

# SPT111i

## Transmissor de Pressão Miniatura HART



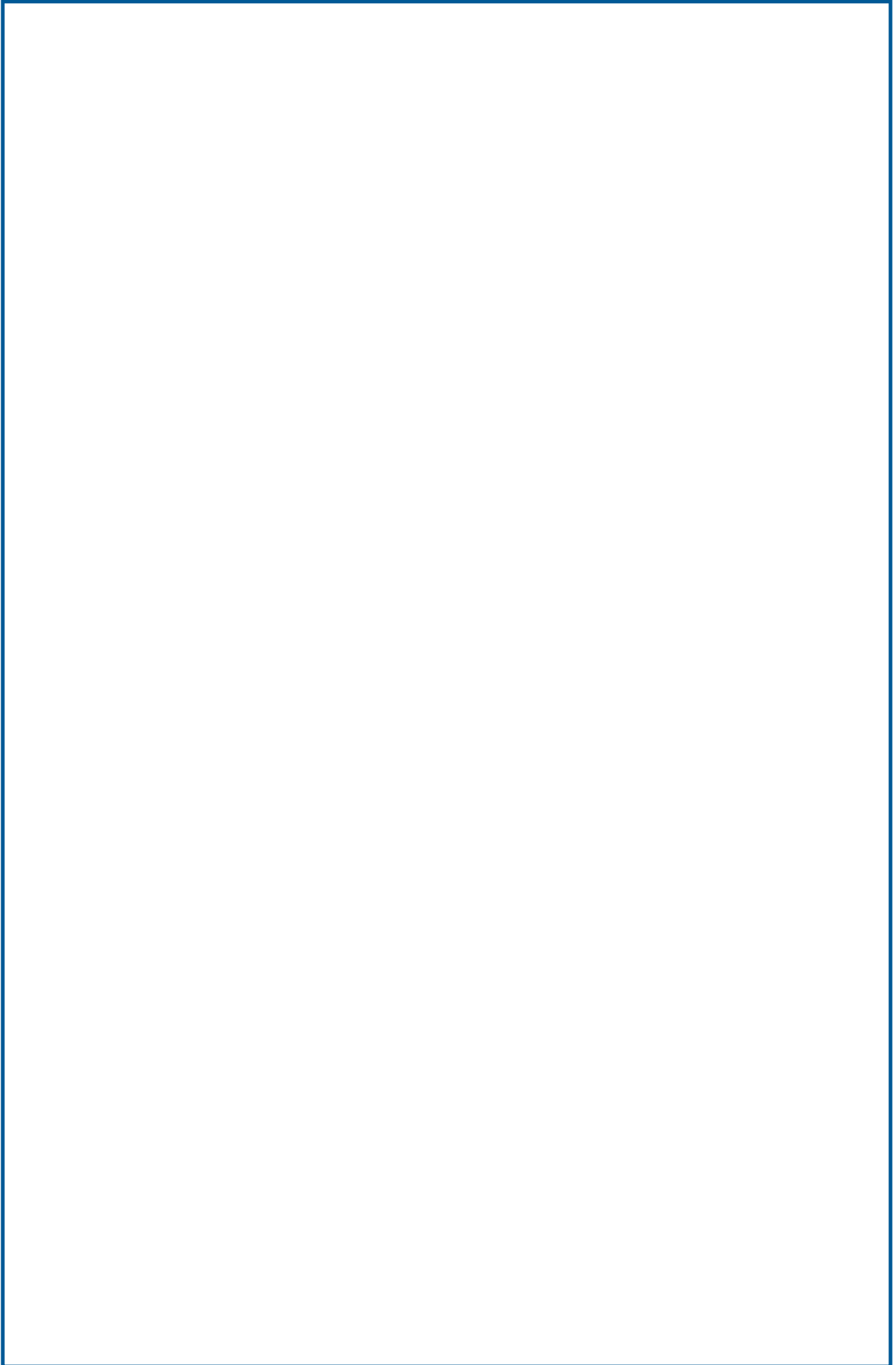
## Manual de Usuário

MAN-DE-0044 PT-BR REV. 01

© Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda.



