA, 10–36 V CC, corrente de fuga < 0,6 mA Faixa de temperaturas: -20° a +85 °C Não se aplica a sinal 6. "X", "X7", "Z", "U" e "E4".
	<p>Microchaves mecânicas, 2 pçs. Carcaça IP66 / NEMA 4X. Entrada de conduíte M20 x 1,5 (2 pçs.). Opção E2: Entrada de conduíte 1/2 NPT (2 pçs.). Interruptores limitadores somente aplicáveis com ND9100, ND9200 e ND9300.</p>
K05	OMRON D2VW-5, 3 A - 250 V CA, 0,4 A - 125 V CC, 5 A - 30 V CC. Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C. Não se aplica a sinal 6. "X", "X7", "Z", "U" e "E4".
K06	OMRON D2VW-01; contatos dourados, 100 mA - 30 V CC / 125 V CA. Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C. Não se aplica a sinal 6. "X", "X7", "Z", "U" e "E4".
	<p>Microchaves mecânicas energizadas pelo barramento, 2 pçs. Aplicável apenas com ND9000F e ND9000P. Carcaça IP66 / NEMA 4X. Entrada de conduíte M20 x 1,5 (2 pçs.). Opção E2: Entrada de conduíte 1/2 NPT (2 pçs.).</p>
B06	OMRON D2VW-01, contatos dourados; Energizado pelo barramento, sem necessidade de energia externa. Faixa de temperaturas: -40° a +85 °C Não se aplica a sinal 5. "H". Não se aplica a sinal 6. "E4".

9.	OPÇÕES DE CHAVE DE LIMITE
Y	Construção especial, a ser especificada.

CONTROLADOR INTELIGENTE DE VÁLVULAS ND7000									
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	*)	8.	9.
ND	7	1	03	H	X	T	/	I02	

1.	GRUPO DE PRODUTOS
ND	Controlador Digital de Válvulas

2.	CÓDIGO DE SÉRIE
7	Controlador digital de válvula da série 7000 com eixo universal e face de ligação de acordo com o padrão VDI/VDE 3845. Adaptador de eixo relevante, incluído em kits de montagem. Quando os posicionadores de válvulas são fornecimentos separados, o kit adaptador do eixo é fornecido.

3.	CARCAÇA
10	Carcaça IP66 / NEMA 4X padrão
20	Carcaça IP66 / NEMA 4X à prova de fogo (Ex d).

4.	VÁLVULA DE CARRETEL	CONEXÕES PNEUMÁTICAS (S, C1, C2)
2	Baixa capacidade. Volume de curso do atuador < 1 dm ³ .	G 1/4 (ND7100), 1/4 NPT (ND7200).
3	Capacidade média. Volume de curso do atuador 1-3 dm ³ .	G 1/4 (ND7100), 1/4 NPT (ND7200).
6	Capacidade elevada. Volume de curso do atuador > 3 dm ³ .	G 1/4 (ND7100), 1/4 NPT (ND7200).

5.	INTERVALO DO SINAL DE COMUNICAÇÃO / ENTRADA
H	4-20 mA, comunicação HART. Tensão de alimentação 30 V CC. Tensão de carga: até 9,7 V CC a 20 mA correspondendo a 485 Ω (queda máxima de tensão).

6.	APROVAÇÕES PARA ÁREAS PERIGOSAS
N	Nenhuma aprovação para áreas perigosas. Entrada de conduíte M20 x 1,5. Faixa de temperaturas -40° a +85 °C.

N7	Nenhuma aprovação para áreas perigosas. Igual a N, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes da marcação de N
----	---

X	Certificações ATEX e IECEx: II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db II 1 D Ex ia IIIC T90 °C...T120 °C Da II 2 D Ex ib IIIC T90 °C...T120 °C Db Faixa de temperaturas: T4: -40° to +80 °C; T5: < +65 °C; T6: < +50 °C.
---	--

Entrada de conduíte M20 x 1,5.

