

## **MANUAL DE INSTALAÇÃO**



### ***Medidor de vazão Tipo Roda d'água***

## **Aviso**

***Esta publicação deve ser lida em sua integralidade antes que qualquer operação seja executada. A falha na compreensão e seguimento destas instruções poderia resultar em sério dano pessoal e/ou dano ao equipamento. Caso este equipamento necessite de reparo ou ajuste além dos procedimentos contidos neste documento, contate a fábrica em:***

**CONTECH INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LT**

**Av. Dr. Lino de Moraes Leme, 1094**

**São Paulo – SP - Brasil TELEFONE: 1150350920**

**FAX: 11 5035-0929**

**EMAIL: [CONTECH@CONTECHIND.COM.BR](mailto:CONTECH@CONTECHIND.COM.BR)**

**Download de Folhas de Dados Técnicos em nosso web site: [www.contechind.com.br](http://www.contechind.com.br)**

***A CONTECH INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA. acredita que as informações fornecidas neste documento sejam precisas, entretanto, saiba que as informações contidas aqui NÃO são uma garantia de resultados satisfatórios. Especificamente, estas informações não são uma garantia nem uma segurança, explícita ou implícita, com relação ao desempenho; comercialização; adaptação; ou qualquer outra questão concernente aos produtos; nem recomendação para o uso de informações do produto/processo em conflito com qualquer patente. Por favor, note que a CONTECH IND. DE EQUIP. ELETRÔNICOS LTDA. reserva-se o direito de modificar e/ou melhorar o projeto e as especificações do produto sem aviso.***

**Contech.**

**Indústria e Comércio de  
Equipamentos Eletrônicos Ltda.**

# ÍNDICE

<i>Princípio de Funcionamento</i> .....	4
<i>Características Técnicas</i> .....	4
<i>Temperatura de Operação</i> .....	4
<i>Pressão de Operação</i> .....	4
<i>Precisão</i> .....	4
<i>Alimentação</i> .....	4
<i>Sinal de saída</i> .....	4
<i>Consumo</i> .....	4
<i>Materiais Construtivos</i> .....	4
<i>Aplicações</i> .....	5
<i>Instruções de Instalação</i> .....	6
<i>Localização do Medidor</i> .....	6
<i>Posição do Medidor</i> .....;	8
<i>Alinhamento do Medidor</i> .....	9
<i>Série IP81</i> .....	10
<i>Série IP201</i> .....	13
<i>Série IP82</i> .....	16
<i>Série SPX</i> .....	17
<i>Instalação Elétrica</i> .....	19
<i>Ligações com Módulos Eletrônicos</i> .....	19

**Princípio de Funcionamento**

O fluido que se desloca no interior da tubulação aciona um rotor montado tangencialmente ao corpo do medidor ( Série IP81/82 ) ou montado na extremidade de uma haste de medidor ( Série IP201 ) do medidor. A velocidade do Rotor é proporcional à velocidade de deslocamento do fluido no processo. Um sensor no interior da haste tem seu Campo magnético alterado com a passagem das aletas do rotor, gerando pulsos elétricos que são amplificados e Processados na forma de frequência ou corrente. Um módulo eletrônico fornecido pela CONTECH, indicará a vazão Instantânea e a totalização.

	<b>Especificações Técnicas</b>			
	<b>Série SPX</b>	<b>Série IP81</b>	<b>Série IP82</b>	<b>Série IP201</b>
<b>Diâmetro Tubulação</b>	3/8" a 1"	1/2" a 3"	4" a 12"	4" a 48"
<b>Faixa de Vazão</b>	0,3 a 150 LPM	7,6 a 1740LPM	0,1 a 9,14m/s	0,5 a 9,9 m/s
<b>Precisão</b>	± 1% do fundo de escala	± 1% do fundo de escala		± 1,5% do fundo de escala
<b>Repetibilidade</b>	Dispersão inferior a ± 0,25%			
<b>Alimentação</b>	De 4,6 a 30Vcc			
<b>Consumo</b>	10 mA			
<b>Sinal de Saída</b>	Pulso a 3 fios ou 4-20mA			
<b>Perda de Carga</b>	Menor que 10 PSI			
<b>Materiais Corpo</b>	Polipropileno, PVC, Teflon	Polipropileno, PVC, Teflon Aço Carbono ou Aço Inox		Aço Inox 304; 316 ou especial
<b>Rotor</b>	Kynar (PVDF)	Kynar (PVDF)		Kynar (PVDF)
<b>Visor</b>	Acrílico, Polipropileno, PVC, Teflon			
<b>Mancais</b>	Bucha de Safira / Rubi	Bucha de Safira / Rubi		Buchas de Safira / Rubi
<b>Eixo</b>	Carbeto Tungstênio, Cerâmica	Carbeto, Cerâmica		Carbeto de Tungstênio ou Cerâmica
<b>Cabeçote</b>				Alumínio
<b>Máxima Pressão de Operação</b>	150 PSI a 27°C	150 PSI a 27°C		150 PSI a 27°C
<b>Temperatura de Operação</b>	100°C	100°C		100°C
<b>Conexões de Processo</b>	Rosca fêmea 3/8"; 1/2"; 3/4" e 1"	Rosca, flange		Rosca, flange

**Nota:** \* com a velocidade de fluxo pode ser encontrar a vazão (Q) utilizando a fórmula  $Q=V.S$ , onde V = velocidade de fluxo e S=área da secção da tubulação

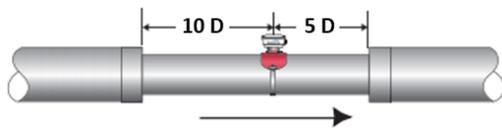
<b>Aplicações</b>	
<b>SPX</b>	<i>Os medidores de vazão tipo Roda d'água SPX são indicados para a medição da vazão de líquidos com poucos sólidos em suspensão e baixa viscosidade. Estes medidores podem ter o corpo confeccionado em Polipropileno, PVC ou Teflon, adequando-se a aplicações com produtos corrosivos, produtos alimentícios, combustíveis, entre outros produtos industriais. Seu visor ( opcional ) em acrílico transparente proporciona visualização do fluxo do líquido que escoar pelo processo, podendo ser utilizado como indicador de fluxo. Em sua construção de rotor tangencial ao corpo, são empregados mancais especiais, permitindo ótimos resultados na medição de baixas vazões.</i>
<b>IP81 / IP82</b>	<i>A Série IP81 82 de medidores de vazão é indicada para a medição da vazão de líquidos com poucos sólidos em suspensão e baixa viscosidade. Disponível em diversos tipos de materiais, utiliza mancais especiais de alta tecnologia, permitindo ótimos resultados na medição de baixas vazões, sendo aplicável em produtos corrosivos, entre outros produtos industriais.</i>
<b>IP201</b>	<i>Os macro medidores de vazão da série IP201 são indicados para medir vazões de líquidos em tubulações de médio e grande porte, com a precisão de um medidor in-line, mas com um custo substancialmente menor. Estes medidores podem ser instalados, posicionados em removidos com facilidade, sem a necessidade de interrupção do processo.</i>

## 1. Instruções de Instalação

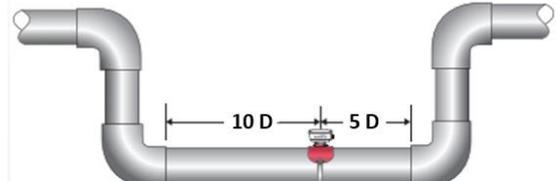
### 1.1. Localização do Medidor

Selecione um local que atenda aos requisitos conforme ilustrações abaixo. As ilustrações mostram as distâncias ideais para a montante e jusante do medidor em diversas localidades na linha a ser instalado.