# Anotações



# Sumário

<b>Introdução</b>	.....	<b>2</b>
Objetivo	.....	2
Sobre o SPT111i	.....	2
Convenções tipográficas	.....	2
Símbolos	.....	3
Documentos relacionados	.....	3
Contato	.....	3
<b>Segurança</b>	.....	<b>4</b>
<b>Instalação</b>	.....	<b>5</b>
Verificação	.....	5
Fatores de ambiente	.....	5
Modos de instalação	.....	6
Medição de pressão em gases	.....	6
Medição de pressão em vapores	.....	6
Medição de pressão em líquidos	.....	7
Medição de nível em tanques	.....	7
Ligação elétrica	.....	8
Ligação 4 ... 20 mA	.....	8
Ligação HART	.....	9
<b>Operação</b>	.....	<b>10</b>
DTM (Device Type Manager)	.....	10
<b>Especificações</b>	.....	<b>11</b>
Desenhos dimensionais	.....	11
Lista de peças	.....	11
Informações técnicas	.....	12

# Introdução

As informações contidas neste documento se aplicam aos transmissores de pressão miniatura SPT111i desenvolvidos pela Sensycal®. Todos os componentes e processos envolvidos na fabricação de nossos produtos são submetidos a rigorosos critérios de qualidade, em conformidade com nossa certificação ISO 9001:2015.

## Objetivo

O objetivo desse documento é apresentar as funcionalidades dos transmissores de pressão SPT111i, e também explicar como acessar e utilizar essas funcionalidades corretamente.

Qualquer pessoa que deseje utilizar um transmissor SPT111i deve primeiramente ler e entender as informações contidas nesse documento, especialmente as informações de segurança (veja a seção "Segurança").

## Sobre o SPT111i

O transmissor SPT111i possui um sensor de pressão piezoresistivo em silício tipo MEMS (Sistema Micro-Eletromecânico) com ótima exatidão e estabilidade, sendo ideal para integrar processos envolvendo a medição de pressão manométrica ou absoluta, podendo ser utilizado na medição de pressões de líquidos, vapores e gases, medição de nível em tanques fechados ou aplicações em geral envolvendo a medição de pressão em processos industriais.

O SPT111i indica a medição de pressão através da sua saída analógica 4 ... 20 mA a 2 fios ou do protocolo digital HART sobreposto à saída analógica.

A operação e configuração do SPT111i pode ser feita através do protocolo HART. O SPT111i possui DTM versão FDT 2.0, que permite o acesso a toda a sua árvore de configurações através de um aplicativo FDT/DTM, como o PACTware.

## Convenções tipográficas

As seguintes convenções tipográficas foram utilizadas na elaboração deste documento:

<p>Sequências de menus ou comandos envolvendo a interação sequencial do usuário são representados em negrito, e cada etapa da sequência é separada por uma seta.</p>	<p>Acesse <b>Settings → Battery → Level</b></p>
<p>Botões ou símbolos presentes na interface de usuário são representados em negrito com nomes que os identificam entre colchetes.</p>	<p>Pressione <b>[OK]</b> para continuar</p>

<p>Botões físicos são representados por desenhos que se assemelham o formato dos botões ou pelo nome do botão em negrito entre chaves.</p>	<p>Aperte <b>●Z</b> para modificar a configuração</p> <p>Aperte <b>{Z}</b> para modificar a configuração</p>
<p>A interação simultânea com dois ou mais botões é representada pelos desenhos que representam seus formatos unidos por sinais de soma.</p> <p>A interação também pode ser representada pelos nomes dos botões em negrito entre chaves, unidos por sinais de soma.</p>	<p>Aperte <b>●Z + ●S</b> por 3 segundos ou mais para acessar o menu de configurações</p> <p>Aperte <b>{Z} + {S}</b> por 3 segundos ou mais para acessar o menu de configurações</p>

## Símbolos

Os símbolos abaixo são utilizados ao longo desse documento para contextualizar as informações apresentadas.



Este símbolo é utilizado para indicar uma situação potencialmente perigosa que, caso não seja evitada, pode resultar em lesões sérias ou morte.



Este símbolo é utilizado para indicar informações úteis, dicas, ou conhecimentos importantes para a instalação e operação do produto.

## Documentos relacionados

- Especificações Técnicas (datasheet) do SPT111i (DAS-DE-0073).