X7	Certificações ATEX e IECEx: Igual a X, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes da marcação de X
----	--

Z	Certificações INMETRO: TEx ia IIC T4/T5/T6 Ga Ex ia IIC T4/T5/T6 Gb Ex ec IIC T4/T5/T6 Gc Ex ic IIC T4/T5/T6 Gc Entrada do conduíte M20 x 1,5.
---	--

E1	Certificações ATEX e IECEx: II 2 G Ex d IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T80 °C...T105 °C Db IP66 Faixa de temperaturas: T4: -40° a +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Não se aplica a sinal 3. "1". Entrada de conduíte M20 x 1,5
----	---

E4	Certificação japonesa Ex-d: Intervalo de temperatura: T6: < +60 °C. Não aplicável ao sinal 3. "1" ou "4". Fornecido sempre com prensa-cabos aprovada IECEx e encaixes da entrada de conduíte (acessório CG43 ou CG44); selecione o tipo correto a partir de Acessórios para Posicionadores item 10: CG43: Entrada de conduíte 1/2 NPT e adaptador da entrada do cabo. CG44: Entrada de conduíte G 1/2 e adaptador da entrada do cabo.
----	---

6.	APROVAÇÕES PARA ÁREAS PERIGOSAS
E5	Certificações INMETRO (pendentes): Ex db IIC T4/T5/T6 Gb Ex tb IIIC T100 °C Db IP66 Faixa de temperaturas: T4: -40° a +85 °C; T5: < +75 °C; T6: < +60 °C. Não se aplica a sinal 3. "10" Entrada de conduíte M20 x 1,5 ND72_HE5: Ui ≤ 30 V.
E7	Certificações ATEX e IECEx: Igual a E1, mas essa tem placa da máquina do idioma russo. Verifique os detalhes de marcação de E1

7.	OPCOES DO CONTROLADOR DE VALVULA
T	Transmissor de posição (passivo) bipolar interno. Sinal analógico de realimentação de posição, saída 4-20 mA, tensão de alimentação 12-30 V CC, resistência de carga externa 0-780 Ω. ND7_HXT, ND7_HZT: II 1 G Ex ia IIC T6...T4 Ga II 1 D Ex ta IIIC T90 °C Da II 2 G Ex ib IIC T6...T4 Gb II 2 D Ex tb IIIC T90 °C Db Ui ≤ 28 V, li ≤ 120 mA, Pi ≤ 1 W, Ci ≤ 13.5 nF, Li ≤ 53 μH, resistência de carga externa 0-690 Ω. ND7_HXT, ND7_HZT: with HX_: II 3 G Ex nA IIC T6...T4 Gc with HZ_: II 3 G Ex ec IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, li ≤ 152 mA II 3 G Ex ic IIC T6...T4 Gc II 3 D Ex tc IIIC T90 °C Dc Ui ≤ 30 V, li ≤ 152 mA, Pmáx. = próprios limites do dispositivo, Ci ≤ 13.5 nF, Li ≤ 53 μH, resistência de carga externa 0-780 Ω.

R	Montagem remota Aplicável somente ao sinal 3. "1" Sempre requer a medição externa da posição. Consulte o código do tipo de acessórios para atuadores rotativos. Valores de saída para: HART Uo(Voc) = 3.53V, Io(Isc) = 12.6mA, Po = 11.1 mW, Co(Ca) = 10nF, Lo(La) = 10μH. FOUNDATION fieldbus e Profibus Uo(Voc) = 5.0V, Io(Isc) = 17.8mA, Po = 22.2mW, Co(Ca) = 10nF, Lo(La) = 10μH.
---	--

C	Opção de temperatura ártica: Intervalo de temperatura -53° a +85 °C / -64° a +185 °F Aplicável ao sinal 3. "2" e "3" Aplicável ao sinal 6. "X", "X7", "E1" e "E7" Não aplicável ao sinal 7. "J" (Caixa de junção externa) Observação: Interruptor limitador pode limitar o intervalo da temperatura
---	--

