

# SÉRIE 640



Rev.  
06.2017

## Manual de operação Transmissor série 640

Este documento exhibe as orientações de instalação e configuração do instrumento. Maiores informações devem ser buscadas consultando nosso departamento técnico.



# Série 640

## MANUAL DE OPERAÇÃO TRANSMISSOR SÉRIE 640

### Sumário

1. SEGURANÇA.....	3	3.6.2.1 A PARAMETRIZAÇÃO VIA DISPLAY9	
2. INSTALAÇÃO .....	4	3.6.3 CALIBRAÇÃO .....	12
2.1 PRINCIPAIS CARACTERISITICAS ..	4	3.6.3.1 CONDIÇÕES DE USO .....	12
2.2 ESTRUTURA E TEORIA DE MEDIÇÃO.....	5	3.6.3.2 AJUSTE DE ZERO.....	12
2.2.1 ESTRUTURA .....	5	3.6.3.3 AJUSTE DE SPAN.....	12
2.2.2 PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO .....	6	3.6.1 RESTAURANDO VALORES .....	12
2.2.3 MODELO PARA MEDIÇÃO DE NÍVEL 6		3.6.1.1 VALORES DE FÁBRICA.....	12
3. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS .....	7	3.7 MODELO E ESPECIFICAÇÕES.....	13
3.1 CONEXÃO ELÉTRICA.....	7	3.7.1 MODELO PRINCIPAL .....	13
3.2 TERMINAIS DE LIGAÇÃO (ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA).....	7	3.7.2 ACESSÓRIOS E CÓDIGO DE MATERIAIS.....	13
3.3 INICIALIZAÇÃO (START-UP) - COMISSIONAMENTO.....	7	3.8 DIMENSÕES .....	14
3.4 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES ANTES DA INICIALIZAÇÃO.....	7	3.9 MODELOS DE INSTALAÇÕES.....	14
3.5 TERMINAIS DE CONEXÃO .....	8	4. ESPECIFICAÇÕES .....	16
3.6 COMUNICAÇÃO DIGITAL .....	8	4.16 SAÍDA DE SINAL: 4-20 MA, DOIS FIOS 16	
3.6.1 PROTOCOLO HART .....	8	4.17 EFEITO DA PRESSÃO ESTÁTICA (TRANSMISSORES PD):.....	16
3.6.2 PARAMETRIZAÇÃO UTILIZANDO O MENU .....	9	4.18 EFEITO DA TEMPERATURA.....	16
		4.19 OUTRAS INFORMAÇÕES .....	16
		4.20 CONDIÇÕES AMBIENTAIS .....	16

## 1. SEGURANÇA

Antes da montagem e colocação em funcionamento, ler atentamente este manual!

O manual é uma parte importante do produto e deve ser conservado para utilização posterior.

Por razões de clareza, o manual não contém todas as informações detalhadas sobre todos os modelos do produto e tampouco pode considerar todos os casos imagináveis de montagem, funcionamento ou manutenção.

Se desejar mais informações ou se surgirem problemas que não foram tratados neste manual, poderá obter as informações necessárias junto ao fabricante.

O produto foi fabricado de acordo com as regras técnicas atualmente vigentes e apresenta uma operação segura. Ele foi testado e saiu da fábrica em perfeito estado técnico de segurança. Para manter este estado durante o tempo de operação, é necessário observar e obedecer às instruções do manual.

Alterações e reparos no produto podem ser efetuados apenas quando isso é expressamente permitido no manual.

Somente a observância de todos os avisos e instruções de segurança deste manual garante a proteção ideal do pessoal e do meio ambiente bem como o funcionamento seguro e sem falhas do produto.

## 2. INSTALAÇÃO

### Instruções gerais de montagem

Os seguintes pontos devem ser observados na montagem:

- Montar os aparelhos sem tensão mecânica (torção, flexão) e somente com as juntas de vedação apropriadas.
- Utilizar juntas de vedação fabricadas com material compatível com a substância de medição e com a sua temperatura.
- As juntas de vedação não podem avançar na zona de medição, visto que eventuais sobreposições podem influenciar a exatidão da medição.
- Remover acabamentos nos prensa-cabos somente na montagem dos cabos elétricos.
- Tenha em atenção o assento correto da junta de vedação da tampa da carcaça. Fechar cuidadosamente as tampas.
- O transmissor de medição deve ser montado num local menos sujeito a vibrações.
- Não expor o transmissor nem o sensor de medição à irradiação solar direta; se necessário, prever uma proteção solar.