## Contato

Para mais informações, entre em contato conosco:

SENSYCAL Instrumentos e Sistemas

Avenida do Estado 4567

CEP: 03105-000 - São Paulo - SP

Site: [www.sensycal.com.br](http://www.sensycal.com.br)

Tel: +55 11 3275 0094 / +55 11 3271 8715

Email: [vendas@sensycal.com.br](mailto:vendas@sensycal.com.br) / [suporte@sensycal.com.br](mailto:suporte@sensycal.com.br)



# Segurança

Antes de instalar e operar o transmissor SPT111i, leia e entenda todas as informações relevantes. Isso inclui todos os protocolos de segurança do local de trabalho, normas de segurança gerais, e este documento.

O SPT111i deve ser utilizado apenas por profissionais qualificados. O usuário é responsável pelo transporte, armazenamento, instalação, operação e manutenção do transmissor.

Para mais informações sobre os limites de funcionamento do SPT111i veja a seção "Especificações".

Para prevenir incêndios, explosões e lesões:

- **Utilize o equipamento apenas como especificado nesse documento.**
- **Antes de instalar o equipamento, verifique se ele atende aos requisitos de classificação relevantes da área.**
- **Não realize alterações no equipamento fora do escopo definido por esse documento. Isso irá invalidar a garantia do produto e poderá causar danos aos usuários e ao produto.**
- **A substituição de componentes pode comprometer o funcionamento do equipamento e causar lesões ao usuário.**
- **Não utilize o equipamento se ele operar de forma incorreta.**
- **Não utilize o equipamento se ele estiver alterado ou danificado.**
- **Se o equipamento for colocado em uma situação fora de seus limites de segurança, verifique se houve algum dano ao equipamento. Se necessário, retorne o produto para a Sensycal para análise e reparo.**
- **Evite qualquer ação que possa gerar uma carga eletrostática. Descargas eletrostáticas podem gerar explosões.**



# Instalação

Esta seção explica como preparar o SPT111i para ser utilizado. Para iniciar essa seção, certifique-se de que você já leu e entendeu as informações contidas na seção "Segurança".

## Verificação

Antes de realizar a instalação do SPT111i, é necessário verificar a integridade do transmissor. A presença de qualquer uma das condições abaixo é um indício de problemas que podem afetar o funcionamento do SPT111i e colocar o usuário em risco:

- Danos (deformações, perfurações e corrosão) no invólucro metálico do transmissor ou na borneira/terminal elétrico.
- Vazamento de líquidos ou fumaça vindo do interior do equipamento.
- Fios saindo de dentro do invólucro do equipamento.

Caso uma ou mais dessas condições seja verificada, entre imediatamente em contato com a Sensycal.



- **Não utilize o SPT111i caso ele apresentar qualquer uma das condições listadas acima.**

## Fatores de ambiente

A instalação adequada do transmissor é fundamental para garantir o seu funcionamento correto. Fatores ambientais desfavoráveis podem prejudicar a performance de medição do SPT111i ou até mesmo impedir sua operação normal.

Seguem abaixo algumas considerações sobre a forma de instalação para otimizar o funcionamento do transmissor:

1. Para instalações a céu aberto, evitar expor o transmissor ao sol, buscando instalá-lo em um local com sombra. Isso irá melhorar a estabilidade das medições e aumentará o tempo de vida do equipamento.
2. Garanta que o equipamento seja mantido dentro dos limites de operação especificados (veja a seção "Especificações"). Em ambientes com alto índice de umidade, garantir que o invólucro do transmissor seja mantido fechado e vedado o máximo possível.
3. Evitar instalar o equipamento próximo à objetos de alta temperatura. Expor o invólucro e a eletrônica do transmissor constantemente à altas temperaturas irá prejudicar a sua estabilidade e vida útil.
4. Verifique que o ponto de instalação do transmissor possui a rosca ou tipo de conexão adequada para a instalação do transmissor de pressão. Utilize o-rings ou veda-rosca conforme necessário para eliminar qualquer tipo de vazamento que poderá prejudicar a medição de pressão.



# Modos de instalação

O modo de instalação recomendado para o transmissor SPT111i irá depender do tipo da aplicação. De forma geral, existem 4 tipos de aplicações para os transmissores SPT111i:

1. Medição de pressão em gases.
2. Medição de pressão em vapores.
3. Medição de pressão em líquidos.
4. Medição de nível em tanques.

