



# Manual dos Transmissores de Temperatura em Cabeçote MST325 e MST110



**IMPORTANTE**

- Leia cuidadosamente este manual de instruções e operação antes de instalar e iniciar a medição de temperatura com este equipamento.
- Mantenha este manual em local acessível para uso posterior.
- O equipamento só pode ser instalado e utilizado por pessoas familiarizadas com este manual de instruções e operação, bem como com as normas aplicáveis em matéria de segurança no trabalho e prevenção de acidentes. Por favor, certifique-se de que apenas pessoal qualificado realiza sua instalação.

**Avenida do Estado, 4567 – Mooca – São Paulo – SP – CEP 03105-000**

**Fone: +55 11 3275-0094**

**e-mail: [vendas@sensycal.com.br](mailto:vendas@sensycal.com.br)**

# ÍNDICE

<b>DESCRIÇÃO.....</b>	<b>4</b>
PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	4
<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
CONDIÇÕES PARA INSTALAÇÃO .....	5
MONTAGEM MST325.....	5
MONTAGEM MST110.....	6
LIGAÇÃO ELÉTRICA MST325.....	6
LIGAÇÃO ELÉTRICA MST110.....	7
<b>CONFIGURAÇÃO .....</b>	<b>7</b>
INSTALAÇÃO DO DRIVER DO MODEM.....	7
CONFIGURANDO AS PORTAS COM NO PC PARA MODEM HART .....	8
INSTALAÇÃO DO SOFTWARE SHARP S10.....	8
CONTROLE DE CONEXÃO.....	11
CONFIGURANDO O SENSOR DE TEMPERATURA .....	12
CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS DO TRANSMISSOR.....	12
CONFIGURANDO A SAÍDA ANALÓGICA .....	13
INFORMAÇÕES.....	14
OPÇÕES GERAIS.....	15
MONITORAÇÃO .....	15
<b>OPERAÇÃO .....</b>	<b>16</b>
COMUNICAÇÃO .....	16
<b>ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....</b>	<b>17</b>
<b>DESENHOS DIMENSIONAIS.....</b>	<b>19</b>

## MST325/MST110 - TRANSMISSORES DE TEMPERATURA EM CABEÇOTE

### Descrição

Os transmissores de temperatura MST325 e MST110 com montagem em cabeçote são excelente opção para medição de temperatura com alta precisão e baixo custo. Veja algumas de suas aplicações:

#### MST325

- Medição de temperatura linearizada com Pt100...Pt1000, Cu50...100 UM, Ni100...Ni1000 ou sensor de TC (Tipo B, E, J, K, N, R, S, T);
- Conversão da variação de resistência linear para um sinal de corrente analógico padrão;
- Amplificação de um sinal em mV bipolar para um sinal de corrente padrão de 4 a 20 mA.

#### MST110

- Conversão do sinal de entrada (Pt100 3 fios) para um sinal de saída analógico, escalável 0 a 20 mA ou 0 a 10V instalado em terminal em cabeçote Form B.

### Principais características

- Configuração universal via protocolo HART;
- Operação, visualização e manutenção via PC, por exemplo, com o software de configuração Sharp S10;
- Tecnologia 2-fios e saída analógica 4 a 20 mA;
- Sinal de falha para sensor aberto ou curto-circuito, pré-configurada para NAMUR NE 43;

#### Diferenciais MST110

- Entrada PT100 - 3 fios;
- Exatidão de 0,1% do span;

#### Diferenciais MST325

- Entrada universal (RTD/TC/mV/Ω);
- Isolação galvânica (2000 Vac);
- Alta precisão em toda a faixa de temperatura ambiente (0,02% span para sensor PT100 e 0,1% span para sensor TC);
- Sensor de temperatura interna para a compensação de temperatura ativa (para sensor TC).



Figura 1 – Transmissores de temperatura MST110 e MST325

O transmissor é fornecido juntamente com o manual do usuário e software de configuração **Sharp S10**.

## Instalação



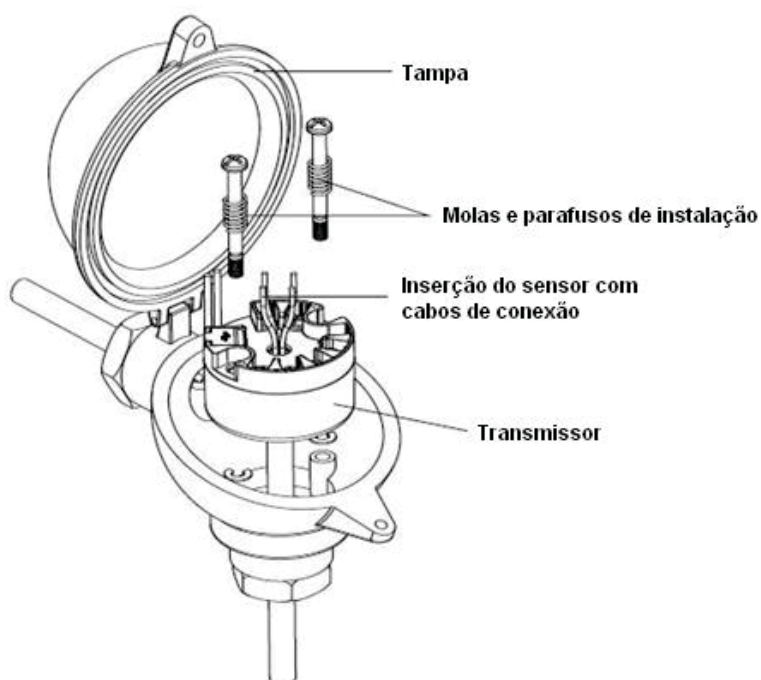
### ATENÇÃO

Apenas pessoal qualificado deve instalar os transmissores de temperatura.

### Condições para instalação

- Temperatura ambiente: - 40 a 85°C;
- Local de instalação: Invólucro TAF10, conexão em cabeçote Form B;
- Ângulo de instalação: Sem limite;
- A instalação do transmissor em um cabeçote padrão Form B.

