

MANUAL

INSTRUÇÕES | OPERAÇÃO | MANUTENÇÃO

**TRANSMISSOR INTELIGENTE
DE PRESSÃO WirelessHART
LD400WH**

WirelessHART™



MAR/24 - VERSÃO 3

smar
Technology Company

LD400WH

Transmissor Inteligente de Pressão

WirelessHART™

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 2022, Nova Smar S/A. Todos os direitos reservados. - Março/2024
Especificações e informações estão sujeitas a modificações.
Informações atualizadas dos endereços estão disponíveis em nosso site.

smar
Technology Company



NOTA

Este Manual é compatível com as versões 3.XX, onde 3 indica a Versão do Software e XX indica o "releases". Portanto, o Manual é compatível com todos os "releases" da Versão 3.

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.

ADENDO AO MANUAL

MODELO: LD400 WirelessHART



Para maiores informações, consulte o site da ANATEL www.gov.br/anatel/pt-br

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	VII
VISÃO GERAL DO TRANSMISSOR	XV
FLUXOGRAMA DE INSTALAÇÃO	XVII
SEÇÃO 1 - INSTALAÇÃO	1.1
GERAL.....	1.1
MONTAGEM	1.1
ROTAÇÃO DA CARÇAÇA	1.12
LIGAÇÃO DO MÓDULO DE BATERIAS	1.13
INSTALAÇÕES EM ÁREAS PERIGOSAS	1.14
SEGURANÇA INTRÍNSECA.....	1.14
SEÇÃO 2 - DESCRIÇÃO FUNCIONAL	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO SENSOR.....	2.1
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO CIRCUITO	2.2
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO SOFTWARE DO LD400 WIRELESSHART™	2.4
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO DISPLAY (LCD).....	2.5
SEÇÃO 3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	3.1
CÓDIGOS DE PEDIDO	3.8
SEÇÃO 4 - PROGRAMAÇÃO USANDO AJUSTE LOCAL	4.1
CHAVE MAGNÉTICA.....	4.1
O AJUSTE LOCAL	4.1
AJUSTE LOCAL SIMPLES	4.3
AJUSTE LOCAL COMPLETO.....	4.3
SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO	5.1
GERAL.....	5.1
DIAGNÓSTICO COM O TRANSMISSOR.....	5.1
PROCEDIMENTO DE DESMONTAGEM	5.3
SENSOR	5.7
ANTENA.....	5.8
CIRCUITO ELETRÔNICO.....	5.8
PROCEDIMENTO DE MONTAGEM.....	5.8
PROCEDIMENTO DE SUBSTITUIÇÃO DO MÓDULO DE BATERIAS	5.10
INTERCAMBIABILIDADE.....	5.12
RETORNO DE MATERIAIS	5.13
RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES.....	5.13
CÓDIGO DETALHADO PARA PEDIDO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	5.14
CÓDIGO DE PEDIDO DO SENSOR	5.15
UNIDADES ESPECIAIS HART	5.21
APÊNDICE A – INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES	A.1
APÊNDICE B - DATASHEET DE SEGURANÇA DA BATERIA	B.1
APÊNDICE C - FORMULÁRIO DE SOLICITAÇÃO DE REVISÃO PARA TRANSMISSORES DE PRESSÃO	C.1

INTRODUÇÃO

Visão Geral sobre a Tecnologia *WirelessHART™*

A tecnologia *WirelessHART™* baseia-se num protocolo de comunicação de rede *mesh* sem fio utilizado em aplicações de automação de processos. Ela adiciona recursos sem fio ao protocolo, ao mesmo tempo em que mantém a compatibilidade com instrumentos, comandos e ferramentas existentes.

Rede *WirelessHART™*

Basicamente, uma rede *WirelessHART™*, definida nas especificações, consiste em um hospedeiro, um *WirelessHART™ Gateway* e um ou mais instrumentos de campo e/ou adaptadores *WirelessHART™*. Juntos compõem uma rede *mesh* onde hospedeiro e instrumentos podem se comunicar.

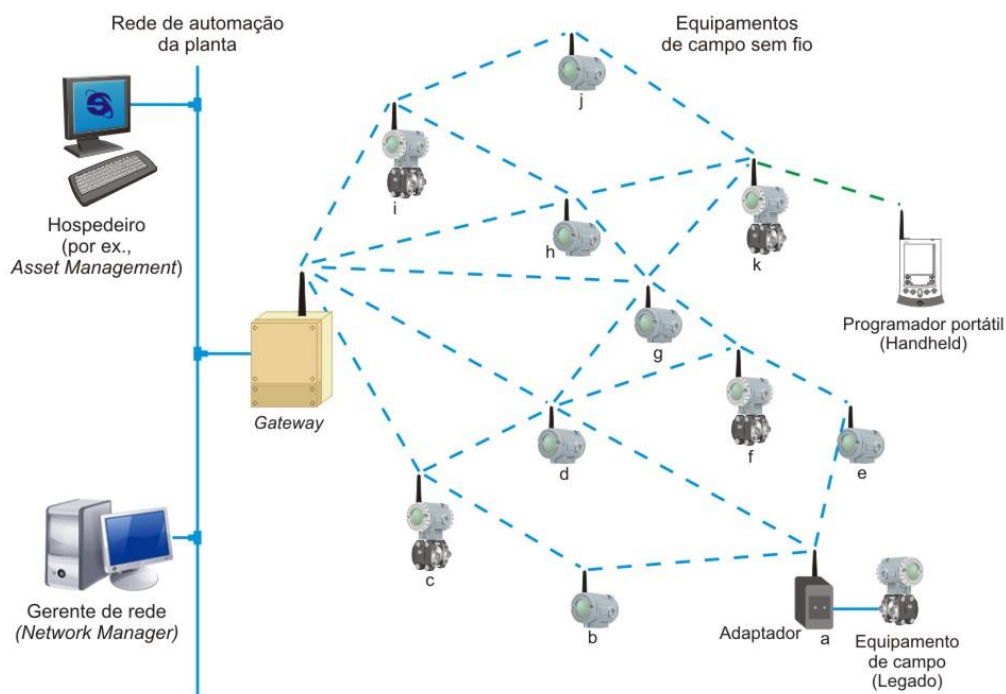


Figura 1 – Rede *WirelessHART™*

Hospedeiro

O hospedeiro, geralmente conectado à rede de controle, é uma estação de trabalho na qual pode estar instalada uma aplicação do tipo Interface Homem Máquina, que permite a um operador interagir com o processo. Através do *WirelessHART™ Gateway*, o hospedeiro pode reunir dados de instrumentos conectados à rede *WirelessHART™*. O hospedeiro comunica-se com o *WirelessHART™ Gateway* usando um protocolo de comunicação como, por exemplo, HSE, H1, Profibus ou Modbus.

WirelessHART™ Gateway

Trata-se de um equipamento “tradutor”. Assim converte tanto dados do hospedeiro para o protocolo *WirelessHART™*, usado pelos instrumentos conectados à rede *WirelessHART™*, quanto dados dos instrumentos para o hospedeiro. Em geral, o *WirelessHART™ Gateway* incorpora as funcionalidades de Gerente de Rede (*Network Manager*), Gerente de Segurança (*Security Manager*) e de ponto de acesso (*Access Point*). Grosseiramente, o ponto de acesso pode ser entendido como o rádio *WirelessHART™* instalado no *gateway* para comunicar com os instrumentos conectados à rede sem fio.

Gerente de Rede (Network Manager)

O Gerente de Rede é uma aplicação normalmente incorporada ao **WirelessHART™ Gateway**. Permite-se apenas um Gerente de Rede numa rede **WirelessHART™**. Dentre suas responsabilidades, o Gerente de Rede distribui a identidade da rede (*advertisement*), publicando assim sua existência, gerencia e autentica a adição (*joining*) de instrumentos à rede, distribui as chaves de segurança (estáticas ou rotativas) individuais aos instrumentos, criadas pelo Gerente de Segurança, para garantir comunicação segura entre ele e os instrumentos, atribui banda de comunicação aos instrumentos já conectados à rede que requisitaram serviços a ele, bem como gerencia as rotas entre os instrumentos na rede *mesh*.

Especificamente sobre o processo de adição (*joining*) de um instrumento à rede **WirelessHART™**, é o Gerente de Rede que valida os atributos Identificador da Rede (*Network Id*) e Chave de Adição (*Join Key*) configurados no **WirelessHART™ Gateway** e nos instrumentos **WirelessHART™**.

O Identificador da Rede identifica uma rede **WirelessHART™** de forma única. É um atributo do tipo **inteiro sem sinal** e deve ser configurado no **WirelessHART™ Gateway** e em todos os instrumentos **WirelessHART™**. Considerando uma rede **WirelessHART™** implantada numa planta do usuário final, os valores permitidos para o Identificador da Rede variam de 0 (hexadecimal 0x0000) a 32767 (hexadecimal 0x7FFF).

A Chave de Adição é uma chave de segurança usada para encriptar requisições de adição (*joining*) provenientes de instrumentos **WirelessHART™** que receberam o *advertisement* com o Identificador da Rede idêntico aos seus. Ela pode ser única ou cada instrumento **WirelessHART™** pode ser configurado com uma Chave de Adição individual. No primeiro caso, o **WirelessHART™ Gateway** e todos os instrumentos **WirelessHART™** devem ser configurados com a mesma Chave de Adição. No segundo caso, que provê maior nível de segurança na comunicação, (a) deve-se configurar no **WirelessHART™ Gateway** uma lista com as Chaves de Adição individuais, ou seja, uma chave para cada instrumento **WirelessHART™** (ou grupos de instrumentos) e (b) deve-se configurar cada um dos instrumentos **WirelessHART™** com sua Chave de Adição individual (ou de grupo). A Chave de Adição é uma cadeia hexadecimal de 16 *bytes*. Não existe restrição quanto ao valor hexadecimal de cada um dos *bytes*. A tabela abaixo mostra exemplos de algumas Chaves de Adição.

CHAVE DE ADIÇÃO	CADEIA HEXADECIMAL DE 16 BYTES
00000000000000000000000000000000	0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
00000000000000000000000000000302	0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x03, 0x02
00000000FFFFFFFF0000000000000000	0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00
550000000000000000000000000000AA	0x55, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0xAA

Tabela 1 - Exemplos de Chaves de Adição (Join Keys)

Gerente de Segurança (Security Manager)

O Gerente de Segurança é uma aplicação normalmente incorporada no **WirelessHART™ Gateway**. Permite-se apenas um Gerente de Rede numa rede **WirelessHART™**, porém um mesmo Gerente de Segurança pode servir a várias redes **WirelessHART™**.

Sua principal função é criar, armazenar e gerenciar as chaves de segurança (autenticação e encriptação) para acesso dos equipamentos à rede, e monitorar o status de segurança da rede.

Instrumento de Campo WirelessHART™

O instrumento de campo **WirelessHART™** é o instrumento que se conecta ao processo, sendo capaz de receber e/ou transmitir dados na rede **WirelessHART™**. Ele é roteador (repetidor) **WirelessHART™** por natureza, ou seja, é capaz de retransmitir mensagens de/para outros instrumentos na rede **WirelessHART™**.

Adaptador WirelessHART™

É um instrumento do tipo *bridge*, pois é capaz de disponibilizar dados de um instrumento de campo 4 a 20mA ao hospedeiro via **WirelessHART™**. O adaptador, de um lado, usa a comunicação padronizada FSK, com fio, para acessar dados do instrumento de campo. Por outro lado, o adaptador usa a comunicação **WirelessHART™** para disponibilizar os dados do instrumento de campo ao hospedeiro. O adaptador, portanto, possibilita que um instrumento de campo faça parte de uma rede **WirelessHART™**.

Planejando uma Rede *WirelessHART™*

Recomendamos uma visita ao site <https://www.fieldcommgroup.org/> na Internet para obter informações adicionais sobre o protocolo *WirelessHART™* tais como planejamento de um projeto *WirelessHART™*, posicionamento de instrumentos, comissionamento e verificação de instrumentos, além de práticas recomendadas.

O planejamento de uma rede *WirelessHART™* é uma tarefa que se assemelha muito às atividades que executamos atualmente com instrumentos convencionais, com fio. Além disso, devido à simplicidade de uma rede (*mesh*) *WirelessHART™*, dispensam-se, em geral, pesquisas de campo detalhadas, que usualmente são necessárias ao planejarmos redes baseadas em outras tecnologias sem fio.

Basicamente, uma rede *WirelessHART™* envolve etapas de planejamento, projeto, instalação e comissionamento.

Planejamento

Esta etapa pressupõe a execução dos passos abaixo:

Definição do Escopo

Defina claramente o escopo da rede que se deseja. Responda à pergunta: por que precisamos da rede sem fio? Para monitorar variáveis de processo ou para implementar um controle não crítico? A resposta a esta pergunta facilitará o entendimento entre os membros da equipe responsável pela rede e determinará uma ou mais unidades processo dentro da planta. Para cada unidade de processo, aloque um *gateway* com Identificador de Rede único e específico. Esboce os principais instrumentos de campo.

Identifique potenciais fontes de interferência

Existem na planta comunicações via rádio ou outras redes sem fio? Quais protocolos e frequências elas utilizam? Utilizam alta potência? Apesar de improvável, dada a robustez dos rádios utilizados pela tecnologia *WirelessHART™*, o conhecimento prévio das respostas para essas perguntas pode identificar potenciais fontes de interferência e indicar a tomada de ações preventivas e / ou limitadoras antes mesmo da instalação. Por exemplo, pode-se marcar um canal de frequência como não disponível, adicionando-o à lista negra de frequências que fica sob o controle do Gerente de Rede *WirelessHART™*.

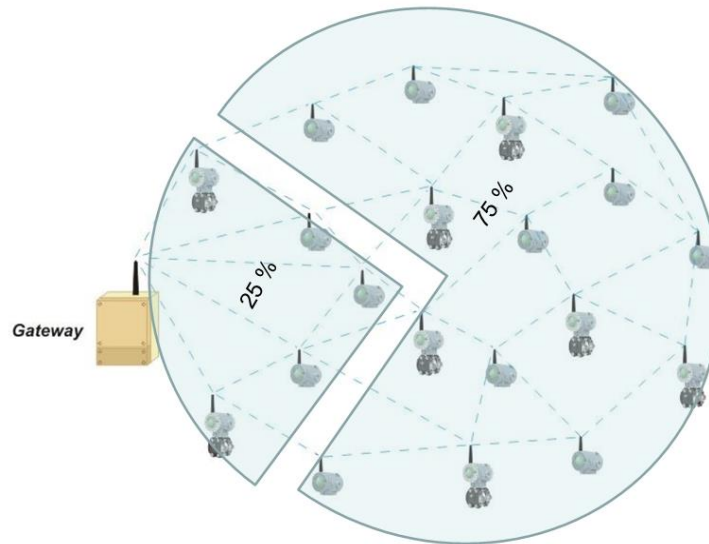
Integração com o Hospedeiro

O *gateway* conecta os instrumentos *WirelessHART™* ao sistema hospedeiro. Planeje quais instrumentos e quais dados serão necessários. Além disso, tenha claramente definido quais estações ou aplicações processarão esses dados. A partir daí defina, dentre os protocolos existentes no sistema, qual será usado para a integração com o hospedeiro e com as ferramentas existentes para a configuração dos instrumentos. Definido o protocolo para a integração, o usuário deve escolher no mercado o *gateway* que melhor o atenda. A Smar disponibiliza o Gateway DF100 com suporte a Modbus/TCP/HSE.

Projeto

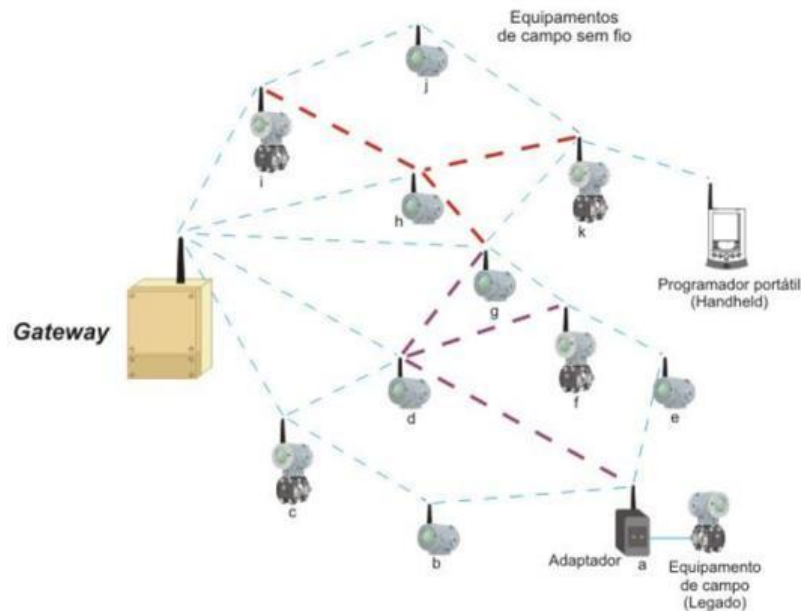
Na etapa de projeto, recomenda-se a adoção das práticas abaixo. Apesar de conservadoras, essas práticas garantem robustez e escalabilidade à rede.

- Defina o Identificador da Rede que será usado para todos os instrumentos na unidade de processo;
- Defina se a Chave de Adição será comum a todos os instrumentos ou individualizada e dedicada;
- Defina a política que será usada para a definição dos (*Long*) *Tags* dos instrumentos;
- Utilize um desenho em escala da unidade de processo;
- Posicione o gateway numa posição estratégica dentro da unidade de processo;
- Instale, no mínimo, cinco (05) instrumentos dentro da área de cobertura do gateway;
- Garanta que 25% dos instrumentos estejam dentro da área de cobertura do gateway;



Área de cobertura do gateway

- Reposicione o gateway conforme a necessidade;
- Verifique a área de cobertura de cada instrumento;
- Garanta que cada instrumento possua três (03) vizinhos dentro de sua área de cobertura;



Vizinhança dos equipamentos **WirelessHART™**

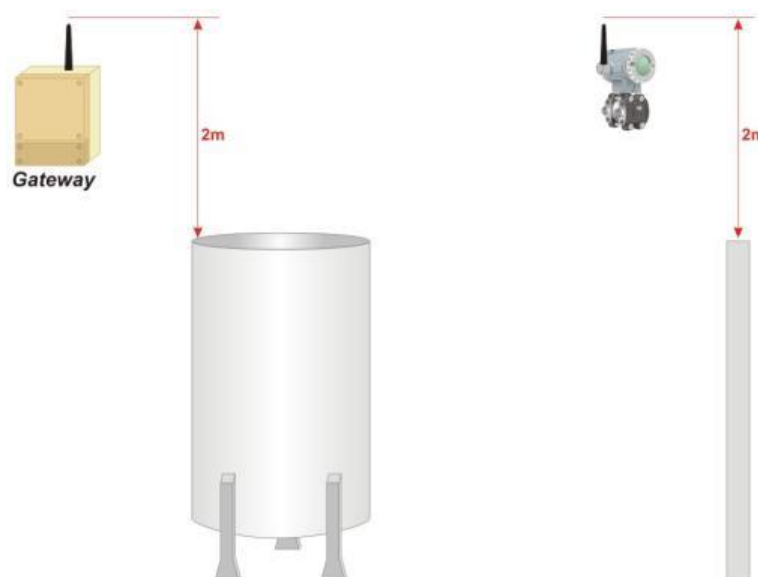
- Posicione repetidores conforme a necessidade. A Smar oferece o RP400WH, o melhor custo-benefício do mercado.

Instalação

Conforme mencionado inicialmente, instrumentos **WirelessHART™** devem ser conectados ao processo e configurados da mesma forma que instrumentos convencionais, com fio. Configuradores portáteis podem ser usados normalmente. Basta que tenham os arquivos de DD dos instrumentos devidamente carregados e atualizados. No entanto, os instrumentos **WirelessHART™** possuem características inerentes à tecnologia. Devido a isso, recomenda-se a adoção das práticas abaixo para o posicionamento do gateway e dos instrumentos.

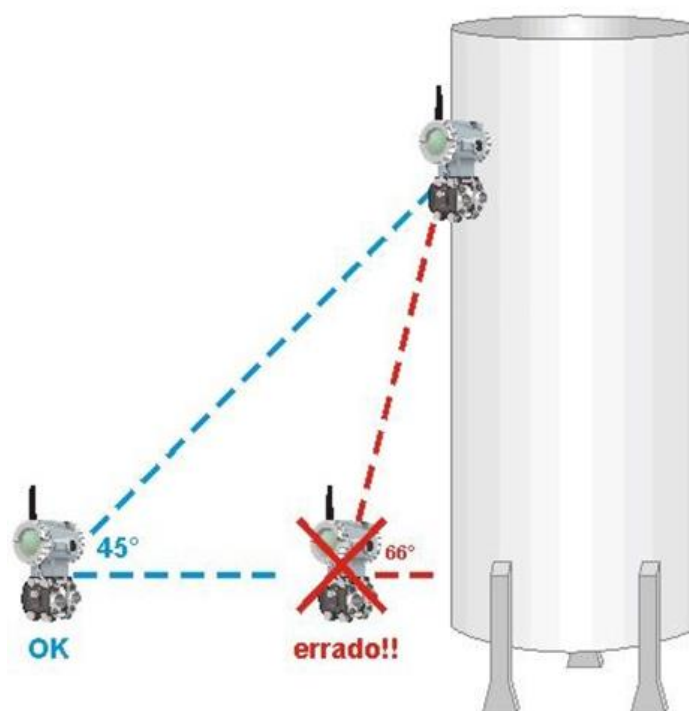
- Instale o *gateway* e os instrumentos tal que suas antenas fiquem na vertical;
- Garanta que as antenas estejam a uma distância mínima de 0,5 m de grandes obstáculos ou superfícies;

- Garanta que as antenas do gateway e dos repetidores estejam 2m acima da maioria dos obstáculos existentes dentro de suas áreas de cobertura;



Gateway e repetidor 2m acima dos obstáculos

- Existindo instrumentos elevados, não exceda ângulos de visão de 45° entre os instrumentos;



Ângulo de visão do equipamento

- Certifique-se que o gateway esteja integrado ao sistema hospedeiro conforme planejado.

Comissionamento em Bancada

O comissionamento consiste em testar o transmissor e verificar seus dados de configuração. O **LD400 WirelessHART™** pode ser comissionado tanto antes quanto depois da instalação. O comissionamento do transmissor em bancada antes de sua instalação usando CONF401, HPC401 ou algum configurador que interpreta DD, por exemplo o AssetView da Smar, que assegura que todos os componentes dos transmissores estejam trabalhando corretamente.

Para ligar/desligar o transmissor utilize o terminal SW1 (ON/OFF), conforme mostrado na Figura 1.4.

Para conectar o configurador de mão ao equipamento utilize os terminais de comunicação "CN1 e CN2" no bloco de terminais. Veja a Figura 1.4.

Os comissionamentos dos instrumentos e do gateway devem ser considerados.

Comissionamento dos Instrumentos *WirelessHART*™

- a. Instale e energize o gateway.
- b. Se não tiver sido especificado pelo cliente no momento do pedido, os valores de Network ID e Join Key do gateway e dos equipamentos estarão com o valor default de fábrica. Obs: É fortemente recomendado que ambos sejam alterados! Para alterar estes parâmetros instale o gateway e todos os equipamentos da rede seguindo os passos a seguir. Depois que a rede estiver funcionando plenamente será mais prático alterá-los.
- c. A configuração dos equipamentos deve ser realizada de forma individual, inicializando-se pelos mais próximos ao gateway e afastando-se até o mais distante para que a comunicação vá sendo estabelecida corretamente.
- d. Instale os equipamentos sempre com a antena na direção vertical. Caso o equipamento seja instalado na horizontal, consulte a Smar para adquirir a antena para montagens horizontais, de forma a ficar 90° com o equipamento. Nenhum equipamento Wireless deve estar localizado no ponto mais alto da planta, evitando que funcione como possível para-raios;
- e. Ligue o equipamento pela chave à esquerda do display e aguarde até que se conecte à rede (este tempo pode variar de 2 minutos a até 20 minutos, dependendo do tamanho da rede). O status do equipamento na rede poderá ser verificado via display (pág.4.2 - Indicação do Estado no Display), porta de manutenção ou gateway.

ATENÇÃO

Se o equipamento não foi adquirido juntamente com o gateway, ou seja, se o gateway já tem valores de Network ID e Join Key diferentes dos valores de fábrica, é necessário que se configure estes parâmetros no equipamento para que o mesmo se conecte corretamente à rede: configure primeiramente Network ID e, em seguida, Join Key, reiniciando o equipamento após as configurações.

- f. Assim que estes passos forem realizados para todos os equipamentos da rede e os mesmos estiverem conectados corretamente, é chegada a hora de alterar os valores de Network ID e Join Key de fábrica seguindo as instruções do final do passo e) (caso já não tenham sido alterados). Network ID é um número qualquer entre 0 e 32767 e identifica a rede entre outras. Join Key é uma chave de 32 caracteres hexadecimais (0-9 ou A-F) e funciona como chave de acesso dos equipamentos à rede configurada.
- g. Configure o parâmetro LongTAG que identifica o equipamento na rede.
- h. Verifique se as unidades de engenharia do equipamento estão de acordo com as requeridas pelo processo.
- i. Configure os parâmetros do modo Burst para publicar as medições e status desejados:
 - Mensagem de Burst: podem ser configuradas até 3 mensagens com comandos e tempos diferentes;
 - Tempo Mínimo: é o tempo para publicação das variáveis;
 - Tempo Máximo: deve ser maior que o tempo mínimo e só é utilizado em modo trigger (verifique o funcionamento do modo trigger no manual do equipamento, caso deseje receber as variáveis de monitoração apenas quando houver alguma mudança em seu valor);
 - Comando: comando que envia as variáveis desejadas pelo usuário (por exemplo, o comando 3 envia os valores de PV, SV, TV e QV, quando disponíveis);
 - Modo Burst: assim que todos os parâmetros acima tiverem sido configurados, ativar modo Burst.
 - Aquisição baseada no tempo Burst: parâmetro que reduz o consumo do equipamento ao realizar apenas uma aquisição imediatamente antes da transmissão de Burst. Caso este parâmetro esteja desabilitado, o equipamento fará uma aquisição a cada dois segundos, independentemente do Tempo Mínimo de Burst.
- j. Após um tempo de negociação com o gateway o equipamento começará a publicar o comando configurado a uma taxa de tempo mínimo configurado. O ícone ACK é mostrado no display (se disponível) quando o equipamento entra em modo Burst e o ícone F(t) pisca no momento em que o comando de Burst é enviado (ver pág.4.2 - Indicação do Estado no Display).

ATENÇÃO

As configurações do modo Burst permanecerão mesmo após o desligamento do equipamento, ou seja, quando religado, o equipamento se conectará à rede automaticamente em modo Burst com os mesmos tempo e comando configurados. Quanto maior a taxa de atualização, menor o tempo de vida da bateria e vice-versa. Configure uma taxa de atualização que permita ao equipamento durar alguns anos.

- k. Após a configuração geral da rede, aguarde um período de cerca de 1 hora para que a rede passe a funcionar de forma 100% otimizada. Atenção: Existe um parâmetro de estimativa de tempo de vida da bateria que indica a expectativa de duração, em dias, do equipamento. Este parâmetro é recalculado a cada 60 minutos e seu valor só deve se tornar válido depois de duas ou três horas do funcionamento do equipamento na rede (tempo necessário para otimização do consumo). Quando este valor estiver próximo do fim, o usuário receberá um alarme no status do equipamento e no display (quando disponível). Ao se trocar o Módulo de Baterias (código Smar 400-1209) deve-se configurar a substituição por meio de um configurador que fará com que o equipamento reinicialize a contagem da estimativa de tempo de vida para o novo módulo. ATENÇÃO: não descarte o Módulo de Baterias em lixo comum. Utilize um descarte apropriado para baterias ou lixo químico.

Verificação do Alcance dos Equipamentos

Identifique qual a distância a ser considerada de acordo com o tipo de ambiente a se instalar o equipamento:

- **Obstrução Forte** – cerca de 30 m. Ambientes muito densos em relação a equipamentos, tubos, cabos, etc. Considere um local onde normalmente não se conseguiria trafegar.
- **Obstrução Média** – cerca de 75 m. Ambientes que possuem equipamentos com espaço em relação ao restante da planta.
- **Obstrução Leve** – 150 m. Considere um ambiente aberto que possua algum tipo de obstrução como um silo ou um tanque. Apesar da obstrução ser grande. Ao redor existe muito espaço livre para que as ondas de RF se propaguem.
- **Linha de Visada** – até 225 m. Considere que a antena do equipamento “enxerga” diretamente a antena de outro equipamento da rede, sem nenhum tipo de obstáculo entre elas. Além disso, a diferença de altura entre elas não deve ocasionar um ângulo superior a 5 graus.

Condições que reduzem significativamente o alcance dos equipamentos incluem montar o equipamento próximo ao solo, abaixo do nível do solo ou sob água, pois o sinal RF é absorvido pelo solo ou pela água e não se propaga. Além disso, montar o equipamento fora da área da rede (*gateway*), por exemplo, considerando uma rede em ambiente aberto, instalar o equipamento dentro de uma sala fechada também contribui para a atenuação do sinal, afinal o sinal não se propagará muito bem por concreto, madeira, etc.

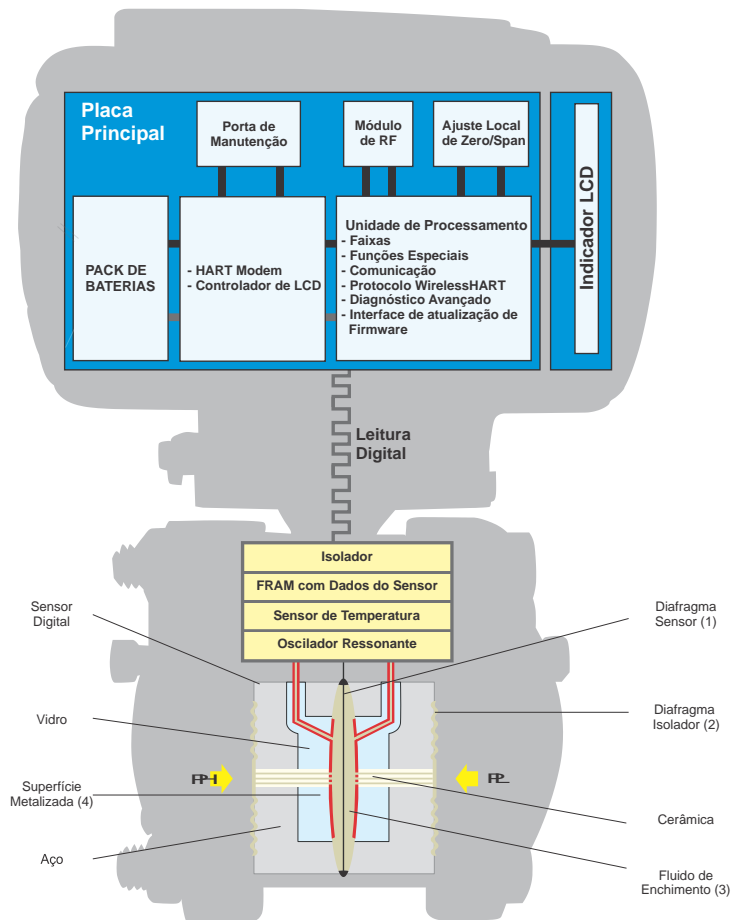
Comissionamento do Gateway

Os gateways podem possuir uma conexão remota de antena, permitindo que seja instalados em ambientes fechados e que apenas a antena esteja no ambiente da rede.

