MANUAL

INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

TRANSMISSOR DE PRESSÃO PROFIBUS PA
LD303

MAI/25 - VERSÃO 4

smar
Technology Company

LD303

Transmissor de Pressão Profibus PA

PROFIBUS®

Consulte nossos representantes

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

© Copyright 2025 Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - Fevereiro 2025
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company

INTRODUÇÃO

O **LD303** é da primeira geração de equipamentos Profibus PA. Ele é um transmissor para medida de pressão diferencial, absoluta e manométrica, nível e vazão. O transmissor possui um sensor capacitivo que proporciona operação segura e excelente desempenho em campo. A tecnologia digital usada no **LD303** permite a escolha de vários tipos de funções de transferência, um interfaceamento fácil entre o campo e a sala de controle e algumas características que reduzem consideravelmente a instalação, operação e os custos de manutenção.

Algumas vantagens da comunicação digital bidirecional são conhecidas dos protocolos atuais dos transmissores inteligentes: alta precisão, acesso multivariável, diagnóstico, configuração remota e "multidrop" de vários equipamentos num único par de fios.

O sistema de controle através de amostragens das variáveis, dos algoritmos de execução e comunicação, assim como, a otimização do uso da rede de trabalho é direcionada à otimização de tempo. Assim, uma malha de alto desempenho é obtida.

Usando a tecnologia Profibus, com sua capacidade para interconectar com vários equipamentos, enormes sistemas de controle podem ser construídos. O conceito de bloco de função foi introduzido com uma interface amigável. O **LD303**, como o resto da família 303, tem alguns blocos de funções embutidos, como Entrada Analógica e Bloco Totalizador.

O desenvolvimento dos dispositivos da série 303 levou em conta a necessidade de implementação do Fieldbus tanto em pequenos como em grandes sistemas. Podem ser configurados localmente usando uma chave magnética, eliminando a necessidade de um configurador, em muitas aplicações básicas. Eles permitem flexibilidade na implementação das estratégias de controle.

O **LD303** está disponível como um produto próprio, mas também pode substituir a placa de circuito do **LD301**. Ele usa a mesma placa do sensor. Refira a seção manutenção deste manual para instruções de atualização. O **LD303** usa o mesmo circuito e carcaça do **LD301**. O **LD303** é parte da série **303** de equipamentos Profibus PA da Smar.

O **LD303** como o seu predecessor **LD301** tem um bloco de totalização eliminando a necessidade de um equipamento de controle à parte. O requerimento de comunicação é consideravelmente reduzido, portanto menor é o tempo introduzido e um controle mais "rígido" é alcançado. Sem mencionar a redução de custo. Eles permitem flexibilidade na implementação da estratégia de controle.

Leia cuidadosamente estas instruções para obter o máximo aproveitamento do LD303.

ATENÇÃO
Nos casos em que o Simatic PDM for usado como ferramenta de configuração e parametrização, a Smar recomenda que não se faça o uso da opção "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento. A Smar recomenda que o usuário faça uso da opção "Download to PG/PC" e, em seguida, do Menu Device, em que se tem os menus dos blocos transdutores, funcionais e display e que se atue pontualmente, de acordo com menus e métodos de leitura e escrita.

NOTE
Este Manual é compatível com as Versões 4.XX, em que indica a Versão do software e 4.XX indica o “release”. Portanto, o Manual é compatível com todos os “releases” da Versão 4.

Exclusão de responsabilidade

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

Advertência

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

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

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

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

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

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

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

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

ÍNDICE

SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO ***1.1***
GERAL 1.1
ROTAÇÃO DA CARCAÇA 1.8
LIGAÇÃO NA REDE 1.8
CONFIGURAÇÃO DA REDE E TOPOLOGIA 1.10
BARREIRA DE SEGURANÇA INTRÍNSECA 1.11
CONFIGURAÇÃO DO JUMPER 1.11
FONTE DE ALIMENTAÇÃO 1.12
INSTALAÇÕES EM ÁREAS PERIGOSAS 1.12

SEÇÃO 2 - OPERAÇÃO ***2.1***
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO SENSOR 2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO 2.2
DISPLAY 2.3

SEÇÃO 3 - CONFIGURAÇÃO ***3.1***
BLOCO TRANSDUTOR 3.1
DIAGRAMA DO BLOCO TRANSDUTOR 3.2
DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS DO BLOCO TRANSDUTOR DE PRESSÃO 3.2
ATRIBUTOS DOS PARÂMETROS DO BLOCO TRANSDUTOR DE PRESSÃO 3.5
CONFIGURAÇÃO CICLICA DO LD303 ..... 3.7
COMO CONFIGURAR O BLOCO TRANSDUTOR 3.8
COMO CONFIGURAR O BLOCO DE ENTRADA ANALÓGICA 3.15
COMO CONFIGURAR O BLOCO TOTALIZADOR 3.19
TRIM INFERIOR E SUPERIOR 3.24
TRIM DE PRESSÃO - LD303 ..... 3.24
VIA FERRAMENTA DE CONFIGURAÇÃO 3.24
VIA AJUSTE LOCAL 3.26
TRIM DE CARACTERIZAÇÃO 3.27
INFORMAÇÃO DO SENSOR 3.29
TRIM DE TEMPERATURA 3.29
LEITURA DOS DADOS DO SENSOR 3.30
CONFIGURAÇÃO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY 3.31
BLOCO DO TRANSDUTOR DO DISPLAY 3.32
DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS E VALORES 3.32
ÁRVORE DE AJUSTE LOCAL 3.35
PROGRAMAÇÃO USANDO O AJUSTE LOCAL 3.36
CONEXÃO DO JUMPER J1 ..... 3.37
CONEXÃO DO JUMPER W1 ..... 3.37
DIAGNÓSTICOS CÍCLICOS 3.42

SEÇÃO 4 - MANUTENÇÃO ***4.1***
GERAL 4.1
MENSAGENS DE ERRO 4.1
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM 4.2
LIMPEZA DO SENSOR 4.2
CIRCUITO ELETRÔNICO 4.3
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM 4.3
MONTAGEM DO SENSOR 4.3
CIRCUITO ELETRÔNICO 4.4
INTERCAMBIABILIDADE 4.4
RETORNO DE MATERIAL 4.5
APLICAÇÃO COM HALAR 4.5
ETP – ERRO TOTAL PROVÁVEL (SOFTWARE) 4.5
UTILIZAÇÃO DE MANIFOLDS – SEGURANÇA OPERACIONAL DO TRANSMISSOR 4.6
IMPORTÂNCIA DO USO DE MANIFOLDS 4.6
MANIFOLD 2 VIAS 4.6

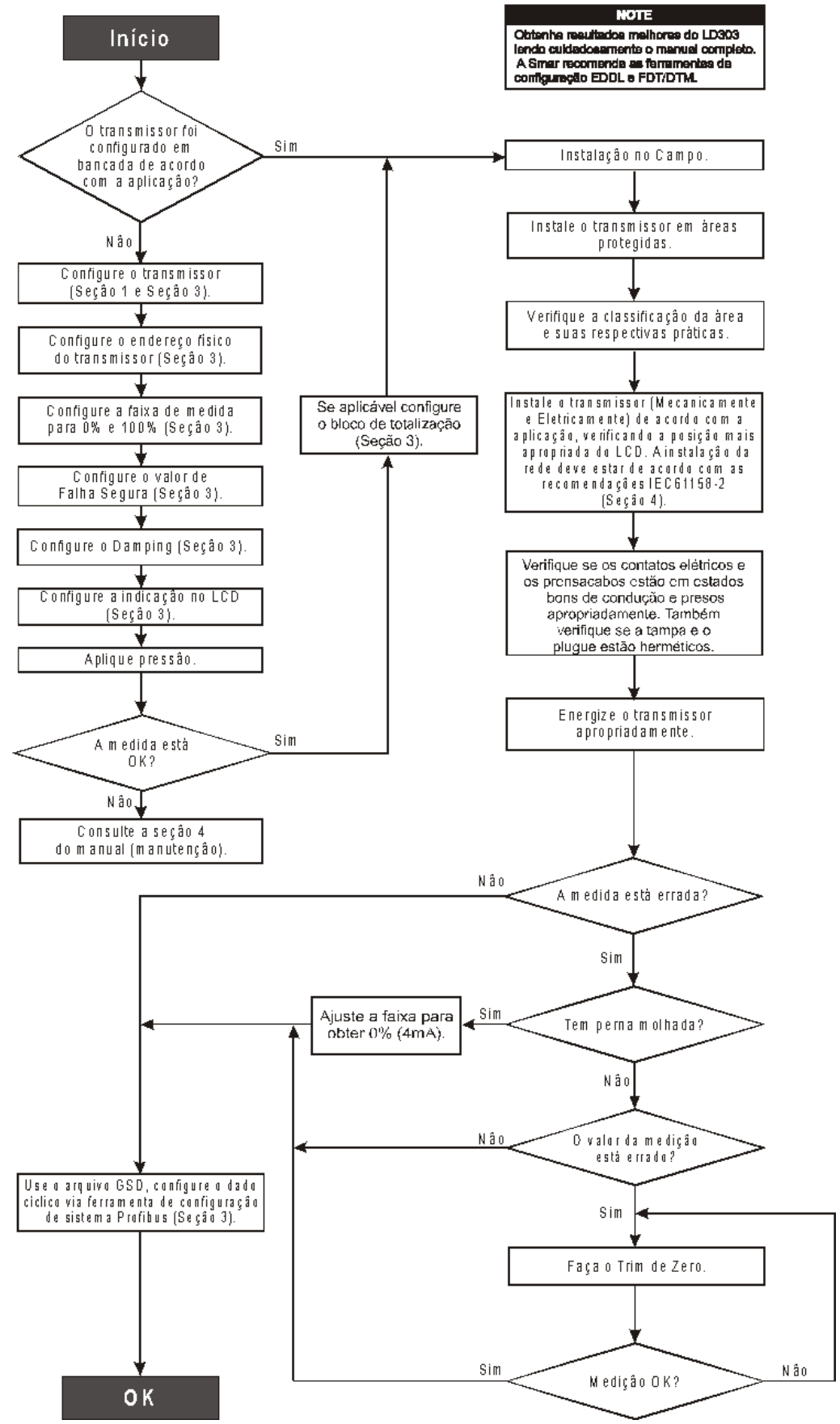
MANIFOLD 3 VIAS 4.7
MANIFOLD 5 VIAS 4.8
SOBRESSALENTES 4.10
CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES 4.13
CÓDIGO PARA PEDIDO DO SENSOR 4.19
TESTE DE ISOLAMENTO DAS CARCAÇAS 4.24

SEÇÃO 5 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ***5.1***
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE ALTA PERFORMANCE - CÓDIGO L1 ..... 5.7
CÓDIGO DE PEDIDO 5.8

APÊNDICE A - INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES ***A.1***

APÊNDICE B – FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE REVISÃO ***B.1***

Fluxograma de Instalação Básico



Seção 1

INSTALAÇÃO

Geral

NOTA
As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações das normas aplicáveis. Refira-se ao Apêndice A para essas informações.

A precisão global de uma medição de vazão, nível ou pressão depende de muitas variáveis. Embora o transmissor tenha um desempenho de alto nível, uma instalação adequada é necessária para aproveitar ao máximo os benefícios oferecidos.

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

O **LD303** possui em seu circuito um sensor para compensação das variações de temperatura. Na fábrica, cada transmissor é submetido a vários ciclos de temperatura. As características do sensor sob diferentes temperaturas são gravadas na memória do sensor. No campo, o efeito da variação de temperatura é minimizado devido a esta caracterização.

Os efeitos devido à variação de temperatura podem ser minimizados montando-se o transmissor em áreas protegidas de mudanças ambientais.

Em ambientes quentes, o transmissor deve ser instalado de forma a evitar ao máximo a exposição direta aos raios solares. Deve-se evitar a instalação próxima de linhas ou vasos com alta temperatura. Use trechos longos de linha de impulso entre a tomada e o transmissor sempre que o fluido operar com temperatura elevada. Quando necessário use isolação térmica para proteger o transmissor de fontes externas de calor.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Em áreas com altos índices de umidade relativa deve-se certificar da correta colocação dos anéis de vedação das tampas da carcaça. As tampas devem ser completamente fechadas manualmente até que o o'ring seja comprimido. Evite usar ferramentas nesta operação. Procure não retirar as tampas da carcaça no campo, pois cada abertura introduz mais umidade nos circuitos.

O circuito eletrônico é revestido por um verniz à prova de umidade, mas exposições constantes podem comprometer esta proteção. Também é importante manter as tampas fechadas, pois cada vez que elas são removidas, o meio corrosivo pode atacar as roscas da carcaça, pois nesta parte não existe a proteção da pintura. Use selante não-endurecível nas conexões elétricas para evitar a penetração de umidade.

Embora o transmissor seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitadas montagens próximas a bombas, turbinas ou outros equipamentos que gerem vibração excessiva. Caso seja inevitável, instale o transmissor em uma base sólida e utilize mangueiras flexíveis que não transmitam a vibração. Deve-se evitar também instalações onde o fluido de processo possa congelar dentro da câmara do transmissor, o que poderia trazer danos permanentes à célula capacitiva.

NOTA
Ao instalar ou armazenar o transmissor de nível deve-se proteger o diafragma contra contatos que possam arranhar ou perfurar a sua superfície.

O transmissor foi projetado para ser leve e robusto ao mesmo tempo. Isto facilita sua montagem, cujas posições e dimensões podem ser vistas na Figura 1.1.

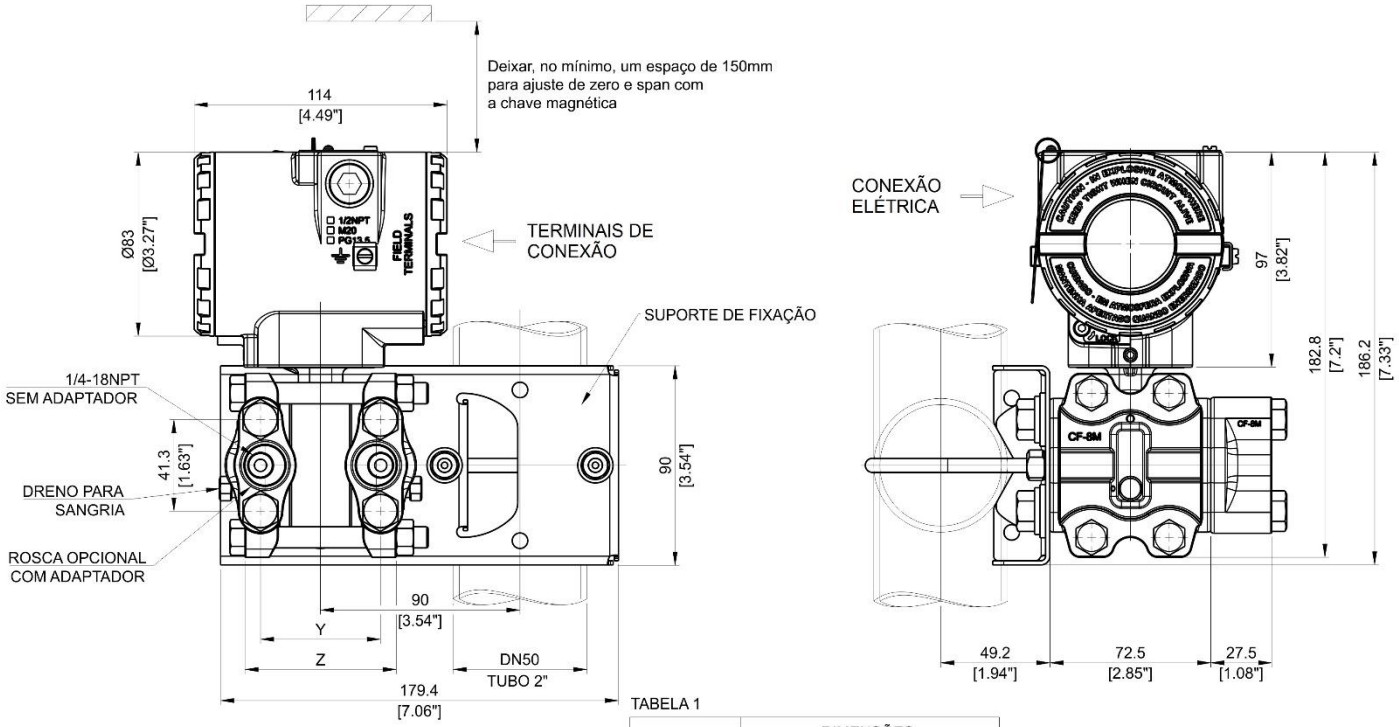
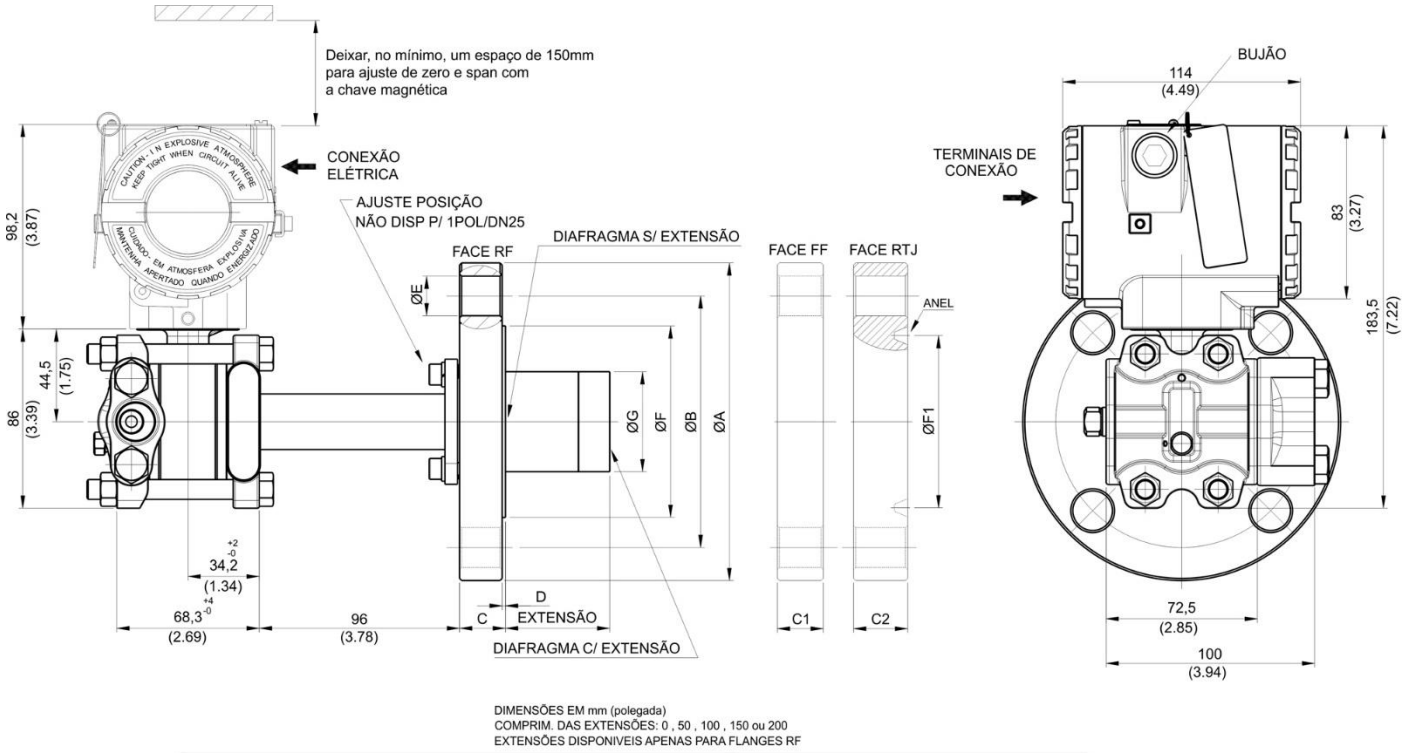


TABELA 1

FAIXAS	DIMENSÕES	
	Y	Z
0-1-2-3	54,0 (2.13)	69,6 (2.74)
4	56,0 (2.20)	71,6 (2.82)
5	58,3 (2.30)	73,9 (2.91)
6	58,7 (2.31)	74,3 (2.93)

Figura 1.1 (a) - Desenho Dimensional de Montagem – Transmissor de Pressão Diferencial, Manométrica, Absoluta, Vazão, Alta Pressão Estática com Suporte



DIMENSÕES EM mm (polegada)
COMPRIM. DAS EXTENSÕES: 0 , 50 , 100 , 150 ou 200
EXTENSÕES DISPONIVEIS APENAS PARA FLANGES RF

ASME-B 16.5 - 2017 DIMENSÕES

DN	CLASSE	A	B	C	C1 (FF)	C2 (RTJ)	D	E	F	F1 (RTJ)	ANEL RTJ	G	Nº FUROS
1"	150	110 (4.33)	79,2 (3.12)	17 (0.67)	17 (0.67)	21 (0.83)	2 (0.06)	16 (0.63)	50,8 (2)	47,6 (1.87)	R15		4
	300	125 (4.92)	88,9 (3.50)	19 (0.75)	19 (0.75)	25 (0.98)	2 (0.06)	19 (0.75)	50,8 (2)	50,8 (2)	R16		4
	600	125 (4.92)	88,9 (3.50)	25 (0.98)		25 (0.98)	7 (0.25)	19 (0.75)	50,8 (2)	50,8 (2)	R16		4
1.1/2"	150	125 (4.92)	98,6 (3.88)	20 (0.78)	20 (0.79)	24,4 (0.96)	2 (0.06)	16 (0.63)	73,2 (2.88)	65,1 (2.56)	R19	40 (1.57)	4
	300	155 (6.10)	114,3 (4.5)	21 (0.83)	20 (0.79)	28,7 (1.13)	2 (0.06)	22 (0.87)	73,2 (2.88)	68,3 (2.68)	R20	40 (1.57)	4
	600	155 (6.10)	114,3 (4.5)	29,3 (1.15)		28,7 (1.13)	7 (0.25)	22 (0.87)	73,2 (2.88)	68,3 (2.68)	R20	40 (1.57)	4
2"	150	150 (5.90)	120,7 (4.75)	20 (0.79)	20 (0.79)	23,9 (0.94)	2 (0.06)	19 (0.75)	92 (3.62)	82,6 (3.25)	R22	48 (1.89)	4
	300	165 (6.50)	127 (5)	22,7 (0.89)	20,7 (0.81)	28,6 (1.13)	2 (0.06)	19 (0.75)	92 (3.62)	82,6 (3.25)	R23	48 (1.89)	8
	600	165 (6.50)	127 (5)	32,3 (1.27)		33,3 (1.31)	7 (0.25)	19 (0.75)	92 (3.62)	82,6 (3.25)	R23	48 (1.89)	8
3"	150	190 (7.48)	152,4 (6)	24,3 (0.96)	22,3 (0.88)	28,7 (1.13)	2 (0.06)	19 (0.75)	127 (5)	114,3 (4.5)	R29	73 (2.87)	4
	300	210 (8.27)	168,1 (6.62)	29 (1.14)	27 (1.06)	34,9 (1.37)	2 (0.06)	22 (0.87)	127 (5)	123,8 (4.87)	R31	73 (2.87)	8
	600	210 (8.27)	168,1 (6.62)	38,8 (1.53)		39,7 (1.56)	7 (0.25)	22 (0.87)	127 (5)	123,8 (4.87)	R31	73 (2.87)	8
4"	150	228,6 (9)	190,5 (7.5)	24,3 (0.96)	22,3 (0.88)	28,7 (1.13)	2 (0.06)	19 (0.75)	157 (6.19)	149,2 (5.87)	R36	89 (3.50)	8
	300	255 (10)	200 (7.87)	32,2 (1.27)	30,2 (1.19)	38,1 (1.50)	2 (0.06)	22 (0.87)	157 (6.19)	149,2 (5.87)	R37	89 (3.50)	8
	600	275 (10.83)	215,9 (8.5)	45,1 (1.77)		46 (1.81)	7 (0.25)	25 (1)	157 (6.19)	149,2 (5.87)	R37	89 (3.50)	8

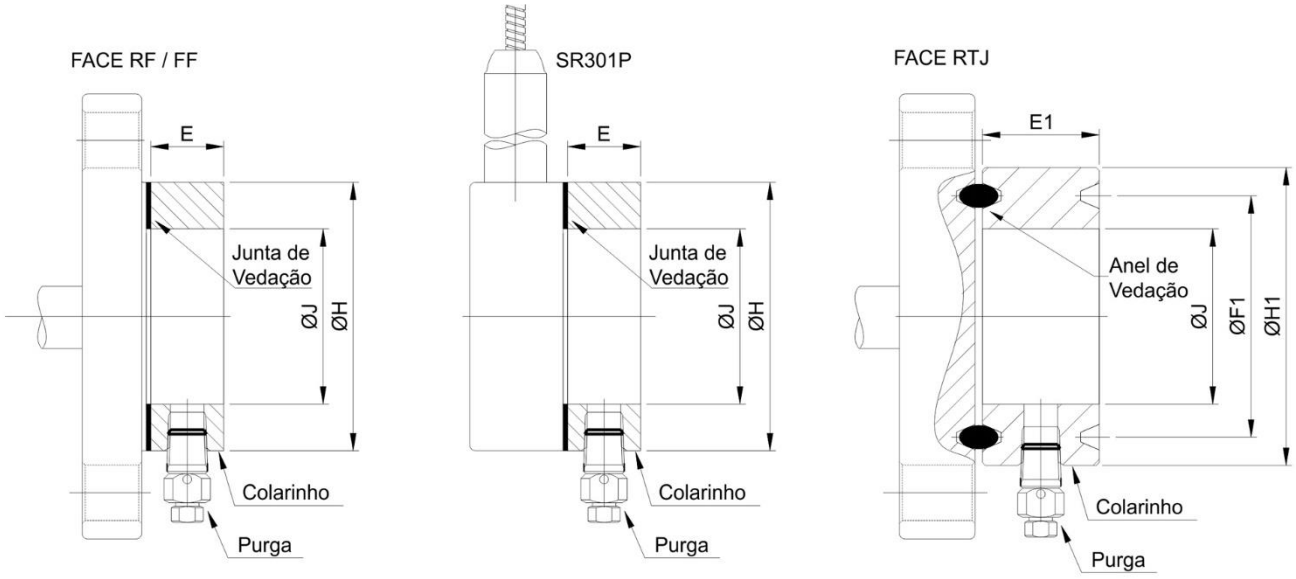
EN 1092-1-2008 DIMENSÕES

DN	PN	A	B	C	C1 (FF)	D	E	F	G	Nº FUROS
25	10/40	115 (4.53)	85 (3.35)	19 (0.75)	19 (0.75)	2 (0.08)	14 (0.55)	68 (2.67)		4
40	10/40	150 (5.91)	110 (4.33)	20 (0.78)	20 (0.78)	3 (0.12)	18 (0.71)	88 (3.46)	40 (1.57)	4
50	10/40	165 (6.50)	125 (4.92)	20 (0.78)	20 (0.78)	3 (0.12)	18 (0.71)	102 (4.01)	48 (1.89)	4
80	10/40	200 (7.87)	160 (6.3)	24 (0.95)	24 (0.95)	3 (0.12)	18 (0.71)	138 (5.43)	73 (2.87)	8
100	10/16	220 (8.67)	180 (7.08)	20 (0.78)		3 (0.12)	18 (0.71)	158 (6.22)	89 (3.50)	8
	25/40	235 (9.25)	190 (7.5)	24 (0.95)		3 (0.12)	22 (0.87)	162 (6.38)	89 (3.50)	8

JIS B 2220 DIMENSÕES

	CLASSE	A	B	C	D	E	F	G	Nº FUROS
40A	20K	140 (5.5)	105 (4.13)	20 (0.78)	2 (0.08)	19 (0.75)	81 (3.2)	40 (1.57)	4
50A	10K	155 (6.1)	120 (4.72)	20 (0.78)	2 (0.08)	15 (0.59)	96 (3.78)	48 (1.89)	4
	20K	155 (6.1)	120 (4.72)	20 (0.78)	2 (0.08)	19 (0.75)	96 (3.78)	48 (1.89)	8
	40K	165 (6.5)	130 (5.12)	26 (1.02)	2 (0.08)	19 (0.75)	105 (4.13)	48 (1.89)	8
80A	10K	185 (7.28)	150 (5.9)	22 (0.87)	2 (0.08)	19 (0.75)	126 (4.96)	73 (2.87)	8
	20K	200 (7.87)	160 (6.3)	22 (0.87)	2 (0.08)	19 (0.75)	132 (5.2)	73 (2.87)	8
100A	10K	210 (8.27)	175 (6.89)	20 (0.78)	2 (0.08)	19 (0.75)	151 (5.95)	89 (3.50)	8

Figura 1.1 (b) - Desenho Dimensional de Montagem – Transmissor de Pressão Flangeado com Flange Fixo

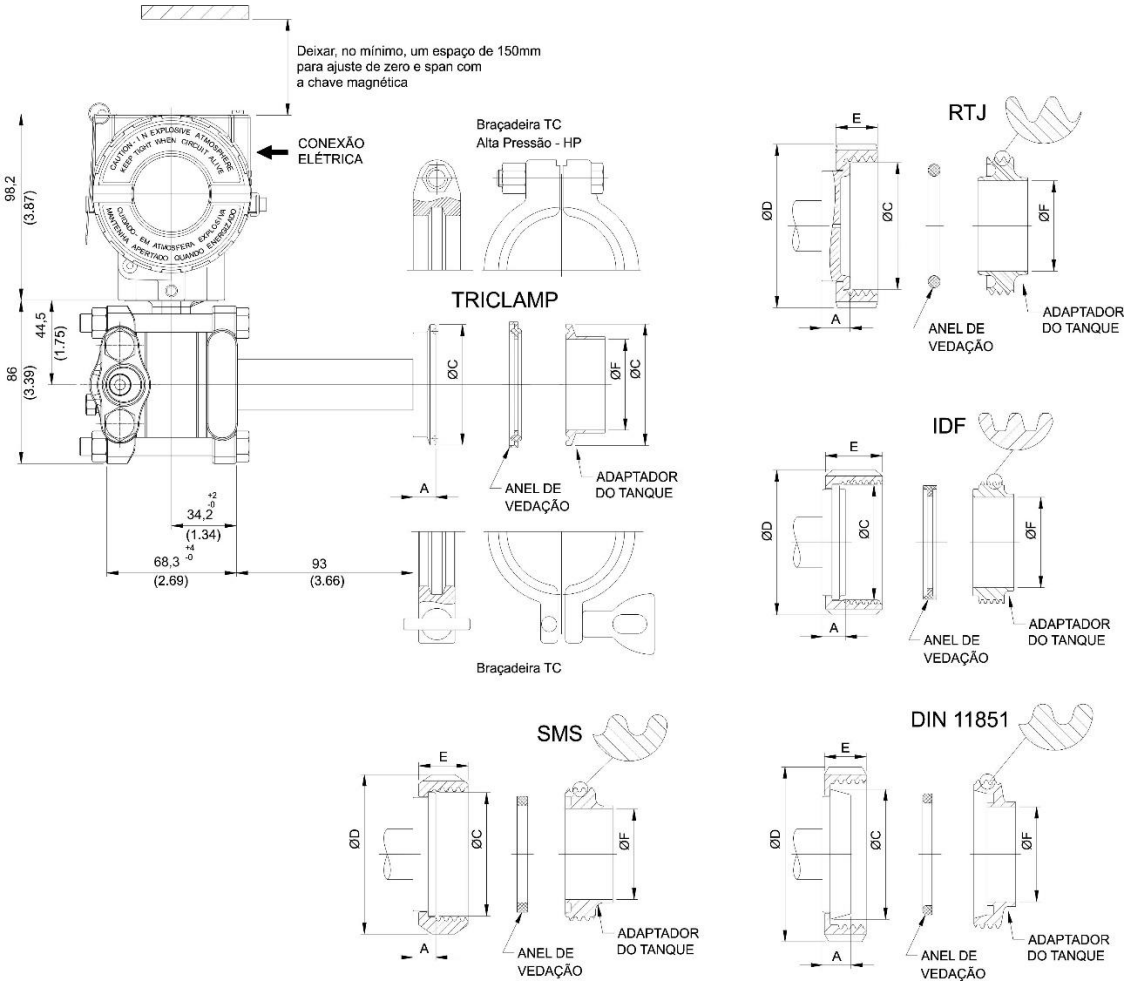


DIMENSÕES - FACE RF / FF - mm (inch)						
NORMA	DN	CLASSE	H	J	E	
					1/4"NPT	1/2"NPT
ASME B16.5	1"	TODAS	50,8 (2,00)	35 (1,38)	25	
	1.1/2"		73,2 (2,88)	48 (1,89)	25	35
	2"		91,9 (3,62)	60 (2,36)	25	35
	3"		127 (5,00)	89 (3,50)	25	35
	4"		158 (6,22)	115 (4,53)	25	35
DIN EN 1092-1	25	TODAS	68 (2,68)	35 (1,38)	25	35
	40		88 (3,46)	48 (1,89)	25	35
	50		102 (4,02)	60 (2,36)	25	35
	80		138 (5,43)	89 (3,50)	25	35
	100		158 (6,22)	115 (4,53)	25	35
JIS B 2220	40A	20K	81 (3,19)	48 (1,89)	25	35
	50A	10K	96 (3,78)	60 (1,36)	25	35
		40K	105 (4,13)	60 (1,36)	25	35
	80A	10K	126 (4,96)	89 (3,50)	25	35
		20K	132 (5,20)	89 (3,50)	25	35
	100A	10K	151 (5,94)	115 (4,53)	25	35

DIMENSÕES - FACE RTJ - mm (inch) - ASME B16.5								
DN	CLASSE	F1	ANEL	H1	J	E1	
						1/4"NPT	1/2"NPT
1"	150	47,6 (1,87)	R15	63,5 (2,50)	35 (1,38)	40	45
	300	50,8 (2,00)	R16	70 (2,75)	35 (1,38)	40	45
	600	50,8 (2,00)	R16	70 (2,75)	35 (1,38)	40	45
	1500	50,8 (2,00)	R16	71,5 (2,81)	35 (1,38)	40	45
	2500	60,3 (2,37)	R18	73 (2,88)	35 (1,38)	40	45
1.1/2"	150	65,1 (2,56)	R19	82,5 (3,25)	48 (1,89)	40	45
	300	68,3 (2,69)	R20	90,5 (3,56)	48 (1,89)	40	45
	600	68,3 (2,69)	R20	90,5 (3,56)	48 (1,89)	40	45
	1500	68,3 (2,69)	R20	92 (3,62)	48 (1,89)	40	45
	2500	82,6 (3,25)	R23	114 (4,50)	48 (1,89)	40	45
2"	150	82,6 (3,25)	R22	102 (4,00)	60 (2,36)	40	45
	300	82,6 (3,25)	R23	108 (4,25)	60 (2,36)	40	45
	600	82,6 (3,25)	R23	108 (4,25)	60 (2,36)	40	45
	1500	95,3 (3,75)	R24	124 (4,88)	60 (2,36)	40	45
	2500	101,6 (4,00)	R26	133 (5,25)	60 (2,36)	40	45
3"	150	114,3 (4,50)	R29	133 (5,25)	89 (3,50)	40	45
	300	123,8 (4,87)	R31	146 (5,75)	89 (3,50)	40	45
	600	123,8 (4,87)	R31	146 (5,75)	89 (3,50)	40	45
4"	150	149,2 (5,87)	R36	171 (6,75)	115 (4,53)	40	45
	300	149,2 (5,87)	R37	175 (6,88)	115 (4,53)	40	45
	600	149,2 (5,87)	R37	175 (6,88)	115 (4,53)	40	45

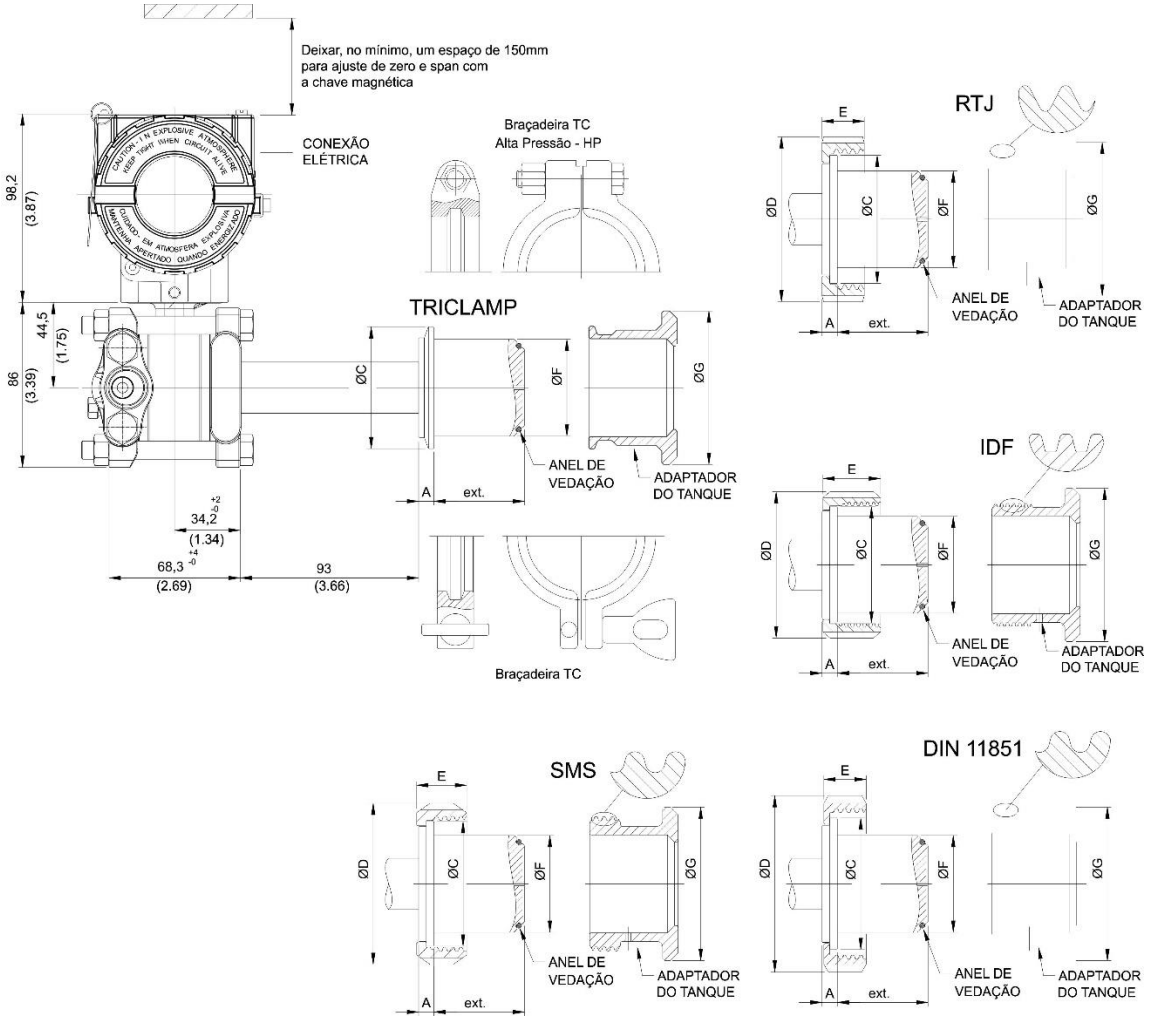
COLARINHOS 1/2NPT FORNECIDOS COM PROTEÇÃO PLASTICA
NÃO É POSSIVEL FORNECER COLARINHO 1POL RF 1/2NPT

Figura 1.1 (c) - Desenho Dimensional de Montagem – Transmissor de Pressão Flangeado com Colarinho



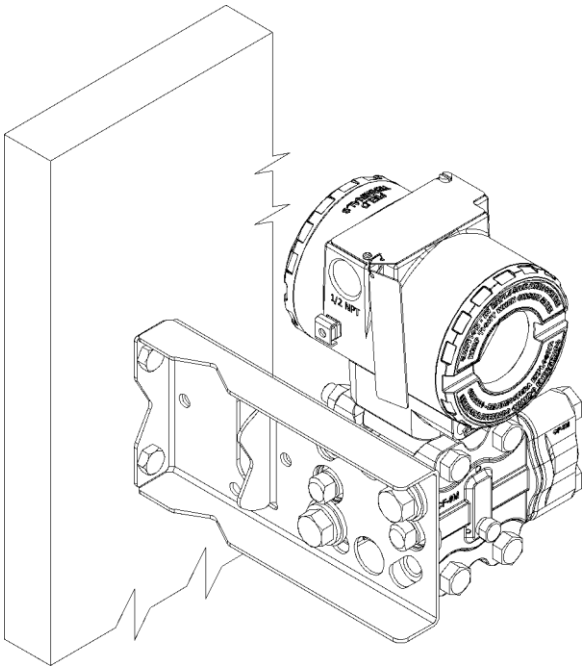
SR301S / LD300S / LD400S							
CONEXÃO S/ EXTENSÃO	Dimensões em mm (polegadas)						
	A	ØC	ØD	E	ØF	ØG	EXT.
Tri-Clamp - 1 1/2" - sem extensão	12 (0.47)	50 (1.96)	---	---	35 (1.38)	---	---
Tri-Clamp - 1 1/2" HP - sem extensão	12 (0.47)	50 (1.96)	---	---	35 (1.38)	---	---
Tri-Clamp - 2" - sem extensão	12 (0.47)	63,5 (2.5)	---	---	47,6 (1.87)	---	---
Tri-Clamp - 2" HP - sem extensão	12 (0.47)	63,5 (2.5)	---	---	47,6 (1.87)	---	---
Tri-Clamp - 3" - sem extensão	12 (0.47)	91 (3.58)	---	---	72 (2.83)	---	---
Tri-Clamp - 3" HP - sem extensão	12 (0.47)	91 (3.58)	---	---	72 (2.83)	---	---
Roscado DN40 - DIN 11851 - sem extensão	13 (0.51)	56 (2.2)	78 (3.07)	21 (0.83)	38 (1.5)	---	---
Roscado DN50 - DIN 11851 - sem extensão	15 (0.59)	68,5 (2.7)	92 (3.62)	22 (0.86)	50 (1.96)	---	---
Roscado DN80 - DIN 11851 - sem extensão	16 (0.63)	100 (3.94)	127 (5)	29 (1.14)	81 (3.19)	---	---
Roscado SMS - 1 1/2" - sem extensão	12 (0.47)	55 (2.16)	74 (2.91)	25 (0.98)	35 (1.38)	---	---
Roscado SMS - 2" - sem extensão	12 (0.47)	65 (2.56)	84 (3.3)	26 (1.02)	48,6 (1.91)	---	---
Roscado SMS - 3" - sem extensão	12 (0.47)	93 (3.66)	113 (4.45)	32 (1.26)	73 (2.87)	---	---
Roscado RJT - 2" - sem extensão	15 (0.59)	66,7 (2.63)	86 (3.38)	22 (0.86)	47,6 (1.87)	---	---
Roscado RJT - 3" - sem extensão	15 (0.59)	92 (3.62)	112 (4.41)	22,2 (0.87)	73 (2.87)	---	---
Roscado IDF - 2" - sem extensão	12 (0.47)	60.5 (2.38)	76 (2.99)	30 (1.18)	47,6 (1.87)	---	---
Roscado IDF - 3" - sem extensão	12 (0.47)	87,5 (3.44)	101,6 (4)	30 (1.18)	73 (2.87)	---	---

Figura 1.1 (d) - Desenho Dimensional de Montagem – Transmissor Sanitário sem Extensão



SR301S / LD300S / LD400S							
CONEXÃO C/ EXTENSÃO	Dimensões em mm (polegadas)						
	A	ØC	ØD	E	ØF	ØG	EXT.
Tri-Clamp DN50 - com extensão	8 (0.315)	64 (2.52)	---	---	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Tri-Clamp DN50 HP - com extensão	8 (0.315)	64 (2.52)	---	---	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Tri-Clamp - 2" - com extensão	8 (0.315)	64 (2.52)	---	---	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Tri-Clamp - 2" HP - com extensão	8 (0.315)	64 (2.52)	---	---	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Tri-Clamp - 3" - com extensão	8 (0.315)	91 (3.58)	---	---	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)
Tri-Clamp - 3" HP - com extensão	8 (0.315)	91 (3.58)	---	---	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)
Roscado DN25 - DIN 11851 - com extensão	6 (0.24)	47,5 (1.87)	63 (2.48)	21 (0.83)	43,2 (1.7)	80 (3.15)	26,3 (1.03)
Roscado DN40 - DIN 11851 - com extensão	8 (0.315)	56 (2.2)	78 (3.07)	21 (0.83)	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Roscado DN50 - DIN 11851 - com extensão	8 (0.315)	68,5 (2.7)	92 (3.62)	22 (0.86)	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Roscado DN80 - DIN 11851 - com extensão	8 (0.315)	100 (3.94)	127 (5)	29 (1.14)	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)
Roscado SMS - 2" - com extensão	8 (0.315)	65 (2.56)	84 (3.3)	26 (1.02)	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Roscado SMS - 3" - com extensão	8 (0.315)	93 (3.66)	113 (4.45)	32 (1.26)	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)
Roscado RJT - 2" - com extensão	8 (0.315)	66,7 (2.63)	86 (3.38)	22 (0.86)	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Roscado RJT - 3" - com extensão	8 (0.315)	92 (3.62)	112 (4.41)	22,2 (0.87)	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)
Roscado IDF - 2" - com extensão	8 (0.315)	60.5 (2.38)	76,2 (3)	30 (1.18)	50,5 (1.99)	80 (3.15)	48 (1.89)
Roscado IDF - 3" - com extensão	8 (0.315)	87,5 (3.44)	101,6 (4)	30 (1.18)	72,5 (2.85)	100 (3.94)	50 (1.96)

Figura 1.1 (e) - Desenho Dimensional de Montagem – Transmissor Sanitário com Extensão



MONTAGEM EM PAINEL OU PAREDE
(Veja secação 5 – lista de sobressalentes para suporte de montagem disponíveis)

Figura 1.2 – Desenho de Montagem do LD303 em Painel ou Parede

Observe as regras de operação de segurança durante a ligação, a drenagem e a descarga.

NOTAS
Devem ser tomadas as precauções normais de segurança para evitar acidentes ao operar o transmissor em situações de alta temperatura e/ou pressão. **Choque elétrico pode resultar em morte ou ferimento sério.** Evite contato com fios condutores e os terminais. **Vazamentos de processo poderiam resultar em morte ou ferimento sério.** Não tente soltar ou remover os parafusos dos flanges enquanto o transmissor estiver em serviço. **Equipamento de reposição ou sobressalentes não aprovadas pela Smar poderiam reduzir a pressão, retendo capacidades do transmissor e podem tornar o instrumento perigoso.** Use apenas parafusos fornecidos ou vendidos pela Smar como sobressalentes.

Alguns exemplos de montagens, mostrando a localização do transmissor em relação à tomada, são apresentados na Figura 1.3.

A localização da tomada de pressão e a posição relativa do transmissor são indicadas na Tabela 1.1.

Fluido do Processo	Localização das Tomadas	Localização do LD303 em relação a Tomada
Gás	Superior ou Lateral	Acima
Líquido	Lateral	Abaixo ou no mesmo nível
Vapor	Lateral	Abaixo usando-se câmara de condensação

Tabela 1.1 – Locação das Tomadas de Pressão

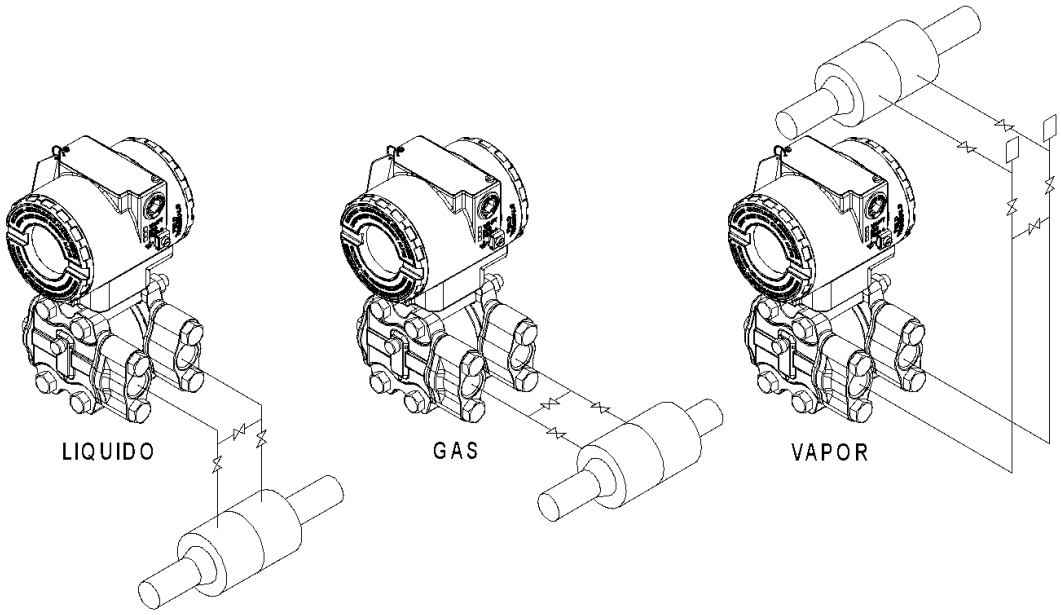


Figura 1.3 - Posição do Transmissor e Tomadas

NOTAS
• Para líquidos, condensados, vapores e gases úmidos as linhas de impulso devem estar inclinadas à razão de 1:10 para evitar o acúmulo de bolhas; • O transmissor e suas linhas de impulso devem ser fixados firmemente; • Se necessário, instale os potes de condensado e lama; • Use válvulas do tipo manifold para facilitar a manutenção e ajustes.

Rotação da Carcaça

A carcaça pode ser rotacionada para oferecer uma posição melhor do indicador digital. Para rotacioná-la, solte o parafuso de trava da carcaça. Veja Figura 1.4.

O display digital pode ser rotacionado. Veja Seção 4, Figura 4.3.