### Montagem MST325



**Figura 2 – Instalação do transmissor MST325 num cabeçote Form B**

## Montagem MST110

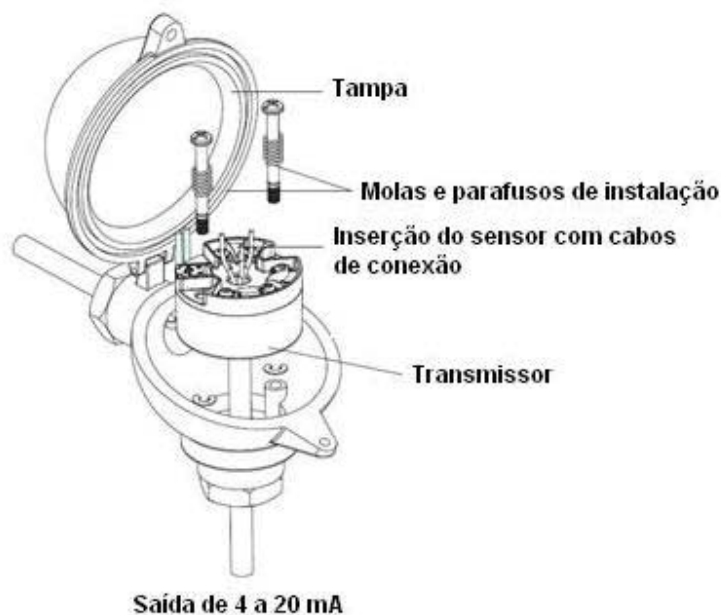


Figura 3 – Instalação do transmissor MST110 num cabeçote Form B

### NOTAS

- Faça a montagem com o equipamento desligado.
- Certifique-se de que todas as conexões estão bem apertadas.
- A fim de garantir uma operação sem falhas, os parafusos da borneira devem ser aparafusados firmemente nos cabos de ligação.

## Ligação Elétrica MST325

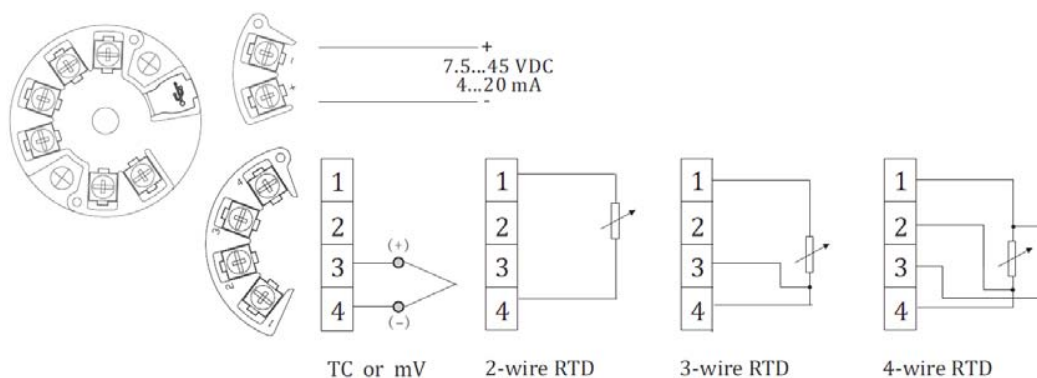


Figura 4 – Ligação elétrica MST325

## Ligação Elétrica MST110

Saída 4 a 20 mA

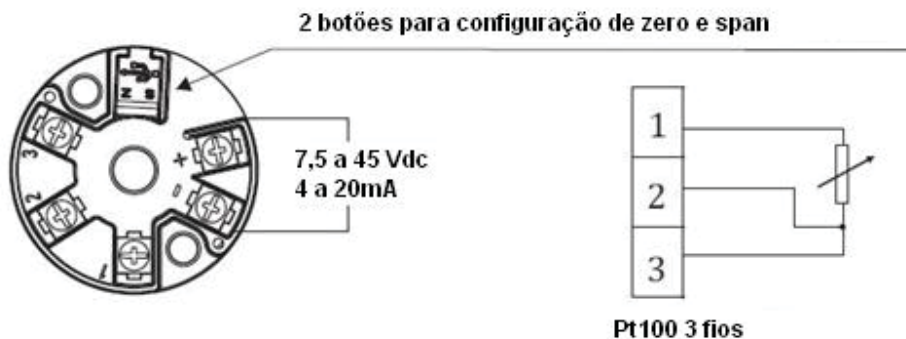


Figura 5 – Ligação elétrica MST110

## Configuração

### Instalação do driver do modem

Normalmente, a unidade USB é instalada automaticamente no Windows 7 e Windows XP. Se a instalação automática não for executada, siga estes passos para instalar a unidade no seu computador:

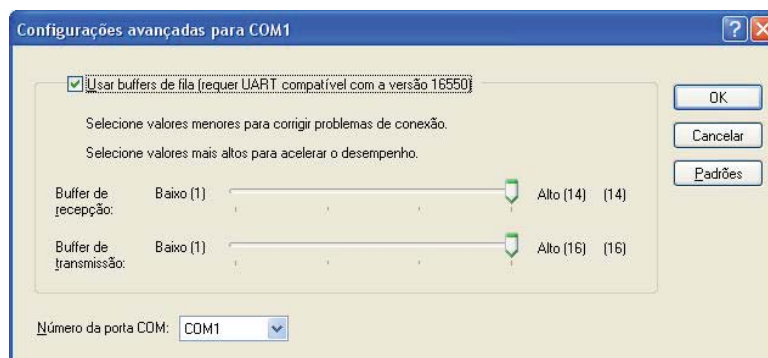
1. Conecte a interface numa porta USB disponível;
2. Uma janela informando que novo hardware foi encontrado abrirá. Clique **Next** para continuar;
3. Selecione **Install from a list or specific location (Advanced)** e clique **Next**;
4. Selecione **Include this location in the search**;
5. Verifique se o diretório e o nome do arquivo estão corretos e clique **Next**;
6. Clique **Finish**;
7. Uma nova janela informando que novo hardware foi encontrado abrirá;
8. Repita os passos de 4 a 8 e a instalação do comunicador USB finalizará.