- a) Certifique-se que o *gateway* esteja disponível ao sistema hospedeiro;
- b) Verifique o *gateway* e certifique-se de que ele possui, no mínimo, cinco (05) instrumentos diretamente conectados a ele;
- c) Verifique se 25% dos instrumentos estão conectados diretamente ao *gateway*. Caso necessário, adicione repetidores;
- d) O *gateway* conecta os instrumentos ao sistema hospedeiro. Verifique, portanto, se os dados dos instrumentos estão chegando até as aplicações que os subscrevem.

VISÃO GERAL DO TRANSMISSOR

O **LD400 WirelessHART™** usa a altamente comprovada técnica de medição de pressão por leitura de capacitância. O esquema do transmissor de pressão **LD400 WirelessHART™** é mostrado na figura abaixo.



No centro da célula está o diafragma sensor (1). Este diafragma flexiona-se em função da diferença das pressões aplicadas ao lado Low e High da célula (PL e PH). Essas pressões são aplicadas diretamente aos diafragmas isoladores (2), cuja função é isolar o processo do sensor e fornecer alta resistência contra corrosão provocada pelos fluidos de processo. A pressão é transmitida diretamente ao diafragma sensor através do fluido de enchimento (3), provocando a sua deflexão. O diafragma sensor é um eletrodo móvel e as duas superfícies metalizadas (4) são eletrodos fixos. A deflexão do diafragma sensor é percebida através da variação da capacitância entre os dois eletrodos fixos e o móvel.

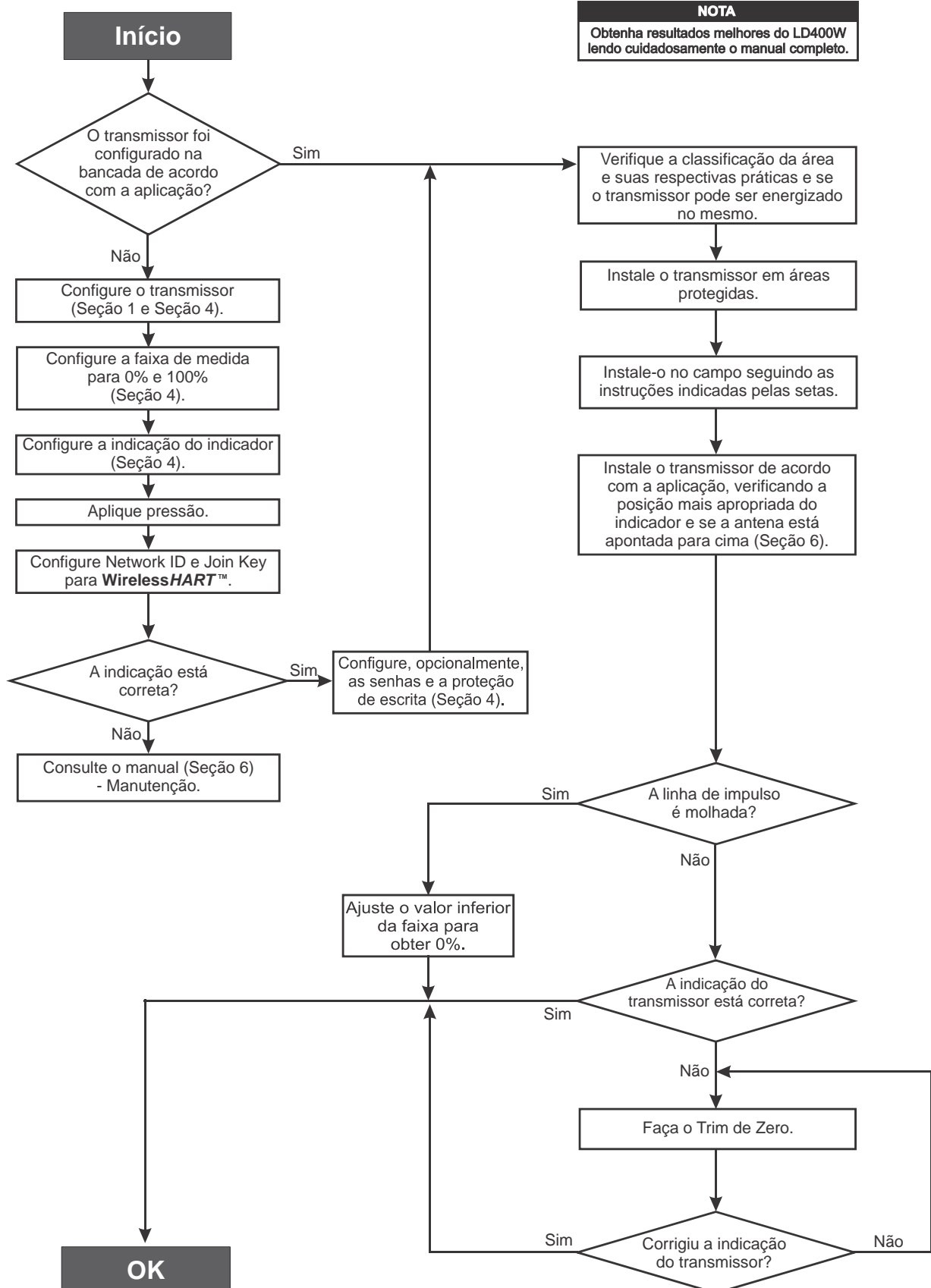
O oscilador ressonante lê a variação das capacitâncias entre as placas móveis e fixa e gera uma saída de pressão correspondente à variação de capacitância detectada. Este valor de pressão é informado de acordo com o protocolo de comunicação do transmissor. Como no processo de conversão não há envolvimento de um conversor A/D, erros e desvios são eliminados durante este processo. Compensações na temperatura são feitas através de um sensor, que combinado com um sensor de precisão, resulta em uma alta precisão e rangeabilidade para o **LD400 WirelessHART™**.

A variável de processo, assim como a monitoração e a informação de diagnóstico, são fornecidas através do protocolo de comunicação digital. O **LD400 WirelessHART™** está disponível no protocolo de comunicação.

Leia cuidadosamente estas instruções para obter o máximo aproveitamento do **LD400 WirelessHART™**.

Os transmissores de pressão Smar são protegidos pelas patentes americanas 6,433,791 e 6,621,443.

Fluxograma de Instalação



INSTALAÇÃO

Geral

NOTA

As instalações feitas em áreas classificadas devem seguir as recomendações da norma NBR/IEC60079-14.

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 **LD400 WirelessHART™** possui em seu circuito um sensor para compensação das variações de temperatura. Na fábrica, cada transmissor é submetido a vários ciclos de temperatura e 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 das 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 duto operar com fluidos em alta temperatura. Quando necessário, use isolamento térmica para proteger o transmissor das fontes externas de calor.

A umidade é inimiga dos circuitos eletrônicos. Em áreas com altos índices de umidade relativa deve-se certificar o bom estado e a correta colocação dos anéis de vedação das tampas da carcaça. As tampas devem estar completamente fechadas, manualmente, até que o anel de vedação esteja comprimido. Evite usar ferramentas nesta operação. Procure não retirar as tampas da carcaça no campo, pois, cada abertura pode introduzir mais umidade na câmara dos 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 que não estão protegidas por pintura.

Embora o transmissor seja praticamente insensível às vibrações, devem ser evitados 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 vibrações. 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.

Montagem

O transmissor foi projetado para ser leve e robusto, ao mesmo tempo. Isto facilita a sua montagem. As Figuras 1.1, 1.2 e 1.3 apresentam as dimensões e posições de montagem usuais do transmissor. Também foram tomados cuidados especiais com os padrões existentes de válvulas de equalização para que se encaixem perfeitamente aos flanges das câmaras do transmissor. Quando o fluido medido contiver sólidos em suspensão, instale válvulas em intervalos regulares para limpar a tubulação (descarga).

Limpe internamente as tubulações com vapor ou ar comprimido ou drene a linha com o próprio fluido do processo, quando possível, antes de conectar estas linhas ao transmissor.

Feche bem as válvulas após cada operação de dreno ou descarga.

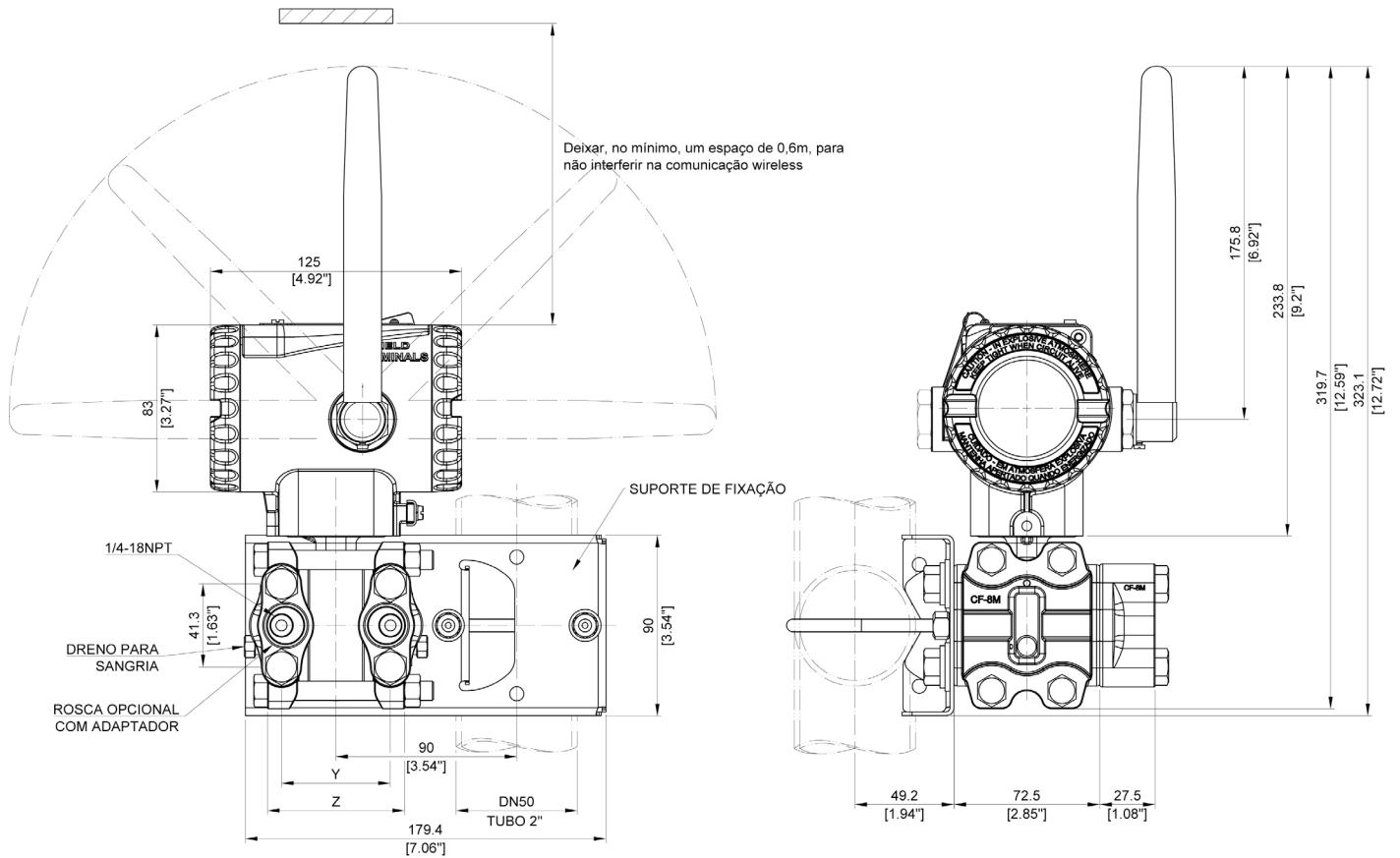
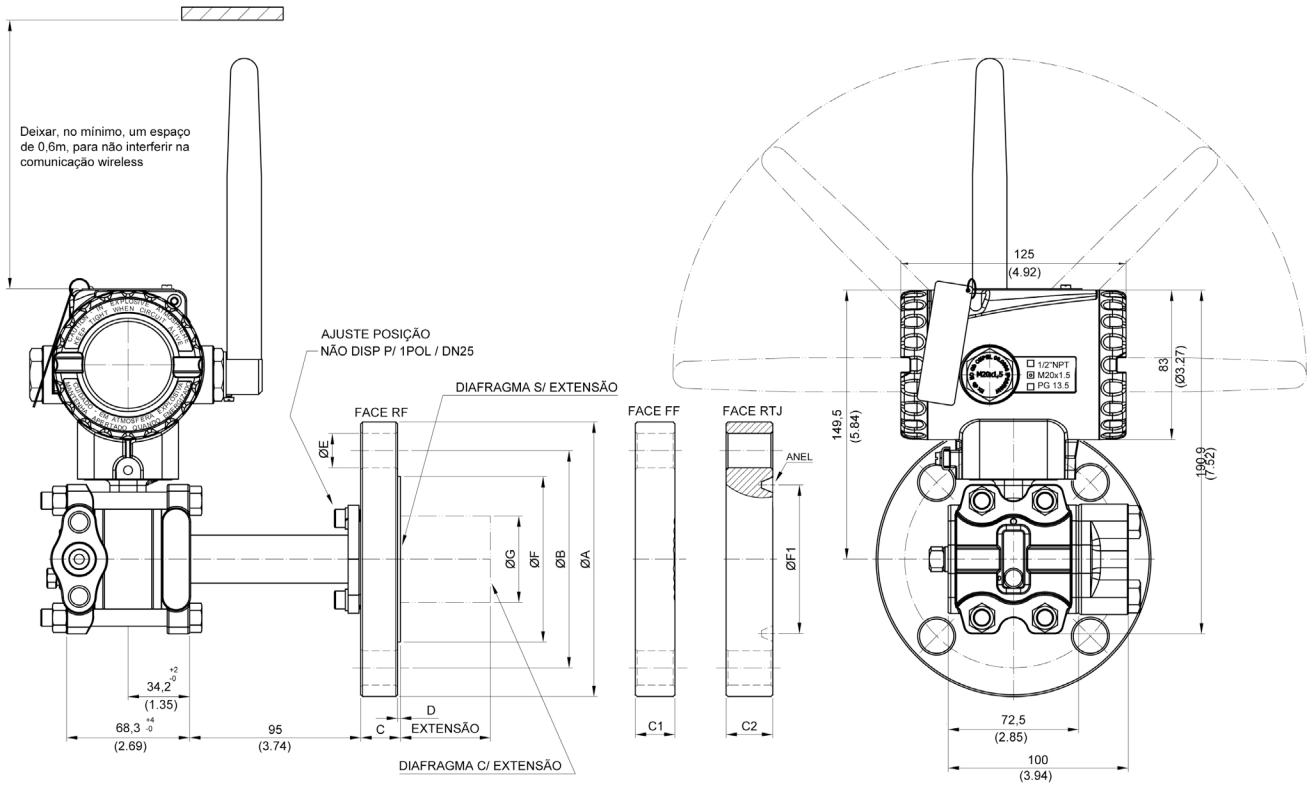


TABELA 1

RANGE 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 do LD400 WirelessHART™ - Transmissor de Pressão Diferencial, Manométrica, Absoluta, Alta Pressão Estática e Vazão com Suporte de Fixação



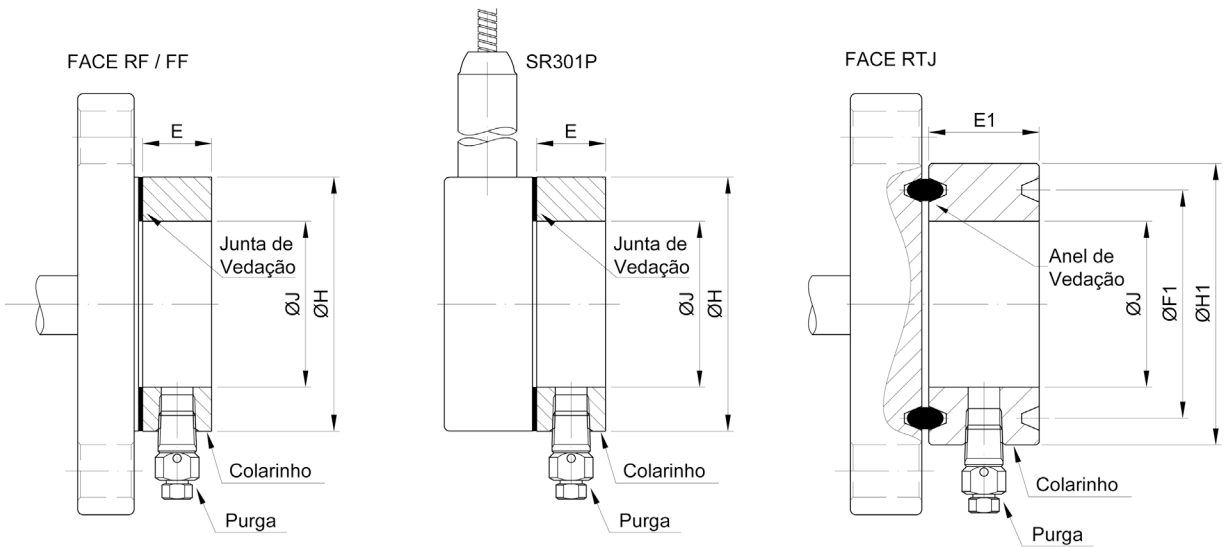
DIMENSÕES EM mm (polegada)
 COMPRIM. DAS EXTENSÕES: 0, 50, 100, 150 ou 200
 EXTENSÕES DISPONÍVEIS APENAS PARA FLANGES RF

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)	15 (0.59)	13 (0.59)	19 (0.75)	2 (0.06)	16 (0.63)	50.8 (2)	47.6 (1.87)	R15		4
	300	125 (4.92)	88.9 (3.50)	18 (0.71)	16 (0.63)	23.9 (0.94)	2 (0.06)	19 (0.75)	50.8 (2)	50.8 (2)	R16		4
	600	125 (4.92)	88.9 (3.50)	24.5 (0.96)		23.9 (0.94)	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	1040	115 (4.53)	85 (3.35)	18 (0.71)	18 (0.71)	2 (0.08)	14 (0.56)	69 (2.67)		4	
40	1040	150 (5.91)	110 (4.33)	20 (0.78)	20 (0.78)	3 (0.12)	18 (0.71)	88 (3.46)		4	
50	1040	165 (6.50)	125 (4.92)	20 (0.78)	20 (0.78)	3 (0.12)	18 (0.71)	102 (4.01)		4	
80	1040	200 (7.87)	160 (6.3)	24 (0.95)	24 (0.95)	3 (0.12)	18 (0.71)	138 (5.43)		8	
100	1016	220 (8.67)	180 (7.08)	20 (0.78)		3 (0.12)	18 (0.71)	158 (6.22)		8	
	2540	235 (9.25)	190 (7.5)	24 (0.95)		3 (0.12)	22 (0.87)	162 (6.38)		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		
80A	40K	165 (6.5)	130 (5.12)	26 (1.02)	2 (0.08)	19 (0.75)	105 (4.13)	48 (1.89)	8		
	10K	185 (7.28)	150 (5.9)	22 (0.87)	2 (0.08)	19 (0.75)	126 (4.96)	73 (2.87)	8		
100A	20K	200 (7.87)	160 (6.3)	22 (0.87)	2 (0.08)	19 (0.75)	132 (5.2)	73 (2.87)	8		
	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 do LD400 WirelessHART™ - Transmissor de Pressão Flangeado com Flange Fixo

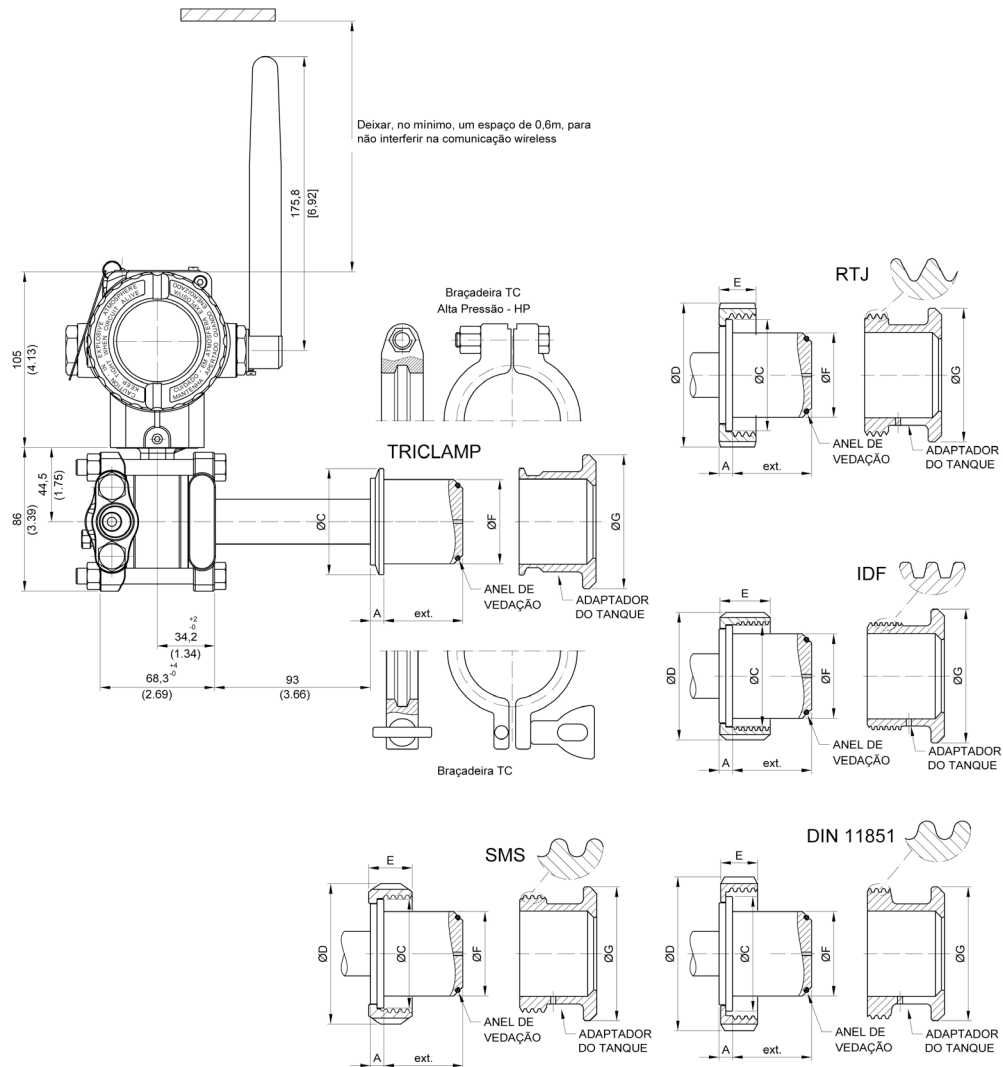


DIMENSÕES - FACE RF / FF - mm (inch)						
NORMA	DN	CLASSE	H	J	E	
					1/4"NPT	1/2"NPT
ASME B16.5	1"	TODAS	50,8 (2,00)	35 (1,38)	25	
	1.1/2"		73,2 (2,88)	48 (1,89)	25	35
	2"		91,9 (3,62)	60 (2,36)	25	35
	3"		127 (5,00)	89 (3,50)	25	35
	4"		158 (6,22)	115 (4,53)	25	35
DIN EN 1092-1	25	TODAS	68 (2,68)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

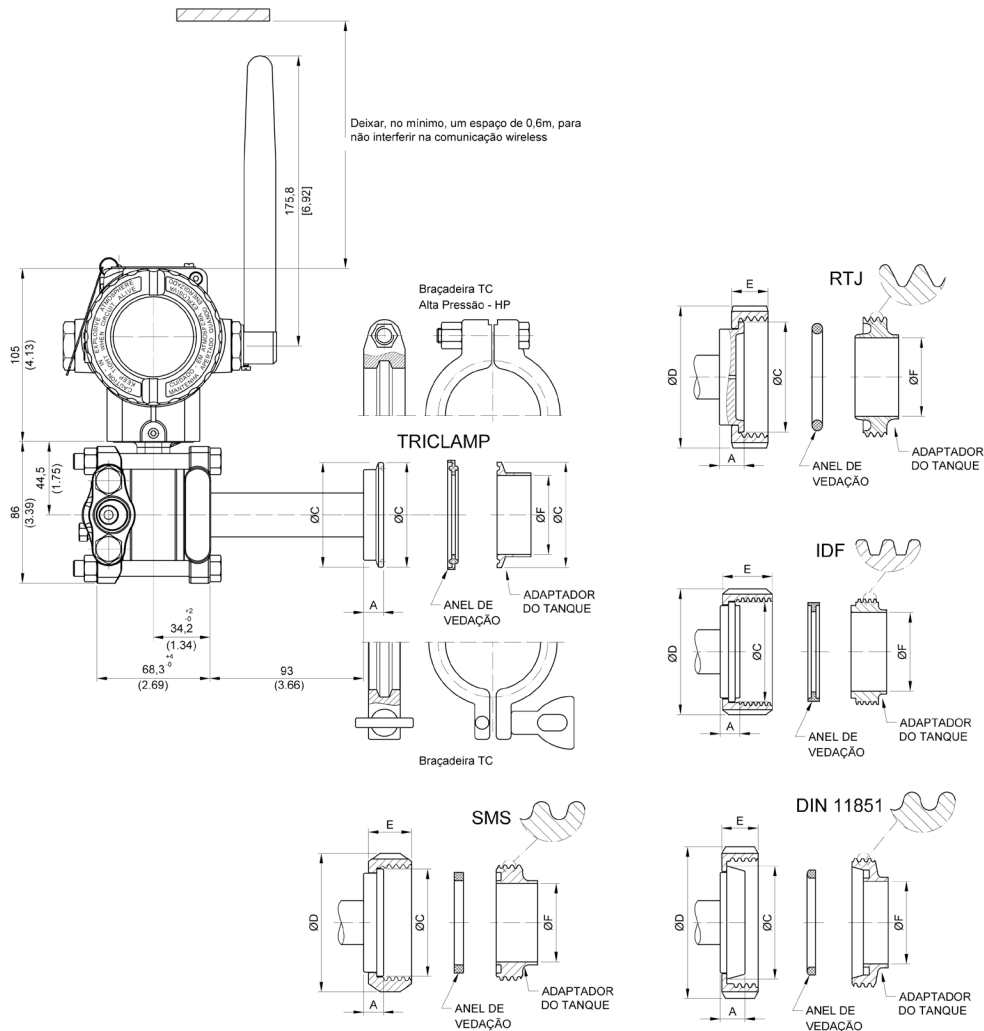
COLARINHOS 1/2NPT FORNECIDOS COM PROTEÇÃO PLÁSTICA
NÃO É POSSÍVEL FORNECER COLARINHO 1POL RF 1/2NPT

Figura 1.1 (c) – Desenho Dimensional de Montagem do LD400 WirelessHART™ - Transmissor de Pressão Flangeado com Colarinho



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 (d) – Des. Dimensional de Montagem LD400 WirelessHART™ - Transmissor Sanitário de Pressão com Extensão



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 (e) – Des. Dimensional de Montagem LD400 WirelessHART™ - Transmissor Sanitário de Pressão sem Extensão

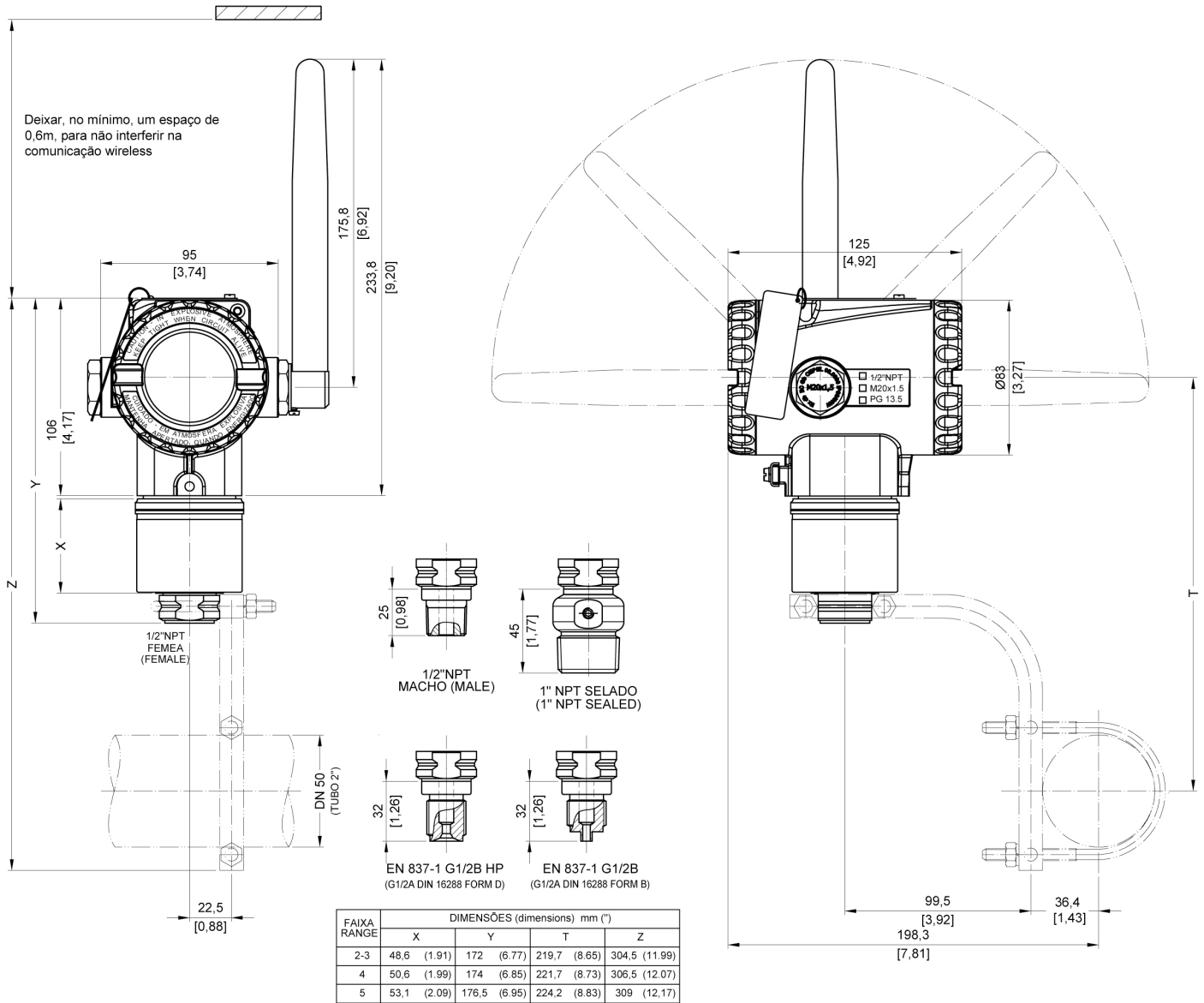


Figura 1.1 (f) – Des. Dimensional de Montagem LD400 WirelessHART™ - Transmissor de Pressão Manométrica Inline