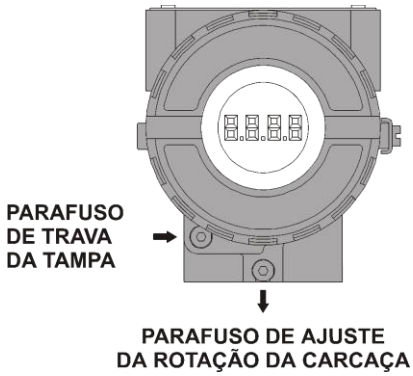


Figura 1.4 – Parafuso de Ajuste da Rotação da Carcaça

Ligação na Rede

Por conveniência, há três terminais terra: um dentro da carcaça e dois externos, localizados próximos as entradas do eletroduto.

O bloco de ligação possui parafusos nos quais terminais tipo garfo ou olhal podem ser fixados, veja Figura1.5.

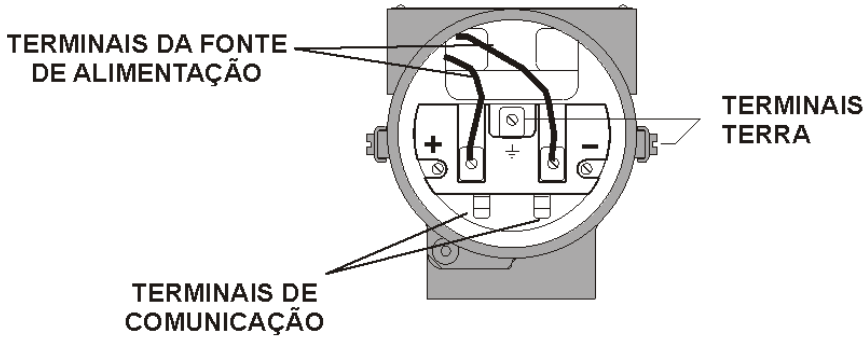


Figura 1.5 - Bloco de ligação

O **LD303** usa o modo de tensão 31,25 Kbit/s para a modulação física. Todos os outros equipamentos no barramento devem usar o mesmo tipo de modulação e serem conectados em paralelo ao longo do mesmo par de fios. No mesmo barramento podem ser usados vários tipos de equipamentos fieldbus.

O **LD303** é alimentado via barramento. O limite para cada equipamento está de acordo com a limitação do coupler (acoplador) DP/PA para um barramento que não requer segurança intrínseca.

Em áreas perigosas, o número de equipamentos deve ser limitado por restrições de segurança intrínseca de acordo com a limitação da barreira e acoplador DP/PA.

O **LD303** é protegido contra polaridade reversa e pode suportar até ± 35 Vdc sem danos, mas ele não opera quando está com a polaridade invertida.

A Figura 1.6, mostra a correta instalação do eletroduto para evitar a penetração de água ou outra substância no interior da carcaça que possa causar prováveis problemas de funcionamento.

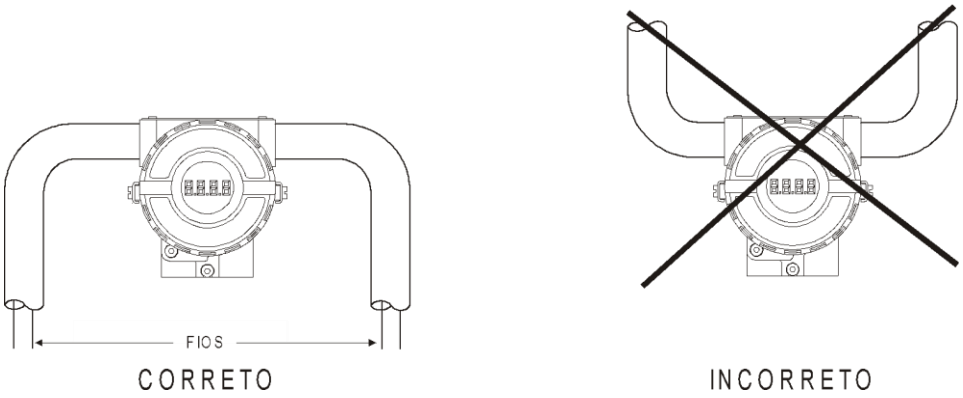


Figura 1.6 - Diagrama de Instalação do Eletroduto

NOTA
Os transmissores são calibrados na posição vertical e a montagem numa posição diferente desloca o Zero e, consequentemente, o indicador apresenta uma leitura de pressão diferente da pressão aplicada. Nestas condições, deve-se fazer o **Trim de pressão de zero**. O trim de pressão de Zero é para compensar o ajuste de zero para a posição de montagem final do transmissor. Quando o trim de zero for executado, certifique se a válvula de equalização está aberta e os níveis de perna molhada estão corretos. Para o transmissor de pressão absoluta, a correção do efeito de montagem deve ser feita usando o trim inferior, devido ao fato que o zero absoluto é a referência para estes transmissores, assim não há necessidade do valor de zero para o trim inferior.

Quando o sensor está na posição horizontal, o peso do fluido empurra o diafragma para baixo, sendo, portanto, necessário fazer o trim de pressão inferior.

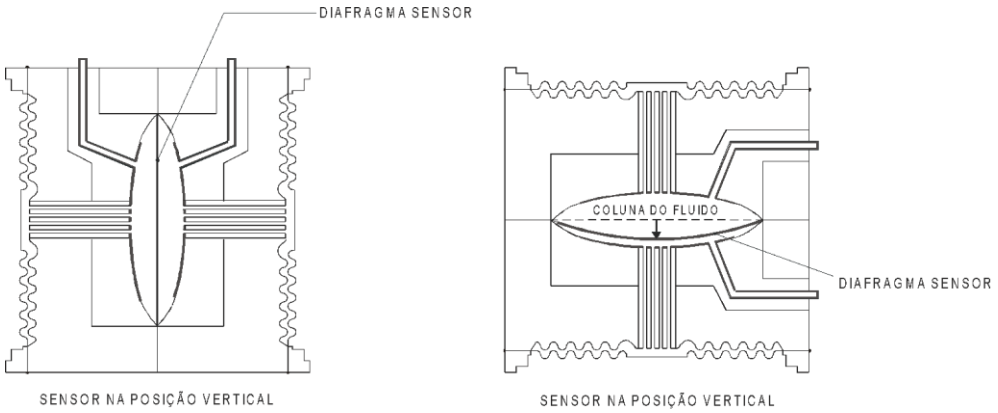


Figura 1.7 – Posições do Sensor

NOTA
Favor consultar o manual Geral de Instalação, Operação e Manutenção para maiores detalhes.

Configuração da Rede e Topologia

Fiação
Podem ser usados outros tipos de cabos diferentes do teste de conformidade. Cabos com especificações melhoradas permitem comprimento de tronco mais longo ou imunidade superior. Reciprocamente, podem ser usados cabos com especificações inferiores sujeitando-se a limitações do comprimento do tronco e dos braços mais a possível não-conformidade às exigências de suscetibilidade RFI/EMI.

Para aplicações intrinsecamente seguras, a relação da indutância/resistência (L/R) dever ser menor que o limite especificado pelo órgão regulador local para a particular implementação.

Os tipos de topologia suportados estão apresentados nas figuras 1.8 e 1.9. Ambos os tipos têm um cabo tronco com duas terminações. Os equipamentos são conectados ao tronco por braços. Os braços podem ser integrados no equipamento obtendo assim braços com comprimento zero. Num braço pode conectar-se mais de um equipamento, dependendo do comprimento. Podem ser usados acopladores ativos para estender o comprimento do braço e do tronco.

O comprimento total do cabo, inclusive braços, entre quaisquer dois equipamentos no fieldbus não deve exceder 1900 m.

Nas figuras seguintes a ligação DP/PA depende das necessidades da aplicação.

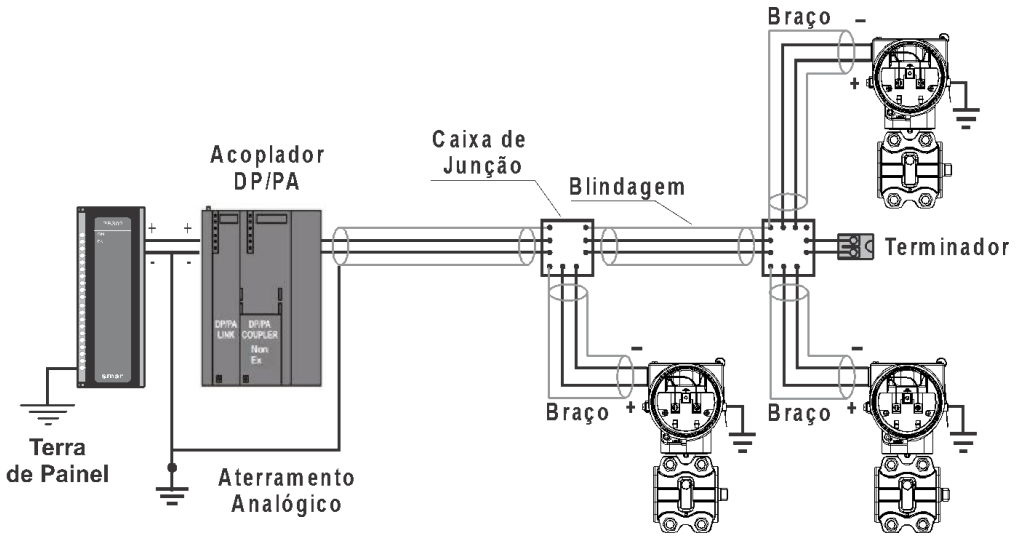


Figura 1.8 – Topologia Barramento

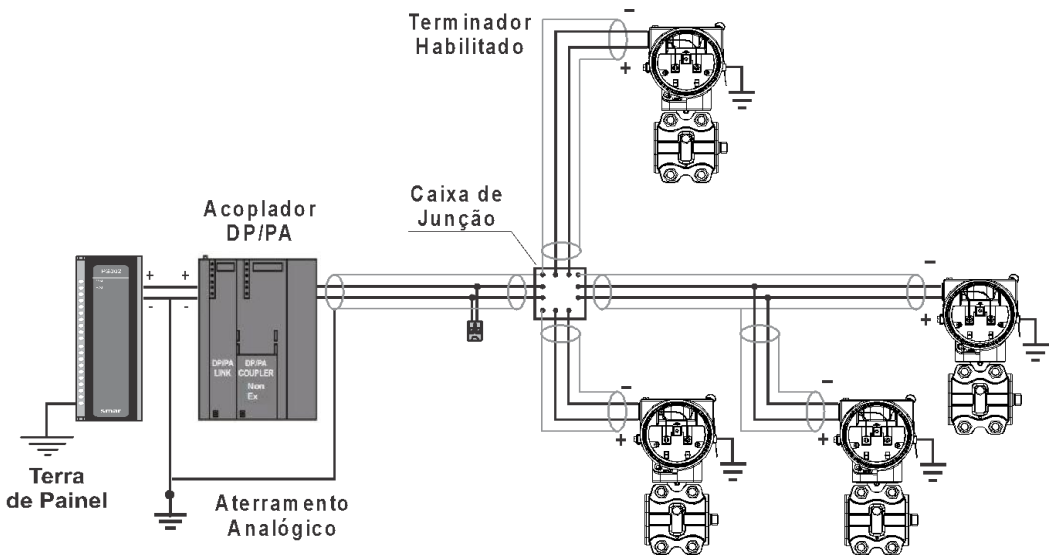


Figura 1.9 – Topologia Árvore

Barreira de Segurança Intrínseca

Quando o Fieldbus está em uma área que requer segurança intrínseca, uma barreira deve ser inserida no tronco entre a fonte de alimentação e o acoplador DP/PA, quando ele é do tipo não-intrínseco.

Configuração do Jumper

Para trabalhar corretamente, os jumpers J1 e W1 localizados na placa principal do **LD303** devem ser configurados corretamente. Veja a Tabela 1.2.

J1	Este jumper habilita o parâmetro de simulação no bloco AI.
W1	Este jumper habilita o ajuste local.

Tabela 1.2 - Descrição dos Jumpers

Fonte de Alimentação

O **LD303** recebe a alimentação via barramento. A alimentação pode vir de uma unidade separada ou de outro equipamento como um controlador ou DCS.

A tensão de alimentação deve estar entre 9 a 32 Vdc para aplicações sem segurança intrínseca.

Um requerimento especial aplica-se a fonte de alimentação usada num barramento com segurança intrínseca e depende do tipo de barreira usada.

O uso do **PS302** é recomendado como fonte de alimentação. Saiba mais em **https://www.smar.com.br/pt/produto/ps302-dc-fonte-de-alimentacao-para-fieldbus**.

Instalações em Áreas Perigosas

Consulte o Apêndice A para informações adicionais sobre certificação.

OPERAÇÃO

Descrição Funcional do Sensor

O sensor de pressão utilizado pelos transmissores inteligentes de pressão série **LD303**, é do tipo capacitivo (célula capacitiva), mostrado esquematicamente na Figura 2.1.

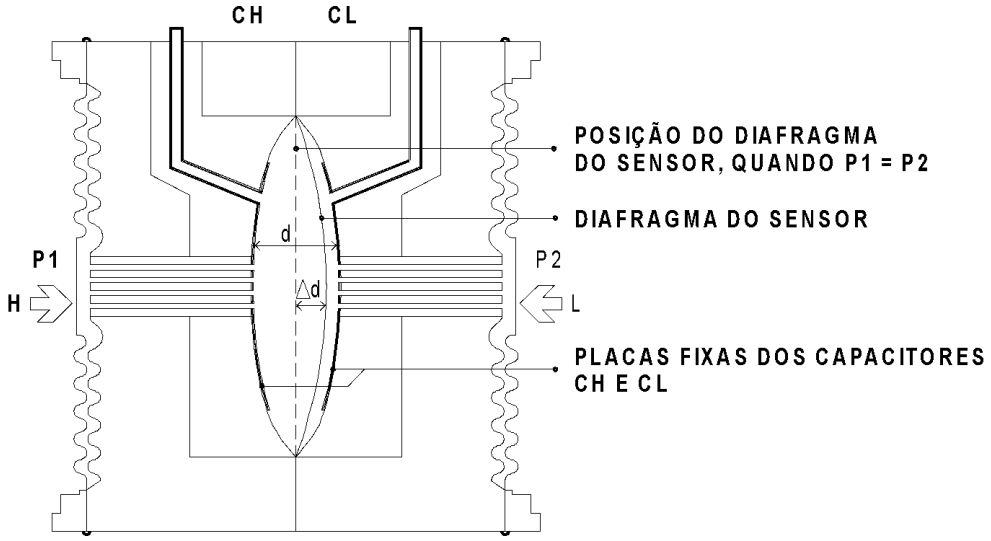


Figura 2.1 – Célula Capacitiva

Onde:

P_1 e P_2 são pressões aplicadas nas câmaras H e L.

CH = capacitância medida entre a placa fixa do lado de P_1 e o diafragma sensor.

CL = capacitância medida entre a placa fixa do lado de P_2 e o diafragma sensor.

d = distância entre as placas fixas de CH e CL.

Δd = deflexão sofrida pelo diafragma sensor devido à aplicação da pressão diferencial $\Delta P = P_1 - P_2$.

Sabe-se que a capacitância de um capacitor de placas planas de mesma área e paralelas pode ser expressa em função da área (A) das placas e da distância (d) que as separa como:

$$C \approx \frac{\varepsilon \times A}{d}$$

Onde,
€ = constante dielétrica do meio existente entre as placas do capacitor.

Se considerar *CH* e *CL* como capacitâncias de placas planas de mesma área e paralelas, quando $P_1 > P_2$ tem-se:

$$CH \approx \frac{\varepsilon \times A}{(d/2) + \Delta d} \text{ and } \frac{\varepsilon \times A}{(d/2) - \Delta d} \approx CL$$

Por outro lado, se a pressão diferencial (ΔP) aplicada à célula capacitiva, não defletir o diafragma sensor além de d/4, podemos admitir ΔP proporcional a Δd.

Se desenvolvermos a expressão (CLCH) / (CL+CH), obteremos:

$$\frac{CL - CH}{CL + CH} = \frac{2\Delta d}{d}$$

como a distância (d) entre as placas fixas de CH e CL é constante, percebe-se que a expressão (CL-CH) / (CL+CH) é proporcional a Δd e, portanto, à pressão diferencial que se deseja medir.

Conclui-se que, a célula capacitiva é um sensor de pressão constituído por dois capacitores de capacitâncias variáveis, conforme a pressão diferencial aplicada.

Descrição Funcional do Circuito

Refira ao diagrama de blocos da Figura 2.2. A função de cada bloco é descrita abaixo.

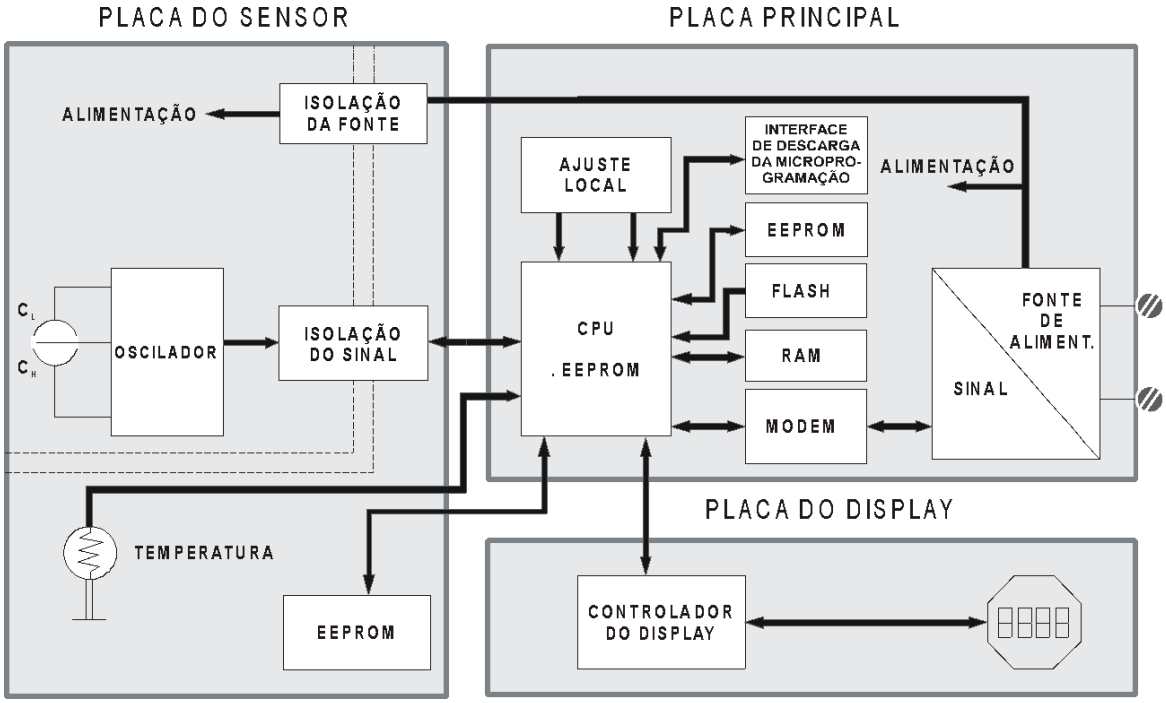


Figura 2.2 – Diagrama de Blocos do Circuito do LD303

Oscilador
Este oscilador gera uma frequência, que é função da capacitância do sensor.

Isolador de Sinais
O sinal de controle da CPU e o sinal do oscilador são isolados para evitar aterramento das malhas.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, FLASH e EEPROM
A unidade central de processamento (CPU) é a parte inteligente do transmissor, responsável pelo gerenciamento e operação de medida, execução de bloco, autodiagnose e comunicação.

O programa é armazenado em uma memória FLASH externa. Para armazenamento temporário de dados, a CPU tem uma RAM interna. Caso falte energia, estes dados armazenados na RAM são perdidos.

A CPU possui uma memória interna não volátil (EEPROM) em que os dados que devem ser retidos são armazenados. Exemplos de tais dados são: calibração, configuração e de identificação.

EEPROM da placa do sensor
A outra EEPROM está localizada na placa do sensor. Ela contém dados pertencentes às características do sensor para diferentes pressões e temperaturas. Como cada sensor é

caracterizado na fábrica, os dados gravados são específicos de cada sensor.
A EEPROM no circuito principal retém os parâmetros de configuração. Eles são úteis no caso de substituição da placa principal, quando se faz um carregamento automático dos dados da Placa do Sensor à placa principal.

Modem
O modem monitora a atividade da linha, modula e demodula os sinais de comunicação, insere e apaga o início e o fim dos delimitadores, e verificam a integridade da estrutura recebida.

Fonte de Alimentação
É obtida da linha da malha para energizar o circuito do transmissor.

Isolação da Fonte
Somente o sinal da seção de entrada deve ser isolado. A isolação é conseguida convertendo a fonte DC numa fonte AC de alta frequência e separada galvanicamente usando um transformador.

Controlador do Display
Recebe os dados da CPU informando que segmentos do Display de Cristal líquido devem ser ligados. O controlador direciona o plano de fundo e os sinais de controle do segmento.

Ajuste Local
São duas chaves que são ativadas magneticamente. Elas podem ser ativadas pela chave de fenda magnética sem contatos mecânicos ou elétricos.

Display

O display de cristal líquido pode mostrar uma ou duas variáveis que são selecionáveis pelo usuário. Quando duas variáveis são escolhidas, o display alternará a visualização entre as duas com um intervalo de 3 segundos.

O display de cristal líquido é constituído por um campo de 4 ½ dígitos numéricos, um campo de 5 dígitos alfanuméricos e um campo de informações, conforme mostrados na Figura 2.3.

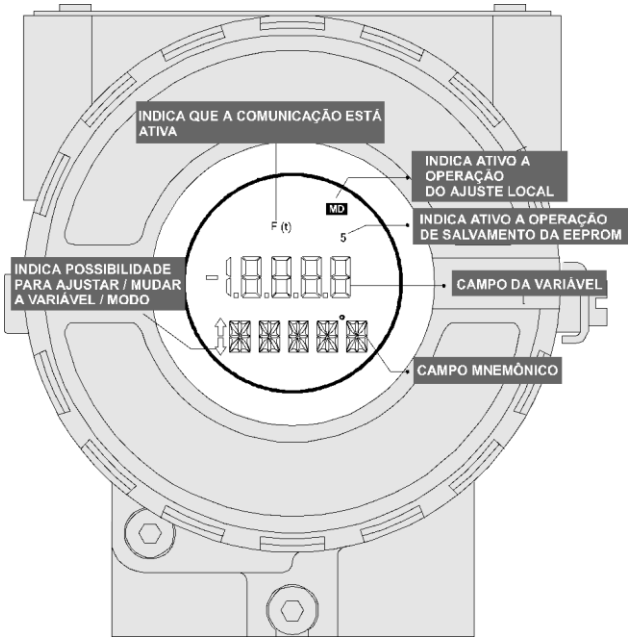


Figura 2.3 – Display

CONFIGURAÇÃO

Esta seção descreve as características dos blocos no **LD303**. Eles seguem as especificações do Profibus PA, mas em termos de blocos transdutor, o bloco transdutor de entrada e do display, têm algumas características especiais além desta. A família 303 da Smar está integrada no Profibus View, da Smar e no Simatic PDM da Siemens. É possível integrar qualquer equipamento 303 da Smar em qualquer ferramenta de configuração para os equipamentos Profibus PA. É necessário fornecer uma descrição do equipamento ou integrá-lo de acordo com a ferramenta de configuração. Este manual contém vários exemplos que usam o Profibus View e Simatic PDM.

Para garantir valores válidos na configuração offline, deve-se inicialmente fazer um "*Download to PG/PC".* Em seguida, o usuário deve usar a opção *Menu Device* para realizar a configuração dos parâmetros necessários nos menus específicos.

NOTA
Para configuração off-line recomenda-se não usar a opção "Download to Device". Esta função pode configurar inadequadamente o equipamento.

Bloco Transdutor

O Bloco Transdutor isola os blocos funcionais do circuito de entrada e saída específicos do transmissor, tal como sensores ou atuadores. O Bloco Transdutor controla o acesso a E/S através da implementação específica do fabricante. Isto permite ao bloco transdutor executar tão frequentemente quanto necessário para obter dados bons do sensor sem carregar os blocos funcionais que os usam.

Também isola o bloco funcional das características específicas do fabricante deste circuito.

Ao acessar o circuito, o bloco transdutor pode obter dados de E/S ou passar os dados de controle para ele. A conexão entre o Bloco Transdutor e o bloco funcional é chamado canal. Estes blocos podem trocar dados de sua interface.

Normalmente, os blocos transdutores executam funções como linearização, caracterização, compensação de temperatura, controle e troca de dados com o hardware.

Diagrama do Bloco Transdutor

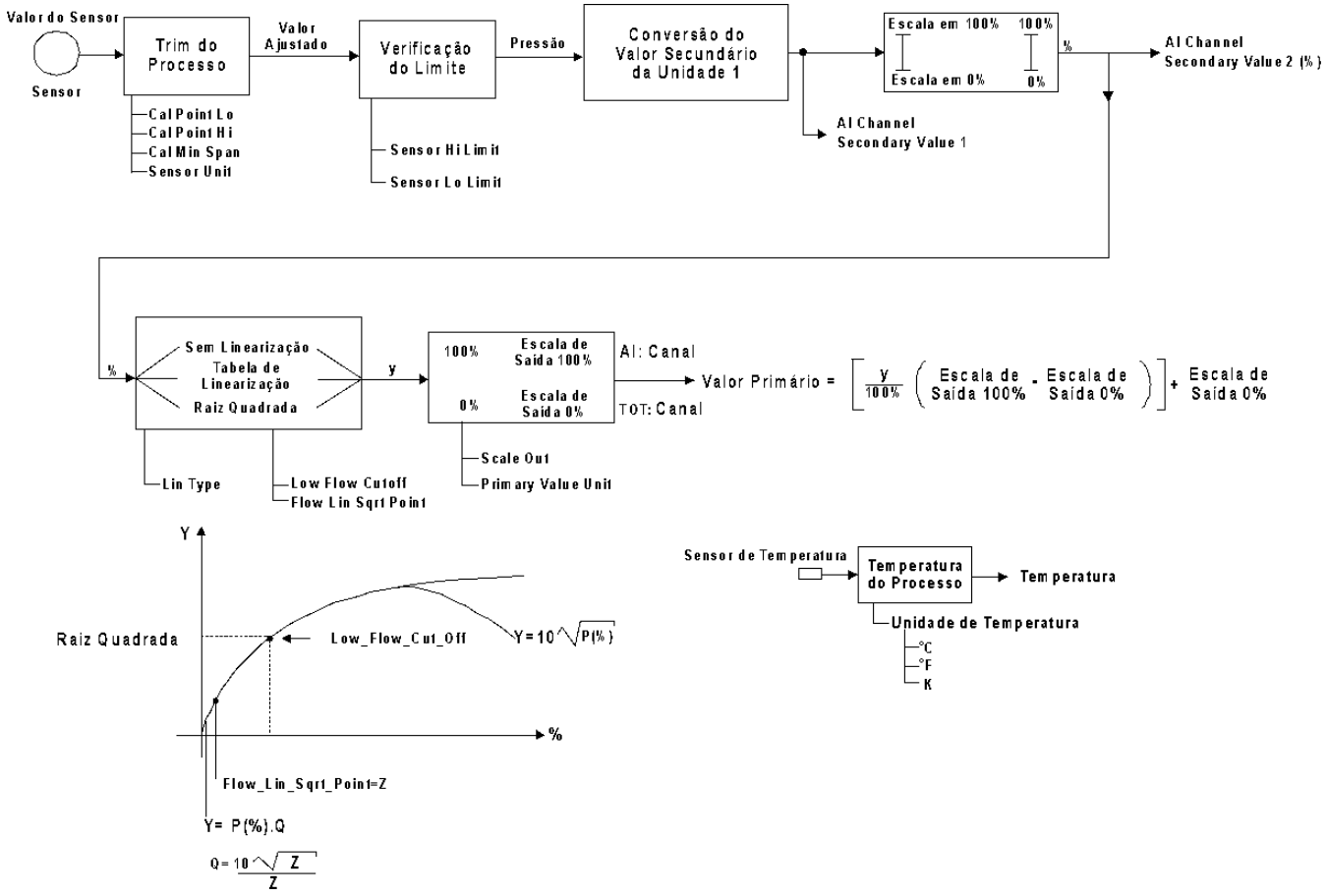


Figura 3.1 – Diagrama do Bloco Transdutor

Descrição dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

Parâmetro	Descrição
BACKUP_RESTORE	Este parâmetro permite salvar e recuperar dados de acordo com os procedimentos de calibração da fábrica e do usuário. Tem as seguintes opções: 1, " Factory Cal Restore ", 2, " Last Cal Restore ", 3, " Default Data Restore", 4, " Shut_Down Data Restore ", 5, " Sensor Data Restore ", 11, " Factory Cal Backup " 12, " Last Cal Backup " 14, " Shut_Down backup " 15, " Sensor Data Backup " 0, “none ".
CAL_MIN_SPAN	Este parâmetro contém o valor do span mínimo de calibração permitido. Esta informação de span mínimo é necessária para assegurar que ao executar a calibração, os dois pontos calibrados (inferior e superior) não fiquem muito próximos. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_HI	Este parâmetro contém o valor superior calibrado. Para calibração do valor superior você fornece o valor superior medido (pressão) para o sensor e transfere este ponto como SUPERIOR para o transmissor. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.
CAL_POINT_LO	Este parâmetro contém o valor inferior calibrado. Para calibração do valor inferior você fornece o valor da medida inferior(pressão) para o sensor e transfere este ponto como INFERIOR para o transmissor. A unidade está de acordo com o SENSOR_UNIT.

Parâmetro	Descrição
CAL_TEMPERATURE	Este parâmetro contém o valor de temperatura calibrado. A unidade está de acordo com o TEMPERATURE_UNIT.
COEFF_POL	Este parâmetro contém os coeficientes polinomiais.
DEAD BAND_BYPASS	Este parâmetro é usado para habilitar o corte de zero. {1, “true”} {0, “false”}
EEPROM_FLAG	Este parâmetro é usado para indicar o processo de armazenamento na EEPROM. {0, “true”} {1, “false”}
FACTORY_CURVE_BYPASS	Este parâmetro é usado para habilitar a curva de caracterização de fábrica. {85, “ disable ”} {170, “enable and backup cal”} {4010, “ disable and restore cal”} {61440, “ disable or allows to enter the points”}
FACTORY_CURVE_X	Este parâmetro contém os pontos de entrada da curva de caracterização de fábrica.
FACTORY_CURVE_Y	Este parâmetro contém os pontos de saída da curva de caracterização de fábrica.
FACTORY_CURVE_LENGTH	Este parâmetro contém o número de pontos da curva de caracterização de fábrica.
FLOW_LIN_SQRT_POINT	Este é o ponto da função de fluxo onde a curva muda de linear para função de raiz quadrada. A entrada tem que ser feita em porcentagem de fluxo.
LIN_TYPE	Linearização–Tipo: 0 – No Linearization 1 – User Defined Table 10 – Square Root
LOW_FLOW_CUT_OFF	Este é o ponto em % do fluxo até que a função de fluxo seja fixada para zero. É usado para suprimir baixos valores de fluxo.
MAIN_BOARD_SN	Este é o número de série da placa principal.
MAX_SENSOR_VALUE	Mantém o máximo valor do sensor do processo. O acesso a escrita deste parâmetro *reset* o valor atual. A unidade está definida em SENSOR_UNIT.
MIN_SENSOR_VALUE	Mantém o mínimo valor do sensor do processo. O acesso a escrita deste parâmetro *reset* o valor atual. A unidade está definida em SENSOR_UNIT.
MAX_TEMPERATURE	Mantém a temperatura máxima. O acesso a escrita deste parâmetro *reset* o valor atual.
MIN_TEMPERATURE	Mantém a temperatura mínima. O acesso a escrita deste parâmetro *reset* o valor atual.
ORDERING_CODE	Mostra a informação sobre o sensor e o controla de produção da fábrica.
POLYNOMIAL_VERSION	Mostra a versão polinomial.
PRESS_LIN_NORMAL	Mostra a Pressão Normalizada Linear.
PRESS_NORMAL	Mostra a Pressão Normalizada.
PRIMARY_VALUE	Este parâmetro contém o valor medido e o status disponível para o Bloco Funcional. A unidade relacionada do Valor Primário é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
PRIMARY_VALUE_TYPE	Este parâmetro contém a aplicação do transmissor de pressão. 0: Pressure 1: Flow 2: Level 3: Volume 4-127: reserved > 128: manufacture specific
PRIMARY_VALUE_UNIT	Este parâmetro contém os códigos de indexação das unidades de engenharia para o valor primário. Veja a explicação em Primary_Value_Unit.
PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Não usado.
PROCESS_CONNECTION_TYPE	Não usado.
SCALE_IN	Esta é a entrada da conversão da Pressão em SECONDARY_VALUE_2 usando a escala inferior e superior. A unidade relacionada é o SECONDARY_VALUE_1_UNIT.
SCALE_OUT	Esta é a saída da conversão do valor linearizado usando a escala inferior e superior. A unidade relacionada é o PRIMARY_VALUE_UNIT.
SECONDARY_VALUE_1	Este parâmetro contém o valor de Pressão e o status disponível para o Bloco Funcional.
SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Este parâmetro contém as unidades de pressão do SECONDARY_VALUE_1.
SECONDARY_VALUE_2	Este parâmetro contém o valor medido depois de entrar com os valores da escala e o status disponível para o Bloco Funcional. A unidade relacionada é o SECONDARY_VALUE_UNIT_2.

Parâmetro	Descrição
SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Este parâmetro contém as unidades do SECONDARY_VALUE_2 definidas pelo fabricante
SENSOR_DIAPHRAGM_MATERIAL	Este parâmetro contém o código de indexação para o material do diafragma que entra em contato com processo.
SENSOR_FILL_FLUID	Este parâmetro contém o código de indexação para o fluido de enchimento dentro do sensor. O código de indexação é específico do fabricante.
SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	Não usado.
SENSOR_O_RING_MATERIAL	Não usado.
SENSOR_HI_LIM	Este parâmetro contém o valor do limite superior do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
SENSOR_LO_LIM	Este parâmetro contém o valor limite inferior do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
SENSOR_RANGE_CODE	Indica o código da faixa do sensor. {0, " range 1 (20 inH2O)"}, {1, " range 2 (200 inH2O)"}, {2, " range 3 (1000 inH2O)"}, {3, " range 4 (360 psi)"}, {4, " range 5 (3600 psi)"}, {5, " range 6 (5800 psi)"}, {253," special "}
SENSOR_SERIAL_NUMBER	Este parâmetro contém o número de série do sensor.
SENSOR_TYPE	Este parâmetro contém o código de indexação para o tipo de sensor descrito na tabela específica do fabricante. {117, " capacitance "}
SENSOR_UNIT	Este parâmetro contém o código de indexação das unidades de engenharia para os valores de calibração. Veja Tabela 3.4.
SENSOR_VALUE	Este parâmetro contém o valor aproximado do sensor. O valor da medida descalibrado do sensor. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
TAB_ACTUAL_NUMBER	Contém os números atuais de entradas na tabela. É calculado após o término da transmissão da tabela.
TAB_INDEX	O parâmetro de indexação identifica qual elemento da tabela está atualmente no X_VALUE e no parâmetro de Y_VALUE
TAB_MAX_NUMBER	O TAB_MAX_NUMBER é o tamanho máximo (o número do X_VALUE e Y_VALUE) da tabela no equipamento.
TAB_OP_CODE	A modificação de uma tabela em um dispositivo influencia a medida ou os algoritmos de atuação do dispositivo. Então uma indicação de um ponto de início e fim é necessário. O TAP_OP_CODE controla a transação da tabela. 0: not initialized 1: new operation characteristic, first value (TAB_ENTRY=1), old curve cleared 2: reserved 3: last value, end of transmission, check table, swaps the old curve with the new curve, actualize ACTUAL_NUMBER. 4: delete point of table with actual index (optional), sort records with increasing Charact-Input-Value, assign new indexes, and decrement CHARACT_NUMBER. 5: insert point (Charact-Input-Value relevant) (optional), sort records with increasing Charact-Input-Value, assign new indexes. Increment CHARACT_NUMBER. 6: replace point of table with actual index (optional).
TAB_STATUS	É comum fornecer uma verificação de plausibilidade no dispositivo. O resultado desta verificação é indicado no parâmetro de TAB_STATUS. 0: not initialized 1: good (new table is valid) 2: not monotonous increasing (old table is valid) 3: not monotonous decreasing (old table is valid) 4: not enough values transmitted (old table is valid) 5: too many values transmitted (old table is valid) 6: gradient of edge too high (old table is valid) 7: Values not excepted (old values are valid) 8 - 127 reserved > 128 manufacturer specific
TAB_X_Y_VALUE	O parâmetro de X_Y_VALUE contém um par de valor da tabela.

Parâmetro	Descrição
TEMPERATURE	Este parâmetro contém a temperatura (por exemplo sensor de temperatura usado para medir a compensação) com o status associado usado com o transdutor. A unidade de temperatura é o TEMPERATURE_UNIT.
TEMPERATURE_UNIT	Este parâmetro contém as unidades de temperatura. Os códigos das unidades são: K (1000), °C (1001), e °F (1002).
TRD_TRANSDUTOR_TYPE	Indica o tipo do transmissor de pressão: 107, differential; 108, gauge; 109, absolute; 65535, others/special.
TRIMMED_VALUE	Este parâmetro contém o valor do sensor após o processamento do trim. A unidade deriva do SENSOR_UNIT.
XD_ERROR	Indica a condição do processo de calibração de acordo com: {16, "default value set"}, {22,"applied process out of range"}, {26,"invalid configuration for request"}, {27, "excess correction"}, {28, "calibration failed"}

Tabela 3.1 - Descrição do Parâmetro do Bloco Transdutor de Pressão

Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

Indice	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default	Ordem do download	Obrigatório / Opcional (Classe)	View
... Parâmetros padrões											
Parâmetro adicional para o Bloco Transdutor											
8	SENSOR_VALUE	Simple	Float	D	4	r	C/a	0	-	M (B)	
9	SENSOR_HI_LIM	Simple	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)	
10	SENSOR_LO_LIM	Simple	Float	N	4	r	C/a	0	-	M (B)	
11	CAL_POINT_HI	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	5080.0	-	M (B)	
12	CAL_POINT_LO	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0	-	M (B)	
13	CAL_MIN_SPAN	Simple	Float	S	4	r	C/a	0	-	M (B)	
14	SENSOR_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	2	M (B)	
15	TRIMMED_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)	
16	SENSOR_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r	C/a	117	-	M (B)	
17	SENSOR_SERIAL_NUMBER	Simple	Unsigned 32	N	4	r, w	C/a	0	-	M (B)	
18	PRIMARY_VALUE	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	M (B)	1
19	PRIMARY_VALUE_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r , w	C/a	1151	3	M (B)	
20	PRIMARY_VALUE_TYPE	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	100	-	M (B)	
21	SENSOR_DIAPHRAGM_ MATERIAL	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2	-	O (B)	
22	SENSOR_FILL_FLUID	Simple	Unsigned 16	S	2	r, w	C/a	2	-	O (B)	
23	SENSOR_MAX_STATIC_PRESSURE	Not used.									
24	SENSOR_O_RING_MATERIAL	Not used.									
25	PROCESS_CONNECTION_TYPE	Not used.									
26	PROCESS_CONNECTION_MATERIAL	Not used.									
27	TEMPERATURA	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
28	TEMPERATURE_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1001	4	O (B)	
29	SECONDARY_VALUE_1	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
30	SECONDARY_VALUE_1_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	5	O (B)	
31	SECONDARY_VALUE_2	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0	-	O (B)	
32	SECONDARY_VALUE_2_UNIT	Simple	Unsigned 16	N	2	r, w	C/a	1151	6	O (B)	
33	LIN_TYPE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela							1	M (B)	

Indice	Mnemônico do Parâmetro	Tipo de objeto	Tipos de Dados	Memória	Tamanho	Acesso	Uso do parâmetro / Tipo de transporte	Valor Default	Ordem do download	Obrigatório / Opcional (Classe)	View
34	SCALE_IN	Array	Float	S	8	r, w	C/a	5080.0	7	O(B)	
35	SCALE_OUT	Array	Float	S	8	r, w	C/a	0.0	8	O (B)	
36	LOW_FLOW_CUT_OFF	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
37	FLOW_LIN_SQRT_POINT	Simple	Float	S	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
38	TAB_ACTUAL_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
39	TAB_INDEX	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
40	TAB_MAX_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
41	TAB_MIN_NUMBER	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
42	TAB_OP_CODE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
43	TAB_STATUS	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
44	TAB_X_Y_VALUE	Veja explicação sobre a manipulação da tabela									
45	MAX_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
46	MIN_SENSOR_VALUE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
47	MAX_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
48	MIN_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r, w	C/a	0.0	-	O (B)	
49	RESERVADO POR PNO										
50	RESERVADO POR PNO										
51	RESERVADO POR PNO										
52	RESERVADO POR PNO										
53	RESERVADO POR PNO										
54	RESERVADO POR PNO										
55	RESERVADO POR PNO										
56	RESERVADO POR PNO										
57	RESERVADO POR PNO										
58	RESERVADO POR PNO										
59	RESERVADO POR PNO										
60	CAL_TEMPERATURE	Simple	Float	N	4	r,w	C/a	25.0	-	O (B)	
61	BACKUP_RESTORE	Simple	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	0	-	O (B)	
62	FACTORY_CURVE_BYPASS	Simple	Unsigned 16	S	2	r,w	C/a	0x0F	-	O (B)	
63	FACTORY_CURVE_X	Array	Float	S	20	r,w	C/a	-	-	O (B)	
64	FACTORY_CURVE_Y	Array	Float	S	20	r,w	C/a	-	-	O (B)	
65	FACTORY_CURVE_LENGTH	Simple	Unsigned 8	S	1	r,w	C/a	5	-	O (B)	
66	PRESS_LIN_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
67	PRESS_NORMAL	Record	DS-33	D	5	r	C/a	0.0	-	O (B)	
68	BAND_BYPASS MORTO	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	True	-	O (B)	
69	COEFF_POL	Array	Float	S	48	r, w	C/a	-	-	O (B)	
70	POLYNOMIAL_VERSION	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	0x32	-	O (B)	
71	SENSOR_RANGE_CODE	Simple	Unsigned 8	S	1	r, w	C/a	1	-	O (B)	
72	TRD_TRANSDUTOR_TYPE	Simple	Unsigned 16	S	2	r , w	C/a	107	-	O (B)	
73	XD_ERROR	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	0x10	-	O (B)	
74	MAIN_BOARD_SN	Simple	Unsigned 32	S	4	r, w	C/a	0	-	O (B)	
75	EEPROM_FLAG	Simple	Unsigned 8	D	1	r	C/a	False	-	O (B)	
76	ORDERING_CODE	Array	Unsigned 8	S	50	r, w	C/a	-	-	O (B)	

Tabela 3.2 - Atributos dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão

Configuração Cíclica do LD303

Os protocolos PROFIBUS-DP e PROFIBUS-PA possuem mecanismos contra falhas e erros de comunicação entre o equipamento da rede e o mestre. Por exemplo, durante a inicialização do equipamento esses mecanismos são utilizados para verificar esses possíveis erros. Após a energização (power up) do equipamento de campo (escravo) pode-se trocar dados ciclicamente com o mestre classe 1, se a parametrização para o escravo estiver correta. Estas informações são obtidas através dos arquivos GSD (arquivos fornecidos pelos fabricantes dos equipamentos que contém suas descrições). Através dos comandos abaixo, o mestre executa todo o processo de inicialização com os equipamentos PROFIBUS-PA:

- **Get_Cfg:** carrega a configuração dos escravos no mestre e verifica a configuração da rede;
- **Set_Prm:** escreve nos parâmetros dos escravos e executa os serviços de parametrização da rede;
- **Set_Cfg:** configura os escravos de acordo com as entradas e saídas;
- **Get_Cfg:** um outro comando, em que o mestre verifica a configuração dos escravos.

Todos estes serviços são baseados nas informações obtidas dos arquivos GSD dos escravos. O arquivo GSD do **LD303** mostra os detalhes de revisão do hardware e do software, bus timing do equipamento e informações sobre a troca de dados cíclicos.

O **LD303** possui 2 blocos funcionais: 1 Entrada Analógica (AI) e 1 Totalizador. Possui também o módulo vazio (Empty module) para aplicações em que se quer configurar apenas alguns blocos funcionais. Deve-se respeitar a seguinte ordem cíclica dos blocos: AI e TOT. Supondo que se queira trabalhar somente com o bloco AI, configure-o assim: AI, EMPTY_MODULE.

A maioria dos configuradores PROFIBUS utiliza dois diretórios onde se deve ter os arquivos GSDs e BITMAPs dos diversos fabricantes. Os GSDs e BITMAPS para os equipamentos da Smar podem ser obtidos via internet no site da Nova Smar em https://www.smar.com.br/pt/device-library.

O exemplo a seguir mostra os passos necessários para integrar o **LD303** em um sistema PA. Estes passos são válidos para todos os equipamentos da linha 303 da Smar:

- Copie o arquivo GSD do **LD303** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de GSD;
- Copie o arquivo bitmap do **LD303** para o diretório de pesquisa do configurador PROFIBUS, normalmente chamado de BMP;
- Após escolher o mestre, defina a taxa de comunicação. Não esqueça que os couplers podem ter as seguintes taxas de comunicação: 45.45 kbits/s (Siemens), 93.75 kbits/s (P+F) e 12 Mbits/s (P+F, SK2). O link device IM157 pode ter até 12M bits/s;
- Acrescente o **LD303** e especifique o seu endereço no barramento;
- Escolha a configuração cíclica via parametrização com o arquivo GSD, que depende da aplicação, conforme visto anteriormente. Para cada bloco AI, o **LD303** fornece ao mestre o valor da variável de processo em 5 bytes, sendo os quatro primeiros no formato ponto flutuante e o quinto byte é o status que traz a informação da qualidade desta medição.

  No bloco TOT, pode-se escolher o valor da totalização (Total) e a integração é feita considerando-se o modo de operação (Mode_Tot). Ele permite definir como será a totalização com as seguintes opções: somente valores positivos de vazão, somente valores negativos de vazão ou ambos os valores. Nesse bloco, pode-se reinicializar (resetar) a totalização e configurar um valor de preset (posicionar previamente ok) através do parâmetro Set_Tot. A opção de reset é muito utilizada em processos por bateladas;

Permite ativar a condição de watchdog, que faz o equipamento ir para uma condição de falha segura ao detectar uma perda de comunicação entre o equipamento escravo e o mestre.

Como Configurar o Bloco Transdutor

O bloco transdutor tem um algoritmo, um conjunto de parâmetros "não linkáveis" e um canal conectado a um Bloco Funcional.

O algoritmo descreve o comportamento do transdutor como uma função de transferência de dados entre o hardware de E/S e outro Bloco Funcional. Os parâmetros do transdutor não podem ser “linkados” em entradas e saídas de outros blocos.

Os parâmetros do transdutor podem ser divididos em parâmetro padrões e específicos do fabricante.

Os parâmetros padrões estarão presentes para a classe dos equipamentos, tais como: pressão, temperatura, atuador etc. Não importando qual é o fabricante. Opostamente, os parâmetros específicos só estão definidos para seu fabricante. Como parâmetros específicos comum aos fabricantes, nós temos: ajuste da calibração, informação de material e curva de linearização etc.

Quando você executa uma rotina padrão como uma calibração, você é conduzido passo por passo por um método. O método geralmente é definido como um procedimento para ajudar o usuário a fazer tarefas comuns. A ferramenta de configuração identifica cada método associado aos parâmetros e habilita a interface para isto.

O software de configuração ProfibusView da Smar ou o Simatic PDM (Gerenciador de Equipamento de Processo) da Siemens, podem configurar muitos parâmetros do bloco Transdutor de entrada. Veja as figuras 3.2 e 3.3

O equipamento foi instanciado como **LD303**.