As subseções a seguir descrevem o modo de instalação recomendado para cada uma das aplicações listadas.

## Medição de pressão em gases

Monte o SPT111i no topo da válvula de desligamento, com a válvula acima do ponto de derivação, de forma que qualquer condensado possa fluir pelo processo sem se acumular sobre o transmissor.

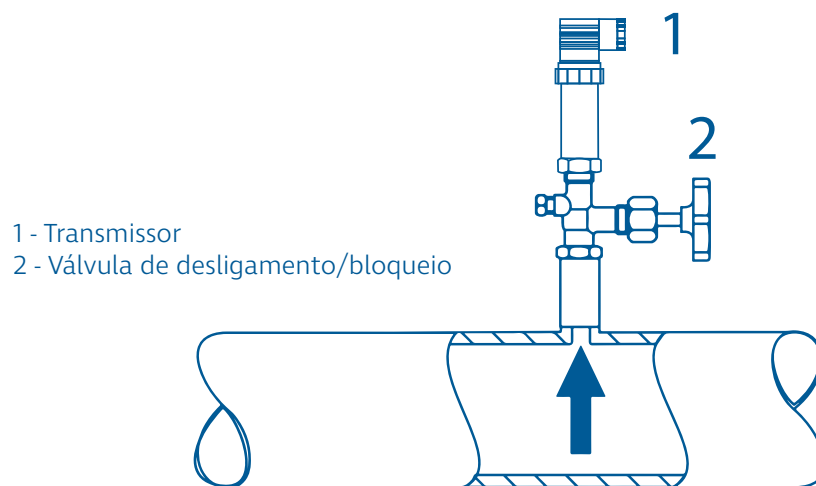


Figura 1 - Instalação do SPT111i para medição de pressão em gases

## Medição de pressão em vapores

Para medição de pressão em vapores, recomenda-se o uso de um sifão para reduzir a temperatura para níveis próximos à temperatura ambiente.

Monte o SPT111i no topo da válvula de desligamento, com a válvula posicionada na mesma altura do ponto de derivação.

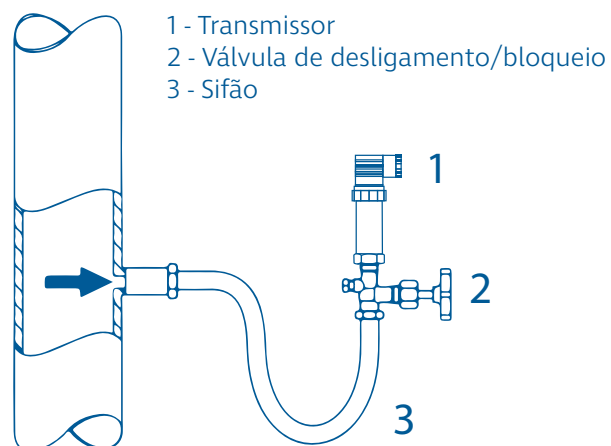
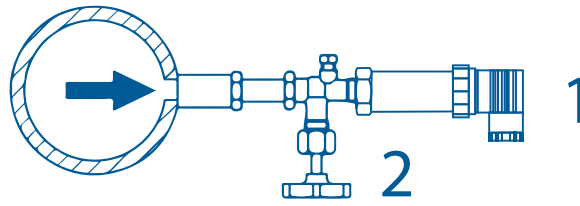


Figura 2 - Instalação do SPT111i para medição de pressão em vapores

## Medição de pressão em líquidos

Para medição de pressão em líquidos, monte o SPT111i no topo da válvula de desligamento/bloqueio, com a válvula na mesma altura do ponto de derivação.



- 1 - Transmissor  
2 - Válvula de desligamento/bloqueio

Figura 3 - Instalação do SPT111i para medição de pressão em líquidos

## Medição de nível em tanques

Para medição de nível em tanques, sempre instale o SPT111i abaixo do ponto mais baixo de medição de nível. Evite instalar o equipamento:

- Na saída do reservatório.
- Próximo à bomba de sucção.
- Em pontos que podem ser afetados por pulsos de pressão do agitador.