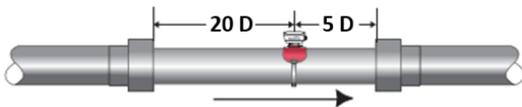
Onde **D** = Diâmetro Interno da tubulação onde será instalado



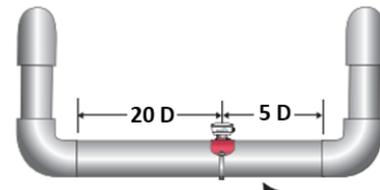
Tubulação Reduzida



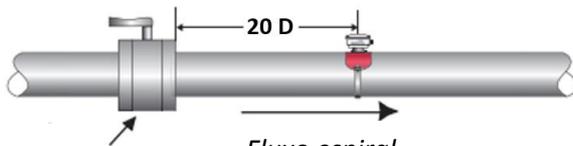
Entre duas Curvas no mesmo plano



Tubulação com Expansão

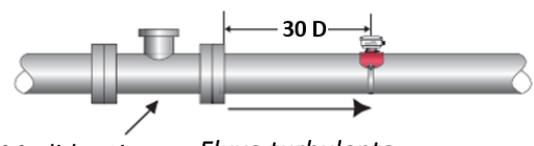


Entre duas Curvas fora do plano



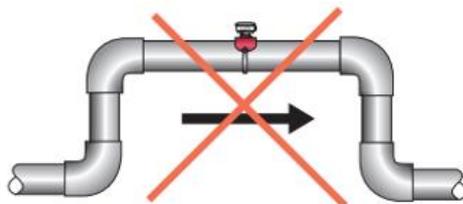
Válvula borboleta  
semiaberta

Fluxo espiral

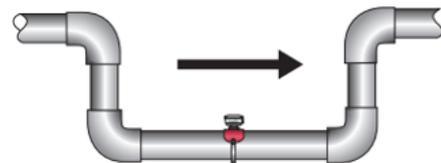


Medidor tipo  
Turbina

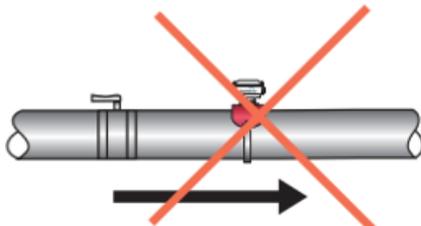
Fluxo turbulento



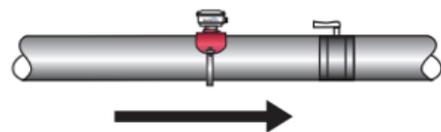
Possível problemas de formação de  
bolsas de ar no medidor



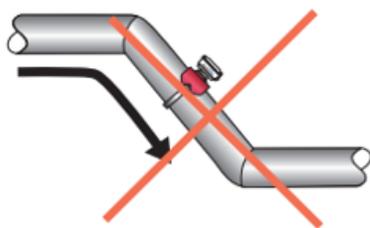
Garante tubulação completa



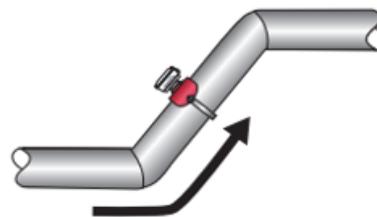
Possibilidade de cavitação  
pós-válvula e criar bolsas  
de ar no medidor



Mantém a tubulação  
completa até medidor



*O ar pode ficar preso*



*Permite que o ar saia*

**Cuidado:**

*Esse medidor de fluxo não é recomendado para instalação a jusante de uma bomba de água de alimentação de caldeira, onde uma falha na instalação pode expor o medidor de fluxo à pressão e temperatura da caldeira.  
A temperatura máxima recomendada é de 100°C.*

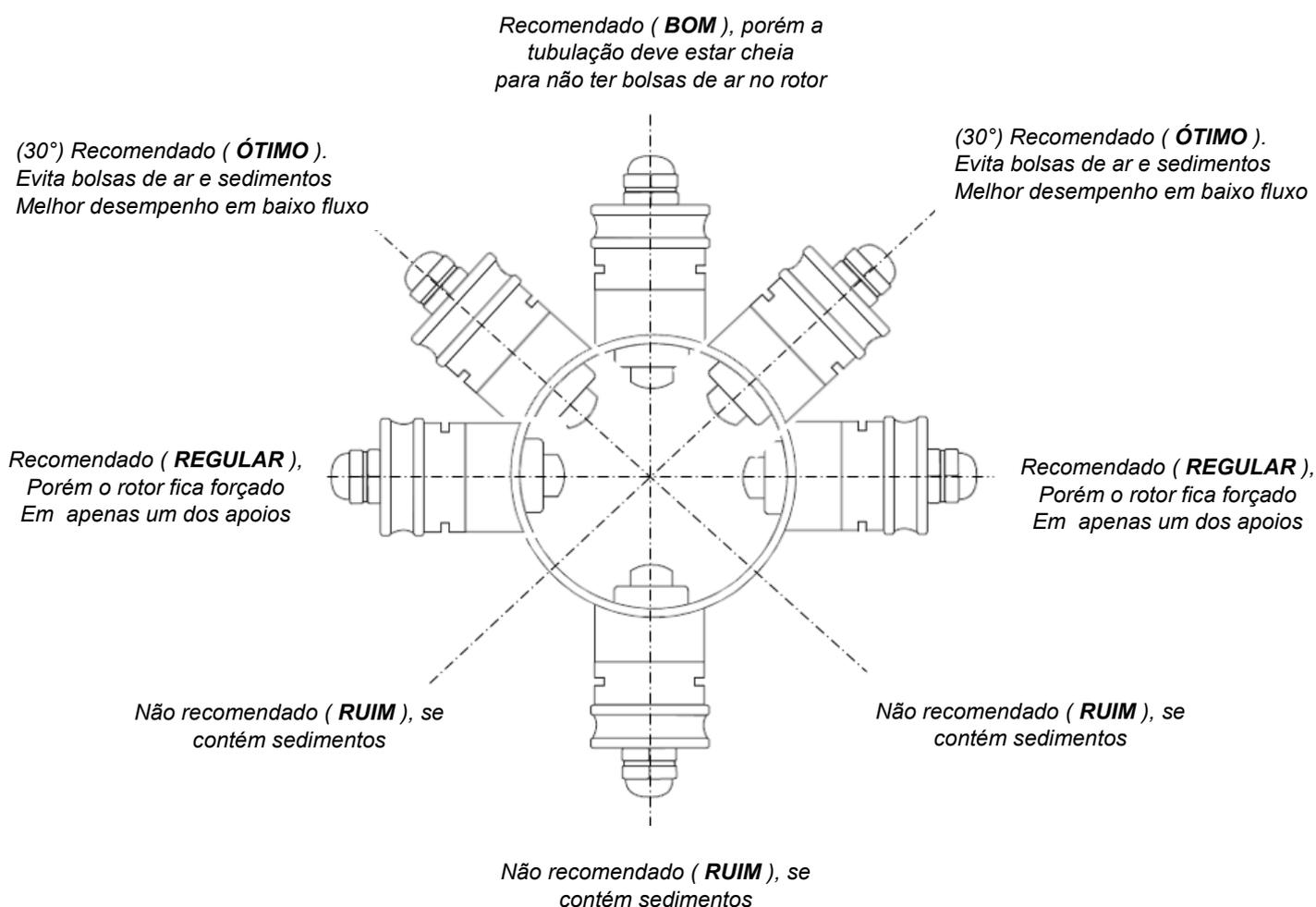
## 1.2. Posição do Medidor ( Rotor )

Ao instalar o sensor em um tubo horizontal, a posição ideal é de  $0^\circ$  a  $\pm 30^\circ$ , assumindo que a linha está sempre cheia e não contém sólidos. Bolsas de ar ou sedimentos na linha interferirão na rotação das pás do rotor, causando imprecisões na Calibração.