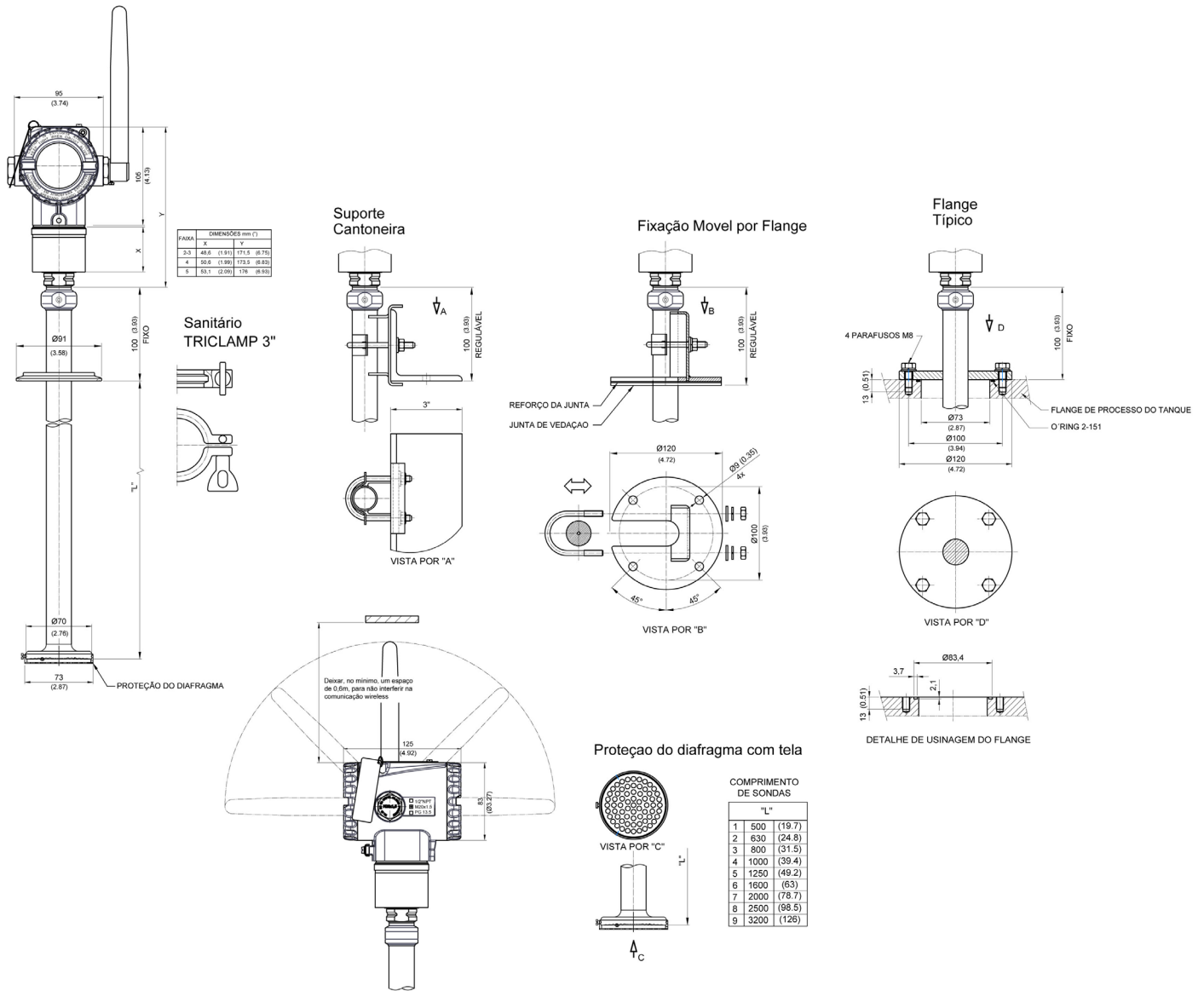
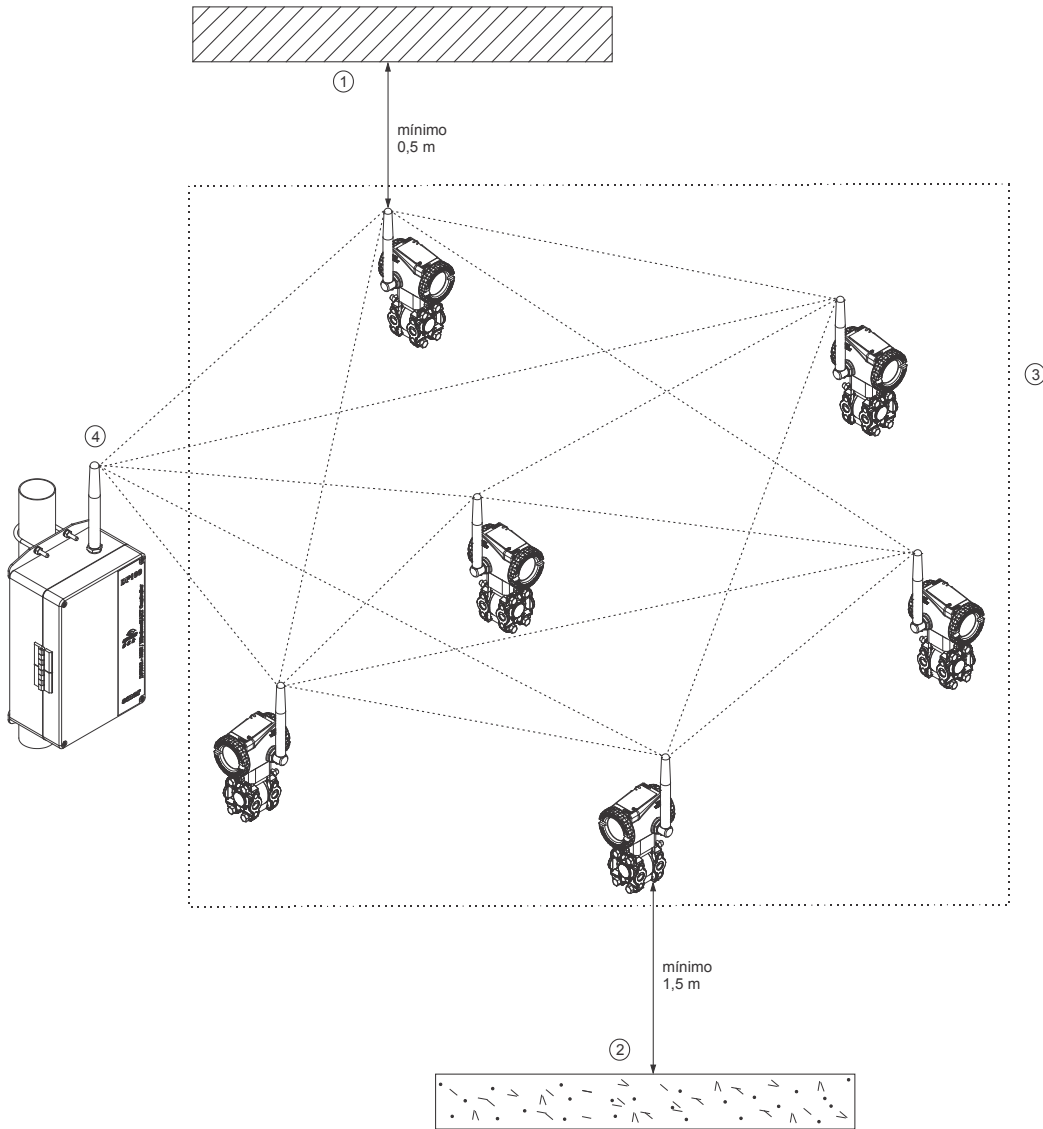
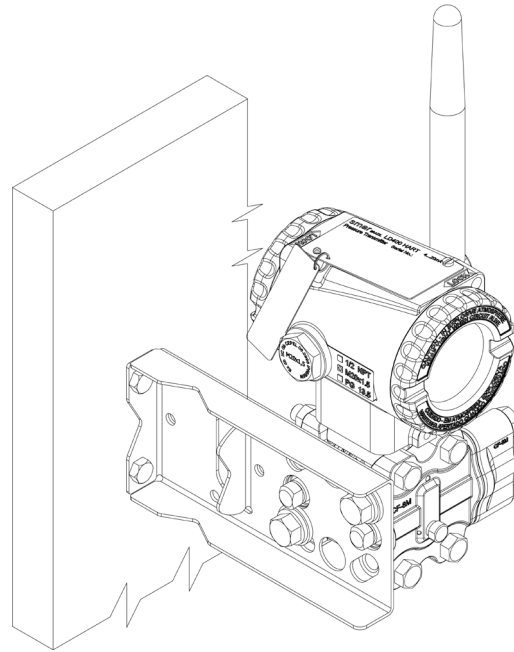


Figura 1.1 (g) – Desenho Dimensional de Montagem do LD400 WirelessHART™ - Transmissor de Pressão com Haste de Inserção



- Notas:
 1- Obstáculo vertical
 2- Piso
 3- Mínimo de três equipamentos vizinhos
 4- Aconselhável cinco transmissores vizinhos

Figura 1.2 – Esquema de Ligação para Transmissor



MONTAGEM EM PAINEL OU PAREDE
(Veja Seção 6 – lista de sobressalentes para suporte de montagens disponíveis)

Figura 1.3 – Desenho de Montagem do LD400 WirelessHART™ em Painel ou Parede

Alguns exemplos de montagem, mostrando a localização do transmissor em relação à tomada, são apresentados na Figura 1.4.

Quanto à posição do transmissor, recomenda-se obedecer à Tabela 1.1.

Fluido do Processo	Localização das Tomadas	Localização em Relação à Tomada
Gás	Superior ou Lateral	Acima
Líquido	Lateral	Abaixo ou mesmo nível
Vapor	Lateral	Abaixo se usar a câmara de condensação

Tabela 1.1 – Localização das Tomadas de Pressão

NOTA

No caso de líquidos, condensados, vapores e gases úmidos, as linhas de impulso devem estar inclinadas à razão de 1:10 para evitar o acúmulo de bolhas.

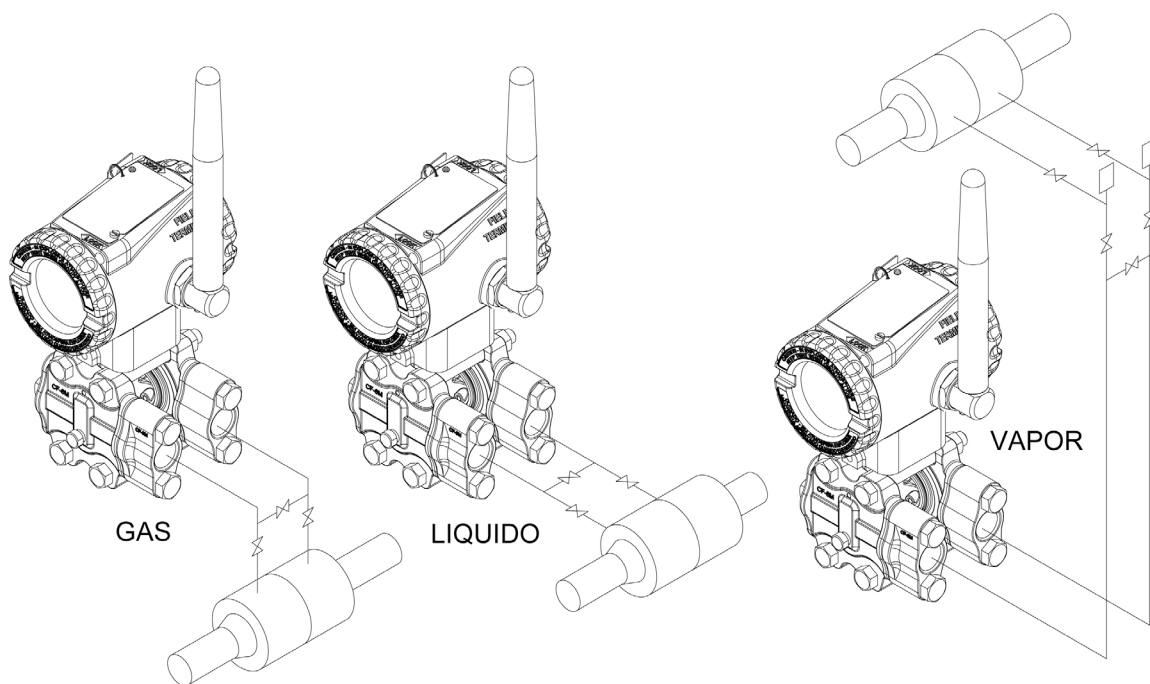


Figura 1.4 – Localização do Transmissor e Tomadas

Quando o sensor está na posição horizontal, o peso do fluido empurra o diafragma sensor para baixo, sendo, portanto, necessário fazer o trim de pressão inferior. Veja a Figura 1.5.

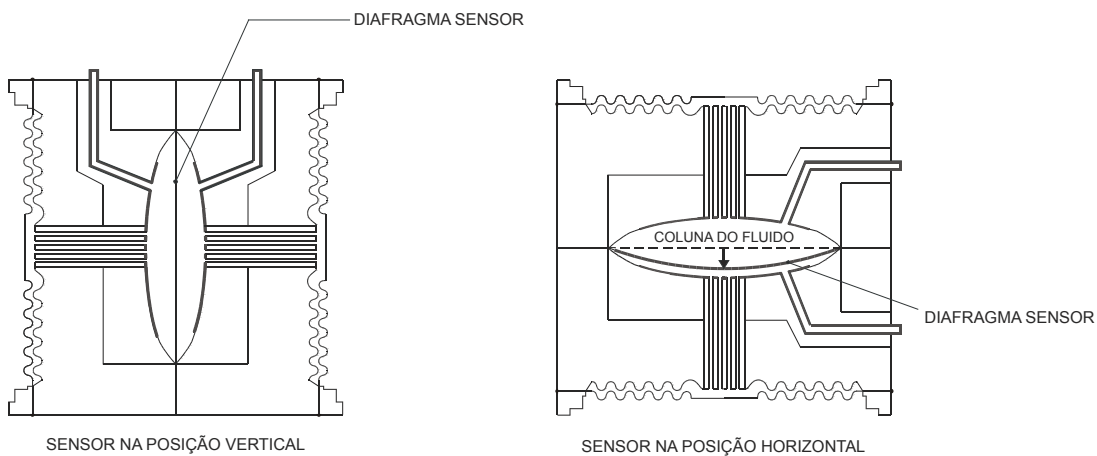


Figura 1.5 – Posições do Sensor

NOTAS

Os transmissores são calibrados na posição vertical e a sua montagem em uma posição diferente desta causa um deslocamento de zero e, conseqüentemente, 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 com o Trim de pressão inferior. O Trim de zero não está habilitado devido ao zero absoluto ser a referência para estes transmissores. Desse modo, não há necessidade do valor de zero para o Trim inferior.

Rotação da Carcaça

Para uma visibilidade melhor, a carcaça pode ser rotacionada, soltando os parafuso de trava (Figura 1.6).

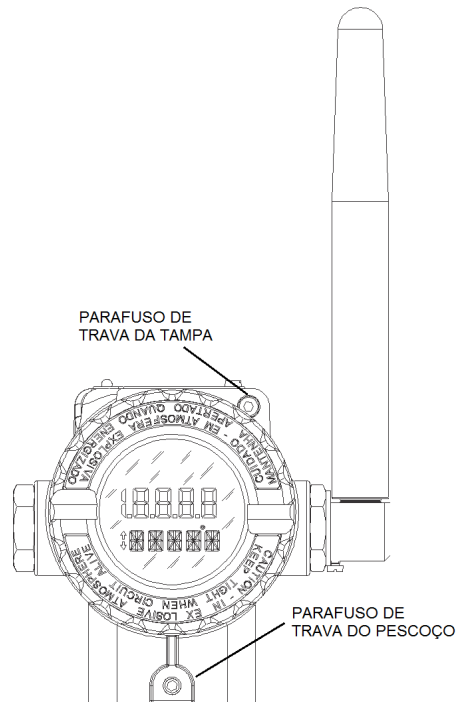


Figura 1.6 – Parafusos de Ajuste da Carcaça e Trava da Tampa

NOTAS

O LD400 WirelessHART™ deve ser sempre instalado com a antena posicionada para cima.

Para acoplar o sensor à carcaça, é necessário dar no mínimo 6 voltas completas, até que se perceba a compressão do anel de vedação. O LD400 WirelessHART™ tem ainda uma volta extra para o melhor posicionamento do campo de visualização do display. Para evitar danos ao cabo do sensor, recomenda-se ajustar a posição da carcaça girando-a no sentido horário. Se o fim da rosca for atingido antes da posição desejada, então gire-a no sentido anti-horário. Os transmissores possuem uma trava de proteção do cabo, que impede o movimento em mais de uma volta. Veja mais detalhes na Seção 6, Figura 6.2.

O flange de processo do transmissor de nível pode ser girado de $\pm 45^\circ$. Para fazer isto, basta liberar os dois parafusos e girar o flange. Não tire o parafuso. Há uma etiqueta no transmissor com essas instruções.

Para evitar a entrada de umidade ou de gases corrosivos, aperte as tampas até sentir que o anel de vedação encostou-se à carcaça e dê mais um terço de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas através dos parafusos de trava.

O aterramento externo foi projetado para aceitar fiação de até 10 mm² de secção (S= 12 mm²). Ver parafuso de aterramento externo na Figura 1.7.

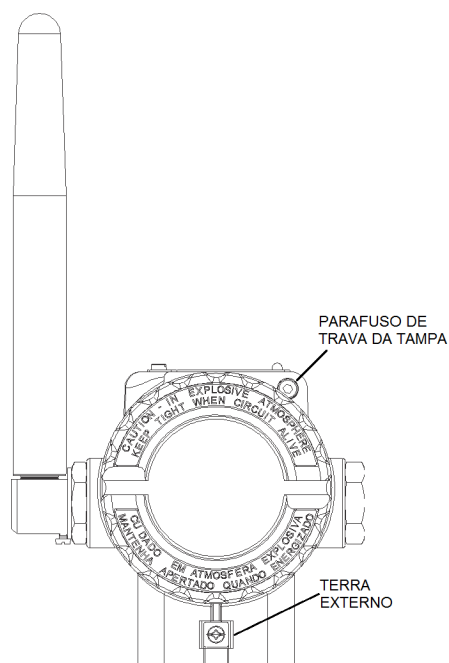


Figura 1.7 – Parafuso de Aterramento Externo

Ligação do Módulo de Baterias

O equipamento vem de fábrica com o Módulo de Baterias desligado, por questões de segurança e norma de envio. Para ligá-lo por meio da chave frontal, é necessário que se conecte previamente o conector do Módulo de Baterias à placa principal, terminal “CN3”.

A porta de manutenção permite a configuração local do equipamento. Para acessá-la, deve-se conectar um configurador HART nos terminais de comunicação “CN1” e “CN2”, mostrados na figura seguinte.

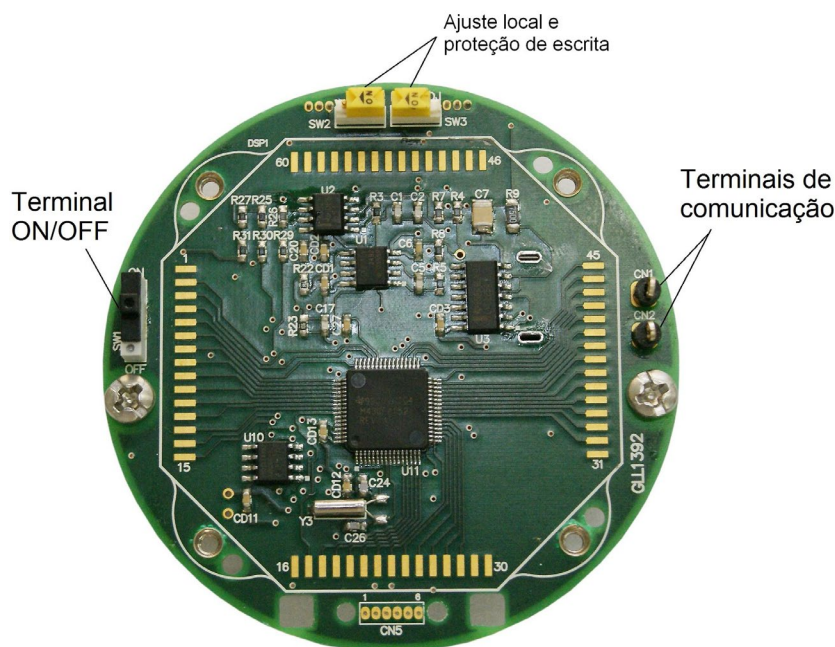


Figura 1.8 – Chaves de Ajuste Local e Proteção de Escrita

A Figura 1.9 mostra o diagrama de ligação do LD400 WirelessHART™ para trabalhar como transmissor.

Um configurador pode ser conectado nos terminais de comunicação do transmissor ou em qualquer ponto da linha através dos seus terminais de conexão.

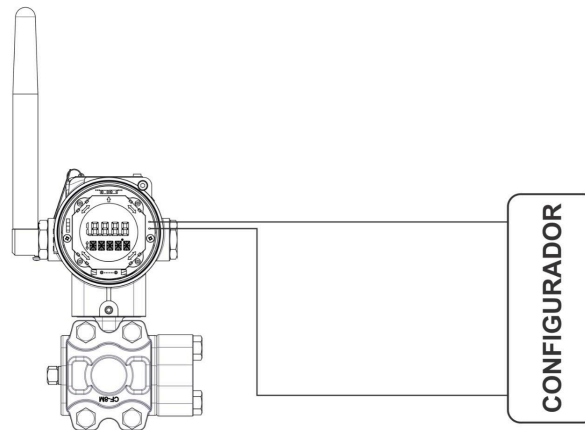


Figura 1.9 – Diagrama de Ligação do LD400 WirelessHART™

Instalações em Áreas Perigosas

ATENÇÃO

Explosões podem resultar em morte ou ferimentos sérios, além de dano financeiro. A instalação deste transmissor em áreas explosivas deve ser realizada de acordo com as normas locais e o tipo de proteção adotados. Antes de continuar a instalação tenha certeza de que os parâmetros certificados do equipamento estão de acordo com a área classificada onde o mesmo será instalado.

A modificação do instrumento ou substituição de peças sobressalentes por outros que não sejam de representantes autorizados da Smar é proibida e anula a certificação do produto.

Os transmissores são marcados com opções do tipo de proteção. A certificação é válida somente quando o tipo de proteção é indicado pelo usuário. Quando um tipo determinado de proteção foi selecionado, qualquer outro tipo de proteção não pode ser usado.

Para instalar o sensor e a carcaça em áreas perigosas é necessário dar no mínimo 6 voltas de rosca completas. A carcaça deve ser travada utilizando parafuso de travamento (Figura. 1.6).

A tampa deve ser apertada com no mínimo 8 voltas de rosca para evitar a penetração de umidade ou gases corrosivos até que encoste na carcaça. Então, aperte mais 1/3 de volta (120°) para garantir a vedação. Trave as tampas utilizando o parafuso de travamento (Figura. 1.7).

Segurança Intrínseca

ATENÇÃO

Em áreas classificadas, com segurança intrínseca e com requisitos de não-acendível, os parâmetros dos componentes do circuito e os procedimentos de instalação devem ser observados.

Os dados do configurador para garantir os parâmetros de segurança intrínseca são:

Uo(máx.) = 5 V

Io(máx.) = 100 µA

Para livre acesso ao equipamento em ambiente explosivo, assegure-se de que os instrumentos estão instalados de acordo com as regras de ligação intrinsecamente segura e não-acendível.

Não remover a tampa do transmissor quando o mesmo estiver em funcionamento.

DESCRIÇÃO FUNCIONAL

Descrição Funcional do Sensor

O sensor de pressão utilizado pelos transmissores inteligentes de pressão **LD400 WirelessHART™** é do tipo capacitivo (célula capacitiva), mostrado esquematicamente na Figura 2.1.

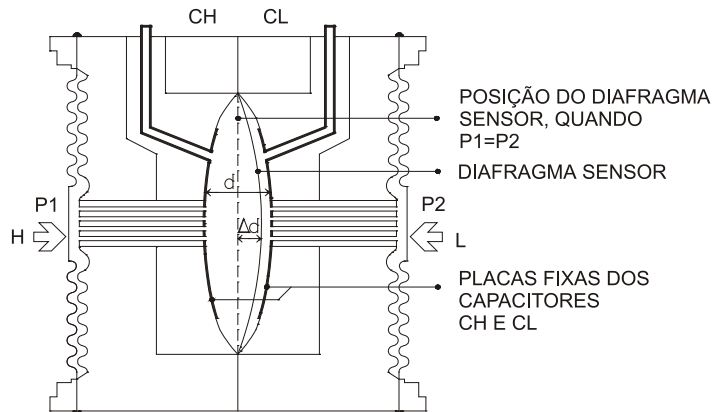


Figura 2.1 – Célula Capacitiva

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 e paralelas pode ser expressa em função da área (A) das placas e da distância (d) que as separa, conforme a equação (1):

$$C = \frac{\varepsilon A}{d} \quad (1)$$

Onde:

ε = constante dielétrica do meio existente entre as placas do capacitor

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

$$CH = \frac{\varepsilon \cdot A}{(d/2) + \Delta d} \quad (2)$$

e

$$CL = \frac{\varepsilon \cdot A}{(d/2) - \Delta d} \quad (3)$$

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

Ao desenvolver a expressão:
$$\frac{CL - CH}{CL + CH} \quad (4)$$

$$\text{obtem-se: } \Delta P = \frac{CL - CH}{CL + CH} = \frac{2\Delta d}{d} \quad (5)$$

Como a distância (d) entre as placas fixas de CH e CL é constante, percebe-se que a expressão (4) é proporcional a Δd e, portanto, à pressão diferencial que se deseja medir.

Assim, 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

O diagrama de blocos do transmissor, mostrado na Figura 2.2, ilustra esquematicamente o funcionamento do circuito.

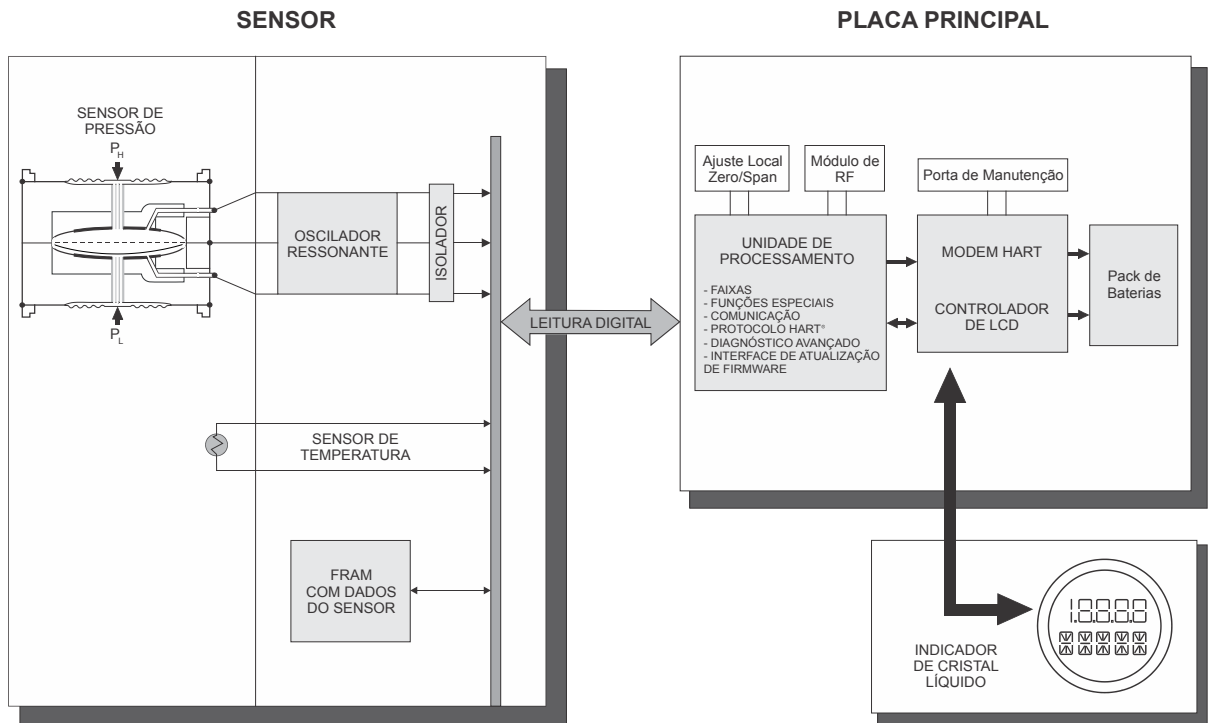


Figura 2.2 – Diagrama de Bloco do Hardware do LD400 WirelessHART™

Oscilador Ressonante

Este oscilador gera uma frequência que é proporcional à capacitância do sensor.

FRAM

A FRAM está localizada na placa do sensor e contém dados pertencentes às características do sensor para diferentes pressões e temperaturas. Como cada sensor é caracterizado na fábrica, o dado gravado são específicos de cada sensor.

Sensor de Temperatura

Sensor de temperatura utilizado para a compensação das variações de temperatura.

Unidade Central de Processamento (CPU), RAM, FLASH e FRAM

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**. Para armazenamento temporário de dados, a CPU tem uma RAM interna. Caso falte energia, os dados armazenados na RAM são perdidos.

Para armazenamento de dados que requeiram persistência, tais como dados de configuração, startup e totalização, usa-se uma memória não-volátil do tipo FRAM para o **LD400 WirelessHART™**. Ela tem um tempo de acesso compatível com as RAMs normais e não existe limitação em termos de ciclos de escrita.

Modem

A função deste sistema é tornar possível a troca de informações entre o configurador e o transmissor, através de comunicação digital do tipo Mestre-Escravo.

