

11301-MG-ERS

TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL COM SELO REMOTO ELETRÔNICO



SOLUÇÃO PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO DIFERENCIAL

Transmissor eletrônico sem óleo no capilar, com sensores remotos e comunicação HART.

MODELO	TECNOLOGIA	COMUNICAÇÃO
11301-MG-ERS	Sensor remoto eletrônico	HART / 4-20 mA

Transmissor de Pressão Diferencial com Selo Remoto Eletrônico

11301-MG-ERS

Medição de pressão diferencial com sensores remotos eletrônicos — Alta confiabilidade e desempenho.



VISÃO GERAL DO PRODUTO

- Principalmente composto por componentes de sensor personalizados e módulos de circuito de processamento central.
- Os componentes personalizados do sensor são compostos principalmente por diafragmas de isolamento flexíveis resistentes à corrosão, cápsulas de sensor, fluido de enchimento, sensores de pressão de alta precisão, sensores de temperatura de alta resolução, circuitos de amplificação do sensor, processamento de informações personalizado, compensação e circuitos de armazenamento personalizados.
- O produto foi desenvolvido para solucionar problemas dos transmissores tradicionais do tipo capilar, como características térmicas deficientes e altos custos de manutenção.
- O produto elimina a necessidade de preenchimento de óleo no capilar, melhorando a adaptabilidade à temperatura e a estabilidade de longo prazo.
- Suporta medição multivariável e comunicação HART padrão.

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO	
Parâmetro	Especificação
Modelo	11301-MG-ERS
Tipo	Transmissor de sensor remoto eletrônico
Tecnologia	Medição eletrônica de pressão diferencial
Comunicação	HART
Saída	4–20 mA CC, 2 fios
Relação de faixa	100:1

PRINCIPAIS VANTAGENS TÉCNICAS

Excelentes características de temperatura e estabilidade de longo prazo: Sem preenchimento de óleo no capilar, o produto evita erros de medição causados pela expansão e contração térmica do óleo. Mantém alta precisão de medição em uma ampla faixa de temperatura, com deriva anual inferior a $\pm 0,05\%$.

Redução de riscos de segurança: O transmissor eletrônico de medição de pressão diferencial elimina riscos potenciais, como vazamento de óleo em transmissores tradicionais. É indicado especialmente para aplicações em indústrias inflamáveis, explosivas e higiênicas.

Baixos custos de operação e manutenção: O produto reduz o tempo de instalação e manutenção e a necessidade de estoque de peças de reposição. Seu projeto plug-and-play permite a substituição rápida de componentes, minimizando o tempo de parada do equipamento.

Medição multivariável e comunicação inteligente: Suporta medição multivariável de pressão e temperatura e possui comunicação HART padrão. Permite monitoramento e configuração remotos, possibilitando gerenciamento inteligente dos processos industriais.

Forte resistência à sobrepressão e função de monitoramento: Possui desempenho de resistência à sobrecarga, com limite máximo de sobrepressão de 0 a 100 MPa. Também possui função de monitoramento integrada para informar o status de funcionamento do equipamento e assegurar operação estável.

DESTAQUES

O transmissor substitui o capilar tradicional preenchido com óleo por uma solução eletrônica de medição de pressão diferencial, com sensores remotos conectados ao transmissor por cabo eletrônico.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