Figura 6 – Modem HART

## Configurando as portas COM no PC para Modem HART

Vá ao menu **Iniciar**, depois em **Painel de controle > Sistema**. Uma janela abrirá. Na aba **Hardware**, clique em **Gerenciador de Dispositivos**. Localize **Portas COM&LPT**. Selecione **Porta de Comunicação (COM)** e dê duplo clique. Na aba **Configurações de porta**, clique em **Avançado**. A seguinte janela abrirá:



**Figura 7 – Configurando as portas de comunicação**

Desmarque a opção **Usar buffers de fila** e clique **Ok**.

Reinicie o computador.

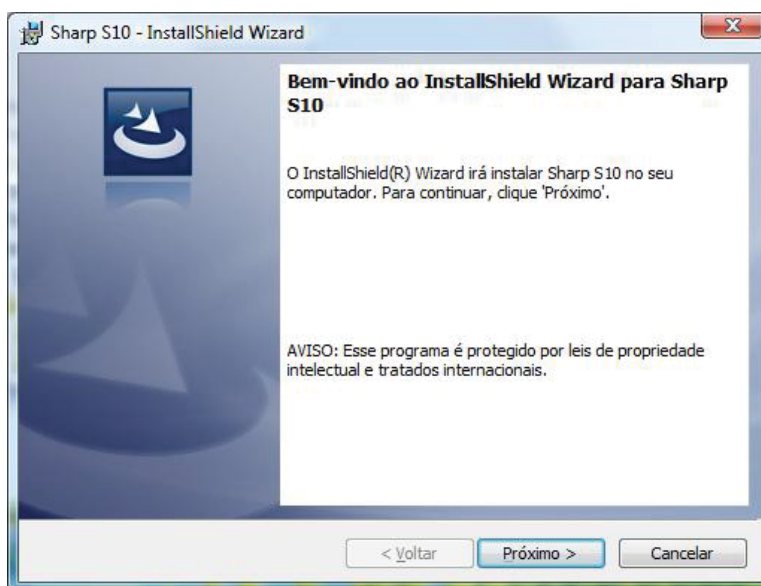
## Instalação do software Sharp S10

Para instalar o software de configuração **Sharp S10**, execute o arquivo **Instalar Sharp S10.exe**.

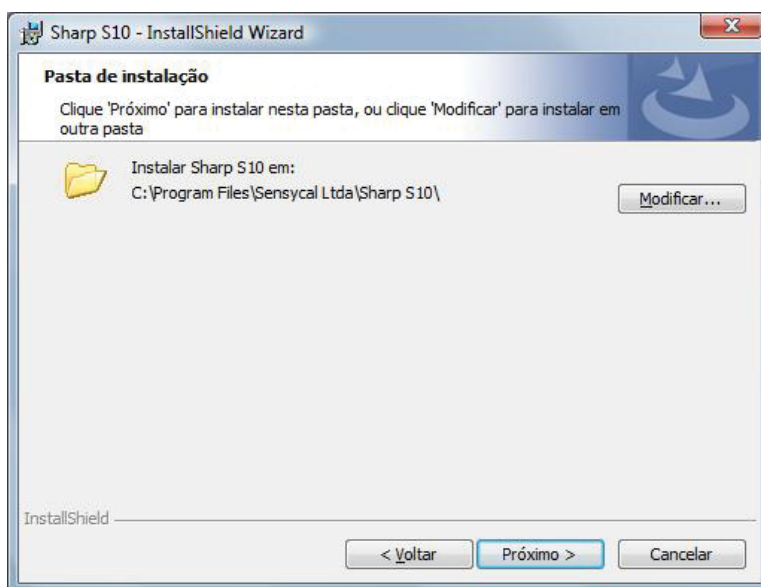
### NOTA

Os parâmetros dos transmissores MST325 e MST110 só podem ser configurados via software. Para isso são necessários um modem HART e um software de configuração, que pode estar em um PC ou *handheld* (portátil). No PC é necessário ter uma porta serial disponível. Ao conectar o modem SHI-100 da Sensycal a instalação será automática e o próprio sistema operacional irá criar uma porta COM virtual para a comunicação serial.

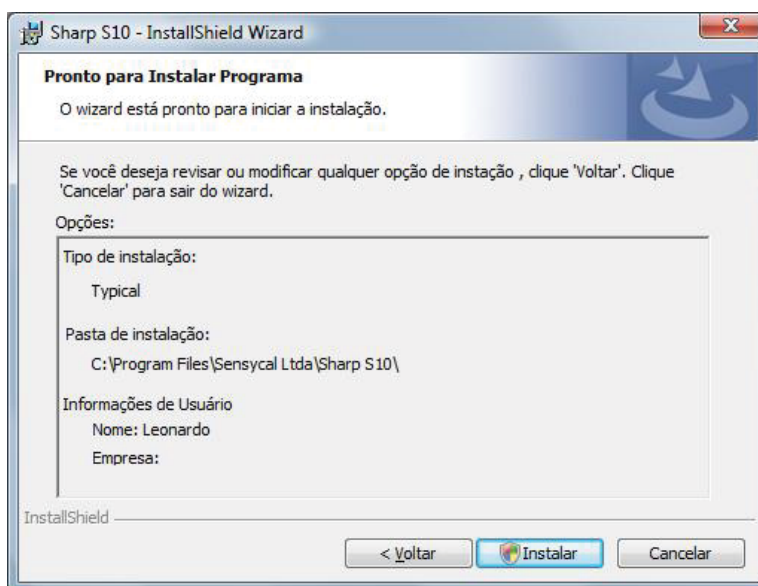
A seguinte janela abrirá. Clique em **Próximo**.