Aqui estão todos os blocos instanciados

Aqui você pode ver o Transdutor e o Display serem tratados como um tipo especial de bloco de funções, denominados de blocos Transdutores

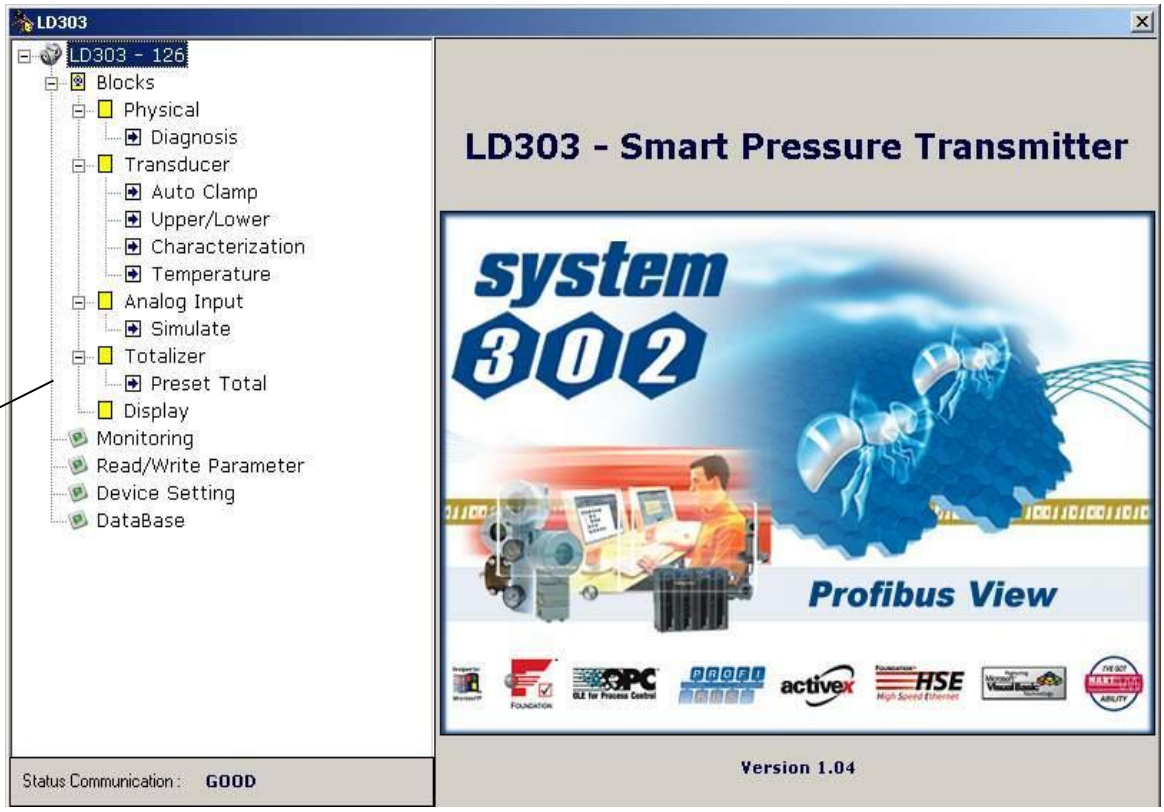


Figura 3.2 - Blocos de Transdutores e de Função – Profibus View

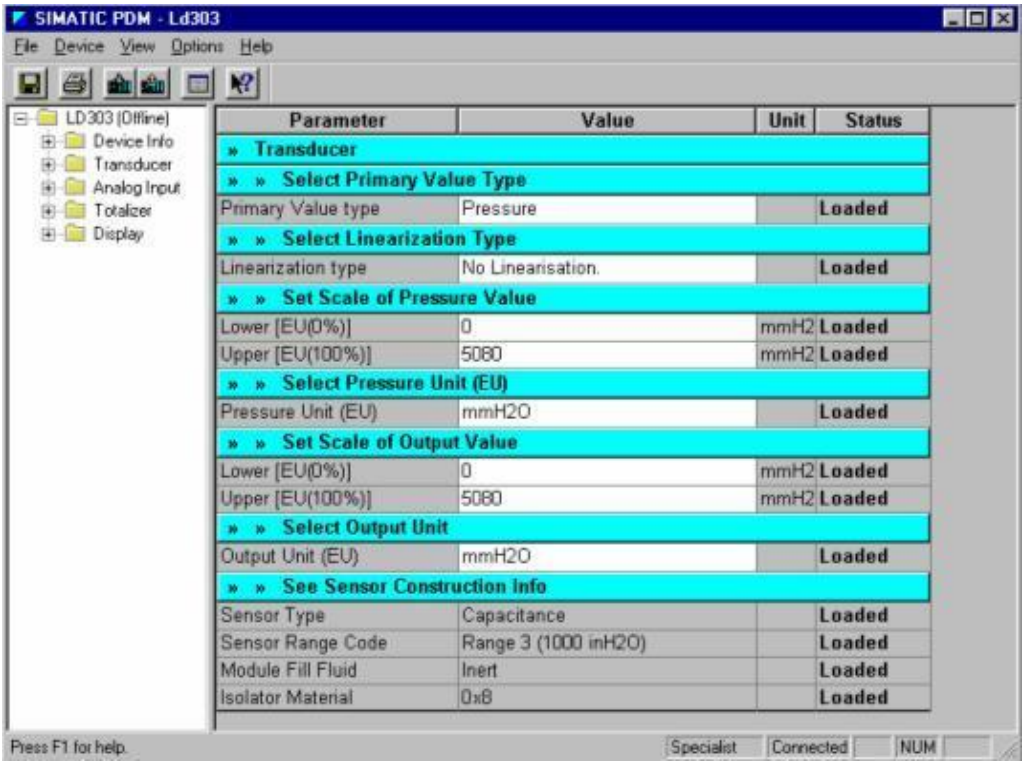


Figura 3.3 - Blocos de Transdutores e de Função – Simatic PDM

Use o menu principal para as seguintes funções:

- Mudar o endereço do equipamento;
- Fazer o up/download dos parâmetros;
- Configurar os blocos Transdutor, Entrada Analógica e o Display;
- Calibrar o transmissor;
- Proteger o equipamento contra escrita e simular o valor do bloco transdutor e entrada analógica;
- Gravar e restabelecer a calibração de dados.

O menu principal dá acesso também à tela de configuração do bloco transdutor.

Dependendo da aplicação selecione" Pressure" ou "Flow".

O usuário pode selecionar a linearização de acordo com a sua aplicação.

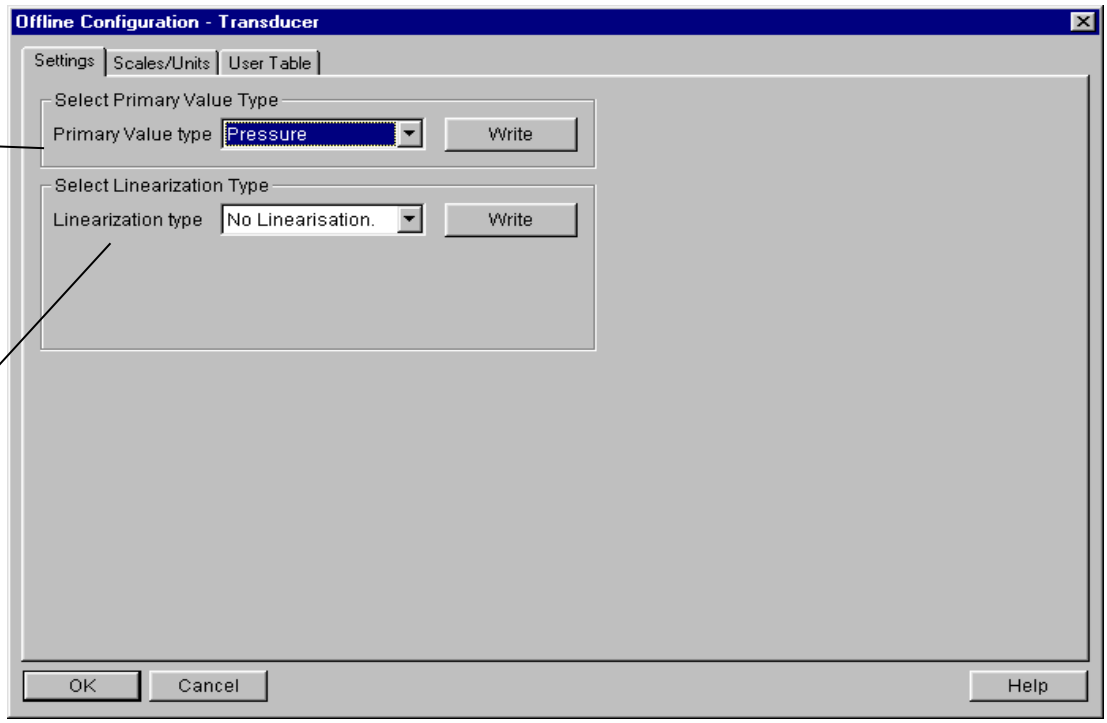


Figura 3.4– Configuração do Bloco Transdutor

Usando esta janela, o usuário pode configurar o Tipo do Valor Primário de acordo com a sua aplicação, ao selecionar " Pressão " ou " Fluxo ".

Também, o usuário pode selecionar o Tipo de Linearização, escolhendo" No Linearization ", Square Root " ou " User Defined (Table).

Quando o usuário deseja fazer a raiz quadrada da pressão é necessário configurar o Tipo do Valor Primário para "Flow".

Usando a próxima janela o usuário pode configurar as unidades de acordo com o Diagrama de Bloco do Transdutor:

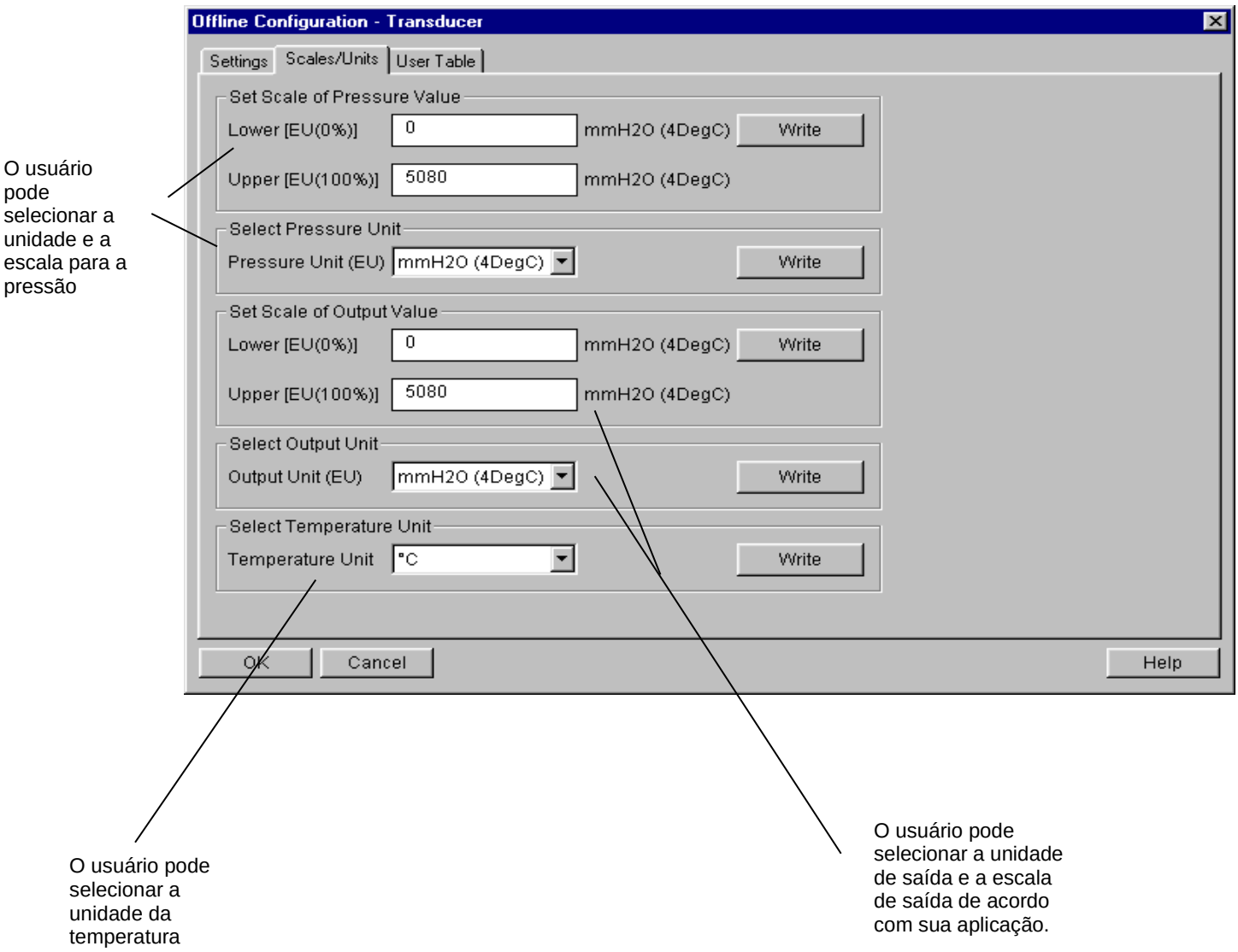


Figura 3.5–Unidades de Escala para o Bloco Transdutor

Manipulação da tabela

Há a possibilidade para carregar e recarregar as tabelas nos equipamentos. Esta tabela é usada para a maioria das linearizações. Para este procedimento os parâmetros seguintes são necessários:
TAB_INDEX
TAB_X _Y_VALUE
TAB_MIN_NUMBER
TAB_MAX_NUMBER
TAB_OP_CODE
TAB_STATUS
O parâmetro de TAB_X_Y_VALUE contém o par de valor de cada entrada da tabela.
O parâmetro de TAB_INDEX identifica qual elemento da tabela está no TAB_X_Y_VALUE parâmetro atualizados (veja a figura seguinte).

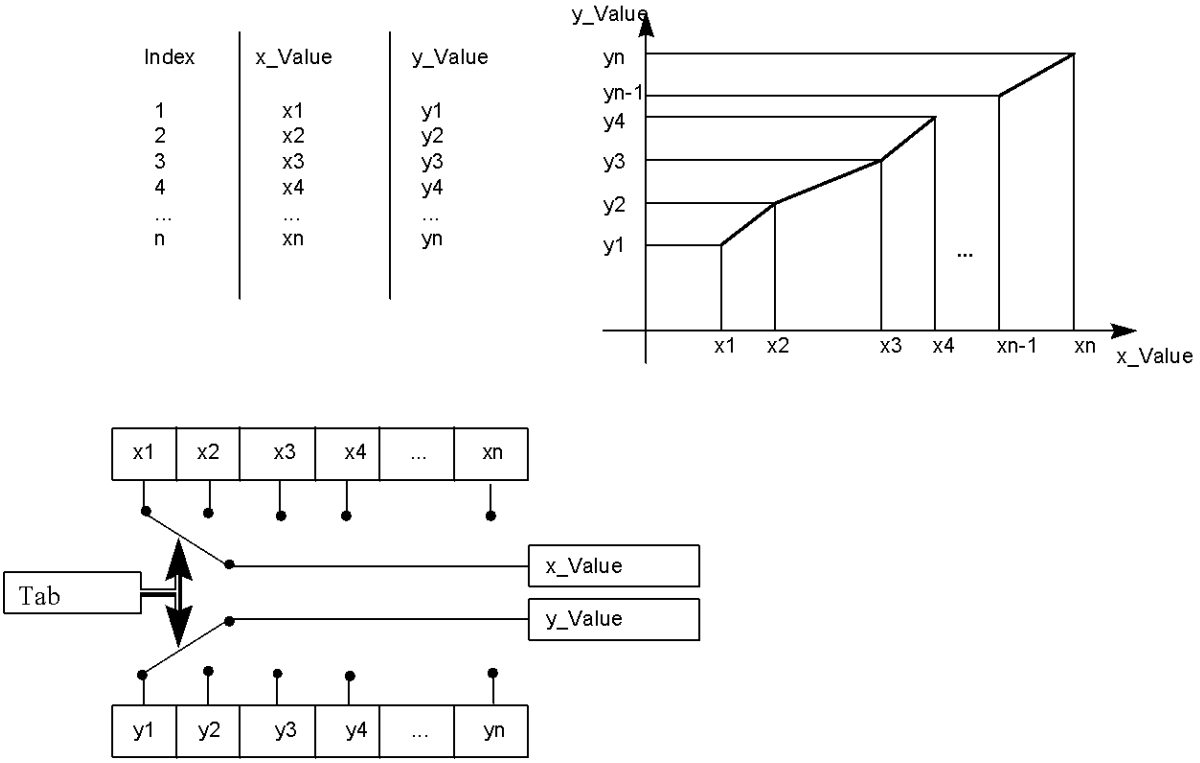


Figura 3.6 – Parâmetros de uma Tabela

TAB_MAX_NUMBER é o tamanho máximo da tabela no dispositivo. TAB_MIN_NUMBER é o tamanho mínimo da tabela no dispositivo.

A modificação de uma tabela no dispositivo influencia os algoritmos da medida do dispositivo. Então uma indicação de começo e fim são necessários. O TAB_OP_CODE controla a transação da tabela. O dispositivo fornece uma verificação de plausibilidade. O resultado desta verificação é indicado no parâmetro TAB_STATUS.

A Tabela do Usuário é usada para fazer a caracterização da pressão em vários pontos.

O usuário pode configurar até 21 pontos em unidade de porcentagem.

A curva característica do sensor a uma certa temperatura e a uma certa faixa pode ser ligeiramente não linear.

Esta eventual não linearidade pode ser corrigida pela Tabela do Usuário.
O usuário apenas precisa configurar os valores de entrada e os valores de saída correspondente em %.

Configure no mínimo dois pontos. Estes pontos definirão a curva de caracterização. O número máximo de pontos é 21. Recomenda-se selecionar os pontos distribuídos igualmente em cima da faixa desejada ou em cima de uma parte da faixa em que uma melhor precisão é requerida.

No bloco transdutor selecione “user defined (table)”

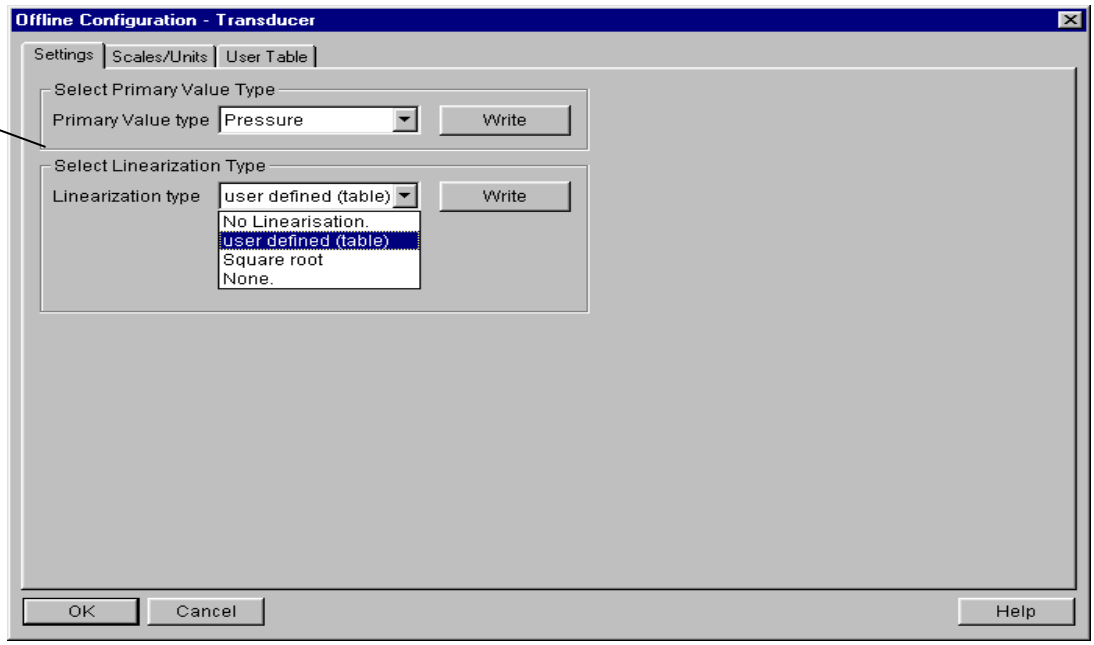
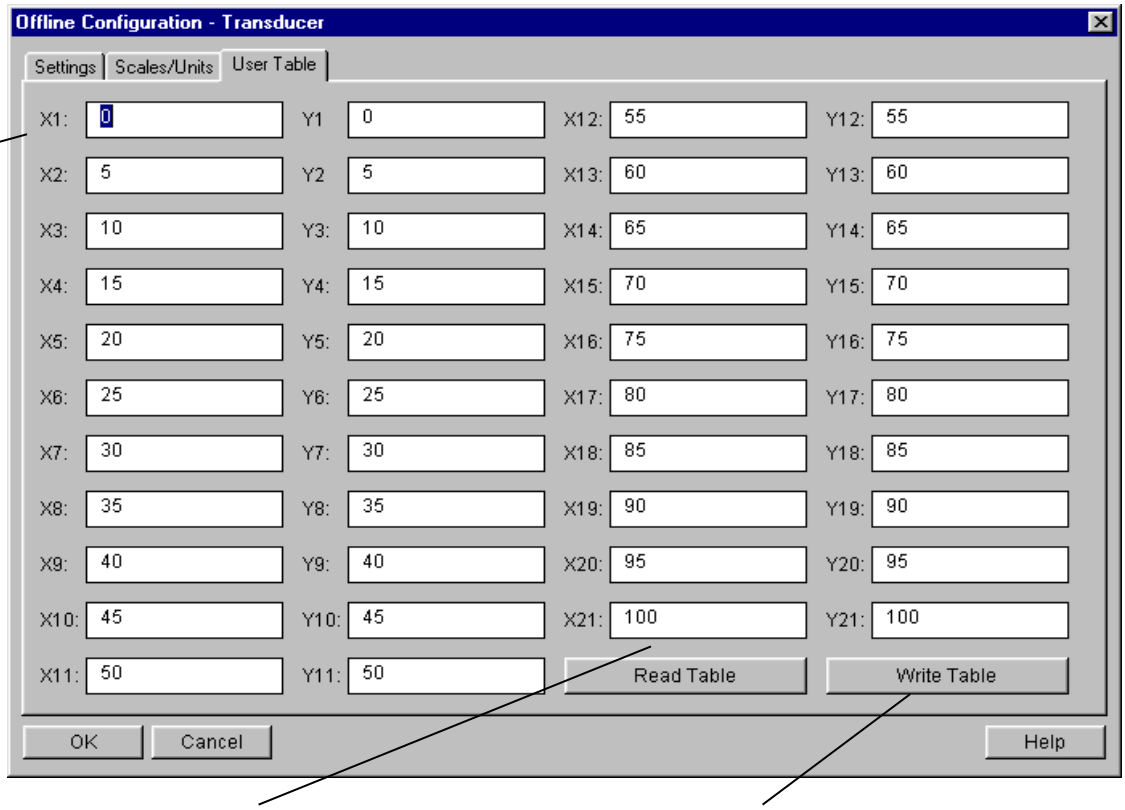


Figura 3.7 - Tela de Configuração do Bloco Transdutor

Usando o menu User Table, o usuário pode configurar os pontos.

O usuário também pode ler a tabela configurada e escrever uma nova. Neste caso, a tabela deve ser monótona crescente, caso contrário, os pontos não serão configurados. Veja a figura seguinte:

Entre com o valor da entrada e da saída.

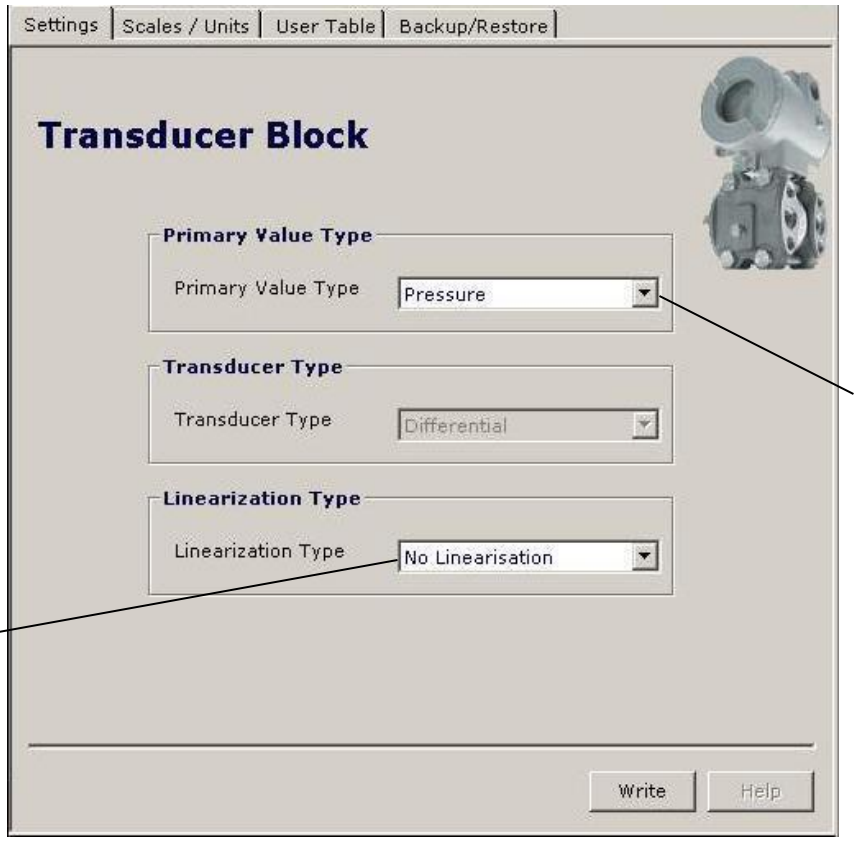


Permite a leitura da tabela configurada

Após configurar os pontos, esta chave precisa ser pressionada para verificar se a tabela está acrescida de monótona

Figura 3.8–Tela da Tabela do Usuário

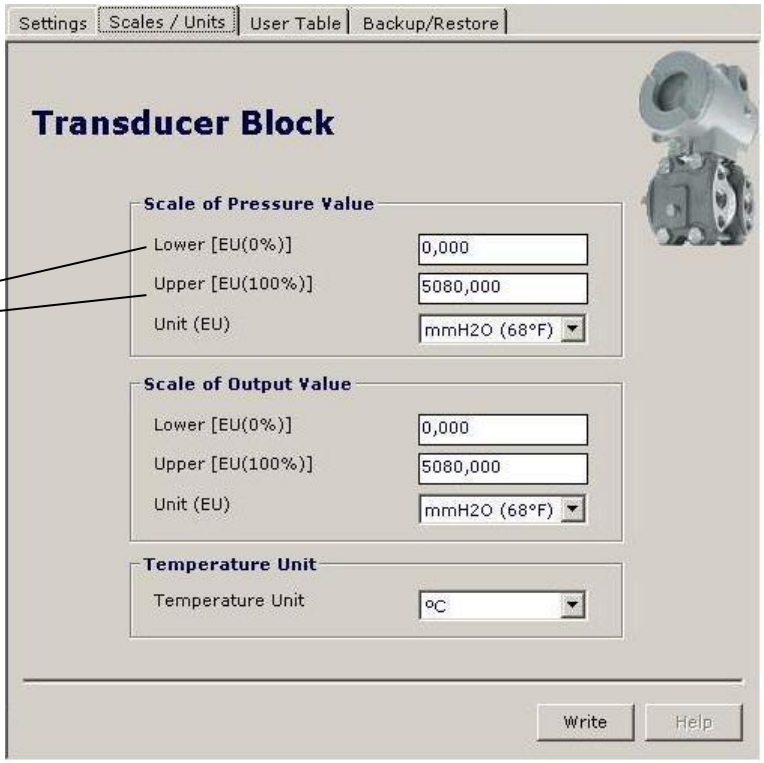
Veja abaixo as telas de configuração do Bloco Transdutor usando ProfibusView.



Dependendo da aplicação selecione "Pressure" ou "Flow".

O usuário pode selecionar a linearização de acordo com a sua aplicação.

Figura 3.9 – Configuração do Bloco Transdutor



O usuário pode selecionar a unidade e a escala para a pressão

Figura 3.10 – Unidades de Escala para o Bloco Transdutor

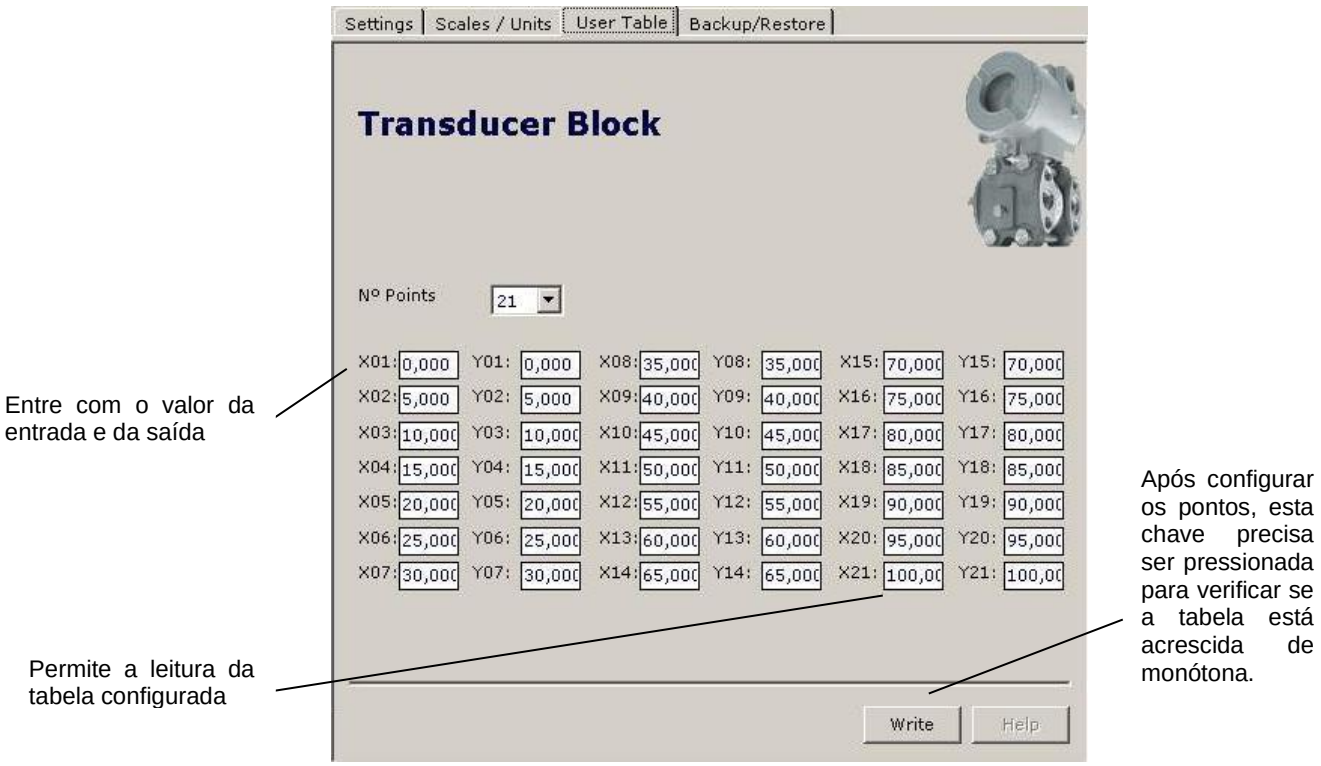


Figura 3.11 – Tela da Tabela do Usuário

Como Configurar o Bloco de Entrada Analógica

O bloco de Entrada Analógica leva os dados de entrada do Bloco Transdutor, selecionado por um número do canal, e torna-o disponível para outros blocos funcionais em sua saída. O bloco transdutor fornece a unidade de entrada da Entrada Analógica, e quando a unidade é alterada no transdutor, a unidade de PV_SCALE também é alterada. Opcionalmente, um filtro pode ser aplicado no sinal do valor do processo cuja constante de tempo é PV_FTIME. Considerando uma alteração do passo à entrada, este é o tempo em segundos para o PV alcançar 63,2% do valor final. Se o valor da PV_FTIME for zero, o filtro é inválido. Para mais detalhes, veja as Especificações dos Blocos Funcionais.

Para configurar o Bloco de Entrada Analógica vá para o menu principal e selecione a opção do bloco de entrada analógica. Nesse bloco, o usuário pode configurar o canal, escala, unidade, valor de entrada e o damping.

O usuário pode configurar o modo de operação do bloco.

O usuário pode selecionar PV (Valor Primário), Sec Value 1 (Valor Secundário 1) ou Sec Value 2 (Valor Secundário 2) para o canal.

Valor da escala de entrada. A unidade vem do bloco transdutor.

A escala e a unidade para o valor da saída.

O usuário pode configurar o valor de damping da PV.

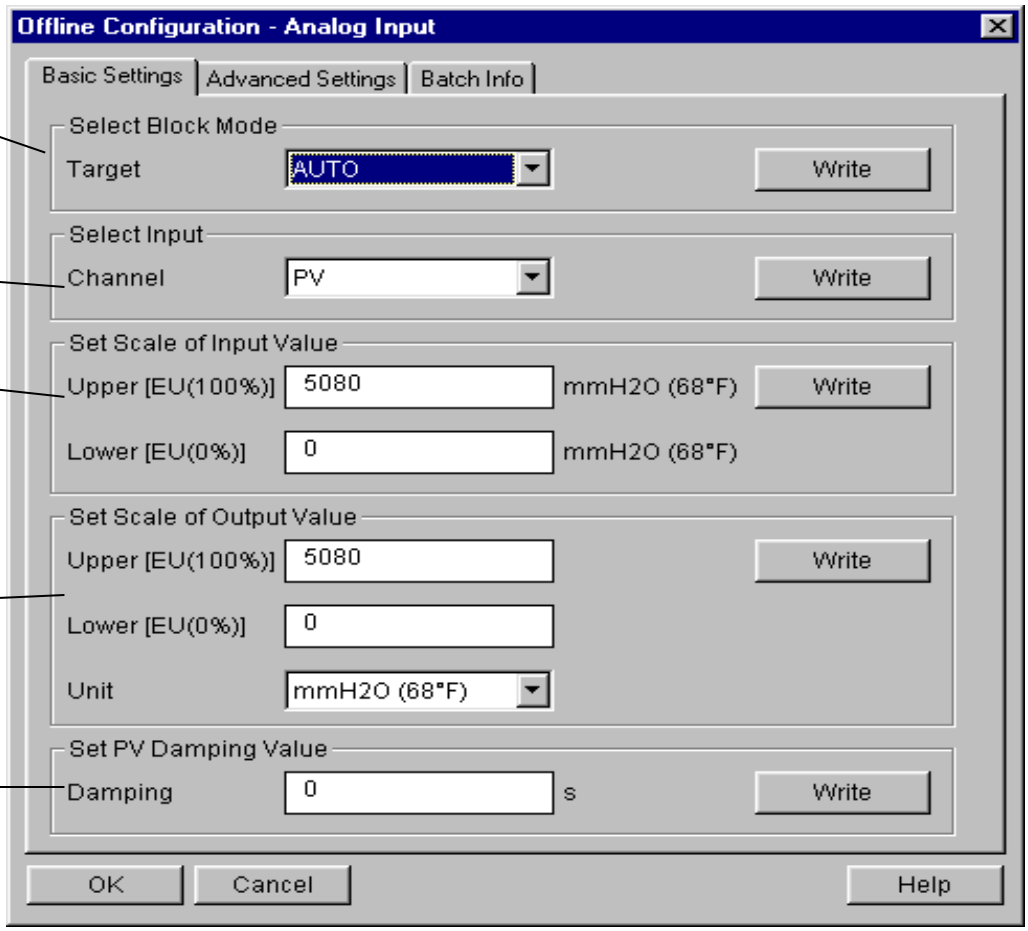


Figura 3.12–Configurações Básicas para o Bloco de Entrada Analógica

Selecionando a janela "Advanced Settings ", o usuário pode configurar as condições para alarmes e advertências, como também as condições de falha de segurança. Veja a tela seguinte:

O usuário pode configurar as condições de alarme / segurança.

As condições de falha de segurança.

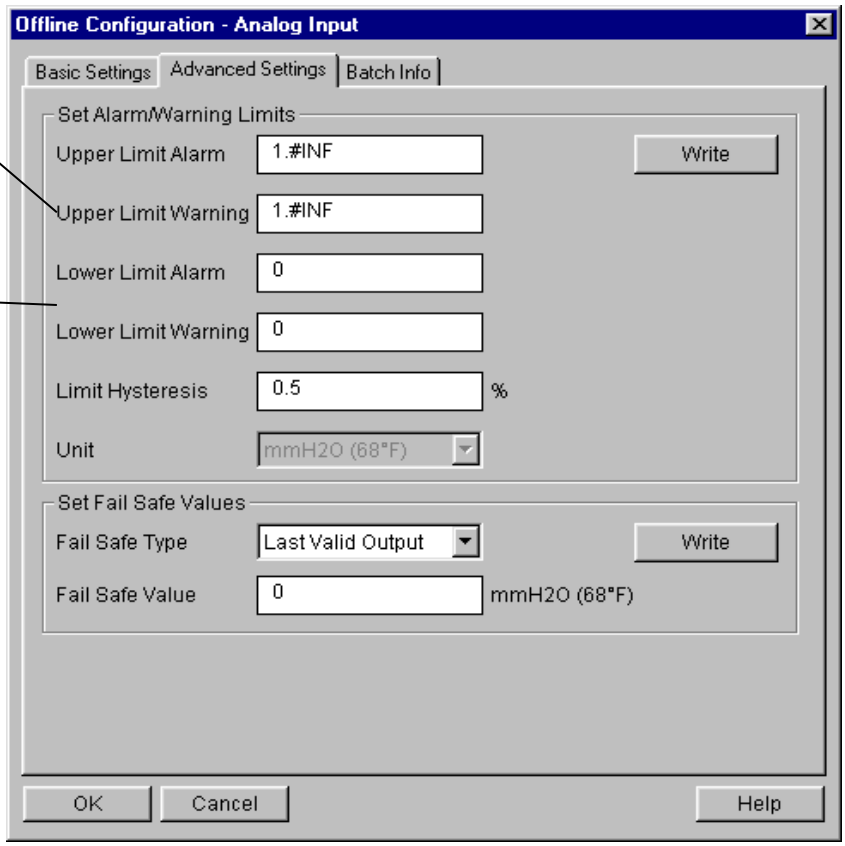


Figura 3.13–Configurações Avançadas para o Bloco de Entrada Analógica

O usuário pode configurar o modo de operação do bloco.

O usuário pode monitorar o parâmetro de saída e verificar o status do alarme atual.

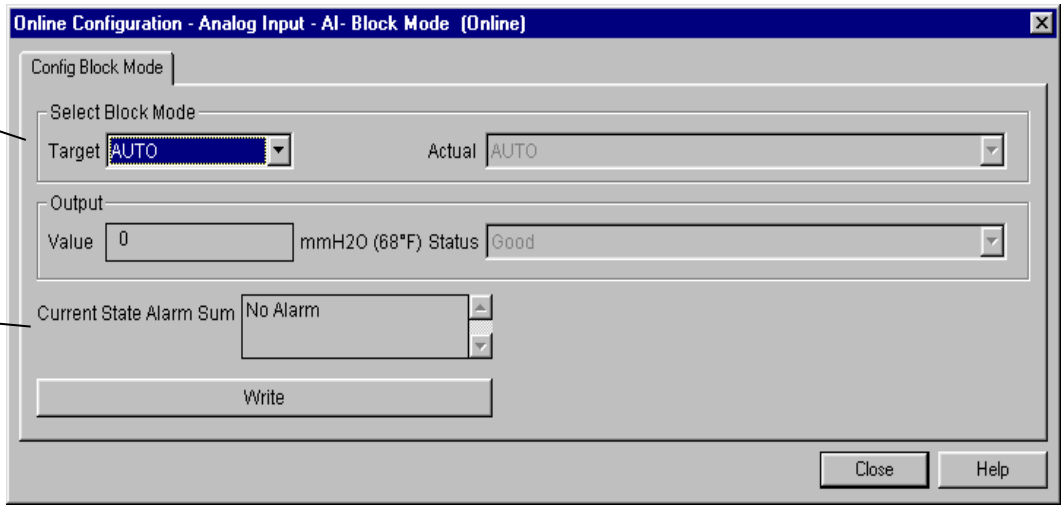


Figura 3.14–Configuração do Bloco de Entrada Analógica

Veja a seguir as telas de configuração da Entrada Analógica usando ProfibusView.

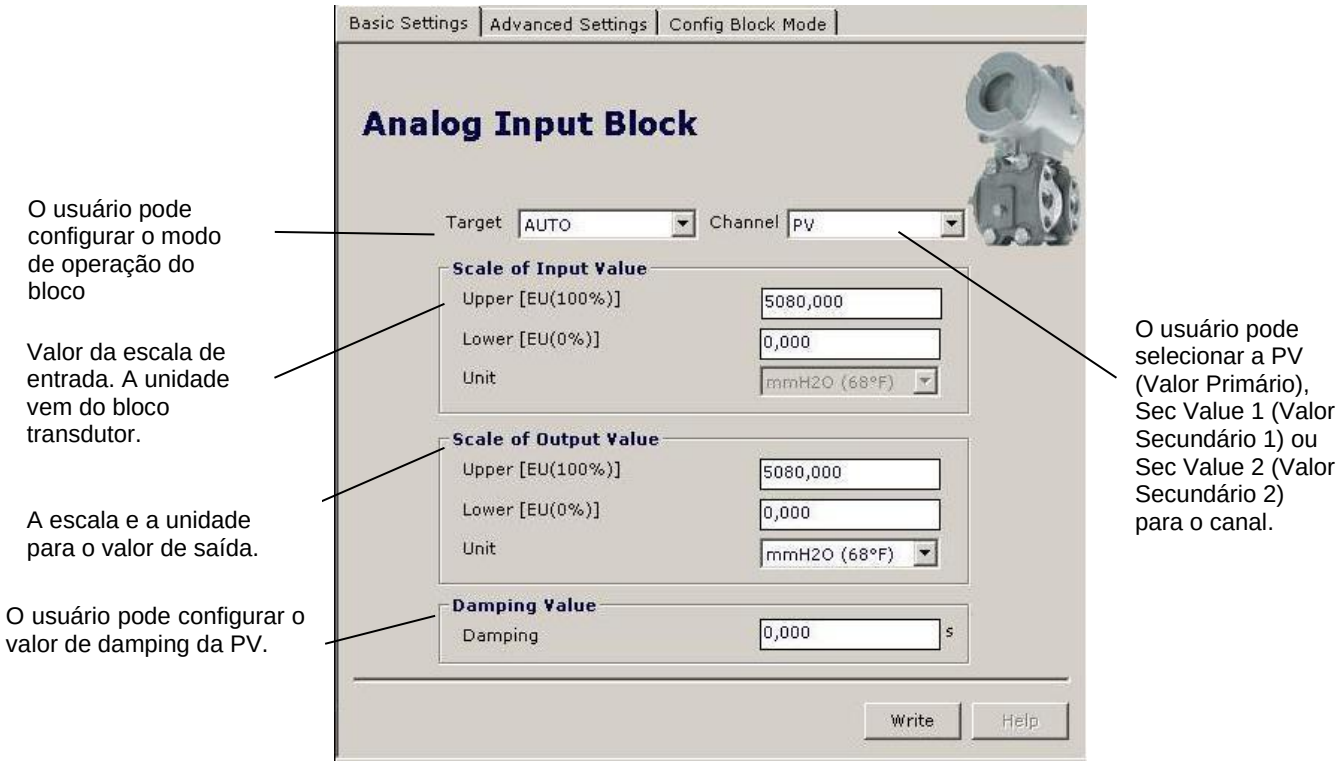


Figura 3.15 – Configurações Básicas para o Bloco de Entrada Analógica

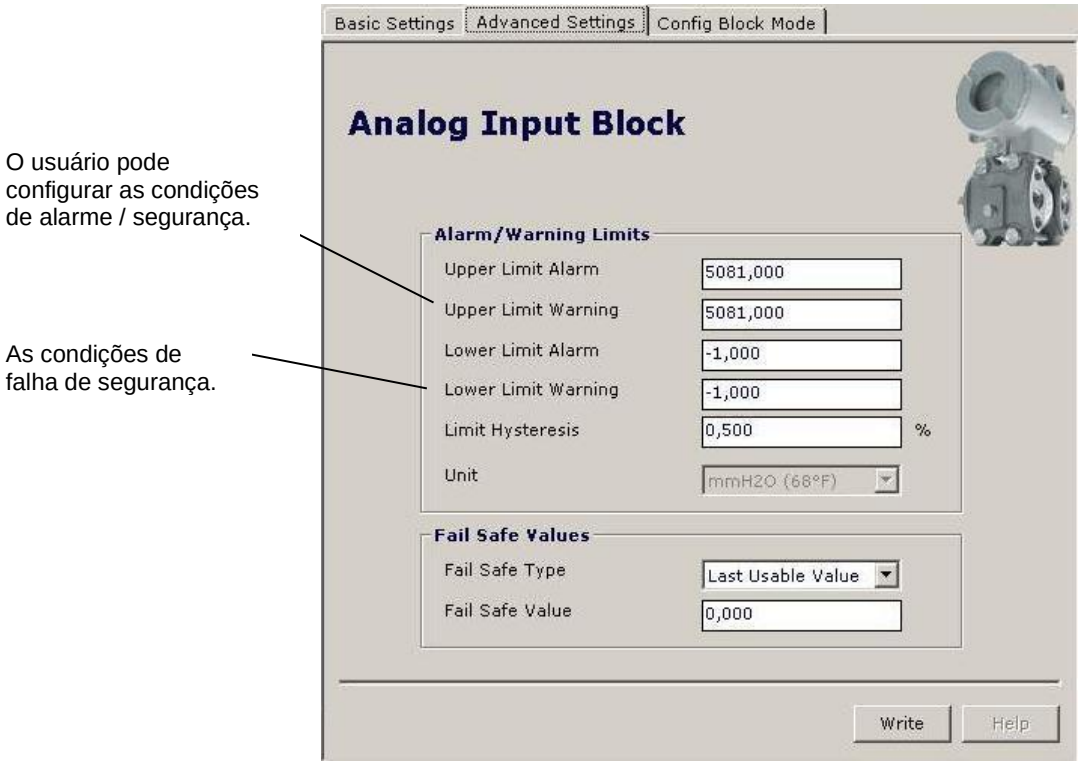


Figura 3.16 – Configurações Avançadas para o Bloco de Entrada Analógica

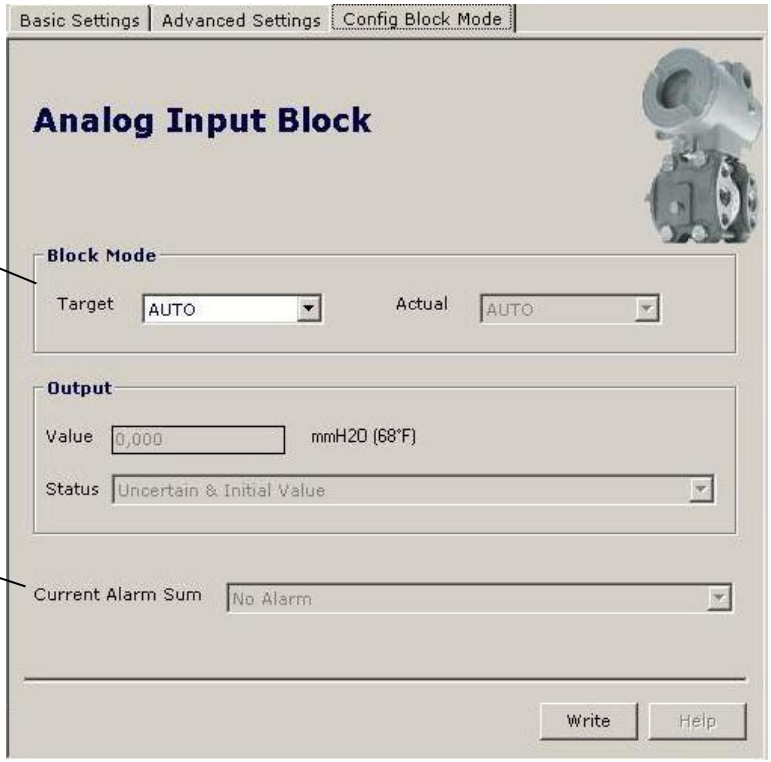


Figura 3.17 – Configurações Online para o Bloco de Entrada Analógica

Como configurar o Bloco Totalizador

O Bloco Funcional Totalizador pega os dados de entrada do bloco Transdutor selecionado através do número do canal e integra-o no tempo. Este bloco normalmente é usado para totalizar a vazão, dando a massa total ou o volume durante um certo tempo, ou totaliza a alimentação, enquanto dá a energia total.

O Bloco Funcional Totalizador integra uma variável (por exemplo taxa da vazão ou da energia) em função do tempo para a quantidade correspondente (por exemplo, volume, massa ou distância). A unidade da taxa do Totalizador é fornecida pelo bloco transdutor. Internamente, as unidades de tempo são convertidas em unidades de taxa por segundo. Cada taxa, multiplicada pelo tempo de execução do bloco, dá a massa, o volume ou o incremento de energia por bloco executado.

O TOTAL é a quantidade totalizada. A unidade de engenharia usada na saída é UNIT_TOT. A unidade de saída deve ser compatível com a unidade de entrada fornecida pelo transdutor do canal. Então, se a taxa de entrada é fluxo de massa (como Kg/s, g/min, ton/h) a unidade de saída deve ser a massa (como kg, g, tonelada, lb, etc.).

Para mais detalhes, veja as Especificações dos Blocos Funcionais.