A posição de  $\pm 30^\circ$ , é a opção de orientação mais recomendada para a instalação, pois evita problemas com o ar e sedimentos.

Parte inferior ( $180^\circ$ ), topo ( $0^\circ$ ) e tubo vertical ascendente, todas são instalações aceitáveis se exigido pelo Layout, contanto que a linha esteja sempre cheia e livre de sólidos (sedimentos).

Instalação do sensor em ângulo no Máximo  $30^\circ$  ajudará a evitar áreas problemáticas, mas tenha cuidado, ângulos excessivos causarão arrasto do rolamento em taxas de fluxo (vazões) mais baixas.



### 1.3. Alinhamento do Medidor (Rotor)

Para posicionamento da direção do modelo tipo Inserção, tomar como referência a saída dos cabos, que deve estar alinhada com a tubulação e no sentido do fluxo. ( fig.2 )

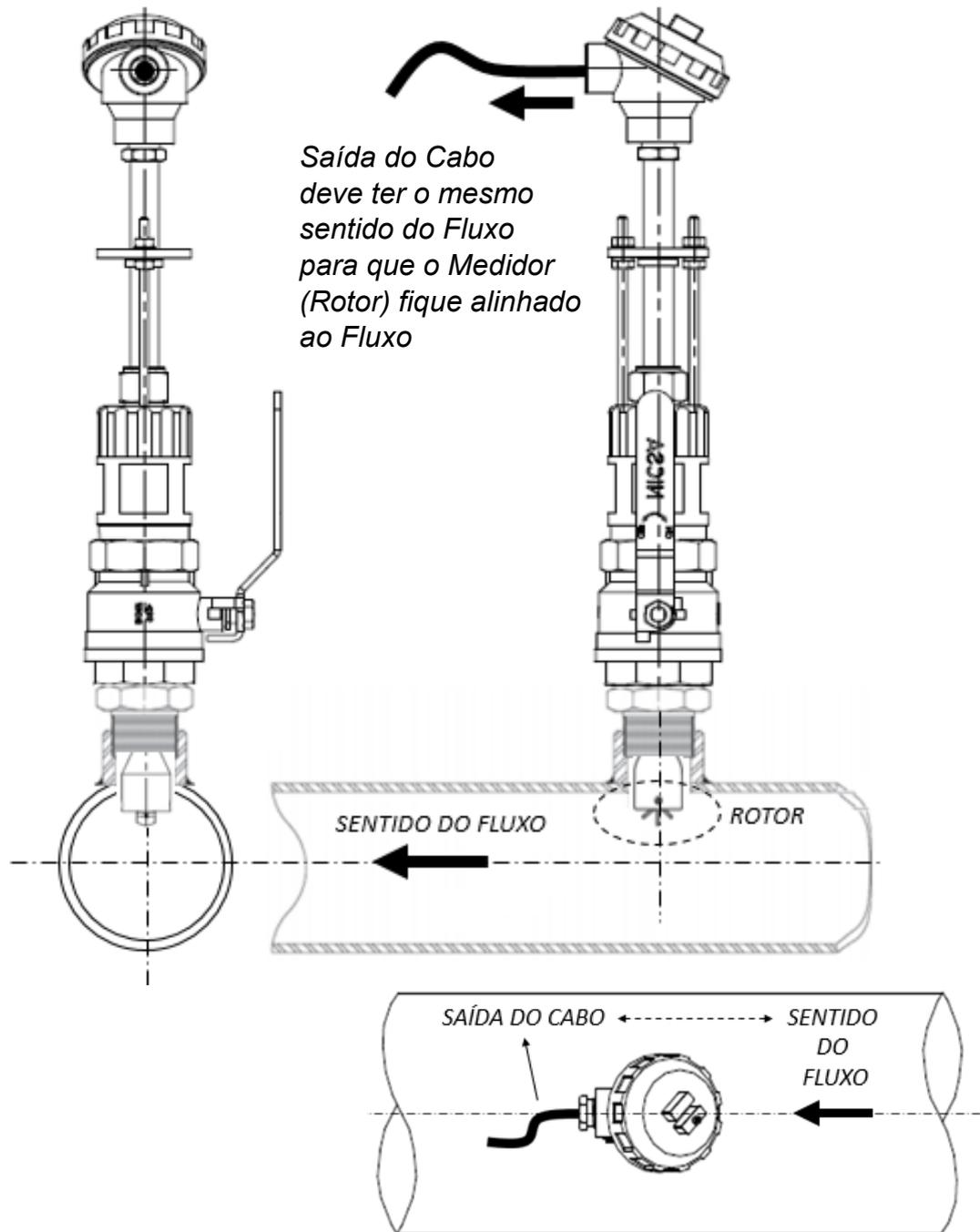


Fig.2

## 1.4 Série IP81

A Série IP81 de medidores de vazão é indicada para a medição de vazão de líquidos de poucos sólidos em suspensão e baixa viscosidade. Acoplados diretamente à tubulação do processo, com várias opções de conexão. É uma solução econômica para medição de vazão com ótima relação custo/precisão. Opcional com módulo eletrônico e bateria.

### Opções de configurações do produto:

1. Sem invólucro - para saída pulsos de frequência
2. Cab. Alumínio  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
3. Cab. Baquelite  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
4. Cab. Alumínio  $\varnothing 58$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência ou saída 4 a 20 mA
5. Cab. Alumínio  $\varnothing 120 \times 140$  CE  $2 \times \frac{3}{4}$ " NPT F – para uso com indicação local