### 2.1 PRINCIPAIS CARACTERISITICAS

- Tamanho reduzido, leve e de estrutura simples
- Elevada exatidão
- Boa repetitividade
- Amplo ajuste de faixa de medição para valores positivos e negativos de medição
- Boa performance após sobrecargas permissíveis
- Ajuste de amortecimento (Damping)
- Transmissor com compartimento eletrônico separado dos terminais de ligação
- Display em LCD retro iluminado por Led com “bar graph” da faixa configurada
- Saída analógica padrão (4-20) mA DC, tipo dois fios (two wired) e excelente performance contra distúrbios.

## 2.2 ESTRUTURA E TEORIA DE MEDIÇÃO

### 2.2.1 ESTRUTURA

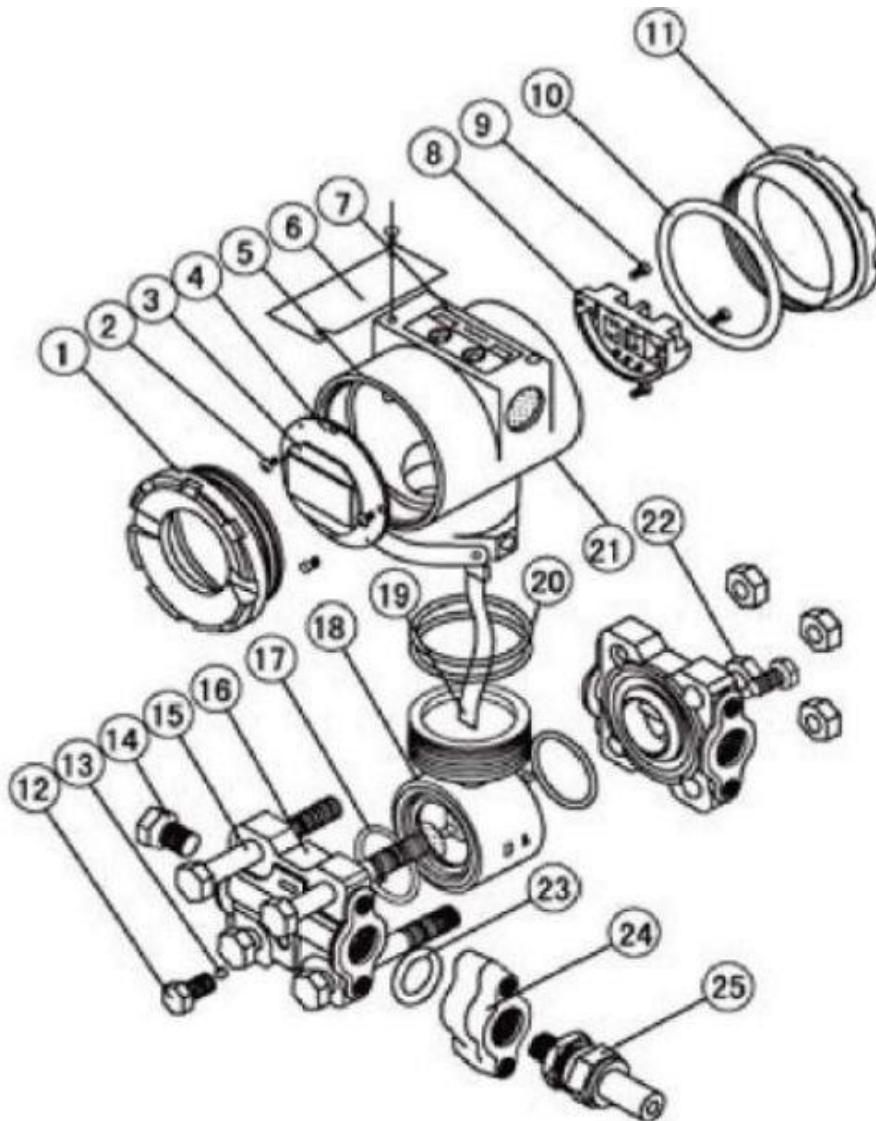


TABELA 2.2.1-1-IDENTIFICAÇÃO DOS ITENS DO TRANSMISSOR

1 Tampa da eletrônica (Selecionável)	14 NPT1/4 Tampão
2 Parafuso de fixação da eletrônica	15 Parafusos de montagem
3 Display de indicação (Selecionável)	16 Suporte
4 Placa eletrônica principal	17 Anel de vedação do Sensor
5 Compartimento da eletrônica	18 Sensor
6 Etiqueta ou Plaqueta de identificação	19 Placa eletrônica do sensor
7 Teclado a prova d'água	20 Vedação do compartimento da eletrônica
8 Borneira de interligação	21 Etiqueta e/ou Placa de informações
9 Parafusos de fixação e da Borneira	22 Porcas
10 Anel de vedação da tampa	23 Vedação do flange de adaptação (Selecionável)
11 Tampa do compartimento	24 Flange de adaptação (Selecionável)
12 Parafuso de alívio	25 Conector para soldar ao processo (Selecionável)
13 Esfera de vedação	