Para configurar o Bloco Totalizador, vá para o menu principal e selecione a opção do bloco totalizador - Totalizer Block. Neste bloco, o usuário pode configurar o modo de operação do bloco, selecionar o canal, o modo de totalizar e a unidade para o total:

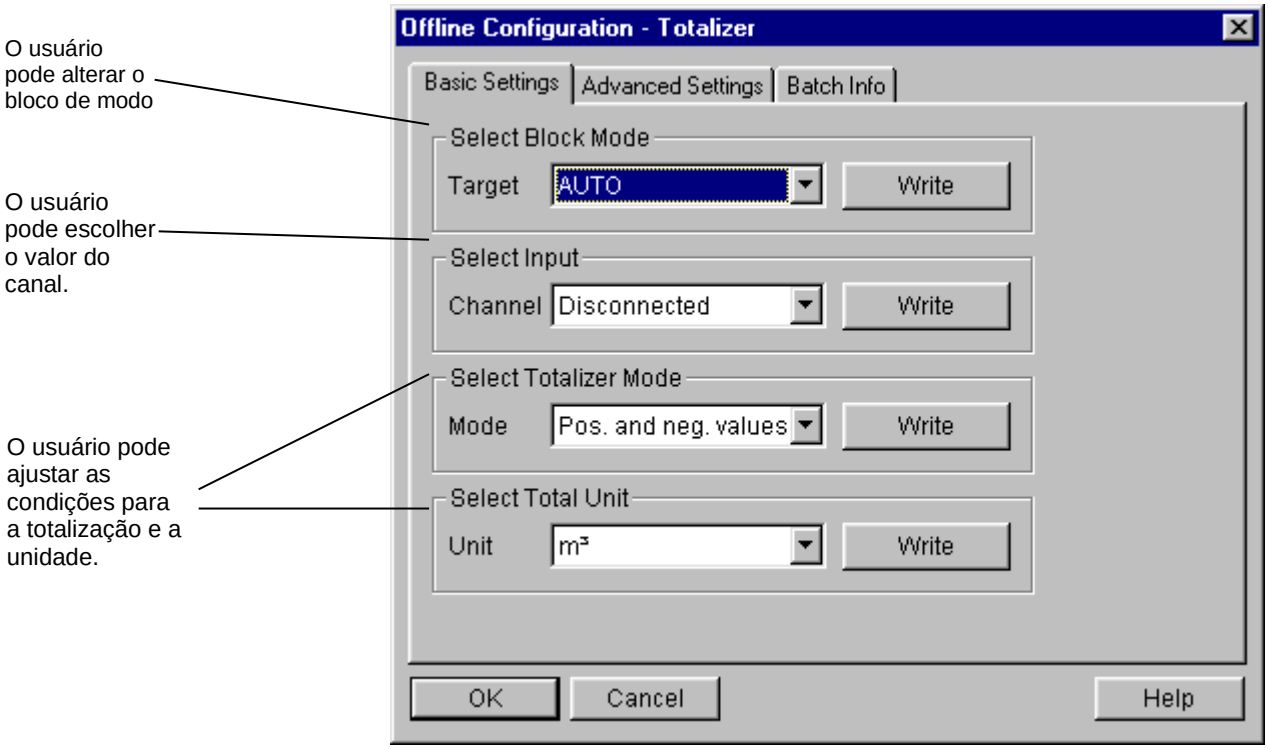


Figura 3.18—Configurações Básicas para o Bloco Totalizador

Escolhendo a Tela "Advance Settings", o usuário pode fixar o alarme e os limites de segurança e a condição de falha de segurança:

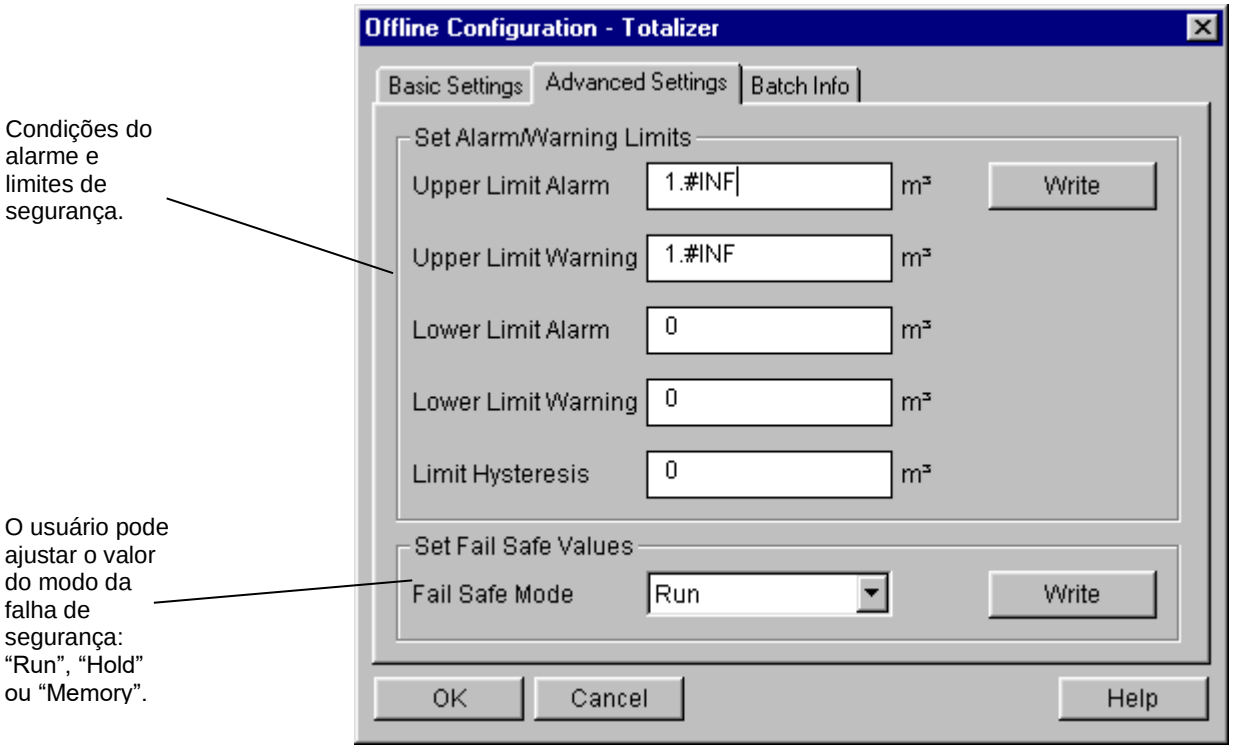


Figura 3.19 – Colocações Avançadas para o Bloco Totalizador

O usuário pode ajustar o modo de operação do bloco.

O usuário pode monitorar o parâmetro de saída do totalizador.

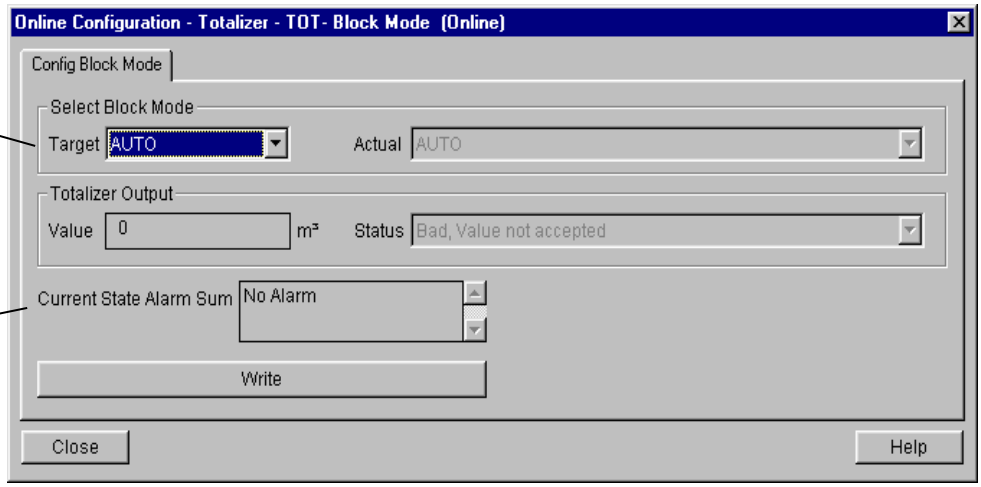


Figura 3.20 - Modo do Bloco para o Bloco Totalizador

O usuário pode selecionar entre: “Totalize”, “Reset” e “Preset” e entrar com valor para a operação pré-definida.

O usuário pode monitorar a saída do totalizador.

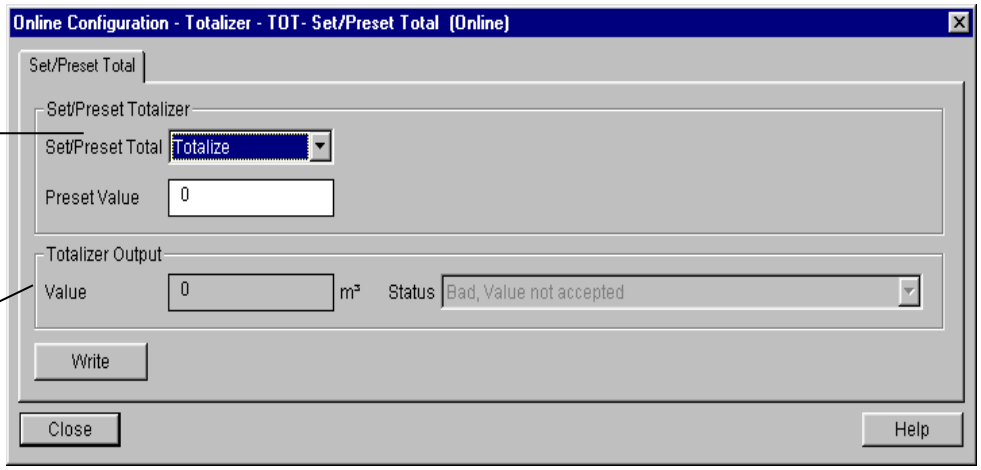


Figura 3.21 – Set/Reset para o Bloco Totalizador

Veja abaixo as telas de configuração para o Bloco Totalizador usando o ProfibusView.

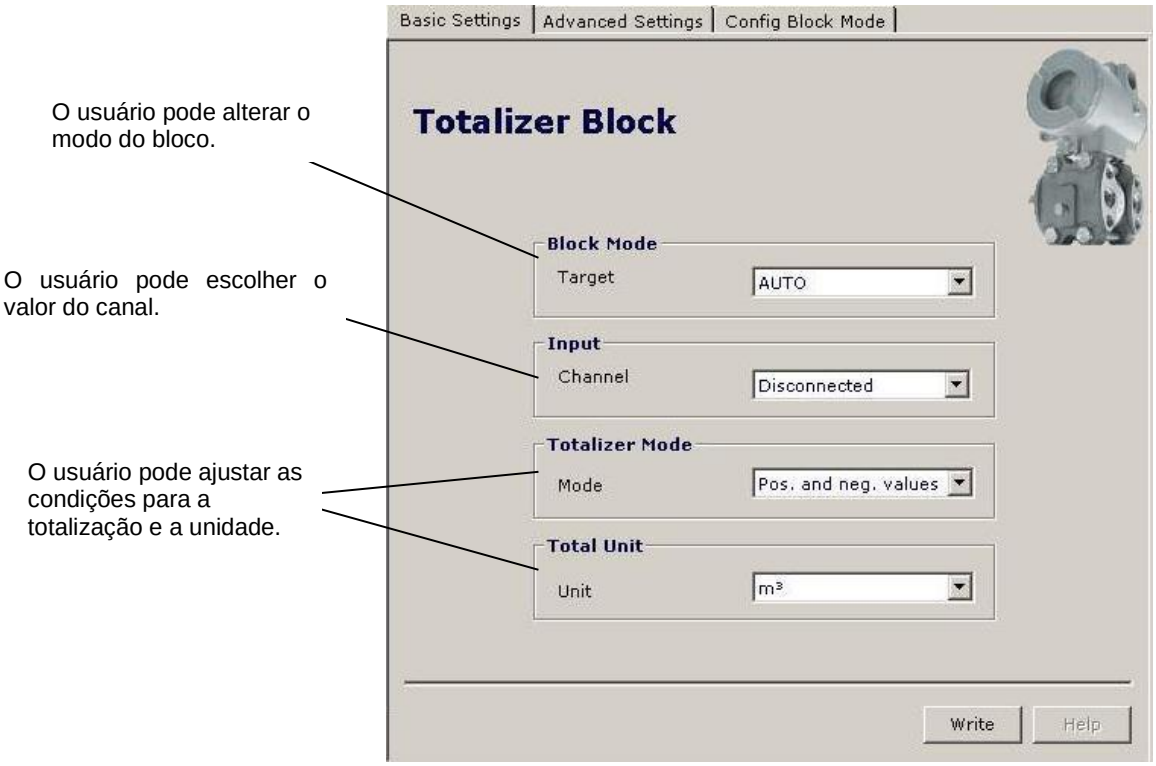


Figura 3.22 – Configurações Básicas para o Bloco Totalizador

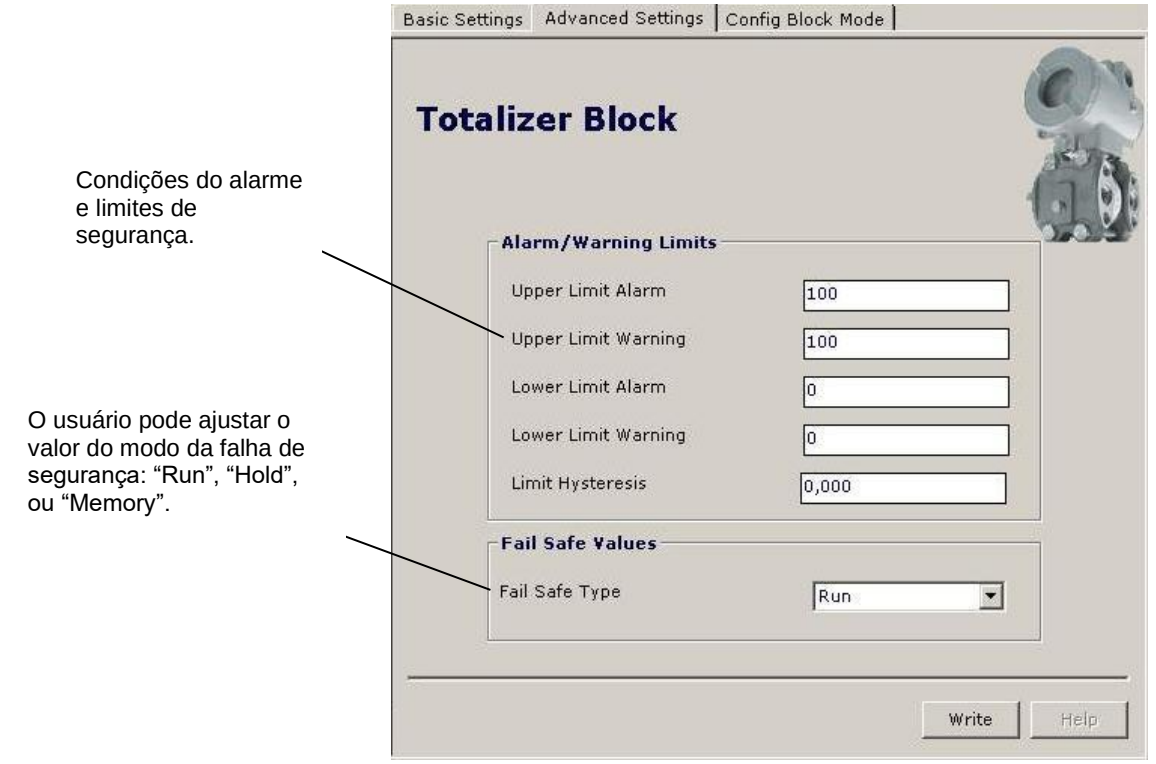
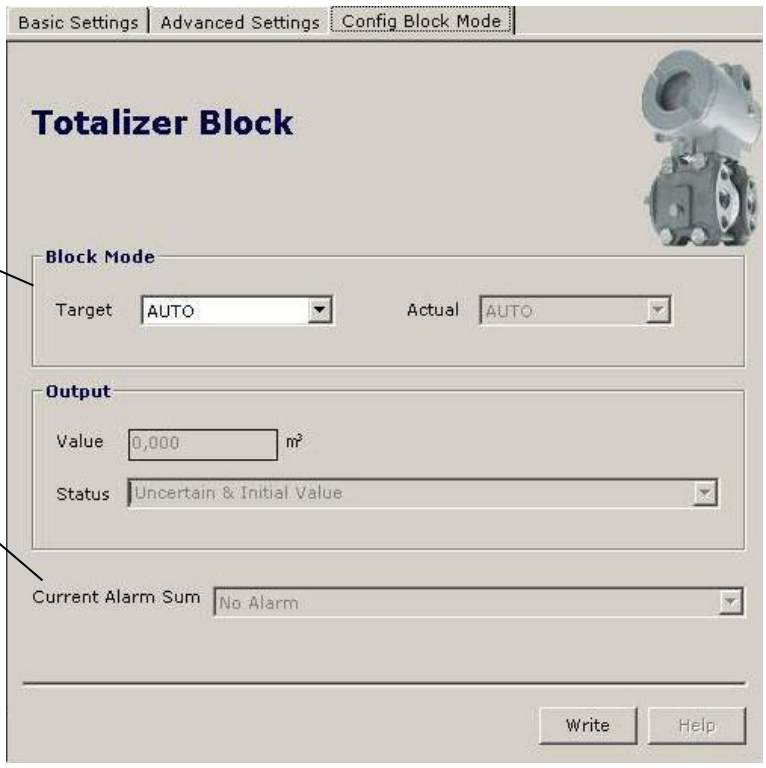


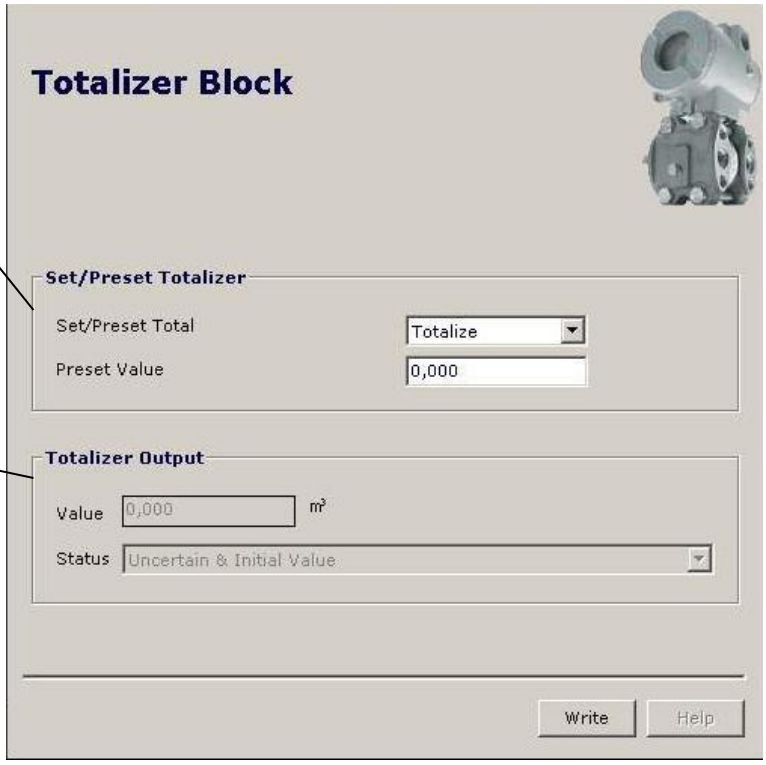
Figura 3.23 – Colocações Avançadas para o Bloco Totalizador



O usuário pode ajustar o modo de operação do bloco.

O usuário pode monitorar o parâmetro de saída do totalizador.

Figura 3.24 – Modo do Bloco para o Bloco Totalizador



O usuário pode selecionar entre: “Totalize”, “Reset” e “Preset” e entrar com o valor para a operação pré-definida.

O usuário pode monitorar a saída do Totalizador.

Figura 3.25 – Set/Reset para o Bloco Totalizador

Trim Inferior e Superior

NOTA
As telas de calibração do trim superior e inferior do ProfibusView são similares às telas do Simatic PDM.

Cada sensor tem uma curva característica que estabelece uma relação entre a pressão aplicada e o sinal do sensor. Esta curva é determinada para cada sensor e é armazenado em uma memória junto com ele. Quando o sensor é conectado ao circuito do transmissor, o conteúdo de sua memória fica disponível para o microprocessador.

Algumas vezes o valor no indicador do transmissor e a leitura do bloco transdutor podem não estar compatível com a pressão aplicada.

As razões podem ser:

- A posição de montagem do transmissor.
- O padrão de pressão do usuário difere do padrão de fábrica.
- O transmissor teve sua caracterização original deslocada por uma sobre pressão, sobre aquecimento ou através do deslocamento com o tempo.

O TRIM é usado para comparar a leitura com a pressão aplicada.
Há dois tipos de trim disponíveis:

Trim Inferior: é usado para ajustar a leitura na faixa inferior**.** O operador informa para o **LD303** a leitura correta da pressão aplicada. A discrepância mais comum é a leitura inferior.

NOTA
Veja na seção 1, a nota sobre a influência da posição de montagem na leitura do indicador. Para melhor precisão, o ajuste de trim deve ser feito nos valores inferior e superior da faixa de trabalho do transmissor.

Trim superior: é usado para ajustar a leitura na faixa superior. O operador informa para o **LD303** a leitura correta da pressão aplicada.

Para melhor precisão, o trim deve ser ajustado na faixa de operação. As figuras 3.26 a 3.29 mostram a operação de ajuste do trim.

Trim de pressão - LD303

NOTA
As telas de trim de pressão do ProfibusView são similares às telas do Simatic PDM.

Via Ferramenta de Configuração

É possível calibrar o transmissor por meio dos parâmetros CAL_POINT_LO e CAL_POINT_HI.

Antes de tudo, uma unidade de engenharia conveniente deve ser escolhida antes de iniciar a calibração. Esta unidade de engenharia é configurada através do parâmetro SENSOR_UNIT. Após sua configuração os parâmetros relacionados à calibração serão convertidos para esta unidade. Então, selecione a opção Zero / Lower ou Calibração Superior.

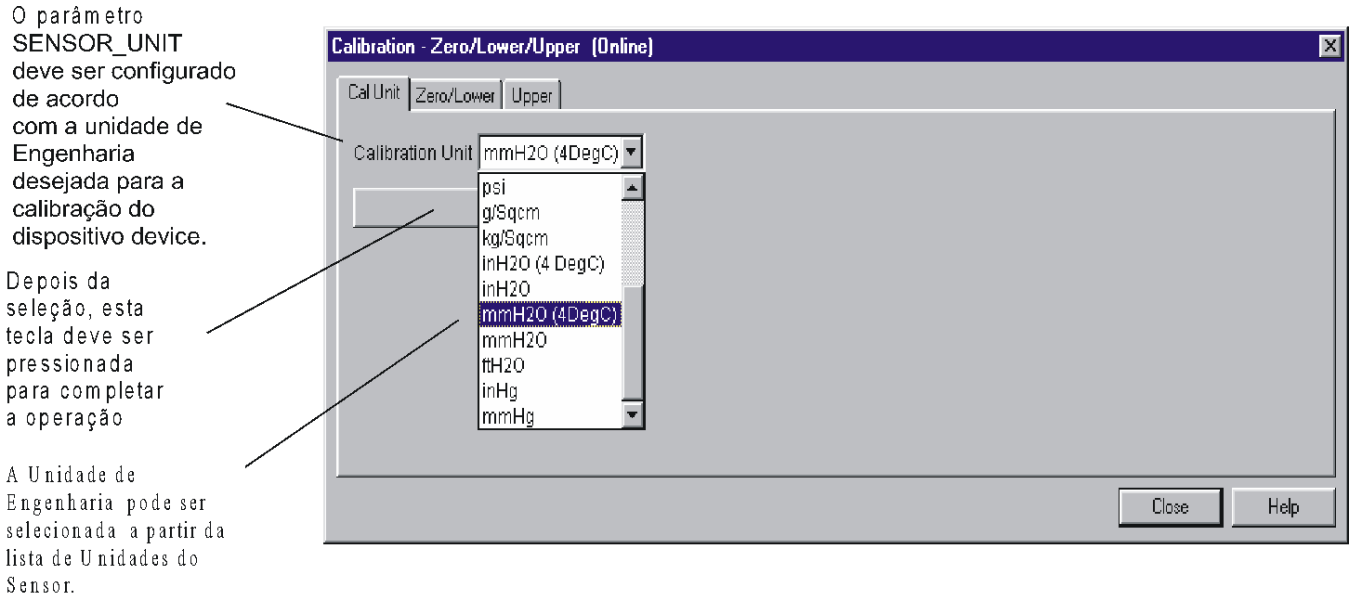


Figura 3.26 – Tela de Configuração do Transdutor

Os códigos da unidade de engenharia seguintes estão definidos para a pressão de acordo com padrão Profibus PA:

UNIDADE	CÓDIGOS
inH_2O a 68 °F	1148
inHG a 0 °C	1156
ftH_2O a 68 °F	1154
mmH_2O a 68 °F	1151
mmHG a 0 °C	1158
psi	1141
bar	1137
mbar	1138
g/cm²	1144
k/cm²	1145
Pa	1130
kPa	1133
torr	1139
atm	1140
Mpa	1132
inH_2O a 4 °C	1147
mmH_2O a 4 °C	1150

Tabela 3.4 – Código da Unidade de Engenharia

O SENSOR_UNIT permite que o usuário selecione diferentes unidades para as suas finalidades de calibração ao invés das unidades definidas por SENSOR_RANGE.

Os parâmetros SENSOR_HI_LIM e SENSOR_LO_LIM definem os valores mínimos e máximos que o sensor é capaz de indicar, as unidades de engenharia usadas e o ponto decimal.

Vamos tomar o valor inferior como exemplo: aplique a entrada zero ou o valor inferior da pressão na unidade de engenharia, a qual é a mesma usada no parâmetro SENSOR_UNIT, e espere até a leitura de pressão estabilizar.

Escreva zero ou o valor inferior no parâmetro CAL_POINT_LO. Para cada valor escrito a calibração é executada no ponto desejado.

Para este caso, um sensor faixa 3 é usado: O LRL é -25400 mmH2O ou -1000 inH2O.

O Ponto de Calibração inferior deve ser escrito. Este valor deve estar dentro dos limites da Faixa do Sensor permitidos para cada tipo de sensor

Após a calibração, o usuário pode ver o resultado do processo.

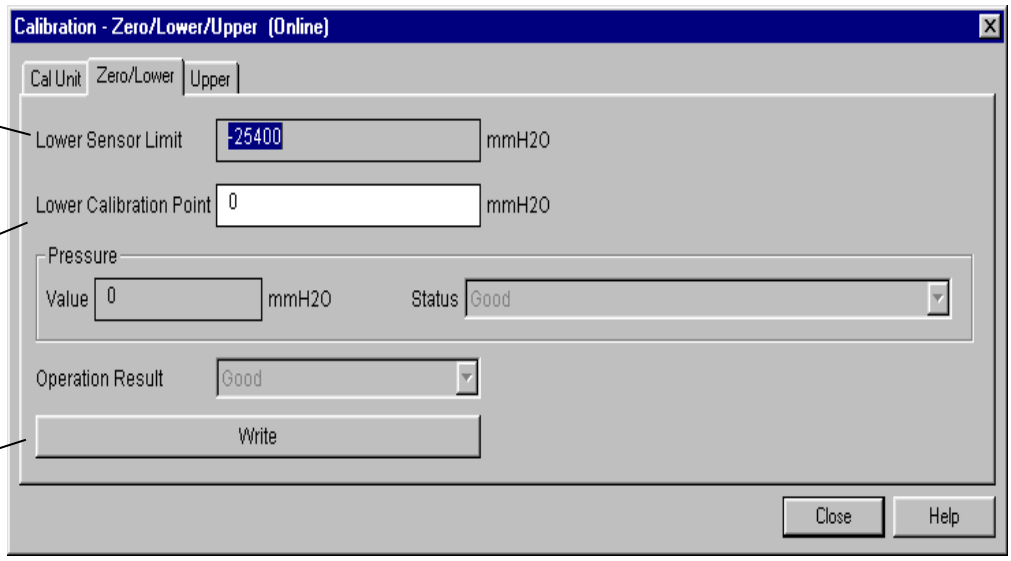


Figura 3.27 - Tela de Configuração do Transdutor para o LD303

Vamos usar o valor superior como exemplo:

Aplique a entrada o valor superior com uma pressão de 25,400 mmH2O e espere até a leitura da pressão estabilizar. Então, escreva o valor superior como, por exemplo, 25,400 mmH2O no parâmetro CAL_POINT_HI. Para cada valor escrito uma calibração é executada no ponto desejado.

Para este caso um sensor de faixa 3 é usado: O URL é 25400 mmH2O ou 1000 inH2O.

O Ponto de Calibração superior deve ser escrito. Este valor deve estar dentro da faixa dos limites permitidos para cada tipo de sensor.

Depois da calibração, o usuário pode ver os resultados para este processo

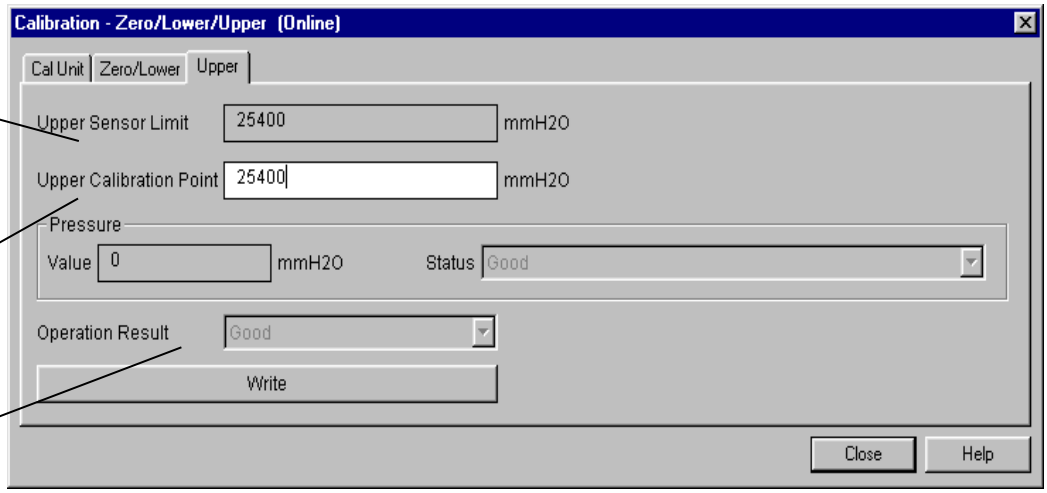


Figura 3.28— Tela de Configuração do Transdutor para o LD303

ATENÇÃO
É recomendável, para toda calibração nova, salvar os dados de trim existentes, por meio do parâmetro BACKUP_RESTORE, usando a opção " Last Cal Backup".

Via Ajuste Local

Para entrar no modo de ajuste local, coloque a ferramenta magnética no orifício "Z" até o flag "MD" ser mostrado no indicador. Remova a ferramenta magnética de "Z" e coloca-a no orifício "S". Remova-a e insira-a novamente no orifício "S" até a mensagem "LOC ADJ" "ser mostrada. A mensagem será mostrada durante aproximadamente 5 segundos depois que o usuário remover a ferramenta magnética de "S". Vamos tomar o valor superior como exemplo:

Aplique à entrada uma pressão de 25,400 mmH_2O.
Espere até o valor da pressão estabilizar e, então, atue no parâmetro SUPERIOR até que se leia 25,400 mmH_2O.

Para o valor inferior o procedimento é o mesmo, mas precisamos atuar no parâmetro INFERIOR.

NOTA
A saída do modo trim via ajuste local ocorre automaticamente quando a ferramenta magnética não for usada durante alguns segundos. Mantenha-a chave magnética no orifício mesmo que os parâmetros INFERIOR ou SUPERIOR mostrem o valor desejado, pois eles devem ser atuados e assim a calibração será realizada.

Condições limites para a Calibração:
Para toda operação de escrita no bloco transdutor há uma indicação para associar a operação com o método esperado. Estes códigos aparecem no parâmetro XD_ERROR. Toda vez uma calibração é realizada. Por exemplo, o código 16 indica uma operação corretamente realizada.

Superior:
SENSOR_RANGE_EU0 < NEW_UPPER < SENSOR_RANGE_EU100 * 1.25
Caso contrário, XD_ERROR = 26.
(NEW_UPPER - PRIMARY_VALUE) < SENSOR_RANGE_EU100 * 0.1
Caso contrário, XD_ERROR = 27.
(NEW_UPPER - CAL_POINT_LO) > CAL_MIN_SPAN * 0,75
Caso contrário, XD_ERROR = 26.

NOTA
Códigos para XD_ERROR: 16: Configuração do valor default. 22: fora da faixa. 26: Requisição de Calibração inválida. 27: Correção excessiva.

Trim de Caracterização

NOTA
As telas de trim de caracterização do ProfibusView são similares as telas do Simatic PDM.

É usado para corrigir a leitura do sensor em vários pontos.

Use uma fonte de pressão precisa e estável, preferivelmente uma balança de peso morto, para garantir que a precisão seja pelo menos três vezes melhor que a precisão do transmissor. Espere a pressão estabilizar antes de fazer o trim.

A curva característica do sensor numa certa temperatura e numa certa faixa podem ser ligeiramente não linear. Esta eventual não linearidade pode ser corrigida pelo Trim de Caracterização.

O usuário pode caracterizar o transmissor ao longo da faixa de operação e obter assim uma melhor precisão.

A caracterização é determinada de 2 até 5 pontos. Aplique a pressão e avise para o transmissor que a pressão está sendo aplicada.

ATENÇÃO
O trim de caracterização altera as características do transmissor. Leia as instruções cuidadosamente e certifique que um padrão de pressão com precisão de 0,03% ou melhor está sendo usado, caso contrário a precisão do transmissor será afetada seriamente.

Caracterize no mínimo dois pontos. Estes pontos definirão a curva de caracterização. O número máximo de pontos é cinco. É recomendado selecionar os pontos distribuindo-os igualmente sobre a faixa desejada ou sobre uma parte da faixa onde uma maior precisão é requerida.

A Figura 3.29, mostra a tela para caracterizar uma curva nova. Observe que o FACTORY_CURVE_X indica a pressão aplicada de acordo com a fonte de pressão padrão e o FACTORY_CURVEX_Y

indica o valor da pressão medida para o **LD303**.

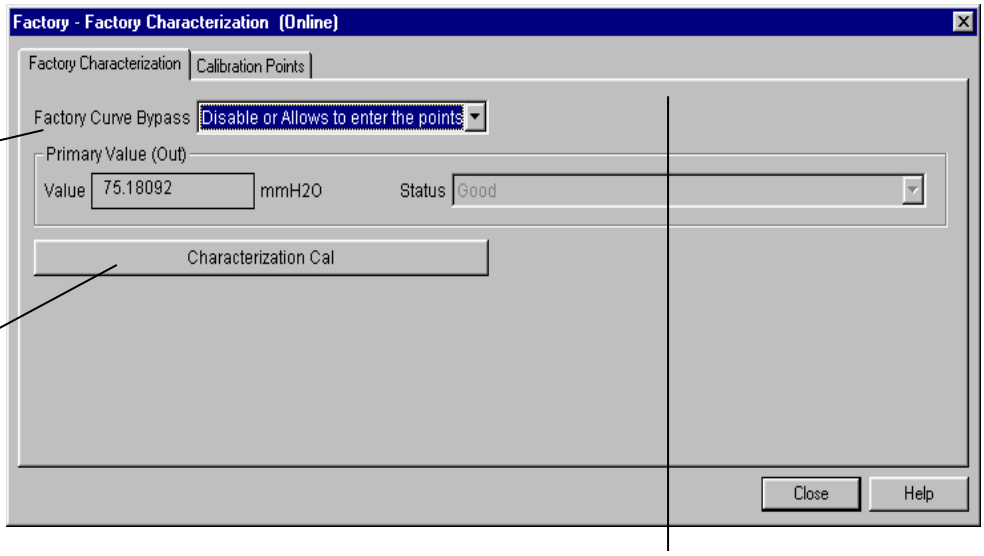
O número de pontos é configurado no parâmetro FACTORY_CURVE_LENGTH, sendo no máximo 5 pontos. Os pontos de entrada serão configurados no FACTORY_CURVE_X e os da saída no FACTORY_CURVE_Y.

O Parâmetro FACTORY_CURVE_BYPASS controla a habilitação / desabilitação da curva e tem as seguintes opções:

- "Disable",
- "Enable e Backup Cal";
- "Disable e Restore Cal",
- "Disable ou Allows to enter the points"

Para configurar os pontos da curva, a opção "Disable or Allows to enter the points" deve ser escolhida. A seguir pressione "Characterization Cal". A mensagem seguinte aparece: "This function alters XMTR characteristics. Proceed? Y/N", selecione "Y, sim". Uma mensagem nova aparece: "Is XMTR connected to accurate pressure standard?". Para prosseguir, selecione "Y, sim". Aplique a pressão desejada e espere que a mesma se estabilize. Se a pressão não está estável, selecione "No-read again". Se estiver estável, entre com "Y, sim" e, então, digite a pressão P1 aplicada. Repita este procedimento para o próximo ponto P2. Após isto, se o você quiser configurar mais pontos, apenas repita este procedimento até 5 pontos. Se não, apenas selecione "N, não" para a pergunta "Do you want to configure more points?".

Após configurar os pontos, o usuário precisa qualificar a curva. A opção "Enable and backup cal", habilite a curva e salve as configurações de calibração. A opção "Disable and restore cal", desabilita a curva e restabelece as configurações de calibração. A opção “Disable”, só desabilita a curva e não se preocupa com as configurações de calibração.



Pela lista o usuário pode habilitar ou desabilitar a curva de caracterização, entrar com os pontos, restaurar ou copiar a curva endereçada

Após escolher a condição para a curva, favor pressionar esta tecla para iniciar o método de caracterização da curva.

Selecione esta página para ver os pontos de configuração.

Figura 3.29 – Curva de Caracterização da Configuração

A Curva de Caracterização pode ter um mínimo de 2 e um máximo de 5 pontos. Estes pontos devem estar entre a faixa calibrada para obter melhores resultados.

Informação do sensor

As principais informações sobre o transmissor podem ser acessadas selecionando a opção na pasta Transducer Block como mostra a próxima figura. As informações do sensor serão exibidas como mostrado abaixo:

Informação de construção do sensor.

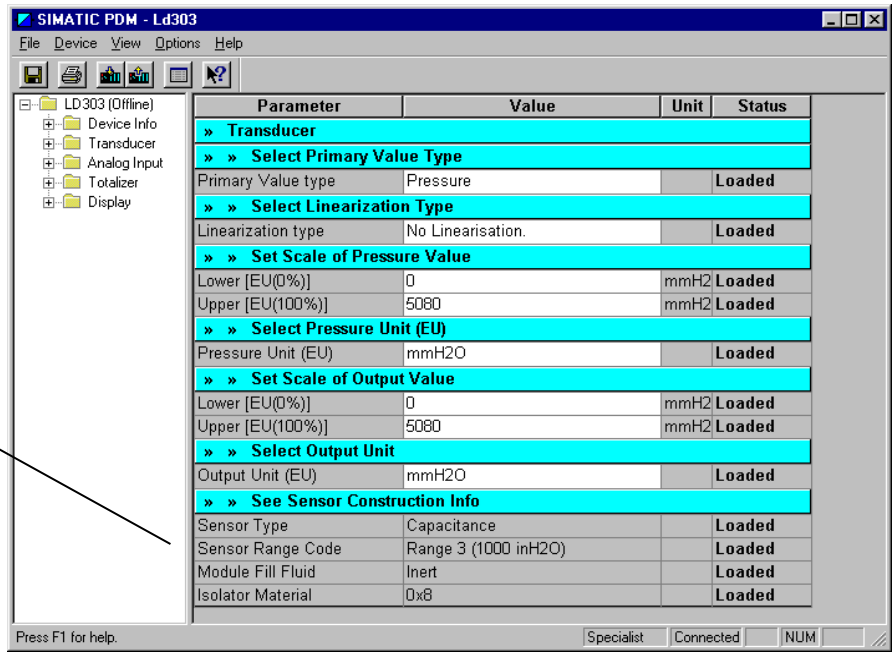


Figura 3.30– Bloco Transdutor–Informação do Sensor

Alguns parâmetros são configurados só na fábrica (por exemplo, tipo de sensor, fluido de enchimento do sensor etc.).

Trim de Temperatura

NOTA
As telas de trim de temperatura do ProfibusView são similares as telas do Simatic PDM.

Escreva no parâmetro CAL_TEMPERATURE qualquer valor na faixa de -40 ºC a + 85 ºC. Após isto, confira o desempenho da calibração usando o parâmetro TEMPERATURE. O usuário pode selecionar a unidade usando o parâmetro TEMPERATURE_UNIT. Normalmente, sua operação é feita por um método na fábrica.

O usuário pode selecionar a unidade de engenharia.

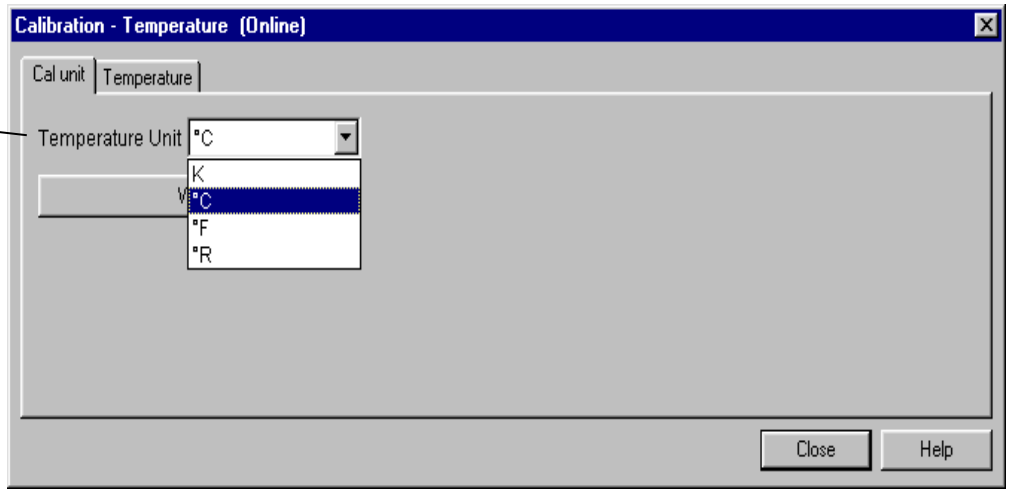


Figura 3.31–Tela da Temperatura

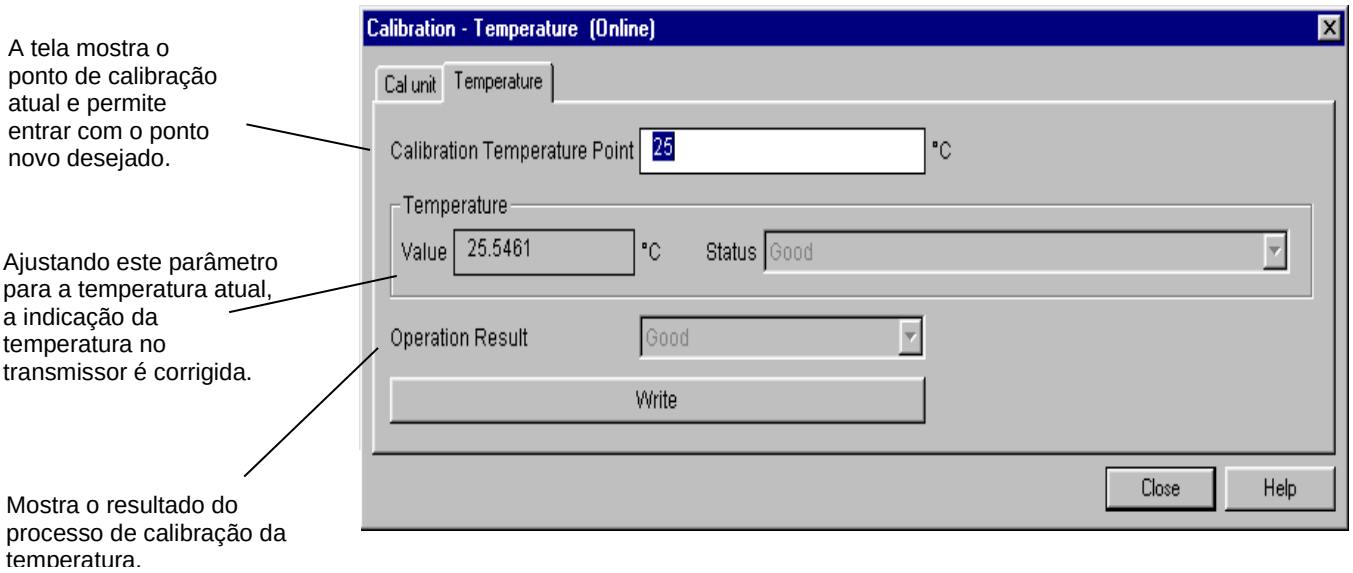


Figura 3.32 - Tela de Configuração do Trim de Temperatura

Leitura dos Dados do Sensor

Toda vez que o transmissor **LD303** é ligado, é verificado se o número de série do sensor na placa é o mesmo que o número de série registrado na EEPROM na placa principal. Quando estes números forem diferentes, como por exemplo, na troca do sensor ou da placa principal, os dados armazenados na EEPROM da placa do sensor é copiado para a EEPROM da placa principal, automaticamente.

Pelo parâmetro BACKUP_RESTORE, também pode ser feita esta leitura, escolhendo a opção "SENSOR_ DATA _RESTORE". A operação, neste caso, é feita independentemente do número de série do sensor. Pela opção "SENSOR_DATA_BACKUP", os dados do sensor armazenados na memória EEPROM da placa principal podem ser armazenados na EEPROM da placa do sensor. Esta operação é feita na fábrica.

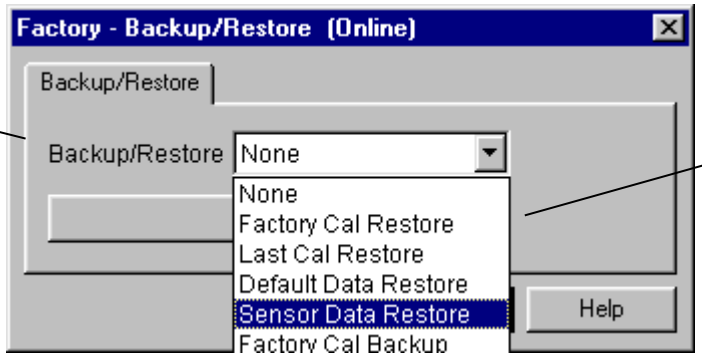
Por este parâmetro, podemos recuperar dados default de fábrica sobre o sensor e as últimas configurações de calibração armazenadas, como também fazer a gravação das calibrações. Nós temos as opções seguintes:

- Factory Cal Restore: Recupera a última configuração de calibração realizada na fábrica;
- Last CAL Restore: Recupera a última configuração de calibração realizadas pelo usuário e armazenadas como backup;
- Default Data Restore: Restabelece todos os dados default;
- Sensor Data Restore: Restabelece os dados do sensor armazenados na placa do sensor e os copia para a memória EEPROM da placa principal.
- Factory Cal Backup: Copia os dados de calibração atuais como de fábrica;
- Last Cal Backup: Copia a configuração de calibração atual para backup;
- Sensor Data Backup: Copia os dados do sensor da memória EEPROM da placa principal para a memória EEPROM localizada na placa do sensor;
- None: Valor default, nenhuma ação é realizada.

No menu principal, selecionando "Device Factory – Backup / Restore", o usuário pode selecionar as operações de backup e Restore:

NOTA
As telas de configuração de backup do ProfibusView são similares as telas do Simatic PDM.

Este parâmetro é usado para salvar ou restaurar as configurações default de fábrica ou do usuário armazenado no módulo do sensor.



Seleciona as opções contidas na lista, correspondentes às operações de backup e restauração dos dados do módulo sensor.

Figura 3.33– Bloco Transdutor–Backup / Bloco Restore

Configuração do Transdutor do Display

NOTA
As telas de configuração do display do ProfibusView são similares as telas do Simatic PDM.

Usando o ProfibusView ou o Simatic PDM é possível configurar o bloco Transdutor do Display. O nome de transdutor é devido ao interfaceamento com o circuito do LCD.

O Transdutor do Display é tratado como um bloco normal **por qualquer ferramenta de configuração**. Isto significa que este bloco tem alguns parâmetros e estes podem ser configurados de acordo com as necessidades do cliente.

O usuário pode escolher até seis parâmetros para serem mostrados no indicador. Eles podem ser parâmetros com o propósito apenas para monitorar ou para agir localmente nos equipamentos de campo usando uma ferramenta magnética. O sétimo parâmetro é usado para acessar o endereço físico do equipamento. O usuário pode mudar este endereço de acordo com sua aplicação. Para acessar e configurar o Bloco do Display, vá para o menu principal e selecione o bloco do display – “Display Block".

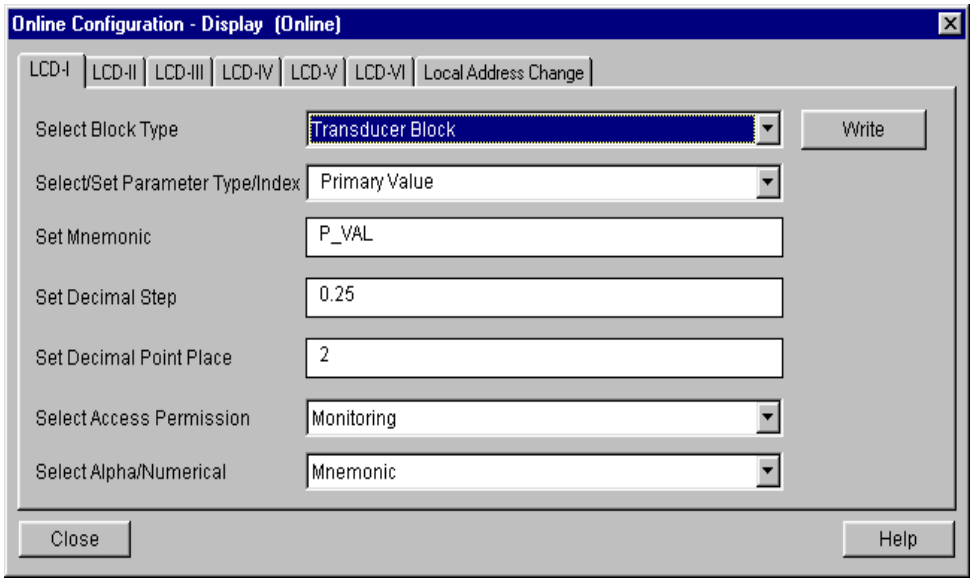


Figura 3.34–Bloco do Display

Bloco do Transdutor do Display

O ajuste local é completamente configurado pelo ProfibusView ou pelo Simatic PDM. Logo, o usuário pode selecionar as melhores opções para configurar sua aplicação. O transmissor sai da fábrica configurado com as opções para ajustar o trim Inferior e Superior, monitorar a entrada, a saída do transdutor e verificar o Tag. Normalmente, o transmissor é configurado pelo ProfibusView ou pelo Simatic PDM, mas a praticidade do ajuste local com o auxílio do LCD (display) permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros. Entre as possibilidades de uso do Ajuste Local, destacam-se as seguintes opções: seleção do modo dos blocos, monitoração da saída, visualização do tag e configuração dos parâmetros de sintonia.

A interface entre o usuário é descrita detalhadamente no Manual Geral de Instalação, Operação e Manutenção. Vá neste manual e olhe o capítulo relacionado a "Programação usando Ajuste Local". Os recursos do bloco transdutor de todos os equipamentos de campo da Série 303 da SMAR têm a mesma metodologia de tratamento para o ajuste local. Assim, se o usuário aprender uma vez, ele é capaz de lidar com todo o tipo de equipamento de campo da SMAR.