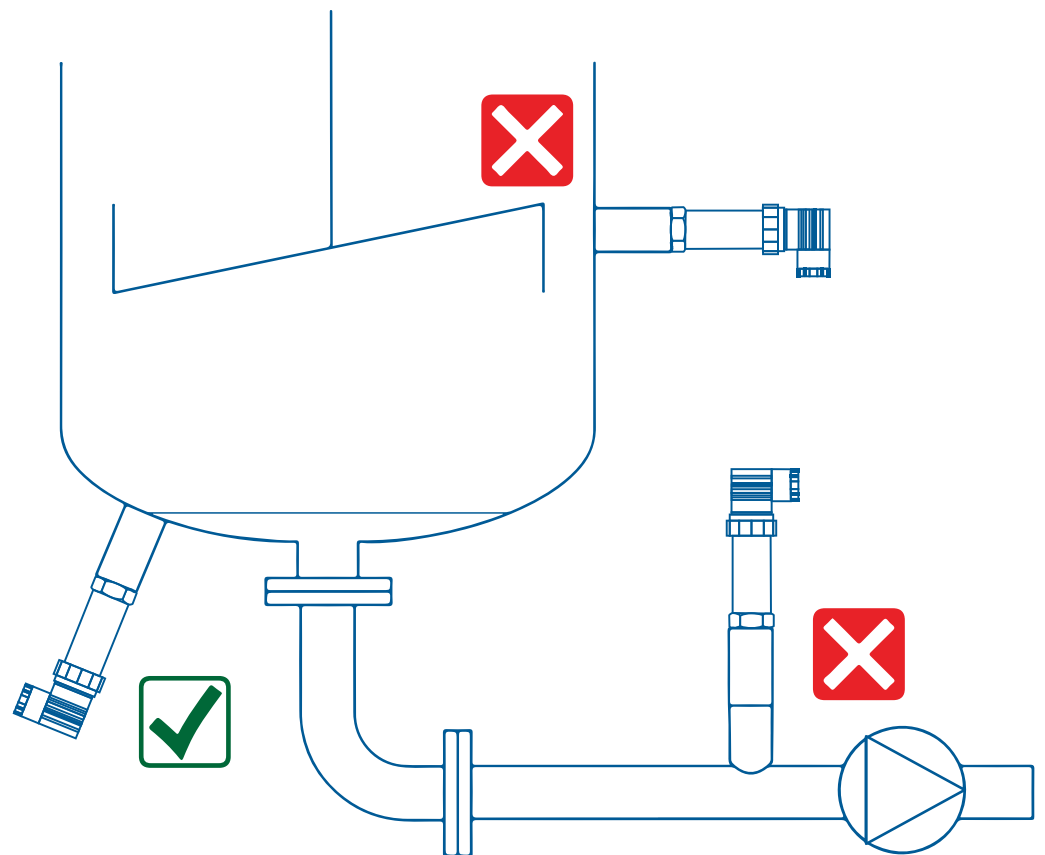


Figura 4 - Instalação do SPT111i para medição de nível em tanques

## Ligação elétrica

O transmissor SPT111i é alimentado com tensão de corrente contínua através de 2 fios. O transmissor possui um conector/tomada elétrica padrão DIN 43650 (EN 175301-803) - Form A de quatro pinos. Os pinos são acessíveis removendo o plugue prensa-cabo da parte superior do transmissor. Antes de remover o plugue, remova o parafuso que prende o plugue à base dos pinos elétricos.

## Ligação 4 ... 20 mA

Os pinos elétricos do transmissor SPT111i possuem numerações de 1 a 4. A figura abaixo ilustra a função de cada pino e como o equipamento pode ser ligado para medição de seu sinal 4 ... 20 mA.

- 1: Alimentação positiva (V+)
- 2: Alimentação negativa (V-)
- 3: Não conectar
- 4: Aterramento

