



Contemp
Medição, Controle e Monitoramento
de Processos Industriais

MANUAL DE INSTRUÇÕES

TERMÔMETRO DIGITAL PORTÁTIL

Modelo: **UT325**

Versão 01 / Revisão 0



CONTEMP IND. COM. E SERVIÇOS LTDA.
Al. Araguaia, 204 - CEP 09560-580
S. Caetano do Sul - SP - Brasil
Fone: 11 4223-5100 - Fax: 11 4223-5103
vendas@contemp.com.br
www.contemp.com.br

SUORTE TÉCNICO:
11 4223-5125
asstec@contemp.com.br



ISO 9001
Sistema de Gestão
da Qualidade Certificado

INTRODUÇÃO


O Termômetro Digital Portátil **UT325** é um termômetro à base de microprocessadores projetado para utilizar tanto termopares externos do tipo J-, K-, T-, E-, R-, S- e N- (sondas de temperatura) como sensores de temperatura. Equipado com alarme de ultrapassagem do limite, saída de sinal de ultrapassagem do limite e características de usuário auto-depuráveis. Somente utilize o termômetro da forma especificada neste manual. Caso contrário, a proteção fornecida pelo medidor poderá ser danificada.


Consulte as informações de segurança na Tabela 1 e os símbolos internacionais na Tabela 2.

Tabela 1. Informações de Segurança

ADVERTÊNCIA

A advertência identifica condições e ações que apresentam perigos para o usuário. Para evitar choque elétrico ou danos físicos ao indivíduo, siga estas orientações:

- Antes de utilizar o termômetro, verifique o estojo. Não use o termômetro se ele estiver danificado. Procure trincas ou falta de pedaços do plástico. Preste atenção especial no isolamento ao redor dos conectores.
- Desconecte o(s) termopar do termômetro antes de abrir o estojo.
- Substitua as baterias assim que aparecer o indicador de bateria (). A possibilidade de leituras falsas pode ocasionar danos físicos ao indivíduo.
- Não use o termômetro se ele estiver funcionando de forma incomum. A proteção poderá estar danificada. Quando houver dúvida, leve o termômetro para o conserto.
- Não opera o termômetro próximo a gás explosivo, vapor ou poeira.
- Não aplique tensão acima da classificada, conforme marcado no termômetro (30V), entre o(s) termopar(es), ou entre um termopar e o fio terra.
- Se forem esperadas diferenças potenciais entre os termopares, use termopares com isolamento elétrico.
- Ao consertar o termômetro, use apenas as peças de reposição especificadas.
- Não use o termômetro sem alguma das partes do estojo ou da tampa





CUIDADO

A indicação de cuidado identifica condições e ações que podem danificar o medidor ou o equipamento que estiver sendo testado.

- Utilize os termopares, função e linha de termômetro adequados.
- Ao executar duas medições de termopares, certifique-se de que não haja diferenças entre dois termopares.
- Não tente recarregar a bateria.
- Combine as polaridades + e – da bateria no estojo da bateria.

A Tabela 2. Símbolos internacionais

SÍMBOLO	EXPLICAÇÃO
	Consulte o manual para obter informações sobre esta característica
	Em conformidade com as Normas da Comunidade Européia
	Bateria

USO DO TERMÔMETRO

1) Conecte o(s) termopar(es) no(s) conector(es) de entrada.
2) Pressione o botão de energia para ligar o termômetro.
3) Programe o tipo de termopar(es) para ser o mesmo do tipo, conecte no conector(es) de entrada.
Se não houver termopar conectado na entrada selecionada ou se o termopar estiver “aberto” e o desvio positivo acima do limite for muito grande, o visor mostrará “ _ _ _ _ ”.

GARANTIA

A Contemp Ind. Com. e Serviços Ltda, garante que o produto relacionado na Nota Fiscal de venda, está isento de defeitos e coberto por garantia de 12 meses a contar da data de emissão da referida Nota Fiscal. Ocorrendo defeito dentro do prazo da garantia, o produto deverá ser enviado à Contemp, onde será reparado ou substituído sem ônus, desde que comprovado o uso dentro das especificações técnicas do produto.