GERAL		ELÉTRICA	
Parâmetro	Especificação	Parâmetro	Especificação
Produto	Transmissor de Pressão Diferencial com Selo Remoto Eletrônico Modelo 11301-MG-ERS	Sinal de saída	4–20 mA CC, 2 fios, HART
Meio	Líquido, gás, vapor	Tensão de entrada	Tensão geral 10,5–45 Vcc; tensão intrinsecamente segura 10,5–26 Vcc; para comunicação HART deve ser garantido 16,5 Vcc ou superior
Relação de redução de faixa	100:1	Resistência de carga	250–600 Ω (24 Vcc, incluindo resistência do cabo)
Material do invólucro	Alumínio fundido de alta pressão ou aço inoxidável 316	Capacitância de carga	Abaixo de 0,55 mF
Entrada de cabo	1/2" NPT(F) ou M20×1,5	Indutância de carga	Abaixo de 3,3 mH
AMBIENTE		Espaçamento das linhas de alimentação	150 mm ou mais (evitar cabeamento paralelo)
Parâmetro	Especificação	Corrente de saturação	Limite superior 20,5 mA; limite inferior 3,9 mA
Temperatura ambiente	–40 a 85 °C; com enchimento inerte: –40 a 60 °C	Corrente de alarme	Limite superior 21 mA; limite inferior 3,8 mA (modo configurável)
Temperatura de armazenamento	–40 a 90 °C	Função de ajuste	Pontos de zero e fundo de escala podem ser ajustados no local ou configurados por três botões
Temperatura do processo	–40 a 150 °C	Saída	Saída linear ou saída de raiz quadrada (pode ser ajustada remotamente pelo software de configuração)
Resistência às condições ambientais	O produto atende à DIN40040GPC; as principais placas de circuito receberam tratamento de pintura de proteção tripla e o circuito do sensor é selado com adesivo.	Resistência de isolamento	>100 M Ω
		Terminais resistentes a tensão transitória	GB/T 17626.4-2018: ensaio de imunidade a rajadas/transientes rápidos, níveis 1–4 (+2 kV, –2 kV, +4 kV, –4 kV). GB/T 17626.5-2019: ensaio de imunidade a surtos, níveis 1 (0,5 kV), 2 (1 kV), 3 (2 kV), 4 (4 kV).

DESEMPENHO, CERTIFICAÇÕES E PRECISÃO

DESEMPENHO DE MEDIÇÃO		PRECISÃO	
Parâmetro	Especificação	Parâmetro	Especificação
Faixa	–100 kPa a 70 MPa	11301-MG-ERS	Faixa completa: (relação de faixa ≤ 5), precisão $\pm 0,035\%$. Faixa completa: (relação de faixa > 5), precisão $\pm [0,010 + 0,005(\text{URL}/\text{Range})]\%$ da faixa.
Influência da alimentação	$\pm 0,005\% / 1 \text{ V}$	MECÂNICA	
Influência da temperatura ambiente	A 10 °C: $\pm (0,05\%$ da faixa + 0,09% do limite superior da faixa)	Parâmetro	Especificação
Estabilidade	Deriva anual inferior a $\pm 0,05\%$; deriva de longo prazo inferior a $\pm 0,1\% / 10$ anos	Material do diafragma em contato com o processo	316L SST, Hastelloy, Tântalo, aço inoxidável banhado a ouro, PTFE revestido, etc.
Tempo de resposta	90 ms	Anel de vedação em contato com o processo	Borracha fluorada, revestida com PTFE, borracha de silicone
Tempo de amortecimento	A constante de tempo pode ser ajustada de 0 a 32,0 segundos	Material das partes molhadas	316L SST, Hastelloy, Tântalo, liga de Monel, etc.
CERTIFICAÇÃO À PROVA DE EXPLOÇÃO		Fluido de enchimento	Óleo de silicone, óleo de silicone para alta temperatura, óleo vegetal, óleo fluorinado e outros (de acordo com a aplicação do cliente)
Parâmetro	Especificação	Conexão de processo	1/4"–18NPT, 1/2"–14NPT
FM	Aprovações Factory Mutual (FM)	Grau de proteção	IP66 / IP67
ATEX	Comissão Europeia	EMC	Se o instrumento for instalado em recipiente metálico ou tubo estacionário, atende à EN61326-1 (1997), especificamente para equipamento Classe A1 revisado em ambiente de trabalho.
NEPSI	National instrument explosion-proof safety supervision and inspection station		
SIL	Conjuntos individuais atendem ao requisito de segurança SIL2; uso redundante atende aos requisitos SIL3		