Todo o Bloco Funcional e transdutor definidos de acordo com o Profibus PA têm uma descrição de suas características escrita pela Linguagem de Descrição do Equipamento.

Este recurso permite que as ferramentas de configuração de terceiros, habilitadas pela tecnologia de DD (Descrição do Equipamento), possam interpretar esses recursos e torná-los acessíveis para configuração. Os blocos funcionais e transdutores da série 303 foram definidos rigorosamente de acordo com as especificações do Profibus PA para serem interoperáveis com terceiros.

Para habilitar o ajuste local usando a ferramenta magnética é necessário antes preparar os parâmetros relacionados com esta operação via configuração do sistema.

Há seis grupos de parâmetros que podem ser pré-configurados pelo usuário para habilitar uma possível configuração por meio do ajuste local. Como exemplo, vamos supor que você não queira mostrar alguns parâmetros, neste caso, simplesmente selecione "None" no parâmetro "Select Block Type". Fazendo isto, o dispositivo não adotará os parâmetros relacionados (indexados) como um parâmetro válido para seu Bloco.

Definição dos Parâmetros e Valores

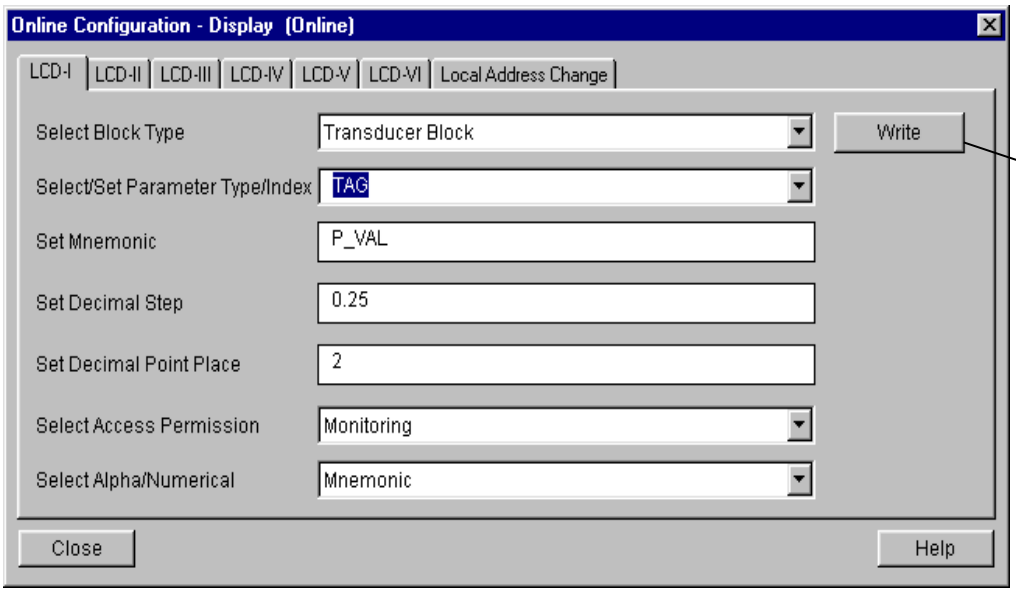
Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
7	BLOCK_TAG_PARAM	VisibleString			Nenhuma	S	Este é um tag do bloco para qual o parâmetro pertence usando, no máximo, 32 caracteres.
8	INDEX_RELATIVE	Unsigned16	0-65535		Nenhuma	S	Este é o Index relacionado ao parâmetro que será atuado ou visto. (1, 2...).
9	SUB_INDEX	Unsigned8	1-255		Nenhuma	S	Para visualizar um determinado tag, opte pelo Index relativo igual a zero, e para o subIndex, igual a um.
10	MNEMONIC	VisibleString			Nenhuma	S	Este é o mnemônico para a identificação do parâmetro (máximo de 16 caracteres). Escolha o mnemônico, preferencialmente, com até 5 caracteres porque, deste modo, não será necessário rotacioná-lo no display.
11	INC_DEC	Float			Nenhuma	S	É o acréscimo e o decréscimo em unidades decimais quando o parâmetro é Float ou tempo Status Float, ou Integer, quando o parâmetro está em unidades totais.
12	DECIMAL_POINT_NUMBER	Unsigned8	0-4		Nenhuma	S	Este é o número de dígitos após o ponto decimal (0 a 3 dígitos decimais)
13	ACCESS	Unsigned8	Monit/Action		Nenhuma		O acesso permite ao usuário ler, no caso da opção “Monitoring”, e escrever, quando a opção “Action” está selecionada, então, o display mostrará as setas de incremento e decremento.

Idx	Parâmetro	Tipo Dado (comp.)	Faixa Válida/ Opções	Valor Default	Unidades	Memória/ Modo	Descrição
14	ALPHA_NUM	Unsigned8	Mnem/Value		Nenhuma	S	Estes parâmetros incluem duas opções: valor e mnemônico. Na opção valor, é possível mostrar dados, ambos em campos alfanumérico e numérico, deste modo, no caso do dado ser maior que 10000, será mostrado no campo alfanumérico.
63	DISPLAY_REFLESH	Unsigned8	1		Nenhuma	D	

Na opção Mnemonic, o indicador pode mostrar os dados no campo numérico e o mnemônico no campo alfanumérico.

Para equipamentos em que a versão do software for maior ou igual a 1.10, veja o item configuração usando ajuste local no manual de Instalação, operação e manutenção.

Se você desejar visualizar um certo tag, opte para o índice relativo igual a "tag". Para configurar outros parâmetros selecione "LCD-II" até a tela "LCD-VI":



A opção "Write" deve ser selecionada para a atualização de programação do ajuste local. Após este passo todos os parâmetros selecionados serão mostrados no indicador LCD.

Figura 3.35–Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

A tela "Local Address Change" permite o usuário “habilitar / desabilitar" o acesso para alterar o endereço físico do equipamento.

Quando a opção "Enable" é selecionada o usuário pode alterar o endereço físico do equipamento.

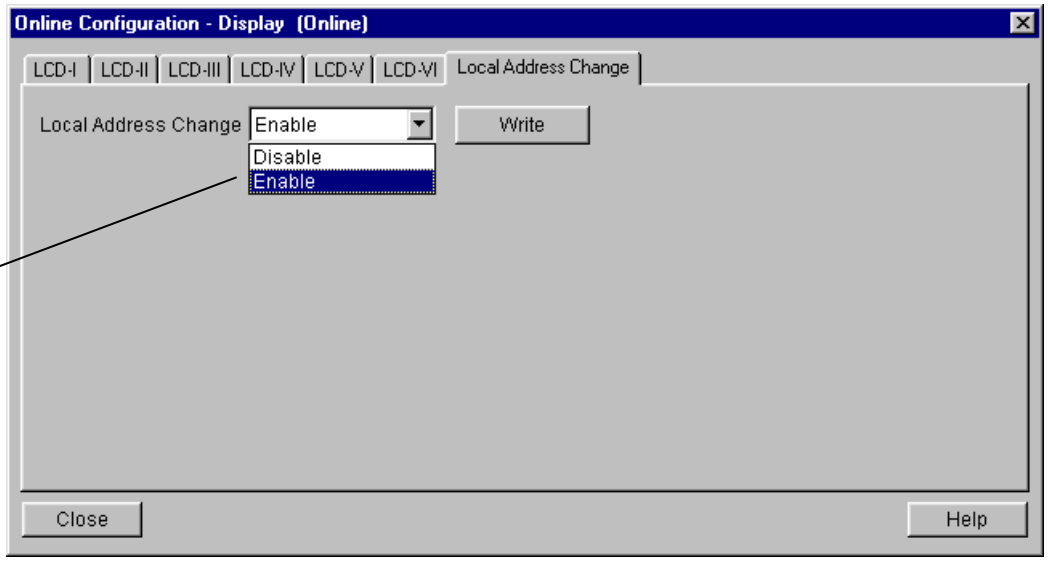


Figura 3.36–Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

Quando o usuário entra no ajuste local e rotaciona os parâmetros usando a ferramenta magnética, ao sair para a operação normal, isto é, a monitoração, se o parâmetro (quando a ferramenta magnética for removida) tiver "Access Permission" igual a "monitoring", então este último parâmetro será mostrado no LCD.

Na interface do LCD sempre é mostrado dois parâmetros ao mesmo tempo, alternando entre o parâmetro configurado no LCD-II e o último parâmetro monitorado. Se o usuário não quiser mostrar os dois parâmetros ao mesmo tempo, basta optar por "None" quando configurar o LCD-II:

Selecionando "None", somente o último parâmetro da monitoração escolhido será mostrado.

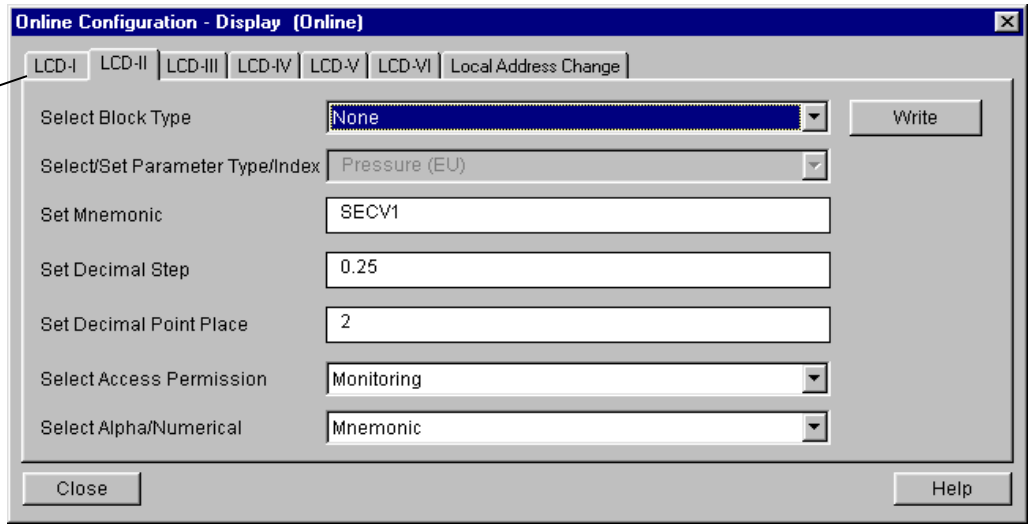
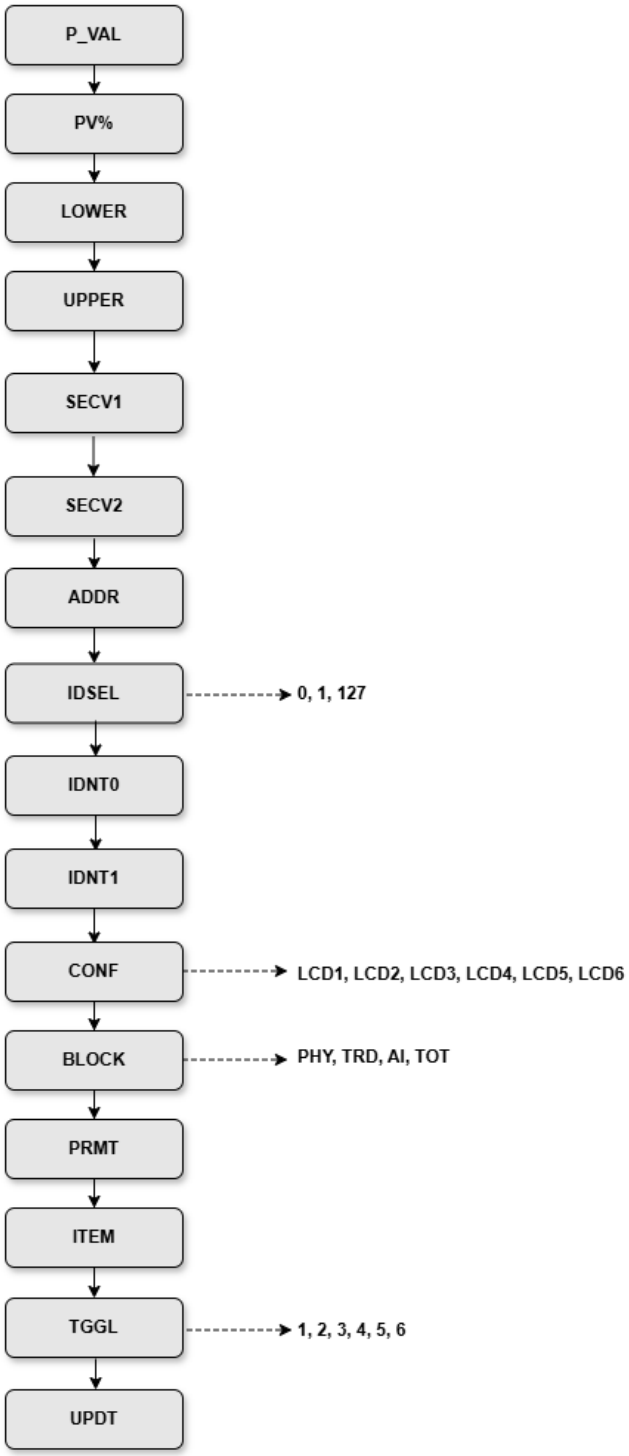


Figura 3.37 - Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

O usuário pode selecionar o parâmetro "Mode Block" Modo no LCD. Neste caso é necessário selecionar o índice igual a "Mode B lock ":

Árvore de Ajuste Local



Como acessar a árvore de ajuste local

- Coloque a chave magnética no orifício Z, espere aparecer o ícone MD no display;
- Coloque a chave magnética no orifício S, espere 2 segundos, retire-a de S, espere 2 segundos, coloque em S novamente e espere aparecer LOC ADJ no display.

Como pesquisar e selecionar as opções do menu

- Mantenha a chave magnética em Z para percorrer a árvore de ajuste local.
- Insira em S para selecionar a opção desejada.

Como configurar um parâmetro de bloco em uma das opções da árvore de ajuste local

- Navegue até a opção CONF e selecione o LCD desejado;
- Volte a chave para o orifício Z, navegue para a próxima opção, BLOCK, e selecione o bloco a ser configurado, colocando a chave magnética no orifício S;
- Volte a chave para o orifício Z, navegue para a próxima opção, PRMT, e selecione o parâmetro a ser configurado, colocando a chave magnética no orifício S;
- Em seguida, na opção ITEM configure o subíndice, se aplicável;
- Navegue até a opção UPDT e insira a chave magnética em S;
- Entre novamente no ajuste local e procure o parâmetro configurado no LDC escolhido. Após todos esses passos o parâmetro pode ser alterado;
- Repita os passos acima para todos os parâmetros que deseja configurar. Procure usar as views de 2 a 6 (LCD-II a LCD_VI) para evitar corromper a view principal da operação normal do equipamento (LCD-I).

Com esta opção, o parâmetro bloco do modo é mostrado no LCD.

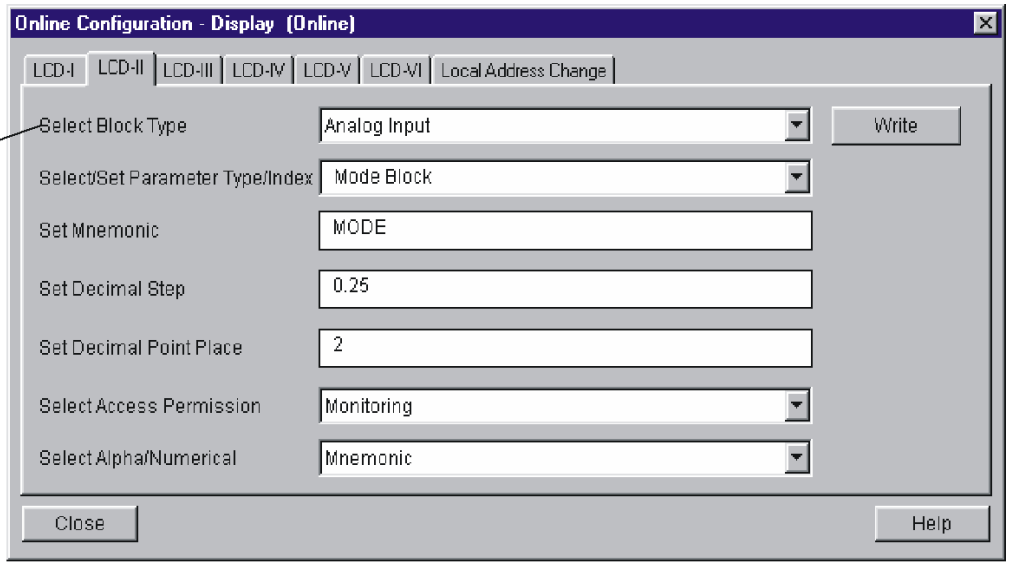


Figura 3.38–Parâmetros para Configuração do Ajuste Local

Programação Usando o Ajuste Local

O LD303 é completamente configurado pelo ProfibusView ou Simatic PDM. Escolha as melhores opções para ajustar a sua aplicação. Na fábrica, o transmissor é configurado com as opções para ajustar o trim inferior e superior, para monitorar a entrada, a saída do transdutor e configurar o Tag.

Normalmente, o transmissor é configurado através da ferramenta de configuração, mas a funcionalidade do LCD permite uma ação fácil e rápida em certos parâmetros, visto que não necessita da instalação das conexões da rede elétrica de comunicação. Pelo Ajuste Local podem-se enfatizar as seguintes opções: modo do bloco, monitoração da saída, visualização do tag e configuração dos parâmetros de sintonia.

O transmissor tem sob a plaqueta de identificação dois orifícios marcados com as letras S e Z ao seu lado, que dão acesso a duas chaves (Reed Switch), que podem ser ativadas ao inserir nos orifícios o cabo da chave de fenda magnética. A chave magnética habilita o ajuste dos parâmetros mais importantes dos blocos. Não é possível fazer o ajuste local sem display.

Para entrar no modo de ajuste local, posicione a chave magnética no orifício **Z** até o ícone **MD** a no display. Remova a chave magnética de **Z** e a coloque no orifício **S**. Retire e recoloque a chave magnética em **S** até que a mensagem **LOC ADJ** seja mostrada. A mensagem será mostrada por 5 segundos depois que usuário tiver removido a chave magnética de **S**. Posicionando a chave magnética em **Z**, o usuário terá acesso ao ajuste local/livre monitoramento.

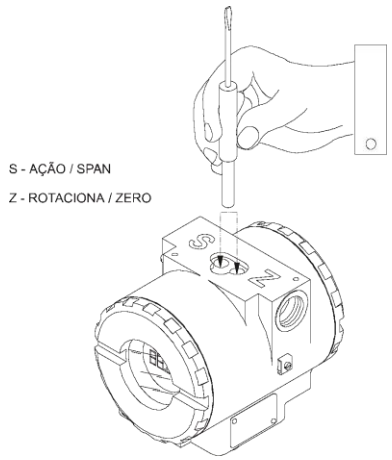


Figura 3.39 – Orifícios do Ajuste Local

A tabela 3.5 mostra o que as ações sobre os furos **Z** e **S** fazem no LD303 quando o ajuste local está habilitado.

ORIFICIO	AÇÃO
Z	Inicializa e movimenta entre as funções disponíveis.
S	Seleciona a função mostrada no indicador.

Tabela 3.5 – Função dos Orifícios sobre a Carcaça

Conexão do Jumper J1

Se o jumper **J1** (veja a figura 3.40) estiver conectado nos pinos sob a palavra **ON** poderá ser simulado parâmetros, via parâmetros SIMULATE, dos blocos funcionais.

Conexão do Jumper W1

Se o jumper **W1** (veja a figura 3.40) estiver conectado em **ON**, habilitado para realizar as configurações, pode-se ajustar os mais importantes parâmetros dos blocos e a pré-configuração da comunicação.

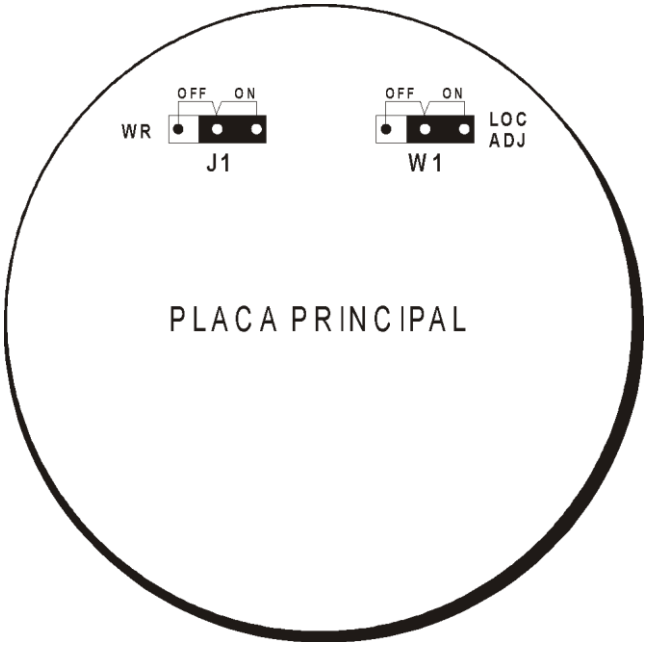


Figura 3.40 - Jumpers J1 e W1

Para iniciar o ajuste local coloque, a chave magnética no orifício **Z** e espere até que as letras **MD** sejam mostradas. Coloque a chave magnética no orifício **S** e espere durante 5 segundos.

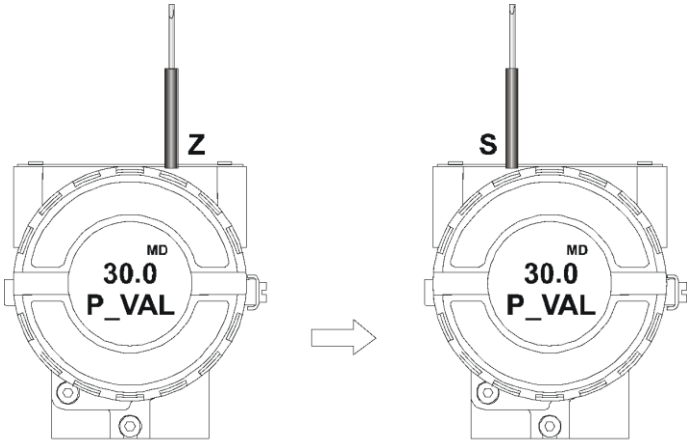


Figura 3.41 – Passo 1 – LD303

Remova a chave magnética do orifício **S**. Insira a chave magnética no orifício S novamente para **LOC ADJ** ser mostrado.

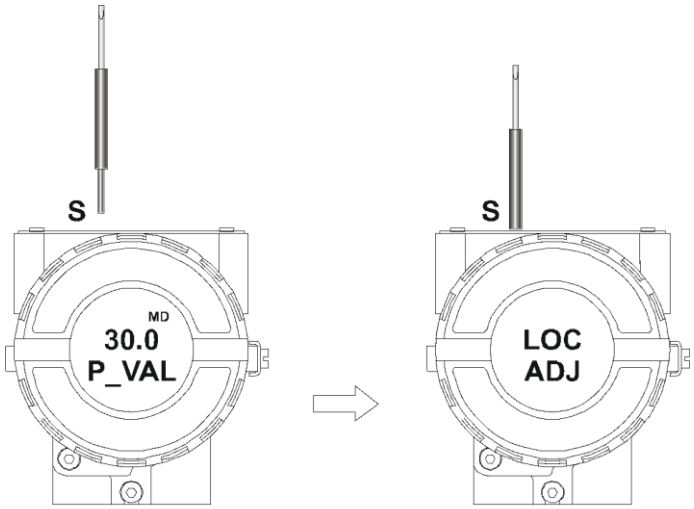


Figura 3.42 – Passo 2 – LD303

Coloque a chave magnética no orifício **Z**. Se esta for a primeira configuração, a opção mostrada no indicador é o **TAG** com seu correspondente mnemônico configurado pelo configurador. Caso contrário, a opção mostrada no indicador será uma das configuradas na operação anterior. Mantendo a chave magnética inserida neste orifício, as opções do menu do ajuste local desta hierarquia são rotacionadas.

Supondo ser a primeira configuração, a opção (**P_VAL**) é mostrada com seu respectivo valor. Para alterar esse valor, insira a chave magnética no orifício **S** e deixa-a lá até obter o valor desejado.

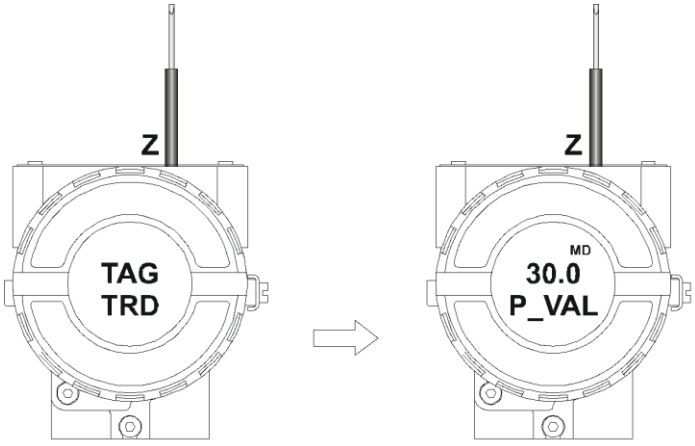


Figura 3.43 – Passo 3 – LD303

Se o usuário não alterou a **P_VAL** (a chave permaneceu no orifício **Z**), a próxima opção mostrada será o **LOWER**. A seta apontando para cima incrementa o valor. Para calibrá-lo, desloque a chave magnética do orifício **Z** para o **S**. Mantenha-a inserida em **S** para incrementá-lo, até obter o valor desejado.

Para decrementar o valor inferior, coloque a chave magnética no orifício **Z** para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso, insira-a no orifício **S** novamente para decrementar o valor inferior.

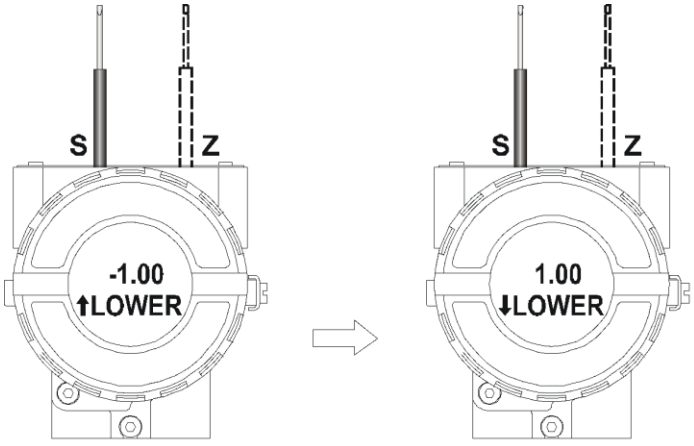


Figura 3.44 – Passo 4 – LD303

Para obter a próxima função, o valor superior (**UPPER**), desloque a chave magnética do orifício **S** para o **Z**. A seta apontando para cima incrementa o valor. Para calibrá-lo, desloque a chave magnética do orifício **Z** para o **S**. Mantenha-a inserida em **S** até obter o valor desejado.

Para decrementar o valor superior, coloque a chave magnética no orifício **Z** para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso, insira-a no orifício **S** novamente para decrementar o valor superior.

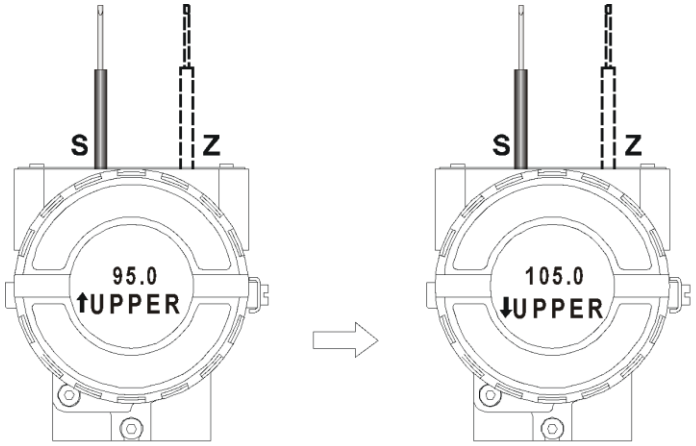


Figura 3.45 – Passo 5 – LD303

Na sequência aparecerão as opções **SECV1** e **SECV2**, que são saídas do bloco transdutor e apenas para leitura. Veja detalhes no tópico “Descrição dos Parâmetros do Bloco Transdutor de Pressão”.

Para obter a próxima função, o endereço (ADDR), desloque a chave magnética do orifício S para o Z. A seta apontando para cima incrementa o valor do endereço. Mantenha a chave inserida em S para incrementá-lo até o endereço desejado.

Para decrementar o valor do endereço, coloque a chave magnética no orifício Z para deslocar a indicação da seta para baixo. Após isso insira-a no orifício S para decrementá-lo.
Esta opção configura o endereço do LD303 na rede PROFIBUS PA. Os valores aceitáveis variam de 3 a 126.

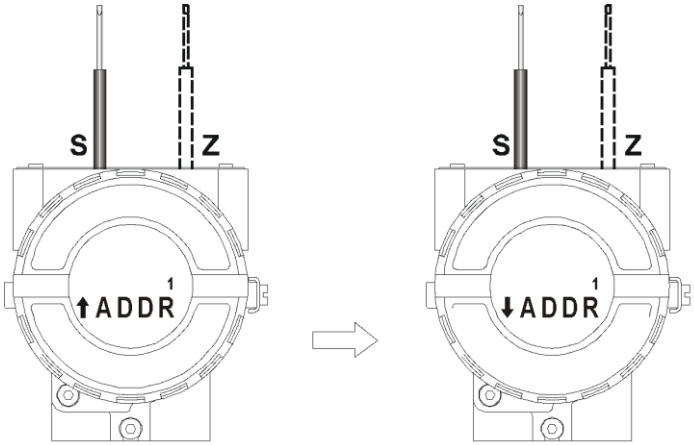


Figura 3.46 – Passo 6 – LD303

Desde que o Ajuste Local seja configurável, os passos acima são apenas exemplos.

A árvore de ajuste local tem outras opções de configuração. Veja a seguir:

IDSEL
Há 3 valores possíveis para este parâmetro, resultando em 3 modos de operação:
(0) PROFILE SPECIFIC – Equipamento obedece a um GSD genérico e este deve ser usado quando há perspectiva de troca de equipamentos entre fabricantes.
(1) MANUFACTURER SPECIFIC – (DEFAULT) Equipamento obedece ao GSD do fabricante com suas características.
(127) AUTOMATIC_IDENT_NUMBER – Equipamento irá responder com o IDENT_NUMBER configurado nos parâmetros IDNT0 e IDNT1. Para mais detalhes veja nota.

IDENT0
Após alteração do parâmetro IDSEL para 127, deve-se converter de hexadecimal para decimal o valor de IDENT_NUMBER do equipamento, encontrado dentro do arquivo GSD usado para incluí-lo na configuração, e a primeira parte do número convertido ser colocado em IDNT0.

IDENT1
Em IDENT1 colocar a segunda parte do valor de IDENT_NUMBER do equipamento em decimal.
Exemplos:
0X06CA => IDNT0 = 6 e IDNT1 = 202
0X8079 => IDNT0 =128 e IDNT1 = 121

CONF
Esta opção permite selecionar o LCD para configurá-lo, ou seja, qual o item será mostrado no display do LD303 e a própria árvore de ajuste local. São seis opções disponíveis – de LCD1 a LCD6.

BLOCK
Nesta opção o usuário deve selecionar o bloco funcional a ser configurado.

PRMT
É o número correspondente ao índice relativo do parâmetro a ser configurado dentro do bloco funcional escolhido na opção BLOCK.

ITEM
Esta opção deve ser configurada caso o parâmetro selecionado em PRMT tenha subitens. Por exemplo, o parâmetro OUT_SCALE é composto por EU a 100%, EU a 0%, Unit Index e Decimal Point.

TGGL
Esta opção permite escolher quantos parâmetros configurados serão exibidos alternadamente no display durante a operação normal. Por exemplo, se TGGL for igual a dois, o display alternará entre LCD1 e LCD2.

UPDT
A configuração é finalizada acionando UPDT após escolher as opções para o ajuste local

NOTA

AUTOMATIC_IDENT_NUMBER é um recurso disponível a partir da versão 4.11 do firmware do LD303. Este procedimento pode ser usado para substituir um equipamento de outro fabricante por um equipamento SMAR sem alteração na configuração no mestre PROFIBUS em operação.

Esta ação é recomendada quando há urgência em substituição do equipamento ou não há possibilidade de manutenção da configuração.

Neste caso, o IDENT_NUMBER do equipamento SMAR deve ser alterado de modo a refletir o mesmo código do equipamento que irá substituir. Isso só pode ser feito mediante comparação dos arquivos GSD de ambos e garantindo a compatibilidade de módulos.

Por exemplo, caso haja um equipamento PROFIBUS PA de outro fabricante em sua rede e que, de acordo com seu arquivo GSD, tenha IDENT_NUMBER = 0x0639 e seja necessário substituí-lo por um equipamento Smar, sem o download da configuração no mestre PROFIBUS, o usuário deverá proceder da seguinte forma:

1) Alterar o endereço do equipamento SMAR para o mesmo endereço do equipamento a ser substituído.

2) Verificar na configuração em operação no cliente, qual o modelo e IDENT_NUMBER do equipamento via arquivo GSD. Anotar este número, por exemplo 0x0639 é o IDENT_NUMBER usado por um dos modelos de equipamento de outro fabricante.

3) No equipamento Smar, usando a chave magnética, ir até o parâmetro IDENT e colocar o valor em 127. Este valor significa que o equipamento vai trabalhar em AUTOMATIC_IDENT_NUMBER.

4) 4) Após alteração do parâmetro IDENT para 127, deve-se converter para decimal o valor do GSD e colocar os valores nos itens IDNT0 e IDNT1:

   0x0639 => IDNT0 = 6 | IDNT1 = 57

5) Reiniciar o instrumento.

Este equipamento Smar pode ser adicionado ao lugar do equipamento de outro fabricante sem alteração na configuração. Parametrizações (SETUP, Kp, Tr, escalas) devem ser executadas localmente ou com o ProfibusView e PBI.

No caso de FACT_INIT no instrumento, ele retornará ao modo padrão (1) MANUFACTURER SPECIFIC com o IDENT_NUMBER Smar original.

Diagnósticos Cíclicos

Pode-se verificar os diagnósticos ciclicamente através de leituras via mestre Profibus-DP classe 1, assim como, aciclicamente, via mestre classe 2. Os equipamentos Profibus-PA disponibilizam 04 bytes padrões via Physical Block (vide figura 3.47 e figura 3.48) e quando o bit mais significativo do 4º. Byte for "1", estenderá o diagnóstico em mais 6 bytes. Estes bytes de diagnósticos também podem ser monitorados via ferramentas acíclicas.

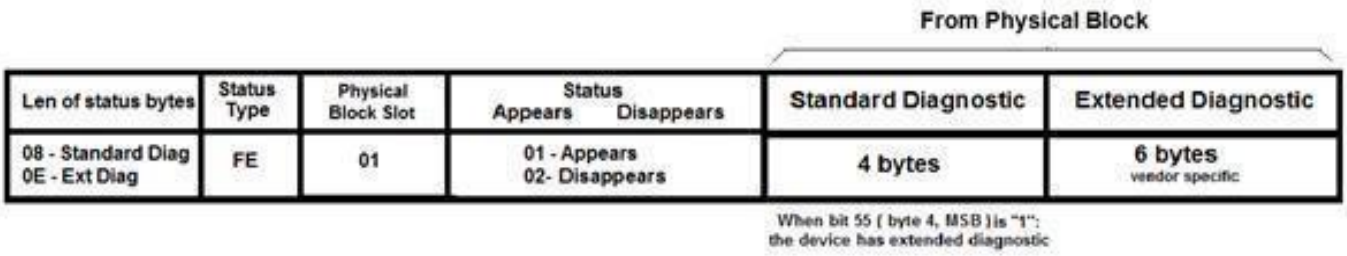


Figura 3.47 – Diagnósticos Cíclicos

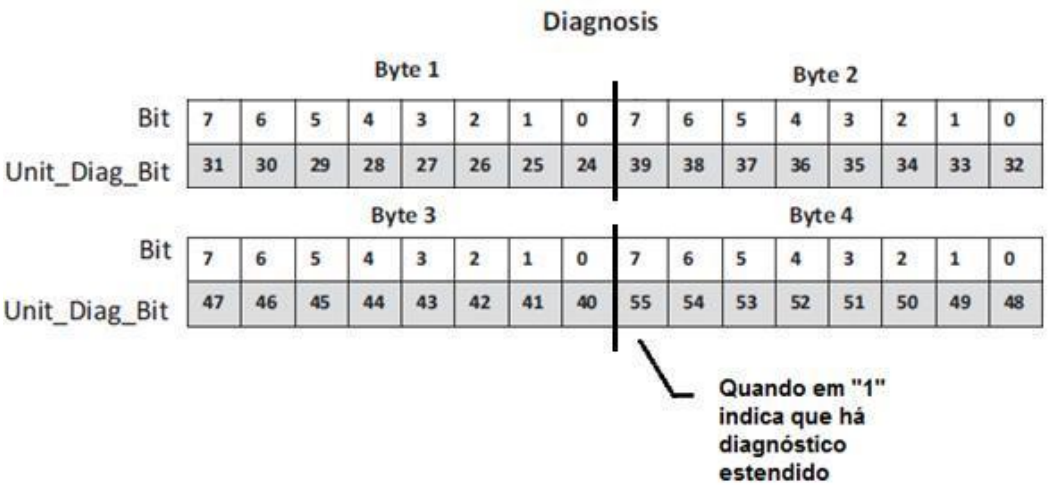


Figura 3.48 – Mapeamento dos Diagnósticos Cíclicos nos 4 bytes do Physical Block

Unit_Diag_bit está descrito no arquivo GSD do equipamento Profibus-PA.

A seguir vem parte da descrição de um arquivo GSD onde se tem os 4 bytes em detalhes:

```
;---------- Description of device related diagnosis: ----------
;



Unit_Diag_Bit(16)   = "Error appears"
Unit_Diag_Bit(17)   = "Error disappears"
;
;Byte 01
Unit_Diag_Bit(24)   = "Hardware failure electronics"
Unit_Diag_Bit(25)   = "Hardware failure mechanics"
Unit_Diag_Bit(26)   = "Not used 26"
Unit_Diag_Bit(27)   = "Electronic temperature alarm"
Unit_Diag_Bit(28)   = "Memory error"
Unit_Diag_Bit(29)   = "Measurement failure"
Unit_Diag_Bit(30)   = "Device not initialized"
Unit_Diag_Bit(31)   = "Device initialization failed"

;Byte 02
Unit_Diag_Bit(32)   = "Not used 32"
Unit_Diag_Bit(33)   = "Not used 33"
Unit_Diag_Bit(34)   = "Configuration invalid"
Unit_Diag_Bit(35)   = "Restart"
Unit_Diag_Bit(36)   = "Coldstart"
Unit_Diag_Bit(37)   = "Maintenance required"
Unit_Diag_Bit(38)   = "Characteristics invalid"
Unit_Diag_Bit(39)   = "Ident_Number violation"


;Byte 03
Unit_Diag_Bit(40)   = "Not used 40"
Unit_Diag_Bit(41)   = "Not used 41"
Unit_Diag_Bit(42)   = "Not used 42"
Unit_Diag_Bit(43)   = "Not used 43"
Unit_Diag_Bit(44)   = "Not used 44"
Unit_Diag_Bit(45)   = "Not used 45"
Unit_Diag_Bit(46)   = "Not used 46"
Unit_Diag_Bit(47)   = "Not used 47"
```

```
;byte 04
Unit_Diag_Bit(48)   = "Not used 48"
Unit_Diag_Bit(49)   = "Not used 49"
Unit_Diag_Bit(50)   = "Not used 50"
Unit_Diag_Bit(51)   = "Not used 51"
Unit_Diag_Bit(52)   = "Not used 52"
Unit_Diag_Bit(53)   = "Not used 53"
Unit_Diag_Bit(54)   = "Not used 54"
Unit_Diag_Bit(55)   = "Extension Available"

;Byte 05 TRD Block & PHY Block
Unit_Diag_Bit(56)   = "Sensor failure"
Unit_Diag_Bit(57)   = "Temperature Out of work range"
Unit_Diag_Bit(58)   = "Pressure Sensor Out of High limit"
Unit_Diag_Bit(59)   = "Pressure Sensor Out of Low limit"
Unit_Diag_Bit(60)   = "Calibration Error - Check XD_ERROR parameter"
Unit_Diag_Bit(61)   = "Primary Value Unit not valid"
Unit_Diag_Bit(62)   = "No valid polynomial version"
Unit_Diag_Bit(63)   = "Device is writing lock"

;byte 06 AI Block
Unit_Diag_Bit(64)   = "Simulation Active in AI Block"
Unit_Diag_Bit(65)   = "Fail Safe Active in AI Block"
Unit_Diag_Bit(66)   = "AI Block in Out of Service"
Unit_Diag_Bit(67)   = "AI Block Output out of High limit"
Unit_Diag_Bit(68)   = "AI Block Output out of Low limit"
Unit_Diag_Bit(69)   = "No assigned channel to AI Block"
Unit_Diag_Bit(70)   = "Not used 70"
Unit_Diag_Bit(71)   = "Not used 71"

;byte 07 TOT Block
Unit_Diag_Bit(72)   = "TOT Block in Out of Service"
Unit_Diag_Bit(73)   = "Totalization Out of High limit"
Unit_Diag_Bit(74)   = "Totalization Out of Low limit"
Unit_Diag_Bit(75)   = "No assigned channel to TOT Block"
Unit_Diag_Bit(76)   = "Not used 76"
Unit_Diag_Bit(77)   = "Not used 77"
Unit_Diag_Bit(78)   = "Not used 78"
Unit_Diag_Bit(79)   = "Not used 79"

;byte 08
Unit_Diag_Bit(80)   = "Not used 80"
Unit_Diag_Bit(81)   = "Not used 81"
Unit_Diag_Bit(82)   = "Not used 82"
Unit_Diag_Bit(83)   = "Not used 83"
Unit_Diag_Bit(84)   = "Not used 84"
Unit_Diag_Bit(85)   = "Not used 85"
Unit_Diag_Bit(86)   = "Not used 86"
Unit_Diag_Bit(87)   = "Not used 87"

;byte 09
Unit_Diag_Bit(88)   = "Not used 88"
Unit_Diag_Bit(89)   = "Not used 89"
Unit_Diag_Bit(90)   = "Not used 90"
Unit_Diag_Bit(91)   = "Not used 91"
Unit_Diag_Bit(92)   = "Not used 92"
Unit_Diag_Bit(93)   = "Not used 93"
Unit_Diag_Bit(94)   = "Not used 94"
Unit_Diag_Bit(95)   = "Not used 95"

;byte 10
Unit_Diag_Bit(96)   = "Not used 96"
Unit_Diag_Bit(97)   = "Not used 97"
Unit_Diag_Bit(98)   = "Not used 98"
Unit_Diag_Bit(99)   = "Not used 99"
```

Unit_Diag_Bit(100) = "Not used 100"
Unit_Diag_Bit(101) = "Not used 101"
Unit_Diag_Bit(102) = "Not used 102"
Unit_Diag_Bit(103) = "Not used 103"

NOTA

Se o flag FIX estiver ativo no LCD, o **LD303** está configurado para modo "*Profile Specific*". Quando em modo "*Manufacturer Specific*", o *Identifier Number* é 0x0895. Uma vez alterado de "*Profile Specific*" para "*Manufacturer Specific*", deve-se esperar 5 segundos e desligar e ligar o equipamento para que o *Identifier Number* seja atualizado no nível de comunicação. Se o equipamento estiver em "*Profile Specific*" e com o arquivo GSD usando *Identifier Number* igual a 0x0895, haverá comunicação acíclica, isto com ferramentas baseadas em EDDL, FDT/DTM, mas não haverá comunicação cíclica com o mestre Profibus-DP.

Seção 4

MANUTENÇÃO

Geral

NOTA
As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações das normas aplicáveis. Refira-se ao Apêndice A para essas informações.

Os transmissores inteligentes de pressão da série **LD303** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário. Apesar disso foram projetados prevendo a possibilidade de reparos pelo usuário, caso isto seja necessário.

Em geral, é recomendado que o usuário não faça reparos nas placas de circuito impresso. Em vez disso, deve-se manter conjuntos sobressalentes ou adquiri-los da **SMAR**, quando necessário. Refira ao item “Retorno de Material” no fim desta seção.

Mensagens de Erro

Quando o configurador Smar estiver comunicando com o transmissor, o usuário é informado sobre qualquer problema encontrado, através do autodiagnóstico. A Tabela 4.1 lista as mensagens de erro com os respectivos detalhes quanto à ação corretiva que porventura necessitar.

SINTOMA	PROVÁVEL FONTE DO PROBLEMA
SEM COMUNICAÇÃO	▪ ***Conexões do Transmissor*** Verifique a polaridade e a continuidade da fiação. Verifique por malhas em curto ou aterradas. Verifique se os conectores da fonte de alimentação estão conectados à placa principal. Verifique se a blindagem não é usada como um condutor. A blindagem deve ser aterrada somente em uma extremidade.
	▪ ***Fonte de Alimentação*** Verifique a saída da fonte de alimentação. A fonte deve estar entre 9 e 32 VDC nos terminais do **LD303**. O ruído e o ripple deve estar dentro dos seguintes limites: a) 16 mV pico a pico de 7,8 a 39 kHz. b) 2 V pico a pico de 47 a 63 Hz para aplicações sem segurança intrínseca e 0,2 V para aplicações com segurança intrínseca. c) 1,6 V pico a pico de 3,9 MHz a 125 MHz.
	▪ ***Conexão da Rede*** Verifique se a topologia está correta e se todos os equipamentos estão conectados em paralelo. Verifique se os dois terminadores estão corretos e se estão corretamente posicionados. Verifique se as conexões do acoplador estão corretas e corretamente posicionadas. Verifique se os terminadores estão de acordo com as especificações. Verifique o comprimento do tronco e dos braços. Verifique o espaço entre os acopladores.
	▪ ***Configuração da Rede*** Verifique se os endereços dos equipamentos estão configurados corretamente.
	▪ ***Falha no Circuito Elétrico*** Verifique se há defeitos na placa principal substituindo-a por outra sobressalente.
LEITURA INCORRETA	▪ ***Conexões do transmissor*** Verifique por curto-circuito intermitente, circuitos abertos e problemas de aterramento. Verifique se o sensor está corretamente conectado ao bloco terminal do **LD303**.
	▪ ***Oscilação ou Ruído*** Ajuste do damping Verifique o aterramento da carcaça do transmissor. Verifique se a blindagem dos fios entre o transmissor e o painel estão aterrados somente em um terminal.
	▪ ***Sensor*** Verifique a faixa de operação do sensor; ela deve estar dentro de suas características. Verifique o tipo do sensor; ele deve ser do tipo e do padrão para o qual o **LD303** foi configurado. Verifique se o processo está dentro da faixa do sensor e do **LD303**.

Tabela 4.1 - Mensagens de Erros e Causa Potencial

Se o problema não foi apresentado na tabela anterior faça o que diz a nota abaixo.

NOTA
O **factory Init** deve ser realizado como última opção para recuperar o controle sobre o equipamento quando este apresentar algum problema relacionado a blocos funcionais ou a comunicação. **Esta operação só deve ser feita por pessoal técnico autorizado e com o processo em offline, uma vez que o equipamento será configurado com dados padrões e de fábrica.** Este procedimento apaga todas as configurações realizadas no equipamento, com exceção do endereço físico do equipamento e do parâmentro gsd identifier number selector. Após a sua realização devem ser efetuadas todas as configurações novamente, pertinentes à aplicação. Para esta operação usam-se duas chaves de fendas imantadas. No equipamento, retire o parafuso que fixa a plaqueta de identificação no topo de sua carcaça para ter acesso aos furos marcados pelas letras "**S**" e "**Z**". As operações a serem realizadas são: 1) Desligue o equipamento, insira as chaves e deixe-as nos furos (parte magnética nos furos); 2) Alimente o equipamento; 3) Assim que o display mostrar factory Init, retire as chaves e espere O símbolo "5" no canto superior direito do display apagar, indicando o fim da operação. Esta operação irá trazer toda a configuração de fábrica eliminando, assim, os eventuais problemas que possam ocorrer com os blocos funcionais ou com a comunicação do transmissor. Lembre-se, esta operação só deve ser feita por pessoal técnico autorizado e com o processo em offline, uma vez que o equipamento será configurado com dados padrões e de fábrica.

Procedimento de Desmontagem

ATENÇÃO
Desligar o transmissor antes de desconectá-lo.

As figuras a seguir representam vistas explodidas do transmissor e auxiliam ao entendimento do exposto abaixo. Os números entre parâmetros correspondem às partes destacadas no referido desenho.

Limpeza do Sensor

Para ter acesso ao sensor para limpeza é necessário removê-lo do processo. Deve-se isolar o transmissor do processo através de manifolds ou válvulas e, então, abrir as purgas para aliviar qualquer pressão remanescente.

Em seguida, retire o transmissor soltando-o do suporte, caso exista.

Após remover os parafusos e os flanges, os diafragmas isoladores ficam facilmente acessíveis para limpeza. Deve-se tomar cuidado nas operações de limpeza para evitar danos aos diafragmas isoladores, que são muito finos. Use um tecido macio e uma solução não ácida para a limpeza do sensor.

A placa de circuito do sensor contém um oscilador conectado ao sensor capacitivo e ambos são casados na fábrica para apresentarem um alto desempenho. Logo, a substituição de um implica na substituição do outro.

Para remover o sensor da carcaça devem ser desfeitas as ligações do par de fios do bloco de ligação e do conector da placa principal. Retire a alimentação dos terminais ou deixe-os isolados.

Desrosqueie o parafuso Allen e cuidadosamente solte a carcaça do sensor, sem torcer o flat cable.