Sendo assim, o transmissor faz a demodulação do sinal recebido serialmente do configurador, pela linha de corrente e, após tratá-la adequadamente, modula a resposta a ser enviada. O HART® utiliza a tecnologia FSK para a modulação do sinal.

Bateria

O Módulo de Baterias é composto por 2 baterias primárias de Lítio (Li-SOCI₂) de 3,6 Volts, totalizando 7,2 Volts. Cada bateria possui 2,5 gramas de lítio, totalizando 5,0 gramas no Módulo de Baterias.

ATENÇÃO

De forma nenhuma deve-se utilizar outro tipo de alimentação diferente do Módulo de Baterias fornecido pela Smar (código 400-1209). Ao se trocar o Módulo de Baterias (código Smar 400-1209) deve-se configurar a substituição por meio de um configurador que fará com que o equipamento reinicialize a contagem da estimativa de tempo de vida para o novo módulo.

Sob condições de uso normais, as baterias não oferecem risco de reação espontânea desde que sejam manuseadas corretamente. Deve-se redobrar a atenção em relação a quedas, altas temperaturas e curto-circuito no Módulo de Baterias, para que o mesmo não ofereça nenhum risco ou mau funcionamento.

Mesmo com as baterias descarregadas deve-se manter os mesmos cuidados, pois ainda oferecem perigos. Nunca tente desmontar, modificar ou recarregar as baterias, pois poderá resultar em vazamento ou explosão.

ARMAZENAMENTO – O Módulo de Baterias deve ser armazenado preferencialmente em ambiente abaixo de 30°C, seco e ventilado, sujeitos a menor variação de temperatura.

Não descarte o Módulo de Baterias em lixo comum. Utilize um descarte apropriado para baterias ou lixo químico.

Ao se trocar o Módulo de Baterias (código Smar 400-1209) deve-se configurar a substituição por meio de um configurador que fará com que o equipamento reinicialize a contagem da estimativa de tempo de vida para o novo módulo.

Para informações Adicionais e Primeiros Socorros, consulte o Apêndice B – “Datasheet de Segurança da Bateria” ou consulte o site do fabricante: <http://www.tadiranbat.com/index.php/shipping-and-information>.

Controlador de Display

Recebe os dados da CPU e ativa os segmentos do Display de cristal líquido. O controlador ativa o backplane e os sinais de controle de cada segmento de display.

Ajuste Local

São duas chaves magnéticas por efeito HALL ativadas pela inserção do cabo da chave de fenda magnética, em um dos furos no topo da carcaça, veja Figura 2.3. Este tipo de atuação realiza acionamentos externos sem qualquer contacto com a placa eletrônica, mantendo totalmente vedada a câmara interna do transmissor.

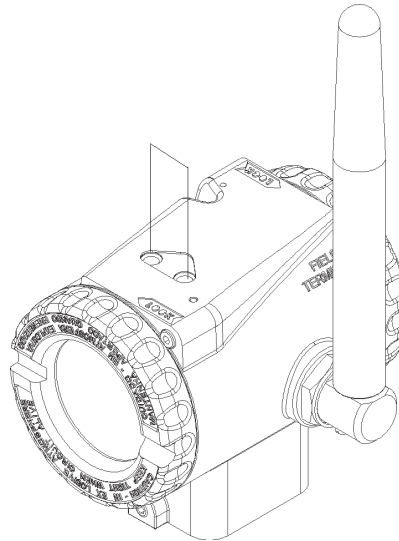


Figura 2.3 – Ajuste Local

Descrição Funcional do Software do LD400 WirelessHART™

A Figura 2.4 mostra o fluxo da informação executado pelo software do LD400 WirelessHART™. Abaixo, segue a descrição dos blocos.

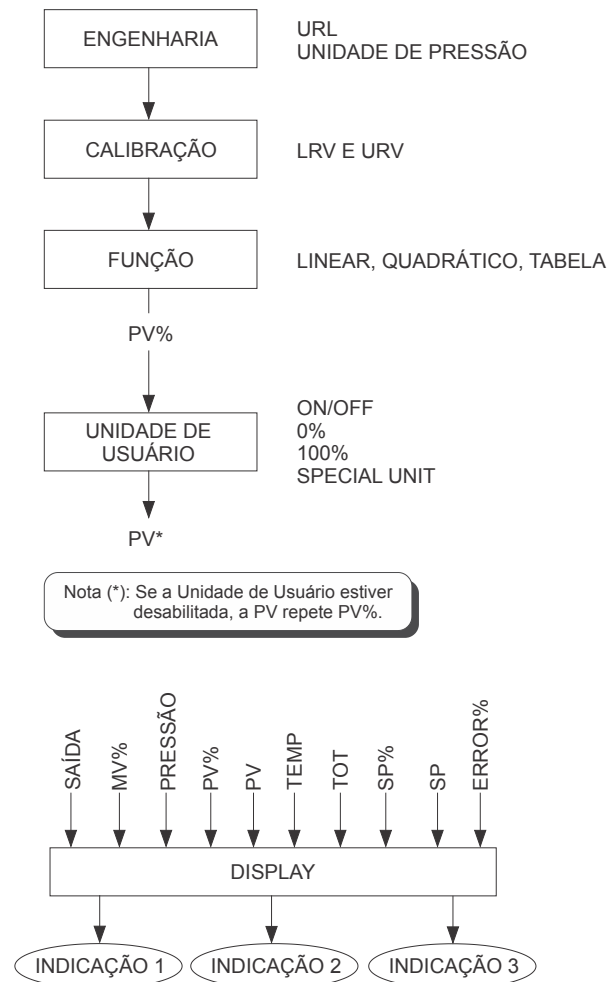


Figura 2.4 – Diagrama de Bloco do Software do LD400 WirelessHART™

Engenharia

O valor de pressão normalizado é convertido para a unidade de engenharia, considerando a unidade de pressão selecionada e o limite superior do sensor (URL).

Calibração

Calcula o valor da pressão em porcentagem considerando a faixa de trabalho fornecida pelo Valor Inferior do Range (LRV) e Valor Superior do Range (URV).

Função

Dependendo da aplicação e conforme a pressão aplicada, a saída do transmissor ou a PV do controlador podem ter as seguintes características: *Linear* (para a medição de pressão, pressão diferencial e nível), *Quadrático* (para a medição de vazão), *Quadrático de Terceira ou Quinta Potência* (para medição de vazão em canais abertos). Além disso, existe disponível uma tabela de 16 pontos para que o valor em porcentagem possa ser linearizado, antes ou depois da aplicação da função acima mencionada. Na medição de vazão ela pode ser usada para corrigir a variação do “Número de Reynolds” ou mesmo, corrigir o arqueamento na medição de nível. Se a tabela estiver habilitada, haverá uma indicação no display com o ícone F(X).

Unidade do Usuário

Converte o 0 a 100% da variável de processo para uma leitura de saída em unidade de engenharia disponível para o display e a comunicação.

É usado, por exemplo, para obter uma indicação de vazão e/ou volume de uma medida de pressão diferencial ou nível, respectivamente.

Uma unidade para a variável pode também ser selecionada.

Display

Podem alternar entre três indicações de variáveis a uma taxa de aproximadamente 3 segundos. Unidades extensas com mais de 5 letras são rotacionadas.

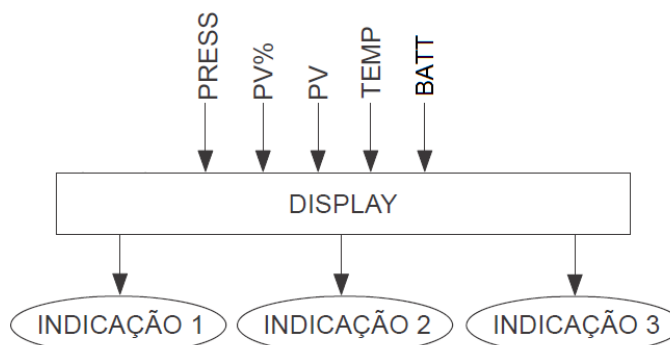


Figura 2.5 – Diagrama de Blocos do Software do LD400 WirelessHART®

Descrição Funcional do Display (LCD)

O display de cristal líquido (LCD) pode mostrar até 3 indicações de variáveis que são selecionáveis pelo usuário. Quando múltiplas variáveis são escolhidas, o display alternará a visualização entre elas com um intervalo de 3 segundos, aproximadamente.

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 2.6.

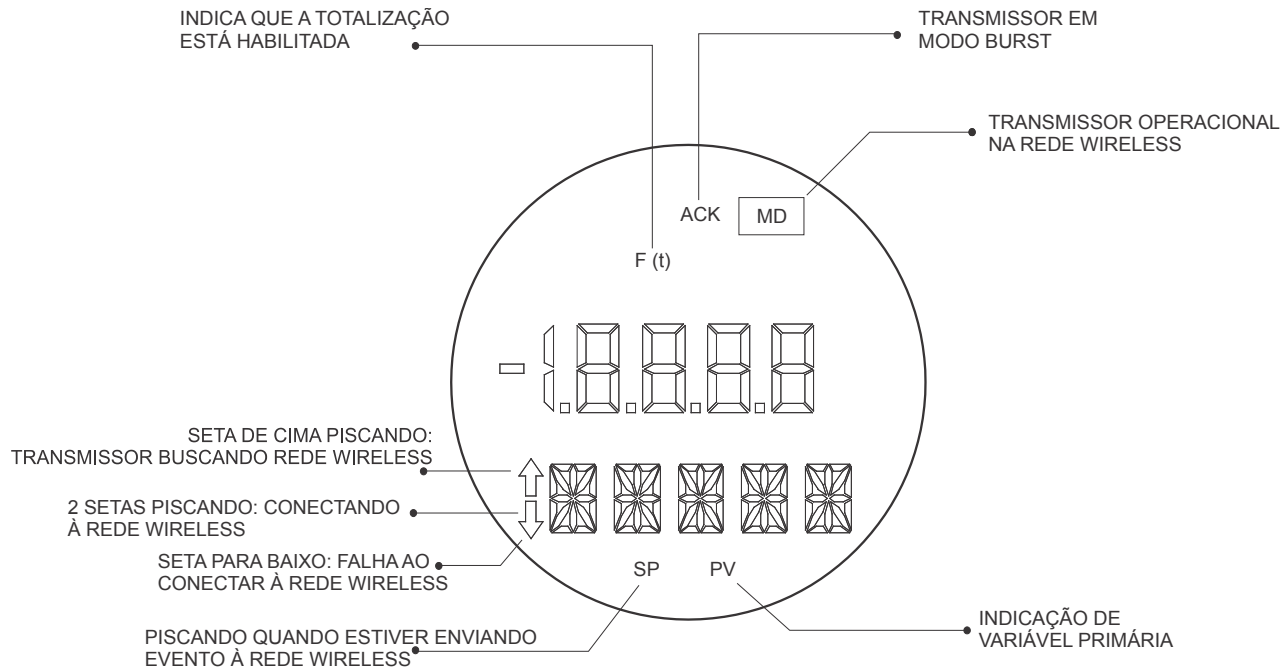


Figura 2.6– Display para LD400 WirelessHART™

Monitoração

Durante a operação normal, o display do **LD400 WirelessHART™** está no modo monitoração. Neste modo, a indicação alterna entre as três variáveis, indicação do LCD1, LDC2 e LCD3, conforme configurado pelo usuário.

O display mostra as unidades de engenharia, valores e parâmetros, simultaneamente.



Figura 2.7– Modo de Monitoração Típica Mostrando a PV, Neste Caso 25,00 mmH₂O

O modo monitoração é interrompido quando o usuário realiza o ajuste local.

O display do **LD400 WirelessHART™** é capaz, também, de mostrar mensagens e erros. Para a descrição completa, refira-se à Seção 6 - Manutenção.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Especificações Funcionais																																																			
Fluido de Processo	Líquido, gás ou vapor.																																																		
Módulo de Baterias	<p>- Composto de 2 baterias primárias de Lítio (Li-SOCl₂) de 3,6 V, totalizando 7,2 V de tensão nominal e capacidade nominal @3 mA, a 2V 8,5Ah. Não recarregáveis.</p> <p>- Duração: Burst Mode a 8 segundos, @25°C, rede com pelo menos três equipamentos vizinhos: 4 anos</p> <p>Notas: O Módulo de Baterias utilizado nos transmissores deve ser fornecido exclusivamente pela Smar (PACK DE BATERIA – Cód. 400-1209) e deve ser substituído integralmente quando houver necessidade. Para detalhes específicos da composição da bateria veja Apêndice B.</p>																																																		
Protocolo de Comunicação	<p>Protocolo HART Versão 7, com conjunto de comandos do LD400 WirelessHART™.</p> <p>A revisão específica do transmissor HART deve ser gerenciada de acordo com o transmissor LD400 WirelessHART™.</p>																																																		
Indicador	<p>Indicador LCD de 4½ dígitos numéricos e 5 caracteres alfanuméricos.</p> <p>Ícone de funções e estado.</p>																																																		
Ajuste de Zero e Span	<p>Não interativo. Via ajuste local e comunicação digital.</p> <p>Jumper de ajuste local com duas posições: Habilitado e Desabilitado.</p>																																																		
Alarme de Falha (Diagnósticos)	<p>Diagnósticos detalhados através do comunicador HART® e através do display.</p> <p>Indicação de falha de sensor e sobrepressão.</p>																																																		
Limites de Temperatura	<table border="0"> <tr> <td>Ambiente:</td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>85 °C</td> <td>(-40 a 185 °F)</td> </tr> <tr> <td>Processo:</td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>100 °C</td> <td>(-40 a 212 °F) (Óleo Silicone)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>85 °C</td> <td>(-40 a 185 °F) (Óleo Inerte Halocarbon)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td>a</td> <td>85 °C</td> <td>(32 a 185 °F) (Óleo Inerte Fluorolube)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-20</td> <td>a</td> <td>85 °C</td> <td>(-4 a 185 °F) (Óleo Inerte Krytox e Fomblim)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-25</td> <td>a</td> <td>100 °C</td> <td>(-13 a 212 °F) (Anéis de vedação em Viton)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>150 °C</td> <td>(-40 a 302 °F) (Modelo de Nível)</td> </tr> <tr> <td>Armazenagem:</td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>100 °C</td> <td>(-40 a 212 °F)</td> </tr> <tr> <td>Display Digital:</td> <td>-20</td> <td>a</td> <td>80 °C</td> <td>(-4 a 176 °F)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>-40</td> <td>a</td> <td>85 °C</td> <td>(-40 a 185 °F) (Sem danos)</td> </tr> </table>	Ambiente:	-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F)	Processo:	-40	a	100 °C	(-40 a 212 °F) (Óleo Silicone)		-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F) (Óleo Inerte Halocarbon)		0	a	85 °C	(32 a 185 °F) (Óleo Inerte Fluorolube)		-20	a	85 °C	(-4 a 185 °F) (Óleo Inerte Krytox e Fomblim)		-25	a	100 °C	(-13 a 212 °F) (Anéis de vedação em Viton)		-40	a	150 °C	(-40 a 302 °F) (Modelo de Nível)	Armazenagem:	-40	a	100 °C	(-40 a 212 °F)	Display Digital:	-20	a	80 °C	(-4 a 176 °F)		-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F) (Sem danos)
Ambiente:	-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F)																																															
Processo:	-40	a	100 °C	(-40 a 212 °F) (Óleo Silicone)																																															
	-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F) (Óleo Inerte Halocarbon)																																															
	0	a	85 °C	(32 a 185 °F) (Óleo Inerte Fluorolube)																																															
	-20	a	85 °C	(-4 a 185 °F) (Óleo Inerte Krytox e Fomblim)																																															
	-25	a	100 °C	(-13 a 212 °F) (Anéis de vedação em Viton)																																															
	-40	a	150 °C	(-40 a 302 °F) (Modelo de Nível)																																															
Armazenagem:	-40	a	100 °C	(-40 a 212 °F)																																															
Display Digital:	-20	a	80 °C	(-4 a 176 °F)																																															
	-40	a	85 °C	(-40 a 185 °F) (Sem danos)																																															
Configuração	<p>Através de comunicação digital, usando o software de configuração DevComDroid (Interpretador de DDL Android), em conjunto com interfaces HART, tal como a interface bluetooth HI331. Entretanto, o antigo Palm com HPC301 ou CONF401, que estão obsoletos, ainda são operáveis com as últimas versões dos transmissores HART. Também pode ser configurado através do uso de ferramentas DD e FDT/DTM, além de poder ser parcialmente configurado através de ajuste local.</p> <p>De forma a manter íntegra a configuração do equipamento, o LD400 WirelessHART™ possui um mecanismo de proteção contra escrita na memória de configuração, tanto de hardware quanto de software. O mecanismo por hardware, selecionável via chave H-H, tem prioridade sobre o software.</p>																																																		
Limites de Pressão Estática	<p>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 LD400A e LD400M</p> <p><i>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 deprimogênicos, a pressão estática é a pressão da linha, presente em ambas as câmaras de medição, simultaneamente.</i></p>																																																		
Limites de Pressão Sobrepressão	<p>De 3,45 kPa abs. (0,5 psia) a: 0,5 MPa (72,52 psi) para faixa 0 8 MPa (1150 psi) para faixa 1 16 MPa (2300 psi) para faixas 2, 3 e 4 32 MPa (4600 psi) para modelos H e A5 40 MPa (5800 psi) para modelo M5 52 MPa (7500 psi) para modelos M6 e A6</p> <p>Pressão de Teste do Flange: 68,95 MPa (10000 psi) <i>Teste de flange é a máxima pressão aplicada ao transmissor sem danos do conjunto de medição.</i></p> <p>As sobrepressões acima não danificarão o transmissor, porém, uma nova calibração pode ser necessária. <i>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.</i></p>																																																		

Especificações Funcionais

ATENÇÃO

Estão descritos aqui as pressões máximas apenas de alguns dos materiais referenciados em cada norma, outros materiais sob consulta.

As temperaturas acima de 150 °C não estão disponíveis para modelos de nível.

TABELA DE PRESSÕES PARA FLANGES DE SELO E NÍVEL NORMA DIN EM 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 °C)

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	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
S32750 Super Duplex	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

Especificações Funcionais

Limites de Pressão para Flanges (continuação)

Grupo de Material	Classe de Pressão	Máxima Temperatura Permitida								
		-29 a 38	50	100	150	200	250	300	325	350
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
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 120°	220°	300°	350°
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	
	20°C (68°F)	120°C (248°F)	20°C (68°F)	120°C (248°F)
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
	120°C (248°F)	120°C (248°F)	120°C (248°F)	120°C (248°F)
	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

Tempo para Iniciar a Operação

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

Limites de Umidade

0 a 100% UR (Umidade Relativa).

Deslocamento Volumétrico

Menos de 0,15 cm³ (0,01 in³)

Especificações de Performance	
Condições de Referência	Span iniciando em zero, temperatura: 25°C (77°F), pressão atmosférica, alimentação: 24Vdc, fluido de enchimento: silicone ou halocarbon, diafragmas isoladores em Aço Inox 316L e trim digital igual aos valores inferior e superior da faixa.
Exatidão	<p>Classe Padrão:</p> <p>Para a faixa 0 e modelo diferencial ou manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,1 \% \text{ do span}$ $0,05 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0545 + 0,00728 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 1 e modelo diferencial ou manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,06\% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0364 + 0,003776 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 2, 3 ou 4 e modelo diferencial, diferencial de alta pressão estática ou manométrica: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,06\% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0364 + 0,003776 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,005 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00024 + 0,00468 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 5 e modelo manométrico ou diferencial de alta pressão estática ou qualquer modelo sanitário: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,065 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0326 + 0,005184 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00636 + 0,00584 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 6 e modelo manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,08 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0504 + 0,004736 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00304 + 0,00592 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 1 e modelo absoluto: $\pm [0,0667 + 0,0333 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 2 e modelo absoluto: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,08 \% \text{ do span}$ $0,05 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0482 + 0,005088 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 3 ou 4 e modelo absoluto: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,065 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0326 + 0,005184 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00636 + 0,00584 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 5 e modelo absoluto: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,075 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0443 + 0,004912 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00406 + 0,005918 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para faixa 6 e modelo absoluto ou para a faixa 2, 3, 4 ou 5 e modelo de nível: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,08 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0504 + 0,004736 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00616 + 0,005842 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para as faixas 2, 3 ou 4 do modelo Inline (G): $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,06\% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0364 + 0,0038 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,005 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,0015 + 0,0047 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para faixa 5 modelo Inline (G): $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,065 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0326 + 0,0052 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$ $0,0083 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,01 + 0,0058 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Classe Alta Performance:</p> <p>Para a faixa 0 e modelo diferencial ou manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,06\% \text{ do span}$ $0,05 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0145 + 0,00728 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para faixa 1 e modelo diferencial ou manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,05 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0264 + 0,003776 \text{ URL/span}] \% \text{ do span}$</p>




<p>Exatidão (continuação)</p>	<p>Para faixas 2, 3 ou 4 e modelo diferencial, alta pressão estática ou manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,045 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,021 + 0,00384 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$ $0,005 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,0002 + 0,00436 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para faixa 5 e modelo manométrico ou alta pressão estática: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,055 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0263 + 0,004688 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00466 + 0,005214 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$</p> <p>Para a faixa 6 e modelo manométrico: $0,16 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm 0,075 \% \text{ do span}$ $0,025 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,16 \text{ URL}: \pm [0,0454 + 0,004736 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$ $0,00833 \text{ URL} \leq \text{span} < 0,025 \text{ URL}: \pm [0,00316 + 0,005792 \text{ URL}/\text{span}] \% \text{ do span}$</p>
<p>Estabilidade</p>	<p>Para faixas 2, 3, 4, 5 ou 6: Classe Alta Performance: $\pm 0,2\%$ do URL por 12 anos Classe Padrão: $\pm 0,15\%$ do URL por 7 anos Para variações de temperatura de $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$ e até 7 MPa (1000 psi) de pressão estática.</p> <p>Para faixa 1: Classe Alta Performance: $\pm 0,3\%$ do URL por 12 anos Classe Padrão: $\pm 0,3\%$ do URL por 7 anos Para variações de temperatura de $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$ e até 3,5 MPa (500 psi) de pressão estática.</p> <p>Para faixa 0: Classe Alta Performance: $\pm 0,4\%$ do URL por 12 anos Classe Padrão: $\pm 0,4\%$ do URL por 7 anos Para variações de temperatura de $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$ e até 100kPa (14,5 psi) de pressão estática</p> <p>Para faixas 2, 3, 4 ou 5 modelo Inline (G): $\pm 0,15\%$ do URL por 7 anos, para variações de temperatura de $\pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$, 0 -100% de umidade relativa</p> <p>Nota: Instalação de acordo com as melhores práticas e adequada para processos nos quais átomos de hidrogênio podem ser gerados (migração de hidrogênio).</p>
<p>Efeito da Temperatura</p>	<p>Para qualquer modelo faixas 2, 3, 4, 5 ou 6, exceto modelos de nível ou sanitário: $0,1 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm [0,0795 + 0,0205 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$ $\text{span} < 0,1 \text{ URL}: \pm [0,0345 + 0,025 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$</p> <p>Para qualquer modelo faixa 1: $0,1 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm [0,08 + 0,05 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$ $\text{span} < 0,1 \text{ URL}: \pm [0,06 + 0,052 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$</p> <p>Para qualquer modelo de faixa 0: $0,1 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm [0,1 + 0,1 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$ $\text{span} < 0,1 \text{ URL}: \pm [0,05 + 0,105 * \text{URL}/\text{span}] \% \text{ do span por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$</p> <p>Para qualquer modelo de nível ou sanitário: 6 mmH₂O por 20 °C para 4" e DN100 17 mmH₂O por 20 °C para 3" e DN80 Consulte a Smar para outras dimensões de flange e fluido de enchimento</p> <p>Para faixas 2, 3, 4 ou 5 modelo Inline: $0,1 \text{ URL} \leq \text{span} \leq \text{URL}: \pm [0,0205\% \text{ URL} + 0,0795\% \text{ span}] \text{ por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$ $\text{span} < 0,1 \text{ URL}: \pm [0,021\% \text{ URL} + 0,075\% \text{ span}] \text{ por } 20 \text{ }^\circ\text{C} (68 \text{ }^\circ\text{F})$</p>
<p>Efeito da Pressão Estática</p>	<p>Erro de zero: Para a faixa 5*: $\pm 0,05\%$ URL ($\pm 0,1\%$ para diafragma de Tântalo) por 7 MPa (1000 psi) Para a faixa 2, 3 ou 4*: $\pm 0,025\%$ URL ($\pm 0,1\%$ para diafragma de Tântalo) por 7 MPa (1000 psi) Para a faixa 1: $\pm 0,05\%$ URL por 1,7 MPa (250 psi) Para a faixa 0: $\pm 0,1\%$ URL por 0,5 MPa (73 psi) Para qualquer modelo de nível ou sanitário: $\pm 0,1\%$ URL por 3,5 MPa (500 psi) O erro de zero é um erro sistemático que pode ser eliminado calibrando-se o transmissor para a pressão estática de operação.</p> <p>Erro de span: Para faixas 2,3,4 ou 5*: corrigível a $\pm 0,1\%$ da leitura por 7MPa (1000 psi) Para faixa 1: corrigível a $\pm 0,1\%$ da leitura por 1,7 MPa (250 psi) Para faixa 0: corrigível a $\pm 0,2\%$ da leitura por 0,5 MPa (72 psi) Para modelos de nível ou sanitários: corrigível a $\pm 0,1\%$ da leitura por 3,5 MPa (500 psi)</p> <p>* Exceto modelo de nível ou sanitário.</p>

Efeito da Posição de Montagem	Desvio de zero de até 250 Pa (1 inH ₂ O) que pode ser eliminado através da calibração. Nenhum efeito no span.
Efeito da Vibração	Todos os modelos: ±0,1% do URL em plantas com alto nível de vibração ou tubulações com muita vibração, de acordo com a seguinte especificação da norma IEC 60770-1: 10-60 Hz, 0,21 mm de deslocamento de pico / 60-2000 Hz, 29,4 m/s ² de aceleração.

Nota: URV = Limite superior da faixa
LRV = Limite inferior da faixa

Especificações Físicas	
Partes Molhadas	<p>Diafragmas Isoladores dos sensores: Aço Inox 316L, Hastelloy C276, Monel 400 ou Tântalo</p> <p>Válvulas de Dreno/Sangria e Bujão ¼ NPT: Aço Inox 316, Hastelloy C276 ou Monel 400</p> <p>Flanges do Transmissor (1/4 NPT) e adaptador (1/2 NPT): Aço Carbono Niquelado, Aço Inox 316 (ASTM - A351 CF8M), Hastelloy C276 (ASTM - A494 CW-12MW) ou Monel 400</p> <p>Anéis de Vedação (Para Flanges e Adaptadores): Buna N, Viton™, PTFE ou Etileno-propileno</p> <p>Flanges de Nível (ASME, DIN, JIS): Aço Inox AISI 316L; Aço Inox AISI 304L; Hastelloy C276; Duplex UNS S31803 / S32205; Super Duplex UNS S32750 / S32760</p> <p>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</p> <p>Juntas de Vedação dos Flanges: PTFE; Grafoil</p> <p>Conexões Sanitárias (TC, SMS, RTJ, IDF, DIN 11851): Aço Inox 316L (sem extensão); Aço Inox AISI 316L / Hastelloy C276 (Ponteira da conexão com extensão)</p> <p>Diafragmas da Conexão Sanitária: Aço Inox AISI 316L / Hastelloy C276</p> <p>Anéis de Vedação das Conexões Sanitárias: BUNA – N; Teflon; Viton</p> <p>O LD400 WirelessHART™ está disponível em materiais conforme NACE MR-01-75/ISO 15156.</p>
Partes Não-molhadas	<p>Carcaça: Alumínio ou Inox com acabamento em pintura poliéster ou epóxi, ou sem pintura (somente inox) De acordo com NEMA 4X/6P, IP66 ou IP66W*, IP68 ou IP68W* <i>*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.</i></p> <p>Flange Absoluto / Manométrico, Flange Volume Reduzido e Flange para Plug (Vácuo): Flange em Aço Inox AISI 316 (ASTM – A351 CF8M).</p> <p>Fluido de Enchimento: Óleos: Silicone, Fluorolube, Krytox, Halocarbon 4.2 ou Fomblim</p> <p>Anéis de Vedação (Carcaça / Tampa; Carcaça / Sensor): Buna-N</p> <p>Suporte de Fixação: Aço Carbono Bicromatizado ou Aço Inox AISI 316 Acessórios (parafusos, porcas, arruelas e grampo-U) em aço carbono Bicromatizado ou Aço Inox AISI 316</p> <p>Parafusos e Porcas do Flange do Transmissor: Aço Inox 316 Para aplicações NACE: Aço Carbono B7M Bicromatizado; Hastelloy; Super duplex</p> <p>Plaqueta de Identificação: Aço Inox 316</p> <p>O LD400 WirelessHART™ está disponível em materiais conforme NACE MR-01-75/ISO 15156.</p>
Montagem	<p>a) Fixação pelo flange para modelos de nível. b) Suporte de montagem universal opcional para superfície ou tubo de 2" (DN 50). c) Válvula Manifold integrada ao transmissor. d) Diretamente suportado pela tubulação em caso de orifício integral.</p>

Pesos Aproximados	3,15 kg: todos os modelos com carcaça de alumínio, exceto nível. 4,6kg a 23,5kg modelos de nível, dependendo do diâmetro, classe e material do flange e extensão.
--------------------------	--

Especificações da Interface Homem Máquina			
Indicação do Estado no Display	Item	Ícone	Definição
	1	PV	Indicação da variável primária
	2		Piscando quando o transmissor estiver buscando rede wireless
	3		Piscando quando estiver se conectando à rede wireless
	4	MD	Transmissor operacional na rede wireless
	5		Falha ao conectar à rede wireless
	6	ACK	Transmissor em modo burst
	7	F(t)	Piscando quando enviar comando em modo <i>burst</i>
8	SP	Acende quando um evento é enviado pelo equipamento à rede wireless.	

