



Transmissor de Pressão Diferencial Série Smart Control

Modelo RTP-HD



➤ Transmissor Diferencial

A medição da pressão diferencial é obtida através da aplicação de pressão aos lados de alta e de baixa do transmissor. Foram projetados para trabalhos com altas pressões estáticas.

➤ Pressão Absoluta

A pressão absoluta é aplicada no lado de alta do transmissor e no lado de baixa existe uma câmara de vácuo, que é a referência de zero absoluto para a célula capacitiva.

➤ Pressão Manométrica

A medição da pressão manométrica é obtida através da aplicação da pressão no lado de alta do transmissor e o lado de baixa é aberto à atmosfera, fornecendo, assim, uma referência de pressão atmosférica local.

➤ Vazão

A pressão diferencial é gerada por um elemento de vazão primário e a medida da vazão é obtida pela função raiz quadrada.

➤ Nível

O transmissor permite uma conexão Flangeada direta em vasos e tanques. Está disponível também com extensão. Para tanque fechado o lado de baixa pode compensar a pressão interna.

O Transmissor e Indicador de Pressão diferencial **RÜCKEN** Modelo RTP-HD, faz parte da **série Smart Control (sensores Inteligentes)**, utilizando a tecnologia do sensor Capacitivo, de alta precisão para medição do “delta P”, com excepcional resistência a pressões estáticas elevadas. Convertendo e amplificando o sinal emitido, para uma grandeza diretamente proporcional em corrente ou tensão, ou seja, modulando os ranges de pressão em sinais elétricos conhecidos, dos principais sistemas de leituras analógicas. Além da saída analógica de 4-20 mA e do **Display LCD de 4.1/2 dígitos**, o modelo RTP-HD, é um sensor de pressão inteligente com protocolo de comunicação **HART** ou **FIELDBUS TM** ou **PROFIBUS PA**. Os componentes utilizados na sua fabricação são de última geração, com alto grau de tecnologia, proporcionando excelente precisão na medição, confiabilidade na transmissão do sinal elétrico, devido a alta estabilidade térmica, imunidade a ruídos e interferências eletromagnéticas, dentro dos limites operacionais. Seu invólucro em Alumínio, com pintura eletrostática em epóxi, e o sensor de pressão diferencial Capacitivo, fabricado em aço inox 316L, asseguram a durabilidade e excepcional vida útil, sem a perda da calibração.



CARACTERÍSTICAS

- Exatidão de $\pm 0,04\%$;
- Estabilidade de $\pm 0,2\%$ do URL;
- Rangeabilidade de 120:1;
- Span mín. de 50 Pa (0,2 inH₂O) até um limite de faixa de 0 a 40 MPa(0 a 5800 psi);
- Pressão estática de até 52 MPa (7500 psi);
- Medição digital direta de capacitância;
- Zero e Span não interativos;
- Ajuste local de zero e span;
- Parametrização e calibração remota;
- Funções de saída: linear, V x, V x3 e V x5;
- Linearização para tanque;
- Indicação digital alfanumérica;
- Invólucro à prova de explosão e de tempo (IP67);
- Intrinsecamente seguro;
- Simulação de sinal para testes de malha;
- Totalização persistente;
- Unidade do usuário configurável;
- Ajuste local configurável;
- Compatibilidade eletromagnética de acordo com IEC 61000-6-2:1999, IEC 61000-6-4:1997 e IEC 61326:2002;

TRÊS OPÇÕES DE TECNOLOGIA

HART® - 4 a 20 mA

Corrente de saída atualizada em 100 ms com 0,75 μ A de resolução;
Performance melhorada devido ao co-processador matemático dedicado;
Modo de operação multidrop;
Função de controle PID;
Suporta DTM e EDDL;
Medição de vazão;
Análise de FMEDA e MTBF de 244 anos.

FOUNDATION fieldbus™

17 tipos diferentes de blocos funcionais para estratégias de controle e diagnósticos avançados;
Instanciação de até 20 blocos funcionais;
Execução de até 29 links externos;
Corrente de consumo de 12 mA;
Instanciação dinâmica de blocos;
Registrado pela FOUNDATION fieldbus™ e aprovado pela ITK;
Habilitado por MVC (Multivariable Container);
MTBF de 186 anos.