APLICAÇÕES

1) Tratamento de Água e Efluentes

Monitoramento de pressão diferencial de alta precisão para sistemas de filtragem e tubulações. Em estações municipais de tratamento de água e efluentes, o sistema é amplamente utilizado para medição de pressão diferencial em tanques de filtro, membranas e redes de tubulação. Com faixa de medição de até 0–70 MPa e precisão total de até $\pm 0,02\%$, assegura monitoramento preciso da pressão de filtração e do desempenho do sistema. Ao contrário dos transmissores capilares tradicionais, o projeto de medição eletrônica sem óleo elimina o risco de contaminação por óleo, tornando-o adequado para aplicações ambientalmente sensíveis. Opera de forma confiável em temperatura ambiente de –40 °C a +85 °C e temperatura de processo de até 150 °C. O tempo de resposta de 90 ms e a comunicação HART permitem monitoramento em tempo real e configuração remota, ajudando a otimizar a eficiência da filtração e reduzir paradas não planejadas.

Aplicações típicas:

- Monitoramento da pressão diferencial de filtros
- Controle de pressão de bombas e tubulações
- Sistemas de filtração por membranas

2) Indústria de Alimentos e Bebidas

Medição sem óleo e de alta estabilidade para processos higiênicos. Na produção de alimentos e bebidas, higiene e estabilidade da medição são críticas. O sistema é aplicado em tubulações de enchimento, tanques de fermentação e sistemas de refino de açúcar para medir pressão e pressão diferencial com estabilidade de longo prazo. Com deriva anual inferior a $\pm 0,05\%$ e deriva de longo prazo inferior a $\pm 0,1\%$ em 10 anos, assegura medição consistente sem recalibração frequente. A estrutura sem óleo elimina riscos de contaminação associados aos capilares tradicionais preenchidos com óleo. O transmissor suporta medição multivariável (pressão + temperatura) e oferece saída 4–20 mA + HART.

Aplicações típicas:

- Controle de pressão em linhas de envase de bebidas
- Monitoramento de tanques de fermentação
- Medição de pressão em processos CIP/SIP

3) INDÚSTRIA DE ÓLEO E GÁS

Medição de alta pressão e à prova de explosão em ambientes severos. O transmissor foi projetado para condições extremas de exploração, produção e transporte de óleo e gás. Suporta pressão máxima de operação de 70 MPa e sobrepressão de até 100 MPa, sendo adequado para tubulações de alta pressão e aplicações em cabeças de poço. Certificado com FM, ATEX, NEPSI e SIL2/SIL3, atende aos requisitos de proteção contra explosão e segurança funcional indicados pelo fabricante. A resistência à sobrecarga e o desempenho estável sob interferência eletromagnética favorecem aplicações industriais complexas. A ampla faixa de temperatura e o invólucro robusto em alumínio fundido de alta pressão ou aço inoxidável 316 permitem operação prolongada em plataformas offshore, refinarias e redes de tubulação.

Aplicações típicas:

- Monitoramento de pressão diferencial em cabeça de poço
- Medição de pressão em tubulações
- Controle de nível e pressão de tanques de armazenamento

4) Indústria Farmacêutica

Medição de precisão para processos compatíveis com GMP. Na fabricação farmacêutica, controle preciso da pressão e medição sem contaminação são essenciais. O transmissor é utilizado em linhas de produção estéreis, tanques de mistura de matérias-primas e sistemas de ventilação de salas limpas. Com precisão de medição de até $\pm 0,02\%$ e tempo de amortecimento ajustável de 0 a 32 segundos, suporta controle estável e preciso de parâmetros críticos do processo. O projeto eletrônico de pressão diferencial sem óleo elimina riscos de vazamento e auxilia os fabricantes farmacêuticos no atendimento aos requisitos GMP. O desempenho de segurança com certificação SIL e a capacidade de configuração remota o tornam adequado para processos farmacêuticos automatizados e críticos para segurança.

