

Informação Técnica de Produto  
IT-0103-TRH 33B-04-2010PT

## Sonda de Temperatura HIGtemp TRH 33B

Sonda de Temperatura RTD com Adaptação ao Processo Higiénica  
Resposta Rápida



TRH 33B

## Apresentação e Aplicação

O modelo HIGtemp TRH 33B é fabricado com elemento sensor RTD Pt100 IEC 60751 classe A, encapsulado e embebido em isolamento mineral e cabeça de ligações.

A ligação ao processo é feita por porca G 1/8", para roscar em acessório de soldar G 1/8" BSPM no processo.

Modelo standard com zona de dissipação de temperatura e de estreitamento da bainha para se obter uma resposta mais rápida.

Estão disponíveis ainda uma variedade de configurações de ligações simples e cabeças de ligação entre as quais com aprovação FDA e em SS 316L, permitindo adequar correctamente a sonda TRH 33B a quase todos os tipos de ambientes industriais, com elevados requisitos sanitários.

Se seleccionado, poderá ser incluído na cabeça de ligações um transmissor de temperatura perfeitamente configurável por PC e com saída de sinal 4...20mA, tecnologia a dois fios proporcional à gama de medida requerida.

De elevada fiabilidade apresenta uma relação preço/qualidade óptima. Ideal para aplicações nas áreas da indústria alimentar e de bebidas, farmacêutica, cosmética, e outras áreas industriais, onde seja requerido a medição de temperatura em condições de CIP/SIP com elevado desempenho, robustez, fiabilidade e funcionalidade.

## Generalidades

O princípio de medida de um RTD (*Resistance Temperature Detector*) consiste no elemento sensor com uma resistência eléctrica variável com a temperatura. No caso do sensor Pt100, este apresenta uma resistência de 100Ω a 0°C, incrementando-se esse valor com o aumento da temperatura, devido à característica do coeficiente da platina, utilizado neste tipo de sensor. De extrema linearidade, torna as sondas de temperatura baseadas neste princípio de medida as mais utilizadas na indústria, pelo cumprimento da IEC 60751 com um coeficiente  $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ , calculado entre 0 e 100°C.

O elemento sensor está disponível em duas versões *Thin-film* (TF) ou cerâmico (*Wire Wound*), este último com uma gama de medida mais alargada, maior estabilidade a longo termo e com maior precisão.

Em caso de existirem vibrações o sensor *Thin-film* (TF) pode oferecer vantagens, mas o seu comportamento depende da intensidade, da direcção e frequência do harmónico principal da vibração. Este tipo de sensor apresenta também quando assembled de forma semelhante ao cerâmico, um tempo de resposta mais rápido.

As configurações mais utilizadas são para elementos simples a 2, 3 e 4 fios e com redundância, elementos duplos a 4 e a 6 fios. A configuração a 4 fios para elementos simples é a que garante uma precisão melhor, já que se compensa totalmente a impedância introduzida por cabos de transmissão de sinal, ou mesmo pelas ligações dentro de uma bainha de imersão com comprimento alargado, que no caso da configuração simples a dois fios ou dupla a 4 fios se adiciona ao valor resistivo da Pt100, contribuindo para a perda de precisão. Nas configurações simples a 3 fios ou dupla a 6 fios, o erro associado é praticamente nulo.

Para a gama de -200°C a 0°C temos:

$$R_t = R_0 [1 + At + Bt^2 + C(t - 100^\circ\text{C}) t^3]$$

Para a gama de 0°C a 850°C temos:

$$R_t = R_0 (1 + At + Bt^2)$$

Onde:

$R_t$  é a resistência a uma temperatura  $t$ ,

$R_0$  é a resistência com  $t = 0^\circ\text{C}$

As constantes nestas equações são:

$$A = 3.9083 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$$

$$B = -5.775 \cdot 10^{-7} \text{ }^\circ\text{C}^{-2}$$

$$C = -4.183 \cdot 10^{-12} \text{ }^\circ\text{C}^{-4}$$

As gamas de temperatura de validade das classes de tolerância encontram-se classificadas na tabela seguinte. Estas tolerâncias aplicam-se a termómetros de qualquer valor de  $R_0$ .