## 2.2.2 PRINCÍPIO DE MEDIÇÃO

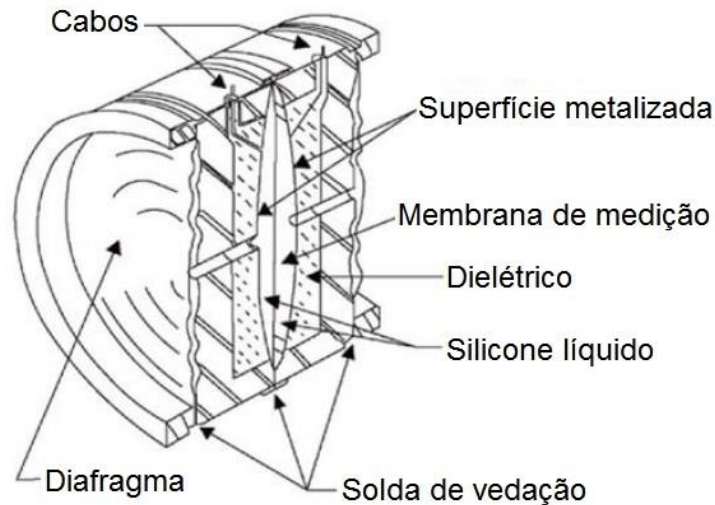


FIGURA 2.2.2-1-CÉLULA DE MEDIÇÃO EM DETALHES

A pressão média no diafragma é transmitida pelo óleo de silicone para a membrana de medição. A membrana é um componente elástico em tensão, a pressão diferencial entre os seus dois lados faz a membrana produzir o deslocamento, o deslocamento altera a capacitância do circuito e ao ser ajustado se torna proporcional à pressão diferencial. O deslocamento máximo da membrana é 0,1 milímetros.

A capacitância diferencial é convertido em sinal de 4-20 mA de saída pelo circuito eletrônico.

## 2.2.3 MODELO PARA MEDIÇÃO DE NÍVEL

O transmissor pode ser montado em local de livre escolha na instalação, considerando-se as condições de montagem.

1. Desmontar as placas de proteção do sensor/diafragma, caso existentes. Neste procedimento há que ter em atenção que o sensor não pode estar danificado.
2. Posicionar o transmissor em planos paralelos e centrado entre as possíveis conexões.
3. Inserir as juntas ou vedações nas regiões de conexão ao processo.

### **IMPORTANTE (NOTA)**

Para se obter resultados ideais de medição, é preciso ter em atenção o ajuste centrado das juntas e na conexão.

4. Inserir parafusos adequados nos orifícios.
5. Apertar as porcas em cruz, conforme mostra a ilustração a seguir. Observar o torque de aperto. No primeiro ciclo, aplicar aprox. 50%, no segundo ciclo, aprox. 80%, e, somente no terceiro ciclo, aplicar o torque máximo. O torque máximo não pode ser excedido.

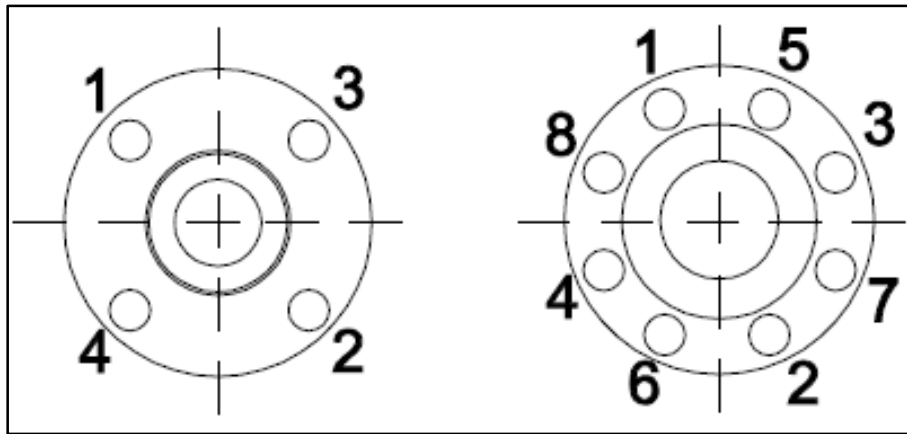


FIGURA 2.2.3-1-SEQUENCIA DE APERTO

## 3. INTERLIGAÇÕES ELÉTRICAS

### 3.1 CONEXÃO ELÉTRICA

- A. Desligue a fonte de alimentação.
- B. Abra a tampa do invólucro do lado “FIELD TERMINALS”.
- C. Realize a instalação como recomendado na figura a seguir