Aplicações típicas:

- Monitoramento da pressão diferencial de salas limpas
- Medição de pressão de reatores e tanques de mistura
- Controle de processos estéreis

5) Indústria de Celulose e Papel

Desempenho confiável em ambientes corrosivos e de alta umidade. Na produção de celulose e papel, os equipamentos devem suportar alta umidade, meios corrosivos e temperaturas variáveis. O transmissor mede pressão diferencial em tubulações de polpa, processos de branqueamento e equipamentos de fabricação de papel com alta estabilidade. A resistência à temperatura ambiente de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ e os componentes do sensor resistentes à corrosão favorecem a operação em condições industriais severas. Com influência da alimentação de até $\pm 0,005\%/V$ e boa resistência à pressão estática, fornece resultados consistentes mesmo sob condições complexas. O monitoramento remoto por HART permite otimizar processos de produção e reduzir o consumo de energia.

Aplicações típicas:

- Monitoramento de tubulações de polpa
- Controle de pressão de máquinas de papel
- Otimização de processos e gerenciamento de energia

PERGUNTAS FREQUENTES

O transmissor 11301-MG-ERS requer preenchimento de óleo no capilar?

Não. O produto adota um sistema eletrônico de medição de pressão diferencial sem óleo, eliminando a necessidade de preenchimento de óleo no capilar e evitando os problemas de manutenção relacionados.

Qual é a repetibilidade do sistema 11301-MG-ERS?

O produto possui alta repetibilidade e estabilidade de longo prazo, com deriva inferior a $\pm 0,1\%$ em 10 anos, podendo atender às necessidades de medição industrial de longo prazo.

Qual protocolo de comunicação o sistema suporta?

Suporta o protocolo de comunicação HART padrão, permitindo configuração remota, monitoramento e transmissão de dados do equipamento.

MODELO / PARÂMETRO	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
MODELO			
11301 - MG - ERS		Transmissor de Pressão Diferencial com Selo Remoto Eletrônico	
FAIXA DE MEDIÇÃO DA PRESSÃO ESTÁTICA			
	1	-40 kPa ~ +40 kPa	
	2	-100 kPa ~ +100 kPa	
	3	-10 kPa ~ +400 kPa	
	4	-100 kPa ~ +4 MPa	
	5	-100 kPa ~ +40 MPa	
	6	-10 kPa ~ +70 MPa	
TIPO DE SENSOR PRINCIPAL / SECUNDÁRIO			
	M	Sensor remoto eletrônico — principal (Host)	
	S	Sensor remoto eletrônico — secundário (Slave)	
	MS	Sensor remoto eletrônico — Ambos	
SINAL DE SAÍDA / COMUNICAÇÃO			
	H	4-20 mA + HART	
	P	PROFIBUS PA	
	F	FOUNDATION Fieldbus (FF)	
	W	Wireless HART	
	G	Rede sem fio 4G	
	R	RS485	
ENTRADA DE CABO			
	N	1/2"-14 NPT fêmea	
	M	M20 × 1,5 fêmea	
NORMA DA FLANGE			
	A	ASME B16.5	
	E	EN 1092-1	
DIÂMETRO DA FLANGE			
	A	2" / DN50	
	B	3" / DN80	
	C	4" / DN100	

MODELO / PARÂMETRO	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
CLASSE DE PRESSÃO			
	1	ASME 150 lb / EN PN10–PN16	
	2	ASME 300 lb / EN PN25–PN40	
	3	ASME 600 lb / EN PN63	
MATERIAL DA FLANGE			
	S	Aço inoxidável 304	
	D	Aço inoxidável 316	
	L	Aço inoxidável 316L	
	C	Hastelloy C-276	
	M	Monel	
	E	Aço de dupla fase (Duplex)	
	F	Aço Super Duplex	
	Z	Outros	
MATERIAL DO DIAFRAGMA			
	L	Aço inoxidável 316L	
	H	Hastelloy C-276	
	I	Titânio (Ti)	
	D	Duplex 2205	
	U	Duplex 2507	
	T	Tântalo (Ta)	
	M	Monel 400	
	N	Níquel (Ni)	
	Z	Outro	
TIPO DE VEDAÇÃO DA FLANGE			
	R	RF — Face ressaltada	
	M	M — Face tipo M	
	F	FM — Face macho/fêmea	
	J	RJ — Ring Joint	
	T	T — Lingueta	
	G	G — Ranhura	