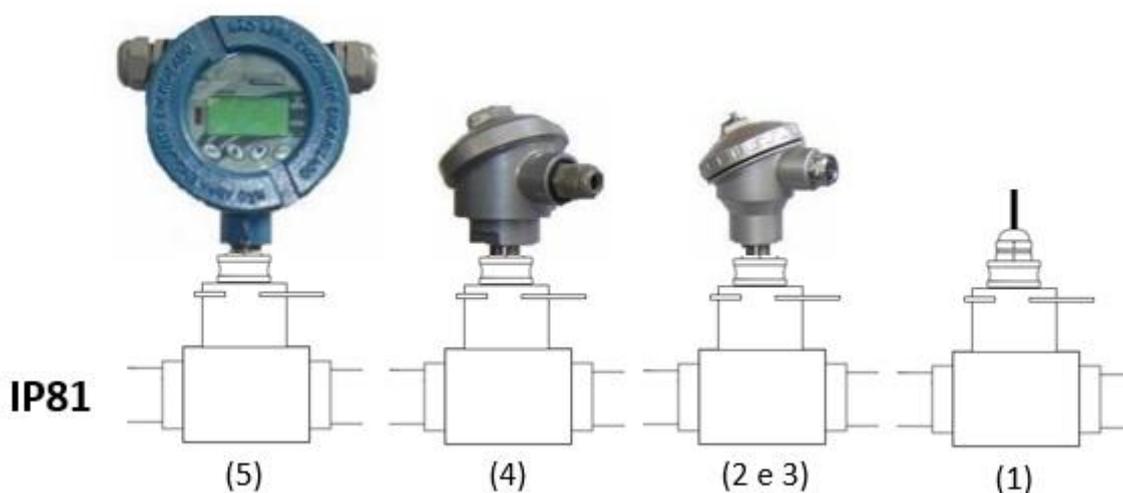
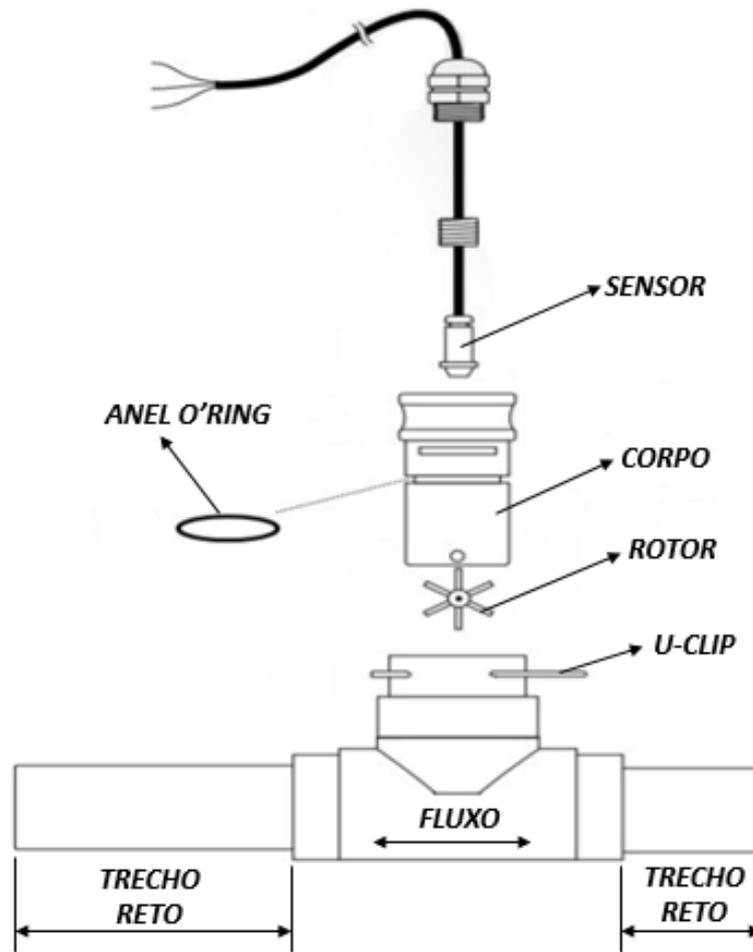


Fig.3

É importante que se estabeleça um trecho reto de tubulação anterior e posterior ao medidor, para evitar perfil de fluxo turbulento. Para isto, seguir as orientações ilustradas anteriormente no item 1.1 ( Localização do medidor )

Caso tenha dificuldades, recomenda-se utilizar retificadores de fluxo para diminuir fluxos turbulentos no medidor.



**Fig.4**



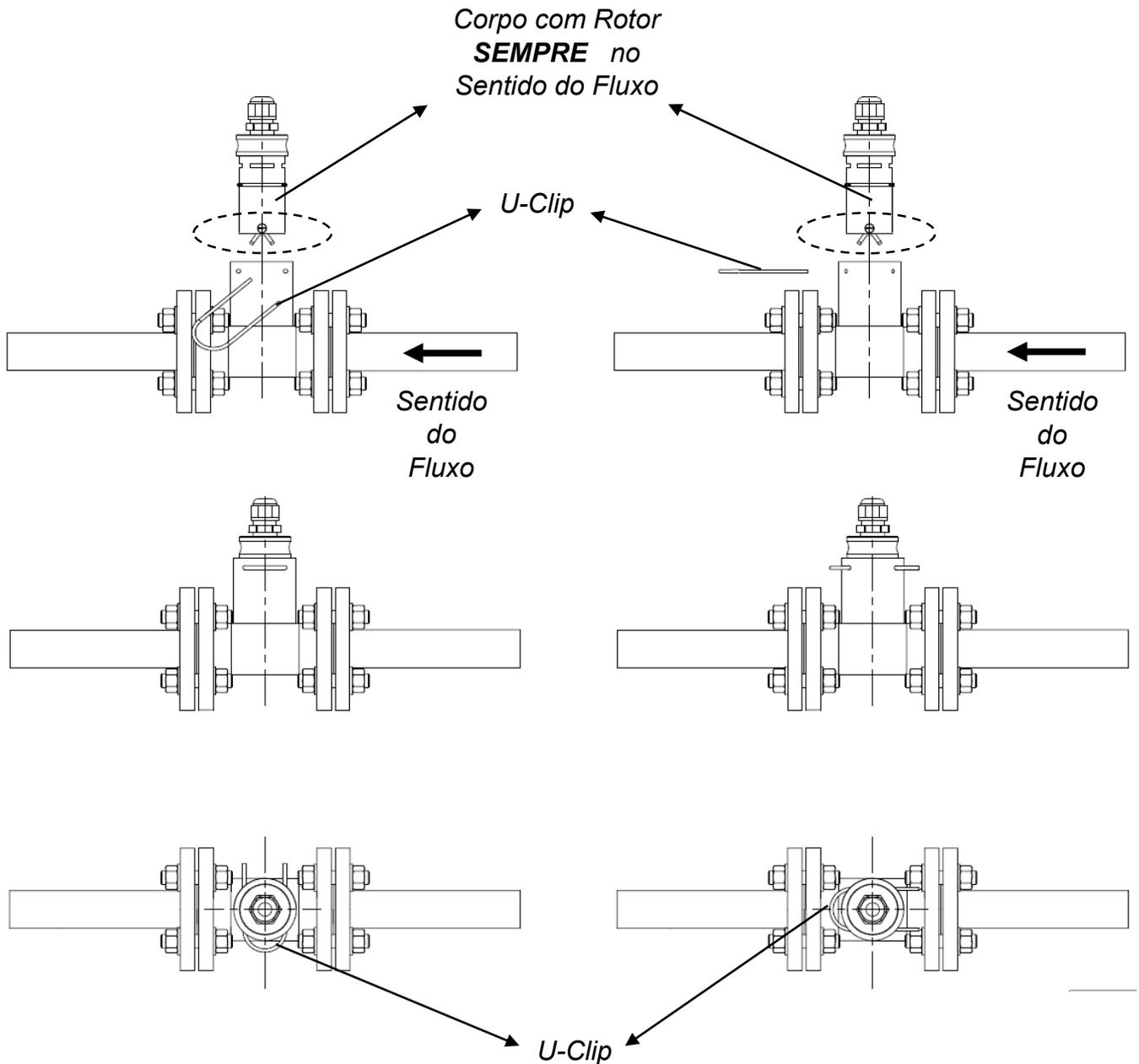
**Cuidado:**

*Nunca remova o retentor do U-clip quando o tubo está sob pressão. Sempre remova a pressão do tubo antes de você tentar remover o medidor. Remoção sob pressão pode resultar em danos ou lesões graves.*