Códigos de Pedido

TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, VAZÃO, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA E ALTA PRESSÃO ESTATICA											
LD400 Transmissor Inteligente de Pressão											
MODELO	COD	Tipo	LIMITES DE FAIXA						Turn Down		
			Min.	Máx.	Unid.	Min.	Máx.	Unid.	Máx.		
	D0	Diferencial (23)	-1	1	kPa	-10	10	mbar	20		
	D1	Diferencial e Vazão	-5	5	kPa	-50	50	mbar	40		
	D2	Diferencial e Vazão	-50	50	kPa	-500	500	mbar	200		
	D3	Diferencial e Vazão	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	200		
	D4	Diferencial e Vazão	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	200		
	M0	Manométrica	-1	1	kPa	-10	10	mbar	20	Nota: As faixas podem ser estendidas até 0,75 LRL* e 1,2 URL**, com uma pequena degradação na exatidão.	
	M1	Manométrica	-5	5	kPa	-50	50	mbar	40		
	M2	Manométrica	-50	50	kPa	-500	500	mbar	200		
	M3	Manométrica	-100	250	kPa	-1000	2500	mbar	200		
	M4	Manométrica	-100	2500	kPa	-1	25	bar	200		
	M5	Manométrica	-0,1	25	MPa	-1	250	bar	120		
	M6	Manométrica	-0,1	40	MPa	-1	400	bar	120		
	A0	Absoluta	0	1	kPa	0	7,5	mmHg	20	*LRL = Limite inferior da faixa	
	A1	Absoluta	0	5	kPa	0	37	mmHg	4	**URL = Limite superior da faixa	
	A2	Absoluta	0	50	kPa	0	500	mbar	20		
	A3	Absoluta	0	250	kPa	0	2500	mbar	120		
	A4	Absoluta	0	2500	kPa	0	25	bar	120		
	A5	Absoluta	0	25	MPa	0	250	bar	120	Devido a diferenças de projeto, o modelo A1 tem turn-down inferior ao modelo A0.	
	A6	Absoluta	0	40	MPa	0	400	bar	120		
	H2	Diferencial - Alta Pressão Estática	-50	50	kPa	-500	500	mbar	120		
	H3	Diferencial - Alta Pressão Estática	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	120		
	H4	Diferencial - Alta Pressão Estática	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	120		
	H5	Diferencial - Alta Pressão Estática	-25	25	MPa	-250	-250	bar	120		
	COD Material do Diafragma e Fluido de Enchimento										
	1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (9)		M	Monel 400 Revestido em ouro	Óleo Silicone (1) (3) (9)				
	2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (2) (4) (19)		P	Monel 400 Revestido em ouro	Inerte (Óleo Krytox) (1) (3) (19)				
	3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (9)		Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (19)				
	4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (2) (4) (19)		R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1) (19)				
	5	Monel 400	Óleo Silicone (1)(3)(9)		S	Tântalo	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (19)				
	7	Tântalo	Óleo Silicone (3) (9)		I	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Óleo Silicone (3) (9) (18)				
	8	Tântalo	Inerte (Óleo Fluorolube) (2) (3) (4) (19)		J	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Fluorolube) (2)(3)(4)(18)(19)				
	9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim (12)		L	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (3) (18) (19)				
	A	Monel 400	Óleo Fomblim (1) (3)		T	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (18) (19)				
	D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (12) (19)		U	Aço Inox 316L, L.I.	Óleo Silicone (3) (9)				
	E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (12) (19)		V	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (4) (19)				
	G	Tântalo	Inerte (Óleo Krytox) (3) (19)		W	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Krytox) (3) (19)				
	K	Monel 400	Inerte (Óleo Krytox) (1) (3) (19)		X	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (19)				
	Nota: L.I. = Lâmina Integral										
	COD Classe de Performance										
	0	Padrão								1	Alta Performance (14)
	COD Protocolo de Comunicação										
	W	WirelessHART®									
	COD Opção de Segurança										
	0	Padrão - Para uso em medição e controle									
	COD Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s)										
	0	Sem Flanges, Adaptadores e Purgas									
	P	Aço Carbono com tratamento superficial (Purga em Aço Inox) (20)									
	F	Monel 400 - Barra laminada (Para aplicação em HF) (1)									
	1	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) (Purga em Hastelloy C276) (1)									
	2	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) Flange com inserto de PVDF (Kynar) (5) (7) (11)									
	I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351)									
	H	Hastelloy C276 (CW-12MW, ASTM - A494) (1)									
	3	Aço Inox 316 CF8M (Purga e Bujão em Monel) Padrão NACE									
	COD Material do(s) Anel(is) de Vedação da Célula										
	0	Sem Anel de Vedação								K	Kalrez (3)
	B	Buna-N								T	Teflon
	E	Etileno-Propileno								V	Viton
	Nota: Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.										
	COD Posição do Dreno/Purga										
	0	Sem purga									
	A	Purga no lado oposto ao de conexão ao processo									
	D	Inferior									
	U	Superior									
	COD Conexão ao Processo										
	0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)									
	1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)									
	2	CF 16 (Sem Adaptador)									
	3	Flange para Selo Remoto com plugue soldado (3) (8)									
	5	1/2 - 14 NPT Axial (com inserto em PVDF) (5) (7) (16)									
	9	Flange de Vol. Reduzido para Selo Remoto (3) (4) (8)									
	B	Lado Alta: 1/2 - 14 NPT e Lado Baixa: Flange para Selo Remoto com plugue soldado (10) (3)									
	D	Lado Alta: Flange p/ Selo Remoto com plugue soldado e Lado de Baixa: 1/2 14 NPT (10) (3)									
	F	Lado Alta: 1/2 - 14 NPT e Lado de Baixa: Flange de Vol. Reduzido para Selo Remoto (10) (3)									
	H	Lado Alta: Flange de Vol. Reduzido para Selo Remoto e Lado de Baixa: 1/2 - 14 NPT (10) (3)									
	Q	Furo de 8 mm sem rosca (De acordo com a norma DIN 19213) (13)									
	T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)									
	V	Válvula Manifold Integrada ao Transmissor									
	Z	Especificação do usuário									
	COD Aplicações Especiais										
	0	Sem limpeza especial									
	1	Limpeza Desengordurante (Serv. com Oxigênio/Peróxido de Hidrogênio/Cloro) (15)									

LD400 - D2 1 0 - W 0 I B D 1 1

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

LD400-D210-W0-IBD11	TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, VAZÃO, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA E ALTA PRESSÃO ESTÁTICA (CONTINUAÇÃO)										
	COD		Material dos Parafusos e Porcas do Flange								
	I	Aço Inox 316									
	C	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) (1) (20)									
	H	Hastelloy C276									
	A	Aço Inox Super Duplex de acordo com NACE MR0175 / MR0103 (1a)									
	COD		Rosca do Flange para fixação de acessórios (adaptadores, manifolds, suporte de fixação, etc)								
	0	7/16 UNF									
	1	M10 X 1.5									
	2	M12 X 1.75									
	COD		Indicador Local								
	0	Sem Indicador									
	1	Com Indicador Digital									
	COD		Conexão Elétrica								
	A	M20 X 1.5 (22)									
	COD		Plugue								
	I	Aço Inox 316									
	COD		Suporte de Fixação para tubo de 2" ou Montagem em Superfície								
	0	Sem suporte									
	1	Suporte e acessórios em Aço Carbono (20)									
	2	Suporte e acessórios em Aço Inox 316									
	5	Tipo L, suporte e acessórios em Aço Carbono (20)									
	6	Tipo L, suporte e acessórios em Aço Inox 316									
	7	Suporte em Aço Carbono. Acessórios em Aço Inox 316 (20)									
9	Tipo L, suporte em Aço Carbono. Acessórios em Aço Inox 316 (20)										
A	Plano, Suporte: Aço Inox 304, Acessórios: Aço Inox 316										
Z	Especificação do usuário										
COD		Material da Carcaça (6) (24)									
A	Alumínio (Padrão) (IP/TYPE)										
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351)										
J	Aço Inox 316 para atmosferas salinas (21)										
B	Alumínio para atmosferas salinas (21)										
COD		Pintura									
0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster										
8	Sem Pintura (17)										
9	Epóxi Azul Segurança - Pintura Eletrostática										
C	Poliéster Azul Segurança - Pintura Eletrostática										
Z	Pintura especial										
COD		Tipo de Certificação para Área Classificada									
N	Sem Certificação										
I	Segurança Intrínseca										
COD		Órgão Certificador para Área Classificada									
0	Sem Certificação										
8	INMETRO										
COD		Plaqueta de Tag									
0	Com tag, quando especificado (Padrão)										
1	Em branco										
2	Especificação do usuário										
COD		Configuração HART®									
**											

LD400-D210-W0-IBD11 - I 0 1 - A I - 0 A 0 N 0 / 0 ** MODELO TÍPICO

** Preencha com Configuração Opcional HART® (veja na página 3.16)

Notas:

- (1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156.
- (1a) De acordo com NACE MR-0103
- (2) Não disponível para modelos absolutos nem para aplicações em vácuo.
- (3) Não disponível para faixas 0 e 1.
- (4) Não recomendado para serviço à vácuo.
- (5) Máxima pressão: 24 bar.
- (6) IPX8 testado em 10 metros de coluna d'água por 24 horas.
- (7) Dreno/Purga não aplicável.
- (8) Para selo remoto, somente flange em Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) está disponível (7/16 UNF).
- (9) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (10) Somente disponível para transmissores de pressão diferencial.
- (11) Anel de vedação deve ser de Viton ou Kalrez.
- (12) Não aplicável para faixa 0.
- (13) Somente disponível para transmissores de pressão tipo D4 ou H4 com fixação 7/16 UNF ou M10 x 1.5.
- (14) Somente disponível para LD400D e LD400M.

- (15) Limpeza desengordurante não disponível para flanges em Aço Carbono.
- (16) Somente disponível para flange com inserto de PVDF (Kynar).
- (17) Não disponível para carcaça em alumínio.
- (18) Efetivo para processos com migração de hidrogênio.
- (19) O fluido inerte garante segurança nos serviços com Oxigênio.
- (20) Não recomendado para uso em atmosfera salina.
- (21) IPW/TypeX testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
- (22) Certificado para uso em Atmosferas Explosivas (CEPEL).
- (23) O transmissor de faixa D0 não deve ser usado para medição de vazão.
- (24) Grau de Proteção:

Linha de Produtos/ Órgão	CEPEL	NEMKO / EXAM	FM
LD400	IP66/68W	IP66/68W	Type4X/6P

LD400 WirelessHART™ – Manual de Instruções, Operação e Manutenção

MODELO		TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO									
LD400L		Transmissor Inteligente de Pressão									
COD.	TIPO	LIMITE DE FAIXA						Turn Down			
		Min.	Máx.	Unid.	Min.	Máx.	Unid.	Máx.			
2	Nível	-50	50	kPa	-500	500	mbar	120		Nota: 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 à classe do flange.	
3	Nível	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	120			
4	Nível	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	120			
5	Nível	-25	25	MPa	-250	250	bar	120			
COD.		Material do Diafragma e Fluido de Enchimento									
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (2)									
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (16)									
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (2)									
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (3) (16)									
5	Monel 400	Óleo Silicone (1) (2)									
7	Tântalo	Óleo Silicone (2)									
8	Tântalo	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (16)									
9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim									
A	Monel 400	Óleo Fomblim (1)									
D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (16)									
E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (16)									
G	Tântalo	Inerte (Óleo Krytox) (16)									
K	Monel 400	Inerte (Óleo Krytox) (1) (16)									
M	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Silicone (1) (2)									
P	Monel 400 Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (1) (16)									
Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (16)									
R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1) (16)									
S	Tântalo	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (16)									
I	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Óleo Silicone (2) (15)									
J	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (15) (16)									
L	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (15) (16)									
T	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (15) (16)									
U	Aço Inox 316L, L.I.	Óleo Silicone (2)									
V	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (16)									
W	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Krytox) (16)									
X	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (16)									
COD.		Classe de Performance									
0	Padrão										
COD.		Protocolo de Comunicação									
W	WirelessHART™										
COD.		Opção de Segurança									
0	Padrão - Para uso em medição e controle										
COD.		Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s)									
A	Aço Inox 304L										
P	Aço Carbono com tratamento superficial (Purga em Aço Inox) (17)										
H	Hastelloy C276 (CW-12MW, ASTM - A494) (1)										
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351)										
F	Monel 400 - Barra Laminada (Aplicação em HF)										
1	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) (Purga em Hastelloy C276) (1)										
2	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) Flange com inserto de PVDF (Kynar) (3) (4) (5)(6)										
COD.		Material dos Anéis de Vedação									
O	Sem Anel de Vedação										
B	Buna-N										
E	Etileno – Propileno										
K	Kalrez										
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 ao de conexão ao processo										
D	Inferior										
U	Superior										
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) (7)										
5	1/2- 14 NPT Axial com inserto em PVDF (3) (4) (6)										
9	Flange de Volume Reduzido para Selo Remoto (3) (4)										
T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)										
U	Flange para Nível com Plug Soldado (4)										
Z	Especificação do usuário										
COD.		Aplicações Especiais									
0	Sem Aplicação Especial										
1	Limpeza Desengordurante (Serviço com Oxigênio ou Cloro) (10)										
2	Para Aplicações em Vácuo										
COD.		Material dos Parafusos e Porcas do Flange									
I	Aço Inox 316										
C	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) (1) (17)										
H	Hastelloy C276										
A	Aço Inox Super Duplex de acordo com NACE MR0175 / MR0103 (1a)										
COD.		Rosca do Flange para fixação de acessórios (adaptadores)									
0	7/16 UNF (Default)										

LD400L - 2 - 1 - 0 - W - 0 - P - B - D - 0 - 0 - I - 0

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

LD400-L210-W0-PBD00-P0		TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO (CONTINUAÇÃO)	
COD.	Conexão ao Processo (Lado de Alta)		
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 PN10/40 (DIN EN 1092-1)		
R	DN 40 PN10/40 (DIN EN 1092-1)		
E	DN 50 PN 10/40 (DIN EN 1092-1)		
6	DN 80 PN 10/40 (DIN EN 1092-1)		
7	DN 100 PN 10/16 (DIN EN 1092-1)		
8	DN 100 PN 25/40 (DIN EN 1092-1)		
H	10K 100A (JIS 2220)		
F	10K 50A (JIS 2220)		
G	10K 80A (JIS 2220)		
S	20K 40A (JIS 2220)		
L	20K 80A (JIS 2220)		
T	40K 50A (JIS 2220)		
Z	Especificação do usuário		
COD.	Material e Tipo do Flange (Lado de Alta)		
I	Aço Inox (Flange Fixo)	Z	Especificação do Usuário
H	Hastelloy (Flange Fixo)		
COD.	Acabamento da Face do Flange		
0	Face RF (Face com ressalto) (Default)		
1	Face FF (Face Plana) (12)		
2	Face RTJ (Face para junta de anel) (11)		
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)		
A	Aço Inox 304L / Aço Inox 304L	X	Titânio / Aço Inox 316 (9)
L	Aço Inox 316 L / Aço Inox 316	1	Aço Inox 316 L com revestimento em Teflon (Para 2" e 3")
H	Hastelloy C276 / Aço Inox 316	2	Aço Inox 316 L com revestimento em ouro
M	Monel 400 / Aço Inox 316 (9)	3	Tântalo com revestimento em Teflon
T	Tântalo / Aço Inox 316 (9)		
COD.	Fluido de Enchimento (Tomada de Nível)		
1	Óleo Silicone DC-200/20 (2)		
2	Inerte (Óleo Fluorolube MO-10) (7) (3) (16)		
3	Silicone Óleo DC704 (2)		
4	Inerte (Óleo Krytox) (16)		
N	Óleo Propileno Glicol Neobee M20		
T	Óleo Syltherm 800		
Z	Especificação do usuário		
COD.	Indicador Local		
0	Sem indicador		
1	Com indicador digital		
COD.	Conexão Elétrica		
A	M20 X 1.5 (19)		
COD.	Plugue		
I	Aço Inox 316		

LD400L-210-W0-PBD00-P0 1 - I 0 1 - L 1 1 A I

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

LD400-L210-W0-PBD00-P01-I01-L11AI		TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO (CONTINUAÇÃO)	
COD.	Material da Carcaça (21) (22)		
A	Alumínio (IP/TYPE)	J	Aço Inox 316 para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (18)
I	Aço Inox 316 – CF8M (ASTM – A351) (IP/TYPE)	B	Alumínio para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (18)
COD.	Pintura		
0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster		
8	Sem Pintura (14)		
9	Azul Segurança Epóxi		
C	Azul Segurança Poliéster		
Z	Pintura Especial		
COD.	Tipo de Certificação para Área Classificada		
N	Sem Certificação	I	Segurança Intrínseca
COD.	Orgão Certificador para Área Classificada		
0	Sem Certificação	8	INMETRO
COD.	Plaqueta de TAG		
0	Com TAG, quando especificado		
1	Em branco		
2	Conforme nota do usuário		
COD.	Material do Colarinho		
0	Sem Colarinho (20)	3	Super Duplex (UNS 32750) (13)
1	Aço Inox 316	4	Duplex (UNS 31803) (13)
2	Hastelloy C276	5	Aço Inox 304L (13)
COD.	Material da Gaxeta		
0	Sem gaxeta		
T	Teflon (PTFE)		
G	Grafoil		
I	Aço Inox 316L (8)		
COD.	Configuração HART®		

LD400L-210-W0-PBD00-P01-I01-L110I - A 0 N 0 0 2 T **

MODELO TÍPICO DE UM CÓDIGO DE PEDIDO

** Preencha com Configuração Opcional HART® (veja na página 3.16)

Notas:

- (1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156.
- (1a) MR 103
- (2) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (3) Não aplicável para serviço em vácuo.
- (4) Dreno / Purga não aplicável.
- (5) Anel de vedação deve ser de Viton ou Kalrez.
- (6) Pressão Máxima de 24 bar.
- (7) Fluido de Enchimento em Fluorolube não está disponível para diafragma em Monel.
- (8) Disponível somente para face RTJ.
- (9) Atenção, verificar taxa de corrosão para o processo, lâmina tântalo 0,1mm, extensão AISI 316L 3 a 6mm.
- (10) Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em Aço Carbono.
- (11) Somente disponível para flange ASME B16.5.
- (12) Não disponível para flange JIS B2220.
- (13) Para esta opção consulte a Smar.
- (14) Não disponível para carcaça em alumínio.

- (15) Efetivo para processos com migração de hidrogênio
- (16) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio (O₂).
- (17) Não recomendado para uso em Atmosfera Salina.
- (18) IP66/68W testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
- (19) Certificado para uso em atmosferas explosivas (CEPEL).
- (20) Fornecido sem gaxeta.
- (21) IPX8 testado em 10 metros de coluna d'água por 24 horas.
- (22) Grau de Proteção:

Linha de Produtos / Orgão	CEPEL	NEMKO / EXAM	FM
LD400	IP66/68W	IP66/68W	Type 4X/6P

MODELO	TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO										
LD400S	Transmissor Inteligente de Pressão										
COD	TIPO	LIMITE DE FAIXA						Turn Down			
		Mín.	Máx.	Unid.	Mín.	Máx.	Unid.	Máx.			
2	Sanitário	-50	50	kPa	-500	500	mbar	200	Nota: 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 à classe do flange.		
3	Sanitário	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	200			
4	Sanitário	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	200			
5	Sanitário	-25	25	MPa	-250	250	bar	120			
COD. Material do Diafragma e Fluido de Enchimento (Lado de Baixa)											
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (2)									
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (9)									
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (2)									
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (3) (9)									
COD. Classe de Performance											
0	Padrão										
COD. Protocolo de comunicação											
W	WirelessHART™										
COD. Opção de Segurança											
0	Padrão - Para uso em medição e controle										
COD. Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s)											
I	Aço Inox 316										
COD. Material dos Anéis de Vedação											
O	Sem Anel de Vedação	K	Kalrez								Nota: Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.
B	Buna-N	T	Teflon								
E	Etileno-Propileno	V	Viton								
COD. Posição da Purga (Lado de Baixa)											
0	Sem purga										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 ao de conexão ao processo										
D	Inferior										
U	Superior										
COD. Conexão ao Processo (Lado de Baixa)											
0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)										
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador)										
3	Selo Remoto (Com Plugue) (4)										
9	Flange de Volume Reduzido para Selo Remoto (3) (4)										
T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador)										
U	Flange para Nível com Plug Soldado										
Z	Especificações do usuário										
COD. Aplicações Especiais											
0	Sem limpeza especial										
1	Limpeza desengordurante (Serviço com Oxigênio ou Cloro) (6)										
2	Para aplicações em vácuo										
COD. Material dos Parafusos e Porcas do Flange											
I	Aço Inox 316										
C	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) (1) (10)										
H	Hastelloy C276										
A	Aço Inox Super Duplex - Conforme NACE MR0175 / MR0103 (1a)										
COD. Rosca do Flange para fixação de acessórios (adaptadores)											
0	7/16UNF										

LD400S - 2 1 0 - W 0 - I B D U 0 - I 0

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

LD400-S210-W0-HBDU0-P0		TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO (CONTINUAÇÃO)	
COD.		Conexão ao Processo (Lado de Alta)	
8		DN25 DIN 11851 - COM EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
9		DN40 DIN 11851 - COM EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
H		DN40 DIN 11851 - AÇO INOX 316L	
V		ROSCA DN50 DIN 11851 - C/ EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
U		ROSCA DN50 DIN 11851 - S/ EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
X		ROSCA DN80 DIN 11851 - C/ EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
W		ROSCA DN80 DIN 11851 - S/ EXTENSAO/AÇO INOX 316L	
4		ROSCA IDF 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
B		ROSCA IDF 2" - AÇO INOX 316L	
K		ROSCA IDF 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
3		ROSCA IDF 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
5		ROSCA RJT 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
C		ROSCA RJT 2" - AÇO INOX 316L	
L		ROSCA RJT 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
2		ROSCA RJT 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
S		ROSCA SMS 1 1/2" - AÇO INOX 316L	
7		ROSCA SMS 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
E		ROSCA SMS 2" - AÇO INOX 316L	
M		ROSCA SMS 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
1		ROSCA SMS 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
F		TRI-CLAMP 1 1/2" - AÇO INOX 316L	
Q		TRI-CLAMP 1 1/2" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L	
6		TRI-CLAMP 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
D		TRI-CLAMP 2" - AÇO INOX 316L	
N		TRI-CLAMP 2" HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
P		TRI-CLAMP 2" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L	
I		TRI-CLAMP 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
G		TRI-CLAMP 3" - AÇO INOX 316L	
J		TRI-CLAMP 3" HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L	
R		TRI-CLAMP 3" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L	
A		TRI-CLAMP DN50 - COM EXTENSAO	
O		TRI-CLAMP DN50 HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO	
Z		Especificação do usuário	
COD.		Material dos Anéis de Vedação (Lado de Alta)	
0		Sem Anel de Vedação (Fornecido pelo cliente)	
B		Buna-N	
K		Kalrez	
T		Teflon	
V		Viton	
Z		Especificação do usuário	
COD.		Adaptador do Tanque	
0		Sem Adaptador (Fornecido pelo cliente)	
1		Com tanque, adaptador em Aço Inox 316	
Z		Especificação do usuário	
COD.		Braçadeira TRI-CLAMP	
0		Sem braçadeira TRI-CLAMP (Fornecida pelo cliente)	
2		Com braçadeira TRI-CLAMP em Aço Inox 304 (7)	
Z		Especificação do usuário	
COD.		Material do Diafragma (Lado de Alta)	
I		Aço Inox 316 L	
H		Hastelloy C276	
COD.		Fluido de Enchimento (Lado de Alta)	
1		Óleo Silicone DC-200/20	
2		Inerte (Óleo Fluorolube MO-10) (3)	
3		Silicone Óleo DC704	
N		Óleo Propileno Glicol Neobee M20	
Z		Especificação do usuário	
COD.		Indicador Local	
0		Sem indicador	
1		Com indicador digital	
COD.		Conexão Elétrica	
A		M20 X 1.5 (12)	
COD.		Plugue	
I		Aço Inox 316	

LD400-S210-W0-HBDU0-P0 4 - B 1 0 - I 1 1 A I

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

LD400-S210-W0-HBDU0-P04-B10-I11AI		TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO (CONTINUAÇÃO)	
COD	Material da Carcaça (5) (13)		
A	Alumínio (IP/TYPE)	J	Aço Inox 316 para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (11)
I	Aço Inox 316 – CF8M (ASTM – A351) (IP/TYPE)	B	Alumínio para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (11)
COD	Pintura		
0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster		
8	Sem pintura (8)		
9	Azul Segurança Epóxi		
C	Azul Segurança Poliéster		
Z	Pintura especial		
COD	Tipo de Certificação para Área Classificada		
N	Sem Certificação	I	Segurança Intrínseca
COD	Orgão Certificador para Área Classificada		
0	Sem Certificação	8	INMETRO
COD	Plaqueta de TAG		
0	Com TAG, quando especificado		
1	Em branco		
2	Conforme anotações do usuário		
COD	Configuração HART®		
**			

LD400-S210-W0-HBDU0-P04-B10-I11AI - A 0 N 0 0 / **

MODELO TÍPICO DE UM CÓDIGO DE PEDIDO

** Preencha com Configuração Opcional HART® (veja na página 3.16)

Notas:

- (1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISSO 15156.
- (1a) Atende MR103
- (2) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (3) Não aplicável para serviço em vácuo.
- (4) Dreno / Purga não aplicável.
- (5) IPX8 testado em 10 metros de coluna d'água por 24 horas.
- (6) Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em Aço Carbono.
- (7) Somente disponível para conexões TRICLAMP.
- (8) Não disponível para carcaça em alumínio.

- (9) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio (O₂).
- (10) Não recomendado para uso em atmosfera salina.
- (11) IPW/TYPEX testado por 200h em solução saturada de NaCl 5% a 35°C.
- (12) Possui certificação para uso em atmosferas explosivas (CEPEL).
- (13) Grau de Proteção:

Linha de Produtos / Órgão	CEPEL	NEMKO / EXAM	FM
LD400	IP66/68W	IP66/68W	Type4X/6P

**CONFIGURAÇÃO OPCIONAL HART® (1)

LD400-D210-W0-IBD11-P01-011-A060 LD400-L210-W0-PBD00-P01-I01-L110I-A060 LD400-S210-W0-HBDU0-P04-B10-I110I-A060	/	CONTINUAÇÃO DO CÓDIGO PRINCIPAL DO TRANSMISSOR HART®					
		COD.	Burn-out				
		BD	Início de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43) (Default)				
		BU	Fim de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43)				
		COD.	Indicação LCD1				
		Y0	LCD1: Porcentagem (Default)				
		Y1	LCD1: Corrente (mA)				
		Y2	LCD1: Pressão (Unidade de Engenharia)				
		Y3	LCD1: Temperatura (Unidade de Engenharia)				
		YU	LCD1: Especificação do usuário (2)				
		COD.	Indicação LCD2				
		Y0	LCD2: Porcentagem (Default)				
		Y1	LCD2: Corrente (mA)				
		Y2	LCD2: Pressão (Unidade de Engenharia)				
		Y3	LCD2: Temperatura (Unidade de Engenharia)				
		YU	LCD2: Especificação do usuário (2)				
		COD.	Indicação LCD3				
		Y0	LCD3: Porcentagem (Default)				
		Y1	LCD3: Corrente (mA)				
		Y2	LCD3: Pressão (Unidade de Engenharia)				
		Y3	LCD3: Temperatura (Unidade de Engenharia)				
		YU	LCD3: Especificação do usuário (2)				
		COD.	Disponibilidade de PID				
		P0	PID não disponível				
		P1	Disponível e desabilitado (Default)				
		P2	Disponível e habilitado				
		COD.	Função de Transferência para Medição de Vazão				
		F0	Linear (Default)				
		F1	SQRT - Raiz Quadrada. Considerando que a pressão de entrada X varie entre 0% e 100%, a saída será $10\sqrt{X}$. Esta função é usada em medida de vazão usando, como por exemplo, a placa de orifício, o tubo, venturi, etc. (3)				
		F2	SQRT**3 - Raiz Quadrada da Terceira Potência. A saída será $0,1\sqrt{X^3}$. Esta função é usada em medida de vazão em canais abertos com vertedor ou calha. (3)				
		F3	SQRT**5 - Raiz Quadrada da Quinta Potência. A saída será $0,001\sqrt{X^5}$. Esta função é usada em medidas de vazão em canais abertos com vertedor tipo V . (3)				
		F4	TABELA - A saída seguirá uma curva obtida por 16 pontos. Estes pontos podem ser editados diretamente na tabela XY do LD400 HART®. Por exemplo, ela pode ser usada como tabela de arqueação para tanques em aplicações onde o volume de um tanque não é linear com a pressão medida.				
		F5	RAIZ & TABELA - Raiz Quadrada e Tabela. Mesma da aplicação com raiz quadrada, mas também permite compensação adicional de, por exemplo, variáveis do número de Reynolds. (3)				
		F6	RAIZ**3 & TABELA - Raiz Quadrada da Terceira Potência e Tabela. (3)				
		F7	RAIZ**5 & TABELA - Raiz Quadrada da Quinta Potência e Tabela. (3)				
		F8	TABELA & RAIZ - Esta função fornece medição de fluxo bidirecional (medição de fluxo de tubulação em ambos os sentidos). Esta função está disponível para firmware versão 6.05 ou superior. (3)				
		COD.	Características Especiais				
		M0	Sem características especiais (Default)				
		M4	Calibração com leitura na subida e na descida (Histerese)				
		M5	Calibração com 10 pontos				
		M6	Método Especial de Aquisição Desabilitado				
		COD.	Características Especiais				
		ZZ	Especificação do usuário				

LD400-D210-W0-IBD11-P01-011-A060	/	BU	Y2	Y3		P2	F1		
LD400-L210-W0-PBD00-P01-I01-L110I-A060	/	BD	Y2	Y3		P2			
LD400-S210-W0-HBDU0-P04-B10-I110I-A060	/	BD	Y2	Y3		P2			

MODELO TÍPICO DE UM TRANSMISSOR WIRELESSHART®

Notas:

- (1) Preencha com os códigos opcionais somente se forem diferentes dos valores default.
- (2) Valores limitados a 4 ½ dígitos; unidades limitadas a 12 caracteres.
- (3) Somente disponível para modelos diferencial, manométrico, absoluto e diferencial de alta pressão estática.