Classe de Tolerância	Gama de Temperatura de Validade °C		Valores de Tolerância 1) °C
	Sensores Cerâmicos (Wire Wound)	Sensores TF (Thin-Film)	
AA	-50 a +250	0 a +150	$\pm (0.1 + 0.0017  t )$
A	-100 a +450	-30 a +300	$\pm (0.15 + 0.002  t )$
B	-196 a +600	-50 a +500	$\pm (0.3 + 0.005  t )$
C	-196 a +600	-50 a +600	$\pm (0.6 + 0.01  t )$

1)  $|t|$  = Modulo de temperatura em °C.

## Instalação

As sondas de temperatura do tipo HIGtemp TRH 33B destinam-se a serem aplicadas geralmente em condutas. Os componentes de interface, do lado do processo tais como acoplamentos do lado do processo e respectivos o-rings, são da responsabilidade do cliente, não sendo fornecidos com o equipamento.

No entanto e se requerido, poderão ser fornecidos em separado esses mesmos componentes necessários para a correcta instalação da HIGtemp TRH 33B.

O comprimento de imersão tem grande influência na precisão do instrumento. Se a imersão for pequena, um erro adicional irá existir e poderá não ser negligenciável, principalmente se existir grande diferença entre a temperatura do processo medida e a temperatura ambiente. A dissipação de temperatura dá-se pela adaptação ao processo e o elemento interno.

Atendendo a esses requisitos, as sondas HIGtemp TRH 33B são fabricadas com bainhas de forma, diâmetro e comprimento a que se consiga ter uma medição de temperatura de resposta rápida e elevada fiabilidade. Sempre que possível o comprimento de imersão deverá ser ligeiramente superior ao diâmetro da conduta.

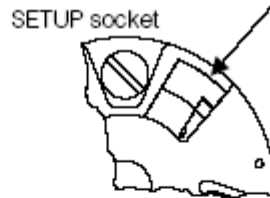
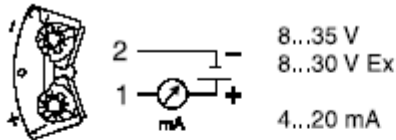
Por outro lado, apropriado isolamento térmico poderá compensar um comprimento de imersão reduzido. Outra possibilidade de forma a se garantir uma medição correcta e a montagem com ângulo inclinado, tal como se mostra em baixo. Quando aplicável, a sonda deverá ser inclinada contra a direcção do caudal do fluido.

---

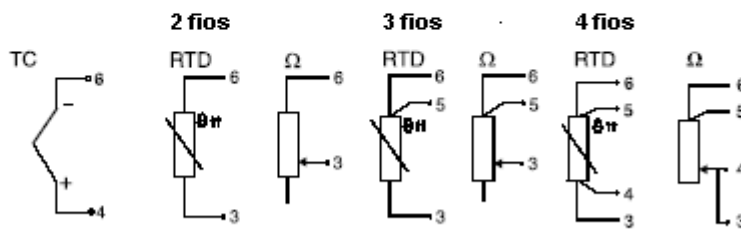
## Esquemas de Ligações

São exibidas em baixo as conexões eléctricas típicas usadas nas sondas de temperatura HIGItmp TRH 33B. Poderá ser instalado na cabeça da sonda um transmissor de temperatura ou um bloco de terminais cerâmico. Em qualquer uma destas versões as ligações em baixo apresentadas deverão ser seguidas. Imediatamente por baixo, considerando a utilização do transmissor TMT 180, entradas do tipo RTD, TMT187, entrada apenas Pt100, não programável e dos tipos TMT 181/ TMT 182 (HART), com entrada universal. Para obter todos os detalhes destes transmissores, consulte por favor os documentos de informação técnica ou manuais de utilização.

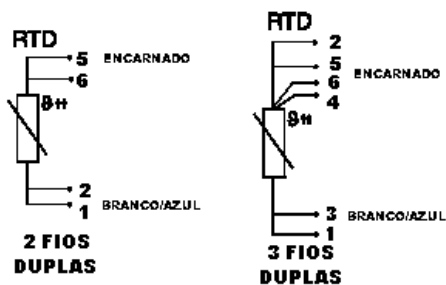
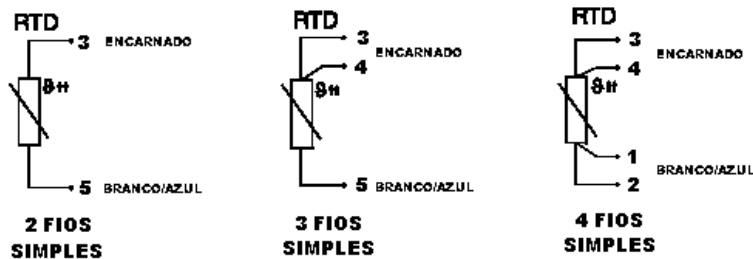
### Alimentação e Saída de Corrente



### Conexão do Sensor



Ou em opção, como se exhibe por baixo com bloco de terminais cerâmico.