**Cuidado:**

Em caso de manutenção, verificar montagem correta da posição do Corpo com o Rotor para garantir que esteja no sentido do fluxo, devido à possibilidade de montagem invertida ( vide fig.5 )



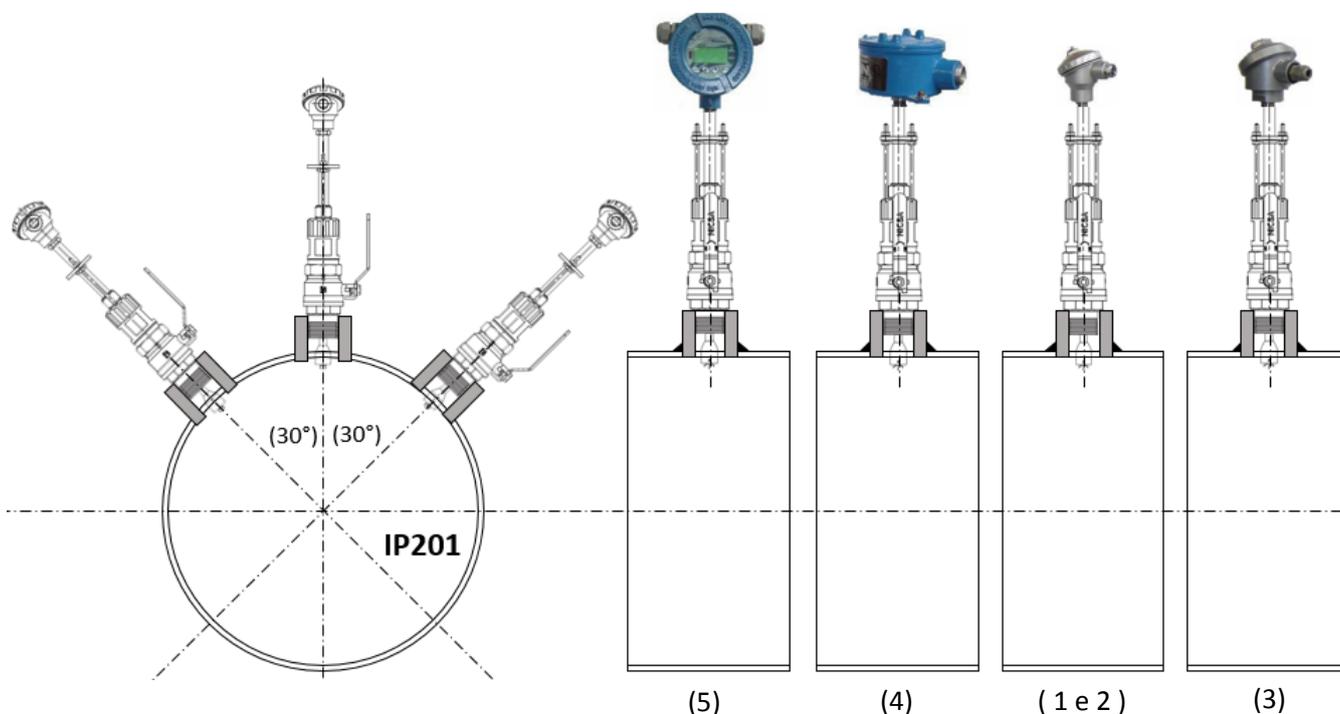
**Fig.5**

## 1.5 Série IP201

Instrumento utilizado na medição de vazão de líquidos de baixa viscosidade e com poucos sólidos em suspensão. Fabricado na versão retrátil e com montagem em válvula de bloqueio, permite que o medidor seja removido da linha, sem necessidade de interromper o processo. Possui inúmeras vantagens tais como baixo custo, instalação simples, manutenção mínima, pequena perda de carga, construção robusta e operação confiável.

### Opções de Saída / Indicadores:

1. Cab. Alumínio  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
2. Cab. Baquelite  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
3. Cab. Alumínio  $\varnothing 58$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência ou saída 4 a 20 mA
4. Cab. Alumínio  $\varnothing 122$  CE  $\frac{3}{4}$ " NPT – IP66 para uso sem indicação e ou indicação remota
5. Cab. Alumínio  $\varnothing 120 \times 140$  CE 2 X  $\frac{3}{4}$ " NPT F – para uso com indicação local



**Fig.6**

### **Nota:**

Observar o alinhamento do Rotor (Sensor) com na tubulação a ser instalado, a posição e as recomendações de localização do Medidor ao longo da tubulação conforme citado no início do Manual. ( fig.2 )

É importante que se estabeleça um trecho reto de tubulação anterior e posterior ao medidor, para evitar perfil de fluxo turbulento. Para isto, seguir as orientações ilustradas anteriormente no item 1.1 ( Localização do medidor )

Caso tenha dificuldades, recomenda-se utilizar retificadores de fluxo para diminuir fluxos turbulentos no medidor.

**Ponto de Inserção:**



**Cuidado:**

A instalação do Medidor de Inserção só deve ser realizada por pessoal qualificado. Os procedimentos de instalação devem estar de acordo com as regras, regulamentos e requisitos de segurança aplicáveis ao Medidor de fluxo que está sendo instalado.

Utilizado para tubulações com diâmetros de 4" a 24"