O QUE A GARANTIA NÃO COBRE: Despesas indiretas como: fretes, viagens e estadias.

PERDA DA GARANTIA

A garantia será perdida quando:

- Não forem seguidas as especificações técnicas;
- Apresentar sinais de violação; ou
- Utilização por pessoal não habilitado.

INÍCIO

Para familiarizar-se com o termômetro, analise os itens a seguir:

- A Figura 1 e a Tabela 3 descrevem os componentes
- A Figura 2 e a Tabela 4 descrevem o visor
- A Figura 3-a e a 3-b e a Tabela 5 descrevem as funções dos botões.

Depois leia as seções abaixo.

COMPONENTES

Tabela 3. Componentes

1	Visor
2	Botões
3	Entrada do Termopar T1
4	Entrada do Termopar T2
5	Porta USB
6	Porta SIGN – Saída do 7 - Sinal de Ultrapassagem do Limite
8	NTC
9	Porta da Bateria
10	Bateria de 9V (6F22)

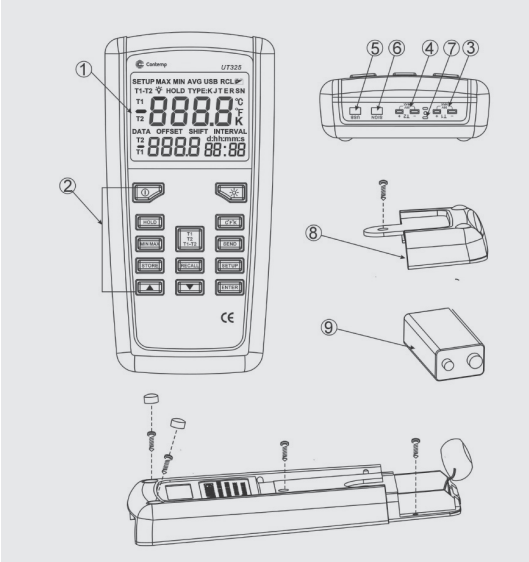



Figura1. Componentes

ELEMENTOS DO VISOR

Tabela 4. Elementos do Visor

1	A Programação está em andamento quando o ícone estiver piscando
2	Leituras de máximo, mínimo e média do visor
3	Transferência de dados em andamento
4	As leituras registradas são exibidas quando o ícone estiver piscando
5	Bateria fraca. Substitua a bateria
6	O tipo do termopar
7	As unidades de temperatura
8	Visor Secundário 1
9	No modo de Calibração quando o ícone estiver piscando. A leitura exibida é fixa.
10	Visor Secundário 2
11	A medição do termopar inclui uma compensação. Consulte “Alteração de Opções de Programação”
12	As leituras estão sendo registradas quando o ícone estiver piscando
13	Visor Primário
14	As leituras exibidas não mudam
	Símbolo da luz de fundo do visor