## Características Técnicas

<b>Elemento Sensor</b>	Pt100 <i>Thin-film</i> classe A IEC 60751. Configuração a 2/3/4 fios.
<b>Gama de Utilização</b>	-50°C a 240°C. Para utilização fora destes limites, por favor contacte-nos.
<b>Materiais</b>	Partes em contacto com meio em SS 316L/1.4404. Zona de dissipação de temperatura SS 316L/1.4404. Cabeças de ligação em polipropileno com aprovação FDA para uma temperatura ambiente máxima de 150°C, em SS316, ou em poliamida preta. Bloco de terminais de ligação cerâmico na cabeça da sonda se requerido.
<b>Dimensões</b>	Imersão: 15mm ou 25mm, com diâmetro 3mm. Zona de Adaptação ao processo: 20mm, com diâmetro 6mm, batente de 8mm. Zona de dissipação de temperatura: 30mm. Cabeças de ligações: DIN forma B.
<b>Transmissor de Temperatura</b>	Tipo TMT 180 de entrada RTD 2,3 ou 4 fios, programável por PC e pré-configurado de fábrica para a gama de 0 a 100°C ou outra a especificar. Saída de sinal 4...20mA tecnologia a dois fios. Tipo TMT 187 entrada Pt100 a 2, 3 ou 4 fios, gama fixa e pré-configurado de fábrica para a gama de 0 a 100°C, Pt100 a 3 fios ou outra a especificar, com aprovação ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6. Saída de sinal 4...20mA tecnologia a dois fios. Tipo TMT 181 de entrada universal a 2,3 ou 4 fios, programável por PC e pré-configurado de fábrica para a gama de 0 a 100°C ou outra a especificar. Opção com aprovação ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6. Saída de sinal 4...20mA tecnologia a dois fios. Tipo TMT 182 para sondas de temperatura com configuração a 2, 3 ou 4 fios, programável por HART/PC e pré-configurado de fábrica para a gama de 0 a 100°C ou outra a especificar. Opção com aprovação ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6. Saída de sinal 4...20mA.  Detalhes disponíveis no respectivo documento de informação técnica.
<b>Protecção de Ingresso</b>	IP66.
<b>Adaptação ao Processo</b>	Por porca G1/8" BSP, em SS 316L.
<b>Resistência de Isolamento</b>	Superior a 2000Mohm, teste a 500Vdc temperatura ambiente.

## Detalhes Adicionais

### Manutenção

As sondas de temperatura do tipo HIGltemp não requerem qualquer tipo de manutenção específica.

---

### Protocolo de Conformidade

No que diz respeito ao protocolo de conformidade que acompanha todas as sondas de temperatura, este consiste num relatório de inspeção que declara os processos de teste, inspeções e ensaios.

---

### Certificado de Calibração

Se requerido e a ser especificado em separado, poderá ser conduzida uma calibração para a HIGltemp, com a emissão do respectivo certificado por entidade independente e acreditada para tal.

---

### Acessórios

Estão disponíveis como acessórios ou peças de reserva blocos de terminais cerâmicos, cabeças de ligação, transmissores de temperatura e respectivo *kit interface* e *software* para a parametrização.

---

### Prazo de Entrega

Para pequenas quantidades (aproximadamente 10 unidades) com opções standard, o prazo de entrega situa-se entre os 6 e 10 dias úteis ou expresso (24h) dependendo da configuração e quantidades requeridas.