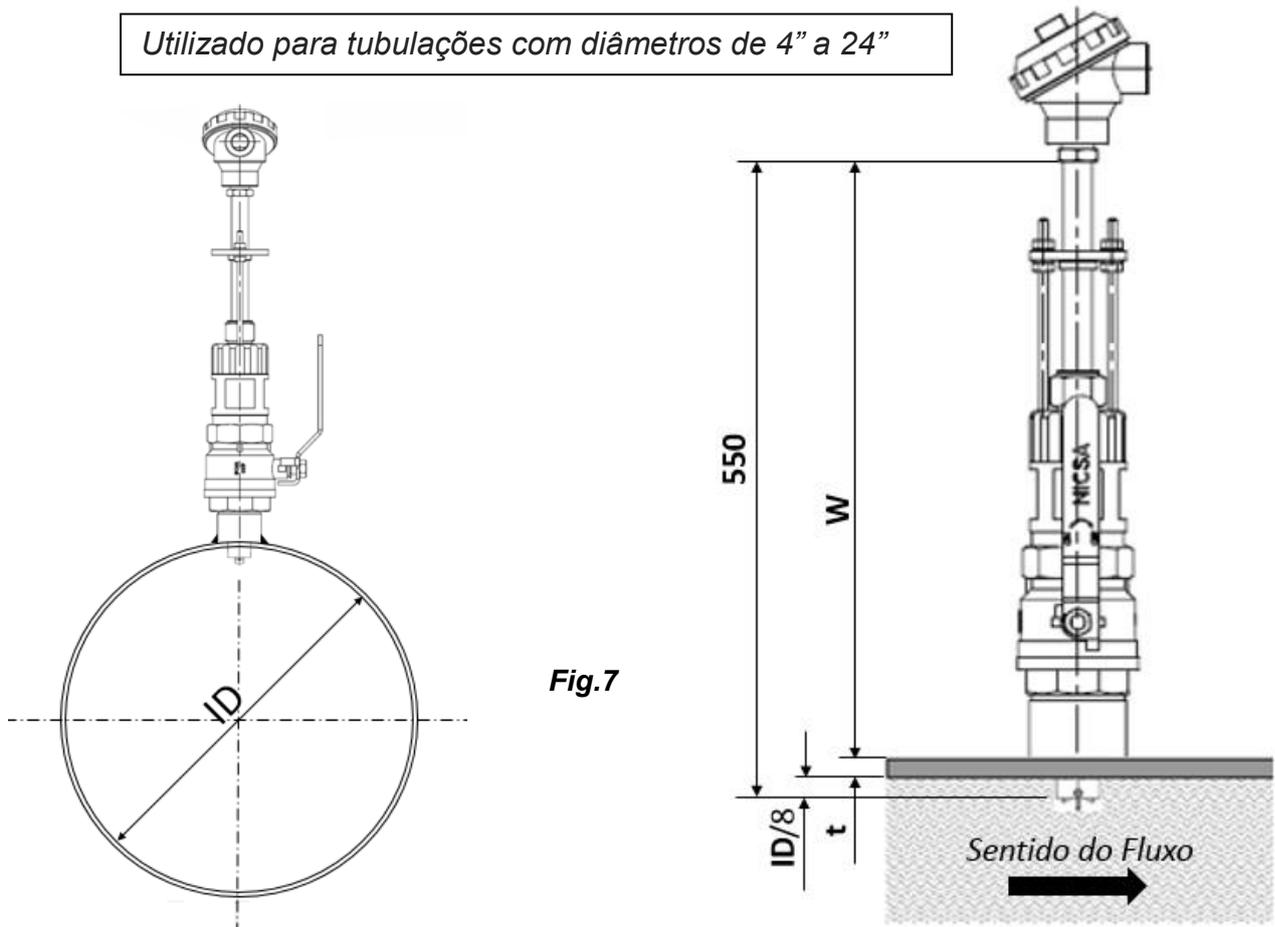


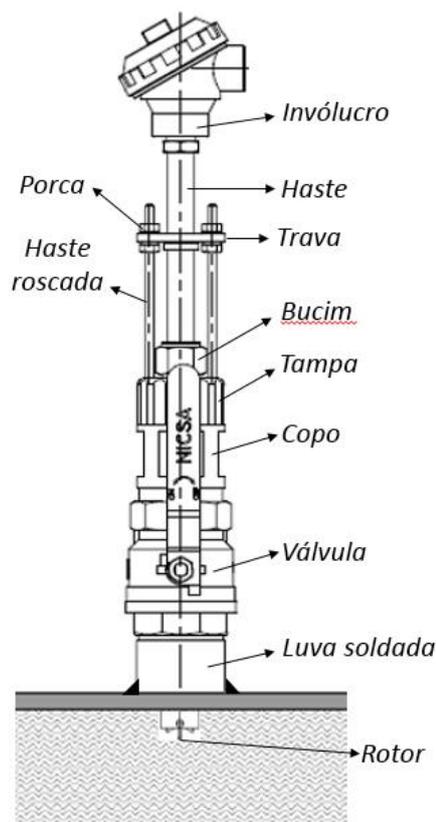
Fig.7

**W:** altura de posicionamento do Medidor  
**ID:** diâmetro interno da tubulação da instalação  
**t:** espessura da tubulação da instalação

$$W=550 - [ t + (ID/8) ]$$

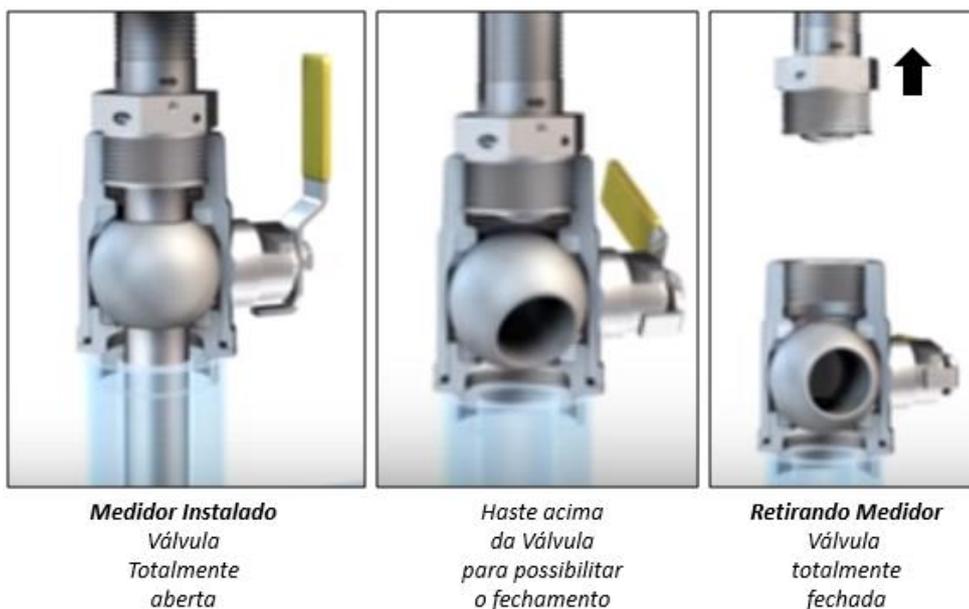
**Nota:**

Para valores do **ID** consultar tabela de Tubos Schedule, ou medir a tubulação da instalação



**Fig.8**

Para remover o Medidor de Inserção da Instalação, desrosqueie as porcas da trava da haste roscada e desrosqueie cuidadosamente a porca Bucim, pois a pressão da tubulação pode fazer com que a Haste saia abruptamente da Válvula, causando acidente. Levante a haste com o invólucro (cabeçote) até a altura máxima permitida, deixando o Rotor acima da Válvula de isolamento e dentro do Copo, possibilitando o completo fechamento desta, isolando o conjunto haste da tubulação em carga. Certifique-se, antes de fechar a Válvula que a haste está no curso máximo, para que o Rotor não seja danificado.