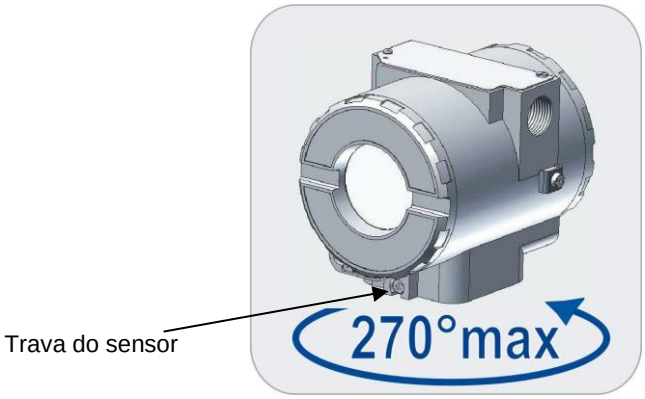


Figura 4.1 – Rotação Segura do Sensor

ATENÇÃO
Para evitar danos ao equipamento, não gire a carcaça mais do que 270° sem desconectar o circuito eletrônico do sensor e da fonte de alimentação.

Circuito Eletrônico

Para remover a placa do circuito, solte os dois parafusos que prendem a placa.

CUIDADO
A placa tem componentes CMOS que podem ser danificados por descarga eletrostática. Observe os procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas.

Puxe a placa principal para fora da carcaça e desconecte a fonte de alimentação e os conectores do sensor.

Procedimento de Montagem

ATENÇÃO
Não monte o transmissor com a fonte de alimentação ligada.

Montagem do sensor

Para montar o sensor recomenda-se usar novos anéis de vedação compatíveis com o fluido do processo. Os parafusos, porcas, flanges e outras partes devem ser inspecionados para certificar que não tenham sofrido corrosão ou avarias. As peças defeituosas devem ser substituídas.

Os anéis de vedação devem ser levemente lubrificados com óleo silicone antes de serem colocados em seus encaixes. Use graxa de halogênio para aplicação de enchimento com fluido inerte. Posicione os flanges numa superfície plana, encaixe os anéis de vedação em suas posições, traspasse os quatro parafusos, aperte as porcas com a mão e mantenha os flanges em paralelo durante esta etapa.

ANÉIS DE VEDAÇÃO, ANÉIS DE BACKUP PARA ALTA PRESSÃO
Salvo casos especiais, os novos flanges standard não utilizam parbak. Para os especiais que ainda o utilizarem, proceder conforme abaixo". Não dobre o anel parback e verifique se ele não apresenta amassamentos. Monte-o cuidadosamente. O lado plano deve pressionar o anel de vedação na montagem.

Procedimento para efetuar o aperto dos parafusos do flange:

- Aperte uma porca até que o flange assente;
- Aperte as porcas, diagonalmente opostas, com um torque de 2,75 ±0,25 Kgf.m;

- Aperte a primeira porca com o mesmo torque;
- Verifique o alinhamento dos flanges;
- Verifique o torque dos quatro parafusos.

Se os adaptadores forem removidos, recomenda-se a troca dos anéis, lembrar de recolocar os adaptadores, o torque ideal para o aperto dos parafusos é de 2,75 ±0,25 Kgf.m.

A colocação do sensor deve ser feita com a placa principal fora da carcaça. Monte o sensor à carcaça girando-o no sentido horário até que ele pare. Em seguida, gire-o no sentido anti-horário até que a tampa fique paralela ao flange de processo. Aperte a trava do sensor.

Circuito eletrônico

Ligue os conectores da fonte de alimentação à placa principal. Caso tenha display, acople-o à placa principal, através de 4 parafusos (**3**). A montagem do display pode ser feita em qualquer das 4 posições possíveis (veja Figura seguinte).

A marca "▲" no display, indica a posição superior do display.

Passe os parafusos através dos buracos da placa principal e os espaçadores como mostrado na Figura 4.4 e os aperte à carcaça.

Após colocar a tampa (**1**) no local, o procedimento de montagem está completo. O transmissor está pronto para ser energizado e testado. É recomendado abrir a tomada de pressão do transmissor para a atmosfera e realizar o TRIM.

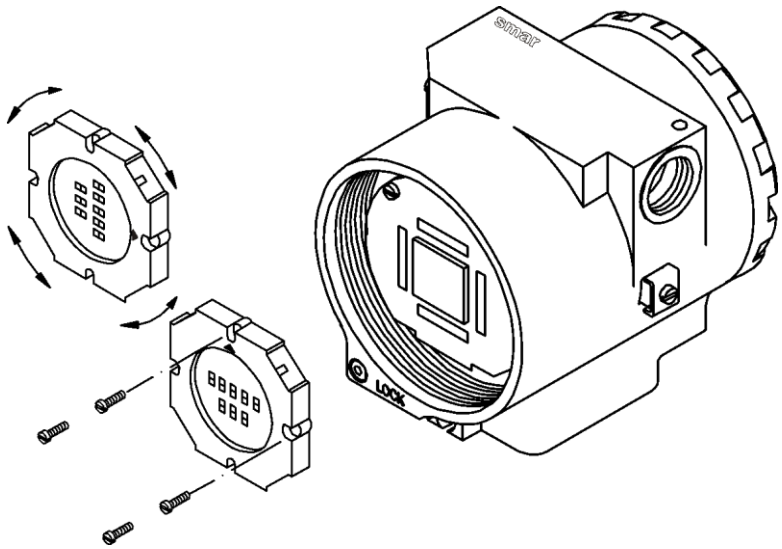


Figura 4.2 – Quatro Posições Possíveis do Indicador

Intercambiabilidade

Para obter uma precisão e uma resposta com compensação de temperatura. Cada sensor é submetido a um processo de caracterização e o dado específico é armazenado na EEPROM localizada no corpo do sensor.

Ao ligar o transmissor, a placa principal lê o número de série do sensor. Se ele diferir do número armazenado na memória principal, será feito o reconhecimento de que existe um novo sensor e as seguintes informações serão transferidas do sensor para a placa principal:

- Coeficientes de compensação de temperatura;
- Trim do sensor, incluindo a curva de caracterização;
- Características do sensor: tipo, faixa, material do diafragma e fluido de enchimento.

As outras características do transmissor são armazenadas na memória da placa principal e não são afetados pela troca do sensor.

Retorno de Material

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

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

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

Aplicação com Halar

Especificação Técnica
Halar® é quimicamente um dos mais resistentes fluoropolímeros. É um termoplástico do processo de derretimento fabricado por Solvay Solexis, Inc. Pela sua estrutura química, um 1:1 alternando copolímero de etileno e clorotrifluoroetileno, Halar® (ECTFE) oferece uma combinação única de propriedades úteis.

Os diafragmas em Inox 316L revestidos com Halar®, são ideais para aplicações em contato com líquidos agressivos. Oferecem excelente resistência aos químicos e a abrasão com uma ampla gama de temperatura. Halar® não contamina líquidos de alta pureza e não é afetado pela maioria de químicos corrosivos, normalmente encontrados nas indústrias, incluindo minerais fortes, ácidos oxidantes, álcalis, oxigênio líquido e alguns solventes orgânicos.

Halar® é marca registrada de Solvay Solexis, Inc.

ETP - Erro Total Provável (Software)

Software Dedicado ao Cálculo do Erro da Montagem dos Transmissores de Pressão com as possíveis conexões ao processo.

O ETP foi desenvolvido visando o atendimento rápido e eficaz dos produtos relacionados a medição de pressão. Os usuários destinados são o Engenheiro de Aplicações e Áreas Comerciais. O cliente poderá solicitar relatório de estimativa de performance à Smar.

Este produto permite fazer simulações de possíveis montagens, verificando dados importantes como as estimativas do erro, do tempo de resposta, de análise dos comprimentos dos capilares e da resistência mecânica de diafragmas com variação de temperatura. Veja um exemplo na Figura 4.3.

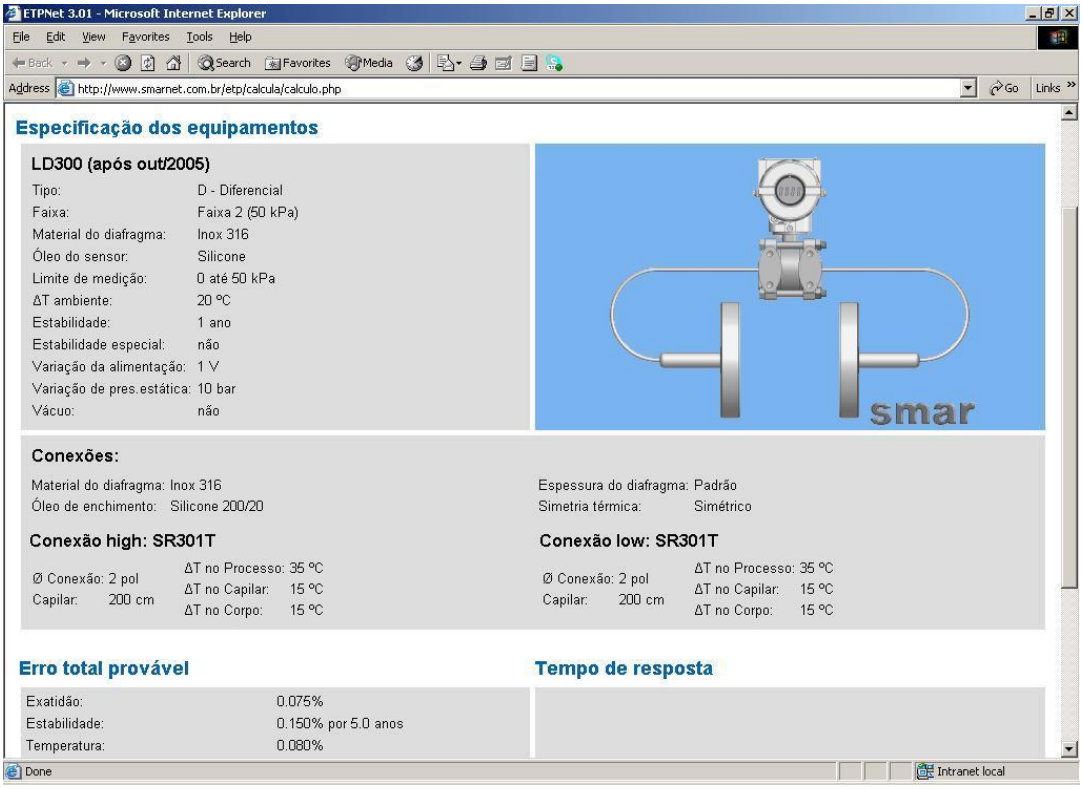


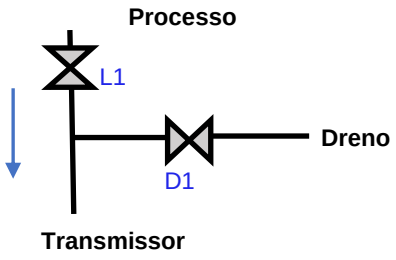
Figura 4.3 – Tela do Software ETP

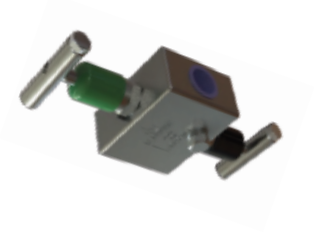
Utilização de Manifolds – Segurança Operacional do Transmissor

Importância do uso de manifolds

- Utilização de manifolds aumenta a segurança nas manobras de manutenção em transmissores;
- Seguindo os procedimentos indicados, evita manobras que possam causar sobrepressão em transmissores diferenciais;
- Quando necessário, ações operacionais complementares devem ser implementadas.

Manifold 2 vias





Operação

- Normalmente utilizados para medição de pressão manométrica ou absoluta em que o fluido é drenado através do parafuso de dreno do manifold;
- Durante a operação normal, a válvula de linha deve estar aberta e a válvula de dreno fechada;
- Em caso de fluidos perigosos, tóxicos, corrosivos, alta temperatura, alta pressão etc, é recomendada a conexão de tubulação da saída do dreno, quando existir, direcionando o fluido para local seguro.

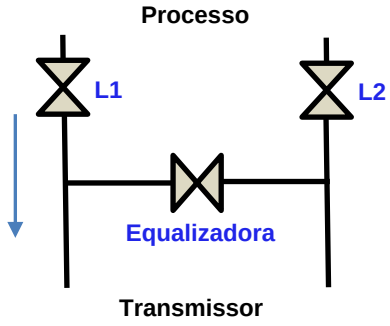
Manutenção
Início de operação – montagem do transmissor ao manifold

- Posições iniciais: Válvula L1 fechada e D1 aberta;
- Montar o transmissor no manifold;
- Fechar a válvula D1;
- Abrir válvula L1.

Remover o transmissor ou ajustar o zero

- Fechar a válvula L1;
- Abrir a válvula D1, tendo certeza de que todo fluido líquido escoou;
- Ajustar o zero ou remover o transmissor;
- Retornar o instrumento à operação seguindo os passos de início de operação.

Manifold 3 vias



Operação

- Normalmente utilizado para medição de pressão diferencial;
- Durante a operação normal, ambas as válvulas L1 e L2 devem estar abertas e a válvula equalizadora fechada;
- Tem como desvantagem a inexistência de válvulas de dreno, então recomendamos a utilização de transmissores com parafusos de sangria. O risco em manipular fluidos perigosos deve ser considerado.

Manutenção
Início de operação – montagem do transmissor ao manifold

- Posições iniciais: Válvulas L1 e L2 fechadas e Equalizadora aberta;
- Montar o transmissor ao manifold;
- Ter certeza de que os parafusos de sangria do transmissor estão fechados;
- Abrir válvula L2;
- Fechar válvula Equalizadora;
- Abrir válvula L1.

Remoção do transmissor / ajuste de zero do transmissor (sem pressão estática)

NOTA
Este procedimento é recomendado para pressões estáticas não elevadas.

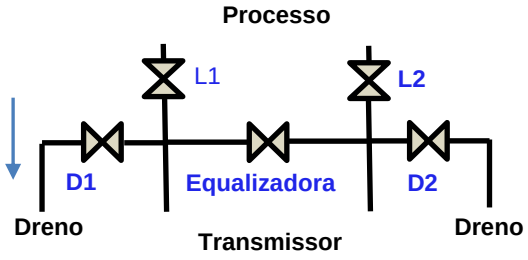
- Fechar a válvula L1;
- Abrir a válvula Equalizadora;
- Fechar a válvula L2;
- Abrir as purgas do transmissor para atmosfera, quando existentes;
- Ajustar o zero ou remover o transmissor;
- Retornar à operação seguindo os passos de início de operações.

Remoção do transmissor / ajuste de zero do transmissor (com pressão estática)

NOTA
Este procedimento é recomendado quando se deseja compensar o desvio causado por pressão estática.

- Fechar a válvula L1;
- Abrir a válvula Equalizadora;
- Ajustar o zero ou remover o transmissor;
- Retornar à operação seguindo os passos de início de operações.

Manifold 5 vias



Operação

- Normalmente utilizado para medição de pressão diferencial em que o fluido é drenado através dos orifícios de dreno do manifold;
- Durante a operação normal, ambas as válvulas de linha devem estar abertas, a válvula equalizadora e ambas as válvulas de dreno devem estar fechadas;
- Em caso de fluidos perigosos, tóxicos, corrosivos, alta temperatura, alta pressão etc, é recomendada a conexão de tubulação da saída do dreno, quando existir, direcionando o fluido para local seguro.

Manutenção

Início de operação – montagem do transmissor ao manifold

- Posições iniciais: Válvulas L1 e L2 fechadas, Equalizadora aberta e D1 e D2 abertas;
- Montar o transmissor ao manifold;
- Fechar as válvulas de dreno D1 e D2;
- Abrir válvula L2;
- Fechar válvula Equalizadora;
- Abrir válvula L1.

Remoção do transmissor / ajuste de zero do transmissor (sem pressão estática)

NOTA
Este procedimento é recomendado para pressões estáticas não elevadas.

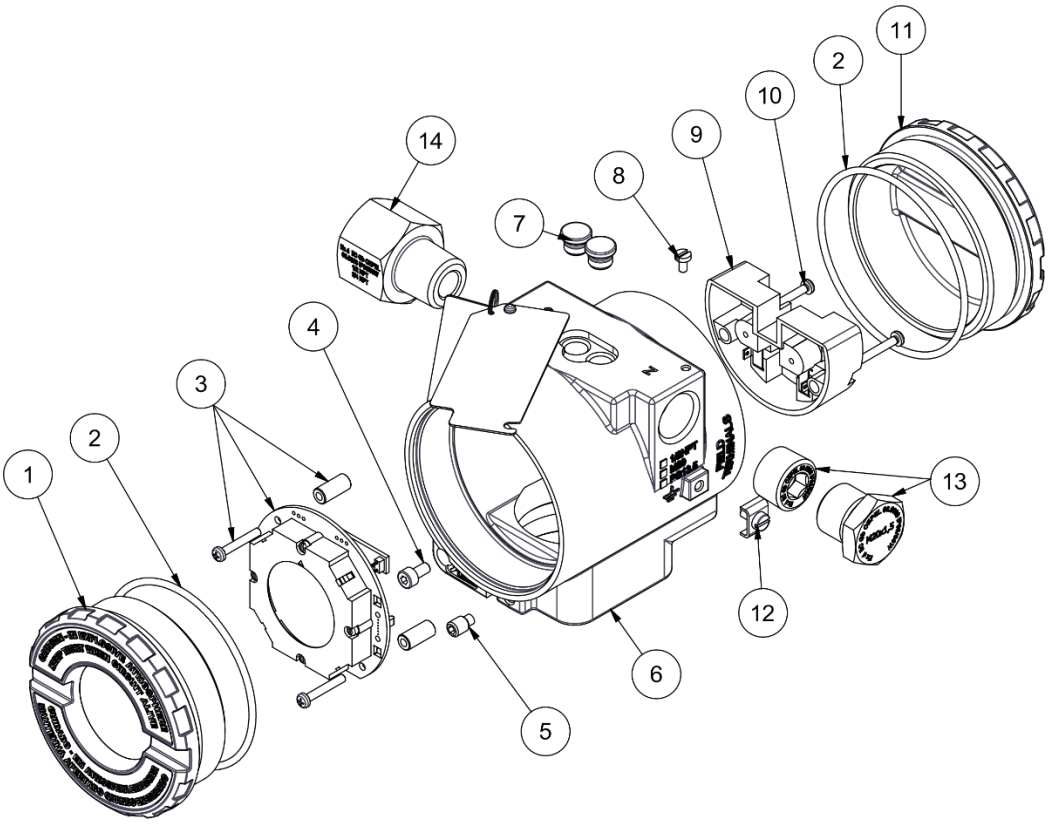
- Este procedimento **não considera** a compensação de pressão estática;
- Fechar a válvula L1;
- Abrir a válvula Equalizadora;
- Fechar a válvula L2;
- Abrir as válvulas D1 e D2 tendo certeza de que todo fluido líquido escoou;
- Ajustar o zero ou remover o transmissor;
- Retornar à operação seguindo os passos de início de operações.

Remoção do transmissor / ajuste de zero do transmissor (com pressão estática)

- Fechar a válvula L1;

- Abrir a válvula Equalizadora;
- Fechar a válvula L2;
- Manter ambas as válvulas de dreno fechadas;
- Ajustar o zero;
- Retornar à operação seguindo os passos de início de operações.

Sobressalentes

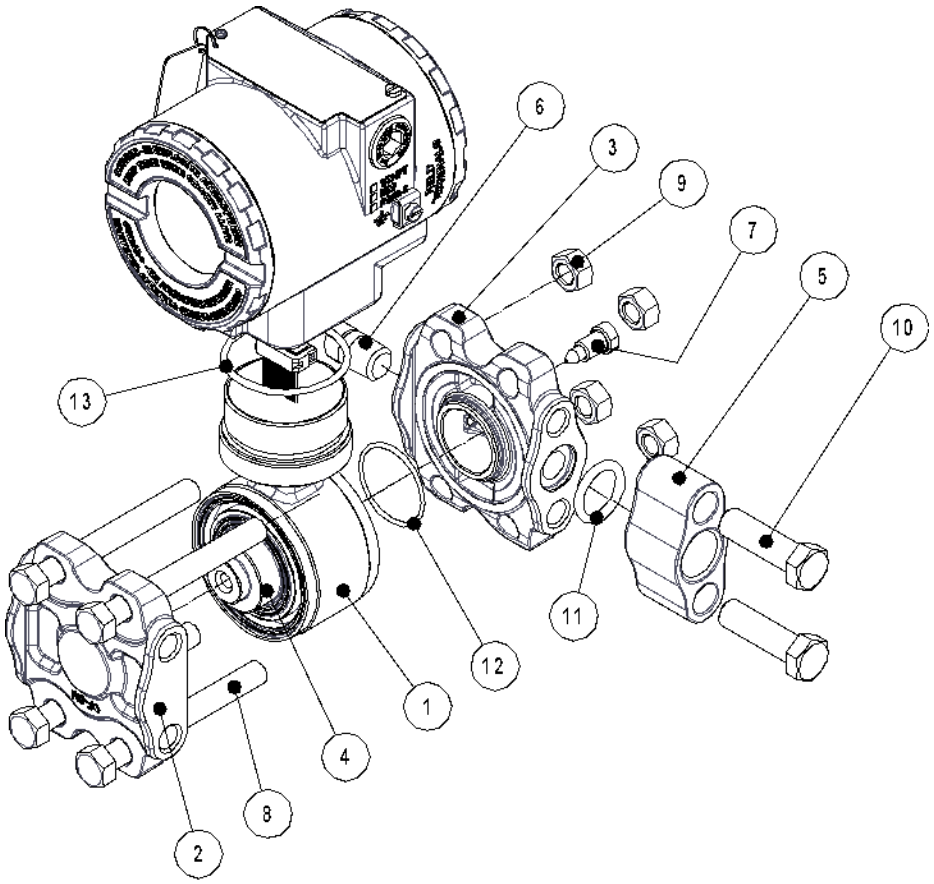


ITEM	QUANT	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
14	01	BUCHA DE REDUÇÃO ¾ NPT AISI 316 BR EXD	400-0812
13	01	BUJÃO SEXT. EXTERNO PG13,5 AISI 316	400-0811
13	01	BUJÃO SEXT. EXTERNO M20X1,5 AISI 316 BR EXD	400-0810
13	01	BUJÃO SEXT. INTERNO ½ NPT AISI 316 BR EXD	400-1484
12	01	PARAFUSO ATERRAMENTO EXTERNO	204-0124
11	01	TAMPA SEM VISOR	400-1307-0XX
10	01	PARAFUSO FIXAÇÃO DA BORNEIRA	204-0119
09	01	BORNEIRA	400-0059
08	01	PARAFUSO FIXAÇÃO PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO	204-0116
07	02	CAPA DE PROTEÇÃO AJUSTE LOCAL (Z E S)	204-0114
06	01	INVÓLUCRO ELETRÔNICO (CARCAÇA)	400-1314-1XXXX
05	01	PARAFUSO SEM CAB. FIXAÇÃO SENSOR	400-1121
04	02	PARAFUSO TRAVA DA TAMPA	204-0120
03	01	PLACA ELETRÔNICA	NOTA
02	02	O-RING VEDAÇÃO TAMPA	204-0122
01	01	TAMPA COM VISOR	400-1307-1XX

NOTA ITEM 3
Acessar www.smar.com.br/pt/suporte. Em suporte geral, procurar nota de compatibilidade e consulte o documento.

NOTA ITEM 13
O sobressalente 400-1484, Bujão Sextavado Interno 1/2"NPT Aço Inox 316 BR-Ex-d, foi padronizado no material AI316 e será empregado em toda linha de carcaças (alumínio, alumínio Copper free ou AI316). Com ou sem certificado INMETRO.

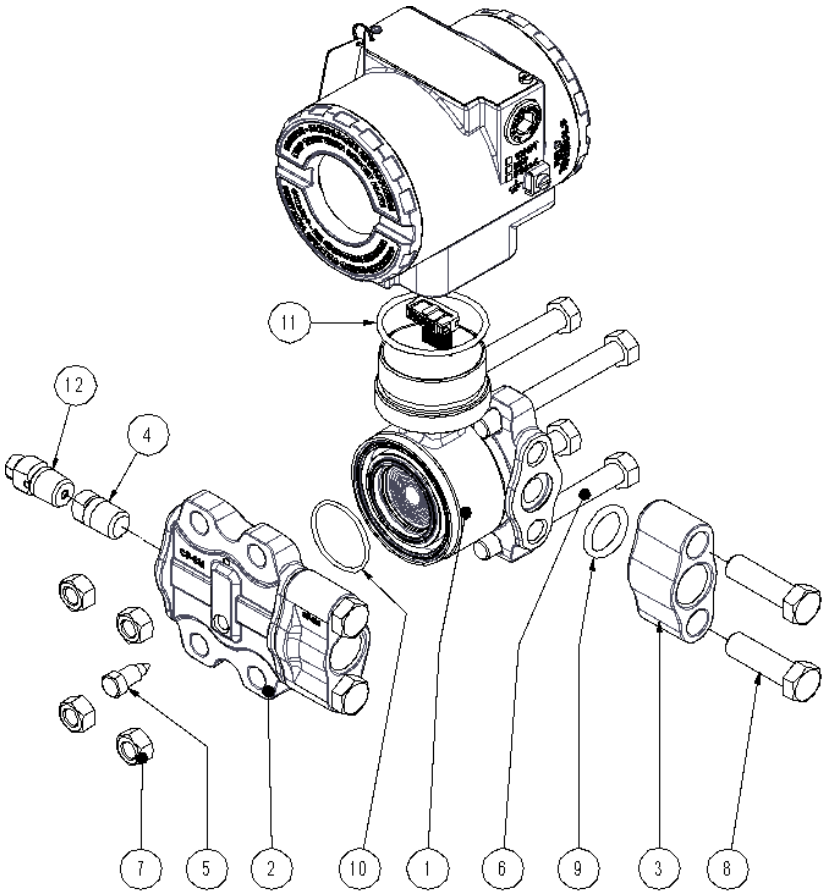
Figura 4.4 – Vista Explodida do LD303



A campanula item 4 somente è montada no modelo absoluto
A letra 'x' nos codigos indica continuação, ver codigo completo no manual.
Os sobressalentes do involucro eletronico (carcaça) estão detalhados noutro desenho

ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
13	1	oring sensor carcaça buna N	204-0113
12	1	oring sensor etileno	203-0404
12	1	oring sensor teflon	203-0403
12	1	oring sensor viton	203-0402
12	1	oring sensor buna N	203-0401
11	1	oring adaptador etileno	203-0704
11	1	oring adaptador teflon	203-0703
11	1	oring adaptador viton	203-0702
11	1	oring adaptador buna N	203-0701
10	2	Paraf. do adaptador em aço inox	203-0351
10	2	Paraf. do adaptador em aço carbono	203-0350
9	4	Porca do flange em inox	203-0312
9	4	Porca do flange em aço carbono	203-0302
8	4	Paraf. cab sext 3-8 x 16 UNC x 3.1/4 inox	203-0310
8	4	Paraf. cab sext 3-8 x 16 UNC x 3.1/4 Carbono	203-0300
7	1	Sangria Monel	203-1403
7	1	Sangria hastelloy	203-1402
7	1	Sangria inox	203-1401
6	1	Bujão 1/4NPT Monel	203-0554
6	1	Bujão 1/4NPT hastelloy	203-0553
6	1	Bujao 1-4NPT inox	203-0552
5	1	Adaptador 1/2NPT monel Barra	203-0604
5	1	Adaptador 1/2NPT CW-12MW (hastelloy)	203-0603
5	1	Adaptador 1/2NPT CF-8M (316)	203-0602
5	1	Adaptador 1/2NPT carbono niquelado	203-0601
4	1	Campanula absoluta	
3	1	Flange diferencial	400-1330-xxx
2	1	Flange Absoluto/manometrico inox	204-1102
1	1	Sensor manometrico (sem campanula)	204-0301-M-xxx
1	1	Sensor absoluto	204-0301-A-xxx

Figura 4.5 – Montagem Manométrica LD303M



As letras x apos os codigos indicam continuação ver codigo completo no manual
Os aneis parbak 203-0710 são usados somente com flanges antigos de vedação a 45°,
Nesta nova versão a vedação é radial, os aneis parbak não são mais usados.
A valvula de dreno pode ser usada em flanges sem furo p/ dreno, no lugar dos bujões 1/4NPT

ITEM	QTY	DESCRIPTION	PART NUMBER
12	1	valvula de dreno monel	400-0794
12	1	valvula de dreno hastelloy	400-0793
12	2	valvula de dreno inox 316	400-0792
11	1	oring sensor carcaça buna N	204-0113
10	2	oring sensor etileno	203-0404
10	2	oring sensor teflon	203-0403
10	2	oring sensor viton	203-0402
10	2	oring sensor buna N	203-0401
9	1	oring adaptador etileno	203-0704
9	2	oring adaptador teflon	203-0703
9	2	oring adaptador viton	203-0702
9	2	oring adaptador buna N	203-0701
8	4	Paraf. do adaptador carb bicrom	203-0351
8	4	Paraf. do adaptador carb bicrom	203-0350
7	4	Porca dos flanges inox	203-0312
7	4	Porca dos flanges carb bicrom	203-0302
6	4	Paraf dos flanges inox	203-0310
6	4	Paraf. dos flanges carbono bicrom	203-0300
5	2	Sangria Monel	203-1403
5	2	Sangria Hastelloy	203-1402
5	4	Sangria inox	203-1401
4	2	Bujao 1-4NPT monel	203-0554
4	2	Bujao 1-4NPT hastelloy	203-0553
4	2	Bujao 1-4NPT inox	203-0552
3	2	Adaptador 1/2NPT monel barra	203-0604
3	2	Adaptador 1/2NPT hastelloy	203-0603
3	2	Adaptador 1/2NPT aço inox	203-0602
3	2	Adaptador 1/2NPT aço carb niquelado	203-0601
2	2	Flange diferencial	400-1330-xxx
1	1	Sensor	204-0301-Dxxxxx

Figura 4.6 – Montagem Diferencial LD303D

ACESSÓRIOS	
CÓDIGO DE PEDIDO	**DESCRIÇÃO**
SD1	Chave de Fenda Magnética para o ajuste local.
SYSCON	Sistema Configurador.
PS302	Fonte de Alimentação.
BT302	Terminador.

Código Detalhado para Pedido das Peças Sobressalentes

CÓDIGO	DESCRITIVO
400-1314-1	CARCAÇA; LD303

Opção	Protocolo de Comunicação
P	PROFIBUS PA

Opção	Conexão Elétrica
0	½ NPT
A	M20 X 1,5
B	PG13,5

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço Inox (IP/Type)
H2	Alumínio - para atmosfera salina (IPW/Type X)
H4	Alumínio Copper Free (IPW/Type X)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N 6,5
P1	Azul Segurança Epóxi – Condição Imersão – Petrobras N1021
P2	Azul Segurança Epóxi – Zona Atmosférica - Petrobras N1021
P3	Preto Poliéster
P8	Sem pintura
P9	Azul Segurança Epóxi
PG	Laranja Segurança Epóxi

400-1314-1	*	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO	DESCRITIVO
400-1307	Tampas

Opção	Tipo
0	Sem Visor
1	Com Visor

Opção	Material
H0	Alumínio (IP/TYPE)
H1	Aço Inox (IP/TYPE)

Opção	Pintura
P0	Cinza Munsell N6.5
P2	Azul Segurança Epóxi – Zona Atmosférica - Petrobras N1021
P8	Sem Pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura eletrostática

400-1307	*	*	*	**MODELO TÍPICO**

***** Selecione a opção desejada.

CÓDIGO	DESCRITIVO
400-1330	FLANGE DIFERENCIAL STANDARD CONEXÃO 1/4 NPT;

Opção	Purga ou Sangria
0	Sem Purga
1	Com Purga

Opção	Rosca de Fixação
0	7/16 - 20 UNF
1	M10 X 1.5
2	M12 X 1.75

Opção	Material do Flange
A	AÇO INOX 304L / CF-3
H	HASTELLOY C276 / CW-12MW
I	AÇO INOX 316 / CF-8M

400-1330 1 0 I

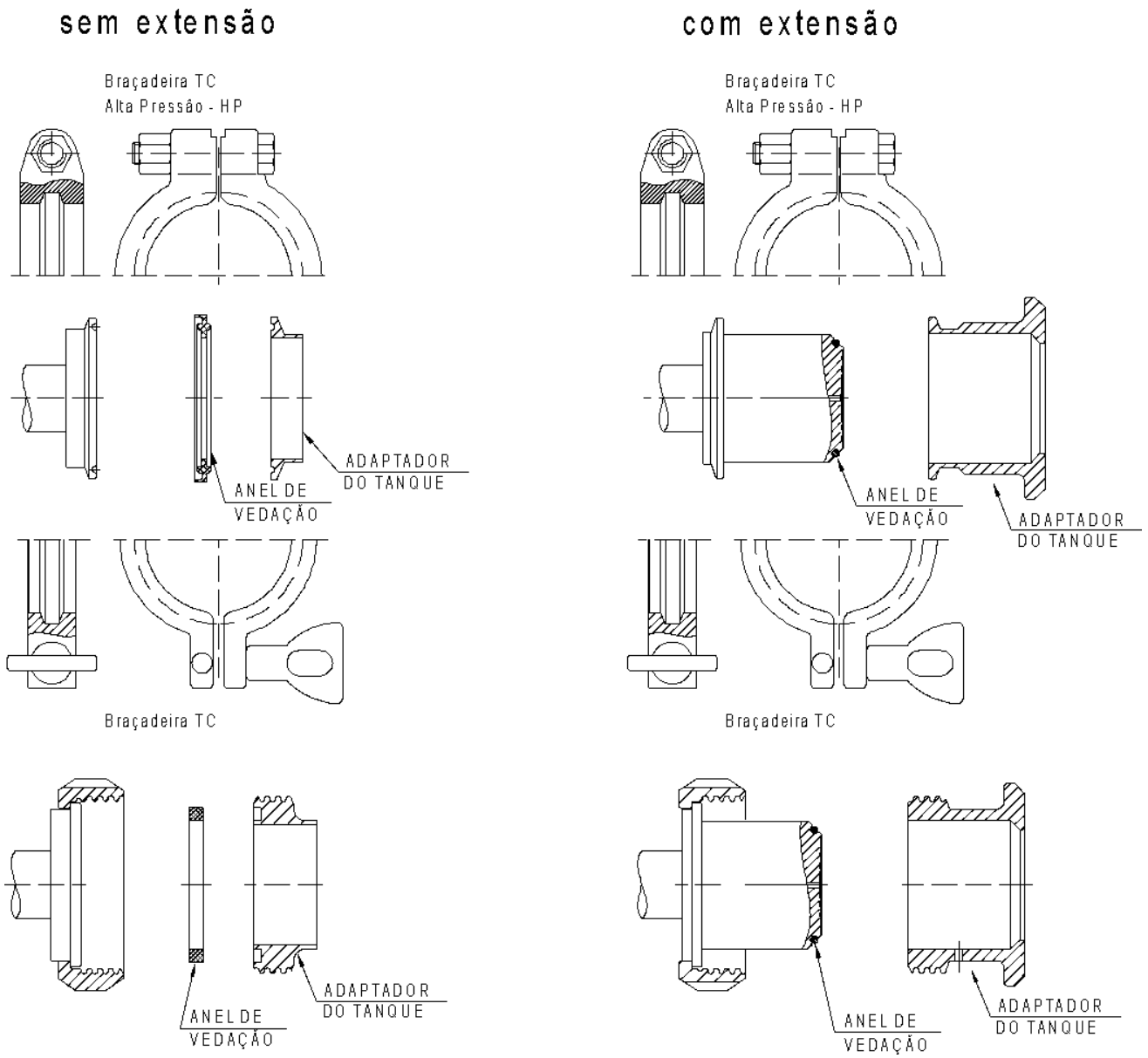


Figura 4.7 - Conexões Sanitárias

400-1331 ANEL DE VEDAÇÃO SANITÁRIO

Opção	Montagem
0	Sem Extensão
1	Com Extensão

Opção	Diâmetro Nominal	Opção	Diâmetro Nominal
0	DN25	4	DN40
1	1 ½"	5	DN50
2	2"	6	DN80
3	3"		

Opção	Conexão
0	Oring (Conexão com extensão)
1	Tri-clamp
2	SMS
3	RJT
4	IDF
5	DIN

Opção	Material
B	Buna N
T	Teflon
V	Viton

400-1331 0 2 2 B

400-1332 ADAPTADOR DO TANQUE SANITÁRIO

Opção	Montagem
0	Sem Extensão
1	Com Extensão

Opção	Diâmetro Nominal	Opção	Diâmetro Nominal
0	DN25	4	DN40
1	1 ½"	5	DN50
2	2"	6	DN80
3	3"		

Opção	Conexão
1	Tri-clamp
2	SMS
3	RJT
4	IDF
5	DIN

400-1332 0 2 2

400-1333 BRAÇADEIRA TRI-CLAMP

Opção	Diâmetro
1	1 ½"
2	2"
3	3"

Opção	Pressão
H	HP (Alta pressão)
N	Standard (padrão)

400-1333 2 N

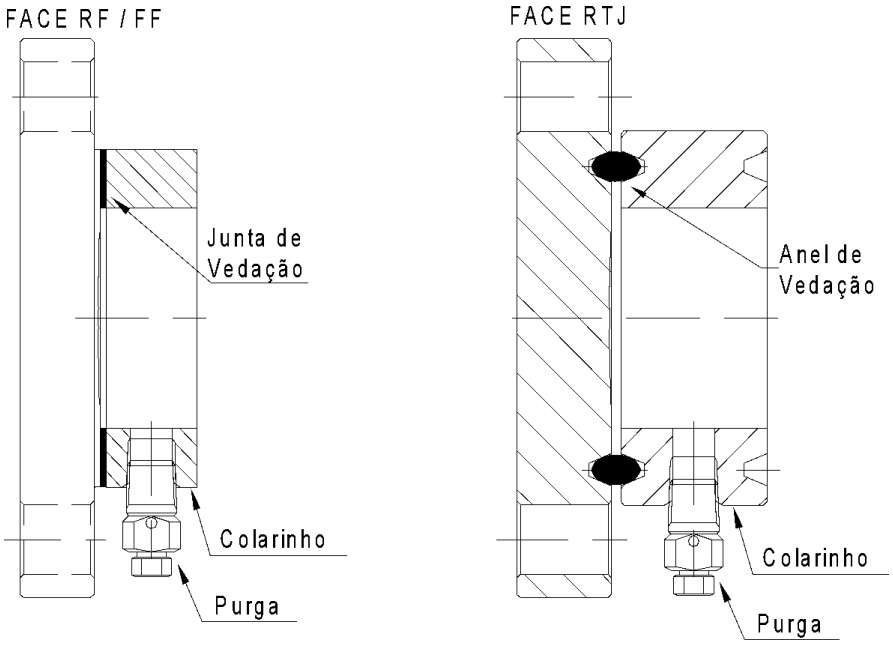


Figura 4.8 – Juntas, Anéis RTJ e Colarinhos

400-1337	JUNTA DE VEDAÇÃO FLANGE ASME/DIN – FACE RF-FF (PACOTE C/ 10 UNIDADES);	
	Opção	**Diâmetro**
	1	1” (ASME)
	2	1 1/2” (ASME)
	3	2” (ASME)
	4	3” (ASME)
	5	4” (ASME)
	6	DN25 (DIN)
	7	DN40 (DIN)
	8	DN50 (DIN)
	9	DN80 (DIN)
	A	DN100 (DIN)
	Opção	**Material**
	G	Grafoil
	T	Teflon

400-1337	3	T

Válvula de Dreno (Corpo purgador 1/4 NPT + Parafuso Purgador)	
400-0792	Aço Inox AISI 316L
400-0793	Hastelloy C276
400-0794	Monel 400

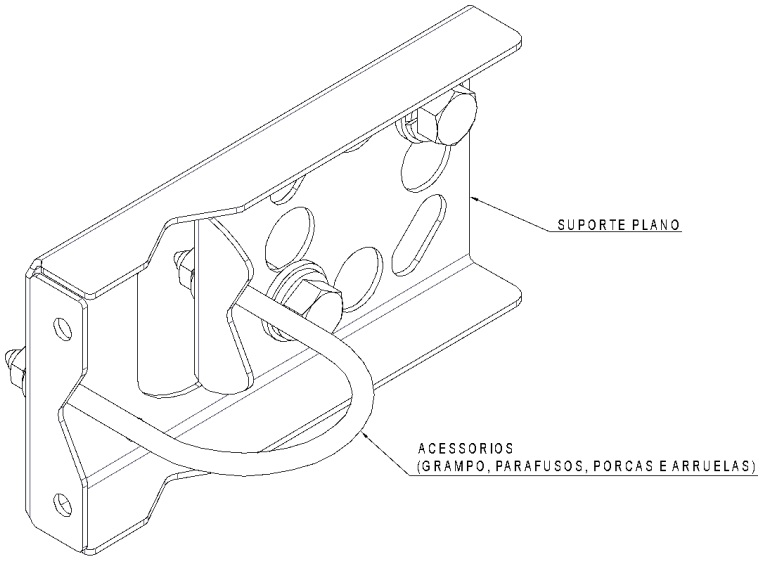
400-0258	COLARINHO DO SELO REMOTO FLANGEADO				
COD.	**Tamanho**				
1	1" ASME B16.5	**6**	DN25 DIN EN 1092-1		
2	1.1/2" ASME B16.5	**7**	DN40 DIN EN 1092-1		
3	2" ASME B16.5	**8**	DN50 DIN EN 1092-1		
4	3" ASME B16.5	**9**	DN80 DIN EN 1092-1		
5	4" ASME B16.5	**A**	DN100 DIN EN 1092-1		
COD.	**Classe de Pressão**				
0	NÃO VARIA COM CLASSE DE PRESSÃO	**3**	600 # ASME B-16.5		
1	150 # ASME B-16.5	**4**	1500 # ASME B-16.5		
2	300 # ASME B-16.5	**5**	2500 # ASME B-16.5		
COD.	**Material do Colarinho**				
1	AÇO INOX 316				
2	HASTELLOY C276				
3	SUPER DUPLEX (UNS 32750)				
4	DUPLEX (UNS 31803)				
COD.	**Material da Gaxeta**				
0	SEM GAXETA	**I**	AÇO INOX 316L		
G	GRAFOIL	**T**	TEFLON		

400-0258	1	0	1	T

Opções Especiais		
COD.	**Tamanho**	
ZZ	Ver Notas	
COD.	**Conexão do Colarinho**	
G0	COM 1 CONEXÃO FLUSH 1/4" NPT (SE FORNECIDO C/ COLARINHO)	
G1	COM 2 CONEXÕES FLUSH 1/4" NPT A 180 GRAUS	
G3	COM 2 CONEXÕES 1/2"- 14 NPT A 180 GRAUS (C/ TAMPÃO PLÁSTICO)	
G5	COM 1 CONEXÃO FLUSH 1/2" NPT	
COD.	**Face**	
H0	FACE RESSALTADA (ASME, DIN, JIS)	
H1	FACE PLANA (ASME, DIN)	
H2	FACE PLANA C/ CANAL VEDACAO - RTJ (ASME B 16.20) **(1)**	

ZZ	1	0

Nota
(1) Somente colarinhos face RTJ variam de acordo com a classe de pressão.



ITEM	QTY	DESCRIPTION	PART NUMBER
3	1	SUPORTE AÇO CARB ACESSORIOS INOX	203-0803
2	1	SUPORTE E ACESSORIOS INOX	203-0802
1	1	SUPORTE E ACESSORIOS AÇO CARB	203-0801

Figura 4.9 – Suporte Plano LD303

SOBRESSALENTES RTJ (ASME B 16.20): LD300L (sem Extensão) / SR301T / SR301E			
ØN	**CLASSE**	**ANEL**	**ANEL METÁLICO**
			INOX 316L
1”	**150**	**R15**	400-0887
	300	**R16**	400-0888
	600	**R16**	400-0888
	1500	**R16**	400-0888
	2500	**R18**	400-0889
1.1/2”	**150**	**R19**	400-0890
	300	**R20**	400-0891
	600	**R20**	400-0891
	1500	**R20**	400-0891
	2500	**R23**	400-0893
2”	**150**	**R22**	400-0892
	300	**R23**	400-0893
	600	**R23**	400-0893
	1500	**R24**	400-0894
	2500	**R26**	400-0895
3”	**150**	**R29**	400-0896
	300	**R31**	400-0897
	600	**R31**	400-0897
4”	**150**	**R36**	400-0900
	300	**R37**	400-0901
	600	**R37**	400-0901

Tabela 4.3 - LD301L - Códigos dos Sobressalentes para junta de Vedação em Inox (sem extensão)

SOBRESSALENTES RTJ (ASME B 16.20): LD300L (sem Extensão) / SR301T / SR301E			
øN	**CLASSE**	**ANEL**	**ANEL METÁLICO**
			INOX 316L
3”	1500	R35	400-0899
	2500	R32	400-0898
4”	1500	R39	400-0903
	2500	R38	400-0902

Tabela 4.4 - LD300L - Modelos Especiais para Junta de Vedação em Inox - Sem Extensão

Código para Pedido do Sensor

204 - 0301 — **SENSOR PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA, VAZÃO E ALTA PRESSÃO ESTÁTICA**

COD	Tipo	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade
D0	Diferencial e Vazão	-1	1	0,05	kPa	-10	10	0,5	mbar
D1	Diferencial e Vazão	-5	5	0,13	kPa	-50	50	1,3	mbar
D2	Diferencial e Vazão	-50	50	0,42	kPa	-500	500	4,2	mbar
D3	Diferencial e Vazão	-250	250	2,08	kPa	-2500	2500	20,8	mbar
D4	Diferencial e Vazão	-2500	2500	20,83	kPa	-25	25	0,21	bar
M0	Manométrica	-1	1	0,05	kPa	-10	10	0,5	mbar
M1	Manométrica	-5	5	0,13	kPa	-50	50	1,3	mbar
M2	Manométrica	-50	50	0,42	kPa	-500	500	4,2	mbar
M3	Manométrica	-100	250	2,08	kPa	- 1000	2500	20,8	mbar
M4	Manométrica	-100	2500	20,83	kPa	- 1	25	0,21	bar
M5	Manométrica	-0,1	25	0,21	MPa	- 1	250	2,1	bar
M6	Manométrica	-0,1	40	0,33	MPa	- 1	400	3,3	bar
A1	Absoluta	0	5	2,00	kPa	0	37	14,8	mmHga
A2	Absoluta	0	50	2,50	kPa	0	500	25	mbar
A3	Absoluta	0	250	5,00	kPa	0	2500	50	mbar
A4	Absoluta	0	2500	20,83	kPa	0	25	0,21	bar
A5	Absoluta	0	25	0,21	MPa	0	250	2,1	bar
A6	Absoluta	0	40	0,33	MPa	0	400	3,3	bar
H2									
H3	Diferencial – Alta Pressão Estática	-50	50	0,42	kPa	- 500	500	4,2	mbar
H4	Diferencial – Alta Pressão Estática	-250	250	2,08	kPa	- 2500	2500	20,8	mbar
H5	Diferencial – Alta Pressão Estática	-2500	2500	20,83	kPa	- 25	25	0,21	bar
	Diferencial – Alta Pressão Estática	-25	25	0,21	MPa	- 250	250	2,1	bar

Nota: As faixas podem ser estendidas até 0,75 LRL* e 1,2 URL**, com uma pequena degradação da exatidão.

Para a faixa 6, a faixa de pressão acima de URL deve ser avaliada de acordo com a pressão máxima aprovada na certificação de área classificada competente.

*LRL = Limite inferior da faixa
**URL = Limite superior da faixa

Sensores faixas 0, 1 e 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possuem diafragma em Hastelloy C276.

COD	Material do Diafragma e Fluido de Enchimento		COD			COD		
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone **(4)**	8	Tântalo	Óleo Inerte Fluorolube **(2) (3) (5)**	K	Monel 400	Óleo Inerte Krytox **(1) (3) (5)**
2	Aço Inox 316L	Óleo Inerte Fluorolube **(2) (5)**	9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim	M	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Silicone **(1) (3) (4)**
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone **(1) (4)**	A	Monel 400	Óleo Fomblim **(1) (3)**	P	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Inerte Krytox **(1) (3) (5)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(1)(2)(5)**	D	Aço Inox 316L	Óleo Inerte Krytox **(3) (5)**	Q	Aço Inox 316 L	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(2) (3) (5)**
5	Monel 400	Óleo Silicone **(1) (3) (4)**	E	Hastelloy C276	Óleo Inerte Krytox **(1) (3) (5)**	R	Hastelloy C276	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(2) (3) (5)**
7	Tântalo	Óleo Silicone **(3) (4)**	G	Tântalo	Óleo Inerte Krytox **(3) (5)**	S	Tântalo	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(2) (3) (5)**

COD.	Procedimento Especial
C0	Padrão
C1	Para uso em oxigênio / peróxido de hidrogênio / cloro
C6	Teste de Pressão Estática 480 bar e Sobrepressão 380 bar (6)

204 - 0301	D2	1	C0	**MODELO TÍPICO**

NOTA

(1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156.
(2) Não disponível para modelos absolutos e aplicações em vácuo.
(3) Não disponível para faixa 0 e 1.
(4) Óleo silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O2) ou Cloro.
(5) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
(6) Aplicável apenas na classe H.

204-0301 SENSOR PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO

COD.	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade
L2	-50	50	1,25	kPa
L3	-250	250	2,08	kPa
L4	-2500	2500	20,83	kPa
L5	-25000	25000	208,30	kPa

Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx	Span Mín.	Unidade
-200	200	5	inH_2O
-36	36	0,3	psi
-360	360	3	psi
-3625	3625	30,2	ps

Notas: A faixa pode ser estendida até 0,75 LRL e 1,2 URL com pequena degradação da exatidão. O valor superior da faixa deve ser limitado a classe do flange.
Sensor faixa 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possui diafragma em Hastelloy C276.