### 3.2 TERMINAIS DE LIGAÇÃO (ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA)

Atenção: Não interligue a alimentação elétrica aos terminais com energia presente, esta pode danificar os diodos de proteção.

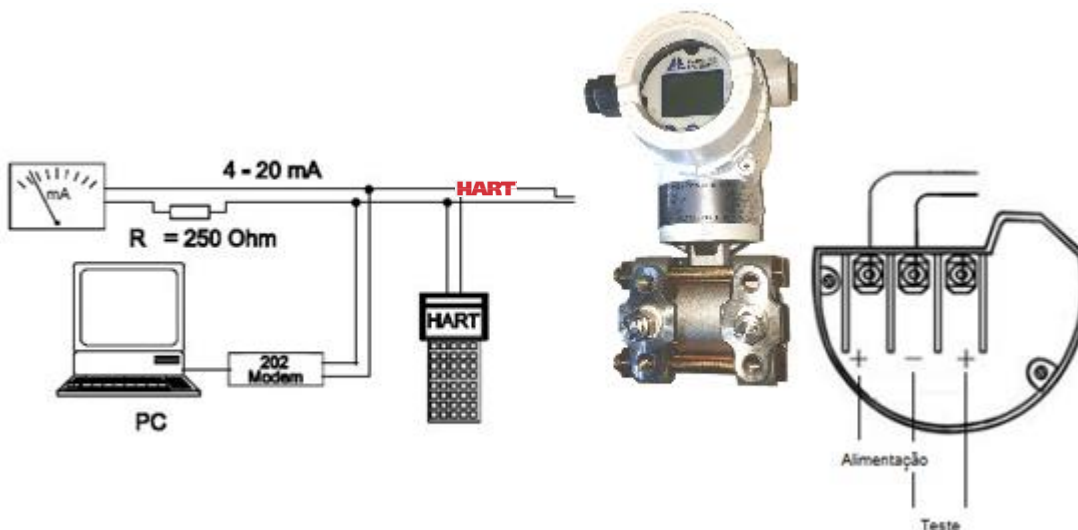
### 3.3 INICIALIZAÇÃO (START-UP) – COMISSIONAMENTO

### 3.4 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES ANTES DA INICIALIZAÇÃO

Os seguintes pontos devem ser verificados antes do comissionamento:

- A alimentação deve ser desligada.
- A fonte de alimentação deve coincidir com informações sobre a placa de identificação.
- Os limites de temperatura devem ser observados.
- O sensor deve ser instalado em um local em grande parte livre de vibrações.
- A tampa do invólucro e seu dispositivo de travamento de segurança devem ser selados antes de ligar a fonte de alimentação.

### 3.5 TERMINAIS DE CONEXÃO



Nota: em alguns casos será necessária a ligação em paralelo ao resistor de 250 ohms

Terminal	Função	Observações
+	Positivo	Alimentação e terminal de comunicação HART
-	Negativo	Alimentação e terminal comum a comunicação e a teste
+	Teste	Em conjunto com o terminal negativo, proporciona a medição da saída analógica

Esta saída deve ser configurada para ligação Passiva ou chamada a 2 fios:

4...20mA, protocolo HART (padrão), carga de entre (250 a 1100) Ohms

Tensão de alimentação entre (12 a 42) V

### 3.6 COMUNICAÇÃO DIGITAL

#### 3.6.1 PROTOCOLO HART

Este equipamento utiliza o protocolo HART e não utiliza DD específico pode ser configurado como genérico.

Configuração	Diretamente no dispositivo utilizando configurador portátil ou por software de gerenciamento de ativos.
Transmissão	Modulação FSK na saída analógica de (4 a 20) mA. Padrão Bell 202
Amplitude máxima de sinal	1.2 mA <sub>ss</sub>
Carga de saída	De (250 a 1100) Ω
Cabo	24AWG trançado
Distância máxima	1500m



Baude rate	1200 baud
------------	-----------

## 3.6.2 PARAMETRIZAÇÃO UTILIZANDO O MENU




O dispositivo pode ser parametrizado de fábrica com especificações do cliente, mediante solicitação.