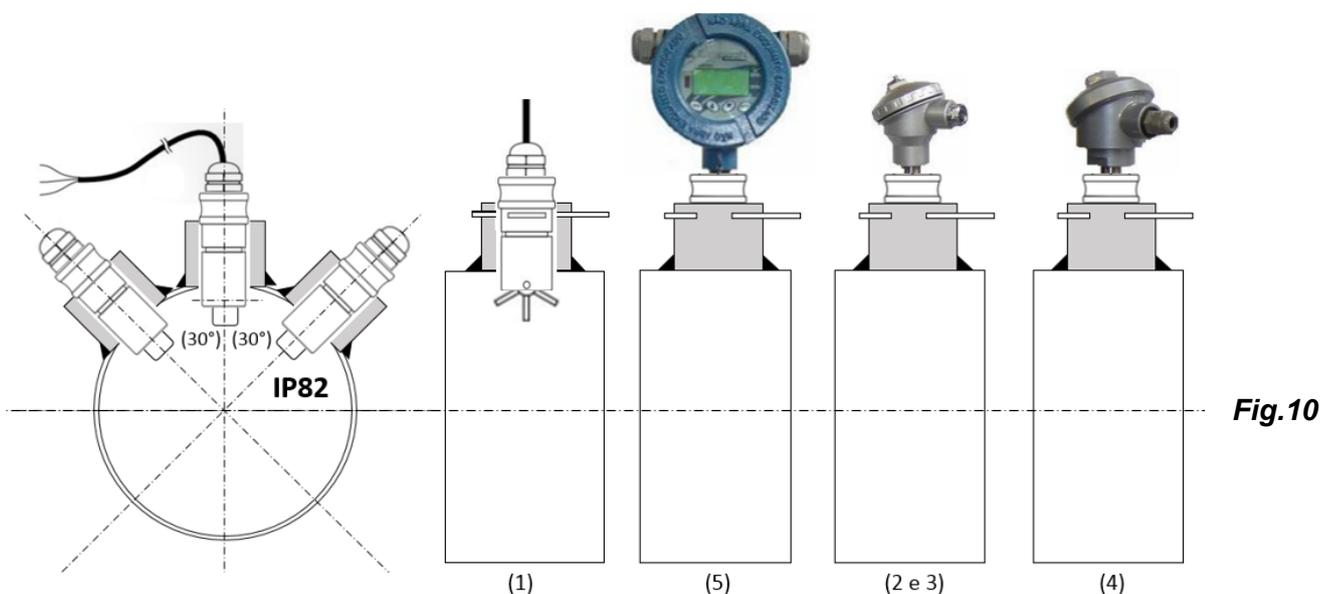
**Fig.9**

## 1.6 Série IP82

Este modelo é uma versão simplificado do tipo Inserção, sendo fixa e é necessário interromper o processo para sua instalação.

### Opções de Saída / Indicadores:

1. Sem invólucro - para saída pulsos de frequência
2. Cab. Alumínio  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
3. Cab. Baquelite  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
4. Cab. Alumínio  $\varnothing 58$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência ou saída 4 a 20 mA
5. Cab. Alumínio  $\varnothing 120 \times 140$  CE 2 X  $\frac{3}{4}$ " NPT F – para uso com indicação local



Cuidado! A pressão da tubulação pode fazer com que o sensor saia abruptamente da válvula, causando ferimentos



### **Cuidado:**

Nunca remova o retentor do U-clip quando o tubo está sob pressão. Sempre remova a pressão do tubo antes de você tentar remover o medidor. Remoção sob pressão pode resultar em danos ou lesões graves.



## 1.7 Série SPX

Estes medidores tipo roda d'água estão disponíveis em diâmetros nominais de tubulação de 3/8", 1/2", 3/4" e 1" com roscas e conexões conforme especificado pelo Cliente. Eles empregam rolamentos de alta precisão, permitindo alta eficiência, baixo torque, baixo nível de ruído e longa vida útil do rolamento, permitindo taxas mínimas de fluxo.

A série SPX possui um corpo de termoplástico, que pode ser polipropileno, PVC ou Teflon e é a escolha econômica para medir água ou fluidos corrosivos. A tampa do corpo tem a opção de ser em acrílico transparente para visualização do fluxo do líquido que escoar pelo processo.

### Opções de módulos eletrônicos (Cabeçotes)

6. Sem invólucro - para saída pulsos de frequência
7. Cab. Alumínio  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
8. Cab. Baquelite  $\varnothing 52$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência
9. Cab. Alumínio  $\varnothing 58$  CE  $\frac{1}{2}$ " BSP – para saída pulsos de frequência ou saída 4 a 20 mA
10. Cab. Alumínio  $\varnothing 120 \times 140$  CE  $2 \times \frac{3}{4}$ " NPT F – para uso com indicação local

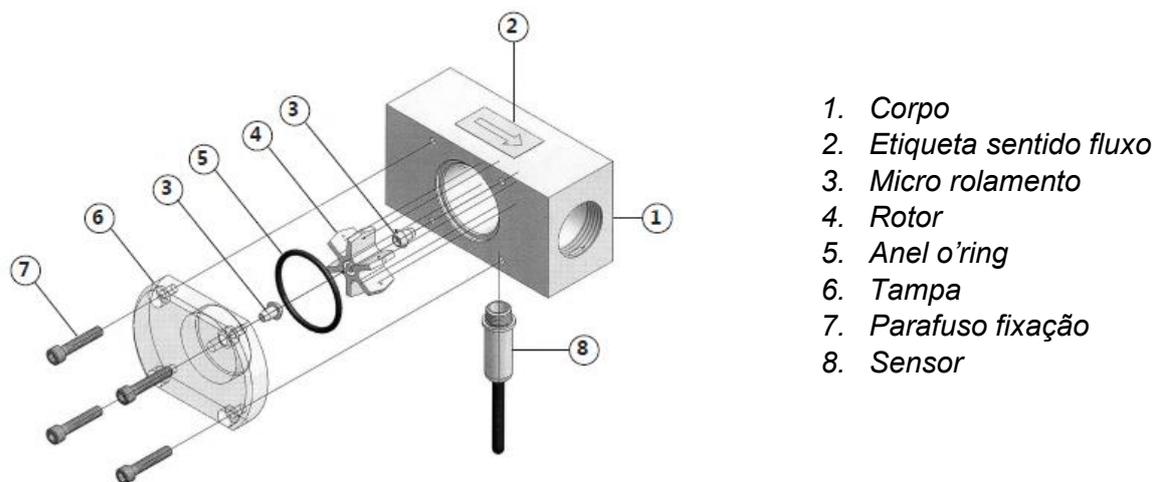


Fig.12

Os acessórios padrão são NPT. Se a tubulação conectada ao medidor for metálica, deve-se ter o cuidado para não apertar demais. Recomenda-se um trecho reto de pelo menos dez diâmetros a montante do medidor para proporcionar um fluxo não turbulento. As instalações verticais ou horizontais são aceitáveis ( ver item 1 - Localização do Medidor )

### **Nota:**

Este medidor tem rolamentos de baixa fricção. Em nenhum momento deve-se testar o medidor com ar comprimido. Fazer isso irá sujeitá-lo a velocidades de rotação muitas vezes aquelas para os quais foi projetado, e certamente danificará o rotor, eixo, e / ou rolamentos.

**Fig.13**

## 2. Instalação Elétrica

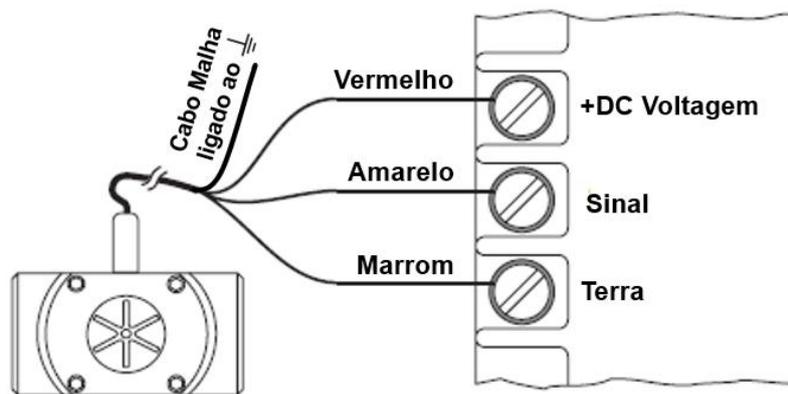
Evite passar a fiação do medidor próxima a equipamentos que possam gerar perturbação eletromagnética, como motores de indução, inversores de frequência e solenoides. Procure utilizar fonte de alimentação isenta de interferências eletromagnéticas, e com bom aterramento.