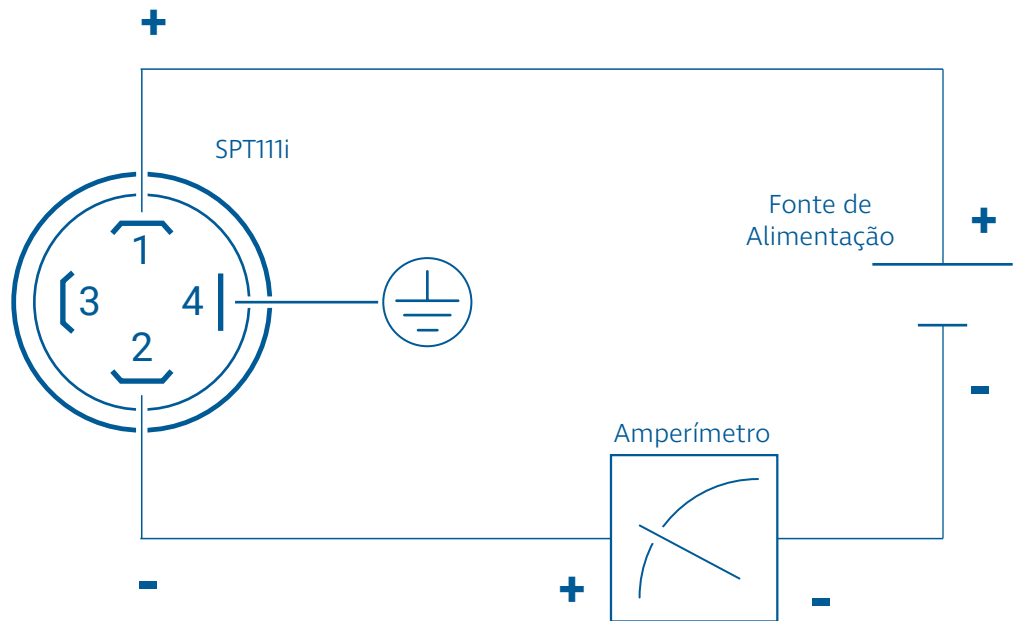


Figura 4 - Esquema de ligação 4...20 mA do transmissor SPT111i

Antes de realizar a ligação elétrica do transmissor SPT111i, é importante verificar que a tensão de alimentação está dentro dos limites suportados pelo equipamento. Verifique a seção "Especificações" para determinar os limites de tensão do SPT111i.



- **Nunca alimente o equipamento com tensões acima das especificadas. Isso irá danificar o equipamento e em casos extremos poderá causar lesões ao usuário.**

## Ligação HART

Os transmissores de pressão miniatura SPT111i possuem protocolo de comunicação HART. Para realizar a comunicação com o equipamento através do protocolo HART é necessária uma carga mínima de  $250 \Omega$ . A ligação da fonte e do configurador HART deve ser feita conforme ilustrado abaixo.