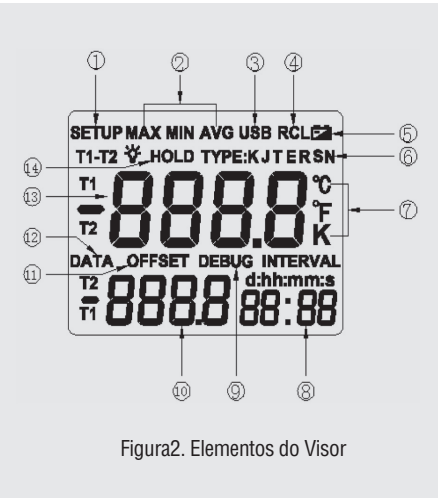


Figura2. Elementos do Visor

BOTÕES

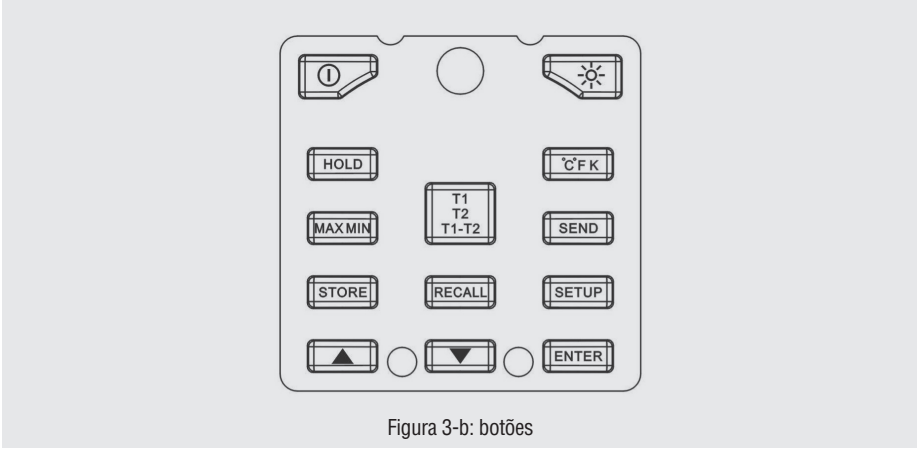


Figura 3-b: botões





	Pressione para ligar ou desligar o termômetro (on ou off)
	Pressione para ligar ou desligar a luz de fundo do visor.
HOLD	Pressione para congelar ou descongelar as leituras apresentadas
°C °F K	Pressione para alternar entre Celsius (°C), Fahrenheit(°F), e Kelvin (K)
MAX MIN	Pressione para passar pelas leituras máxima, mínima e média. Pressione e segure para desligar este visor.
TYPE	Pressione para passar pelo termopar do tipo K-, J-, T-, E-, R-, S-, N-
T1/T2	Pressione para alterar a exibição de T1, T2 e T1-T2 (medição da temperatura diferencial) no visor primário ou secundário 1
SEND	Pressione para entrar no modo USB e o ícone USB irá piscar. Pressione novamente para sair do modo USB.
STORE	Pressione para iniciar ou parar o registro. (Consulte “Uso da Memória – Iniciar ou Parar um Registro”.)
RECALL	Pressione para mostrar as leituras registradas Pressione novamente para parar.
SETUP	Pressione para iniciar ou sair da Programação (Setup). Pressione para rolar as opções da Programação que você deseja alterar (Consulte “Alterar Opções de Programação”)
	Depois de entrar no modo da Programação, Pressione para aumentar a programação exibida. (Consulte “Alterar Opções de Programação”)
	Depois de entrar no modo da Programação, Pressione para diminuir a programação exibida. (Consulte “Alterar Opções de Programação”)
ENTER	Botão de Confirmação. (Consulte “Alterar Opções de Programação”)

Tabela 5. Botões

ALTERAR OPÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

Use a Programação para alterar as seguintes definições:
Intervalo de registro ➡ Tipo de Termopar ➡ Compensação (T1) ➡ Compensação (T2) ➡ Modo de Repouso ➡ Frequência de Linha ➡ Hora (S-T) ➡ Alarme do Limite Inferior (Lo) ➡ Alarme do Limite Superior (Hi) ➡ Sinal de Ultrapassagem do Limite ➡ Saída (SI) ON/OFF (Ligado/Desligado) ➡ Temperatura Normal e Compen-sação (NTC) ON/OFF > DEPURAÇÃO ON/OFF ➡ Salve a programação e volte para o modo de medição normal.

Entrar na programação de saída

Quando o termômetro estiver no modo Programação, o visor mostrará e piscará SETUP.

Pressione **SETUP** para iniciar ou sair da Programação.

Pressione **SETUP** para rodar as opções da Programação que deseja alterar

Alterar o intervalo de registro

O intervalo de registro define a frequência que o termopar irá armazenar as leituras registradas na memória. Você escolhe a extensão do intervalo de registro. Consulte “Uso da Memória”.

