



LD290 Series

LD290 - LD291 - LD292 - LD293

TRANSMISSORES DE PRESSÃO

- 0 ~ 125 Pa até 0 ~ 25 MPa
- 0 ~ 0.5 inH₂O até 0 ~ 3600 psi
- Exatidão de $\pm 0,075\%$
- Rangeabilidade de 40:1
- Partes Molhadas em Aço Inox 316L e Hastelloy
- Totalmente Digital; Incluindo Sensor, Eletrônica e Comunicação (Exceto LD290)
- Display Digital LCD
- À Prova de Tempo, à Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro
- Autodiagnóstico
- Três Opções de Tecnologia



CARACTERÍSTICAS

4-20 mA

- Tempo de atualização da corrente de saída de 100 ms;
- Coprocessador matemático de alta performance;
- Sensor e eletrônica digital;
- À prova de tempo, à prova de explosão e intrinsecamente seguro;
- FMEDA (Análise de Modos de Falha, Efeitos e Diagnósticos);
- MTBF (Tempo Médio entre Falhas) de 239 anos;
- MTTR (Tempo Médio para Reparo) de 18 minutos;
- MTTF (Tempo Médio esperado para Falhar) de 239 anos;
- Aplicável em áreas seguras exigindo SIL (Nível de Integridade de Segurança);
- Proteção de escrita via hardware;
- Projetado e construído conforme ISO 9001.

HART® 4-20 mA

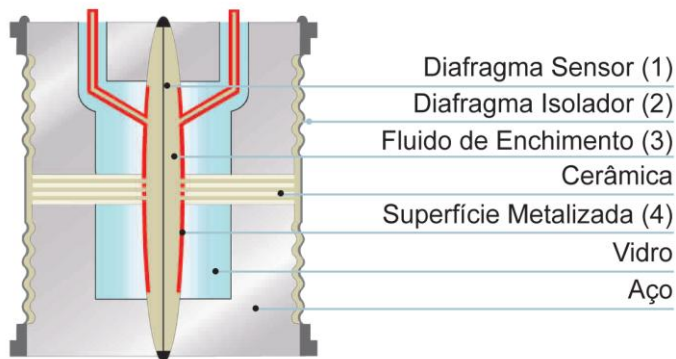
- Tempo de atualização da corrente de saída em 100 ms;
- Resolução da corrente de saída de 0,75 μ A/bit;
- Coprocessador matemático de alta performance;
- Análise de FMEDA (Análise de Modo de Falha, Efeitos e Diagnósticos);
- MTTR (Tempo Médio para Reparo) de 18 minutos;
- MTTF (Tempo Médio esperado para Falhar) de 239 anos;
- MTBF (Tempo Médio entre Falhas) de 239 anos;
- Aplicável em áreas seguras exigindo SIL (Nível de Integridade de Segurança);
- Proteção de escrita via hardware;
- Fácil upgrade para a tecnologia Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA;
- Projetado e construído conforme ISO 9001.

Foundation™ fieldbus

- Instanciação e apagamento de blocos funcionais;
- Capacidade de mestre na rede;
- Fácil upgrade para tecnologia HART® e PROFIBUS PA.

PROFIBUS PA

- Usa função de entrada analógica;
- Fácil atualização de firmware (via Interface de Memória Flash);
- Fácil upgrade para tecnologia Foundation™ fieldbus e HART®.



A **Série LD290** é uma alternativa econômica para transmissores de pressão manométrica. É baseado em um sensor capacitivo que fornece operação segura e alta performance.