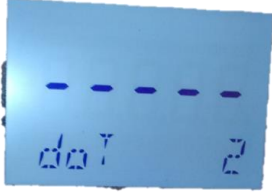
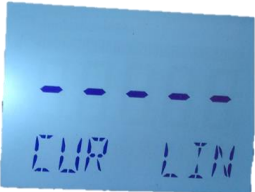

Se nenhuma informação foi enviada pelo cliente, o aparelho é entregue com as configurações de fábrica.



A configuração dos parâmetros pode ser realizada pelo display frontal utilizando as teclas abaixo do visor. Este acesso fornece a maneira mais rápida para configurar o dispositivo.

Pelo display você pode selecionar os valores de (4 e 20) mA, unidade de engenharia para pressão, amortecimento, o valor de corrente de saída durante o alarme.

### 3.6.2.1 A PARAMETRIZAÇÃO VIA DISPLAY

	<p><b>Ao energizar o instrumento, este já está pronto para medir, indicando inicialmente a pressão atual nas tomadas de pressão.</b></p> <p><b>No topo do display é indicado em formato de barra gráfica o valor em relação a faixa configurada.</b></p> <p><b>Ao centro do display a indicação de pressão</b></p> <p><b>E na linha inferior pode ser selecionada a melhor informação (ver item ...)</b></p>
	<p>O frontal disponibiliza 3 botões de acesso</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Use M para trocar o nível de configuração</li> <li>• Z a alteração é iniciada movimenta o cursor</li> <li>• S incrementa os valores.</li> </ul>
	<p>A partir da tela inicial, ao pressionar M você terá acesso ao sub menu de configuração e sucessivamente os outros parâmetros.</p> <p>A primeira tela é referente ao valor de pressão correspondente a 4 mA.</p> <p>Na parte inferior é exibida a palavra zero acompanhada da unidade configurada. Altere o valor numérico a unidade será em outra tela.</p>

	<p>Na próxima tela é exibida a palavra SPAN que é referente ao valor correspondente ao 20mA. Altere o valor numérico a unidade será em outra tela.</p>
	<p>Com o M terá acesso a tela de unidades e com a tecla S as unidades relacionadas abaixo serão exibidas:</p> <p>INHO; FTTHO; mmHO; mmHG; PSI; bAR; mbAR; gcm; kgcm; PA; kPA; TORR; ATM; MPA; I4HO; m4HO; mH2O; mHg; m; mm e cm.</p>
	<p>A tela seguir exibe o número de casas que serão exibidas na tela principal a tecla S é utilizada para navegar nas opções e a M confirma.</p> <p>O transmissor 640 permite a alteração para 0, 1, 2 ou 3 casas decimais.</p>
	<p>Tipo de saída</p> <p>Linear ou quadrática</p>
	<p>E o valor a ser exibido no display que pode ser:</p> <p>Unidade de pressão</p> <p>% - do fundo de escala</p> <p>mA – saída de corrente</p>

	<p>O Amortecimento (damping)</p> <p>Faixa de (0 a 32) segundos, ajustado em incrementos de 0,1 segundos. Tipicamente os componentes internos possuem amortecimento de (0,2 a 0,4) s</p>
	<p>O valor a ser fixado quando houverem alarmes pode ser escolhido entre:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>3,8 mA</li><li>4,0 mA</li><li>8,0 mA</li><li>12,0 mA</li><li>16,0 mA</li><li>20,0 mA</li><li>22,8 mA</li></ul>

## 3.6.3 CALIBRAÇÃO

### 3.6.3.1 CONDIÇÕES DE USO

Para a alimentação pode ser utilizado de (12 a 45) V.

Sem display pode ser energizado com 12V e com o display o mínimo é de 16V.

Para a melhor desempenho, é recomendável 24V em ambas situações.

**ATENÇÃO:** Para a realização da calibração, deve-se utilizar um instrumento com características melhores que o transmissor. Se isto não ocorrer, a medição estará sendo prejudicada.

### 3.6.3.2 AJUSTE DE ZERO.

Abrir a tomada de pressão para atmosfera ou simular a condição que deverá ser considerada como zero (o valor não deve ser superior a 50% do fundo de escala).

Pressionar S e Z simultaneamente por 5 segundos ou até aparecer a palavra OPEN. Pressione novamente S e Z simultaneamente, por 5 segundos ou até aparecer a palavra PV=0;

Durante 2 minutos o instrumento irá registrar o melhor valor de 0 e retornara para tela principal de pressão. Portanto a indicação local e saída analógica indicarão 0 em unidade escolhida e 4 mA respectivamente.