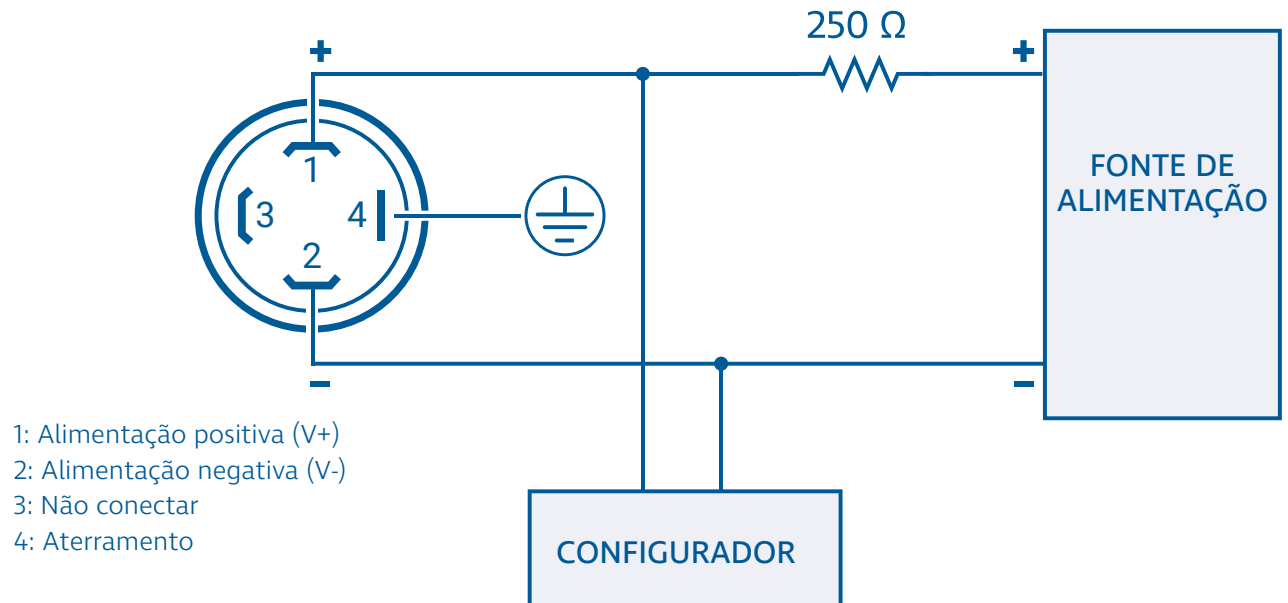


Figura 6 - Esquema de ligação do SPT111i em loop HART



- **Nunca alimente o equipamento com tensões acima das especificadas. Isso irá danificar o equipamento e em casos extremos poderá causar lesões ao usuário.**

# Operação

Esta seção explica como realizar a operação do transmissor SPT111i. A operação e configuração do transmissor SPT111i é feita primariamente através do protocolo HART, fazendo uso do DTM do equipamento.

Antes de ler essa seção, certifique-se de que você leu e entendeu a seção "Segurança", e de que os procedimentos contidos na seção "Instalação" foram seguidos corretamente.

## DTM (Device Type Manager)

Os transmissores SPT111i possuem comunicação HART e portanto é possível configurá-los remotamente através de comandos do protocolo HART.

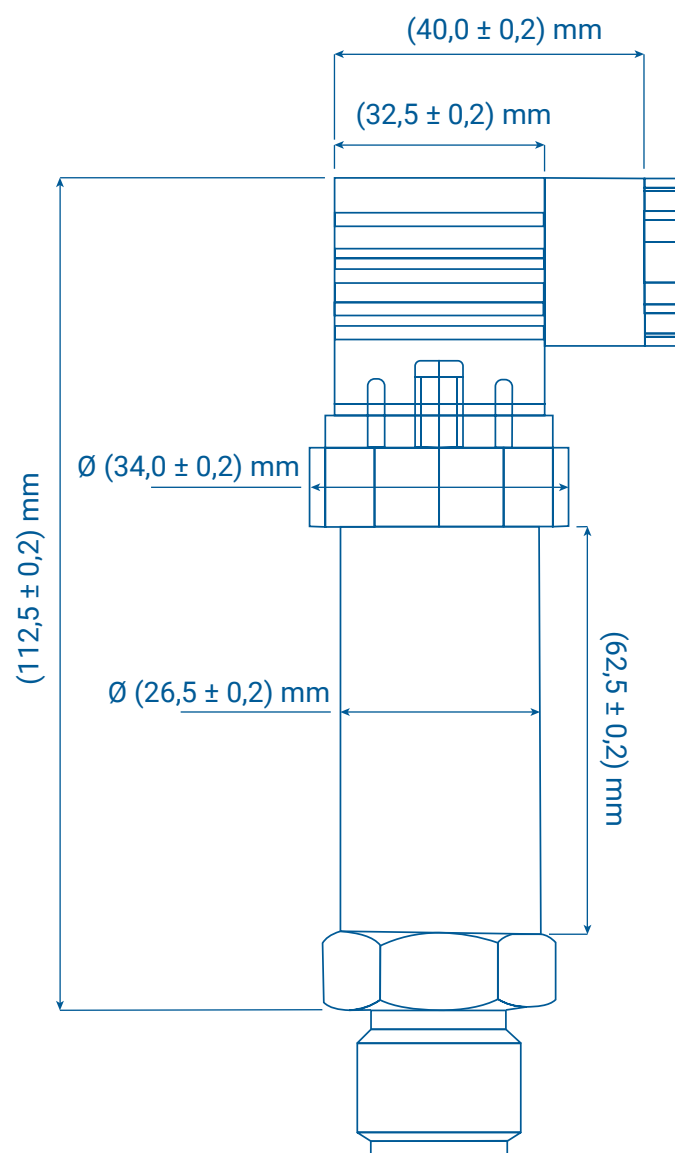
A Sensycal disponibiliza um Device Type Manager (DTM) que permite o acesso a toda a árvore de comandos do SPT111i. O DTM pode ser encontrado na página do equipamento no site da Sensycal ([www.sensycal.com.br](http://www.sensycal.com.br)). O DTM também pode ser disponibilizado de outras formas de acordo com a necessidade do usuário, entrando em contato pelo email [vendas@sensycal.com.br](mailto:vendas@sensycal.com.br).