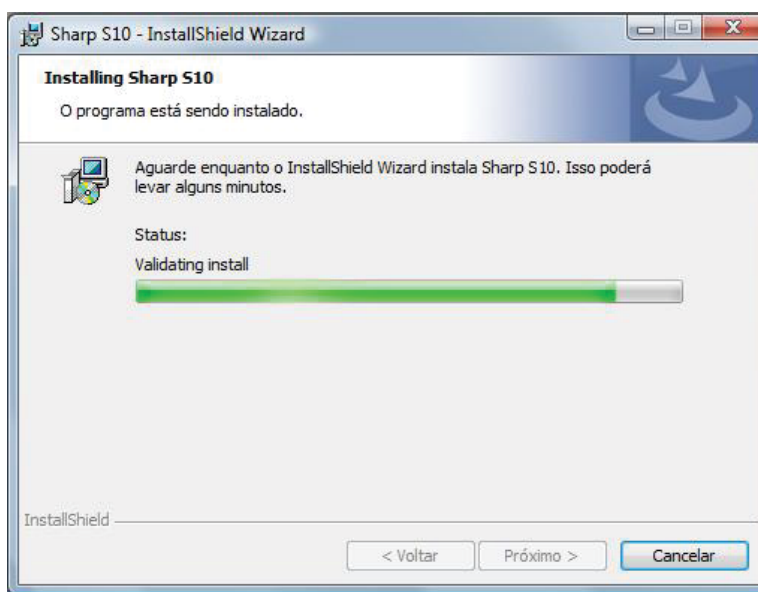
A seguinte janela abrirá. Escolha a pasta de instalação e clique em **Próximo**.



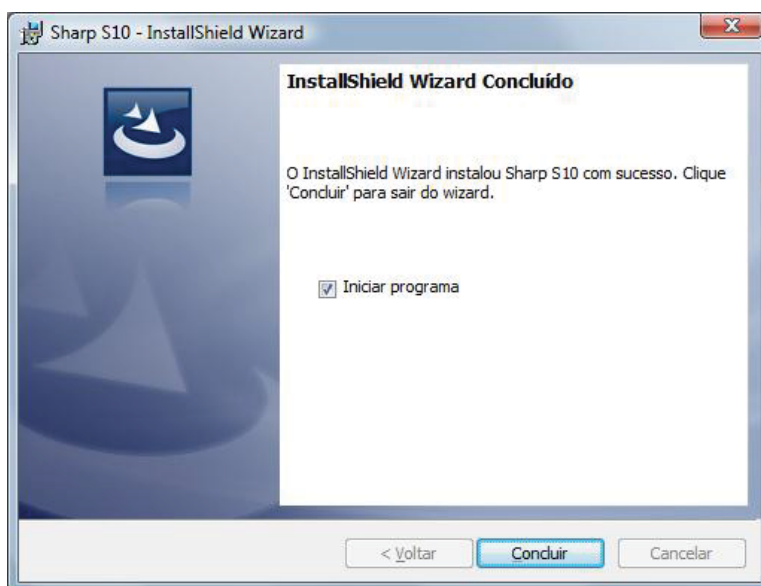
A próxima janela abrirá, mostrando as informações da instalação. Caso queira modificá-los clique em **Voltar** ou clique em **Instalar** para dar sequência no processo.



A instalação começará. Uma janela com o seu status será mostrada.

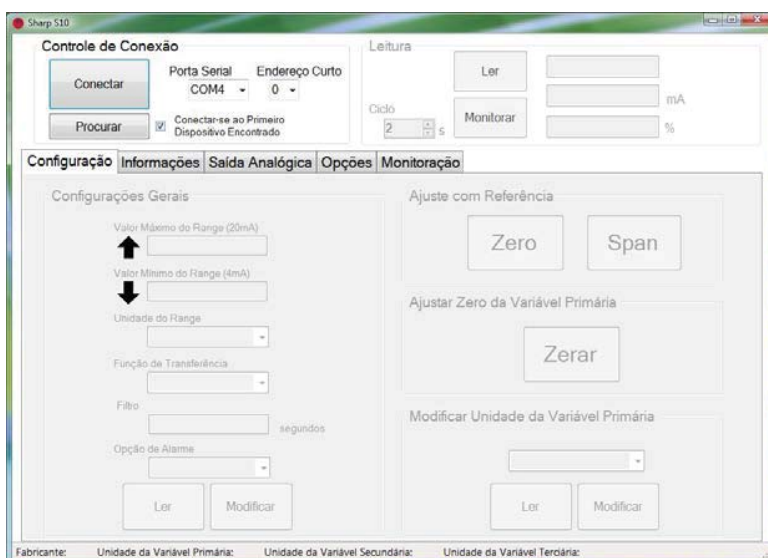


Clique **Concluir** para finalizar o processo de instalação. Um ícone será criado na área de trabalho. O software **Sharp S10** está pronto para ser usado.



## Controle de conexão

Antes de calibrar o transmissor, selecione a porta de comunicação correta. Conecte o modem USB ou o modem HART no computador e então selecione a porta serial. Veja figura seguinte:



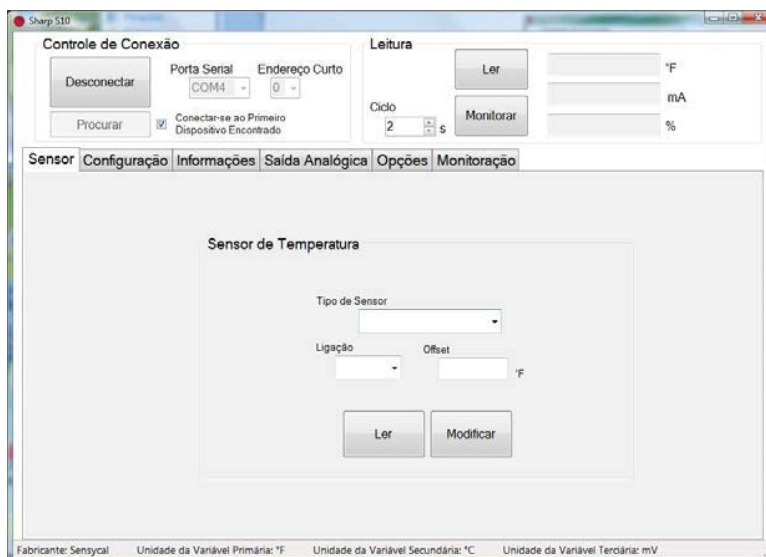
**Figura 8 – Configurando a porta de comunicação**

Clique em **Conectar** para colocar o transmissor em modo online iniciando assim a comunicação. Para pará-la basta escolher a opção **Desconectar**. Após conectado, a aba **Sensor** será habilitada.