MODELO / PARÂMETRO	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
FLUIDO DE ENCHIMENTO			
	A	Syltherm XLT	-75 ~ +145 °C
	C	Silicone DC 704	0 ~ +315 °C
	D	Silicone DC 200	-45 ~ +205 °C
	H	Fluido inerte	-45 ~ +200 °C
	L	Fluido inerte para baixa temperatura	-110 ~ +70 °C
	G	Solução de glicerina	-15 ~ +95 °C
	N	Neobee M-20	-15 ~ +225 °C
	P	Solução aquosa de propilenoglicol	-15 ~ +95 °C
COMPRIMENTO DA EXTENSÃO			
	1	Sem extensão	
	2	2" / 50 mm	
	4	4" / 100 mm	
	6	6" / 150 mm	
	8	8" / 200 mm	
	Z	Personalizado	
COMPRIMENTO DO CABO			
	015	15,24 m / 50 in	
	030	30,48 m / 100 in	
	045	45,72 m / 150 in	
	XXX	Personalizado	
OPÇÕES ADICIONAIS			
	S1	Conexões roscadas no lado de baixa pressão	
	B1	Suporte de montagem em aço carbono	
	B2	Suporte de montagem em aço inoxidável	
	D1	NEPSI — à prova de explosão Ex d	
	I1	NEPSI — segurança intrínseca Ex ia	
	D2	FM — à prova de explosão Ex d	

MODELO / PARÂMETRO	CÓDIGO	ESPECIFICAÇÃO	OBSERVAÇÃO
OPÇÕES ADICIONAIS (continuação)			
	I2	FM — segurança intrínseca Ex ia	
	D3	ATEX — à prova de explosão Ex d	
	I3	ATEX — segurança intrínseca Ex ia	
	T1	Bornes internos com proteção contra sobrecorrente, sobretensão e surtos atmosféricos	
	SK	Skim — limpeza para serviço especial	
	SS	Invólucro em aço inoxidável	
	EG	Prensa-cabo metálico à prova de explosão	
	MC	Certificação do material	
	SL	Certificação SIL	
	WR	Anel de lavagem (Flushing Ring)	
	F1	CNEX — proteção contra poeira Ex tb	
	HA	Alta precisão — 0,02%	
	GO	Aço inoxidável com banho de ouro	
	CC	Revestimento de diamante (limitado aos materiais de diafragma L, H e T)	
	HT	Dissipador de calor integrado (usado em conjunto com óleo de silicone para alta temperatura)	

MODELO DE SELEÇÃO — 11301 - MG - ERS

Exemplo de modelo:

Tipo de Produto	Faixa de Pressão Estática	Tipo de Sensor (Host/Slave)	Sinal de Saída	Entrada de Cabo	Norma da Flange	Diâmetro da Flange	Classe de Pressão
11301-MG-ERS	3	H	H	N	A	B	1
Transmissor de Pressão Diferencial com Selo Remoto Eletrônico	-10 ~ 400 kPa	Host	4-20 mA + HART	1/2"-14 NPT fêmea	ASME B16.5	3"	150 lb

Material da Flange	Material do Diafragma	Vedação da Flange	Fluido de Enchimento	Comprimento da Extensão	Comprimento do Cabo	Suporte de Montagem	Opções Adicionais
L	H	R	D	1	015	B2	SL
316L	Hastelloy C-276	RF	Silicone DC 200	Sem extensão	15,24 m	Suporte em aço inoxidável	Certificação SIL