COD. Material do diafragma e Fluído de enchimento (Lado de Baixa) (*)

1	316L SST	Óleo de Silicone **(2)**
2	316L SST	Óleo Inerte Fluorolube **(3) (12)**
3	Hastelloy C276	Óleo de Silicone **(1) (2)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(1) (3) (12)**
5	Monel 400	Óleo de Silicone **(1) (2)**
7	Tântalo	Óleo Silicone **(2)**
8	Tântalo	Óleo Inerte Fluorolube **(3) (12)**
9	316L SST	Óleo Fomblim
A	Monel 400	Óleo Fombim (1)
D	316L SST	Óleo In. Krytox **(12)**
E	Hastelloy C276	Óleo In Krytox **(10)(12)**
G	Tântalo	Óleo In. Krytox **(12)**
H	Titânio	Óleo Krytox **(12)**
I	AI316L Integral rev em ouro	Óleo Silicone **(2)**
J	AI316L Integral rev em ouro	Óleo Fluorolube **(12)**
K	Monel 400	Óleo In Krytox **(1) (12)**
L	AI316L Integral rev em ouro	Óleo In. Krytox **(12)**
Z	Especial	
M	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Silicone **(1) (2)**
P	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Inerte Krytox **(1) (12)**
Q	316L SST	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(12)**
R	Hastelloy C276	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(1) (12)**
S	Tântalo	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(12)**
T	AI316L Integral rev em ouro	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(12)**
U	AI316L Integral	Óleo Silicone **(2)**
V	AI316L Integral	Óleo Fluorolube **(3)(12)**
W	AI316L Integral	Óleo Krytox **(12)**
X	AI316L Integral	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(12)**

COD. Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s) (Lado de Baixa) (16)

A	304L SST
C	Aço Carbono com tratamento superficial (Purga em Aço Inox) **(8) (14)**
H	Hastelloy C276 (CW-12MW, ASTM - A494) **(1)**
I	316 SST - CF8M (ASTM - A351)
M	Monel 400 **(1)**
N	316 SST - CF8M (ASTM - A351) (Purga em Hastelloy C276) **(1)**

COD. Material de Vedação da Célula (Lado de Baixa)

0	Sem Anel de Vedação
B	Buna-N
E	Etileno - Propileno
T	Teflon
V	Viton

Nota: Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.

COD. Posição da Purga (Lado de Baixa)

0	Sem Purga
A	Purga no lado oposto da conexão ao processo
D	Inferior
U	Superior

Nota: Para melhor operação é recomendável válvula de purga. Válvulas de purga não são aplicáveis no lado com Selo remoto.

COD Conexão ao Processo (Tomada de Referência)

0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)
3	Selo Remoto (Com Plugue) (9)
9	Selo Remoto (Flange de Volume Reduzido) **(3)(9)**
T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)
U	Flange de Volume Reduzido para Nível
V	Sem Conexão (Montado com flange manométrico)
W	Sem Conexão (Montado com campânula absoluta) (9)

COD. Conexão ao Processo

U	1" 150 # (ASME B16.5)
V	1" 300 # (ASME B16.5)
W	1" 600 # (ASME B16.5)
O	1.1/2" 150 # (ASME B16.5)
P	1.1/2" 300 # (ASME B16.5)
Q	1.1/2" 600 # (ASME B16.5)
9	2" 150 # (ASME B16.5)
A	2" 300 # (ASME B16.5)
B	2" 600 # (ASME B16.5)
1	3" 150 # (ASME B16.5)
2	3" 300 # (ASME B16.5)
C	3" 600 # (ASME B16.5)
3	4" 150 # (ASME B16.5)
4	4" 300 # (ASME B16.5)
D	4" 600 # (ASME B16.5)
5	DN 25 PN 10/40
R	DN 40 PN 10/40
E	DN 50 PN 10/40
6	DN 80 PN 10/40
7	DN 100 PN 10/16
8	DN 100 PN 25/40
S	JIS 40A 20K
Z	Especificação do Usuário

COD. Material e Tipo do Flange (Tomada de Nível)

2	Aço Inox 316L (Flange Fixo)
3	Hastelloy C276 (Flange Fixo)
D	Duplex (UNS S31803/S32205)
S	Super Duplex (UNS S32750/S32760)
Z	Especificação do Usuário

COD. Comprimento da Extensão

0	0 mm (0")
1	50 mm (2")
2	100 mm (4")
3	150 mm (6")
4	200 mm (8")
Z	Especificação do Usuário

COD. Material do Diafragma / Extensão (Tomada de Nível)

1	Aço Inox 316L / Aço Inox 316L
2	Hastelloy C276 / Aço Inox 316L
3	Monel 400 / Aço Inox 316 (5)
4	Tântalo / Aço Inox 316 **(5)**
5	Titânio / Aço Inox 316L **(5)**
7	Aço Inox 316L com revestimento em Ouro (6)
8	Super Duplex S32750
L	Aço Inox 316L com Revestimento em Halar **(11)**
S	Super Duplex (UNS S32750/S32760)
Z	Especial – Ver notas

COD. Fluido de Enchimento (Tomada de Nível)

1	Óleo Silicone DC 200/20 (2)
2	Óleo Fluorolube (3)(4)
3	Óleo Silicone DC 704 (2)
4	Krytox
N	Neobee Máx 200ºC

COD. Acabamento da Face do Flange (10)

0	Face RF (Face com Ressalto)
1	Face FF (Face Plana)
2	Face RTJ (Face para junta de anel)

COD. Continua na próxima página

204-0301	L2	1	I	B	U	0	1	2	2	1	1	1	

MODELO TÍPICO

MODELO	SENSOR PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO (CONTINUAÇÃO)
COD.	Procedimento Especial
C0	Sem aplicação especial
C1	Limpeza desengordurante (8)
C2	Para aplicações em vácuo
COD.	**Padrão de Fabricação**
S0	SMAR
COD.	**Material dos Parafusos e Porcas do Flange**
A1	Aço Inox 316
A2	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) **(1) (14)**
A5	Hastelloy C276
A7	Aço Inox Super Duplex - Conforme NACE MR0175 / MR0103

204-0301 \ **C0** **S0** **A1** MODELO TÍPICO

NOTAS	
(1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156. **(1a)** Atende a norma NACE MR-0103. **(2)** Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O_2) ou Cloro. **(3)** Não aplicável para serviço a vácuo. **(4)** Fluido de enchimento em Fluorolube não está disponível para diafragma em Monel. **(5)** Atenção, verificar taxa de corrosão para o processo, extensão AISI 316L espessura 3-6mm. Diafragma de Titânio, Monel e Tântalo espessura 0,1 mm. **(6)** Item sob Consulta. **(7)** Não adequado para aplicação em atmosfera salina. **(8)** Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em Aço Carbono. **(9)** Dreno/Purga não aplicável. **(10)** Acabamento das regiões de vedação das faces dos flanges conforme normas especificas.	**(11)** Diâmetros/Comprimento de Capilar: 2" ASME B 16.5, DN 50 DIN, JIS 50 A, para selos até 3 metros de capilar e modelos de nível (sob consulta). 3" ASME B 16.5, DN 80 DIN, JIS 80 A, para selos até 5 metros de capilar e modelos de nível. 4" ASME B 16.5, DN 100 DIN, JIS 100 A, para selos até 8 metros de capilar e modelos de nível. - Faces: RF e FF. - Limites de Temperatura: +10 a 100°C; +101 a 150°C (sob consulta). - Não aplicável para espessura de diafragma: N1 – 0,10mm. - Não aplicável para uso com colarinho. **(12)** O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.

204 - 0301 SENSOR PARA TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO

COD	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx	Span Mín.	Unidade
S2	-50	50	1,25	kPa	-200	200	5	inH_2O
S3	-250	250	2,08	kPa	-36	36	0,3	psi
S4	-2500	2500	20,83	kPa	-360	360	3	psi
S5	-25000	25000	208,30	kPa	-3625	3625	30,2	ps

Notas:
A faixa pode ser estendida até 0,75 LRL e 1,2 URL com pequena degradação da exatidão. O valor superior da faixa deve ser limitado a classe do flange.

Sensor faixa 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possui diafragma em Hastelloy C276.

Material do diafragma e Fluído de enchimento (Lado de Baixa)

COD		
1	316L SST	Óleo de Silicone **(2)**
2	316L SST	Óleo Inerte Fluorolube (1) **(3)**
3	Hastelloy C276	Óleo de Silicone **(2)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(1) (3)**

Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s) (Lado de Baixa)

COD	
I	316 SST - CF8M (ASTM - A351)

Material de Vedação da Célula (Lado de Baixa)

COD		COD		
0	Sem Anel de Vedação	T	Teflon	**Nota:** Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.
B	Buna-N	V	Viton	
E	Etileno - Propileno			

Posição da Purga (Lado de Baixa)

COD		COD		
0	Sem Purga	D	Inferior	**Nota:** Para melhor operação é recomendável válvula de purga.
A	Purga no lado oposto da conexão ao processo	U	Superior	Válvulas de purga não são aplicáveis no lado com Selo remoto.

Conexão ao Processo (Tomada de Referência)

COD		COD	
0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)	T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)	V	Sem Conexão (Montado com flange manométrico) **(4)**
3	Selo Remoto (Com Plugue) **(4)**	W	Sem Conexão (Montado com campânula absoluta) **(4)**
9	Selo Remoto (Flange de Volume Reduzido) **(3) (4)**		

Conexão ao Processo

COD		COD	
8	Rosca DN25 DIN 11851 - com extensão **(6)**	E	Rosca SMS 2" **(6)**
9	Rosca DN40 DIN 11851 - com extensão **(6)**	M	Rosca SMS 3" - com extensão **(6)**
H	Rosca DN40 DIN 11851 **(6)**	1	Rosca SMS 3" **(6)**
V	Rosca DN50 DIN 11851 - com extensão **(6)**	F	Tri-Clamp 1 1/2"
U	Rosca DN50 DIN 11851 **(6)**	Q	Tri-Clamp 1 1/2" HP (Alta Pressão) **(5)**
X	Rosca DN80 DIN 11851 - com extensão **(6)**	6	Tri-Clamp 2" - com extensão
W	Rosca DN80 DIN 11851 **(6)**	D	Tri-Clamp 2"
4	Rosca IDF 2" - com extensão **(6)**	N	Tri-Clamp 2" HP (Alta Pressão) - com extensão **(5)**
B	Rosca IDF 2" **(6)**	P	Tri-Clamp 2" HP (Alta Pressão) **(5)**
K	Rosca IDF 3" - com extensão **(6)**	I	Tri-Clamp 3" - com extensão
3	Rosca IDF 3" **(6)**	G	Tri-Clamp 3"
5	Rosca RJT 2" - com extensão **(6)**	J	Tri-Clamp 3" HP (Alta Pressão) - com extensão **(5)**
C	Rosca RJT 2" **(6)**	R	Tri-Clamp 3" HP (Alta Pressão) **(5)**
L	Rosca RJT 3" - com extensão **(6)**	A	Tri-Clamp DN50 - com extensão
2	Rosca RTJ 3" **(6)**	O	Tri-Clamp DN50 HP (Alta Pressão) - com extensão **(5)**
S	Rosca SMS 1 1/2" **(6)**	T	Tri-Clamp DN50
7	Rosca SMS 2" - com extensão **(6)**	Z	Especial – Ver notas

Material do Diafragma (Tomada de Nível)

COD	
H	Hastelloy C276
I	Aço Inox 316L

Fluido de Enchimento (Tomada de Nível)

COD	
D	Óleo Silicone DC-704 **(2)**
F	Óleo Fluorolube MO-10 **(1)(3)**
N	Óleo Propileno Glicol (Neobee) Máx. 200ºC
S	Óleo Silicone DC-200/20 Máx. 150ºC **(2)**
T	Óleo Syltherm 800

Material do Anel de Vedação (Tomada de Alta)

COD	
0	Sem Anel de Vedação
B	Buna N
Y	Teflon
V	Viton
Z	Especial – Ver notas

Luva de Adaptação

COD	
0	Não (Fornecido pelo cliente)
1	Com Luva de Adaptação em Aço Inox 316L

Braçadeira Tri-Clamp

COD	
0	Sem Braçadeira
2	Com Braçadeira Tri-Clamp em Aço Inox 304
Z	Especial – Ver notas

COD. Continua na Próxima Página

204-0301	S2	1	I	B	U	0	1	H	S	B	1	0		MODELO TÍPICO

MODELO	SENSOR PARA TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO (CONTINUAÇÃO)

COD.	Procedimento Especial
C0	Sem aplicação especial
C1	Limpeza desengordurante
C2	Para uso com vácuo

COD.	Padrão de Fabricação
S0	SMAR

COD.	Material dos Parafusos e Porcas do Flange
A1	Aço Inox 316
A2	Aço Carbono Conforme NACE MR 01-75
A5	Hastelloy C276
A7	Aço Inox Super Duplex - Conforme NACE MR0175 / MR0103

204-0301S	C0	S0	A0

MODELO TÍPICO

NOTAS

(1) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
(2) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O_2) ou Cloro.
(3) Não aplicável para serviço a vácuo.
(4) Dreno/Purga não aplicável.
(5) HP – Alta Pressão.
(6) Não disponível para braçadeira tri-clamp.
(7) Item sob consulta.

Teste de isolamento das carcaças

1. Desenergizar o instrumento em campo, remover sua tampa traseira e desconectar todos os cabos de campo da borneira do transmissor, isolando-os com segurança.
2. Não é necessário remover a placa principal e display.
3. Jumpear (conectar) os terminais de alimentação (positivo e negativo) com cabo nu proveniente do megômetro. No caso de transmissor de temperatura, conversores IF e FI, jumpear também todos os conectores com o mesmo cabo. Nestes instrumentos, além dos bornes de alimentação, existem os bornes dos sensores. Todos estes bornes devem ser conectados para aplicação de tensão em relação a carcaça.
4. Configurar o megômetro para escala 500 Vdc e verificar o isolamento entre a carcaça e o cabo nu que curto-circuita todos os terminais.

ATENÇÃO
Jamais testar com tensão superior a 500 Vdc.

5. O valor obtido deverá ser maior ou igual a 2GΩ e o tempo de aplicação da tensão deve ser de no mínimo 1 segundo e no máximo 5 segundos.
6. Caso o valor obtido pelo megômetro estiver abaixo de 2GΩ, deve ser analisada a possibilidade de entrada de umidade no compartimento de conexão elétrica.
7. É possível soltar os dois parafusos que prendem a borneira à carcaça e fazer uma limpeza superficial e secar bem a superfície. Posteriormente, o isolamento pode ser testado novamente.
8. Se mesmo assim o teste de isolamento continuar mostrando que a isolação foi comprometida, a carcaça deve ser substituída e encaminhada à Nova Smar S.A. para análise e recuperação.

IMPORTANTE
Para instrumentos certificados Exd e Exi (Prova de Explosão e Intrinsecamente Seguro) as normas orientam a não fazer reparos em campo dos componentes eletrônicos da carcaça, apenas na Nova Smar S.A. Em utilização normal, os componentes da carcaça não devem causar falhas que afetem o isolamento da carcaça. Por isto é importante avaliar se há vestígios de entrada de água na carcaça e, em caso positivo, uma avaliação nas instalações elétricas e nos anéis de vedação das tampas deve ser feita. A Nova Smar S.A. tem uma equipe pronta para apoiar a avaliação das instalações, caso seja necessário.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais	
Fluido de Processo	Líquido, gás ou vapor.
Corrente de Saída	Somente digital. De acordo com IEC 61158-2:2000 (H1): 31,25 kbit/s, com alimentação pelo barramento.
Alimentação	Fonte de alimentação pelo barramento: 9 - 32 Vdc. Corrente quiescente: 12 mA.
Indicador	LCD de 4 1/2 dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos (opcional).
Certificação em Área Classificada	Ver Apêndice A
Ajuste de Zero e Span	Não interativo. Via ajuste local e comunicação digital.
Alarme de Falha (Diagnósticos)	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.
Limites de Temperatura	**Ambiente:** -40 a 85 ºC (-40 a 185°F) **Processo:** -40 a 100 ºC (-40 a 212°F) (Óleo Silicone) 0 a 85 ºC (32 a 185°F) (Óleo Fluorolube) -20 a 100 ºC (-4 a 212°F) (Óleo Krytox e Fomblim) -40 a 150 ºC (-40 a 302°F) (Modelo de Nível) * **Estocagem** -40 a 85 ºC (-40 a 185°F) **Display Digital:** -20 a 80 ºC (-4 a 176°F) -40 a 85 ºC (-40 a 185°F) (Sem danos) ***** *Atenção com o fluido do Nível*
Tempo para Iniciar Operação	Opera dentro das especificações em menos de 10 segundos após a energização do transmissor.
Configuração	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 cm^3 (0,01 in^3)
Limites de Pressão Estática	70 psi (5 bar) para faixa 0 1200 psi (80 bar) para faixa 1 2300 psi (160 bar) para faixas 2, 3 e 4 4600 psi (320 bar) para modelos H2 a H5 Não se aplica ao LD303A e LD303M *Pressão Estática, em medição de pressão diferencial, é a pressão exercida em ambas as câmaras de medição, simultaneamente. Por exemplo, em medição de vazão com elementos deprimogênios, a pressão estática é a pressão da linha, presente em ambas as câmaras de medição, simultaneamente.*
Limites de Sobrepressão	70 psi (5 bar) para faixa 0 1200 psi (80 bar) para faixa 1 2300 psi (160 bar) para faixas 2, 3 e 4 5800 psi (400 bar) para faixa 5 7500 psi (520 bar) para faixa 6 Pressão de Teste do Flange: 68,95 MPa (690 bar) *Teste de flange é a máxima pressão aplicada ao transmissor sem danos do conjunto de medição.* As sobrepressões acima não danificarão o transmissor, porém, uma nova calibração pode ser necessária. *Sobrepressão é a pressão aplicada em somente uma das câmaras do transmissor quando esta pressão for superior ao limite de pressão de leitura do sensor (URL). O conceito se aplica em transmissores de pressão diferencial, manométrico ou absoluto.*

Limites de Pressão para Flanges

ATENÇÃO
Estão descritos aqui as pressões máximas de alguns dos materiais referenciados em cada norma, outros materiais sob consulta. As temperaturas acima de 150 ºC não estão disponíveis para modelos de nível.

TABELA DE PRESSÕES PARA FLANGES DE SELO E NÍVEL NORMA DIN EN 1092-1 2008

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida						
		TR*	100	150	200	250	300	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)						
10E0 AISI 304/304L	PN 16	16	13,7	12,3	11,2	10,4	9,6	9,2
	PN 25	25	21,5	19,2	17,5	16,3	15,1	14,4
	PN 40	40	34,4	30,8	28	26	24,1	23
	PN 63	63	54,3	48,6	44,1	41,1	38,1	36,3
	PN 100	100	86,1	77,1	70	65,2	60,4	57,6
	PN 160	160	137,9	123,4	112	104,3	96,7	92,1
	PN 250	250	215,4	192,8	175	163	151,1	144

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida						
		TR*	100	150	200	250	300	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)						
14E0 AISI 316/316L	PN 16	16	16	14,5	13,4	12,7	11,8	11,4
	PN 25	25	25	22,7	21	19,8	18,5	17,8
	PN 40	40	40	36,3	33,7	31,8	29,7	28,5
	PN 63	63	63	57,3	53,1	50,1	46,8	45
	PN 100	100	100	90,9	84,2	79,5	74,2	71,4
	PN 160	160	160	145,5	134,8	127,2	118,8	114,2
	PN 250	250	250	227,3	210,7	198,8	185,7	178,5

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida						
		TR*	100	150	200	250	300	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)						
16E0 1.4410 Super Duplex 1.4462 Duplex	PN 16	16	16	16	16	16	-	-
	PN 25	25	25	25	25	25	-	-
	PN 40	40	40	40	40	40	-	-
	PN 63	63	63	63	63	63	-	-
	PN 100	100	100	100	100	100	-	-
	PN 160	160	160	160	160	160	-	-
	PN 250	250	250	250	250	250	-	-

** TR = Temperatura de Referência (-10 a 50 ºC)*

TABELA DE PRESSÕES PARA FLANGES DE SELO E NÍVEL NORMA ASME B16.5 2017

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida								
		-29 a 38	50	100	150	200	250	300	325	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)								
Hastelloy C276	150	20	19,5	17,7	15,8	13,8	12,1	10,2	9,3	8,4
	300	51,7	51,7	51,5	50,3	48,3	46,3	42,9	41,4	40,3
	600	103,4	103,4	103	100,3	96,7	92,7	85,7	82,6	80,4
	1500	258,6	258,6	257,6	250,8	241,7	231,8	214,4	206,6	201,1
	2500	430,9	430,9	429,4	418,2	402,8	386,2	357,1	344,3	335,3

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida								
		-29 a 38	50	100	150	200	250	300	325	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)								
S31803 Duplex S32750 Super Duplex	150	20	19,5	17,7	15,8	13,8	12,1	10,2	9,3	8,4
	300	51,7	51,7	50,7	45,9	42,7	40,5	38,9	38,2	37,6
	600	103,4	103,4	101,3	91,9	85,3	80,9	77,7	76,3	75,3
	1500	258,6	258,6	253,3	229,6	213,3	202,3	194,3	190,8	188,2
	2500	430,9	430,9	422,2	382,7	355,4	337,2	323,8	318	313,7

Limites de Pressão para Flanges

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida								
		-29 a 38	50	100	150	200	250	300	325	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)								
AISI316L	150	15,9	15,3	13,3	12	11,2	10,5	10	9,3	8,4
	300	41,4	40	34,8	31,4	29,2	27,5	26,1	25,5	25,1
	600	82,7	80	69,6	62,8	58,3	54,9	52,1	51	50,1
	1500	206,8	200,1	173,9	157	145,8	137,3	130,3	127,4	125,4
	2500	344,7	333,5	289,9	261,6	243	228,9	217,2	212,3	208,9

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida								
		-29 a 38	50	100	150	200	250	300	325	350
		Máxima Pressão Permitida (bar)								
AISI316	150	19	18,4	16,2	14,8	13,7	12,1	10,2	9,3	8,4
	300	49,6	48,1	42,2	38,5	35,7	33,4	31,6	30,9	30,3
	600	99,3	96,2	84,4	77	71,3	66,8	63,2	61,8	60,7
	1500	248,2	240,6	211	192,5	178,3	166,9	158,1	154,4	151,6
	2500	413,7	400,9	351,6	320,8	297,2	278,1	263,5	257,4	252,7

TABELA DE PRESSÕES PARA FLANGES DE SELO E NÍVEL NORMAJIS 2220 - 2012

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida			
		Tamb a 120º	220º	300º	350º
		Máxima Pressão Permitida (bar)			
AISI316L	10k	14	12	10	--
	20k	34	31	29	26
	40k	68	62	57	52

Limites de Pressão para Conexões Sanitárias

TABELA DE PRESSÕES PARA CONEXÕES TRICLAMP BS4825 P3

DN	PN normal		HP alta pressão	
	20ºC (68ºF)	120ºC (248ºF)	20ºC (68ºF)	120ºC (248ºF)
	Máxima Pressão Permitida (bar)			
1.1/2”	34	20	100	60
2” – DN50	28	17	70	42
3”	22	13	70	42

TABELA DE PRESSÕES PARA CONEXÕES ROSCADAS

Roscas Sanitárias – Limites de Temperatura				
DN	RJT	IDF	SMS	DIN
	120ºC (248ºF)	120ºC (248ºF)	120ºC (248ºF)	120ºC (248ºF)
	BS4825 P5	**BS4825 P4**	**SMS1145**	**DIN11851**
	Máxima Pressão Permitida (bar)			
DN25	--	--	--	40
1.1/2”-DN40	10	16	40	40
2–DN50	10	16	25	25
3-DN80	10	16	25	25

Limites de Umidade	0 a 100% RH
Ajustes de Amortecimento	Configurável pelo usuário, de 0 a 128 segundos (via comunicação digital).

Especificações de Performance	
Condições de Referência	Span iniciando em zero, temperatura: 25 °C, 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 faixa 0 e modelos diferenciais ou manométricos e diafragma de aço inox 316L ou Hastelloy com fluido de enchimento em silicone ou halocarbon:** **0,2URL ≤ span ≤ URL:** ± 0,1% do span **0,05URL ≤ span < 0,2 URL:** ± [0,025 + 0,015 URL/span]% do span **Para faixas 1, 2, 3 ,4, 5 ou 6, modelos diferenciais ou manométricos e diafragma de aço inox 316L ou Hastelloy com fluido de enchimento em silicone ou halocarbon:** **0,1 URL ≤ span ≤ URL:** ± 0,075% do span **0,025 URL ≤ span < 0,1 URL:** ± [0,0375+0,00375 URL/span]% do span **0,0083 URL ≤ span < 0,025 URL:** ± [0,0015+0,00465 URL/span]% do span **Para faixas 2 a 6 e modelos absolutos. Para diafragmas em Tântalo ou Monel. Para fluido de enchimento em Fluorolube:** **0,1 URL ≤ span ≤ URL:** ± 0,1% do span **0,025 URL ≤ span < 0,1 URL:** ± [0,05+0,005 URL/span]% do span **0,0083 URL ≤ span < 0,025 URL:** ± [0,01+0,006 URL/span]% do span **Para faixa 1 e modelo absoluto:** 0,2% do span **Para faixas 2, 3 ou 4 e modelo de nível com diafragma de aço inox 316L com fluido de enchimento em silicone ou halocarbon com a pressão máxima de acordo com a classe de pressão do flange:** **0,1 URL ≤ span ≤ URL:** ± 0,075% do span **0,025 URL ≤ span < 0,1 URL:** ± [0,0375+0,00375 URL/span]% do span **0,0083 URL ≤ span < 0,025 URL:** ± [0,0015+0,00465 URL/span]% do span Efeitos de linearidade, histerese e repetibilidade estão incluídos.
Estabilidade	**Para faixas 1, 2, 3, 4, 5 e 6:** ± 0,15% do URL por 5 anos para mudança de temperatura de 20 °C e até 7 MPa (1000 psi) de pressão estática **Para faixa 0:** ± 0,2% do URL por 12 meses para mudança de temperatura de 20 °C e até 100 kPa (1 bar) de pressão estática **Para modelos de nível:** ± 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:** ± [0,02% URL + 0,06% span] por 20 °C **0,0085 URL ≤ span < 0,2 URL:** ± [0,023% URL + 0,045% span] por 20 °C **Para faixa 1:** **0,2 URL ≤ span ≤ URL:** ± [0,08% URL + 0,05% span] por 20 °C **0,025 URL ≤ span < 0,2 URL:** ± [0,06% URL + 0,15% span] por 20 °C **Para faixa 0:** **0,2 URL ≤ span ≤ URL:** ± [0,15% URL + 0,05% span] por 20 °C **0,05 URL ≤ span < 0,2 URL:** ± [0,1% URL + 0,3% span] por 20 °C **Para LD303L:** 6 mmH_2O por 20 °C para 4" e DN100 17 mmH_2O por 20 °C para 3" e DN80 Consulte a Smar para outras dimensões de flange e fluido de enchimento.
Efeito de Pressão Estática	**Erro de zero:** **Para faixas 2, 3, 4, 5 e 6:** ± 0,033% URL por 7MPa (1000 psi) **Para faixa 1:** ± 0,05% URL por 1,7 MPa (250 psi) **Para faixa 0:** ± 0,1% URL por 0,5 MPa (5 bar) **Para modelos de nível:** ± 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 ± 0,2% da leitura por 7 MPa (1000 psi) **Para faixa 1 e modelos de nível:** corrigível a ± 0,2% da leitura por 3,5 MPa (500 psi) **Para faixa 0:** corrigível a ± 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 inH_2O) que pode ser eliminado através da calibração. Nenhum efeito no span.
Efeito de Interferência Eletromagnética	Aprovado de acordo com IEC61326-1:2006, IEC61326-2-3:2006, IEC61000-6-4:2006, IEC61000-6-2:2005.

NOTA	
URL = Limite superior da faixa	**LRL =** Limite inferior da faixa

Especificações Físicas	
Conexão Elétrica	1/2 - 14 NPT M20 X 1.5 PG 13.5 DIN 3/4 - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) 3/4 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) 1/2 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) **Nota**: Certificação à prova de explosão não se aplica aos adaptadores, somente aos transmissores.
Conexão ao Processo	1/4 - 18 NPT ou 1/2 -14 NPT (com adaptador) Para modelos de nível ou para mais opções, veja Códigos de Pedido.
Partes Molhadas	**Diafragmas Isoladores:** Aço Inox 316L, Hastelloy C276, Monel 400 ou Tântalo **Nota:** Modelos de inox: faixa 0, 1 e 2 Diafragmas isoladores em Hastelloy **Válvulas de Dreno/Sangria e Plug:** Aço Inox 316, Hastelloy C276 ou Monel 400 **Flanges:** Aço Carbono Niquelado, Aço Inox 316 (ASTM - A351 CF8M), Hastelloy C276 (ASTM - A494 CW-12MW) ou Monel 400 **Anéis de Vedação (Para Flanges e Adaptadores):** Buna N, Viton™, PTFE ou Etileno-propileno. **Flanges de Nivel (ASME, DIN, JIS):** Aço Inox AISI 316L; Aço Inox AISI 304L; Hastelloy C276; Duplex UNS S31803 / S32205; Super Duplex UNS S32750 / S32760 **Diafragma dos Flanges:** Aço Inox AISI 316L; Aço Inox AISI 304L; Hastelloy C276; Super Duplex UNS S32750 / S32760; Inox AISI 316L Revestido com Hallar; Aço Inox 316L Revestido com Ouro; Monel Revestido com Ouro **Juntas de Vedação dos Flanges:** Teflon (PTFE); Grafoil **Conexões Sanitárias (TC, SMS, RTJ, IDF, DIN 11851):** Aço Inox 316L (sem extensão); Aço Inox AISI 316L / Hastelloy C276 (Ponteira da conexão com extensão) **Diafragmas da Conexão Sanitária:** Aço Inox AISI 316L / Hastelloy C276 **Aneis de Vedação das Conexões Sanitárias:** BUNA – N; Teflon; Viton O **LD303** está disponível em materiais conforme NACE MR-01-75/ISO 15156.
Partes não Molhadas	**Carcaça:** Alumínio ou Inox com acabamento em pintura poliester ou epoxi, ou sem pintura (somente inox) De acordo com NEMA 4X/6P, IP66 ou IP66W*, IP68 ou IP68W* **O grau de proteção IP68 para 10m/24h diz respeito a vedação/imersão.* *A condição W ou 4X diz respeito a atmosfera salina tendo sido testado por 200h.* **Flange Absoluto / Manométrico, Flange Volume Reduzido e Flange para Plug (Vácuo):** Flange em Aço Inox 316 (ASTM – A351 CF8M).

Partes não Molhadas (continuação)	**Fluido de Enchimento:** Óleos: Silicone, Fluorolube, Krytox, Halocarbon 4.2 ou Fomblim **Anéis de Vedação (Carcaça / Tampa; Carcaça / Sensor):** Buna-N **Suporte de Fixação:** Aço Carbono Bicromatizado ou Aço Inox 316 Acessórios (parafusos, porcas, arruelas e grampo-U) em aço carbono bicromatizado ou Aço Inox AISI 316 **Parafusos e Porcas do Flange do transmissor:** Aço Inox 316 Para aplicações NACE: Aço Carbono B7M Bicromatizado; Hastelloy; Super duplex **Plaqueta de Identificação:** Aço Inox 316 O **LD303** é disponível em materiais conforme NACE MR-0175/ISO 15156.
Montagem	a) Fixação pelo flange para modelos de nível. b) Suporte de montagem universal (plano) opcional para superfície horizontal/vertical ou tubo de 2” (DN50). c) Válvula Manifold integrada ao transmissor. d) Diretamente suportado pela tubulação em caso de orifício integral. e) Suporte de montagem tipo L
Pesos Aproximados	3,15 kg (7 lb): todos os modelos, exceto nível. 4,6 a 23,5 kg: modelos de nível, dependendo do flange, extensão e materiais.
Características de Funções de Controle (Opcional)	Resource (RS), Transducer (TRD), Processamento de Sinal Digital (DSP), Diagnóstico (DIAG), Entrada Analógica (AI), Bloco de Controle (PID), Bloco de Controle Avançado (APID), Aritmético (ARTH), Integrador (INTG), Seletor de Entrada (ISEL), Caracteres (CHAR), Alarme Analógico (AALM), Temporizador (TIME), Lead Lag (LLAG), Seletor de Saída ou Limitador Dinâmico (OSLD), Constante (CT) e Densidade (DENS).

Características Técnicas de Alta Performance - CÓDIGO L1

A opção de Alta Performance (código L1) está disponível somente sob as condições abaixo:

Aplicação	Diferencial e Manométrica

Faixa

COD	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Unid.	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Unid.
D0	-1	1	kPa	-10	10	mbar
D1	-5	5	kPa	-50	50	mbar
D2	-50	50	kPa	-500	500	mbar
D3	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar
D4	-2500	2500	kPa	-25	25	bar
M0	-1	1	kPa	-10	10	mbar
M1	-5	5	kPa	-50	50	mbar
M2	-50	50	kPa	-500	500	mbar
M3	-100	250	kPa	-1000	2500	mbar
M4	-100	2500	kPa	-1	25	bar
M5	-0,1	25	MPa	-1	250	bar
M6	-0,1	40	MPa	-1	400	bar
H2	-50	50	kPa	-500	500	mbar
H3	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar
H4	-2500	2500	kPa	-25	25	bar
H5	-25	25	MPa	-250	250	bar

Material do Diafragma	Aço Inox 316L Hastelloy C276
Fluido de Enchimento	Silicone

Especificações de Performance	
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 todas as faixas de L1 **0,2 URL ≤ span ≤ URL:** ± 0,04% do span **0,05 URL ≤ span** < **0,2 URL:** ± [0,021667 + 0,003667 URL / span]% do span **0,0085 URL ≤ span** < **0,05 URL:** ± [0,0021+ 0,004645 URL / span]% do span
Estabilidade	**Para faixa 2:** ± 0,05% do URL por 6 meses **Para faixa 3:** ± 0,075% do URL por 12 meses **Para faixa 4:** ± 0,1% do URL por 24 meses Para todos os transmissores M, D e H: ± 0,15% URL por 12 anos, para mudança de temperatura de 20°C e até 7 Mpa (70 bar) da pressão estática, ambiente livre de migração de hidrogênio.
Efeito de Temperatura	**De -10 °C a 50 °C, protegido contra irradiação direta do sol:** **0,2 URL ≤ span ≤ URL:** ± [0,018% URL + 0,012% span] por 20 °C **0,0085 URL ≤ span** < **0,2 URL:** ± [0,02% URL + 0,002% span] por 20 °C
Erro de Zero	± 0,025% URL por 7MPa (1000 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	Corrigível a ± 0,2% da leitura por 7MPa (1000 psi)

NOTES

Hastelloy é marca registrada da Cabot Corp.
Monel é marca registrada da International Nickel Co.
Viton e Teflon são marcas registradas da E. I. DuPont de Nemours & Co.

Fluorolube é marca registrada da Hooker Chemical Corp. Halocarbon é marca registrada da Halocarbon.
Foundation é marca registrada da Fieldbus Foundation.

Os Transmissores de Pressão Smar são protegidos pela patente americana número 6,433,791.

Código de Pedido

MODELO — **TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA, VAZÃO E ALTA PRESSÃO ESTÁTICA**

COD	Tipo	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade	Limites da Faixa Mín.	Limites da Faixa Máx.	Span Mín.	Unidade
D0	Diferencial	-1	1	0,05	kPa	-10	10	0,5	mbar
D1	Diferencial	-5	5	0,13	kPa	-50	50	1,3	mbar
D2	Diferencial	-50	50	0,42	kPa	-500	500	4,2	mbar
D3	Diferencial	-250	250	2,08	kPa	-2500	2500	20,8	mbar
D4	Diferencial	-2500	2500	20,83	kPa	-25	25	0,21	bar
M0	Manométrica	-1	1	0,05	kPa	-10	10	0,5	mbar
M1	Manométrica	-5	5	0,13	kPa	-50	50	1,3	mbar
M2	Manométrica	-50	50	0,42	kPa	-500	500	4,2	mbar
M3	Manométrica	-100	250	2,08	kPa	-1000	2500	20,8	mbar
M4	Manométrica	-100	2500	20,83	kPa	-1	25	0,21	bar
M5	Manométrica	-0,1	25	0,21	MPa	-1	250	2,1	bar
M6	Manométrica	-0,1	40	0,33	MPa	-1	400	3,3	bar
A1	Absoluta	0	5	2,00	kPa	0	37	14,8	mmHga
A2	Absoluta	0	50	2,50	kPa	0	500	25	mbar
A3	Absoluta	0	250	5,00	kPa	0	2500	50	mbar
A4	Absoluta	0	2500	20,83	kPa	0	25	0,21	bar
A5	Absoluta	0	25	0,21	MPa	0	250	2,1	bar
A6	Absoluta	0	40	0,33	MPa	0	400	3,33	bar
H2	Diferencial - Alta Pressão Estática	-50	50	0,42	kPa	-500	500	4,2	mbar
H3	Diferencial - Alta Pressão Estática	-250	250	2,08	kPa	-2500	2500	20,8	mbar
H4	Diferencial - Alta Pressão Estática	-2500	2500	20,83	kPa	-25	25	0,21	bar
H5	Diferencial - Alta Pressão Estática	-25	25	0,21	MPa	-250	250	2,1	bar

Notas:

As faixas podem ser estendidas até 0,75 LRL* e 1,2 URL**, com uma pequena degradação da exatidão.

Para a faixa 6, a faixa de pressão acima de URL deve ser avaliada de acordo com a pressão máxima aprovada na certificação de área classificada competente.

**LRL = Limite Inferior da faixa*
***URL = Limite Superior da faixa*

Pressão mínima admissível:
0,001 kPa (0,01 mbar)

Sensores faixas 0, 1 e 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possuem diafragma em Hastelloy C276.

COD — Material do Diafragma e Fluido de Enchimento

COD		
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone **(9)**
2	Aço Inox 316L	Óleo Inerte Fluorolube **(2) (15)**
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone **(1) (9)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(1)(2)(15)**
5	Monel 400	Óleo Silicone **(1) (3) (9)**
7	Tântalo	Óleo Silicone **(3) (9)**
8	Tântalo	Óleo In Fluorolube **(2)(3)(15)**
9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim (12)
A	Monel 400	Óleo Fomblim **(1) (3)**
D	Aço Inox 316 L	Óleo Inerte Krytox **(3) (15)**
E	Hastelloy C276	Óleo Inerte Krytox **(1) (3) (15)**
G	Tântalo	Óleo Inerte Krytox **(3) (15)**
I	AI316L Int rev ouro	Óleo Silicone **(3) (9)**
J	AI316L Int rev ouro	Fluorolube(2)(3)(4)(15)
K	Monel 400	Óleo Inerte Krytox **(1) (3) (15)**
L	AI316L Int rev ouro	Óleo Krytox **(3)(15)**
M	Monel 400 rev ouro	Óleo Silicone **(1) (3) (9)**
F	Hastelloy C276 rev ouro	Óleo Silicone **(1) (9)**
P	Monel 400 rev ouro	Óleo Krytox **(1) (3) (15)**
Q	Aço Inox 316 L	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(2)(3)(15)**
R	Hastelloy C276	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 (1)**(2)(3)(15)**
S	Tântalo	Óleo Inerte Halocarbon 4.2 **(2)(3)(15)**
T	AI316L Int rev em ouro	Óleo Halocarbon 4.2 **(15)**
U	Aço Inox 316L Integral	Óleo Silicone **(3) (9)**
V	Aço Inox 316L Integral	Óleo Fluorolube **(15)**
W	Aço Inox 316L Integral	Óleo Krytox **(3) (15)**
X	Aço Inox 316L Integral	Óleo Halocarbon 4.2 **(15)**

COD. — Material do(s) Flange (s), adaptador (es) e purga(s)

COD.		COD.	
0	Sem flanges, adaptadores e purgas	F	Monel Barra Laminada (Para Aplicações em HF)
C	Aço Carbono Niquelado (Purga em Aço Inox) **(16)**	N	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) (Purga em Hastelloy C276) **(1)**
H	Hastelloy C276 CW-12MW (ASTM - A494) **(1)**	P	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) Flange com inserto PVDF (Kynar) **(4) (5) (7) (11)**
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351)	Z	**Especificação do usuário**
O	Aço Inox 316 – CF8M (Purga e Bujão em Monel)		

COD. — Material do Anel de Vedação da Célula

COD.		COD.		COD.	
0	Sem Anéis de Vedação	E	Etileno - Propileno	T	Teflon
B	Buna N	K	Kalrez	V	Viton

Nota: Anéis de Vedação não aplicáveis no lado com Sele Remoto.

COD. — Posição da Purga

COD.		COD.	
0	Sem Purga	D	Inferior
A	Purga no lado oposto da conexão ao processo	U	Superior

Nota: Para melhor operação de drenagem, as válvulas de purga são recomendadas. As válvulas de purga não são aplicáveis nos lados com selos remotos.

COD. — Indicador Local

COD.		COD.	
0	Sem Indicador	1	Com Indicador Digital

COD. — Conexões de Processo

COD.		COD.	
0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)	B	Lado de Alta - 1/2 - 14 NPT e Lado de Baixa - Selo Remoto (Com Plugue) **(10) (12)**
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)	D	Lado de Alta - Selo Remoto (Com Plugue) e Lado de Baixa - 1/2 - 14 NPT **(10) (12)**
2	CF-16 (Somente Absoluto)	E	Lado Alta: Selo com plug/ Lado Baixa: 1/4 NPT (10) (12)
3	Selo Remoto (Com Plugue) **(3) (7) (8)**	F	Lado de Alta - 1/2 - 14 NPT e Lado de Baixa - Selo Remoto (Flange c/ Volume Reduzido) **(10) (12)**
5	1/2 - 14 NPT Axial com Inserto PVDF **(5) (7) (14)**	G	Lado de Alta: 1/4 NPT/ Lado de Baixa: Selo Remoto (Flange Volume Reduzido) (10)(12)
6	Flange volume reduzido	H	Lado de Alta - Selo Remoto (Flange c/ Volume Reduzido) e Lado de Baixa - 1/2 - 14 NPT **(10) (12)**
8	Flange volume reduzido - Solda	I	Lado de Alta: Selo Remoto (Flange Vol. Reduzido) e Lado de Baixa: 1/4 NPT (4)(10)(12)
9	Selo Remoto (Flange de Vol. Red.) **(3) (4) (7) (8)**	J	Lado de Alta: 1/2 NPT e Lado de Baixa: Flange Vol. Reduzido (4)(10)
A	Lado Alta: 1/4 NPT/ Lado Baixa: Selo c/ Plugue	L	Lado de Alta: Flange Volume Reduzido - 1/4 NPT e Lado de Baixa: 1/2 NPT (4)(10)
T	1/2 – 14 BSP (Com Adaptador) **(6)**	N	Lado de Alta: 1/2 NPT e Lado de Baixa: Flange Volume Reduzido - Solda (4)(10)
V	Válvula Manifold Acoplada ao Transmissor	P	Lado de Alta: Flange Volume Reduzido - Solda e Lado de Baixa:1/2 NPT (4)(10)
Z	Especificação do Usuário	Q	Furo de 8 mm sem rosca, de acordo com a norma DIN19213 **(13)**

COD. — Conexões Elétricas

COD.		COD.	
0	1/2 - 14 NPT **(17)**	A	M20 X 1.5 **(17)**
1	3/4 – 14 NPT (Com Aço Inox 316 Adaptador para 1/2 - 14 NPT) **(18)**	B	PG 13.5 DIN **(6)**
2	3/4 – 14 BSP (Com Aço Inox 316 Adaptador para 1/2 - 14 NPT) **(6)**	Z	Especificação do Usuário
3	1/2 – 14 BSP (Com Aço Inox 316 Adaptador para 1/2 - 14 NPT) **(6)**		

COD. — Suporte de Fixação para Tubo de 2" ou Superfície de Montagem

COD.		COD.	
0	Sem Suporte	7	Suporte em Aço Carbono. Acessórios em Aço Inox 316
1	Suporte e Acessórios em Aço Carbono	9	Tipo L, Suporte em Aço Carbono. Acessórios em Aço Inox 316
2	Suporte e Acessórios em Aço Inox 316	A	Plano, Suporte em Aço Inox 304 e acessórios em Aço Inox 316
5	Tipo L, Suporte e Acessórios em Aço Carbono	Z	Especificações do Usuário
6	Tipo L, Suporte e Acessórios em Aço Inox 316		

COD. — Continua na Próxima Página

LD303	D2	1	I	B	U	1	0	0	2	**

MODELO TÍPICO

MODELO — **TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA, VAZÃO E ALTA PRESSÃO ESTÁTICA (CONTINUAÇÃO)**

COD. Material, porcas e parafusos dos flanges

A1	Aço Inox 316	**A7**	Aço Inox Super Duplex **(1)**
A2	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) **(1) (16)**		

COD. Procedimento Especial

C1	Limpeza desengordurante (Serviço com Oxigênio / Cloro) (5)
C5	Montagem conforme norma NACE

COD. Rosca do Flange para fixação de acessórios (adaptadores, manifolds, suporte de fixação, etc)

D0	7/16 UNF (Padrão)	**D2**	M12 X 1.75
D1	M10 X 1.5		

COD. Material do Invólucro

H0	Alumínio (Padrão) (IP/TYPE)	**H2**	Alumínio para atmosfera salina (IPW/TYPEX) **(9)**	**H4**	Alumínio Copper Free (IPW/TYPEX) **(9)**
H1	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351) (IP/TYPE)	**H3**	Aço Inox 316 para atmosfera salina (IPW/TYPEX) **(9)**		

COD. Plaqueta de Identificação

I4	ATEX (EX I, EX D) GÁS	**IF**	IECEX
I5	INMETRO (EX I, EX D) GÁS	**IJ**	ATEX (EX D) GÁS
I6	Sem Certificação	**IO**	INMETRO (EX T) POEIRA
I7	ATEX (EX I) MINAS		

COD. Configuração na Memória

M4	Calibração com leitura na subida/descida (histerese)
M5	Calibração com 10 pontos

COD. Pintura

P0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster	**P9**	Azul segurança - Pintura Eletrostática em Poliéster
P2	Azul segurança poliuretano - zona atmosférica - PETROBRAS N1021	**PG**	Laranja segurança Poliéster
P3	Preto Poliéster	**PZ**	Ver notas
P8	Sem Pintura		

COD. Padrão de Fabricação

S0	Smar

COD. Plaqueta de Tag

J0	Com Tag, quando especificado (Padrão)
J1	Em branco
J2	Especificação do Usuário

COD. Especial

ZZ	Ver notas

COD. Performance

L1	Alta Performance
OP	Padrão

COD. Montagem do Flange

R1	Conexão ao processo rotacionada 90º com tampão sextavado interno

COD. Função de Saída

X0	Linear
X1	Tabela
X2	Extração de raiz quadrada

COD. Totalização

T0	Desabilitada
T1	Habilitada

LD303	A1	C1	D0	H0	I6	M4	P0	S0	J0	ZZ	OP	R1	X0	T1

MODELO TÍPICO

NOTAS

(1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156.
(2) Não disponível para modelos absolutos e aplicações em vácuo.
(3) Não disponível para faixas 0 e 1.
(4) Não recomendado para serviço a vácuo.
(5) Máxima pressão: 24 bar
(6) Opções não certificadas para uso em atmosfera explosiva.
(7) Dreno / Purga não aplicável.
(8) Para o Selo Remoto, flange somente em 316/CF-8M com rosca 7/16-20UNF.
(9) Óleo silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio ou Cloro.
(10) Somente disponível para transmissores de pressão diferencial.
(11) Anel de vedação deve ser de Viton ou Kalrez.
(12) Não disponível para faixa 0.
(13) Somente disponível para transmissores de pressão diferencial faixa 4, fixação 7/16 UNF ou M10 x1,5 e transmissores de pressão diferencial - alta pressão estática, faixa 4, fixação 7/16 UNF.
(14) Somente disponível para flanges com inserto PVDF (Kynar).
(15) O fluido inerte garante segurança para serviços com oxigênio (O_2).
(16) Não adequado para aplicações em atmosferas salinas.
(17) Possui Certificação Ex-d para FM / ATEX / IECEx / INMETRO.
(18) Possui Certificação Ex-d para INMETRO.

MODELO	TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO
LD303	PROFIBUS PA

COD.	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Mín. Span	Unidade	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Mín. Span	Unidade
L2	-50	50	1.25	kPa	-200	200	5	inH_2O
L3	-250	250	2.08	kPa	-36	36	0.3	psi
L4	-2500	2500	20.83	kPa	-360	360	3	psi
L5	-25000	25000	208.30	kPa	-3625	3625	30.2	psi

Notas:
A faixa pode ser estendida até 0,75 LRL e 1,2 URL com pequena degradação da exatidão. O valor superior da faixa deve ser limitado a classe do flange.
Sensor faixa 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possui diafragma em Hastelloy C276.