Pressione SETUP até que o visor mostre INTERVAL (INTERVALO)

O termômetro armazena as leituras registradas ao final de cada intervalo de registro. Você pode selecionar um intervalo de registros pressionando ▲ ou ▼ . Mantendo pressionado ▲▼, fazendo com que o número mude mais rapidamente. O intervalo máximo é de 59:59 e o intervalo mínimo é de 00:00. Quando o intervalo de registros é de 00.00, será preciso armazenar manualmente as leituras, pois o recurso auto-armazenagem será desabilitado.

Alteração do Tipo do Termopar

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba TYPE (TIPO).
- Pressione ▲ ou ▼ para selecionar o tipo de termopar que deseja, incluindo o tipo K, J, E, R, S, N.

Alteração da Compensação (T1)

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba OFFSET (COMPENSAÇÃO) e T1
- Pressione ▲ ou ▼ até que o visor exiba a leitura correta.

Alteração da Compensação (T2)

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba OFFSET (COMPENSAÇÃO) e T2
- Pressione ▲ ou ▼ até que o visor exiba a leitura correta.

Modo de Repouso

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba SLP.
- Pressione ▲ ou ▼ conforme necessário, até que o visor exiba a hora correta do repou- so que deseja, pode ser entre 5 a 60 minutos.
- Manter ▲ ou ▼ pressionado faz com que a hora altere rapidamente o modo.
- Quando a hora do modo de repouso for inferior a 5 minutos, o mostrador exibe OFF (desligado), o que significa que o modo de repouso está desabilitado.

Ajustando a hora

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba S-T.
- Pressione ENTER para passar rapidamente entre os minutos:segundo (m:s) e hora:minutos (h:m).
- Pressione ▲ ou ▼ até que o visor exiba a hora correta. A hora está no formato de 24 horas.
- Manter ▲ ou ▼ pressionado faz com que o número mude mais rapidamente.
- A hora do sistema é a hora de operação atual do medidor, se não houver alteração desta opção de programação.
- A hora do sistema é contada quando o usuário liga o termômetro. Ela é automatica- mente zerada quando a energia é desligada.

Programação do Alarme do Limite Inferior (Lo)

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba Lo.
- Pressione ▲ ou ▼ até que o visor exiba o alarme do limite inferior correto.
- Manter ▲ ou ▼ pressionado faz com que o número mude mais rapidamente.
- Pressione **ENTER** para desligar o alarme do limite inferior (OFF). Pressione **ENTER** novamente para ligar o alarme do limite, o visor exibe a leitura do alarme do limite inferior.
- Quando a temperatura testada estiver acima do limite, o termômetro emitirá um bipe.
- A leitura mínima do alarme inferior é a leitura do alarme superior menos 1 ou a leitura máxima do intervalo de medição de cada tipo de termopar. Por exemplo:
 - A leitura mínima do alarme inferior do tipo K é -200°C
 - A leitura máxima do alarme inferior do tipo K será a leitura do alarme superior menos 1 ou +1372°C

A tabela abaixo apresenta os intervalos de medição de cada tipo de termopar

Tipo K: -200.0°C a +1372°C
Tipo J: -210.0°C a +1200°C
Tipo T: -250.0°C a +400.0°C
Tipo E: -150.0°C a +1000°C

Programação do Alarme do Limite Superior (Hi)

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba Hi.
- Pressione ▲ ou ▼ até que o visor exiba o alarme do limite superior correto.
- Manter ▲ ou ▼ pressionado faz com que o número mude rapidamente.
- Pressione ENTER para desligar o alarme do limite superior, o visor mostrará OFF (desligado). Pressione **ENTER** novamente para ligar o alarme do limite superior, o visor mostrará a leitura do alarme do limite superior.
- Quando a temperatura testada estiver acima do limite, o termômetro emitirá um bipe.
- A leitura máxima do alarme superior é o intervalo máximo de medição de cada tipo de termopar.
- A leitura mínima do alarme superior é a leitura do alarme inferior mais 1 ou a leitura mínima do intervalo de medição de cada tipo de termopar.