A opção **Procurar** faz uma varredura para encontrar o transmissor na rede. Existe uma opção para que **Sharp S10** se conecte ao primeiro dispositivo encontrado, selecione-a ou não.

## Configurando o sensor de temperatura

Clique na aba **Sensor** e a seguinte janela abrirá:



**Figura 9 – Configuração do sensor de temperatura**

Selecione o tipo do sensor, o tipo de ligação (2, 3 ou 4 fios) e o offset. Clique em **Modificar**. Para ler as informações previamente cadastradas, clique em **Ler**.

### NOTA

Certifique-se que as opções selecionadas no **Sharp S10** correspondem ao sensor que está ligado ao transmissor. Caso contrário, as leituras serão erradas. O software não faz essa checagem.

## Configuração dos parâmetros do transmissor

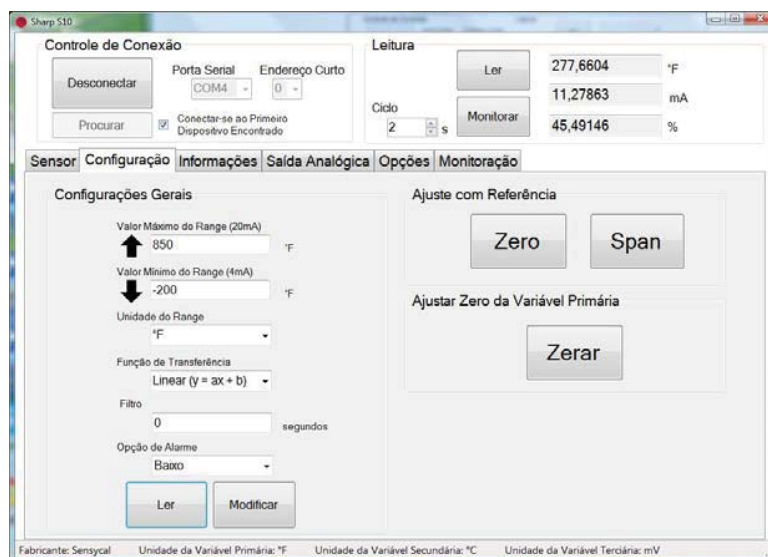
Na aba Configuração os parâmetros do transmissor serão ajustados. Em **Configurações Gerais** podem ser configurados os valores máximo (20 mA) e mínimo (4 mA) da temperatura e a sua unidade (°C, °F ou K).

Também podem ser configurados a função de transferência do sensor e o filtro de *damping* (de 0 a 2 segundos).

Em caso de falha do transmissor o autodiagnóstico leva a corrente de saída para 3,7 mA ou para 21 mA de acordo com o configurado pelo usuário. O modo de alarme de corrente pode ser definido no **Sharp S10**, em **Opções de Alarme**. São três opções: **Baixo** (mínimo) para 3,7 mA, **Alto** (máximo) 21 mA e **Último valor selecionado**. A opção padrão é **Baixo**. Quando o supervisor lê este valor, entende que o transmissor tem uma falha. A opção **Último valor selecionado** não reportará as falhas ao supervisor.

Clique **Ler** para obter as informações já cadastradas.

Depois de ajustar os parâmetros clique em **Modificar**. Veja figura seguinte.



**Figura 10 – Configurando os parâmetros do transmissor**

### Ajuste com Referência

Esse ajuste é feito em campo com o produto já conectado ao processo. Trata-se de um ajuste de zero/span com referência externa.

**Zero** - É usado para ajustar o zero baseado no valor de temperatura atual. Basta clicar em **Zero** e o valor de temperatura lido pelo transmissor será adotado como zero (4 mA) e aparecerá no campo **Valor Mínimo do Range (4 mA)**.

**Span** - É usado para configuração do span baseado no valor de temperatura atual. Basta clicar em **Span** e o valor de temperatura lido pelo transmissor será adotado como span (20 mA) e aparecerá no campo **Valor Máximo do Range (20 mA)**.

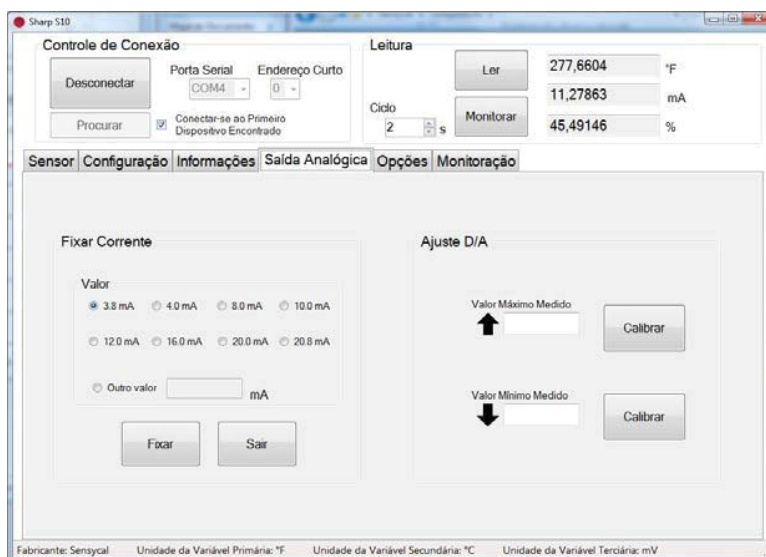
### Ajustar Zero da Variável Primária

Clique em **Zerar** para definir o valor ajustado no padrão externo como sendo o zero da variável primária. Esse ajuste não afeta o valor da corrente de saída.