COD — Material do Diafragma e Fluido de Enchimento

COD			COD			COD			COD		
1	316L SST	Óleo de Silicone **(2)**	9	316L SST	Óleo Fomblim	I	AI316L Integral Rev. Ouro	Óleo Silicone **(2)**	R	Hastelloy C276	Halocarbon 4.2 **(1) (18)**
2	316L SST	Óleo Inerte Fluorolube **(3) (18)**	A	Monel 400	Óleo Fombim **(1)**	J	AI316L Integral Rev. Ouro	Fluorolube **(18)**	S	Tântalo	Halocarbon 4.2 Oil
3	Hastelloy C276	Óleo de Silicone **(1) (2)**	D	316L SST	Óleo Krytox (18)	K	Monel 400	Óleo Krytox **(1) (18)**	U	AI316L Integral	Silicone **(2)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(1) (3) (18)**	E	Hastelloy C276	Óleo Krytoxl (1) (18)	L	AI316L Integral Rev. Ouro	Óleo Krytox **(18)**	V	AI316L Integral	Fluorolube **(3) (18)**
5	Monel 400	Óleo de Silicone **(1) (2)**	G	Tântalo	Óleo Krytoxl (18)	M	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Silicone **(1) (2)**	W	AI316L Integral	Krytox **(18)**
7	Tântalo	Óleo Silicone **(2)**	Q	316L SST	Halocarbon 4.2 **(18)**	P	Monel 400 Revestido em Ouro	Krytox **(1) (18)**	X	AI316L Integral	Halocarbon 4.2 **(18)**
8	Tântalo	Óleo Inerte Fluorolube **(3) (18)**	H	Titânio	Óleo Krytox **(18)**	T	AI316L Integral Rev. Ouro	Halocarbon 4.2 **(18)**	Z	Especial	**Ver notas**

COD. — Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s) (Lado de Baixa)

A	304L SST	F	Monel 400 (Para Aplicações em HF)
C	Aço Carbono com tratamento superficial (Purga em Aço Inox) **(5)**	N	316 SST - CF8M (ASTM - A351) (Purga em Hastelloy C276) **(1)**
H	Hastelloy C276 (CW-12MW, ASTM - A494) **(1)**	P	316 SST - CF8M (ASTM - A351) Flange com inserção PVDF (Kynar) (4)
I	316 SST - CF8M (ASTM - A351)	Z	Especial - Ver notas

COD. — Material de Vedação da Célula (Lado de Baixa)

0	Sem Anel de Vedação	K	Kalrez	**Nota:** Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.
B	Bruna N	T	Teflon	
E	Etileno - Propileno	V	Viton	

COD. — Posição a Purga (Lado de Baixa)

0	Sem Purga	D	Inferior	**Nota**: Para melhor operação é recomendável válvula de purga. Válvulas de purga não são aplicáveis no lado com Selo remoto.
A	Purga no lado oposto da conexão ao processo	U	Superior	

COD — Indicador Local

0	Sem Indicador	1	Com Indicador Digital

COD. — Conexão ao processo (Tomada de Referência)

0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)	9	Selo Remoto (Flange de Volume Reduzido) **(3) (4)**
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)	T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)
3	Selo Remoto (Com Plugue) **(4)**	V	Sem Conexão (Montado com Flange Manométrico) **(4)**
5	Selo Remoto (Com Plugue) **(4)**	W	Sem Conexão (Montado com Campânula Absoluta) **(4)**

COD. — Conexão Elétrica

0	1/2 - 14 NPT **(7)**	A	M20 X 1.5 **(7)**
1	3/4 - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT **(7a)**	B	PG 13.5 DIN **(11)**
2	3/4 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT **(11)**	Z	Especificação do Usuário
3	1/2 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT **(11)**		

COD. — Conexão ao Processo

U	1" 150 # (ASME B16.5)	C	3" 600 # (ASME B16.5)	F	JIS 50A 10K **(9)**
V	1" 300 # (ASME B16.5)	3	4" 150 # (ASME B16.5)	T	JIS 50A 40K **(9)**
W	1" 600 # (ASME B16.5)	4	4" 300 # (ASME B16.5)	K	JIS 50A 20K **(9)**
O	1.1/2" 150 # (ASME B16.5)	D	4" 600 # (ASME B16.5)	G	JIS 80A 10K **(9)**
P	1.1/2" 300 # (ASME B16.5)	5	DN25 PN 10/40	L	JIS 80A 20K **(9)**
Q	1.1/2" 600 # (ASME B16.5)	R	DN 40 PN 10/40	H	JIS 100A 10K **(9)**
9	2" 150 # (ASME B16.5)	E	DN 50 PN 10/40	M	JIS 100A 10K **(9)**
A	2" 300 # (ASME B16.5)	6	DN 80 PN 10/40	Z	Especificação do Usuário
B	2" 600 # (ASME B16.5)	7	DN 100 PN 10/16		
1	3" 150 # (ASME B16.5)	8	DN 100 PN 25/40		
2	3" 300 # (ASME B16.5)	S	JIS 40A 20K **(9)**		

COD. — Comprimento da Extensão

0	0 mm (0")	3	150 mm (6")	**Note:** Material da Extensão AISI 316L
1	50 mm (2")	4	200 mm (8")	
2	100 mm (4")	Z	Especificação do Usuário	

COD — Material do Diafragma / Extensão (Tomada de Nível)

A	Aço Inox 304L / Aço Inox 304L	6	Aço Inox 316L com revestimento em Teflon
1	Aço Inox 316L / Aço Inox 316	7	Aço Inox 316L com revestimento em Ouro **(9)**
2	Hastelloy C276 / Aço Inox 316	B	Tântalo com revestimento em Teflon
3	Monel 400 / Aço Inox 316 **(8)**	C	Hastelloy com revestimento em Teflon
4	Tântalo / Aço Inox 316 **(8)**	L	Aço Inox 316L com Revestimento em Halar **(17)**
5	Titânio / Aço Inox 316 **(8)**	S	Super Duplex UNS S32750/S32760

COD. — Fluido de Enchimento (Tomada de Nível)

1	DC 200 – óleo silicone **(2)**	4	Krytox 1506
2	Fluorolube MO-1 **(3) (6)**	N	Neobee M20
3	DC 704 – óleo silicone **(2)**	T	Syltherm 800

COD. — Material e Tipo do Flange (Tomada de Nível)

2	Aço Inox 316L (Flange Fixo)	D	Duplex (UNS S31803/S32205 **(9)**
3	Hastelloy C276 (Flange Fixo) **(9)**	S	Super Duplex UNS S32750/S32760 **(9)**
		Z	Especificação do Usuário

COD. — Material do Colarinho

0	Sem Colarinho **(10)**	3	Super Duplex (UNS S31803/S32205) **(9)**
1	Aço Inox 316	4	Duplex (UNS S31803/S32205) **(9)**
2	Hastelloy C276	M	Monel 400

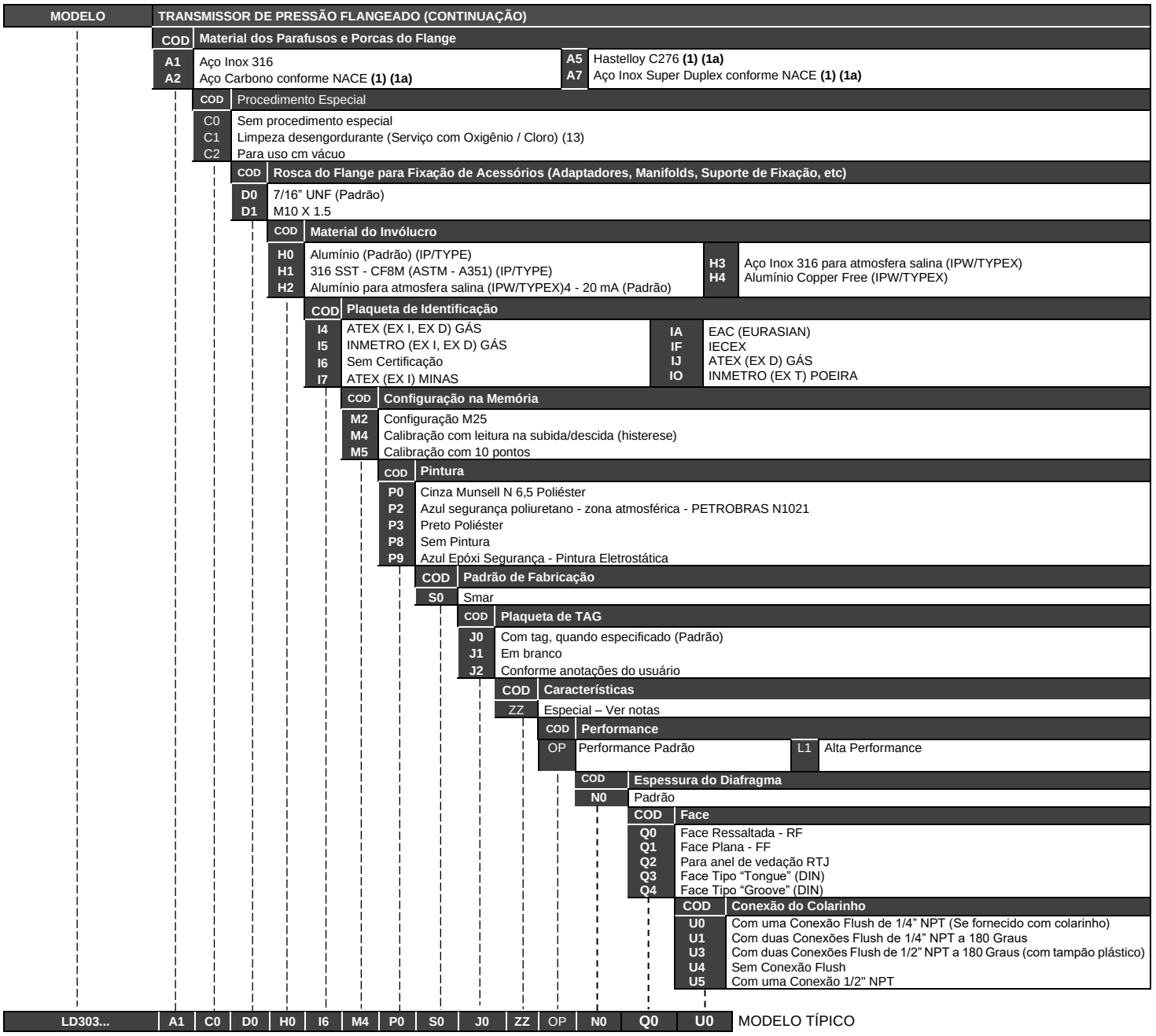
COD. — Material da Gaxeta

0	Sem Gaxeta	G	Grafoil (Grafite Flexível)
T	Teflon (PTFE)	I	Inox 316L

COD. — Continua na próxima página

LD303	L2	1	I	B	U	1	0	0	1	2	2	1	1	1	T	*

MODELO TÍPICO


MODELO
TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO (CONTINUAÇÃO)
COD
Material dos Parafusos e Porcas do Flange
A1 Aço Inox 316
A2 Aço Carbono conforme NACE (1) (1a)
A5 Hastelloy C276 (1) (1a)
A7 Aço Inox Super Duplex conforme NACE (1) (1a)
COD
Procedimento Especial
C0 Sem procedimento especial
C1 Limpeza desengordurante (Serviço com Oxigênio / Cloro) (13)
C2 Para uso cm vácuo
COD
Rosca do Flange para Fixação de Acessórios (Adaptadores, Manifolds, Suporte de Fixação, etc)
D0 7/16" UNF (Padrão)
D1 M10 X 1.5
COD
Material do Invólucro
H0 Alumínio (Padrão) (IP/TYPE)
H1 316 SST - CF8M (ASTM - A351) (IP/TYPE)
H2 Alumínio para atmosfera salina (IPW/TYPEX)4 - 20 mA (Padrão)
H3 Aço Inox 316 para atmosfera salina (IPW/TYPEX)
H4 Alumínio Copper Free (IPW/TYPEX)
COD
Plaqueta de Identificação
I4 ATEX (EX I, EX D) GÁS
I5 INMETRO (EX I, EX D) GÁS
I6 Sem Certificação
I7 ATEX (EX I) MINAS
IA EAC (EURASIAN)
IF IECEX
IJ ATEX (EX D) GÁS
IO INMETRO (EX T) POEIRA
COD
Configuração na Memória
M2 Configuração M25
M4 Calibração com leitura na subida/descida (histerese)
M5 Calibração com 10 pontos
COD
Pintura
P0 Cinza Munsell N 6,5 Poliéster
P2 Azul segurança poliuretano - zona atmosférica - PETROBRAS N1021
P3 Preto Poliéster
P8 Sem Pintura
P9 Azul Epóxi Segurança - Pintura Eletrostática
COD
Padrão de Fabricação
S0 Smar
COD
Plaqueta de TAG
J0 Com tag, quando especificado (Padrão)
J1 Em branco
J2 Conforme anotações do usuário
COD
Características
ZZ Especial – Ver notas
COD
Performance
OP Performance Padrão
L1 Alta Performance
COD
Espessura do Diafragma
N0 Padrão
COD
Face
Q0 Face Ressaltada - RF
Q1 Face Plana - FF
Q2 Para anel de vedação RTJ
Q3 Face Tipo "Tongue" (DIN)
Q4 Face Tipo "Groove" (DIN)
COD
Conexão do Colarinho
U0 Com uma Conexão Flush de 1/4" NPT (Se fornecido com colarinho)
U1 Com duas Conexões Flush de 1/4" NPT a 180 Graus
U3 Com duas Conexões Flush de 1/2" NPT a 180 Graus (com tampão plástico)
U4 Sem Conexão Flush
U5 Com uma Conexão 1/2" NPT
LD303... A1 C0 D0 H0 I6 M4 P0 S0 J0 ZZ OP N0 Q0 U0
MODELO TÍPICO

NOTAS	
(1) Atende NACE MR-0175 / ISO15156. **(1a)** Atende NACE MR-0103. **(2)** Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O2) ou Cloro. **(3)** Não aplicável para serviço a vácuo. **(4)** Dreno/Purga não aplicável. **(5)** Não adequado para uso em atmosfera salina **(6)** Fluido Fluorolube não está disponível para diafragma em Monel. **(7)** Possui Certificação Ex d para FM / ATEX / INMETRO **(7a)** Possui Certificação Ex d para INMETRO. **(8)** Atenção, verificar taxa de corrosão para o processo, extensão AISI 316L espessura 3 a 6mm. Diafragma de titânio, tântalo e monel espessura 0,1 mm. **(9)** Item sob consulta. **(10)** Fornecido sem junta de vedação. **(11)** Sem certificação à prova de explosão ou intrinsecamente seguro. **(12)** Valores limitados a 4 1/2 dígitos; unidade limitada a 5 caracteres. **(13)** Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em Aço Carbono. **(14)** Gaxeta para colarinho, disponível somente em Inox316. **(15)** Acabamento das regiões de vedação das faces dos flanges conforme normas específicas.	**(16)** Faixa de aplicação de temperatura de -40 a 150°C. **(17)** Aplicável somente para: - Diâmetros/Comprimento de Capilar: 2” ASME B 16.5, DN 50 DIN, JIS 50 A, para selos até 3 metros de capilar e modelos de nível (sob consulta). 3” ASME B 16.5, DN 80 DIN, JIS 80 A, para selos até 5 metros de capilar e modelos de nível. 4” ASME B 16.5, DN 100 DIN, JIS 100 A, para selos até 8 metros de capilar e modelos de nível. - Faces: RF e FF. - Limites de Temperatura: +10 a 100°C; +101 a 150°C (sob consulta). - Não aplicável para espessura de diafragma: N1 – 0,10mm. - Não aplicável para uso com colarinho. **(18)** O fluido inerte garante segurança para serviços com oxigênio (O2).

MODELO	TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO
LD303S	PROFIBUS PA

COD.	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Mín. Span	Unidade	Limites de Faixa Mín.	Limites de Faixa Máx.	Mín. Span	Unidade
2	-50	50	1,25	kPa	-200	200	5	inH_2O
3	-250	250	2,08	kPa	-36	36	0,3	psi
4	-2500	2500	20,83	kPa	-360	360	3	psi
5	-25000	25000	208,30	kPa	-3625	3625	30,2	psi

Notas:
A faixa pode ser estendida até 0,75 LRL e 1,2 URL com pequena degradação da exatidão.
O valor superior da faixa deve ser limitado a classe do flange.
Sensor faixa 2, em Aço Inox ou Hastelloy C276, possui diafragma em Hastelloy C276.

COD. Material do Diafragma e Fluido de Enchimento (Lado de Baixa)

1	316L SST	Óleo de Silicone **(2)**
2	316L SST	Óleo Inerte Fluorolube **(3)(1)**
3	Hastelloy C276	Óleo de Silicone **(2)**
4	Hastelloy C276	Óleo Inerte Fluorolube **(3)(1)**

COD. Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s) (Lado de Baixa)

I	Aço inox 316 - CF8M (ASTM - A351)

COD. Material de Vedação da Célula (Lado de Baixa)

0	Sem Anel de Vedação	E	Etileno - Propileno	T	Teflon	**Nota:** Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.
B	Buna-N	K	Kalrez	V	Viton	

COD. Posição da Purga (Lado de Baixa)

0	Sem Purga	D	Inferior	**Nota:** Para melhor operação é recomendável válvula de purga.
A	Purga no lado oposto da conexão ao processo	U	Superior	Válvulas de purga não são aplicáveis no lado com Selo Remoto.

COD. Indicador Local

0	Sem Indicador	1	Com Indicador Digital

COD. Conexão ao Processo (Tomada de Referência)

0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)	T	1/2-14 BSP (Com Adaptador)
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)	V	Sem Conexão (Montado c/ Flange Manométrico) **(4)**
3	Selo Remoto (Com Plugue - Montagem p/ Vácuo) **(4)**	W	Sem Conexão (Montado c/ Campânula Absoluta) **(4)**
5	1/2 - 14 NPT (com inserto em PVDF)	Z	Especial – Ver notas
9	Selo Remoto (Flange de Volume Reduzido) **(3) (4)**		

COD. Conexão Elétrica

0	1/2 - 14 NPT **(10)**	A	M20 X 1.5 **(10)**
1	3/4 - 14 NPT (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) **(5)**	B	PG 13.5 DIN **(7)**
2	3/4 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) **(7)**	Z	Especificação do Usuário
3	1/2 - 14 BSP (com adaptador em Aço Inox 316 para 1/2 - 14 NPT) **(7)**		

COD. Conexão ao Processo

8	Rosca DN25 DIN 11851 - com extensão **(8)**	E	Rosca SMS 2" **(8)**
9	Rosca DN40 DIN 11851 - com extensão **(8)**	M	Rosca SMS 3" - com extensão **(8)**
H	Rosca DN40 DIN 11851 **(8)**	1	Rosca SMS 3" **(8)**
V	Rosca DN50 DIN 11851 - com extensão **(8)**	F	Tri-Clamp 1 1/2"
U	Rosca DN50 DIN 11851 **(8)**	Q	Tri-Clamp 1 1/2" HP (Alta Pressão) **(6)**
X	Rosca DN80 DIN 11851 - com extensão **(8)**	6	Tri-Clamp 2" - com extensão
W	Rosca DN80 DIN 11851 **(8)**	D	Tri-Clamp 2"
4	Rosca IDF 2" - com extensão **(8)**	N	Tri-Clamp 2" HP (Alta Pressão) - com extensão **(6)**
B	Rosca IDF 2" **(8)**	P	Tri-Clamp 2" HP (Alta Pressão) **(6)**
K	Rosca IDF 3" - com extensão **(8)**	I	Tri-Clamp 3" - com extensão
3	Rosca IDF 3" **(8)**	G	Tri-Clamp 3"
5	Rosca RJT 2" - com extensã o **(8)**	J	Tri-Clamp 3" HP (Alta Pressão) - com extensão **(6)**
C	Rosca RJT 2" **(8)**	R	Tri-Clamp 3" HP (Alta Pressão) **(6)**
L	Rosca RJT 3" - com extensão **(8)**	A	Tri-Clamp DN50 - com extensão
2	Rosca RTJ 3" **(8)**	O	Tri-Clamp DN50 HP (Alta Pressão) - com extensão **(6)**
S	Rosca SMS 1 1/2" **(8)**	T	Tri-Clamp DN50
7	Rosca SMS 2" - com extensão **(8)**	Z	Especificação do usuário

COC. Material do Diafragma (Tomada de Alta)

H	Hastelloy C276	I	Aço Inox 316L

COD. Fluido de Enchimento (Tomada de Alta)

D	Óleo Silicone DC-704 **(2)**	S	Óleo Silicone DC-200/20 **(2)**
F	Óleo Fluorolube MO-10 **(3) (11)**	T	Óleo Syltherm 800
N	Óleo Propileno Glicol (Neobee)	Z	Especial – Ver notas

COD. Material do Anel de Vedação (Tomada de Alta)

0	Sem O-ring	T	Teflon
B	Buna-N	V	Viton
K	Kalrez		

COD. Luva de Adaptação

0	Sem Luva de Adaptação	Z	Especificação do Usuário
1	Com Luva de Adaptação em Aço Inox 316		

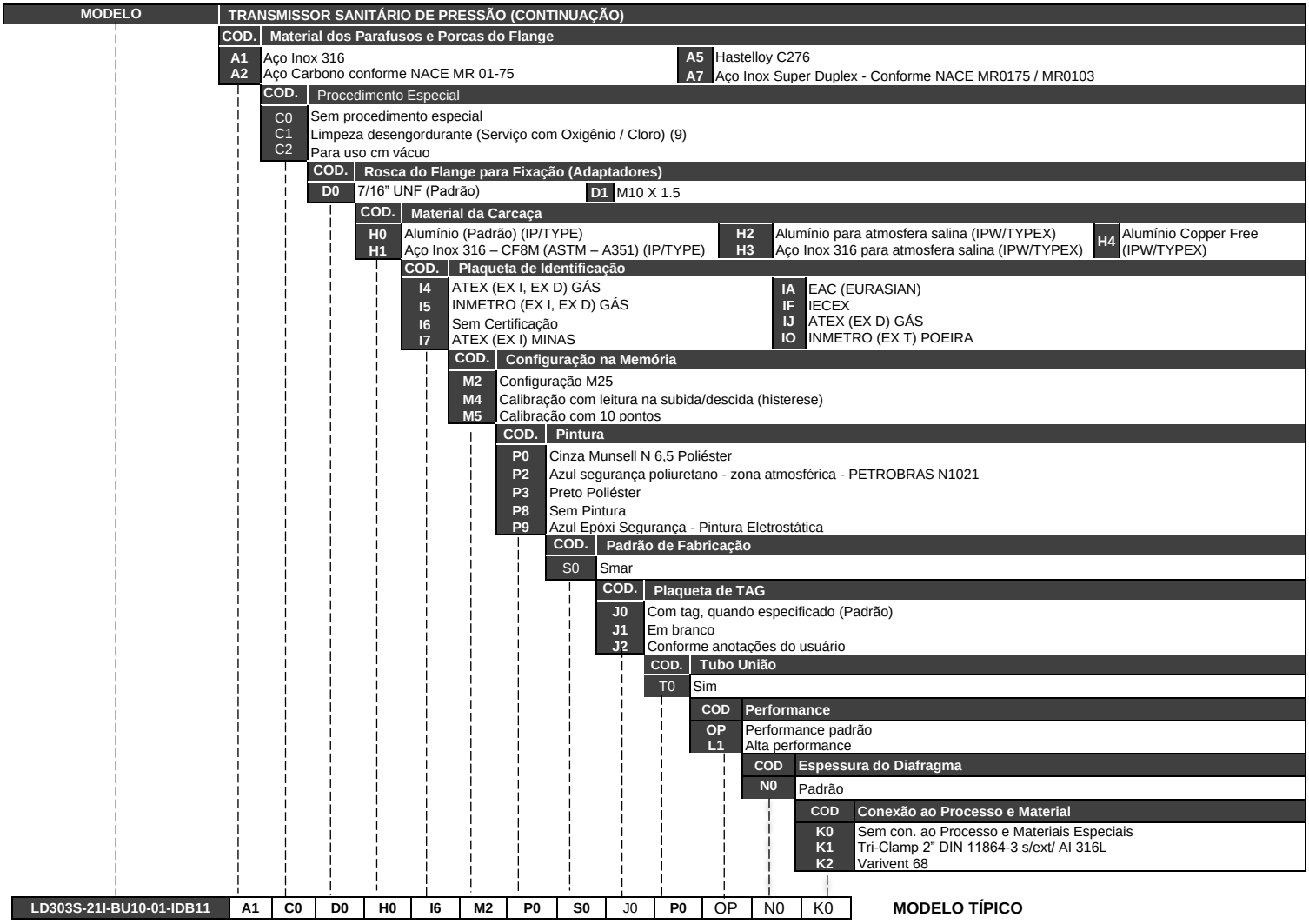
COD. Braçadeira TRI-CLAMP

0	Sem Braçadeira	Z	Especificação do Usuário
1	Com Braçadeira em Aço Inox 304		

COD. Continua na próxima página

LD303	2	1	I	B	U	1	0	0	1	I	D	B	1	1	

MODELO TÍPICO



NOTAS	
(1) O fluido inerte garante segurança para serviços com oxigênio. **(2)** Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O2) ou Cloro. **(3)** Não aplicável para serviço a vácuo. **(4)** Dreno/Purga não aplicável. **(5)** Possui Certificação Ex-d para INMETRO. **(6)** HP – alta pressão. **(7)** Opções não certificadas para uso em atmosfera explosiva. **(8)** Não disponível para braçadeira tri-clamp.	**(9)** Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em Aço Carbono **(10)** Possui Certificação Ex-d para FM / ATEX / IECEx / INMETRO.

Apêndice A

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações Gerais sobre Áreas Classificadas

Normas Ex:
IEC 60079-0 Requisitos Gerais
IEC 60079-1 Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”
IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca “i”
IEC 60079-26 Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados
IEC 60079-31 Proteção de equipamento contra ignição de poeira por invólucros “t”
IEC 60529 Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP)
IEC 60079-10 Classificação de áreas - Atmosferas explosivas de gás
IEC 60079-14 Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas
IEC 60079-17 Inspeção e manutenção de instalações elétricas
IEC 60079-19 Reparo, revisão e recuperação de equipamentos
ISO/IEC 80079-34 Aplicação de sistemas de gestão da qualidade para a fabricação de produtos “Ex”

Atenção:
Explosões podem resultar em morte ou lesões graves, além de prejuízo financeiro.
A instalação deste equipamento em atmosferas explosivas deve estar de acordo com as normas nacionais e com o tipo de proteção. Antes de fazer a instalação verifique se os parâmetros do certificado estão de acordo com a classificação da área.

Manutenção e Reparo
A modificação do equipamento ou troca de partes fornecidas por qualquer fornecedor não autorizado pela Smar é proibida e invalidará a certificação.

Plaqueta de marcação
O equipamento é marcado com opções de tipos de proteção. A certificação é válida apenas quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo de proteção está instalado, não reinstalá-lo usando quaisquer outros tipos de proteção.

Aplicações Segurança Intrínseca/Não Acendível
Em atmosferas explosivas com requisitos de segurança intrínseca ou não acendível, os parâmetros de entrada do circuito e os procedimentos de instalação aplicáveis devem ser observados.
O equipamento deve ser conectado a uma barreira de segurança intrínseca adequada. Verifique os parâmetros intrinsecamente seguros envolvendo a barreira e o equipamento incluindo cabos e conexões. O aterramento do barramento dos instrumentos associados deve ser isolado dos painéis e suportes das carcaças. Cabo blindado é opcional, quando usar cabo blindado, isolar a extremidade não aterrada do cabo.
A capacitância e a indutância do cabo mais Ci e Li devem ser menores que Co e Lo do equipamento associado.
É recomendado não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Aplicações a Prova de Explosão/Prova de Chamas
Utilizar apenas conectores, adaptadores e prensa cabos certificados a prova de explosão/prova de chamas.
As entradas das conexões elétricas devem ser conectadas através de conduites com unidades seladoras ou fechadas utilizando prensa cabo ou bujão metálicos com no mínimo IP66.
Não remover a tampa do invólucro quando energizado.

Invólucro
A instalação do sensor e invólucro em atmosferas explosivas deve ter no mínimo 6 voltas de rosca completas.
A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste no invólucro. Então, aperte mais 1/3 de volta (120º) para garantir a vedação.
Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento.
O invólucro contém alumínio e é considerado um risco potencial de ignição por impacto ou fricção. Deve-se tomar cuidado durante a instalação e uso para evitar impacto ou fricção.

Grau de Proteção do Invólucro (IP)
IPx8: o segundo numeral significa imerso continuamente na água em condição especial definida como 10m por um período de 24 horas. (Ref: IEC 60529).
IPW/TypeX: a letra suplementar W ou X significa condição especial definida como testado em ambiente salino em solução saturada a 5% de NaCl p/p por um período de 200 horas a 35ºC.
Para aplicações de invólucros com IP/IPW/TypeX, todas as roscas NPT devem aplicar vedante a prova d’agua apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado).

Certificações para Áreas Classificadas

FM Approvals
FM 4Y3A4.AX
IS Class I, II, III Division 1, Groups A, B, C and D, E, F, G
XP Class I, Division 1, Groups A, B, C, D
DIP Class II, III Division 1, Groups E, F, G
NI Class I, Division 2, Groups A, B, C, D
T4; Ta = -20 ºC to 60 ºC, Type 4, 4X, 6, 6P

Entity Parameters Fieldbus Power Supply Input (report 3015629):
Vmax = 24 Vdc, Imax = 250 mA, Pi = 1.2 W, Ci = 5 nF, Li = 12 uH
Vmax = 16 Vdc, Imax = 250 mA, Pi = 2 W, Ci = 5 nF, Li = 12 uH

Overpressure Limits: 5800 psi (report 3024465)
The range H2 to H5 are similar to D2 to D5, the H ranges are differential type with high static pressure feature. The ranges H, A5, A6, M5 and M6 need parback for correct and safe operation.
Drawing 102A-0078, 102A-1220, 102A-1343, 102A-1642, 102A-1643

ATEX DNV
Explosion Proof (DNV 25 ATEX 80594X)
II 2 G Ex db IIC T6 Gb
Ta -20 ºC to +60 ºC
Options: IP66/68W or IP66/68

Special Conditions for Safe Use
Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the structural specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 1 and 2 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN IEC 60079-0:2018 General Requirements
EN 60079-1:2014 Flameproof Enclosures “d”
Drawing 102A-1467, 102A-1523

IECEx DNV
Explosion Proof (IECEx DNV 25.0054X)
Ex db IIC T6 Gb
Ta -20 ºC to +60 ºC
Options: IP66/68W or IP66/68

Special Conditions for Safe Use
Repairs of the flameproof joints must be made in compliance with the structural specifications provided by the manufacturer. Repairs must not be made on the basis of values specified in tables 1 and 2 of EN/IEC 60079-1.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
IEC 60079-0:2017 General Requirements
IEC 60079-1:2014-06 Equipment protection by flameproof enclosures “d”
Drawing 102A-2115, 102A-2116

ATEX DEKRA
Intrinsic Safety (DMT 00 ATEX E 067)
Ex I M1 Ex ia I Ma
Ex II 1/2 G Ex ia IIC T4/T5/T6 Ga/Gb

Supply circuit for the connection to an intrinsically safe FISCO fieldbus-circuit:
Ui = 24 Vdc, Ii = 380 mA, Pi = 5.32 W, Ci ≤ 5nF, Li = Neg
Parameters of the supply circuit comply with FISCO model according to Annex G EN 60079-11:2012, replacing EN 60079-27: 2008.

Ambient Temperature:
-40ºC ≤ Ta ≤ +60ºC (T4)
-40ºC ≤ Ta ≤ +50ºC (T5)
-40ºC ≤ Ta ≤ +40ºC (T6)

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:
EN 60079-0:2012 +A11:2013 General Requirements
EN 60079-11:2012 Intrinsic Safety “i”
EN 60079-26:2015 Equipment with equipment protection level (EPL) Ga
Drawing 102A-1467, 102A-1523, 102A-1469, 102A-1525

INMETRO NCC
Segurança Intrínseca (NCC 24.0166X)
Ex ia IIC T* Ga
Ex ia IIIC T* Da
Ui = 30 V Ii = 380 mA Pi = 5,32 W Ci = 5,0 nF Li = desp
Tamb: -20 °C a +50 °C para T5 ou T_{200}100 ºC
Tamb: -20 °C a +65 °C para T4 ou T_{200}135 ºC
IP66/68 ou IP66W/68W

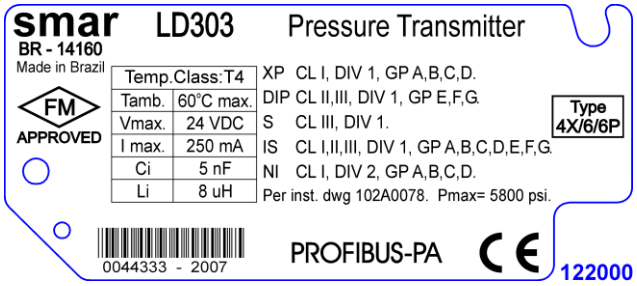
Prova de Explosão (NCC 24.0173)
Ex db IIC T6 Ga/Gb
Ex tb IIIC T85 ºC Da/Db
Tamb: -20 °C a +40 °C
IP66/68 ou IP66W/68W

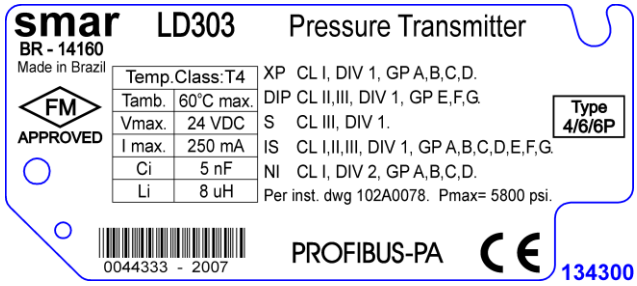
Observações:
O número do certificado é finalizado pela letra "X": Indicar que para a versão do Transmissor de pressão, intrinsecamente seguro, modelos: LD292, LD293, LD302 e LD303 equipado com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente pode ser instalado em localização que exigem o “EPL Ga”, se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.
O produto adicionalmente marcado com a letra suplementar "W" indica que o equipamento foi ensaiado em uma solução saturada a 5% de NaCl p/p, à 35 °C, pelo tempo de 200 h e foi aprovado para uso em atmosferas salinas, condicionado à utilização de acessórios de instalação no mesmo material do equipamento e de bujões de aço inoxidável ASTM-A240, para fechamento das entradas roscadas não utilizadas.
Os planos de pintura P1 são permitidos apenas para equipamento fornecido com plaqueta de identificação com marcação para grupo de gás IIB.
O grau de proteção IP68 só é garantido se nas entradas roscadas de ½” NPT for utilizado vedante não endurecível à base de silicone.
O segundo numeral oito indica que o equipamento foi ensaiado para uma condição de submersão de dez metros por vinte e quatro horas. O acessório deve ser instalado em equipamentos com grau de proteção equivalente.
É responsabilidade do fabricante assegurar que todos os transformadores da placa analógica tenham sido submetidos com sucesso aos ensaios de rotina de 1500 V durante um minuto.
Este certificado é válido apenas para os produtos dos modelos avaliados. Qualquer modificação nos projetos, bem como a utilização de componentes ou materiais diferentes daqueles definidos pela documentação descritiva dos produtos, sem a prévia autorização, invalidará este certificado.
As atividades de instalação, inspeção, manutenção, reparo, revisão e recuperação dos equipamentos são de responsabilidade dos usuários e devem ser executadas de acordo com os requisitos das normas técnicas vigentes e com as recomendações do fabricante.

Normas Aplicáveis:
ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais
ABNT NBR IEC 60079-1:2016 Atmosferas explosivas - Parte 1: Proteção de equipamento por invólucro à prova de explosão “d”
ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"
ABNT NBR IEC 60079-26:2022 Atmosferas explosivas - Parte 26: Equipamentos com elementos de separação ou níveis de proteção combinados
ABNT NBR IEC 60079-31:2022 Atmosferas explosivas - Parte 31: Proteção de equipamentos contra ignição de poeira por invólucros “t”
ABNT NBR IEC 60529:2017 Graus de proteção providos por invólucros (Código IP)
Desenhos 102A1376, 102A1256, 102A2036, 102A2035, 102A2090

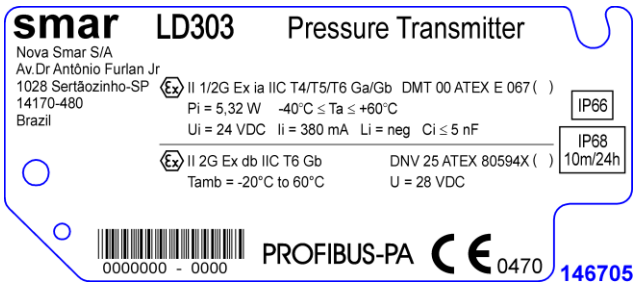
Plaquetas de Identificação

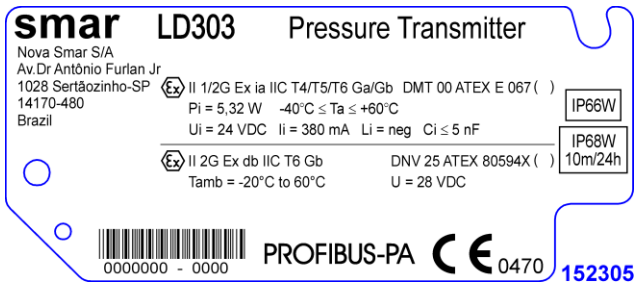
FM Approvals

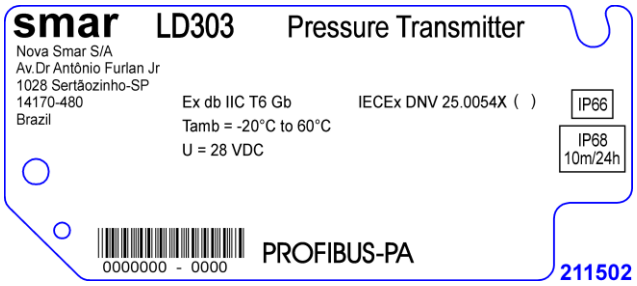


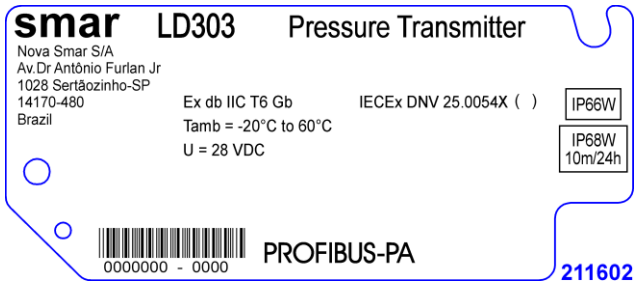


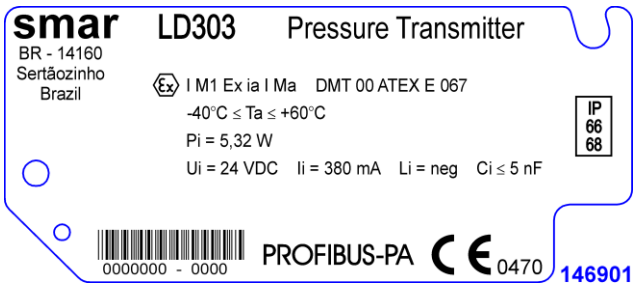
ATEX/ IECEx

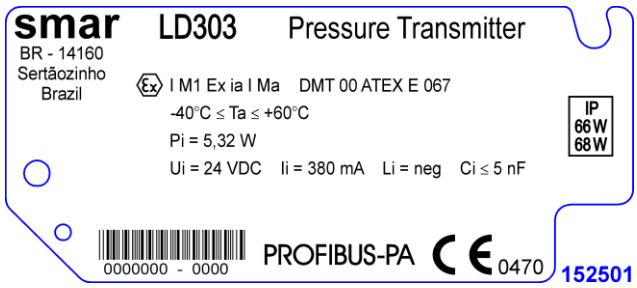




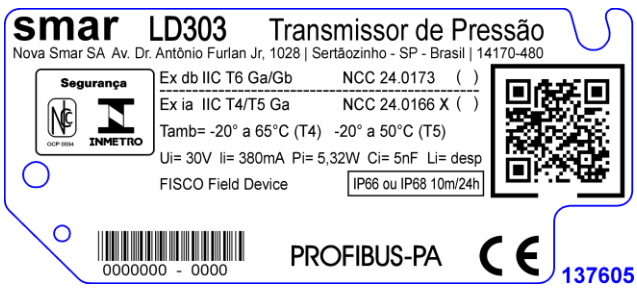


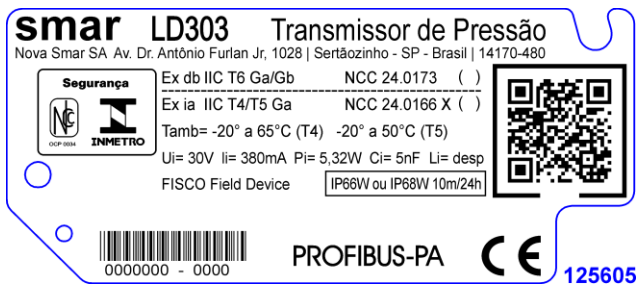


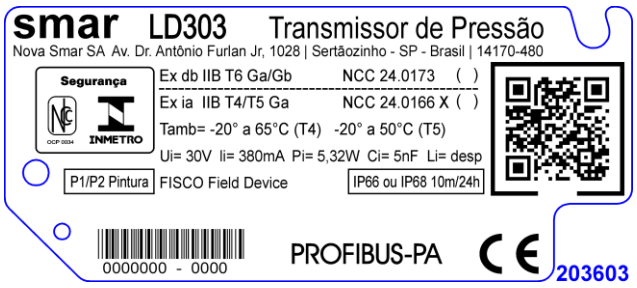


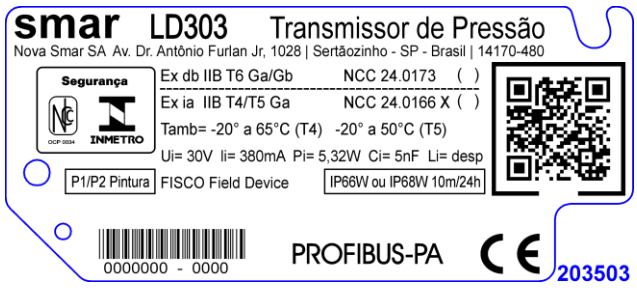


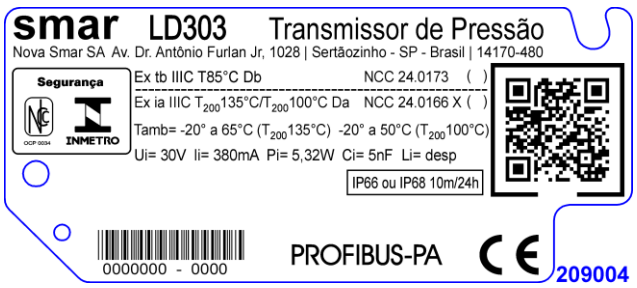
INMETRO NCC



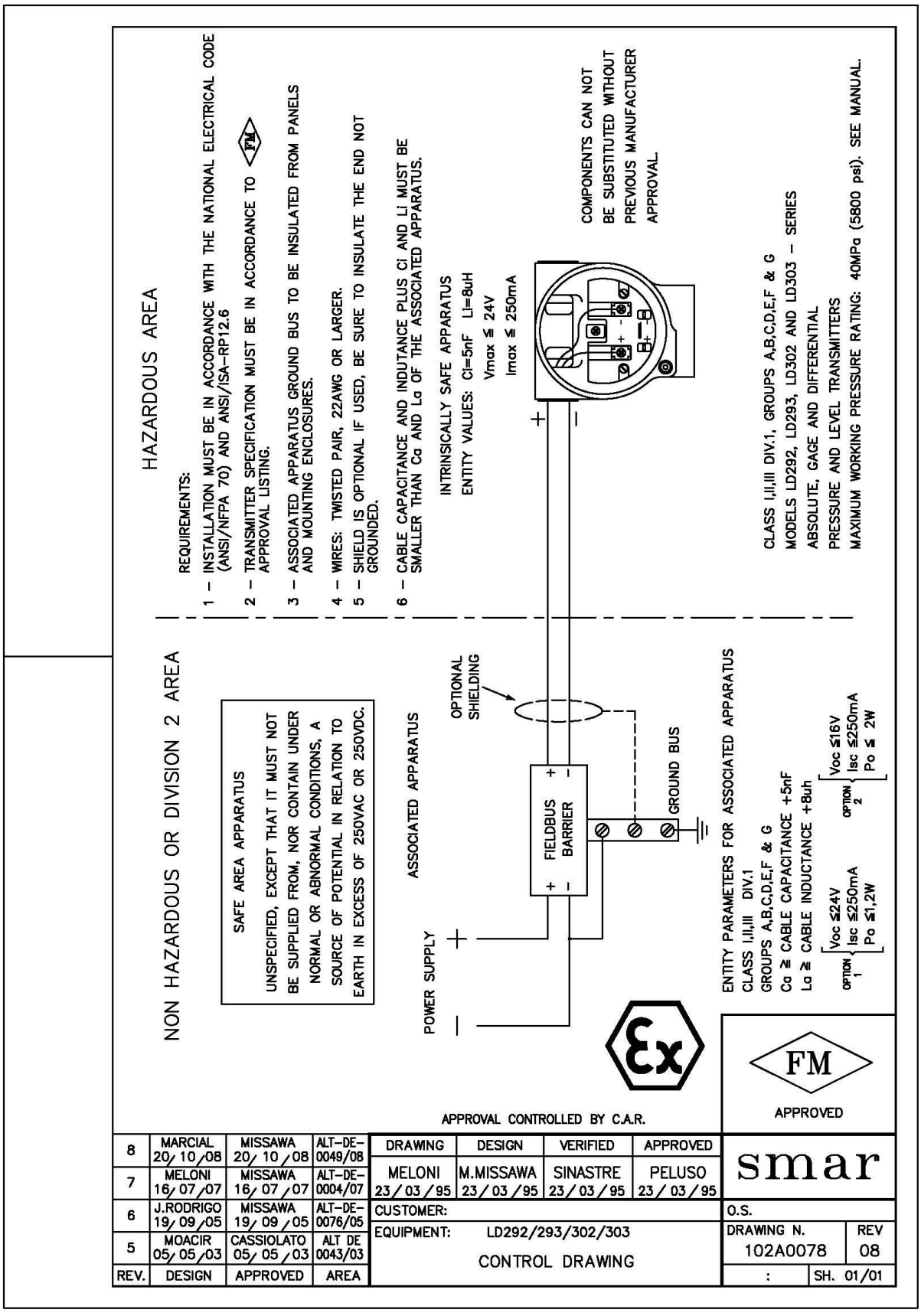



smar LD303 Transmissor de Pressão
Nova Smar SA Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480
Segurança
INMETRO
Ex db IIB T6 Ga/Gb NCC 24.0173 ( )
Ex ia IIB T4/T5 Ga NCC 24.0166 X ( )
Tamb= -20° a 65°C (T4) -20° a 50°C (T5)
Ui= 30V Ii= 380mA Pi= 5,32W Ci= 5nF Li= desp
P1/P2 Pintura
FISCO Field Device
IP66 ou IP68 10m/24h
0000000 - 0000
PROFIBUS-PA
203603


smar LD303 Transmissor de Pressão
Nova Smar SA Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480
Segurança
INMETRO
Ex db IIB T6 Ga/Gb NCC 24.0173 ( )
Ex ia IIB T4/T5 Ga NCC 24.0166 X ( )
Tamb= -20° a 65°C (T4) -20° a 50°C (T5)
Ui= 30V Ii= 380mA Pi= 5,32W Ci= 5nF Li= desp
P1/P2 Pintura
FISCO Field Device
IP66W ou IP68W 10m/24h
0000000 - 0000
PROFIBUS-PA
203503


smar LD303 Transmissor de Pressão
Nova Smar SA Av. Dr. Antônio Furlan Jr, 1028 | Sertãozinho - SP - Brasil | 14170-480
Segurança
INMETRO
Ex tb IIIC T85°C Db NCC 24.0173 ( )
Ex ia IIIC T200135°C/T200100°C Da NCC 24.0166 X ( )
Tamb= -20° a 65°C (T200135°C) -20° a 50°C (T200100°C)
Ui= 30V Ii= 380mA Pi= 5,32W Ci= 5nF Li= desp
IP66 ou IP68 10m/24h
0000000 - 0000
PROFIBUS-PA
209004

FM Approvals



Apêndice B

smar	**FSR – Formulário de Solicitação de Revisão para Transmissores de Pressão**	**Proposta No.: (1)**

Empresa:	**Unidade:**	**Nota Fiscal de Remessa:**

CONTATO COMERCIAL	**CONTATO TÉCNICO**
Nome Completo:	**Nome Completo:**
Cargo:	**Cargo:**
Fone: **Ramal:**	**Fone:** **Ramal:**
Fax:	**Fax:**
Email:	**Email:**

DADOS DO EQUIPAMENTO

Modelo:	**Núm. Série:**	**Núm. Série do Sensor:**

Tipo de Tecnologia: **( ) 4-20 mA ( ) HART® ( ) HART® SIS ( ) WIRELESSHART® ( ) ISP ( ) FOUNDATION fieldbus ( ) PROFIBUS PA**	**Versão do Firmware:**

INFORMAÇÕES DO PROCESSO

Fluido de Processo:

Faixa de Calibração (4)		**Temperatura Ambiente (ºC)**		**Temperatura de Trabalho (ºC)**	
Mín:	**Max:**	**Mín:**	**Max:**	**Mín:**	**Max:**

Pressão de Trabalho (4)		**Pressão Estática (4)**		**Vácuo (4)**		**Aplicação (3)**
Min:	**Max:**	**Min:**	**Max:**	**Mín:**	**Max:**	**( ) Transmissor ( ) Repetidor**

Tempo de Operação:	**Data da Falha:**

DESCRIÇÃO DA FALHA

(Por favor, descreva o comportamento observado, se é repetitivo, como se reproduz, etc. Quanto mais informações, melhor)

Equipamento detectou a falha? (2) **Sim ( ) Não ( )**	**Qual o valor final da corrente? (2)** **_____ mA**	**Mensagem mostrada no display: (2)**

INFORMAÇÃO DE REPARO

Autoriza a atualização do firmware? **Sim ( ) Não ( )**	**Plaqueta de certificação: Será mantida a certificação?** **Sim ( ) Não ( )**

Configuração da placa principal:
( ) Configuração original da fábrica ( ) Configuração default
( ) Configuração especial (deve ser informada pelo cliente. Por favor utilize o campo abaixo).

OBSERVAÇÕES

DADOS DO EMITENTE

Emitente: Cargo: Setor:

Telefone: Ramal: E-mail:

Data: Assinatura:

Verifique os dados para emissão da Nota Fiscal de Retorno no Termo de Garantia disponível em: http://www.smar.com.br/pt/suporte.

NOTA

(1) Esse campo deve ser preenchido pela Smar.	**(3)** Preenchimento obrigatório para equipamento WirelessHART®.
(2) Preenchimento obrigatório para equipamento SIS.	**(4)** É obrigatório informar a unidade de pressão utilizada.