8.	TIPO DE INTERRUPTOR LIMITADOR
----	-------------------------------

I02	Interruptores indutivos de proximidade, 2 unid. Gabinete IP66 / NEMA 4X. Entrada do conduíte M20 x 1,5 (2 unid.) Opção E2: Entrada do conduíte 1/2 NPT (2 unid.)
-----	---

I02	P+F; NJ2-12GK-SN, tipo 2 fios, DC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NC. Intervalo de temperatura: -40 °C a +85 °C / -40 °F a +185 °F. Não aplicável ao sinal 6. "E4". Utilizável até SIL3 de acordo com a IEC61508 OBSERVAÇÃO: Nas operações relacionadas à segurança, o sensor deve ser operado com uma interface qualificada à prova de falhas, tal como P+F KFD2-SH-EX1.
-----	---

I41	P+F; NJ4-12GK-SN, tipo 2 fios, DC; > 3 mA; < 1 mA, NAMUR NC Intervalo de temperatura: -50 ° a +85 °C / -58° a 185 °F) Aplicável ao sinal 6. "N", "N7", "X", "X7", "U", "E1", "E2" ou "E7". Note que o dispositivo pode limitar o intervalo de temperatura.
-----	---

K05	Microinterruptores mecânicos, 2 unid. Gabinete IP66 / NEMA 4X. Entrada do conduíte M20 x 1,5 (2 unid.) Opção E2: Entrada do conduíte 1/2 NPT (2 unid.) Intervalo de temperatura: -40 a +85 °C.
-----	---

K05	Omron D2VW-5, 3 A - 250 V CA, 0,4 A - 125 V CC, 5 A - 30 V CC. Intervalo de temperatura: -40 a +85 °C. Não aplicável ao sinal 6. "X", "X7", "Z", "U" e "E4".
-----	--

ACESSÓRIOS ADICIONAIS

REGULADOR DE FILTRO	
KS	Regulador de filtro para o fornecimento de ar. Tamanho de filtro 5 µm. Manômetro, barra de escala/psi/kPa e kg/cm², material básico de latão, niquelado, carcaça de aço inoxidável, contém glicerina. Faixa de temperatura -40° a +82 °C. KS option includes a thread nipple 1/4"NPT to 1/4"NPT between filter regulator and positioner which is suitable with ND7200 positioner options A3 and A5 (1/4NPT AIR CONNECTION). Supply air connector in the filter regulator is female 1/4".
K1S	Regulador de filtro para o fornecimento de ar. Tamanho de filtro 5 µm. Manômetro, barra de escala/psi/kPa e kg/cm², material básico de latão, niquelado, carcaça de aço inoxidável, contém glicerina. Faixa de temperatura -40° a +82 °C. K1S option includes a thread nipple 1/4"NPT to G1/4" between filter regulator and positioner which is suitable with ND9100 and ND9400 positioner and with option A1 (G1/4 AIR CONNECTION). Supply air connector in the filter regulator is female 1/4".
K2	Regulador de filtro de aço inoxidável (AISI 316) para o fornecimento de ar. Tamanho de filtro 5 µm. Manômetro, barra de escala/psi/kPa e kg/cm²/kg/cm², óleo de silicone, AISI 316, Intervalo de temperatura -40° a +80 °C.

PRENSA-CABOS	
CE07	Encaixes de entrada de conduíte 1/2 NPT M20x1,5 - 1/2 NPT (ND9100 e ND9400)
CE08	R1/2 (PF1/2) Encaixes de entrada de conduíte M20x1,5 - R1/2 (ND9100 e ND9400)
CE09	Encaixes de entrada de conduíte 1/2 NPT Latão M20x1,5 / 1/2 NPT, aprovado para Ex d (ND9200))
CE19	Encaixes de entrada de conduíte 1/2 NPT Aço inoxidável M20x1,5 - 1/2 NPT, aprovação para Ex d (ND 9300)