### 3.6.3.3 AJUSTE DE SPAN.

Fornecer um valor de pressão conhecida e monitorada por um padrão de referência.

Pressionar S e Z simultaneamente por 5 segundos ou até aparecer a palavra OPEN. Pressione somente a tecla S por 2 segundos ou até aparecer a palavra HSET. Neste caso a indicação não será alterada, entretanto a saída analógica será correspondente ao valor aplicado, indicando os 20 mA e o valor atribuído será registrado no parâmetro SPAN.

## 3.6.1 RESTAURANDO VALORES

Em casos de falhas ou duvidas na medição os valores parametrizados podem ser restaurados retornando o instrumento a condições de ajustes iniciais realizados em fábrica.

### 3.6.1.1 VALORES DE FÁBRICA.

Desligar o transmissor, pressionar e manter pressionado Z, ligar o instrumento e manter pressionado por 5 segundos ou até a palavra OK ser exibida, soltar o botão. Com isto os valores de fábrica foram restaurados. Se o display informar a palavra FAIL, indica que não foram restaurados os valores.

### 3.7 MODELO E ESPECIFICAÇÕES

#### 3.7.1 MODELO PRINCIPAL

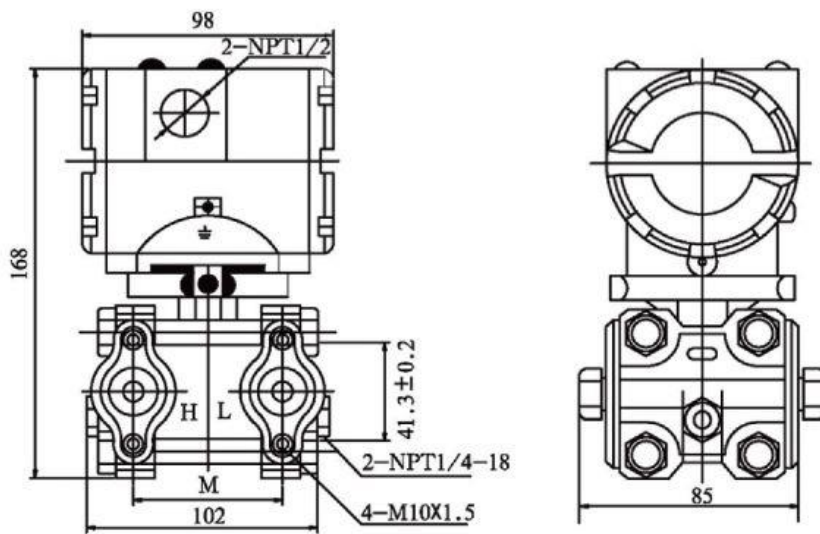
640					
			0	Saída padrão (4-20) mA	
			1	Saída Especial	
			0	1/4 NPT (sem adaptador)	
			1	1/2 NPT (com adaptador)	
			2	Especial	
			3	Especial	
			4	Especial	
			5	Especial	
		1	0-0.06~0.3kPa		
		2	0-0.25~1.5kPa		
		3	0-1.2~7.2kPa		
		4	0-6~36kPa		
		5	0-30~180kPa		
		6	0-30~180kPa		
		7	0-160~750kPa		
		8	0-400~2250kPa		
		9	0-1600~7500kPa		
		0	0-7000~40000kPa		
PNO	Pressão negativa				
GP	Pressão manométrica (pressão estática 0.4MPa para mod. 1 e 2)				
DP A	Pressão absoluta				
DP D1	Pressão Diferencial - Pressão estática 2.5 Mpa				
DP D2	Pressão Diferencial - Pressão estática 4 Mpa				
DP D3	Pressão Diferencial - Pressão estática 6.4 Mpa				
DP D4	Pressão Diferencial - Pressão estática 16 Mpa				
DP D5	Pressão Diferencial - Pressão estática 25 Mpa				
DP D6	Pressão Diferencial - Pressão estática 32 Mpa				
DP D7	Pressão Diferencial - Pressão estática 40 Mpa				
DPL	Nível				

#### 3.7.2 ACESSÓRIOS E CÓDIGO DE MATERIAIS

código	Descrição
M1	Indicador tipo linear (0-100)% da indicação
M2	Indicador digital
E1	Prensa cabos comum
E2	Conector a prova de explosão
B1	Instalação em tubo com abraçadeira
B2	Instalação em placa com abraçadeira
B3	Instalação em tubo com abraçadeira plana
G1	Flange de adaptação
G2	Conector para soldar no processo
G3	Com manifold de três válvulas
i	Intrinsicamente seguro
d	Especial
G	≤200°C (Óleo de silicone para alta-temperatura)