## Configurando a saída analógica

O propósito da configuração da saída analógica é fazer o valor de saída do transmissor MST325 ser o mesmo que o de um amperímetro padrão. Para tal siga os seguintes passos:

1. Conecte amperímetro padrão na malha de corrente do equipamento. Em seguida, ligue o transmissor.
2. Force o equipamento a gerar 4 mA, selecionando este valor na interface do **Sharp S10**, independente do que está sendo medido (modo Corrente Fixa). Clique em **Fixar**. Leia o amperímetro e escreva o valor de corrente medido na caixa de texto **Valor Mínimo Medido**. Clique em **Calibrar**.
3. Proceda da mesma forma para o valor máximo. Force o equipamento a gerar 20 mA, selecionando este valor na interface do **Sharp S10**. Clique em **Fixar**. Leia o amperímetro e escreva o valor de corrente medido na caixa de texto **Valor Máximo Medido**. Clique em **Calibrar**.

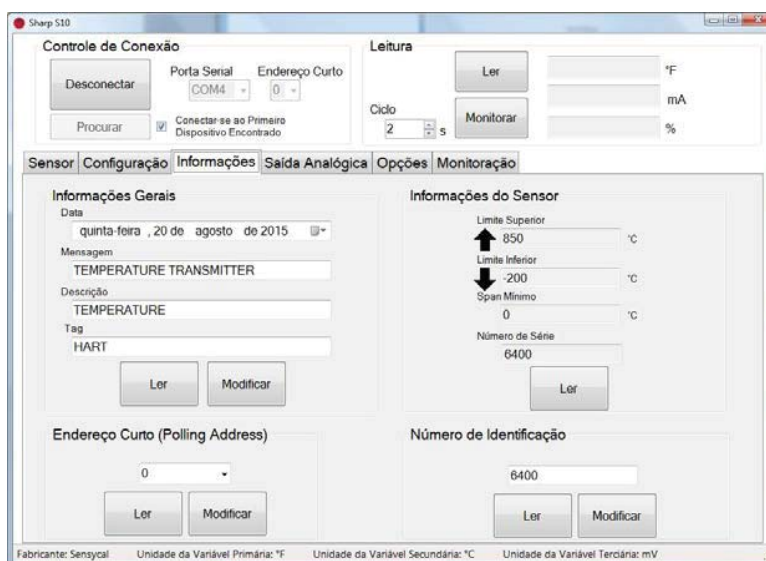


**Figura 11 – Ajustando a saída analógica**

Para sair do modo de corrente fixa, clique em **Sair**.

## Informações

Na aba **Informações** o usuário pode inserir informações importantes do transmissor. Clique **Ler** para obter as informações já cadastradas.



**Figura 12 – Informações do transmissor**

As informações que podem ser cadastradas ou obtidas nesta aba são as seguintes:

### Informações gerais

**Data:** Data da configuração;

**Mensagem:** Informação com até 32 caracteres;

**Descrição:** Informação com até 16 caracteres;

**Tag:** Até 8 caracteres.

### Endereço curto (Polling Address)

Define o endereço HART do equipamento de 0 a 15.

#### NOTA

Em modo multidrop todos os transmissores da malha têm o mesmo endereço.

### Informações do sensor

São informações do sensor de temperatura (limites superior e inferior, span mínimo e número de série) e não podem ser modificadas. Clique **Ler** para obtê-las.

### Número de identificação

É o Device ID. Essa informação sai de fábrica como sendo o número de série. Pode ser alterado pelo usuário.

Depois de ajustar os parâmetros clique em **Modificar**.

## Opções gerais

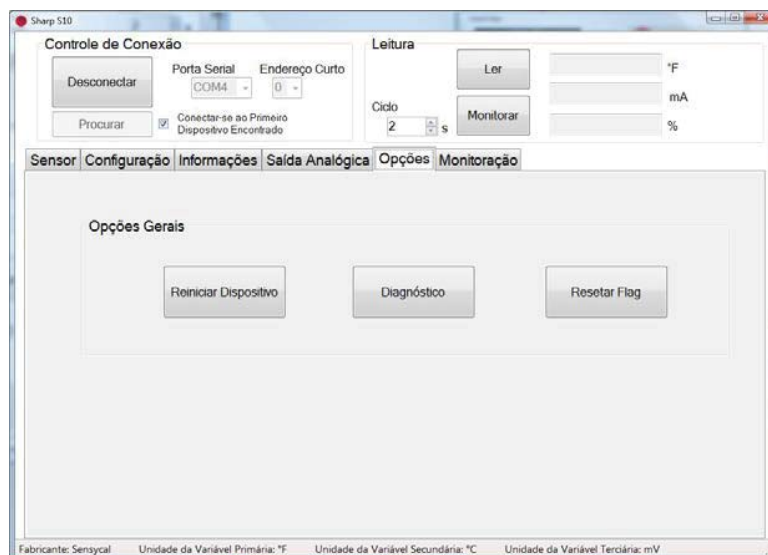


Figura 13 – Opções gerais

Clique **Reiniciar Dispositivo** para reiniciar o transmissor de temperatura.

Ao clicar em **Diagnóstico** é enviado ao transmissor o comando 48, que lê informações de comunicação e do equipamento. Caso haja algum problema, aparecerá uma mensagem em baixo da tela. O usuário será informado do problema.

A opção **Resetar flag** zera os diagnósticos.