PRENSA-CABOS	
	Não se usa junto com encaixes de entrada de conduíte (CE_) ou plugues de conexão (P_).
CG5	M20x1.5 cinza/plástico, IP66
CG6	M20x1.5 azul/plástico, IP66, Ex e
CG43	Entrada de conduíte e adaptador de entrada do cabo para ND9200, ND7200 e ND9300 M20 (M) x 1/2NPT (F) SS316 ExdII C ExdbII C Gb, IP66
CG44	Entrada de conduíte e adaptador de entrada do cabo para ND9200, ND7200 e ND9300 M20 (M) x G1/2 (F) SS316 ExdII C ExdbII C Gb, IP66

MANÔMETROS	
A1	Manômetros, barra de escala/psi/kPa e kg/cm², material básico de latão, niquelado, carcaça de aço inoxidável, preenchidos com óleo. Intervalo de temperatura -40° a +85 °C. Bloco de conexão pneumática, material AlMgSi1, cinza anodizado. Conexões G 1/4 (S, C1, C2).
A1B	Como o A1, mas inclui dois manômetros com conexões G1/4 (S, C2). Use apenas com atuador de ação simples.
A3	Manômetros, barra de escala/psi/kPa e kg/cm², material básico de latão, niquelado, carcaça de aço inoxidável, preenchidos com óleo. Intervalo de temperatura -40° a +85 °C. Bloco de conexão pneumática, material AlMgSi1, cinza anodizado. Conexões 1/4 NPT (S, C1, C2), converte também conexões ND91_ a 1/4 NPT.
A3B	Como o A3, mas inclui dois manômetros com conexões 1/4 NPT (S, C2). Também converte as conexões ND91_ a 1/4 NPT. Use apenas com atuador de ação simples.
A5	Bloco de conexão pneumática, converte conexões ND91_ a 1/4 NPT. Material AlMgSi1, cinza anodizado. Conexões 1/4 NPT (S, C1, C2). Somente para ND9100.
A6	Manômetros com conexões G1/4. Material AISI 316.
A7	Manômetros com conexões 1/4 NPT. Material AISI 316.
A10	Manômetros com conexões 1/4 NPT para ND9300 ou ND9400 AISI 316, manômetros para uso externo (off-shore) severo, janela de vidro de segurança
D3	Manômetros secos não preenchidos com óleo, escala bar/psi/kPa e kg/cm², material básico de latão, niquelado, carcaça de aço inoxidável. Intervalo de temperatura -40 a +85 °C / -40 a +185 °F. Bloco de conexão pneumática, material AlMgSi1, cinza anodizado. Conexões 1/4 NPT (S, C1, C2), converte também conexões ND91_ a 1/4 NPT.
D3B	Como o D3, mas inclui dois manômetros com conexões 1/4 NPT (S, C2). Também converte as conexões ND91_ a 1/4 NPT. Use apenas com atuador de ação simples.

PLUGUES DE CONEXÃO	
	Não se usa junto com encaixes de entrada de conduíte (CE_) ou prensa-cabos (CG_).
P1H	ND9000H (HART): Plugue de conexão de acordo com M20 x 1,5 / DIN 43650A (ISO 4400). Não aplicável com sinal 5. "F" e "P".
P4H	Controlador de válvula e interruptor limitador com plugues de conexão (1 + 1 unid) ND9000 (HART): M20 x 1,5 / DIN 43650A (ISO 4400). ND9000/K00 ou ND9100/100 de 2 fios. Não aplicável com sinal 5. "F" e "P".
P2F	ND9000F e ND9000F/B06 (FOUNDATION fieldbus): Plugue de conexão macho eurofast, Turck FSV49, M20x1.5 / M12. Não aplicável com sinal 5. "H" e "P".
P3F	ND9000F e ND9000F/B06 (FOUNDATION fieldbus): Plugue de conexão macho minifast, Turck RFSV49, M20x1.5 - 7/8". Não aplicável com sinal 5. "H" e "P".
P2P	ND9000P e ND9000P/B06 (Profibus PA): Plugue de conexão macho, Weidmuller 842593, M20 x 1,5 - M12. Não aplicável com sinal 5. "H" e "F".
P3P	ND9000P e ND9000P/B06 (Profibus PA): Plugue de conexão macho minifast, Turck RFSV49, M20 x 1,5 - 7/8". Não aplicável com sinal 5. "H" e "F".