PROFIBUS PA

Corrente de consumo de 12 mA;
Blocos de função para entradas analógicas e totalização;
Suporta DTM e EDDL;
Perfil 3.0 facilita intercambiabilidade;
MTBF de 186 anos



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Fluido de Processo

Líquido, gás ou vapor.

Saída e Protocolo de Comunicação

HART®:

A dois fios, 4-20 mA de acordo com as especificações da NAMUR NE43, com comunicação digital

Sobreposta (Protocolo HART®).

FOUNDATION fieldbus™ e PROFIBUS PA:

Somente digital. De acordo com IEC 61158-2:2000 (H1): 31,25 kbit/s, com alimentação pelo barramento.

Alimentação /Corrente Quiescente

HART®:

12 - 45 Vdc.

FOUNDATION fieldbus™ e PROFIBUS PA:

Fonte de alimentação pelo barramento: 9 - 32 Vdc.

Corrente quiescente: 12 mA.

Indicação

Display LCD de 4½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (opcional).

Certificação em Área Classificada

HART®, FOUNDATION fieldbus™ e PROFIBUS PA:

À prova de explosão, à prova de tempo, intrinsecamente seguro (padrões CENELEC, NBR, CSA e FM), à prova de poeiras e fibras para Classe II e III, não incindível (CSA e FM) e para minas de carvão (CENELEC). FOUNDATION FIELDBUS™ e PROFIBUS PA: FISCO: de acordo com o relatório PTB-W-53e.

Informação de Diretivas Europeias

Diretiva PED (97/23/EC) - Diretiva de Equipamento de Pressão

Este produto está de acordo com a diretiva e foi projetado e fabricado de acordo com as boas práticas de engenharia, usando vários padrões da ANSI, ASTM, DIN e JIS. Sistema de gerenciamento da qualidade certificado pela BVQI (Bureau Veritas Quality International).

Diretiva EMC (89/336/EEC) Compatibilidade Eletromagnética;

O teste EMC foi efetuado de acordo com o padrão IEC 61326:2002.

ATEX Directive (94/9/EC) - Atmosfera Explosiva, Área Classificada.

Este produto foi certificado de acordo com os padrões europeus NEMKO e EXAM (antiga DMT).

Ajuste de Zero e Span

Não interativo. Via comunicação digital ou ajuste local.

Alarme de Falha (Diagnósticos)

Diagnósticos detalhados através de comunicação para todos os protocolos.

HART®:

Em caso de falha no sensor ou no circuito, o auto-diagnóstico leva a saída para 3,6 ou 21,0 mA, de acordo com a escolha do usuário e conforme as especificações NAMUR NE43.

FOUNDATION fieldbus™: Para falhas no circuito do sensor, eventos são gerados e o status é propagado para saída dos blocos funcionais de acordo com a estratégia. Diagnósticos detalhados estão disponíveis nos parâmetros internos dos blocos funcionais.

PROFIBUS PA:

Para falhas no circuito do sensor, eventos são gerados e o status é propagado para saída dos blocos funcionais de acordo com a estratégia. Diagnósticos detalhados estão disponíveis nos parâmetros internos dos blocos funcionais.



Tempo para Iniciar Operação

HART®:

Opera dentro das especificações em menos de 5 segundos após a energização do transmissor.

FOUNDATION fieldbus™ e PROFIBUS PA:

Opera dentro das especificações em menos de 10 segundos após a energização do transmissor.

Configuração

HART®: Através de comunicação digital (protocolo HART®), usando o software de configuração CONF401 ou DDCON para Windows, ou HPC401 para Palms. Também pode ser configurado através do uso de ferramentas DD e FDT/DTM, além de poder ser parcialmente configurado através de ajuste local.

FOUNDATION fieldbus™ e PROFIBUS PA:

Configuração básica pode ser feita através do uso de ajuste local com chave magnética se o equipamento for provido de display. A configuração completa é possível através do uso de ferramentas de configuração.

Deslocamento Volumétrico

Menos de 0,15 cm³ (0,01 in³).