MODELO		TRANSMISSOR DE PRESSÃO MANOMÉTRICA INLINE						
LD400		Transmissor Inteligente de Pressão						
COD	Tipo	LIMITES DE FAIXA						
		Mín.	Máx.	Unid.	Mín.	Máx.	Unid.	
G2	Manométrica Inline	-50	50	KPa	-500	500	mbar	
G3	Manométrica Inline	-100	250	KPa	-1000	2500	mbar	
G4	Manométrica Inline	-100	2500	KPa	-1	25	bar	
G5	Manométrica Inline	-0,1	25	MPa	-1	2500	bar	
COD		Material do Diafragma e Fluido de Enchimento						
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (3)						
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (2) (4)						
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (3)						
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (2) (4)						
D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (2)						
E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (2)						
Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (2)						
R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1)(2)						
COD		Classe de Performance						
0	Padrão						1	Alta Performance
COD		Protocolo de Comunicação						
W	WirelessHART™							
COD		Opção de Segurança						
0	Padrão - Para uso em medição e controle							
COD		Conexão ao Processo						
1	1/2 - 14 NPT - Fêmea							
A	M20X1,5 - Macho							
G	DIN EN 837-1 G1/2B Macho (6)							
H	DIN EN 837-1 G1/2B HP Macho (6)							
M	1/2 - 14 NPT - Macho							
R	Selo Remoto - Ver notas							
U	1/2 BSP - Macho							
V	Válvula Manifold integrada ao transmissor							
X	1" NPT Selado (A1316/ DC200/20)							
Z	Especial - Ver notas							
COD		Material da Conexão ao Processo						
H	Hastelloy C276 (1)	I	Aço Inox 316L/ Aço Inox 316L		Z	Especificação do Usuário		
COD		Aplicações Especiais						
0	Sem limpeza especial							
1	Limpeza Desengordurante							
COD		Indicador Local						
0	Sem Indicador Local						1	Com Indicador Digital
COD		Conexão Elétrica						
A	M20X1,5 (7)							
COD		Plugue						
I	Aço Inox 316							
COD		Suporte de Fixação						
0	Sem suporte							
1	Suporte e acessórios em Aço Carbono							
2	Suporte e acessórios em Aço Inox 316							
7	Suporte em Aço Carbono. Acessórios em Aço Inox 316							
COD		Material da Carcaça (11)						
A	Alumínio (Padrão) (IP/TYPE)							
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351) (IP/TYPE)							
J	Aço Inox 316 para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (10)							
B	Alumínio para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (10)							
COD		Pintura						
0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster							
1	Azul Segurança Epóxi - Condição Imersão - PETROBRAS N1021							
2	Azul Segurança Epóxi - Zona Atmosférica - PETROBRAS N1021							
8	Sem pintura (9)							
9	Azul Segurança Epóxi							
C	Azul Segurança Poliéster							
G	Laranja Segurança Epóxi							
Z	Pintura especial							
COD		Tipo de Certificação						
N	Sem Certificação						I	Segurança Intrínseca
COD		Orgão Certificador						
0	Sem Orgão Certificador						8	INMETRO
COD		Plaqueta de Tag						
0	Com tag, quando especificado							
1	Em branco							
2	Especificação do Usuário							

LD400 - G2 1 0 - W 0 - 1 I 0 1 - 0 I 1 - A 0 N 0 0 0 **

MODELO TÍPICO

OPÇÕES ESPECIAIS		CONTINUAÇÃO DO CÓDIGO PRINCIPAL DO TRANSMISSOR								
		COD.	Burn-out							
		B0	Sem indicação de Burn-out							
		BD	Início de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43)							
		BU	Fim de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43)							
		COD.	Indicação LCD							
		Y0	Porcentagem (Default)							
		Y1	Corrente (mA)							
		Y2	Pressão (Unidade de Engenharia)							
		Y3	Temperatura (Unidade de Engenharia)							
		YU	Especificação do usuário (8)							
		COD.	Disponibilidade de PID							
		P0	PID não disponível							
		P1	Disponível e desabilitado							
		P2	Disponível e habilitado							
		COD.	Características Especiais							
		M0	Sem características especiais (Default)							
		M4	Calibração com leitura na subida e na descida (Histerese)							
		M5	Calibração com 10 pontos							
		M6	Método Especial de Aquisição Desabilitado							
		COD.	Procedimento Especial							
		C5	Montagem conforme NACE							
		COD.	Certificação para Telecomunicações							
		W0	Sem órgão certificador							
		W1	ANATEL							
		COD.	Posição de Montagem							
		D1	Vertical							
		D2	Horizontal							
		COD.	Padrão de Fabricação							
		S0	SMAR							
		SJ	Sensor todo em aço inox316							
LD400G-210-W0-11010-11 – A0N00		BU	Y2	P0	M0	*	W0	D1	S0	MODELO TÍPICO

NOTAS

- (1) Atende as recomendações da norma NACE MR-01-75.
- (2) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
- (3) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (4) Não aplicável para serviço em vácuo.
- (5) Aplicação SIL 1 e SIL 2 (não-redundante) e SIL 3 (redundante).
- (6) A norma DIN16288 foi substituída pela DIN EN 837-1.
- (7) Possui Certificação Ex-d para FM / ATEX / IECEx / INMETRO.
- (8) Valores limitados a 4 1/2 dígitos; unidades limitadas a 5 caracteres.
- (9) Não disponível para carcaça em alumínio.
- (10) IPW/TYPEx testado por 200h em solução saturada de NaCl 5% a 35°C.

(11) Grau de Proteção:

Linha de Produtos / Órgão	CEPEL	NEMKO / EXAM	FM
LD400	IP66/68W	IP66/68W	Type4X/6P

MODELO	TRANSMISSOR DE NÍVEL COM HASTE DE INSERÇÃO										
LD400	Transmissor de Nível com Haste de Inserção										
COD	Tipo	LIMITES DE FAIXA									
		Min.	Máx.	Unid.							
I2	Nível	12,5	500	mbar							
COD	Material do Diafragma e Fluido de Enchimento										
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone									
COD	Classe de Performance										
0	Padrão										
COD	Protocolo de Comunicação										
W	WirelessHART™										
COD	Opção de Segurança										
0	Padrão - Para uso em medição e controle										
COD	Material da Sonda										
A	Aço Inox 304L / Aço Inox 316L										
H	Aço Inox 304L / Hastelloy C276										
I	Aço Inox 316L / Aço Inox 316L										
U	Aço Inox 316L / Hastelloy C276										
Z	Especificação do Usuário										
COD	Comprimento da Sonda										
1	500 mm	5	1250 mm	8	2500 mm						
2	630 mm	6	1600 mm	9	3200 mm						
3	800 mm	7	2000 mm	Z	Especificação do Usuário						
4	1000 mm										
COD	Fluido de Enchimento da Sonda										
N	Óleo Propileno Glicol (Neobee M20)										
COD	Fixação do Transmissor										
1	Suporte em L			4	Suporte Flangeado Fixo						
2	Suporte Flangeado Ajustável			Z	Especificação do Usuário						
3	Triclamp diâmetro 3"										
COD	Aplicações Especiais										
0	Sem limpeza especial										
COD	Indicador Local										
0	Sem Indicador Local										
1	Com Indicador Digital										
COD	Conexão Elétrica										
A	M20X1,5 (4)										
COD	Plugue										
I	Aço Inox 316										
COD	Material da Carcaça (3)										
A	Alumínio (Padrão) (IP/TYPE)										
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM - A351) (IP/TYPE)										
J	Aço Inox 316 para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (1)										
B	Alumínio para atmosferas salinas (IPW/TYPEX) (1)										
COD	Pintura										
0	Cinza Munsell N 6,5 Poliéster										
1	Azul Segurança Epóxi – Condição Imersão – PETROBRAS N1021										
2	Azul Segurança Epóxi – Zona Atmosférica – PETROBRAS N1021										
8	Sem pintura (2)										
9	Azul Segurança Epóxi										
C	Azul Segurança Poliéster										
G	Laranja Segurança Epóxi										
Z	Pintura especial										
COD	Tipo de Certificação										
N	Sem Certificação					I	Segurança Intrínseca				
COD	Órgão Certificador										
0	Sem Órgão Certificador					8	INMETRO				
COD	Plaqueta de Tag										
0	Com tag, quando especificado										
1	Em branco										
2	Especificação do Usuário										

LD400 - I2 - 1 - 0 - W - 0 - I - 9 - N - 2 - 0 - I - 0 - 1 - A - 0 - N - 0 - 0

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

Notas:

- (1) IPW/TypeX testado por 200h de acordo com a norma NBR 8094 / ASTM B 117.
- (2) Não disponível para carcaça em alumínio.
- (3) Grau de Proteção:

- (4) Possui Certificação Ex-d para FM / ATEX / IECEx / INMETRO.
- (5) Valores limitados a 4 1/2 dígitos; unidades limitadas a 5 caracteres.

Linha de Produtos / Órgão	CEPEL	NEMKO / EXAM	FM
LD400	IP66/68W	IP66/68W	Type 4X/6P

OPÇÕES ESPECIAIS	CONTINUAÇÃO DO CÓDIGO PRINCIPAL DO TRANSMISSOR								
	COD. Burn-out								
	B0 Sem indicação de Burn-out								
	BD Início de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43)								
	BU Fim de Escala (Conforme especificações NAMUR NE43)								
	COD. Indicação LCD								
	Y0 Porcentagem (Default)								
	Y1 Corrente (mA)								
	Y2 Pressão (Unidade de Engenharia)								
	Y3 Temperatura (Unidade de Engenharia)								
	YU Especificação do usuário (5)								
	COD. Disponibilidade de PID								
	P0 PID não disponível								
	P1 Disponível e desabilitado								
	P2 Disponível e habilitado								
	COD. Características Especiais								
	M0 Sem características especiais (Default)								
	M4 Calibração com leitura na subida e na descida (Histerese)								
	M5 Calibração com 10 pontos								
	M6 Método Especial de Aquisição Desabilitado								
	COD. Procedimento Especial								
	C5 Montagem conforme NACE								
	COD. Certificação para Telecomunicações								
	W1 ANATEL								
	COD. Especial								
	ZZ Ver notas								
LD400I-210-W0-I9N20-I01-A0N00	BU	Y2	P0	M0	C5	W1	ZZ		MODELO TÍPICO

Veja na Figura 4.1 as posições dos jumpers de Ajuste Local e Proteção de Escrita na placa principal. O transmissor tem, sob a placa de identificação, dois orifícios que permitem a colocação da chave magnética para que seja feito o Ajuste Local. Veja a Figura 4.2.

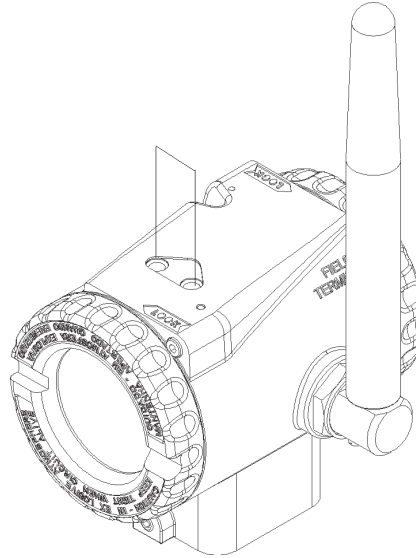


Figura 4.2 – Ajuste Local de Zero e Span

Os orifícios são marcados com **Z** (Zero) e **S** (Span) e doravante serão designados por apenas **(Z)** e **(S)**, respectivamente.

A movimentação pelas funções e seus ramos funciona do seguinte modo:

- ✓ Inserindo o cabo da chave magnética em **(Z)**, o transmissor sai do estado normal de medição para o estado de configuração do transmissor. O software do transmissor automaticamente inicia a indicação das funções disponíveis no display, de modo cíclico;
- ✓ Deixe a chave em **(Z)** para transitar por todas as opções disponíveis de configuração;
- ✓ Assim que o display mostrar a opção desejada, ponha a chave em **(S)** para selecionar esta opção e volte para **(Z)** para transitar dentro do ramo da opção selecionada.

As opções disponíveis para o ajuste local do LD400WH podem ser visualizadas na Figura 4.3.

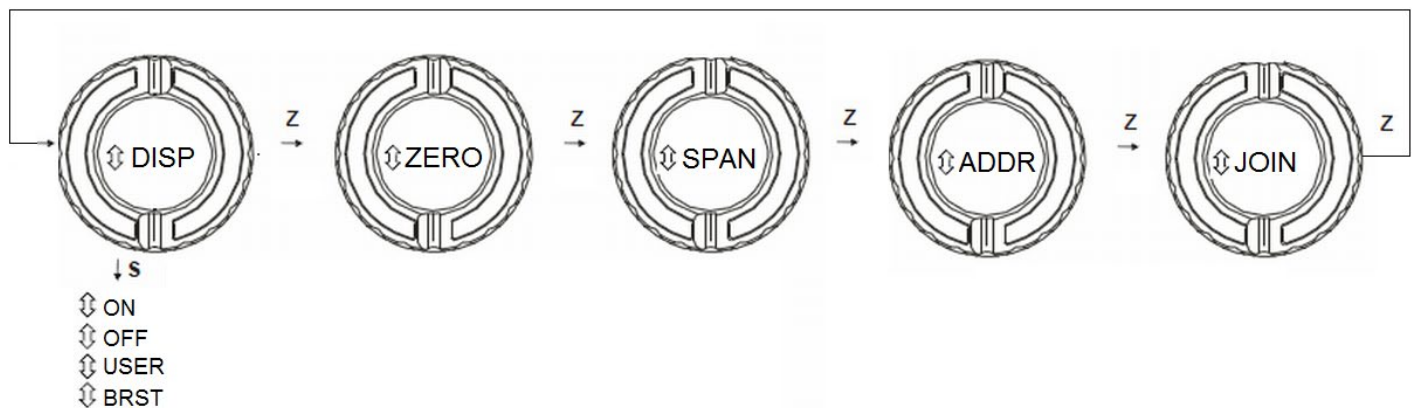


Figura 4.3 – Árvore de Programação Via Ajuste Local Completo – Menu Principal

A opção DISP altera a configuração de modo do display. São quatro os modos suportados:

- OFF: display sempre desligado
- ON: display sempre ligado
- USER: display normalmente desligado, mas ativado quando usuário insere a chave magnética (S)
- BRST: display normalmente desligado, mas ativado quando o equipamento envia um comando de Burst.

As opções ZERO e SPAN permitem a calibração do zero e span do sensor, respectivamente.

As opções ADDR e JOIN são apenas de leitura e servem para identificar o endereço de configuração pela porta de manutenção e o status do equipamento na rede **WirelessHART™**, respectivamente.

Ajuste Local Simples

O ajuste local simples é feito conforme mostrado abaixo:

- Calibração de Zero: Insira a chave magnética no orifício marcado com **(Z)** para obter a pressão necessária.
- Calibração de Span: Insira a chave magnética no orifício marcado com **(S)** para obter a pressão necessária.

NOTA

Para definir a calibração adequada, observe o span mínimo para cada faixa e tipo de medição, conforme definido na Especificação Técnica (Seção 3).

A calibração de zero, com referência, deverá ser feita como abaixo:

- Aplique a pressão que corresponde ao valor inferior;
- Espere até a pressão estabilizar;
- Insira a chave magnética em **(Z)** (veja Figura 4.2);
- Espere 2 segundos e o transmissor indicará 4 mA;
- Remova a chave magnética.

Para a calibração do zero, com referência, mantém o span inalterado. Para alterar o span, proceda conforme indicado abaixo:

- Aplique a pressão que corresponde ao valor superior;
- Espere até a pressão estabilizar;
- Insira a chave magnética em **(S)**
- Espere 2 segundos e o transmissor indicará 20 mA;
- Remova a chave magnética.

Quando é realizado o ajuste zero, um novo valor superior (URV) é calculado de acordo com a amplitude da corrente. Se a URV resultante excede o valor limite superior (URL), a URV será limitado ao valor de URL e o intervalo será automaticamente afetada.

Ajuste Local Completo

A forma de atuação do Ajuste Local Completo é como descrito na árvore de configuração da Figura 4.3.

ATENÇÃO

Quando a configuração é feita pelo ajuste local, o transmissor não mostra a mensagem "o loop de controle deve estar em manual" como é mostrado no configurador HART®. Portanto, é necessário, antes de efetuar qualquer configuração, colocar a malha do transmissor em manual. E não esquecer de retornar para auto após a configuração ser completada.

O ramo principal da árvore de configuração de ajuste completo do **LD400 WirelessHART™** inicia-se pela opção "SIMUL".

DISPLAY (DISP) – configuração do modo do display do transmissor. Pode ser on, off, user e burst.

- User display liga quando coloca a chave magnética;
- Burst liga quando envia uma mensagem de burst;
- User e burst ficam um tempo ligados e depois desliga.

ZERO (ZERO) - é a opção que permite a calibração do zero da faixa do transmissor.

SPAN (SPAN) - é a opção usada para caracterizar o span da faixa do transmissor.

ADDRESS (ADDR) – é a opção que mostra o endereço que está configurado no transmissor.

JOIN (JOIN) – é a opção que mostra o status do join.

Os parâmetros Address e Join são apenas informativos. Já os demais parâmetros tem atuação.

MANUTENÇÃO

Geral

NOTA

Equipamentos instalados em Atmosferas Explosivas devem ser inspecionados conforme norma NBR/IEC60079-17.

Os transmissores inteligentes de pressão série **LD400 WirelessHART™** são intensamente testados e inspecionados antes de serem enviados para o usuário. Apesar disso, o seu projeto prevê informações adicionais com o propósito de diagnose para facilitar a detecção da falha e, conseqüentemente, facilitar a sua manutenção.

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.

O sensor foi projetado para operar por muitos anos de serviço, sem avarias. Se a aplicação do processo requerer limpezas periódicas do transmissor, os flanges podem ser facilmente removidos para limpeza e depois recolocados. Se o sensor necessitar de uma eventual manutenção, ela não se deve feita no campo. O sensor com possíveis danos deverá ser enviado a **SMAR** para avaliação e reparos. Veja RETORNO DE MATERIAL no final desta seção.

Diagnóstico com o Transmissor

Sintoma: SEM COMUNICAÇÃO

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Conexão do Terminal**
 - Verificar a conexão da interface do configurador;
 - Verificar se a interface é compatível com o protocolo HART
- ✓ **Falha no Circuito Eletrônico**
 - Verificar se a falha é no circuito do transmissor ou na interface, usando conjuntos sobressalentes.
- ✓ **Endereço do Transmissor**
 - Verificar se o endereço do transmissor está compatível com o esperado pelo configurador. O endereço de comunicação padrão é 1.

Sintoma: NÃO SE CONECTA À REDE WirelessHART™

Provável Fonte do Erro:

- O equipamento está desligado;
- Gerente de Rede/Gateway está desligado;
- O equipamento está muito distante do Gerente de Rede/Gateway ou de outro equipamento conectado ao mesmo;
- Chave de segurança (*Join Key*) e Chave de Acesso (*Network Id*) não estão configuradas corretamente;
- A antena não está conectada no Gerente de Rede/Gateway ou no equipamento;
- Existe uma Lista de Controle de Acesso no Gerente de Rede/Gateway e o equipamento não está nesta lista;
- Número máximo de equipamentos configurado no Gerente de Rede/Gateway foi atingido.

Sintoma: EQUIPAMENTO DESCONECTANDO E CONECTANDO CONTINUAMENTE À REDE WirelessHART™

Provável Fonte do Erro:

- Bateria fraca ou mau contato na alimentação causando o reinício do equipamento;
- A conectividade em relação aos vizinhos está instável (obstáculos móveis ou distância no limite).

Sintoma: EQUIPAMENTOS ESTÃO DENTRO DA FAIXA DE OPERAÇÃO, MAS A ESTABILIDADE DA COMUNICAÇÃO NÃO É BOA

Provável Fonte do Erro:

- ✓ **Interferência**
 - Aproxime os equipamentos até se obter uma estabilidade melhor.

Sintoma: SAÍDA INCORRETA

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Tomada de Pressão**
 - Verificar a presença de gás em linhas de impulso com líquido e de líquido em linhas de impulso com gás ou vapor;
 - Verificar a integridade do circuito substituindo-o por um sobressalente.
- ✓ **Calibração**
 - Verificar a calibração do transmissor

Sintoma: DISPLAY INDICANDO "FAIL RADIO"

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Placa do Rádio**
 - Verificar a integridade da placa substituindo-a por uma sobressalente.

Sintoma: DISPLAY INDICANDO "FAIL BATT"

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Bateria**
 - Verificar o valor de tensão medido para bateria.
- ✓ **Falha no Circuito Eletrônico**
 - Verificar a integridade da placa principal substituindo-a por uma sobressalente.

Sintoma: DISPLAY INDICANDO "FAIL MFUNC"

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Conexão do Sensor à Placa Principal**
 - Verificar conexão (flat cable, conectores macho e fêmea).
- ✓ **Tipo de Sensor Conectado à Placa Principal**
 - Verificar se o sensor conectado à placa principal é aquele especificado para o modelo **LD400 WirelessHART™**.
- ✓ **Falha no Circuito Eletrônico**
 - Verificar se o conjunto sensor foi danificado, trocando-o por um sobressalente.
- ✓ **Bateria**
 - Verificar o valor da tensão de bateria fornecida pelo transmissor.

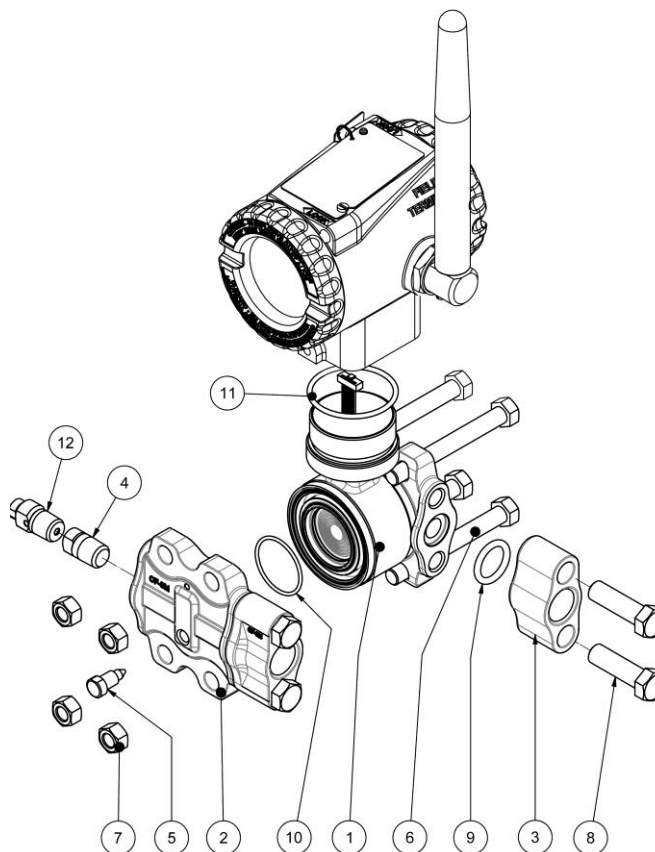
Sintoma: DISPLAY INDICANDO "FAIL MAINT"

Provável Fonte de Erro:

- ✓ **Tipo de Sensor Conectado à Placa Principal**
 - Verificar se o sensor conectado à placa principal é aquele especificado para o modelo **LD400 WirelessHART™**.
- ✓ **Medida de Pressão**
 - Transmissor submetido a um valor de sobrepressão fora dos limites aceitáveis;
 - Transmissor submetido a um valor de sobrepressão por várias vezes;

Procedimento de Desmontagem

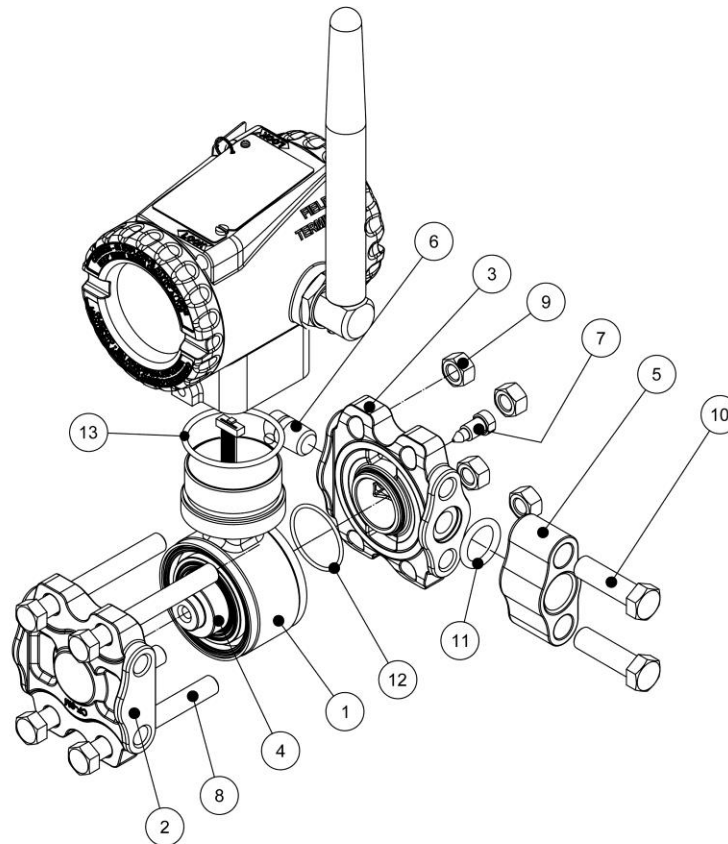
A Figura 5.1 apresenta uma vista explodida do transmissor e auxiliará o entendimento do exposto abaixo. A Tabela 5.1 mostra o procedimento de desmontagem do transmissor.



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

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 SS316	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	400-0837-DxxxxW
ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CODIGO

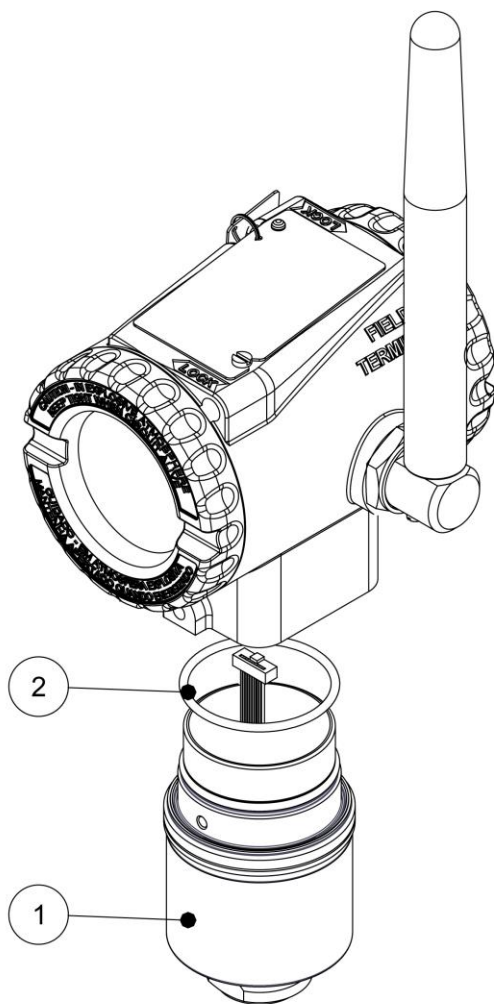
Figura 5.1 (a) – Vista Explodida – Transmissor de Pressão Diferencial



A campanula item 4 somente é montada no modelo absoluto
 A letra "x" nos codigos indica continuação, ver código completo no manual.
 Os sobressalentes do involucro eletrônico (carcaça) estão detalhados noutro desenho

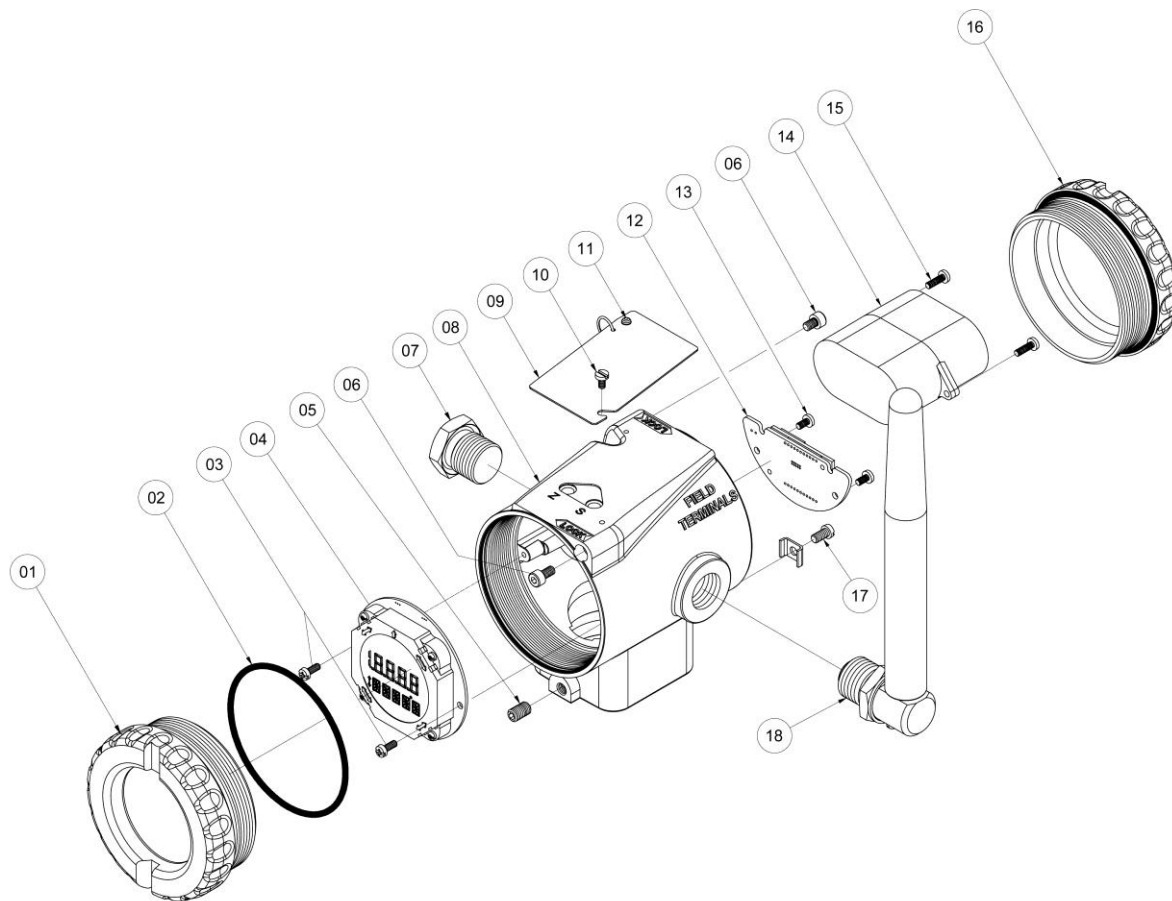
13	1	oring sensor carcaça buna N	204-0113
12	1	oring sensor etileno	203-0404
12	1	oring sensor teflon	203-0403
12	1	oring sensor viton	203-0402
12	1	oring sensor buna N	203-0401
11	1	oring adaptador etileno	203-0704
11	1	oring adaptador teflon	203-0703
11	1	oring adaptador viton	203-0702
11	1	oring adaptador 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	Parafuso do flange aço inox	203-0310
8	4	Parafuso do flange aço 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	Bujão 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)	400-0837-MxxxW
1	1	Sensor absoluto	400-0837-AxxxW
ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CÓDIGO

Figura 5.1 (b) – Vista Explodida – Transmissor de Pressão Manométrica, Absoluta, Alta Pressão Estática e Vazão



2	1	oring sensor carcaça buna N	204-0113
1	1	Sensor	400-0837-GxxxxW
ITEM	QTD	DESCRIÇÃO	CODIGO

Figura 5.1 (c) – Vista Explodida – Transmissor de Pressão Manométrica Inline



18	1	Antena wireless	400-1214
17	1	Parafuso e chapa aterramento externo	400-0904
16	1	Tampa 400 wireless sem visor	400-1208
15	1	parafuso fixação pack baterias	400-1210
14	1	Pack baterias	400-1209
13	1	Parafuso fixação placa radio	400-1212
12	1	Placa do radio	400-1211
11	1	rebite fixação da plaqueta	400-0834
10	1	Parafuso fixação plaqueta	204-0116
9	1	Plaqueta de identificação	
8	1	Carcaça 400 wireless	400-1368-xxxxx
7	1	Bujão M20 316 BR-Exd	400-0810
6	2	Parafuso trava da tampa	204-0120
5	1	Parafuso trava do sensor	400-1121
4	1	Placa Principal GLL1392 (com display e kit fixação) LD400 W.Hart	400-1213
3	2	Parafuso fixação placa principal	400-0832
2	1	Oring das tampas	204-0122
1	1	Tampa 400 com visor	400-0822-xx
ITEM	QTY	DESCRIPTION	PART NUMBER

Figura 5.1 (d) – Vista Explodida – Carcaça Transmissor de Pressão Linha 400



a) Retire as tampas frontal e traseira;



b) Retire a placa principal na parte da frente da carcaça, desconectando os cabos do sensor, rádio e bateria;



c) Desconecte o sensor pela parte de baixo, como na foto, desrosqueando-o com cuidado para não enrolar o cabo;

d) Desconecte o Módulo de Baterias da carcaça e remova-o. Veja o tópico Procedimento de substituição do módulo de baterias para mais detalhes.