CONJUNTOS DO ATUADOR	
	Conjuntos do atuador que incluem as partes necessárias para a montagem do ND9000 nos atuadores rotativos com face de fixação VDI/VDE 3845 ou faces de montagem do padrão Neles. Seleccione o conjunto de atuador correto de acordo com o atuador e as conexões pneumáticas do controlador da válvula ou do bloco de calibração, quando aplicável. Devem ser solicitados como um acessório.
DS01	Conjunto de atuador para ND9100 em atuadores com face de fixação VDI / VDE 3845. O conjunto inclui um plugue G1/4 para atuadores de ação simples. O conjunto do atuador é aplicável também a todos ND7/9 com os blocos de calibração A1, A1B, A2 ou A6.
DS02	Conjunto de atuador para ND72/92/93 em atuadores com face de fixação VDI / VDE 3845. O conjunto inclui um plugue 1/4 NPT para atuadores de ação simples. O conjunto do atuador é aplicável também a todos ND com os blocos de calibração A3, A3B, A5, A7 ou A10.
DS04	Conjunto do atuador geral para ND91/92/94/93 em atuadores com face de fixação VDI / VDE 3845, atuadores da série Neles E e Neles (ex. ao substituir NE/NP7 ou ND800 com eixo S2). Conjunto do atuador padrão anterior. Inclui plugues de 1/4NPT e G1/4 quando usado com atuadores de ação única.

CONJUNTOS DE MONTAGEM DE TERCEIROS	
	Conjuntos de montagem entre os controladores de válvula da geração ND9000 e os atuadores lineares, inclusive suporte e sistema de feedback com base no pivô de suspensão. Observação! Os conjuntos incluem os plugues pneumáticos 1/4 necessários para o uso com atuadores de ação simples.
MS01	Conjunto de montagem para atuadores lineares, face de fixação de acordo com IEC 60534-6, comprimento do curso 10-55 mm. (H116240)
MS02	Conjunto de montagem para atuadores lineares, face de fixação de acordo com IEC 60534-6, comprimento do curso 55-120 mm. (H120404)
MS03	Conjunto de montagem para atuadores Masoneilan 87/88, tamanhos 6...23. Comprimento do curso 12-64 mm. (H120809)

Acessórios de montagem remota		
	código de ID	Descrição do código de ID
RR01	C0217108	ND sensor rotativo da montagem remota QNCOK05HDM
RR02	C0215954	ND sensor rotativo da montagem remota QNCAK05HDM
RC01	H144183	Cabo do sensor da montagem remota para a montagem do cabo 1,2 m, conector reto
RC02	H126145	Cabo do sensor da montagem remota para a montagem do cabo 3,0 m, conector angular
RC03	H127093	Cabo do sensor da montagem remota para a montagem do cabo 30 m, conector angular