Limites de Pressão Estática e Sobrepressão

De 3,45 kPa abs. (0,5 psia)* a: 0,5 MPa (72,52 psi) para faixa 0

8 MPa (1150 psi) para faixa 1

16 MPa (2300 psi) para faixas 2, 3 e 4

32 MPa (4600 psi) para modelos H e A5

40 MPa (5800 psi) para modelo M5

52 MPa (7500 psi) para modelo M6

Pressão de Teste do Flange: 60 MPa (8570 psi)

Para Flanges de Nível ANSI/DIN (modelos LD300L):

150#: 6 psia a 235 psi (-0,6 a 16 bar) a 199,4 °F (93 °C)

300#: 6 psia a 620 psi (-0,6 a 43 bar) a 199,4 °F (93 °C)

600#: 6 psia a 1240 psi (-0,6 a 85 bar) a 199,4 °F (93 °C)

PN10/16: -60 kPa a 1,02 MPa a 212 °F (100 °C)

PN25/40: -60 kPa a 2,55 MPa a 212 °F (100 °C)

*As sobre pressões acima não danificarão o transmissor, porém, uma nova calibração pode ser necessária.

Limites de Umidade

0 a 100% RH.

Ajustes de Amortecimento

Configurável pelo usuário, de 0 a 128 segundos (via comunicação digital).



ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO

Condições de Referência

Span iniciando em zero, temperatura: 25°C (77°F), pressão atmosférica, alimentação: 24 Vdc, fluido de enchimento: silicone, diafragmas isoladores em Aço Inox 316L e trim digital igual aos valores inferior e superior da faixa.

Exatidão

Para faixas 1, 2, 3 e 4, modelos diferenciais e manométricos:

0,1 URL □ span □ URL: $\pm 0,075\%$ do span

0,025 URL □ span □ 0,1 URL: $\pm [0,0375 + 0,00375 \text{ URL/span}]\%$ do span

0,0085 URL □ span □ 0,025 URL: $\pm [0,0015 + 0,00465 \text{ URL/span}]\%$ do span

Para modelos diferenciais e manométricos faixas 5 e 6 e modelos absolutos faixas 2, 3, 4, 5 e 6, diafragmas em Tântalo ou Monel; ou fluido de enchimento em Fluorolube:

0,1 URL □ span URL: $\pm 0,1\%$ do span

0,025 URL □ span □ 0,1 URL: $\pm [0,05 + 0,005 \text{ URL/span}]\%$ do span

0,0085 URL □ span □ 0,025 URL: $\pm [0,01 + 0,006 \text{ URL/span}]\%$ do span

Para faixa 0, modelos diferenciais e manométricos, diafragmas em Aço Inox 316L, fluido de enchimento em Silicone ou Halocarbon: 0,2 URL □ span □ URL: $\pm 0,1\%$ do span

0,05 URL □ span □ 0,2 URL: $\pm [0,025 + 0,015 \text{ URL/span}]\%$ do span

Para modelo absoluto, faixa 1: 0,2% do span

Efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade estão incluídos.

Estabilidade

Para faixas 2, 3, 4, 5 e 6: $\pm 0,15\%$ do URL por 5 anos para mudança de temperatura de 20 °C e até 7 MPa (1000 psi) de pressão estática;

Para faixas 0 e 1: $\pm 0,2\%$ do URL por 12 meses para mudança de temperatura de 20 °C e até 100kPa (1 bar) de pressão estática;

Para modelos de nível: $\pm 0,2\%$ do URL por 12 meses para mudança de temperatura de 20 °C.

Efeito de Temperatura

Para faixas 2, 3, 4, 5 e 6:

0,2 URL □ span □ URL: $\pm [0,02\% \text{ URL} + 0,06\% \text{ span}]$ por 20 °C

0,0085 URL □ span □ 0,2 URL: $\pm [0,023\% \text{ URL} + 0,045\% \text{ span}]$ por 20 °C

Para faixa 1:

0,2 URL □ span □ URL: $\pm [0,08\% \text{ URL} + 0,05\% \text{ span}]$ por 20 °C

0,025 URL □ span □ 0,2 URL: $\pm [0,06\% \text{ URL} + 0,15\% \text{ span}]$ por 20 °C

Para faixa 0:

0,2 URL □ span □ URL: $\pm [0,15\% \text{ URL} + 0,05\% \text{ span}]$ por 20 °C

0,05 URL □ span □ 0,2 URL: $\pm [0,1\% \text{ URL} + 0,3\% \text{ span}]$ por 20 °C

Para LD300L:

6 mmH₂O por 20 °C para 4" e DN100

17 mmH₂O por 20 °C para 3" e DN80

Efeito de Pressão Estática

Erro de zero:

Para faixas 2, 3, 4, 5 e 6: $\pm 0,033\%$ URL por 7MPa (1000 psi)

Para faixa 1: $\pm 0,05\%$ URL por 1,7 MPa (250 psi)

Para faixa 0: $\pm 0,1\%$ URL por 0,5 MPa (5 bar)

Para modelos de nível: $\pm 0,1\%$ URL por 3,5 MPa (500 psi)

O erro de zero é um erro sistemático que pode ser eliminado calibrando-se o transmissor para a pressão estática de operação.