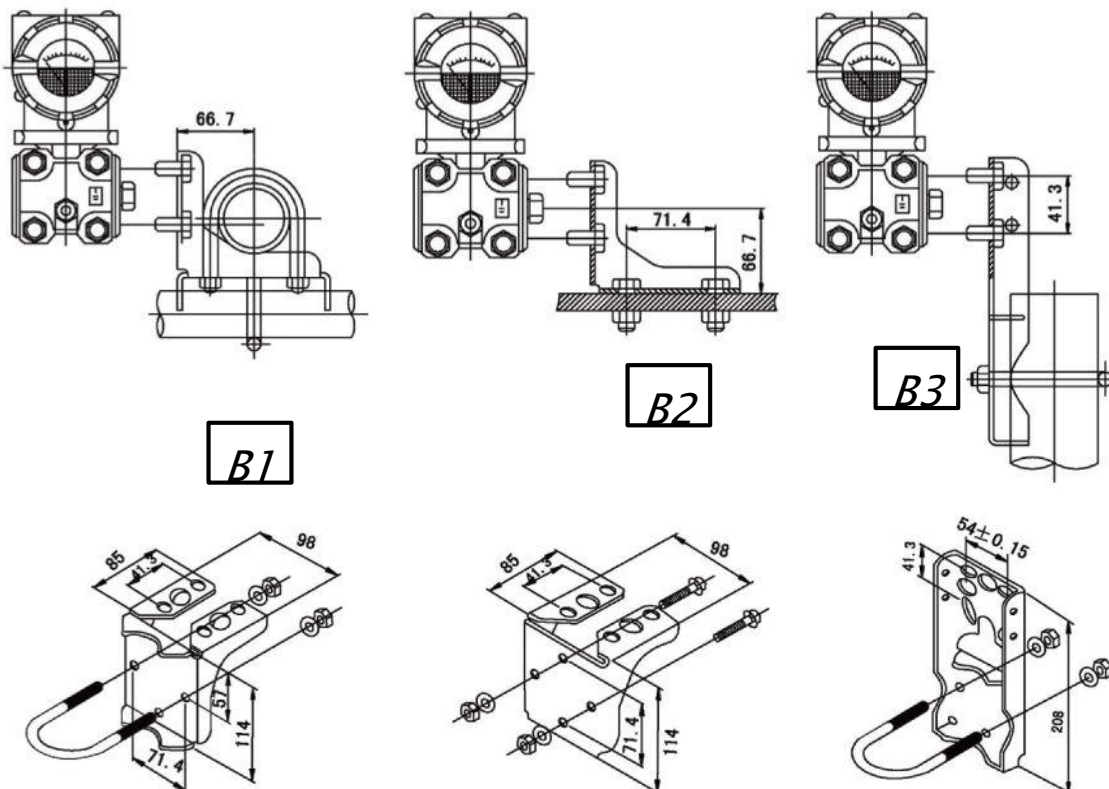
Modelo típico  
640 PD3 3 0 0 M2 G

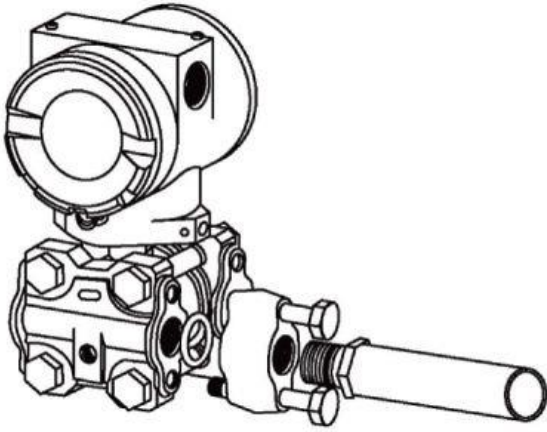
### 3.8 DIMENSÕES



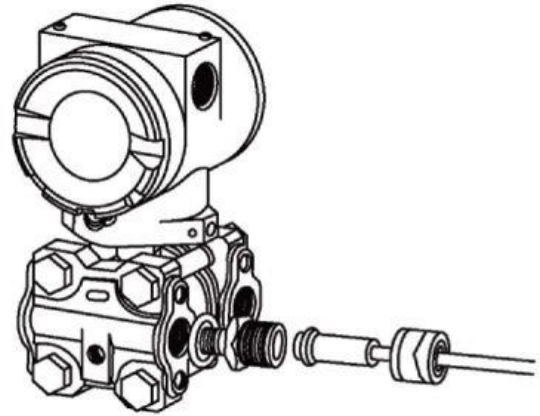
M	Type	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	1000	2300
	Size(mm)	54			55.6			57.2	58.4	59.2	54
	Type	2400	2500	2600	2700	2800	5600	6600	7600	8600	9600
	Size(mm)	54		55.6		57.2	55.6				
	Type	5700	6700	7700	8700	9700	6800	7800	8800		
Size(mm)	55.6			57.2							