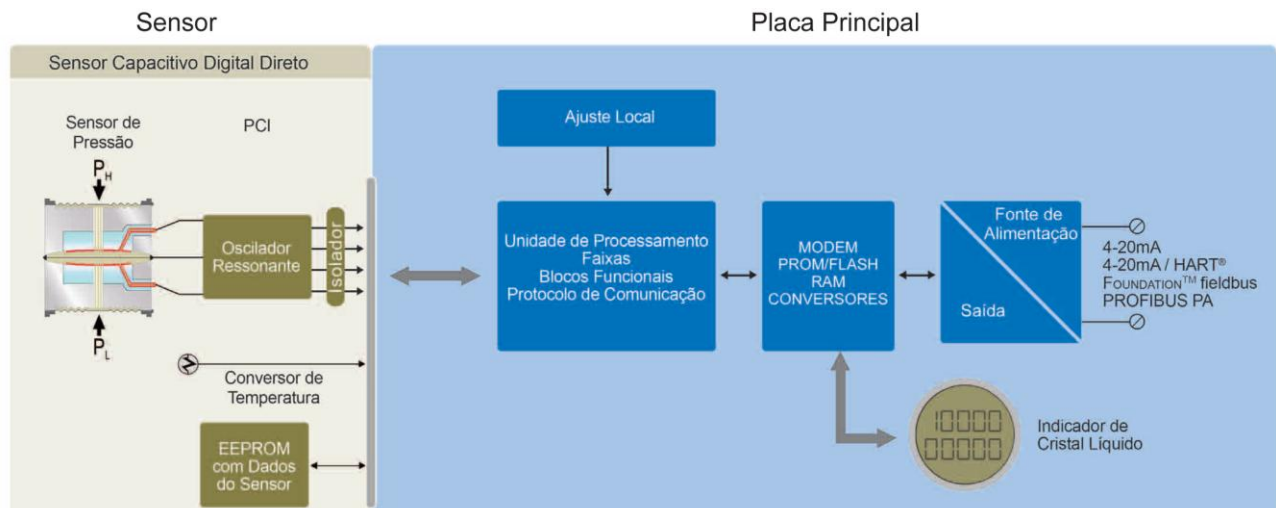
Os transmissores desta série foram projetados para serem leves, dispensam o uso de suportes fixação e suportam muitas aplicações. Sua eletrônica permite total intercambiabilidade com os sensores capacitivos da Digiflow. Corrige, automaticamente, mudanças nas características do sensor, provocadas por flutuações de temperatura.

Um esquema da célula capacitiva é mostrado na figura acima. No centro da célula está o diafragma sensor (1). Este diafragma flexiona-se em função da diferença de pressões aplicadas ao lado direito e esquerdo da célula. Essas pressões são aplicadas diretamente aos diafragmas isoladores (2), os quais fornecem resistência contra corrosão provocada por fluidos de processos. A pressão é diretamente transmitida ao diafragma sensor através do fluido de enchimento (3), provocando a sua deflexão.

O diafragma sensor é um eletrodo móvel. As duas superfícies metalizadas (4) são eletrodos fixos. A deflexão do diafragma sensor é percebida através da variação da capacitância entre os dois eletrodos fixos e o móvel.

O circuito eletrônico ressonante lê a variação da capacitância entre a placa móvel e a fixa. A CPU condiciona o sinal e comunica de acordo com o protocolo do transmissor. Como não há conversão A/D, os erros e desvios são eliminados durante a conversão. O sensor de temperatura fornece a compensação da temperatura que, combinada com a precisão do sensor de pressão, resulta em uma alta exatidão e rangeabilidade para a **Série LD290**.

A variável de processo, assim como a monitoração e a informação de diagnóstico, são fornecidas através do protocolo de comunicação digital. As opções de protocolos de comunicação disponíveis são: HART®, Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA.



Pressão Manométrica – LD290M

O modelo **LD290M** é um transmissor com saída 4-20 mA pura. Embora ele tenha somente saída analógica, seu circuito eletrônico microprocessado permite o intercâmbio com sensores capacitivos.

Pressão Manométrica - LD291M, LD292M e LD293M

Os modelos **LD291M**, **LD292M** e **LD293M** oferecem comunicação digital baseada nos protocolos HART®, Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA, respectivamente, simplificando a calibração e fornecendo diagnósticos remotos. Eles possuem circuito eletrônico microprocessado, que permite um intercâmbio com os sensores capacitivos.

Transmissor Sanitário - LD290S, LD291S, LD292S e LD293S

Os modelos **LD290S**, **LD291S**, **LD292S** e **LD293S** foram especialmente projetados para aplicações alimentícias, entre outras, onde conexões sanitárias são requeridas. As conexões tri-clamp e roscada permitem uma manutenção fácil e rápida. As conexões sanitárias seguem a norma 3A-7403 para aplicações alimentícias.