O DTM disponibilizado foi desenvolvido de acordo com o padrão FDT 2.0, e portanto é compatível com qualquer aplicação (frame application) que suporta essa versão FDT (por exemplo, PACTware versão 5.0 ou superior).

Para realizar a comunicação com o transmissor, é necessário instalar o DTM e uma aplicação FDT compatível em um computador com sistema operacional Windows. Em seguida, é necessário conectar ao computador uma interface HART, que por sua vez deve ser ligada ao transmissor conforme descrito na seção "Ligação HART".

# Especificações

## Desenhos dimensionais



## Lista de peças

Descrição	Código	Qtd.
Conector DIN 43650 Form A	C-CT-00001	1
• Parte superior conector DIN	C-CT-00002	1
• Parafuso conector DIN	C-PR-00011	1
• O-ring conector DIN	C-OR-00008	1
• Base circular conector DIN	C-BA-00001	1
• Base retangular conector DIN	C-BA-00005	1
• Base com pinos conector DIN	C-BA-00006	1
Corpo transmissor SPT111i	C-INV-00021	1
Placa eletrônica principal	SBA-00012	1
Sensor de pressão	Vários (depende da faixa)	1
PCI resistores de compensação	PCB-00026	1
Conexão de pressão	Vários (depende do tipo)	1

# Informações técnicas

<b>Operação</b>	
<b>Performance</b>	
Exatidão	± 0,1 % do span (amplitude de medição)
Rangeabilidade (turndown)	10:1
Influência da temperatura	Até ± 0,05 % URL a cada 10 °C
Influência da tensão de alimentação	Até ± 0,005 % do span ajustado / V
Tempo de resposta	Até 200 ms (sem filtro/damping)
<b>Alimentação</b>	
Tensão de alimentação	9 ... 45 V dc
Proteção contra polaridade reversa	Sim
Proteção contra curto-circuito	Permanente
Proteção contra sobretensão	Até 300 V dc
<b>Sinal de saída</b>	4 ... 20 mA + HART
<b>Especificações físicas</b>	
<b>Material</b>	
Invólucro metálico	Aço inox SAE/AISI 316L
Conexão de pressão	Aço inox SAE/AISI 316L
Conector DIN 43650	Plástico ABS
<b>Peso</b>	Aproximadamente 0,85 kg (sem suporte de fixação)
<b>Grau de proteção</b>	IP65
<b>Condições de ambiente</b>	
Temperatura de operação	-40 ... 85 °C
Temperatura de armazenamento	-40 ... 85 °C
Umidade relativa	5 ... 95 % sem condensação

# A Sensycal Instrumentos e Sistemas

é referência em calibração, instrumentação e automação industrial.

Valorizamos a opinião de nossos clientes, e trabalhamos sempre para entender suas necessidades e desenvolver produtos de qualidade que atendam às suas expectativas e promovam a melhoria de seus processos.

Oferecemos soluções completas em **calibração** - serviços de calibração, manômetros, bombas pneumáticas e hidráulicas, calibradores, multi-calibradores e controladores de pressão - **instrumentação** - transmissores de pressão, nível e temperatura, fabricação e manutenção de selos, configuradores HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus - e **automação** - monitores de válvula, posicionadores e outras soluções de controle industrial.

Possuímos um laboratório acreditado sob a norma ISO/IEC 17025:2017 pela CGRE-INMETRO para realizar calibrações em pressão com incertezas baixíssimas, de acordo com padrões internacionais.

Somos certificados também pela norma ISO/IEC 9001:2015, atestando nosso compromisso com a melhoria contínua e com a criação de soluções de qualidade.



## SENSYCAL

[www.sensycal.com.br](http://www.sensycal.com.br)



Sensycal Instrumentos e Sistemas Ltda. é uma empresa registrada em Avenida do Estado 4567, Mooca, São Paulo, SP, Brasil, CEP:03105-000.

Todas as especificações estão sujeitas a mudanças sem aviso prévio para fins de melhoria dos produtos.