Por exemplo:

- A leitura máxima do alarme superior do tipo K é +1372°C.
- A leitura mínima do alarme superior do tipo K é a leitura do alarme inferior mais 1 ou -200°C.
- A tabela abaixo apresenta os intervalos de medição de cada tipo de termopar

Tipo K: -200.0°C a +1372°C
Tipo J: -210.0°C a +1200°C
Tipo T: -250.0°C a +400.0°C
Tipo E: -150.0°C a +1000°C

Habilitar ou Desabilitar a Saída do Sinal de Ultrapassagem do Limite

- Pressione **SETUP** até que o visor exiba SI.
- Pressione ▲ ou ▼ para ligar ou desligar a saída do sinal de ultrapassagem de limite. O visor exibirá ligado ou desligado (ON ou OFF).
- Depois de programar o alarme do limite superior ou inferior e ligar a saída do sinal de ultrapassagem do limite, a porta SIGN do termômetro irá produzir o sinal cor- respondente, se a temperatura testada estiver acima ou abaixo do limite superior ou inferior. Quando a temperatura testada estiver acima do limite superior, a porta SIGN irá produzir o sinal do nível elétrico superior. Quando a temperatura estiver abaixo do limite inferior, a porta SIGN irá produzir o sinal de pulso de aproximada- mente 10Hz.

Habilitar ou Desabilitar a Compensação da Temperatura Normal (NTC)

- Pressione **ENTER** até que o visor exiba NTC.
- Pressione ▲ ou ▼ para ligar ou desligar a compensação da temperatura normal.

Habilitar ou Desabilitar a Depuração

- Pressione SETUP até que o visor exiba DEBUG (DEPURAÇÃO).
- Pressione XX ou XX para ligar ou desligar a Depuração. O visor exibirá ON ou OFF. O termômetro, por padrão, apresenta OFF.
- É possível auto-depurar o termômetro quando o recurso Depuração estiver ligado. (Consulte medição de Temperaturas - Depuração)

MEDIÇÃO DE TEMPERATURAS

CONEXÃO DE TERMOPAR

Os termopares têm codificação por cor, por tipo, com base no Código de Cores Norte-Americano ANSI:

TIPO	COR	TIPO	COR
J	Preto	R	Verde
K	Amarelo	S	Verde
T	Azul	N	Laranja
E	Roxo		

- Conecte o termopar no(s) conector(es) de entrada.
- Programe o termômetro para o tipo de termopar correto. Para alterar o tipo de termopar, consulte “Alteração das Opções de Programação”.

Exibição das Temperaturas

- Pressione °C °FK para selecionar a escala de temperatura correta.
- Segure ou prenda o(s) termopar(es) no local de medição.

A leitura da temperatura aparece no visor selecionado

Mantendo as Temperaturas Exibidas

- Pressione HOLD para congelar as leituras no visor. O visor mostrará HOLD (MAN- TER).
- Pressione HOLD novamente para desligar a função HOLD.

Ligar e desligar a luz de fundo do visor

- No modo de medição de temperatura, pressione XX para ligar a luz de fundo do visor.
- Pressione XX novamente para desligar a luz de fundo do visor. A luz de fundo do visor irá se desligar automaticamente.

Visualização das Leituras MIN, MAX e AVG (Média)

- Pressione MIN MAX para passar pelas leituras máxima (MAX), mínima (MIN), ou média (AVG).
- Pressione e mantenha pressionado MIN MAX para sair do modo MIN MAX.

Usar a Compensação para Ajustar para Sondagem de Erros

Use a opção compensação na Programação (Setup) para ajustar as leituras do ter- mômetro para compensar erros de um termopar específico.

- Conecte o termopar no conector de entrada.
- Posicione o termopar em um ambiente com temperatura conhecida e estável (como um banho de gelo ou um calibrador de poço seco).
- Aguarde a estabilização das leituras.
- Na Programação (Setup) mude a compensação até que a leitura do visor combine com a temperatura de calibração. (Consulte “Alteração das Opções de Progra- mação”).