---

## Como Encomendar

Código Encomenda	Descrição
<b>TRH 33B-</b>	<b>Sonda de Temperatura Tipo HIGtemp Modelo TRH 33B</b>
<b>010</b>	<b>Tipo de Sensor RTD</b>
<b>K4</b>	Sensor Pt100 simples resposta rápida, 2 fios
<b>A5</b>	Sensor Pt100 simples resposta rápida, Classe A, 3 fios
<b>B5</b>	Sensor Pt100 simples resposta rápida, Classe A, 4 fios
<b>Y9</b>	Versão especial de sensor RTD a especificar
<b>020</b>	<b>Diâmetro, Material e Comprimento de imersão da Bainha</b>
<b>0</b>	imersão de 15mm, diâ. 3mm, adaptação de 20mm diâ. 6mm e batente 8mm, dissipação com 30mm, diâ. 6mm, em SS316L
<b>1</b>	imersão de 25mm, diâ. 3mm, adaptação de 20mm diâ. 6mm e batente 8mm, dissipação com 30mm, diâ. 6mm, em SS316L
<b>030</b>	<b>Adaptação ao Processo</b>
<b>P8</b>	Por porca G 1/8" em SS316L
<b>Y9</b>	Versão especial de adaptação ao processo a especificar
<b>040</b>	<b>Bloco de Terminais na Cabeça</b>
<b>S</b>	Não incluída, pontas soltas para conexão a transmissor de temperatura
<b>B</b>	Bloco de terminais tipo B
<b>Y</b>	Versão especial de bloco de terminais a especificar
<b>050</b>	<b>Tipo de Cabeça de Ligações</b>
<b>B4</b>	Cabeça em SS316L tipo B, IP66, entrada de cabos M20x1,5 com adaptação à bainha G1/2"
<b>B5</b>	Cabeça em poliamida tipo B, IP66, entrada de cabos M20x1,5 com adaptação à bainha G1/2"
<b>B6</b>	Cabeça em polipropileno PP, tipo B, com aprovação FDA, IP66, entrada de cabos M20x1,5 com adaptação à bainha G1/2"
<b>Y9</b>	Versão especial de cabeça de ligações a especificar
<b>060</b>	<b>Transmissor de Temperatura</b>
<b>A0</b>	Sem transmissor de temperatura
<b>A3</b>	Programável por PC, tipo TMT 180, entrada Pt100 2/3/4 fios, com isolamento galvânico, saída 4...20mA ajustado para 0...100°C
<b>W5</b>	Programável por PC, tipo TMT 180, entrada Pt100 2/3/4 fios, com isolamento galvânico, saída 4...20mA ajustado para gama a definir pelo cliente
<b>W0</b>	Gama fixa, tipo TMT 187, ATEX EExia IIC, entrada Pt100, com isolamento galvânico, saída 4...20mA ajustado para gama a definir pelo cliente
<b>W2</b>	Transmissor de temperatura programável por PC, ATEX EExia IIC, tipo TMT 181, entrada universal, saída 4...20mA ajustado para gama a definir pelo cliente
<b>W3</b>	Transmissor de temperatura programável por PC, ATEX EExia IIC, tipo TMT 182, entrada universal, saída 4...20mA HART, ajustado para gama a definir pelo cliente
<b>W4</b>	Transmissor de temperatura programável por PC, tipo TMT 182, entrada universal, saída 4...20mA HART, ajustado para gama a definir pelo cliente
<b>Y9</b>	Versão especial de transmissor de temperatura a especificar
<b>070</b>	<b>Opções Adicionais</b>
<b>A</b>	Não seleccionadas
<b>Y</b>	Versão especial com opções adicionais a especificar

### **Exemplo de Aplicação:**

Sonda de temperatura com resposta rápida do tipo RTD Pt100 para controlo de temperatura na gama de 0 a 150°C, transmissão de sinal a 3 fios.

Sujeita a CIP, bainha de imersão e adaptação higiénica em SS316L para conduta DN 50, cabeça em SS 316L equipada com transmissor de temperatura 4...20mA configurado para 0 a 150°C.

**Código de Encomenda:** TRH 33B-A51P8SB4W5A, W5=0...150°C

---

Reserva-se o direito à Delta Sensor, Lda a alteração de dados técnicos sem aviso prévio

---

## **Delta Sensor**

Produção e Comercialização  
de Sistemas Industriais, Lda



Parque Industrial do Barreiro  
Rua 48 Nº11 Apartado 5056  
2831-904 Barreiro  
Departamento Comercial  
Tel: +351 21207 0802  
Fax: +351 21207 0804  
Email: geral@deltasensor.pt