Erro de span:

Para faixas 2, 3, 4, 5 e 6: corrigível a $\pm 0,2\%$ da leitura por 7 MPa (1000 psi)

Para faixa 1 e modelos de nível: corrigível a $\pm 0,2\%$ da leitura por 3,5 MPa (500 psi)

Para faixa 0: corrigível a $\pm 0,2\%$ da leitura por 0,5 MPa (5 bar)



Efeito da Alimentação

± 0,005% do span calibrado por volt.

Efeito da Posição de Montagem

Desvio de zero de até 250 Pa (1 inH₂O) que pode ser eliminado através da calibração.
Nenhum efeito no span.

Efeito de Interferência Eletromagnética

Aprovado de acordo com IEC 61000-6-2:1999, IEC 61000-6-4:1997 e IEC 61326:2002.

ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS

Conexão Elétrica

½ - 14 NPT ¾ - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para ½ - 14 NPT)
M20 X 1.5 ¾ - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para ½ - 14 NPT)
PG 13.5 DIN ½ - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para ½ - 14 NPT)
Nota: Certificação à prova de explosão não se aplica aos adaptadores, somente aos transmissores.

Conexão ao Processo

¼ - 18 NPT ou ½ - 14 NPT (com adaptador)
Flanges Norma ANSI / Norma DIN (Diversos diâmetros).
Conexões Sanitárias diversas / Opcional Remoto com flange e cordoalha inox

Partes Molhadas

Diafragmas Isoladores: Aço Inox 316L, Hastelloy C276, Monel 400 ou Tântalo.
Válvulas de Dreno/Sangria e Plug: Aço Inox 316, Hastelloy C276 ou Monel 400.
Flanges: Aço Carbono Niquelado, Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351), Hastelloy C276 - CW-12MW (ASTM -A494) ou Monel 400.
Anéis de Vedação (Para Flanges e Adaptadores): Buna N, Viton™, PTFE ou Etileno-propileno.
Disponíveis em materiais conforme NACE MR-01-75/ISO 15156.

Partes Não Molhadas

Invólucro: Alumínio injetado com baixo teor de cobre e acabamento com tinta poliéster, pintura em epóxi ou invólucro em Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351). De acordo com NEMA 4X/6P, IP67, IP68*.
*Não aplicável para prova de explosão.
Flange Cego: Aço carbono quando o adaptador do flange e Dreno/ Purga, também o for. Caso contrário, flange cego em 316 SST - CF8M (ASTM - A351).
Flange de Nível: 316 L.
Fluido de Enchimento: Óleos: Silicone, Fluorolube, Krytox, Halocarbon 4.2 ou Fomblim.
Anéis de Vedação: Buna N.
Suporte de Fixação: Aço Carbono com tratamento superficial ou Aço Inox 316.
Acessórios (parafusos, porcas, arruelas e grampo-U) em aço carbono ou Aço Inox 316.
Parafusos e Porcas do Flange: Aço Carbono Niquelado, Grau 8 ou Aço Inox 316.
Para aplicações NACE: Aço Carbono ASTM A193 B7M ou Aço Inox UNS S17400.
Plaqueta de Identificação: Aço Inox 316.

Montagem

- Fixação pelo flange para modelos de nível.
- Suporte de montagem universal opcional para superfície ou tubo de 2" (DN 50).
- Válvula Manifold integrada ao transmissor.
- Diretamente suportado pela tubulação em caso de orifício integral.

Pesos Aproximados

3,15 kg (7 lb): todos os modelos, exceto nível.
5,85 a 9,0 kg (13 lb a 20 lb): modelos de nível, dependendo do flange, extensão e materiais.

Características de Funções de Controle (Opcional)

HART®: PID e TOT.

Blocos Funcionais FOUNDATION fieldbus™: RES, TRD, DSP, DIAG, AI, PID, APID, ARTH, INTG, ISEL, CHAR, AALM, TIME, LLAG, OSLD, CT e DENS.

Blocos Funcionais PROFIBUS PA: PHY, TRD, DSP, AI e TOT.