Alarme de Ultrapassagem do Limite

Ao programar o limite do alarme inferior e do alarme superior no modo PROGRAMA- ÇÃO (SETUP), o termômetro irá bipar quando a temperatura medida for superior ou in- ferior ao limite pré-programado. (Consulte “Alteração das Opções de Programação”).

Saída do Sinal de Ultrapassagem do Limite

Ao programar a saída do sinal do alarme inferior e superior no modo PROGRA- MAÇÃO (SETUP), a porta SINAL (SIGN) produzirá o sinal correspondente quando a temperatura medida for superior ou inferior ao limite pré-programado. (Consulte “Alteração das Opções de Programação”).

Depuração

Depois de entrar no modo de Depuração, você poderá fazer a autodepuração. O procedimento está apresentado abaixo:

Ponto de depuração:

Tipo K- e J-: -180°C, 0°C e 900°C

Tipo T: -180°C, 0°C e 400°C

Tipo E: -140°C, 0°C e 900°C

Tipo R- e S-: 0°C e 1200°C

Tipo N: -180°C, 0°C e 1200°C

Observação: 0°C precisa depurar apenas o tipo k.

Método de depuração

- Conecte o T1 e o T2 à fonte de tensão padrão.
- A fonte de tensão padrão insere o ponto de depuração de tensão correspon- dente.
- Pressione HOLD para congelar os dados de depuração.
- Depuração de Temperatura Normal:

Pressione MAX MIN quando o termômetro estiver no modo Depuração (De- bug), o visor secundário 1 exibe a leitura da compensação.

O visor secundário 2 exibe a temperatura normal.

Pressione XX ou XX para ajustar a leitura de compensação, o intervalo de com- pensação é de -6 a + 6.

Observação:

A tabela correspondente entre a temperatura e a tensão se refere à BS EN 60584- 1:1996. Antes de executar a depuração, certifique-se que sua fonte padrão possui precisão suficiente. A responsabilidade é sua, se o termômetro tiver desvio de precisão muito intenso, causado pela fonte padrão, não haverá precisão adequada.

USO DA MEMÓRIA

Durante a sessão de registro, o termômetro grava as leituras registradas na memória.

O termômetro grava de 00-99, um total de 100 conjuntos de leituras de tempe- ratura. As leituras armazenadas são provenientes do visor primário.

Ativação e Interrupção do Registro

- Programe o intervalo de registro. (Consultar “Alteração das Opções de Pro- gramação”).
- Pressione **STORE** para iniciar o registro. O visor irá piscar DATA (Dados).
- Pressione **STORE** novamente para parar de registrar.
- Se você selecionar um intervalo de registro manual, programe o intervalo de registro para 00:00. Pressione **ENTER** todas as vezes que desejar armazenar as leituras registradas na memória. O visor secundário 1 exibe a leitura regi- strada. Cada vez que o **ENTER** for pressionado ocorrerá a armazenagem automática das leituras registradas na próxima posição da memória. Pres- sionar XX ou XX pode alterar a posição da memória, a posição vazia exibe “- - - - -”.
- Se você selecionar um intervalo de registro automático, programe o intervalo de registro como sendo diferente de 00:00. Depois de entrar no modo de registro, o visor secundário 2 exibirá “.” Pressione **ENTER** para começar a armazenar as leituras na sequência, de acordo com o intervalo de registro previamente selecionado, o “.” irá piscar. Pressione **ENTER** novamente para pausar o registro automático, o “.” irá parar de piscar. Pressione **ENTER** no- vamente para retomar o registro, o “.” irá piscar novamente.

Visualização das Leituras Registradas

- Pressione RECALL (RETOMAR) para visualizar as leituras registradas. O visor exibirá RCL e piscará.
- Pressione XX ou XX para rolar as leituras registradas, a leitura padrão é a última leitura armazenada ao sair do registro. A leitura retomada auto- maticamente passará para a unidade de medição ao fazer o registro.
- As leituras registradas passarão automaticamente para a unidade de temperatura durante o registro.
- O visor secundário 1 exibirá sua posição da memória. O visor secundário 2 exibe seu marcador de hora. O visor primário exibe cada leitura regis- trada.
- Pressionar ENTER faz com que as leituras mudem mais rapidamente até que a posição da memória atinja 99.