Tabela 5.1 – Procedimento Rápido de Desmontagem do Transmissor

Sensor

Para se 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.

Os parafusos dos flanges podem ser agora liberados um a um, em cruz. 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, os quais são muito finos. Sugere-se o uso de um tecido macio e uma solução não ácida para limpeza do sensor.

O circuito oscilador faz parte do sensor. Se o primeiro for substituído, o segundo também deve ser. Para remover o sensor da carcaça deve-se liberar as conexões elétricas dos terminais de campo e do conector da placa principal.

Libere o parafuso tipo allen e cuidadosamente solte a carcaça do sensor, sem torcer o flat cable.

IMPORTANTE

Para evitar danos, não girar a carcaça eletrônica mais de 270° sem desconectar o circuito eletrônico do sensor e da fonte de alimentação.



Figura 5.2 – Rotação Segura da Carcaça

Antena

Caso seja necessário desmontar o conjunto da antena, deve-se obrigatoriamente retirar a tampa traseira do equipamento para desconectar o cabo da antena da placa do rádio.

ATENÇÃO

Este procedimento é obrigatório para que o cabo da antena não seja danificado durante sua rotação no processo de desmontagem.

Após desconectar o cabo, deve-se soltar o conjunto da antena por meio da rosca do conjunto com o auxílio de uma chave inglesa, girando-a no sentido anti-horário.

Para evitar danos ao equipamento, não gire a antena abaixo da linha imaginária de 180° em relação à base do equipamento. Se houver a necessidade de rotacionar a antena, solte o parafuso de fixação inferior e a excursione apenas acima desta linha. Veja Figura 1.7.

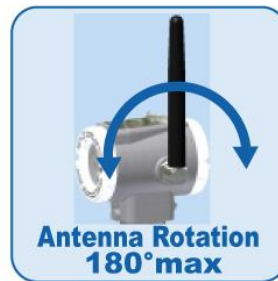


Figura 5.3 – Rotação Segura da Antena



CONDIÇÃO ESPECIAL PARA USO SEGURO (X)

O invólucro plástico da antena pode ser considerado fonte potencial de ignição eletrostática, não devendo ser esfregado ou limpo com pano seco.

O invólucro plástico da antena tem resistência de superfície superior a 1GΩ e devem ser tomados cuidados, toque-o apenas com equipamentos isolantes e tome precauções para continuamente drenar cargas eletrostáticas.

Circuito Eletrônico

Para as etapas abaixo, certifique-se de deixar o terminal On/Off (Figura 1.9) na posição desligada (Off).

Para remover a placa do rádio (12) e o módulo de baterias (14), deve-se retirar a tampa traseira (16), girando-a no sentido anti-horário. Para remover a placa principal (4), solte seus dois parafusos (3), desconecte os cabos e a retire cuidadosamente.

Para remover a placa do rádio (12), primeiramente desconecte-a da placa principal (4). Este procedimento é realizado mais facilmente retirando a placa principal da carcaça, como explicado acima. Após desconectar as placas, solte os dois parafusos da placa do rádio (13) e a retire cuidadosamente. Para remover o módulo de baterias (14), solte seus dois parafusos (15) e o retire cuidadosamente.

CUIDADO

As placas têm componentes CMOS que podem ser danificados por descargas eletrostáticas. Observe os procedimentos corretos para manipular os componentes CMOS. Também é recomendado armazenar as placas de circuito em embalagens à prova de cargas eletrostáticas.

Procedimento de Montagem

Este tipo de operação deve ser feito em área segura e com o transmissor desenergizado. A Tabela 5.2 mostra um procedimento rápido de montagem.



- a) Primeiramente, faça a montagem da antena no lado da carcaça indicado por "FIELD TERMINALS". Mantenha a antena sempre na posição vertical.



- b) Aperte a antena com uma chave inglesa. Use a chave da forma como está sendo mostrada na foto, sempre por baixo da antena. Ao final, mantenha a antena na posição vertical;



- c) Parafuse a placa do rádio na parte de trás da carcaça. Passe o cabo da antena pela marca indicada na foto e conecte-o à placa do rádio como indicado na foto;

- d) Parafuse o Módulo de Baterias na carcaça com o conector direcionado para a placa principal;



- e) Conecte o sensor pela parte de baixo, como está indicado na foto, rosqueando-o com cuidado para não enrolar o cabo;



- f) Posicione a placa principal na parte da frente da carcaça e conecte os cabos do sensor, do rádio e da bateria a ela. Após a conexão, parafuse a placa à carcaça;



- g) Finalize rosqueando as tampas frontal e traseira.

Tabela 5.2 – Procedimento Rápido de Montagem do Transmissor

Considerando a montagem completa do equipamento deve-se iniciar a mesma pelo conjunto da antena. Para montar o conjunto da antena **(18)** basta rosqueá-lo na lateral do equipamento com o auxílio de uma chave inglesa, como mostrado na Tabela 5.2b. Para montar a placa do rádio **(12)** primeiramente conecte-a à placa principal **(4)** e depois a fixe à carcaça por meio de seus parafusos **(13)**. Conecte o cabo da antena no conector do rádio. Para montar o módulo de baterias **(14)** basta parafusá-lo à carcaça, utilizando seus parafusos **(15)**.

Para montar a placa principal **(4)** certifique-se de que os cabos com a placa do rádio **(12)**, sensor e da bateria estejam conectados. Fixe a placa à carcaça por meio de seus parafusos **(4)** e certifique-se de deixar o terminal On/Off (Figura 1.4) na posição desligada (Off). Para fixar o display **(3)** na placa principal **(4)** basta montá-lo na posição correta (seta para cima) utilizando os seus quatro parafusos **(3)**. Para finalizar a montagem do equipamento, rosqueie as tampas com visor **(1)** e traseira **(16)** no sentido horário.

O transmissor está pronto para ser energizado e testado. É recomendado que se faça o ajuste do TRIM de ZERO e do TRIM de PRESSÃO SUPERIOR.

Procedimento de Substituição do Módulo de Baterias

Siga os passos abaixo para troca da bateria:

1 – Remova as tampas frontal e traseira do equipamento.

2 – Desligue o equipamento.



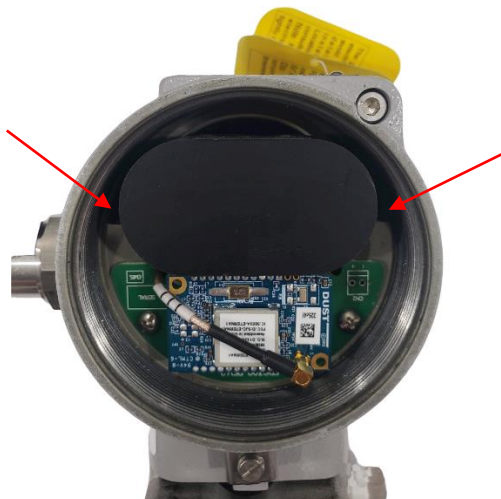
3 – Remova os parafusos de fixação da placa digital.



4 – Desconecte o cabo de alimentação da placa digital.



5 – Remova os parafusos de fixação da bateria, indicados pelas setas.



6 – Remova a bateria utilizada e insira um novo pack de baterias Smar (código 400-1209).

7 – Insira os parafusos de fixação da nova bateria.

8 – Conecte o cabo de alimentação da bateria na placa digital.



9 – Insira os parafusos de fixação da placa digital na carcaça do equipamento.

10 – Ligue o equipamento e insira as tampas frontal e traseira.



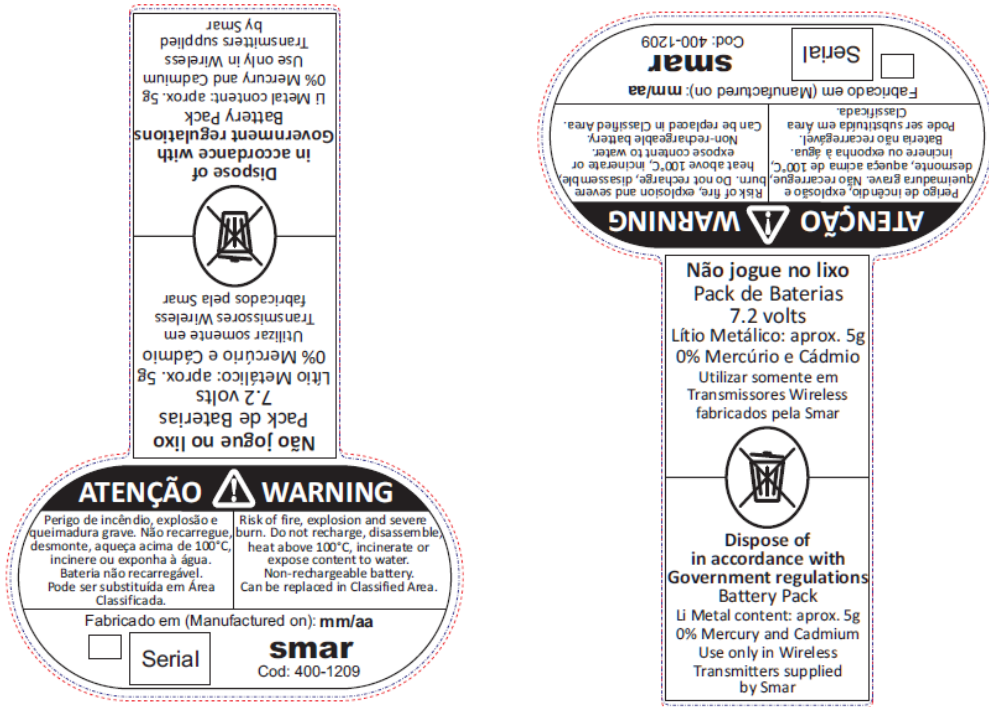
Leia atentamente os avisos afixados no módulo de baterias e na carcaça do equipamento para evitar danos ambientais e às pessoas.

⚠ ATENÇÃO

Use somente módulo de Baterias substituíveis fornecidas exclusivamente pela Smar (Cod: 400-1209)

CAUTION

Use only replaceable Battery module supplied exclusively by Smar (Cod: 400-1209)



CONDIÇÃO ESPECIAL PARA USO SEGURO (X)

O invólucro plástico da bateria pode ser considerado fonte potencial de ignição eletrostática, não devendo ser esfregado ou limpo com pano seco.

O módulo de baterias SMAR pode constituir fonte potencial de ignição eletrostática, deve ser manipulado por pessoa habilitada e apenas removido da embalagem apropriada no momento da instalação.

O módulo de baterias SMAR pode ser substituído em área de risco. O módulo tem resistência de superfície superior a 1 GΩ e deve ser instalado no equipamento wireless por pessoa habilitada.

Cuidados devem ser mantidos mesmo durante o transporte de e para o local de instalação e só deve ser removido da embalagem antiestática no momento da instalação.

Intercambiabilidade

Para obter uma resposta precisa e com compensação de temperatura, os dados do sensor devem ser transferidos para a FRAM da placa principal. Isto é feito automaticamente quando o transmissor é energizado.

O circuito principal, nesta operação, lê o número de série do sensor e compara-o com o número armazenado na placa principal. Se forem diferentes, o circuito interpreta que houve troca do sensor e busca na memória do novo sensor as seguintes informações:

- ✓ Coeficientes de compensação de temperatura;
- ✓ Dados do TRIM do sensor, incluindo curva de caracterização;
- ✓ Características intrínsecas ao sensor como: tipo, faixa, material do diafragma e fluido de enchimento.

As informações do sensor que não foram transferidas durante a sua troca são mantidas na memória da placa principal sem qualquer alteração. Assim, as informações de aplicação como: Valor Superior, Valor Inferior, Damping, Unidade de Pressão e partes substituíveis do transmissor (Flange, Anel de Vedação etc.) devem ser atualizadas, dependendo se as informações do sensor

ou se da placa principal são as corretas. Se o sensor for novo, a placa principal é a que deve ter a informação mais atualizada da aplicação e se o contrário ocorrer, deve ser o sensor que tem esta informação correta. Dependendo da situação, a atualização deve ser feita em um sentido ou no outro.

A transferência de dados da placa principal para o sensor ou vice-versa, deve ser executada pela função BACKUP/ RESTORE do sensor, respectivamente.

Retorno de Materiais

Caso seja necessário retornar o material para a SMAR, deve-se verificar no Termo de Garantia, que está disponível em <https://www.smar.com/brasil/suporte> as instruções de envio.

O equipamento deve ter seu Módulo de Baterias desconectado antes de ser enviado, por questões de segurança e normas de envio. Para isso, primeiramente desligue-o por meio da chave frontal e desconecte o Módulo de Baterias da placa principal.

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 A.

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

Relação das Peças Sobressalentes

RELAÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES PARA O TRANSMISSOR		
	DESCRIÇÃO	CÓDIGO
SUPORTE PLANO DE MONTAGEM PARA TUBO DE 2" (NOTA 1)	Aço carbono	203 0801
	Aço inox 316	203 0802
	Aço carbono e acessórios em aço inox 316	203 0803
SUPORTE DE MONTAGEM EM L PARA LD400G (NOTA 1)	Aço carbono	209-0801
	Aço inox 316	209-0802
	Aço carbono e acessórios em aço inox 316	209-0803

NOTA

(1) Inclui grampo-U, porcas, arruelas e parafusos de fixação.

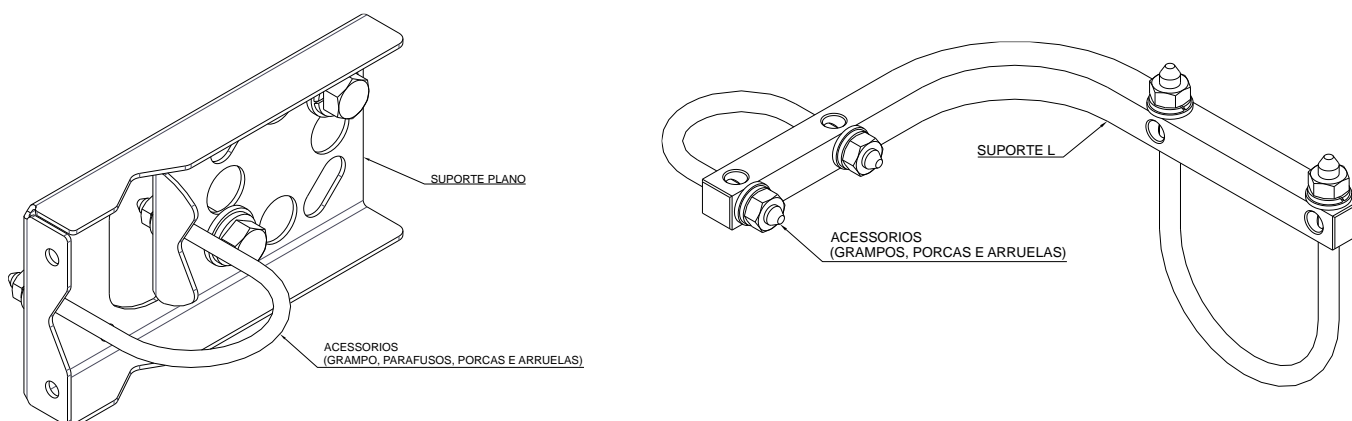


Figura 5.4 – Suportes de Montagem

Código Detalhado para Pedido das Peças Sobressalentes

CÓDIGO		DESCRITIVO		
400-1368		CARCAÇA 400		
	Opção	Produto		
	1	LD400		
		Opção	Protocolo de Comunicação	
		W	WirelessHART	
		Opção	Conexão Elétrica	
		A	M20 X 1,5	
400-1368	1	W	*	*

MODELO TÍPICO

Opções Especiais	
COD.	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço Inox (IP/Type)
H2	Alumínio - para atmosfera salina (IPW/Type X)
COD.	Pintura
P0	Cinza Munsell N6.5
P1	Azul Segurança Epóxi – Condição Imersão – Petrobras N1021
P2	Azul Segurança Epóxi – Zona Atmosférica - Petrobras N1021
P3	Preto Poliéster
P7	Bege Epóxi
P8	Sem pintura
P9	Azul Segurança Base Epóxi – Pintura Eletrostática
PD	Azul Liso Brilhante RAL5010 – Base Epóxi
PG	Laranja Segurança Base Epóxi

CÓDIGO		DESCRITIVO		
400-0822		Tampa com visor		

Opções Especiais	
COD.	Material
H0	Alumínio (IP/Type)
H1	Aço Inox (IP/Type)
COD.	Pintura
P0	Cinza Munsell N6.5
PJ	Branco texturizado poliéster

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	

Código de Pedido do Sensor

MODELO	SENSOR PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO DIFERENCIAL, VAZÃO, MANOMÉTRICA, ABSOLUTA E ALTA PRESSÃO ESTÁTICA									
400-0837	Módulo Sensor									
COD	Tipo	LIMITES DE FAIXA						Turn Down		
		Min	Max	Unid.	Min	Max	Unid.	Max		
D0	Diferencial (10)	-1	1	kPa	-10	10	mbar	20	Nota: As faixas podem ser estendidas até 0,75 LRL* e 1,2 URL**, com uma pequena degradação na exatidão. *LRL = Limite inferior da faixa **URL = Limite superior da faixa Devido a diferenças de projeto, o modelo A1 tem turn-down inferior ao modelo A0.	
D1	Diferencial e Vazão	-5	5	kPa	-50	50	mbar	40		
D2	Diferencial e Vazão	-50	50	kPa	-500	500	mbar	200		
D3	Diferencial e Vazão	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	200		
D4	Diferencial e Vazão	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	200		
M0	Manométrica	-1	1	kPa	-10	10	mbar	20		
M1	Manométrica	-5	5	kPa	-50	50	mbar	40		
M2	Manométrica	-50	50	kPa	-500	500	mbar	200		
M3	Manométrica	-100	250	kPa	-1000	2500	mbar	200		
M4	Manométrica	-100	2500	kPa	-1	25	bar	200		
M5	Manométrica	-0.1	25	MPa	-1	250	bar	120		
M6	Manométrica	-0.1	40	MPa	-1	400	bar	120		
A0	Absoluta	0	1	kPa	0	7,5	mmHga	20		
A1	Absoluta	0	5	kPa	0	37	mmHga	4		
A2	Absoluta	0	50	kPa	0	500	mbar	20		
A3	Absoluta	0	250	kPa	0	2500	mbar	120		
A4	Absoluta	0	2500	kPa	0	25	bar	120		
A5	Absoluta	0	25	MPa	0	250	bar	120		
A6	Absoluta	0	40	MPa	0	400	bar	120		
H2	Diferencial - Alta Pressão Estática	-50	50	kPa	-500	500	mbar	120		
H3	Diferencial - Alta Pressão Estática	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	120		
H4	Diferencial - Alta Pressão Estática	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	120		
H5	Diferencial - Alta Pressão Estática	-25	25	MPa	-250	-250	bar	120		
COD Material do Diafragma e Fluido de Enchimento										
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (5)	M	Monel 400 Revestido em ouro	Óleo Silicone (1) (3) (5)					
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (2) (4) (9)	P	Monel 400 Revestido em ouro	Inerte (Óleo Krytox) (1) (3) (9)					
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (5)	Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (9)					
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (2) (4) (9)	R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1) (9)					
5	Monel 400	Óleo Silicone (1)(3)(5)	S	Tântalo	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (9)					
7	Tântalo	Óleo Silicone (3) (5)	I	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Óleo Silicone (3) (5) (8)					
8	Tântalo	Inerte (Óleo Fluorolube) (2) (3) (4) (9)	J	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Fluorolube) (2)(3) (4) (8) (9)					
9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim (6)	L	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (3) (8) (9)					
A	Monel 400	Óleo Fomblim (1) (3)	T	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (8) (9)					
D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (6) (9)	U	Aço Inox 316L, L.I.	Óleo Silicone (3) (5)					
E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (6) (9)	V	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (4) (9)					
G	Tântalo	Inerte (Óleo Krytox) (3) (9)	W	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Krytox) (3) (9)					
K	Monel 400	Inerte (Óleo Krytox) (1) (3) (9)	X	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (3) (9)					
Nota: L.I. = Lâmina Integral										
COD Classe de Performance										
0	Padrão									
1	Alta Performance (7)									
COD Protocolo de Comunicação										
W	WirelessHART™									
COD Opção de Segurança										
0	Padrão - Para uso em medição e controle									

400-0837 | D2 | 1 | 1 | W | 0

NOTAS

- (1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15155.
- (2) Não disponível para modelos absolutos nem para aplicações em vácuo.
- (3) Não disponível para faixas 0 e 1.
- (4) Não recomendado para serviço à vácuo.
- (5) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio ou Cloro.
- (6) Não disponível para faixa 0.
- (7) Somente disponível para transmissores de pressão diferencial e manométrico.
- (8) Efetivo para processos com migração de hidrogênio.
- (9) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
- (10) O modelo D0 não deve ser usado para medição de vazão.

MODELO		SENSOR PARA TRANSMISSOR DE PRESSÃO FLANGEADO									
400-0837		Módulo Sensor									
COD	TIPO	LIMITES DE FAIXA						Turn Down			
		Min	Max	Unid.	Min	Max	Unid.	Max			
L2	Nível	-50	50	kPa	-500	500	mbar	120		Nota: 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 à classe do flange.	
L3	Nível	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	120			
L4	Nível	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	120			
L5	Nível	-25	25	MPa	-250	250	bar	120			
COD.		Material do Diafragma e Fluido de Enchimento									
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (2)						M	Monel 400 Revestido em Ouro	Óleo Silicone (1) (2)	
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (14)						P	Monel 400 Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (1) (14)	
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (2)						Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (14)	
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (3) (14)						R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1) (14)	
5	Monel 400	Óleo Silicone (1) (2)						S	Tântalo	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (14)	
7	Tântalo	Óleo Silicone (2)						I	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Óleo Silicone (2) (13)	
8	Tântalo	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (14)						J	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (13) (14)	
9	Aço Inox 316L	Óleo Fomblim						L	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Krytox) (13) (14)	
A	Monel 400	Óleo Fomblim (1)						T	Aço Inox 316L, L.I. Revestido em Ouro	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (13) (14)	
D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (14)						U	Aço Inox 316L, L.I.	Óleo Silicone (2)	
E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (14)						V	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (14)	
G	Tântalo	Inerte (Óleo Krytox) (14)						W	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Krytox) (14)	
K	Monel 400	Inerte (Óleo Krytox) (1) (14)						X	Aço Inox 316L, L.I.	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (14)	
Nota: L.I. = Lâmina Integral											
COD.		Classe de Performance									
0	Padrão										
COD.		Protocolo de Comunicação									
W	WirelessHART™										
COD.		Instrumentado de Segurança									
0	Padrão - Para uso em medição e controle										
COD.		Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s)									
A	Aço Inox 304L										
P	Aço Carbono com tratamento superficial (Purga em Aço Inox) (15)										
H	Hastelloy C276 (CW-12MW, ASTM - A494) (1)										
I	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351)										
F	Monel 400 - Barra laminada (para aplicações em HF)										
1	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) (Purga em Hastelloy C276) (1)										
2	Aço Inox 316 - CF8M (ASTM A351) Flange com inserto de PVDF (Kynar) (3) (4) (5)(6)										
COD.		Material dos Anéis de Vedação									
0	Sem Anel de Vedação										
B	Buna-N										
E	Etileno – Propileno										
K	Kalrez										
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 ao de 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) (8)										
3	Selo Remoto (Com Plug) (4)										
5	1/2- 14 NPT Axial com inserto em PVDF (3) (4) (5) (6)										
9	Selo Remoto (Flange de volume reduzido) (3) (4)										
T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador) (8)										
U	Flange de Volume Reduzido para Nível - Soldado										
Z	Especificação do usuário										
COD.		Aplicação Especial									
0	Sem Limpeza Especial										
1	Limpeza Desengordurante (Serviço com Oxigênio ou Cloro) (10)										
2	Para Aplicações em Vácuo										
COD.		Material dos Parafusos e Porcas do Flange									
I	Aço Inox 316										
C	Aço carbono (ASTM A193 B7M) (1) (15)										
H	Hastelloy C276										
A	Aço Inox Super Duplex de acordo com NACE MR0175 / MR0103 (1a)										
COD.		Rosca do Flange para Fixação de Acessórios (Adaptadores)									
0	7/16" UNF (Default)										
COD.		Conexão ao Processo (Lado de Alta)									
U	1" 150 # (ASME B16.5)				D					4" 600 # (ASME B16.5)	
V	1" 300 # (ASME B16.5)				5					DN 25 PN10/40 (DIN EN 1092-1)	
W	1" 600 # (ASME B16.5)				R					DN 40 PN10/40 (DIN EN 1092-1)	
O	1 1/2" 150 # (ASME B16.5)				E					DN 50 PN 10/40 (DIN EN 1092-1)	
P	1 1/2" 300 # (ASME B16.5)				6					DN 80 PN 10/40 (DIN EN 1092-1)	
Q	1 1/2" 600 # (ASME B16.5)				7					DN 100 PN 10/16 (DIN EN 1092-1)	
9	2" 150 # (ASME B16.5)				8					DN 100 PN 25/40 (DIN EN 1092-1)	
A	2" 300 # (ASME B16.5)				H					10K 100A (JIS 2220)	
B	2" 600 # (ASME B16.5)				F					10K 50A (JIS 2220)	
1	3" 150 # (ASME B16.5)				G					10K 80A (JIS 2220)	
2	3" 300 # (ASME B16.5)				S					20K 40A (JIS 2220)	
C	3" 600 # (ASME B16.5)				L					20K 80A (JIS 2220)	
3	4" 150 # (ASME B16.5)				T					40K 50A (JIS 2220)	
4	4" 300 # (ASME B16.5)				Z					Especificação do usuário	

400-0837 L2 1 0 W 0 I B A 0 1 P 0 1

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

400-0837	L2	1	0	W	0	I	B	A	0	1	P	0	1	Continuação do Código Principal do Sensor				
														COD	Material e Tipo do Flange (Lado de Alta)			
														I	Aço Inox 316L (Flange Fixo)			
														H	Hastelloy C276 (Flange Fixo)			
														Z	Especificação do Usuário			
														COD	Acabamento da Face do Flange			
														0	Face RF (Face com ressalto) (Default)			
														1	Face FF (Face Plana) (17)			
														2	Face RTJ (Face para junta de anel) (11)			
														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)			
														A	Aço Inox 304L / Aço Inox 304L			
														L	Aço Inox 316 L / Aço Inox 316			
														H	Hastelloy C276 / Aço Inox 316			
														M	Monel 400 / Aço Inox 316 (9)			
														T	Tântalo / Aço Inox 316 (9)			
														X	Titânio / Aço Inox 316 (9)			
														1	Aço Inox 316L, revestimento em Teflon (Para 2" e 3")			
														2	Aço Inox 316 L com revestimento em ouro			
														3	Tântalo com revestimento em Teflon			
														COD	Fluido de Enchimento (Tomada de Nível)			
														1	Óleo Silicone DC-200/20 (2)			
														2	Óleo Fluorolube MO-10 (3) (7)(14)			
														3	Silicone Óleo DC704 (2)			
														4	Óleo Krytox (14)			
														N	Óleo Propileno Glicol Neobee M20			
														T	Óleo Syltherm 800			
														Z	Especificação do usuário			
400-0837	L2	1	0	W	0	I	B	A	0	1	P	0	1	I	0	1	L	1

MODELO TÍPICO DE CÓDIGO DO SENSOR

Notas

- | | |
|--|--|
| <p>(1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISSO 15156.
 (1a) MR103
 (2) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
 (3) Não aplicável para serviço em vácuo.
 (4) Dreno / Purga não aplicável.
 (5) Anel de vedação deve ser de Viton ou Kalrez.
 (6) Pressão Máxima de 24 bar.
 (7) Fluido de Enchimento em Fluorolube não está disponível para diafragma em Monel.
 (8) Certificação à prova de Explosão não se aplica aos adaptadores, somente aos transmissores.</p> | <p>(9) Atenção, verifique a taxa de corrosão do processo, placa de tântalo 0,1 mm, AISI 316L extensão de 3 a 6 mm.
 (10) Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em aço carbono.
 (11) Somente disponível para flange ASME B16.5.
 (12) Para esta opção consulte a Smar.
 (13) Efetivo para processos com migração de hidrogênio.
 (14) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio (O₂).
 (15) Não recomendado para uso em atmosfera salina.
 (16) Aplicações SIL 1 e SIL 2 (não-redundante) e SIL 3 (redundante).
 (17) Não disponível para flange JIS B2220.</p> |
|--|--|