Transmissor de Pressão Flangeado - LD290L, LD291L, LD292L e LD293L

Os modelos **LD290L**, **LD291L**, **LD292L** e **LD293L** permitem uma conexão flangeada direta em vasos e tanques. Estão disponíveis também com extensão.

Transmissor de Pressão com Haste de Inserção - LD290I, LD291I, LD292I e LD293I

Os modelos **LD290I**, **LD291I**, **LD292I** e **LD293I** permitem medição de nível de líquido em tanques abertos, tanques fechados não pressurizados, canais, poços etc. Este transmissor possui uma sonda rígida que fica imersa no fluido de processo e mede a coluna de líquido.

**VÁLVULAS MANIFOLDS**

As Válvulas Manifold Smar proporcionam toda a segurança necessária para operações de manutenção em campo dos transmissores da **Série LD290**. Trabalham com pressões de até 6.000 psi, são fáceis de manusear e são mais leves que muitos modelos encontrados no mercado. Testes de resistência e estanqueidade realizados em todas as peças, inclusive para opção integrada ao transmissor.

**PARAMETRIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO**

A **Série LD290** está disponível em quatro tecnologias diferentes: 4-20 mA (**LD290**), HART® (**LD291**), Foundation™ fieldbus (**LD292**) e PROFIBUS PA (**LD293**).

Estes instrumentos podem ser configurados com o software da Smar ou com qualquer outra ferramenta de configuração. O ajuste local está disponível em toda a **Série LD290**. É possível configurar zero e span e outras funções usando a chave magnética. A Smar desenvolveu o AssetView, uma ferramenta web amigável que pode ser acessada de qualquer lugar a qualquer hora, usando um navegador da Internet. O AssetView foi projetado para o gerenciamento de diagnósticos dos instrumentos de campo, para auxiliar na manutenção reativa, preventiva, preditiva e proativa.

4-20 mA - LD290

Ajuste de zero, span e damping através da chave magnética (somente se usado com o display).

**HART® - LD291**

O **LD291** com protocolo HART® pode ser configurado por:

- CONF401 da Smar para Windows;
 - DDCON100 da Smar para Windows;
 - HPC301 e HPC401 da Smar para os modelos mais recentes de Palms*;
 - Ferramentas de configuração de outros fabricantes baseadas em DD (Device Description) ou DTM (Device Type Manager), tais como AMSTM, FieldCare™, PACTware™, HHT275 e HHT375 e PRM Device Viewer.
 - Para o gerenciamento de diagnósticos do **LD291**, o AssetView assegura contínua monitoração da informação.
- *Requer HPI311.

**Foundation™ fieldbus - LD292**

O **LD292** utiliza o protocolo de comunicação H1, uma tecnologia aberta que permite que qualquer ferramenta de configuração H1 habilitada configure este equipamento.

O Syscon (System Configurator Tool) é um software usado para configurar, operar e dar manutenção aos equipamentos de campo. O Syscon oferece interação eficiente e amigável com o usuário, usando Windows NT versão 4.0 ou mais recentes, Windows 2000 e Windows XP.

Ferramentas de configuração, tais como AMS™, FieldCare™ e HHT375 podem configurar os equipamentos **LD292**.

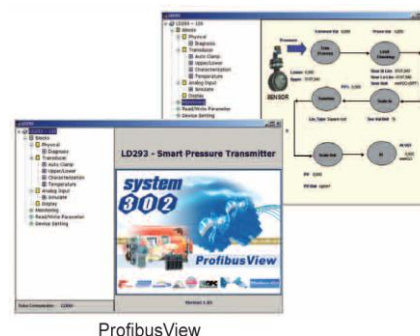
Arquivos DD (Device Description) e CF (Capability File) podem ser baixados do site da Smar ou da Fieldbus Foundation™.

O **LD292** suporta estratégias de configuração complexas devido à alta capacidade e variedade dos blocos funcionais instanciáveis.