Limpeza da Memória

- Pressione STORE (ARMAZENAR) para entrar no modo de registro, o visor exibe DATA (Dados) e pisca.
- Pressione e mantenha pressionado STORE por 2 segundos, o visor exi- birá CLR.
- Pressione ENTER para excluir todas as leituras registradas na memória. Não é possível excluir as leituras registradas uma a uma. O visor irá então exibir “----“

Comunicação com um PC

É possível transferir os conteúdos da memória do termômetro para um PC utili- zando o Software incluso.

Pressione o botão SEND (ENVIAR) e a USB irá piscar no visor. Significa que o termômetro e o PC estão corretamente conectados. Para conhecer os detalhes, consulte o arquivo do Guia de Instalação no Software.

Sob a influência do fenômeno de Campo eletromagnético de rádio-frequência, o modelo fornecido apresentará erro de medição, ele voltará ao normal quando a interferência for removida.

Manutenção

Substituição da Bateria

Substitua as baterias assim que aparecer o indicador da bateria. A possibilidade de leituras equivocadas pode levar à ocorrência de danos físicos pessoais.

- Desligue o termômetro.
- Solte o parafuso e remova a porta da bateria.
- Substitua 1 unidade de bateria de 9V (6F22). Coloque novamente a porta da bateria e aperte o parafuso.

Limpeza do Estojo

Use água e sabão ou limpador comercial neutro. Limpe com uma esponja úmida ou pano macio.

Especificações

AMBIENTAL	
Temperatura de funcionamento	-10 a 50°C
Temperatura de Armazenagem	-40 a 60°C
Umidade	Não condensação <10°C 95% RH: 10°C a 30°C (50°F a 86°F) 75% RH: 30°C a 40°C (86°F a 104°F) 45% RH: 40°C a 50°C (104°F a 122°F

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Certificação

Segurança EN61326: 2006, EN55022: 2006 e EM55024: 1998+A1+A2

Elétrica

Tipo de Termopares: K, J, T, E, R, S, N

Entrada: T1, T2

Intervalo de Medição: Tipo K: -200.0 a +1372°C / tipo J: -210.0 a +1200°C / tipo T: -250°C a 400.0°C / tipo E: -150.0 a 1000°C.

Resolução do Visor: 0.1°C (<1000) (tipo T abaixo -200°C e tipo R, tipo S é 1°C / 1.0°C (>1000)

Precisão da Medição: Tipo K, J, T, E: ± (0,2%+2°C) / tipo N: ±(0,2%+1,5°C) Abaixo de -10°C: acrescente 0.5°C

Abaixo de -200°C, acrescente +2°C

Tipo T abaixo de -200°C: somente para referência.

Taxa de amostragem: 50 vezes por segundo, atualizações 2-3 vezes por segundo

Hora: Hora relativa

Armazenagem de Dados: 0 a 99 conjuntos

Programação: Intervalo de Registro, Tipo de Termopar, Compensação (T1), Com- pensação (T2), Modo de Repouso, Frequência de Linha, Hora, Limite Superior/ Inferior, Saída do Sinal de Ultrapassagem do Limite, Compensação da Tempera- tura Normal, Depuração.

Alarme de Ultrapassagem do Limite: Sim

Sinal de Ultrapassagem do Limite: Sim

Energia: Uma unidade de 9V (NEDE1604 ou 6F22 ou 006P)

Proteção de Entrada: 30V

A precisão é definida para as temperaturas ambientes entre 18°C(60°F) e 28°C (82°F) para um período de 1 ano, temperaturas operacionais: -10°C ~ 50°C (14°F ~122°F). As especificações acima não incluem erro de termopar, a tolerância da sonda não está incluída no índice técnico acima.