## Monitoração

Os dados reais medidos podem ser visualizados em tempo real. Podem ser monitoradas a variável primária e corrente. Determine o ciclo (taxa de atualização) e clique em **Monitorar**. Os gráficos começarão a ser traçados. Clique em **Parar** para cessar a monitoração e em **Limpar** para apagar os dados do gráfico. Veja um exemplo na figura seguinte.

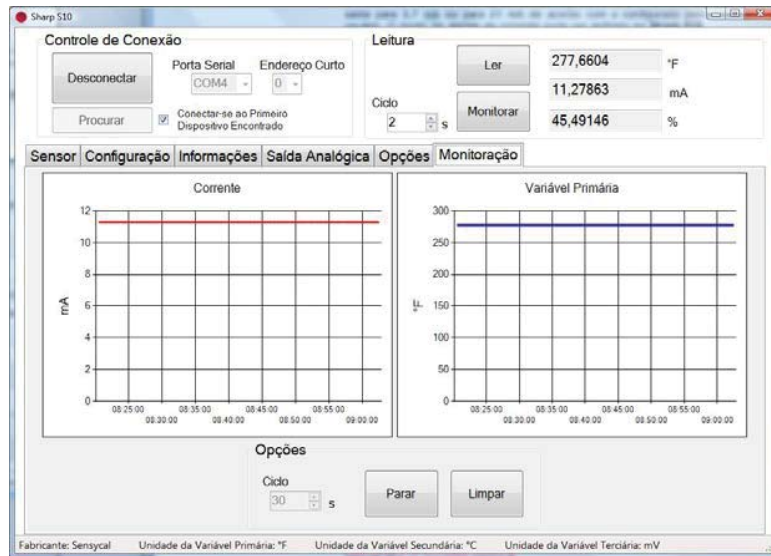


Figura 14 - Monitoração

**NOTA**

A taxa de atualização para monitoração (ciclo) pode ser selecionada de 2s a 30 minutos.

**Operação****Comunicação**

Os transmissores de temperatura com montagem em cabeçote MST325 e MST110 são configurados usando o protocolo HART. Os valores medidos também podem ser lidos usando o protocolo HART. Para fazer isso, o usuário tem duas opções:

- Operação com o comunicador HART;
- Operação usando um PC e software, bem como modem HART.

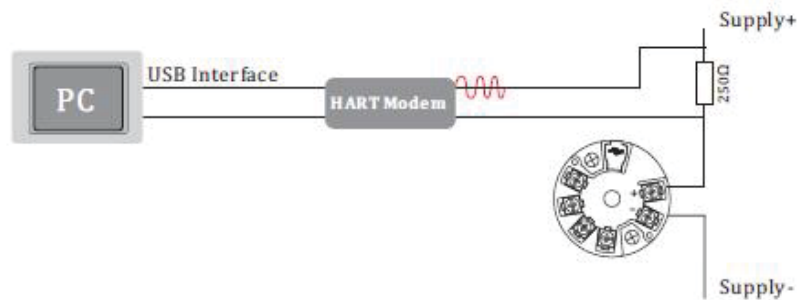


Figura 15 – Operação com modem HART

## Especificações Técnicas

Entrada (MST325)			
Entrada	Tipo	Faixa de medição	Span mínimo
Termorresistência (RTD)	Pt100	-200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)	10 °C
	Pt500	-200 a 250 °C (-328 a 482 °F)	10 °C
	Pt1000	-200 a 250 °C (-328 a 482 °F)	10 °C
	De acordo com IEC 60751 (a = 0.00385)		
	Cu50	-50 a 150 °C (-58 a 302 °F)	10 °C
	Cu100	-50 a 150 °C (-58 a 302 °F)	10 °C
	Ni100	-60 a 180 °C (-76 a 356 °F)	10 °C
	Ni500	-60 a 180 °C (-76 a 356 °F)	10 °C
	Ni1000	-60 a 150 °C (-76 a 302 °F)	10 °C
	De acordo com DIN 43760 (a = 0.006180)		
Resistências	Resistência em Ω	0 a 400 Ω	10 Ω
	Resistência em Ω	0 a 2000 Ω	10 Ω
Tipo de conexão: conexão 2, 3 ou 4 fios, sensor de corrente: < 0,5 mA			
Termopares	B (PtRh30-PtRh6)	0 a 1820 °C (32 a 3308 °F)	500 °C
	E (NiCr-CuNi)	-270 a 1000 °C (-454 a 1832 °F)	50 °C
	J (Fe-CuNi)	-210 a 1200 °C (-346 a 2192 °F)	50 °C
	K (NiCr-Ni)	-270 a 1372 °C (-454 a 2501 °F)	50 °C
	N (NiCrSi-NiSi)	-270 a 1300 °C (-454 a 2372 °F)	50 °C
	R (PtRh13-Pt)	-50 a 1768 °C (-58 a 3214 °F)	500 °C
	S (PtRh10-Pt)	-50 a 1768 °C (-58 a 3214 °F)	500 °C
	T (Cu-CuNi)	-270 a 400 °C (-454 a 752 °F)	50 °C
mV	(mV)	-10 a 75 mV	5 mV
		-100 a 100 mV	5 mV
		-500 a 500 mV	10 mV
		-1000 a 1000 mV	20 mV
Tipo de conexão: 2 fios, sensor de corrente: < 0,5 mA			
Entrada (MST110)			
Entrada	Tipo	Faixa de medição	Span mínimo
Termorresistência (RTD)	Pt100	-200 a 850 °C (-328 a 1562 °F)	10 °C
	De acordo com IEC 60751 (a = 0.00385)		
Tipo de conexão: 3 fios, sensor de corrente: < 0,5 mA			

Alimentação	
Tensão de alimentação	7,5 a 45 Vdc

Saída	
Sinal de saída	4 a 20 mA
Carga	$R_{max} = [(U_{fonte} - 7,5) / 0,022] \Omega$
Sinal de alarme	Abaixo da faixa: queda linear para 3,8 mA
	Acima da faixa: aumento linear para 20,5 mA
	Parada do sensor; sensor em circuito aberto: 3,6 mA ou 22,0 mA
Comportamento da transmissão	Temperatura, resistência e tensão lineares
Isolação galvânica	MST325 - 2000 Vac (entrada/saída) MST110 – Sem