Sempre aterre o medidor através dos pontos de aterramento presentes no interior e no exterior do invólucro, utilizando fio de 4 mm<sup>2</sup> de secção ou maior.

### 2.1 Conexão com módulos eletrônicos ( Cabeçotes ) CONTECH

Muitas vezes é desejável conectar o medidor SPX a um PLC ou à placa de um módulo eletrônico industrial, e os sensores são bem adequados para isso. Tipicamente pode ser conectado diretamente, ou com um único resistor adicionado. Os pick-ups são implementados com sensores do tipo NPN, que requerem uma alimentação de 12 a 30 Vcc e disponibilidade de corrente de 2mA. Eles podem ser conectados diretamente em um PLC ou à placa de um controlador se:

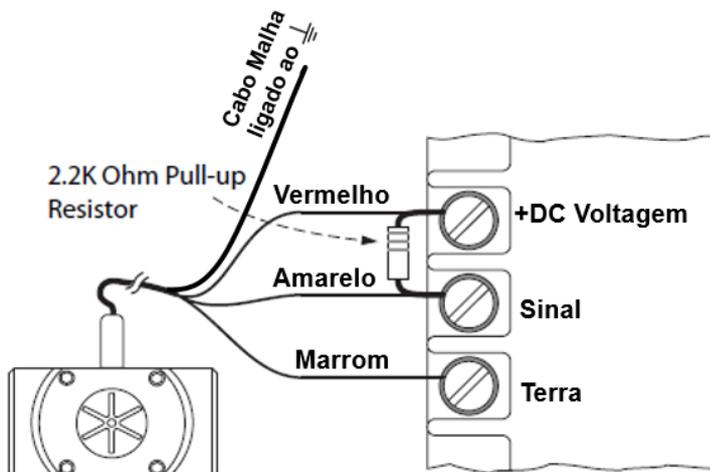
1. A fonte de alimentação disponível no PLC é 12-30 Vcc ( desejável 24 Vcc ).
2. A fonte de alimentação disponível no PLC é capaz de fornecer pelo menos 2 mA ( desejável 100 mA ).
3. A entrada do sensor no PLC é capaz de trabalhar com um sensor do tipo “sinking” ( seguidor de corrente – NPN ).
4. A entrada do PLC possui uma frequência de resposta > frequência de saída do medidor de fluxo.



Entrada projetada para dispositivos tipo “sinking” (NPN)

Fig.14

Se a entrada do PLC apenas aceitar dispositivos de fonte de corrente, um resistor de pull-up deve ser adicionado. Normalmente, em uma entrada de 24 Vcc um resistor de 2,2 K Ohm será eficaz.



*Entrada projetada para dispositivos tipo "sourcing" (PNP)*

**Fig.15**

Uma vez que os sensores de captação de três fios são de estado sólido, não apresentam saltos de comutação e podem ser utilizados em frequências relativamente elevadas.

Se o PLC estiver equipado com um módulo de entrada analógica de 4-20 mA, é necessário encomendar o medidor de fluxo SPX com algum tipo de transmissor de 4-20 mA.

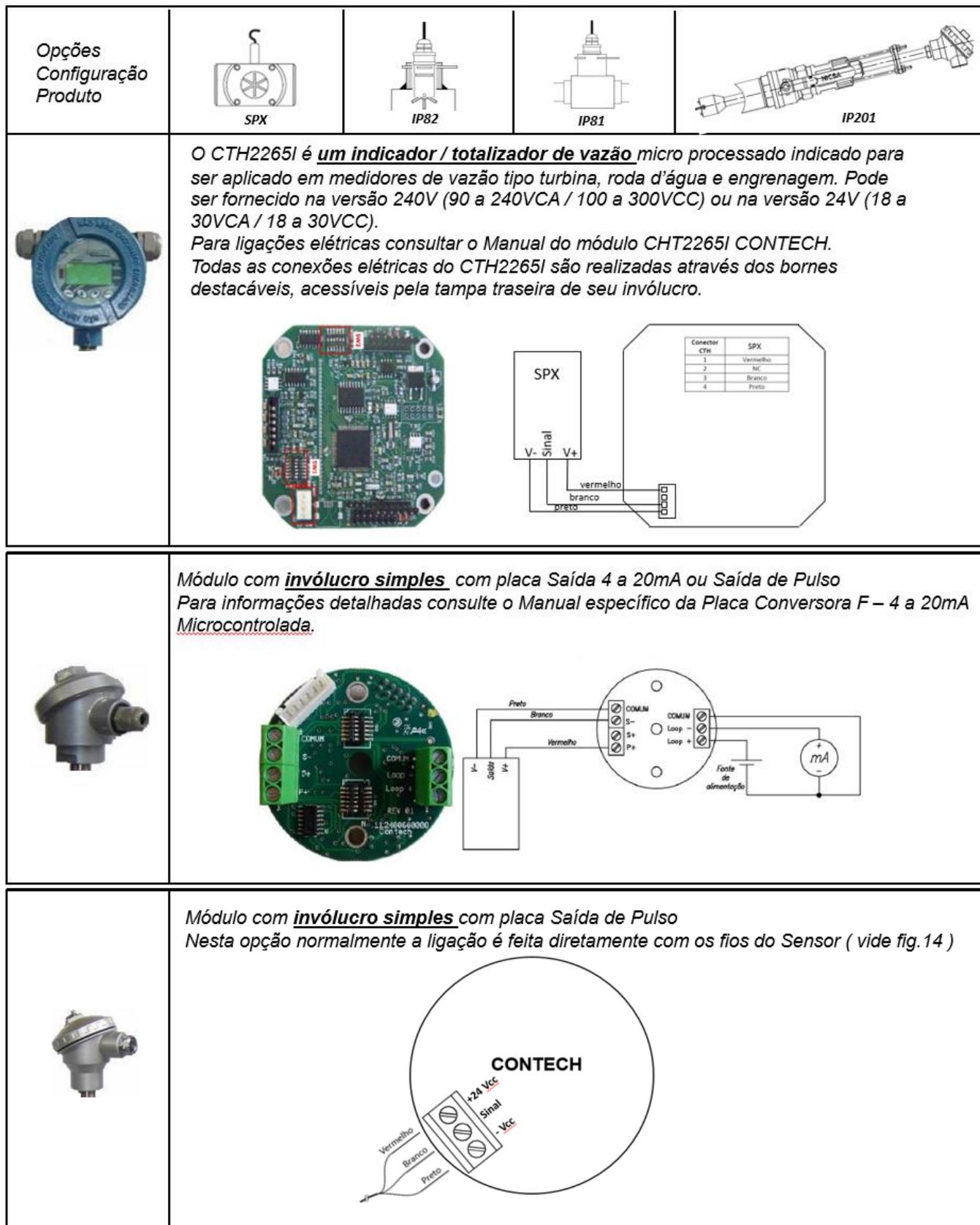


Fig.16