### 3.9 MODELOS DE INSTALAÇÕES

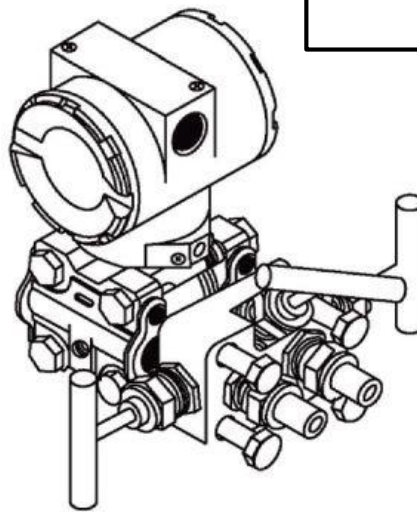




*G1: "Waist Type"  
COM FLANGE*



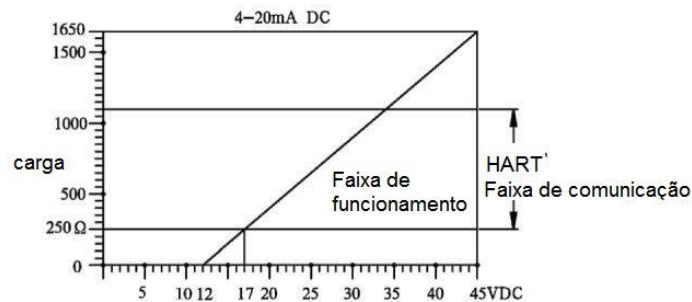
*G2: Conector para  
solda*



*G3: Com manifolds de três  
válvulas*

## 4. ESPECIFICAÇÕES

### 4.16 SAÍDA DE SINAL: 4–20 MA, DOIS FIOS



Exatidão (Accuracy): Informação via protocolo HART  $\pm 0,10\%$  do fundo da escala (FS) e via saída analógica  $\pm 0,50\%$  FS

Linearidade:  $\pm (0,20$  da faixa calibrada  $+0,05\%$  do limite superior de medição (USL) na extensão de 1:4 do FS)

Estabilidade: Para PD, ranges 3, 4, 5, é de  $\pm 0,20\%$  e outros ranges  $\pm 0,25\%$  em relação aos limites (Span)

Tempo de inicialização (Warm-up): 2 segundos com o menor amortecimento

Volume de enchimento: menor que  $0,16 \text{ cm}^3$

### 4.17 EFEITO DA PRESSÃO ESTÁTICA (TRANSMISSORES PD):

Erro de Zero:  $\pm 0,25\%$  do maior span a 14 MPa

$\pm 0,50\%$  do maior span em ranges maiores que 3, necessitando ajuste do zero

Erro de Span: a cada 6Mpa pode ser corrigido  $\pm 0,25\%$  do valor medido, ou  $\pm 0,50\%$  para range 3. Estes valores podem ser melhorados durante a instalação.

### 4.18 EFEITO DA TEMPERATURA

Em relação ao máximo Span

Erro de zero:  $\pm 3 \%$  do Span a cada  $100^\circ\text{F}$  ( $56^\circ\text{C}$ ) e  $\pm 3,5 \%$  para o range 3.

### 4.19 OUTRAS INFORMAÇÕES

Efeitos de vibração: de (0 a 200) Hz pode ser acrescentado um erro de  $0,05\%$  da medição

Varição de tensão: Em relação ao span de  $\pm 0,005\%/V$

Posição de Instalação: deslocamento de até  $0,24 \text{ kPa}$ . Este erro pode ser minimizado durante a instalação e após o ajuste de zero.

Peso aproximado:  $2,9 \text{ kg}$  para PA, PD e PM sem os acessórios.

### 4.20 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

Temperatura de operação: de  $(-20 \text{ a } +80) ^\circ\text{C}$

Temperatura de armazenamento:  $(-40 \text{ a } +104) ^\circ\text{C}$

Umidade relativa do ar: (0 a 90) %UR