Estão disponíveis dezessete tipos de blocos funcionais e até vinte deles podem operar simultaneamente. A tecnologia Fieldbus possibilita que o AssetView acesse informações de status e diagnóstico. Desta forma, os procedimentos

**PROFIBUS PA - LD293**

O **LD293** foi projetado para utilizar o protocolo PROFIBUS PA e pode ser configurado usando o Smar ProfibusView ou o Simatic PDM e pelo conceito de ferramenta FDT (Field Device Tool) e DTM (Device Type Manager), tais como FieldCare™ e PACTware™. Pode também ser configurado por qualquer sistema PROFIBUS usando o arquivo GSD. O PROFIBUS PA também apresenta informação de qualidade e diagnóstico, melhorando o gerenciamento e manutenção da planta.



ESPECIFICAÇÕES FUNCIONAIS

Fluido de Processo	Líquido, gás ou vapor.
Saída e Protocolo de Comunicação	<p>4-20 mA 2-fios, 4-20 mA de acordo com as especificações da NAMUR NE43.</p> <p>HART® 2-fios, 4-20 mA de acordo com as especificações da NAMUR NE43, com comunicação digital (Protocolo HART®).</p> <p>Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA Somente digital. Compatível com IEC 61158-2:2000 (H1): 25 kbit/s com alimentação pelo barramento.</p>
Alimentação / Corrente Quiescente	<p>4-20 mA e HART® 12 a 45 Vcc.</p> <p>Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA Alimentação pelo barramento: 9 a 32 Vcc. Corrente Quiescente: 12 mA Impedância de saída : sem segurança intrínseca de 7,8 kHz - 39 kHz deve ser maior ou igual a 3 kOhm Impedância de saída : com segurança intrínseca (assumindo uma barreira com segurança intrínseca na fonte de alimentação) de 7,8 kHz a 39 kHz deve ser maior ou igual a 400 Ohm.</p>
Indicador	Indicador de 4 ½ dígitos e 5 caracteres alfanumérico (Cristal Líquido).
Certificação em Áreas Classificadas	Segurança Intrínseca (FM, CSA, Nemko, Dekra/EXAM, Cepel e NEPSI), não-incendível (FM, CSA e Cepel), à prova de explosão (FM, Nemko e Cepel) e à prova de poeiras e fibras (FM).
Informação de Diretivas Europeias	<p>Representante autorizado na comunidade europeia Smar Gmbh-Rheingaustrasse 9-55545 Bad Kreuzanach.</p> <p>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).</p> <p>Diretiva EMC (2004/108/EC) - Compatibilidade Eletromagnética O teste EMC foi efetuado de acordo com o padrão IEC61326-1:2006, IEC61326-2-3:2006, IEC61000-6-4:2006, IEC61000-6-2:2005. Para uso somente em ambiente industrial.</p> <p>ATEX Directive (94/9/EC) - Atmosfera Explosiva, Área Classificada Este produto foi certificado de acordo com os padrões europeus NEMKO e EXAM.</p> <p>Diretiva LVD (2006/95/EC) - Diretiva de Baixa Tensão De acordo com esta diretiva, anexo II, os equipamentos certificados sob a Diretiva de Equipamentos e Sistemas de Proteção para Uso em Atmosferas Potencialmente Explosivas 94/9/EC, estão fora do escopo da Diretiva LVD - Low Voltage Directive 2006/95/EC, e portanto isentos da emissão de declaração de conformidade com a mesma.</p>
Limites de Temperatura	<p>Ambiente: -40 a 85°C (-40 a 185 °F) -15 a 85°C (-59 a 185 °F) (LD290I) Processo: -40 a 100°C (-40 a 212 °F) (Óleo Silicone) 0 a 85°C (32 a 185 °F) (Óleo Inerte Fluorolube) -25 a 85°C (-13 a 185 °F) (Anéis de Vedação em Viton) -40 a 150°C (-40 a 302 °F) (LD290L) -15 a 150°C (-59 a 302 °F) (LD290I) Estocagem: -40 a 100°C (-40 a 212 °F) Display: -20 a 80°C (-4 a 176 °F) -40 a 85°C (-40 a 185 °F) (Sem danos)</p>
Tempo para Iniciar a Operação	<p>4-20 mA e HART® Opera dentro das especificações em menos de 5 segundos após a energização do transmissor.</p> <p>Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA Opera dentro das especificações em menos de 10 segundos após a energização do transmissor.</p>
Comunicação e Ajuste de Zero e Span	<p>4-20 mA Somente Zero e Span, através de chave magnética.</p> <p>HART® Através de comunicação digital (protocolo HART®), usando o software de configuração CONF401 para Windows, ou HPC301 para Palms. Também pode ser configurado através de ajuste local, somente se o equipamento for provido de display.</p> <p>Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA 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, SYSCON (LD292), Smar ProfibusView e Simatic PDM (LD293).</p>