LD400 WirelessHART™ – Manual de Instruções, Operação e Manutenção

MODELO	SENSOR PARA TRANSMISSOR SANITÁRIO DE PRESSÃO									
400-0837	Módulo Sensor									
COD.	TIPO	Limite de Faixa						Turn Down		
		Min	Max	Unid.	Min	Max	Unid.	Max		
S2	Sanitário	-50	50	kPa	-500	500	mbar	120	Nota: 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 à classe do flange.	
S3	Sanitário	-250	250	kPa	-2500	2500	mbar	120		
S4	Sanitário	-2500	2500	kPa	-25	25	bar	120		
S5	Sanitário	-25	25	MPa	-250	250	bar	120		
COD. Material do Diafragma e Fluido de Enchimento										
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (2)								
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (3) (7)								
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (2)								
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (3) (7)								
COD. Classe de Performance										
0	Padrão									
COD. Protocolo de Comunicação										
W	WirelessHART™									
COD. Instrumentado de Segurança										
0	Padrão - Para uso em medição e controle									
COD. Material do(s) Flange(s), Adaptador(es) e Purga(s)										
I	Aço Inox 316									
COD. Material dos Anéis de Vedação										
O	Sem Anel de Vedação									Nota: Anéis de vedação não aplicáveis no lado com Selo Remoto.
B	Buna-N									
E	Etileno-Propileno									
K	Kalrez									
T	Teflon									
V	Viton									
COD. Posição da Purga (Lado de Baixa)										
0	Sem purga									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 ao de conexão ao processo									
D	Inferior									
U	Superior									
COD. Conexão ao Processo (Tomada de Referência)										
0	1/4 - 18 NPT (Sem Adaptador)									
1	1/2 - 14 NPT (Com Adaptador) (5)									
3	Selo Remoto (Com Plug) (4)									
9	Flange de Volume Reduzido para Selo Remoto (3) (4)									
T	1/2 - 14 BSP (Com Adaptador) (5)									
Z	Especificações do usuário									
COD. Aplicações Especiais										
0	Sem Limpeza Especial									
1	Limpeza desengordurante (Serviço com Oxigênio ou Cloro) (6)									
2	Para aplicações em vácuo									
COD. Material dos Parafusos e Porcas do Flange										
I	Aço Inox 316									
C	Aço Carbono (ASTM A193 B7M) (1) (8)									
H	Hastelloy C276									
A	Aço Inox Super Duplex - Conforme NACE MR0175 / MR0103 (1a)									
COD. Rosca do Flange para fixação de acessórios (adaptadores)										
0	7/16" UNF									

400-0837	S2	1	0	W	0	I	B	D	0	0	P	0
----------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CONTINUA NA PRÓXIMA PÁGINA

400-0837	S2	1	0	W	0	I	B	D	0	0	P	0	Continuação do código principal do sensor sanitário				
													COD.	Conexão ao Processo (Lado de Alta)			
													8	DN25 DIN 11851 - COM EXTENSAO/AÇO INOX 316L			
													9	DN40 DIN 11851 - COM EXTENSAO/ AÇO INOX 316L			
													H	DN40 DIN 11851 - AÇO INOX 316L			
													V	ROSCA DN50 DIN 11851 - C/ EXTENSÃO/ AÇO INOX 316L			
													U	ROSCA DN50 DIN 11851 - S/ EXTENSÃO/ AÇO INOX 316L			
													X	ROSCA DN80 DIN 11851 - C/ EXTENSÃO/ AÇO INOX 316L			
													W	ROSCA DN80 DIN 11851 - S/ EXTENSÃO/ AÇO INOX 316L			
													4	ROSCA IDF 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													B	ROSCA IDF 2" - AÇO INOX 316L			
													K	ROSCA IDF 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													3	ROSCA IDF 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													5	ROSCA RJT 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													C	ROSCA RJT 2" - AÇO INOX 316L			
													L	ROSCA RJT 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													2	ROSCA RJT 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													S	ROSCA SMS 1 1/2" - AÇO INOX 316L			
													7	ROSCA SMS 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													E	ROSCA SMS 2" - AÇO INOX 316L			
													M	ROSCA SMS 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													1	ROSCA SMS 3" - SEM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													F	TRI-CLAMP 1 1/2" - AÇO INOX 316L			
													Q	TRI-CLAMP 1 1/2" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L			
													6	TRI-CLAMP 2" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													D	TRI-CLAMP 2" - AÇO INOX 316L			
													N	TRI-CLAMP 2" HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													P	TRI-CLAMP 2" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L			
													I	TRI-CLAMP 3" - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													G	TRI-CLAMP 3" - AÇO INOX 316L			
													J	TRI-CLAMP 3" HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO / AÇO INOX 316L			
													R	TRI-CLAMP 3" HP (Alta Pressão) - AÇO INOX 316L			
													A	TRI-CLAMP DN50 - COM EXTENSAO/ AÇO INOX 316			
													O	TRI-CLAMP DN50 HP (Alta Pressão) - COM EXTENSAO/AÇO INOX 316			
													Z	Especificação do usuário			
													COD.	Material dos Anéis de Vedação (Lado de Alta)			
													0	Sem Anel de Vedação (Fornecido pelo cliente)			
													B	Buna-N			
													K	Kalrez			
													T	Teflon			
													V	Viton			
													Z	Especificação do usuário			
													COD.	Material do Diafragma (Lado de Alta)			
													L	Aço Inox 316 L			
													H	Hastelloy C276			
													COD.	Fluido de Enchimento (Lado de Alta)			
													1	Óleo Silicone DC-200/20			
													2	Óleo Inerte Fluorolube MO-10 (3) (7)			
													3	Óleo Silicone DC704			
													N	Óleo Propileno Glicol Neobee M20			
													Z	Especificação do usuário			
400-0837	S2	1	0	W	0	I	B	D	0	0	P	0	4	B	L	1	MODELO TÍPICO DE CÓDIGO DO SENSOR

Notas

- (1) Atende às recomendações da norma NACE MR-01-75/ISO 15156.
- (2) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (3) Não aplicável para serviço em vácuo.
- (4) Dreno / Purga não aplicável.
- (5) Certificação à prova de Explosão não se aplica aos adaptadores, somente aos transmissores.

- (6) Limpeza desengordurante não é disponível para flanges em aço carbono.
- (7) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
- (8) Não recomendado para uso em atmosfera salina.

MODELO	SENSOR PARA TRANSMISSOR MANOMÉTRICO INLINE									
400-0837-G	Módulo Sensor									
COD.	TIPO	Limite de Faixa						Turn Down Máx.		
		Min	Max	Unid.	Min	Max	Unid.			
2	Inline	-50	50	KPa	-500	500	mbar	200		
3	Inline	-100	250	KPa	-1000	2500	mbar	200		Nota: 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 à classe do flange.
4	Inline	-100	2500	KPa	-1	25	bar	200		
5	Inline	-0,1	25	MPa	-1	250	bar	200		
COD. Material do Diafragma e Fluido de Enchimento										
1	Aço Inox 316L	Óleo Silicone (3)			Q	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (2)			
2	Aço Inox 316L	Inerte (Óleo Fluorolube) (2)(4)			R	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Halocarbon 4.2) (1) (2)			
3	Hastelloy C276	Óleo Silicone (1) (3)			D	Aço Inox 316 L	Inerte (Óleo Krytox) (2)			
4	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Fluorolube) (1) (2) (4)			E	Hastelloy C276	Inerte (Óleo Krytox) (1) (2)			
COD. Classe de Performance										
0	Padrão									
1	Alta Performance									
COD. Opção de Segurança										
0	Padrão - Para uso em medição e controle									
COD. Protocolo de Comunicação										
W	WirelessHART®									
COD. Conexão ao Processo										
1	1/2 - 14 NPT - Fêmea									
A	M20X1,5 - Macho									
G	DIN EN 837-1 G1/2B Macho (5)									
H	DIN EN 837-1 G1/2B HP Macho (5)									
M	1/2 - 14 NPT - Macho									
R	Selo Remoto - Ver notas									
U	1/2 BSP - Macho									
V	Válvula Manifold integrada ao transmissor									
X	1" NPT Selado (AI316/ DC200/20)									
Z	Especial - Ver notas									
COD. Material da Conexão ao Processo										
H	Hastelloy C276 (1)									
I	Aço Inox 316L									
Z	Especificação do Usuário									
400-0837-G	2	1	0	0	W	H	I	MODELO TÍPICO		

Notas:

- (1) Atende as recomendações da norma NACE MR-01-75.
- (2) O fluido inerte garante segurança nos serviços com oxigênio.
- (3) Óleo Silicone não é recomendado para serviço com Oxigênio (O₂) ou Cloro.
- (4) Não aplicável para serviço em vácuo.
- (5) A norma DIN16288 foi substituída pela DIN EN 837-1.

Unidades Especiais HART

VARIÁVEL	CÓDIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
Pressão	1	inH ₂ O (68 °F)	Polegadas de água a 68 °F
	2	InHg (0 °C)	Polegadas de mercúrio a 0 °C
	3	ftH ₂ O (68 °F)	Pés de água a 68 °F
	4	mmH ₂ O (68 °F)	Milímetros de água a 68 °F
	5	mmHg (0 °C)	Milímetros de mercúrio a 0 °C
	6	lb/in ²	Libras por polegada quadrada
	7	Bar	Bar
	8	mbar	Milibar
	9	gf/cm ²	Grama-força por centímetro quadrado
	10	kgf/cm ²	Quilograma-força por centímetro quadrado
	11	Pa	Pascal
	12	kPa	Quilopascal
	13	torr	Torricelli
	14	atm	Atmosfera
	145	inH ₂ O (60 °F)	Polegadas de água a 60 °F
	237	MPa	Megapascal
238	inH ₂ O (4 °C)	Polegadas de água a 4 °C	
239	mmH ₂ O (4 °C)	Milímetros de água a 4 °C	
Vazão Volumétrica	15	CFM	Pés cúbicos por minuto
	16	GPM	Galão (EUA) por minuto
	17	l/min	Litros por minuto
	18	ImpGal/min	Galão imperial por minuto
	19	m ³ /h	Metros cúbicos por hora
	22	gal/s	Galão (EUA) por segundo
	23	Mgal/d	Megagalão por dia
	24	l/s	Litros por segundo
	25	MI/d	Milhões de litros por dia
	26	CFS	Pés cúbicos por segundo
	27	ft ³ /d	Pés cúbicos por dia
	28	m ³ /s	Metro cúbico por segundo
	29	m ³ /d	Metro cúbico por dia
	30	ImpGal/h	Galão imperial por hora
	31	ImpGal/d	Galão imperial por dia
	121	Nm ³ /h	Normal-metro cúbico por hora
	122	NI/h	Normal-litro por hora
	123	ft ³ /min	Pé cúbico padrão por minuto
	130	CFH	Pés cúbicos por hora
	131	m ³ /h	Metro cúbico por hora
	132	bbbl/s	Barris por segundo
	133	bbbl/min	Barris por minuto
	134	bbbl/h	Barris por hora
	135	bbbl/d	Barris por dia
136	gal/h	Galão (EUA) por hora	
137	ImpGal/s	Galão imperial por segundo	
138	l/h	Litros por hora	
235	gal/d	Galão (EUA) por dia	

VARIÁVEL	CÓDIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
Velocidade	20	ft/s	Pés por segundo
	21	m/s	Metros por segundo
	114	in/s	Polegadas por segundo
	115	in/min	Polegadas por minuto
	116	ft/min	Pés por minuto
	120	m/h	Metros por hora
Temperatura	32	°C	Grau Celsius
	33	°F	Grau Fahrenheit
	34	°R	Graus Rankine
	35	K	Kelvin
Força Eletromagnética	36	mV	Milivolts
	58	V	Volts
Resistência Elétrica	37	ohm	Ohms
	163	kohm	Quilo ohms
Corrente Elétrica	39	mA	Miliamperes
Volume	40	gal	Galões
	41	l	Litros
	42	ImpGal	Galões (imperial)
	43	m ³	Metros cúbicos
	46	bbl	Barris
	110	bushel	Alqueire
	111	yd ³	Jardas cúbicas
	112	ft ³	Pés cúbicos
	113	in ³	Polegadas cúbicas
	124	bbl(liq)	Barris líquido
	166	Nm ³	Normal-metro cúbico
	167	NI	Normal-litro
	168	SCF	Pé cúbico padrão
236	hl	Hectolitro	
Comprimento	44	ft	Pés
	45	m	Metros
	47	in	Polegadas
	48	cm	Centímetros
	49	mm	Milímetros
Tempo	50	min	Minutos
	51	s	segundos
	52	h	Horas
	53	d	Dias
Massa	60	g	Gramas
	61	kg	Quilograma
	62	t	Tonelada métrica
	63	lb	Libra
	64	Sh ton	Tonelada curta (2000 libras)
	65	Lton	Tonelada longa (2240 libras)
125	oz	Onça	

VARIÁVEL	CÓDIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
Viscosidade	54	cSt	Centistokes
	55	cP	Centipoises
Energia (inclui Trabalho)	69	N-m	Newton metro
	89	decatherm	Decatherm
	126	ft-lb	Pé-libra força
	128	KWH	Quilowatt hora
	162	Mcal	Megacaloria
	164	MJ	Megajoule
	165	Btu	Unidade térmica britânica
Vazão de Massa	70	g/s	Gramas por segundo
	71	g/min	Gramas por minuto
	72	g/s	Gramas por segundo
	73	kg/s	Quilograma por segundo
	74	kg/min	Quilograma por minuto
	75	kg/h	Quilograma por hora
	76	kg/d	Quilograma por dia
	77	t/min	Toneladas métricas por minuto
	78	t/h	Toneladas métricas por hora
	79	t/d	Toneladas métricas por dia
	80	lb/s	Libras por segundo
	81	lb/min	Libras por minuto
	82	lb/h	Libras por hora
	83	lb/d	Libras por dia
	84	Sh ton/min	Tonelada curta por minuto
	85	Sh ton/h	Tonelada curta por hora
	86	Shton/d	Tonelada curta por dia
	87	Lton/h	Tonelada longa por hora
88	Lton/d	Tonelada longa por dia	
Massa por Volume	90	SGU	Unidade da gravidade específica
	91	g/cm ³	Gramas por centímetro cúbico
	92	kg/m ³	Quilogramas por metro cúbico
	93	lb/gal	Libras por galão
	94	lb/ft ³	Libras por pé cúbico
	95	g/ml	Gramas por mililitro
	96	kg/l	Quilograma por litro
	97	g/l	Gramas por litro
	98	lb/in ³	Libras por polegada cúbica
	99	Sh ton/yd ³	Toneladas curtas por jarda cúbica
	100	degTwad	Graus twaddell
	102	degBaum hv	Graus Baume pesado
	103	degBaum lt	Graus Baume leve
	104	deg API	Graus API
146	µg/l	Micrograma por litro	
147	µg/m ³	Micrograma por metro cúbico	
148	%Cs	Por cento de consistência.	

VARIÁVEL	CÓDIGO	UNIDADE	DESCRIÇÃO
Velocidade Angular	117	°/s	Graus por segundo
	118	rev/s	Revoluções por segundo
	119	RPM	Revoluções por minuto
Potência	127	KW	Quilowatt
	129	hp	Cavalo-vapor
	140	Mcal/h	Megacaloria por hora
	141	MJ/h	Megajoule por hora
	142	Btu/h	Unidade térmica britânica por hora
Miscelânea	38	Hz	Hertz
	56	μS	Microsiemens
	57	%	Porcentagem
	59	Ph	Ph
	66	mS/cm	Milisiemens por centímetro
	67	μS/cm	Microsiemens por centímetro
	68	N	Newton
	101	degBrix	Graus brix
	105	% sol/wt	Porcentagem de sólidos por peso
	106	% sol/vol	Porcentagem de sólidos por volume
	107	degBall	Graus balling
	108	proof/vol	Prova por volume
	109	proof/mass	Prova por massa
	139	ppm	Partes por milhão
	143	°	Graus
	144	rad	Radianos
	149	% vol	Porcentagem de volume
	150	% stm qual	Por cento qualidade a vapor
	151	ftin ¹⁶	Pés em dezesseis ávos de polegadas
	152	ft ³ /lb	Pés cúbicos por libra
153	pF	Picofarads	
154	ml/l	Mililitros por litro	
155	μl/l	Microlitros por litro	
160	% plato	Porcentagem Plato	
161	LEL	Limite mínimo de explosão (porcentagem)	
169	ppb	Partes por bilhão	
Geral	240 a 249	-	Deve ser usado para definições específicas do fabricante
	250	-	Não usado
	251	-	Não aplicável
	252	-	Desconhecido
	253	-	Especial

Nota: Informações retiradas das especificações do protocolo HART®.

INFORMAÇÕES SOBRE CERTIFICAÇÕES

Informações sobre Diretivas Europeias

Consultar www.smar.com.br para declarações de Conformidade EC e certificados.

Representante autorizado na comunidade europeia

Smar Europe BV De Oude Wereld 116 2408 TM Alphen aan den Rijn Netherlands

Diretiva ATEX 2014/34/EU – “Equipamentos para Atmosferas Explosivas “

O certificado de tipo EC é realizado pelo DNV Product Assurance AS (NB 2460) e DEKRA Testing and Certification GmbH (NB 0158).

O organismo de certificação que monitora a fabricação e realiza o QAN (Notificação de Garantia da Qualidade) é o NEMKO AS (NB 0470) e UL International Demko AS (NB 0539).

Diretiva LVD 2014/35/EU – “Baixa Tensão”

De acordo com a LVD anexo II, os equipamentos elétricos certificados para uso em Atmosferas Explosivas, estão fora do escopo desta diretiva.

De acordo com a norma IEC: IEC 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements.

Diretiva PED 2014/68/EU – “Equipamento de Pressão”

Este produto está de acordo com o artigo 4 parágrafo 3 da diretiva de equipamento de pressão e foi projetado e fabricado de acordo com as boas práticas de engenharia. Este equipamento não pode sustentar a marca CE relacionado à conformidade do PED. No entanto, este produto contém a marcação CE para indicar a conformidade com outras diretivas europeias aplicáveis.

Diretiva ROHS 2011/65/EU - “Restrição do uso de certas substâncias perigosas em equipamentos elétricos e eletrônicos”

Para a avaliação dos produtos a seguinte norma foi consultada: EN IEC 63000.

Diretiva EMC 2014/30/EU – “Compatibilidade Eletromagnética”

Para avaliação do produto a norma IEC 61326-1 foi consultada e para estar de acordo com a diretiva de EMC, a instalação deve seguir as seguintes condições especiais:

Utilize um cabo blindado de par trançado para alimentar o equipamento e a fiação do sinal.

Mantenha a proteção isolada do lado do equipamento, conectando o outro lado ao terra.

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 60079-7 Proteção de equipamento por segurança aumentada “e”

IEC 60079-11 Proteção de equipamento por segurança intrínseca “i”

IEC 60079-18 Proteção de equipamento por encapsulamento “m”

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

Ligue o equipamento com o tipo de proteção "Segurança intrínseca" apenas a um circuito intrinsecamente seguro. Se o equipamento já tiver sido utilizado em circuitos não intrinsecamente seguros ou se as especificações elétricas não tiverem sido respeitadas, a segurança do equipamento deixa de estar garantida para instalações de "Segurança Intrínseca".

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 (120°) 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 35°C.

Para aplicações de invólucros com IP/IPW/TypeX, todas as roscas NPT devem aplicar vedante a prova d'água apropriado (vedante de silicone não endurecível é recomendado).

Módulo de Bateria

Composto de 2 baterias primárias de Lítio (Li-SOCI₂) de 3,6 V, 7,2 V de tensão nominal e capacidade nominal @3 mA, a 2V 8,5Ah. Para detalhes específicos da composição da bateria veja Apêndice B.

O Módulo de Baterias utilizado nos transmissores deve ser fornecido exclusivamente pela Smar (PACK DE BATERIA – Cód. 400-1209) e deve ser substituído integralmente quando houver necessidade.

O invólucro plástico da bateria pode ser considerado fonte potencial de ignição eletrostática, não devendo ser esfregada ou limpa com pano seco.

O módulo de bateria SMAR pode constituir fonte potencial de ignição eletrostática, deve ser manipulado por pessoa habilitada e apenas removido da embalagem apropriada no momento da instalação.

O módulo de bateria SMAR pode ser substituído em área classificada.

O módulo tem resistência de superfície superior a 1 GΩ e deve ser instalado no equipamento wireless por pessoa habilitada. Cuidados devem ser mantidos mesmo durante o transporte de e para o local de instalação e só deve ser removido da embalagem antiestática no momento da instalação.

Siga corretamente as instruções do Procedimento de Substituição do Módulo de Baterias neste manual.

Antena (Wireless)

O invólucro plástico da antena pode ser considerado fonte potencial de ignição eletrostática, não devendo ser esfregado ou limpo com pano seco.

O invólucro plástico da antena tem resistência de superfície superior a 1GΩ e devem ser tomados cuidados, toque-o apenas com equipamentos isolantes e tome precauções para continuamente drenar cargas eletrostáticas.

Certificações para Áreas Classificadas

IECEX – UL

Intrinsic Safety (ULBR 22.0001X)

Ex ia IIC T6...T4 Ga

Tamb: -20 °C to +85 °C T4

Tamb: -20 °C to +60 °C T5

Tamb: -20 °C to +40 °C T6

Special Condition:

The certificate number is terminated by the letter "X" to indicate that Pressure Transmitter LD400 Wireless Hart version made with aluminum alloy housing, can only be installed in EPL Ga (Zone 0) if during installation the risk of impact or friction between the housing and the iron/steel parts be excluded.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

IEC 60079-0:2017 General Requirements

IEC 60079-11:2011 Intrinsic Safety "i"

Drawings 102A2219, 102A2220

ATEX – UL

Intrinsic Safety (UL 22 ATEX 2670X)

Ex ia IIC T6...T4 Ga

Tamb: -20 °C to +85 °C T4

Tamb: -20 °C to +60 °C T5

Tamb: -20 °C to +40 °C T6

Special Condition:

The certificate number is terminated by the letter "X" to indicate that Pressure Transmitter LD400 Wireless Hart version made with aluminum alloy housing, can only be installed in EPL Ga (Zone 0) if during installation the risk of impact or friction between the housing and the iron/steel parts be excluded.

The Essential Health and Safety Requirements are assured by compliance with:

EN IEC 60079-0:2018 General Requirements

EN 60079-11:2012 Intrinsic Safety "i"

Drawings 102A2221, 102A2222

INMETRO - UL

Segurança Intrínseca (UL-BR 22.1098X)

Ex ia IIC T6...T4 Ga

Tamb: -20 °C a +85 °C T4

Tamb: -20 °C a +60 °C T5

Tamb: -20 °C a +40 °C T6

Observações:

O número do certificado é finalizado pela letra "X" para indicar que o Transmissor de Pressão LD400 Wireless Hart equipado com invólucro fabricado em liga de alumínio, somente pode ser instalado em EPL Ga (Zona 0), se durante a instalação for excluído o risco de ocorrer impacto ou fricção entre o invólucro e peças de ferro/aço.

Normas Aplicáveis:

ABNT NBR IEC 60079-0:2020 Atmosferas explosivas - Parte 0: Equipamentos – Requisitos gerais

ABNT NBR IEC 60079-11:2013 Atmosferas explosivas - Parte 11: Proteção de equipamento por segurança intrínseca "i"

Desenhos 102A2223, 102A2224

Plaquetas de Identificação

IECEX

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

Ex ia IIC T6...T4 Ga IECEx ULBR 22.0001X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C HART Communication:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

WARNING
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD SEE INSTRUCTIONS
DURING INSTALLATION TAKE ACTIONS TO PREVENT THE EQUIPMENT
FROM MECHANICAL IMPACT OR FRICTION
USE ONLY BATTERY PACK CODE SMAR 400-1209

0000000 - 0000   IP 66 68

2221900

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

Ex ia IIC T6...T4 Ga IECEx ULBR 22.0001X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C HART Communication:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

WARNING
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD SEE INSTRUCTIONS
DURING INSTALLATION TAKE ACTIONS TO PREVENT THE EQUIPMENT
FROM MECHANICAL IMPACT OR FRICTION
USE ONLY BATTERY PACK CODE SMAR 400-1209

0000000 - 0000   IP 66W 68W

2222000

ATEX

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga UL 22 ATEX 2670X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C HART Communication:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

WARNING
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD SEE INSTRUCTIONS
DURING INSTALLATION TAKE ACTIONS TO PREVENT THE EQUIPMENT
FROM MECHANICAL IMPACT OR FRICTION
USE ONLY BATTERY PACK CODE SMAR 400-1209

0000000 - 0000   IP 66 68

2221100

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga UL 22 ATEX 2670X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C HART Communication:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

WARNING
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD SEE INSTRUCTIONS
DURING INSTALLATION TAKE ACTIONS TO PREVENT THE EQUIPMENT
FROM MECHANICAL IMPACT OR FRICTION
USE ONLY BATTERY PACK CODE SMAR 400-1209

0000000 - 0000   IP 66W 68W

2222000

INMETRO

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

Ex ia IIC T6...T4 Ga UL-BR 22.1098X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C Comunicação HART:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

Segurança
 

ATENÇÃO
RISCO POTENCIAL DE CARGA ELETROSTÁTICA
VER MANUAL DE INSTRUÇÕES
DURANTE A INSTALAÇÃO TOMAR MEDIDAS PARA EVITAR
NO EQUIPAMENTO IMPACTO MECÂNICO OU ATRITO
USE APENAS O PACK DE BATERIA SMAR CÓDIGO 400-1209

0000000 - 0000   IP 66 68

2223000

smar LD400 Wireless HART Pressure Transmitter

Nova Smar S/A
Rua: Guilherme Volpe
1422 Sertãozinho-SP
14170-530 Brazil

Ex ia IIC T6...T4 Ga UL-BR 22.1098X
T4: -20°C ≤ Ta ≤ +85°C Comunicação HART:
T5: -20°C ≤ Ta ≤ +60°C Ui= 5V Ii= 100µA
T6: -20°C ≤ Ta ≤ +40°C

Segurança
 

ATENÇÃO
RISCO POTENCIAL DE CARGA ELETROSTÁTICA
VER MANUAL DE INSTRUÇÕES
DURANTE A INSTALAÇÃO TOMAR MEDIDAS PARA EVITAR
NO EQUIPAMENTO IMPACTO MECÂNICO OU ATRITO
USE APENAS O PACK DE BATERIA SMAR CÓDIGO 400-1209

0000000 - 0000   IP 66W 68W

2224000

DATASHEET DE SEGURANÇA DA BATERIA

Seção 1 – Identificação

Fabricante: Tadiran

Modelo: TL-5920

Endereço (Escritório - EUA): 2001 Marcus Avenue, Suite 125E, Lake Success, NY 11040

Telefone de Emergência: 1-800-424-9300

Telefone de Informação: 1-516-621-4980

Seção 2 – Composição

Ingredientes	%
Lithium Metal (Li)	<5%
Thionyl Chloride (SOCl ₂)	<47%
Carbon (C)	<6%
Aluminum Chloride (AlCl ₃)	<5%
Lithium Chloride (LiCl)	<2%
Vidro	<1%
PVC	<1%
PTFE	<1%
Aço, níquel e componentes inerentes	balanceado

Seção 3 – Identificação de Perigo

As baterias aqui descritas são seladas hermeticamente, não sendo perigosas quando utilizadas de acordo com as recomendações do fabricante.

As baterias não devem ser expostas a curto-circuito, recarregadas, furadas, incineradas, esmagadas, imersas em água, forçadas a descarregar ou colocadas em temperaturas além da faixa especificada para ela. Nestes casos existe risco de fogo e explosão.

Seção 4 – Primeiros Socorros

Em caso de ruptura, explosão, ou vazamento, retire o pessoal da área contaminada e ventile para liberar fumaça, gases corrosivos e odor. Procure imediatamente por socorro médico.

Olhos – lave com bastante água por pelo menos 15 minutos (remova lentes de contato se possível) e então procure um médico.

Pele – remova a roupa contaminada e lave a pele afetada com bastante água por 15 minutos e então procure um médico.

Inalação – procure uma área com ar fresco, descanse, utilize respiração artificial, se necessário, e então procure um médico.

Ingestão – lave a boca, NÃO induza vômito, beba água em grande quantidade, e então procure um médico.

Seção 5 – Combate a Incêndio

Se as baterias estiverem diretamente envolvidas em incêndio NÃO UTILIZE: ÁGUA, AREIA, CO₂ e EXTINTORES DE PÓ QUÍMICO SECO.

Se as baterias estiverem em um local adjacente ao incêndio, o mesmo pode ser combatido de acordo com o material combustível (papel ou plástico, por exemplo). Neste caso, o uso de grande quantidade de água **fria** seria um efetivo meio de combate.

Para o combate ao incêndio utilize roupas de proteção e equipamento que previnam contato com a solução da bateria. O fogo deve ser combatido por uma distância segura e após evacuação da área.

As baterias podem explodir quando expostas a: calor excessivo (acima de 150°C), recarregadas, descarregadas abaixo de 0V, furadas e esmagadas. Cloreto de Hidrogênio (HCl) e Dióxido de Enxofre (SO₂) podem ser formados durante a decomposição térmica do Cl₂.

Seção 6 – Vazamento

O material contido nas baterias vazará apenas se exposto a condições abusivas.

Na ocasião de vazamento: contenha o vazamento se estiver usando roupa de proteção e ventile bem a área. Cubra com Carbonato de Sódio (Na₂CO₃) e mantenha distante de água, chuva ou neve. Coloque em recipiente seguro e despeje em lixo próprio, de acordo com as normas regulatórias locais.

Seção 7 – Manuseio e Armazenamento

Nunca tente desmontar ou modificar as baterias, pois poderá resultar em acidente.

MANUSEIO – não curte-circuite os terminais, ou exponha a temperaturas além dos limites da bateria, sobrecarregue, force descarregamento ou atire ao fogo. Não fure, esmague ou mergulhe em água.

ARMAZENAMENTO – preferencialmente em ambiente abaixo de 30°C, seco e ventilado, sujeitos a menor variação de temperatura.

Não armazene próximo a equipamentos que esquentem ou exponha diretamente à luz solar por longos períodos. Temperaturas elevadas podem encurtar o tempo de vida útil das baterias e piorar seu desempenho.

Não armazene as baterias em locais úmidos por longos períodos.


As baterias não devem ser recarregadas. Altas pressões podem ocasionar deformidades e liberação de elementos químicos da bateria.

Informações Ecológicas: Quando utilizadas ou descartadas corretamente as baterias não oferecem perigo ao meio ambiente. As baterias não contêm mercúrio, cádmio ou chumbo. Não deixe os componentes internos expostos ao ambiente marinho.

Descarte: De forma alguma incinere as baterias. Descarte-as de acordo com as normas locais.

Transporte: Baterias são consideradas “Bens Perigosos” quando transportadas dentro ou fora de equipamentos.

Apêndice C

		FSR – Formulário de Solicitação de Revisão para Transmissores de Pressão		Proposta No.: ()	
Empresa:			Unidade:		Nota Fiscal de Remessa:
CONTATO COMERCIAL			CONTATO TÉCNICO		
Nome Completo:			Nome Completo:		
Cargo:			Cargo:		
Fone:		Ramal:		Fone:	
Fax:		Ramal:		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 (°C)		Temperatura de Trabalho (°C)	
Min:	Max:	Min:	Max:	Min:	Max:
Pressão de Trabalho (4)		Pressão Estática (4)		Vácuo (4)	
Min:	Max:	Min:	Max:	Min:	Max:
				Aplicação (3)	
				() 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: https://www.smar.com/brasil/suporte .					
NOTAS					
(1) Esse campo deve ser preenchido pela Smar.			(3) Preenchimento obrigatório para equipamento Wireless HART®.		
(2) Preenchimento obrigatório para equipamento SIS.			(4) É obrigatório informar a unidade de pressão utilizada.		