Performance					
Tempo de resposta	MST325 - 0,25 s MST110 – 1 s				
Condições de referência	Temperatura de calibração: +23 °C				
Precisão (MST325)	Entrada	Tipo	Precisão		
			RTD	Pt100. Ni100	0,02%
				Pt500. Ni500	0,05%
				Pt1000. Ni1000	0,3%
				Cu50	0,2%
	Cu100	0,3%			
	TC	Tipo	K, J, T, E	típ. 0,1%	
			N	típ. 0,1%	
			S, B, R	típ. 0,1%	
	$\Omega$	Tipo	10 a 400 $\Omega$	$\pm 0,1 \Omega$ ou 0,02%	
			10 a 2000 $\Omega$	$\pm 1,5 \Omega$ ou 0,03%	
	mV	Tipo	-10 a 75mV	$\pm 4 \mu\text{V}$ ou 0,02%	
-100 a 100mV			$\pm 4 \mu\text{V}$ ou 0,02%		
-100 a 500mV			$\pm 7,5 \mu\text{V}$ ou 0,02%		
-100 a 2000mV			$\pm 7,5 \mu\text{V}$ ou 0,02%		
Precisão (MST110)	Entrada	Tipo	Precisão		
	RTD	Pt100	0,2K ou 0,1% do span		
Atraso de chaveamento	$\leq 2\text{s}$				
Influência da tensão de alimentação	$< \pm 0,01\%/V$ de desvio de 24V				
Influência da temperatura ambiente (desvio total de temperatura)	Desvio de entrada + desvio de saída Entrada 0 a 2000 $\Omega$ , típ. 0,0015% do valor medido Saída 4 a 20 mA, típ. 0,005% do valor medido				
Influência da carga	$\pm 0,02\%/100\Omega$ , os valores referem-se ao valor fundo de escala				
Influência da junção fria (para TC – MST325)	Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B				
Estabilidade a longo prazo	$< 0,1 \text{ K/ano}$ ou $< 0,05\%/ano$ A % refere-se ao span configurado.				
Configuração de autoestabilidade (MST325)	0 a 2%				
Configuração de filtro (MST325)	0 a 160 $\mu\text{A}$				
Resolução	MST325 - 0,3 $\mu\text{A}$ MST110 – 1 $\mu\text{A}$				

Condições ambientais	
Instalação	Ângulo: sem limite
	Área: Conexão em cabeçote de acordo com DIN 43729 Form B; invólucro TAF 10
Temperatura	Ambiente: -40 a 85 °C (-40 a 185 °F)
	Armazenamento: -40 a 100 °C (-40 a 212 °F)
Condensação	Permitida
Grau de proteção	IP00 / IP66 instalado
Resistência a choques e vibrações	4g/2 a 150 Hz conforme IEC 60068-26
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	Imunidade a interferências e emissão de interferências de acordo IEC 61326-1:2006

Características físicas	
Dimensões	MST325 - 44 x 24,0 mm MST110 – 44 x 24,2 mm
Peso	MST325 - Aproximadamente 40 g MST110 – Aproximadamente 27 g
Material	Invólucro em policarbonato e placa eletrônica protegida por resina em silicone

Certificado e aprovações	
Marcação CE	O dispositivo atende aos requisitos legais das diretivas CE.
Outros padrões e guias	IEC 60529: Grau de proteção provido pelo invólucro (Código IP)
	IEC 61010: Requisitos de segurança para aparelhos de medição, controle e uso em laboratório.
	IEC 61326: Compatibilidade eletromagnética (Requerimentos EMC)
	NAMUR: Grupo de trabalho padrão para medição e tecnologia de controle na indústria química.

## Desenhos dimensionais

As dimensões estão em milímetros e entre parênteses em polegada.

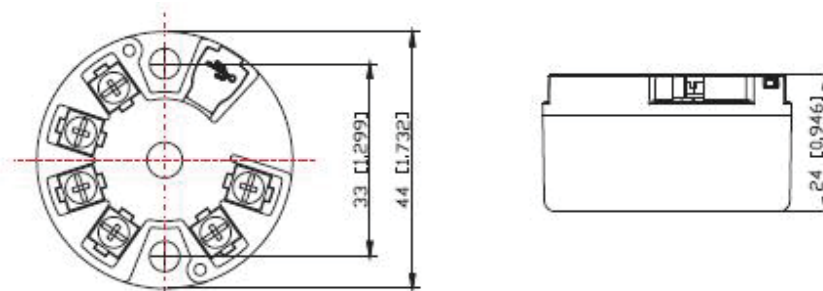


Figura 16 – Desenhos dimensionais MST325

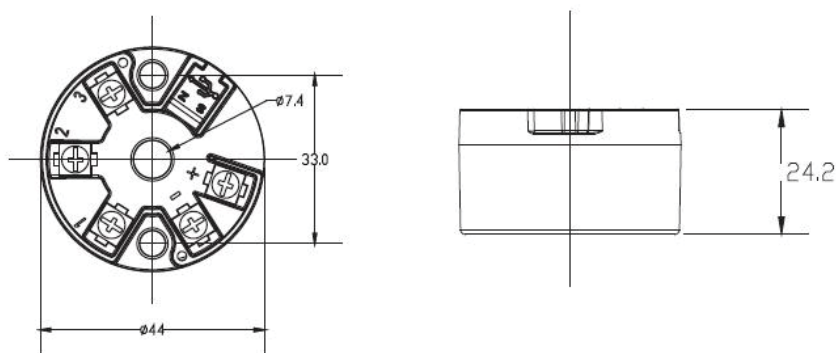


Figura 17 – Desenhos dimensionais MST110