Deslocamento Volumétrico	Menor que 0,15 cm ³ (0,01 in ³)
Limites de Sobrepressão	14 MPa (2000 psi) para faixas 2, 3 e 4 31 MPa (4500 psi) para faixa 5 Para Flanges de Nível ANSI/DIN (modelos LD290L): 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 sobrepressões acima não danificarão o transmissor, porém, uma nova calibração pode ser necessária.

Limites de Umidade	0 a 100% UR (Umidade Relativa).
---------------------------	---------------------------------

Ajustes de Amortecimento	4-20 mA Via chave magnética: Ajustável para qualquer valor de 0 a 128 segundos, somado ao tempo de resposta do sensor (0,2 segundos). HART® Configurável pelo usuário, para qualquer valor entre 0 e 128 segundos somado ao tempo de resposta de sensor intrínseco (0,2 s). Foundation™ fieldbus e PROFIBUS PA Configurável pelo usuário, para qualquer valor entre 0 e 32 segundos somado ao tempo de resposta de sensor intrínseco (0,2 s)
---------------------------------	--

ESPECIFICAÇÕES DE PERFORMANCE

Exatidão	Para faixas 2, 3, 4 e 5: ±0,075% do span (para span >= 0,1 URL) ±[0,0375 + 0,00375 URL/SPAN] % do span (para span < 0,1 URL) Para Modelo de Nível: ± 0,08 % do span (para span >= 0,1 URL) ± [0,0504 + 0,0047 URL/span] % do span (para span < 0,1 URL) Para Modelo de Inserção: ± 0,2 % do span
-----------------	---

Estabilidade	± 0,15% do URL por 5 anos
---------------------	---------------------------

Efeito de Temperatura	± [0,02 URL + 0,06% do span], por 20 °C (68 °F) para span >= 0,2 URL ± [0,023 URL+0,045% do span], por 20 °C (68 °F) para span < 0,2 URL Para Modelo de Nível: 6 mmH ₂ O por 20 °C para flange de 4" e DN100. 17 mmH ₂ O por 20 °C para flange de 3" e DN80
------------------------------	---

Efeito da Alimentação	± 0,005% do span calibrado por volt.
------------------------------	--------------------------------------

Efeito da Posição de Montagem	Desvio de zero de até 250 Pa (1 inH ₂ O) que pode ser eliminado através da calibração. Nenhum efeito no span.
--------------------------------------	---

Efeito da Interferência Eletromagnética	Aprovado de acordo com IEC61326-1:2006, IEC61326-2-3:2006, IEC61000-6-4:2006, IEC61000-6-2:2005.
--	--

ESPECIFICAÇÕES FÍSICAS

Conexões Elétricas	Veja as opções no Código de Pedido, neste catálogo.
---------------------------	---

Conexões do Processo	Veja as opções no Código de Pedido, neste catálogo.
-----------------------------	---

Partes Molhadas	Aço Inox 316L, Hastelloy C276. Diafragma para modelo Sanitário disponível também em Monel 400 e Tântalo.
------------------------	---

Partes Não-Molhadas
Suporte de Fixação

Aço Carbono niquelado com acabamento em tinta poliéster ou Aço Inox 316. Acessórios (parafusos, porcas, aruelas, e grampo-U) em Aço Carbono ou Aço Inox 316.

Carcaça Eletrônica

Alumínio injetado e acabamento com tinta poliéster, ou em Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351). De acordo com NEMA

Type 4X ou Type 4, IP66, IP66W*.