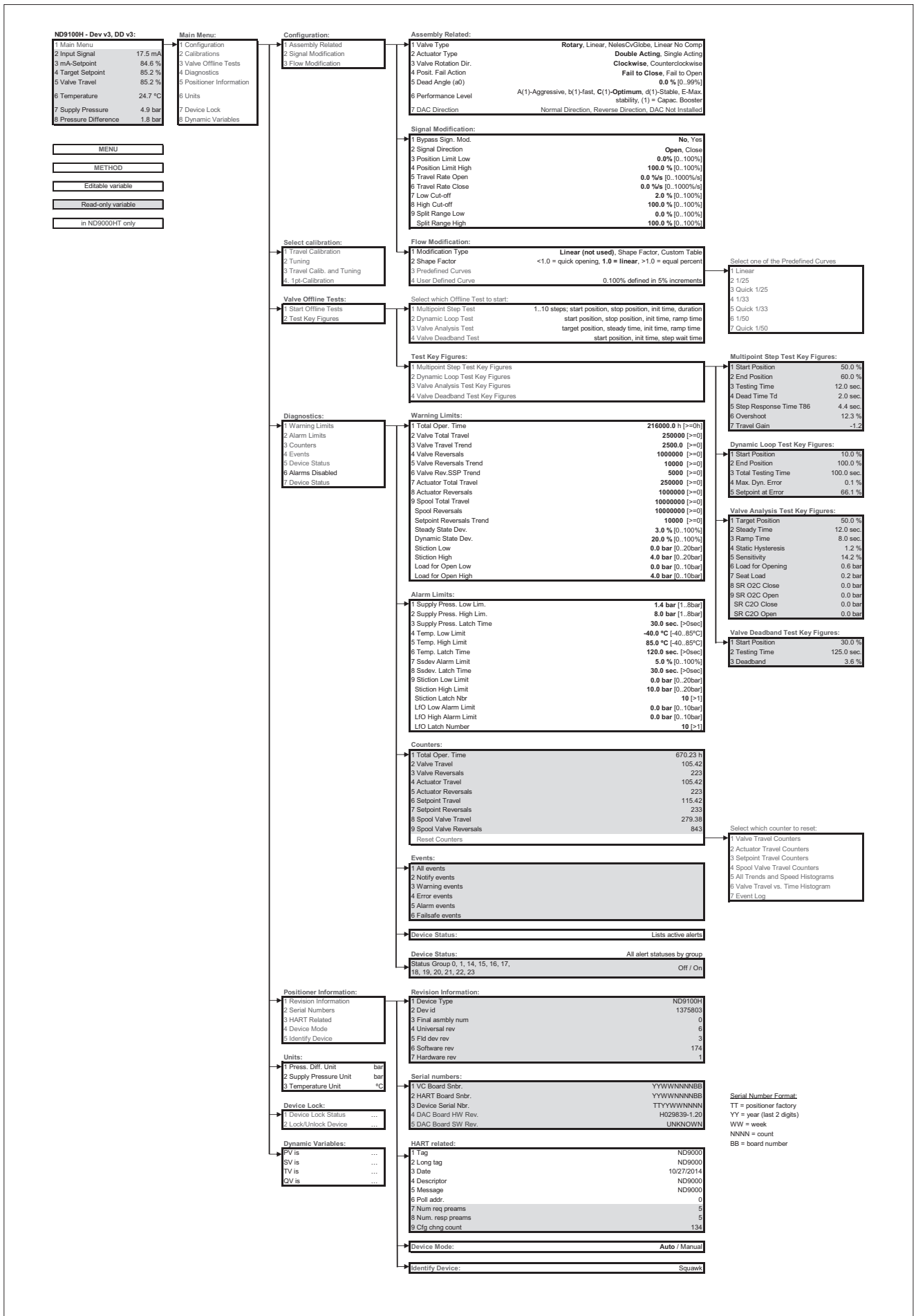


Fig. 51 ND9000H 0303 Árvore de Menus

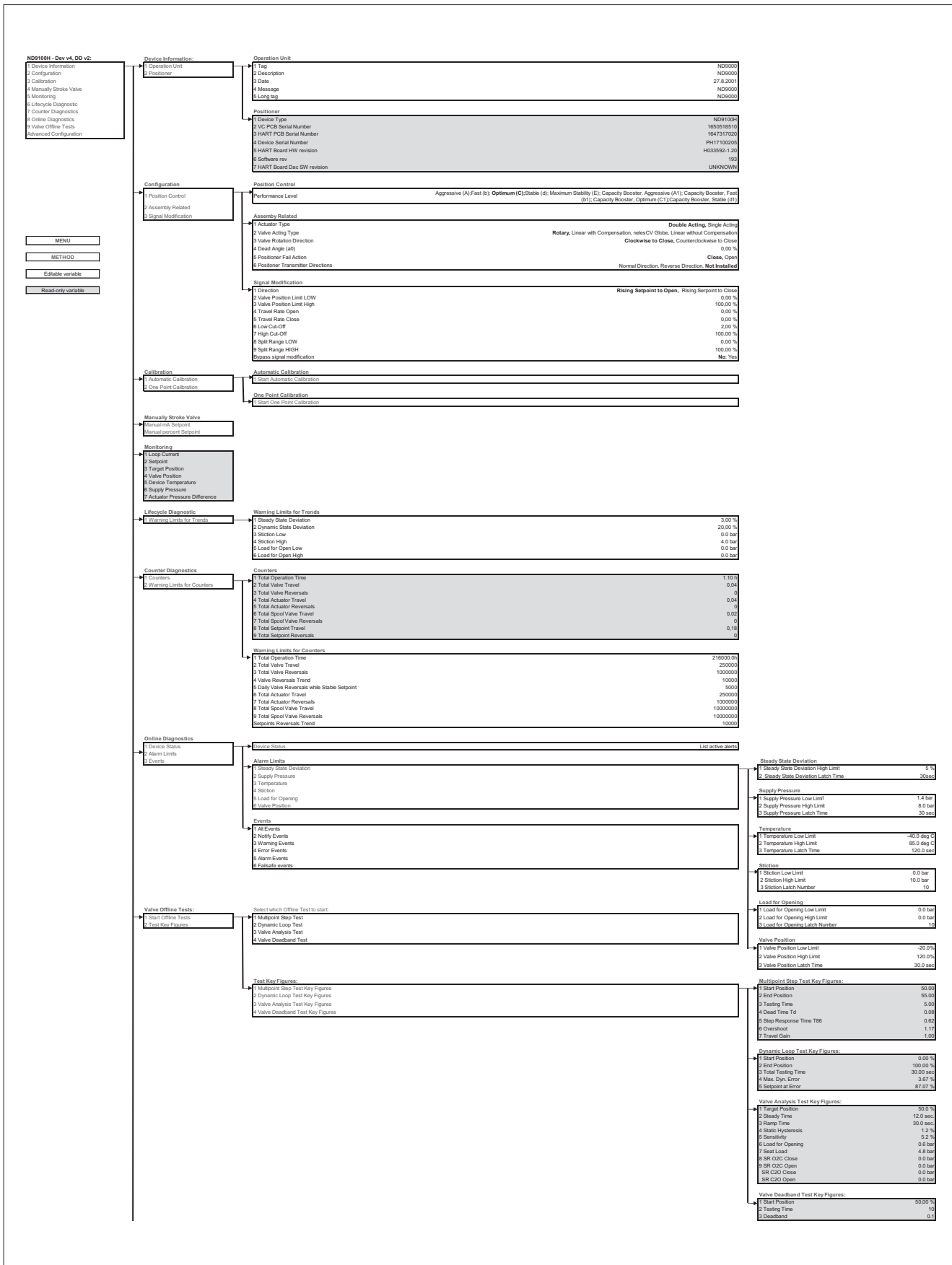


Fig. 52 ND9000H 0402 Árvore de Menus

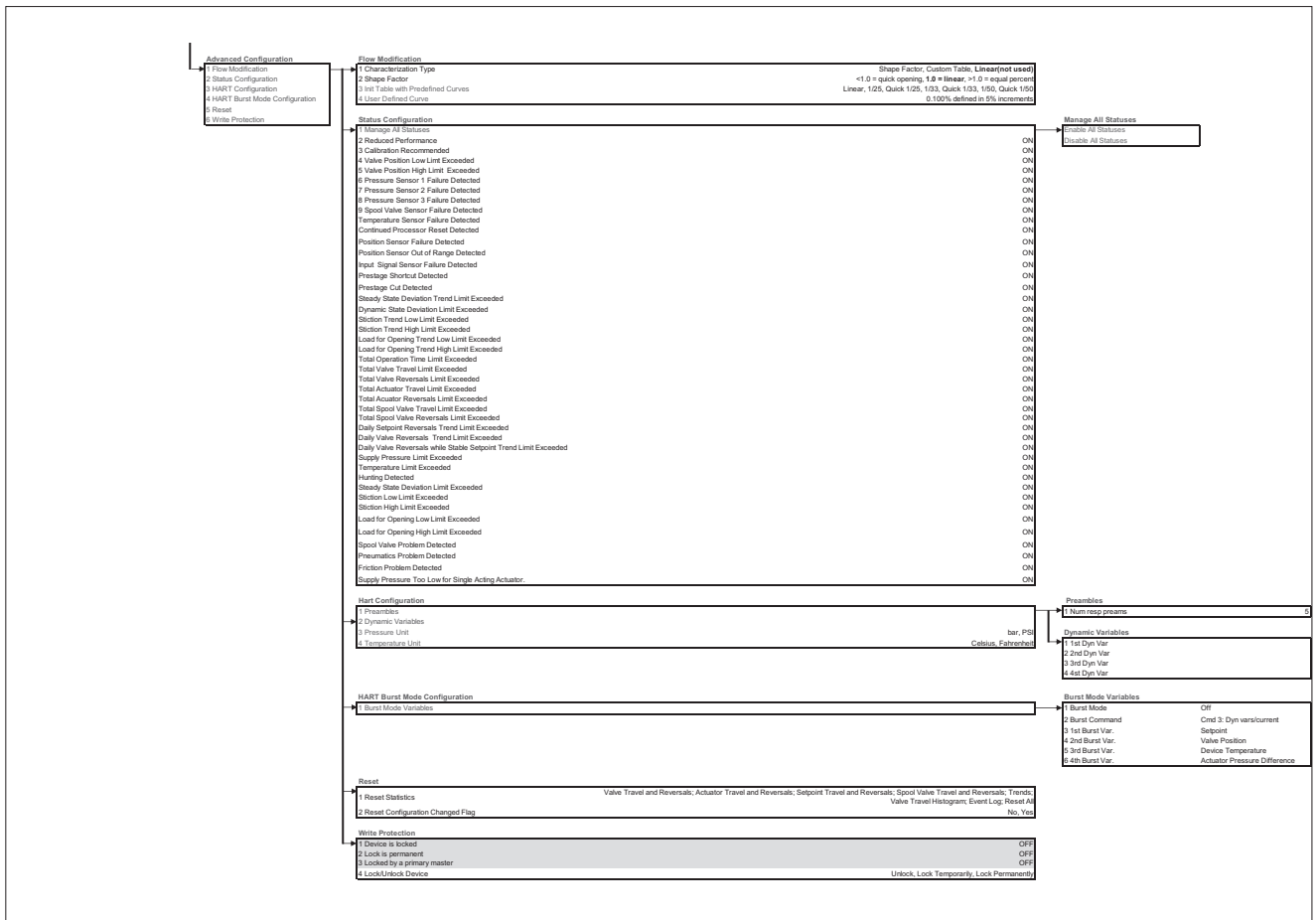


Fig. 53 ND9000H 0402 Árvore de Menus

Valmet Flow Control Oy

Vanha Porvoontie 229, 01380 Vantaa, Finland.

Tel. +358 10 417 5000.

www.valmet.com/flowcontrol

Sujeito a alteração sem aviso prévio.

Neles, Neles Easyflow, Jamesbury, Stonel, Valvcon, Flowrox e algumas outras marcas comerciais são marcas registradas ou marcas comerciais da Valmet Oyj ou de suas subsidiárias nos Estados Unidos e/ou em outros países.