*O grau de proteção IP66W para 10m/24h é usado somente para vedação/imersão. Para qualquer outra condição de trabalho, em grau de proteção adequado deverá ser consultado. IP66W foi testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.

Flange de Nível (LD290L):

Aço Inox 316, Aço Inox 304 e Aço Carbono Revestido.

Fluido de Enchimento

Óleo Silicone ou Óleo Inerte Fluorolube.

Anel 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.

Placa de Identificação

Aço Inox 316.

Peso Aproximado

< 2,0Kg (4lb): carcaça de alumínio sem suporte de fixação.

CÓDIGO DE PEDIDO

MODELO	TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICA											
LD290M	4-20 mA											
LD291M	4-20 mA + HART®											
LD292M	FOUNDATION™ fieldbus											
LD293M	PROFIBUS PA											
COD.	Tipo	Limites de Faixa			Limites de Faixa							
		Min	Max	Unit	Min	Max	Unit					
2	Manométrica	12,5	500	mbar	5,02	201,9	inH ₂ O					
3	Manométrica	62,5	2500	mbar	25,13	1005,45	inH ₂ O					
4	Manométrica	0,625	25	bar	157,1	10054,5	inH ₂ O					
5	Manométrica	6,25	250	bar	90,65	3625,94	psi					
COD.	Material do Diafragma		Fluido de Enchimento									
1	Aço Inox 316L		Óleo de Silicone									
2	Aço Inox 316L		Óleo Inerte Fluorolube (2)									
3	Hastelloy C276		Óleo Silicone (1)									
4	Hastelloy C276		Óleo Inerte Fluorolube (2)									
D	Aço Inox 316L		Óleo Inerte Krytox (2)									
E	Hastelloy C276		Óleo Inerte Krytox (2)									
Q	Aço Inox 316L		Óleo Inerte Halocarbono 4.2 (2)									
R	Hastelloy C276		Óleo Inerte Halocarbono 4.2 (2)									
COD.	Material de Conexão ao Processo											
H	Hastelloy C276 (1)					I			Aço Inox 316L		Z	Especificação do Usuário
COD.	Indicador Local											
0	Sem Indicador					1						Com Indicador
COD.	Conexão ao Processo											
1	1/2 - 14 NPT - Fêmea					R			Selo Remoto			
A	M20 X 1,5 Macho					U			1/2 BSP - Macho			
G	1/2 A DIN 16288 - Forma B					V			Válvula Manifold Integrada ao Transmissor			
H	1/2 DIN 16288 - Forma D					X			1" NPT Selado - (Diafragma 316L, Fluido Silicone DC200/20)			
M	1/2 - 14 NPT - Macho					Z			Especificação do Usuário			
COD.	Conexão Elétrica											
0	1/2 - 14 NPT (3)					A			M20 X 1.5 (5)			
1	1/2 - 14 NPT X 3/4 NPT (Aço Inox 316) - com adaptador (4)					B			PG 13.5 DIN (6)			
2	1/2 - 14 NPT X 3/4 BSP (Aço Inox 316) - com adaptador (12)					Z			Especificação do Usuário			
3	1/2 - 14 NPT X 1/2 BSP (Aço Inox 316) - com adaptador (12)											
4	1/2 - 1/2 NPTF (Aço Inox 316) - com adaptador											
5	1/2 - 3/4 NPTF (Aço Inox 316) - com adaptador											
COD.	Suporte de Fixação											
0	Sem suporte de fixação					7			Suporte de fixação em Aço Carbono com acessórios em Aço Inox 316			
1	Suporte de fixação e acessórios em Aço Carbono					A			Suporte de fixação em Aço Inox 304 com acessórios em Aço Inox 316			
2	Suporte de fixação e acessórios em Aço Inox 316											
COD.	Itens Opcionais											

LD290M	2	1	I	1	1	A	0	-
LD291M	2	1	I	1	1	A	0	-
LD292M	2	1	I	1	1	A	0	-
LD293M	2	1	I	1	1	A	0	-

← Modelo Típico

*Deixe-o em branco se não tiver itens opcionais.

DESENHO DIMENSIONAL

LD290M - TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICO

