

REV. 1.4
30 de março de
2007

TERMÔMETRO RTD

HD2307.0

BRASILEIRO

O nível de qualidade de nossos instrumentos é o resultado de uma contínua melhoria do produto. Tal situação poderá causar possíveis diferenças ao comparar este manual com o instrumento que você comprou. Não excluimos a possibilidade deste manual conter erros, e por isso dede já nos desculpamos.

Dados, desenhos e descrições incluídos neste manual não estão juridicamente em vigor. Nós nos reservamos o direito de modificar e corrigir o manual sem aviso prévio.

Termômetro RTD Thermometer HD2307



HD2307.0

1. Entrada para sondas, conector DIN45326 8 polos.
2. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
3. Indicadores de função.
4. Linha secundária do display.
5. **Tecla DATA/ENTER**: Durante operação normal mostra as medições atuais máxima (MAX), a mínima (MIN) e a média (AVG); no menu, confirma a seleção atual.
6. **Tecla CLR/ESC**: Durante operação normal restaura as medições atuais máxima, mínima e média; no menu, restaura o valor configurado com as setas.
7. **Tecla HOLD/▲** : Congela o display de medição durante a operação normal; no menu, aumenta o valor atual.
8. **Tecla UNIT/MENU**: Permite a seleção da unidade de medição; quando pressionada junto com a tecla DATA, permite abrir o menu.
9. **Tecla REL/▼** : Durante operação normal habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla for pressionada); no menu, diminui o valor atual.
10. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: Desliga e liga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla HOLD, desabilita a função *AutoPowerOff* (*Desligamento Automático*).
11. **Símbolos MAX** (valor máximo), **MIN** (valor mínimo) e **AVG** (valor médio).
12. Linha principal do display.
13. Linha para símbolos e comentários.

TABELA DE CONTEÚDOS

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS	5
2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES	6
3. O MENU DE PROGRAMAÇÃO.....	9
4. SONDAS E MEDIÇÕES.....	10
4.1 MEDIÇÃO DA TEMPERATURA	10
4.2 CALIBRAÇÃO DA Sonda	10
4.2.1 Seqüência de calibração – Instrumento on line com a(s) sonda(s):.....	11
4.2.2 Conectando o conector TP47 com as sondas Pt100 de 3 e 4 fios e Pt1000 de 2 fios.	12
4.2.3 Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios.....	14
5. AVISOS	15
6. SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO	16
7. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO	16
8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA.....	17
8.1 AVISO SOBRE USO DA BATERIA	17
9. OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO	18
10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	19
10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O TERMÔMETRO RTD	19
10.2 DADOS TÉCNICOS SOBRE SONDAS E MÓDULOS ON LINE COM INSTRUMENTO	20
10.2.1 Sondas de temperatura Pt100 usando módulo SICRAM.....	20
10.2.2 Sondas Pt100 de 4 fios e Pt1000 de 2 fios.....	20
11. CÓDIGOS DE PEDIDO	21
11.1 SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM	21
11.2 SONDAS DE TEMPERATURA SEM O MÓDULO SICRAM	21

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O Termômetro RTD Modelo **HD2307.0** é um instrumento portátil que mede a temperatura.

É montado com um grande display LCD que permite excelente visualização dos dados medidos. O Termômetro Modelo **HD2307.0** mede a temperatura usando sondas de imersão, penetração, de contato ou de ar. Neste caso, o sensor pode ser um Pt100 de 3 ou 4 fios, ou Pt1000 de 2 fios.

As sondas são montadas com o módulo de *detecção automática*, com os ajustes de calibração de fábrica já contidos na memória.

As unidades de medição são as seguintes:

1. °C graus Celsius
2. °F graus Fahrenheit

Usando a função Max, Min e Avg deste instrumento, respectivamente, são obtidos os valores máximo, mínimo e médio.

Outras funções disponíveis são:

- a medição relativa REL;
- a função HOLD;
- o desligamento automático que também pode ser desabilitado.

Veja o capítulo 2 para mais informações.

2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

O teclado do Termômetro Modelo RTD HD2703.0 é composto de teclas de *função dupla*.

A função na tecla é a “função principal”, enquanto aquela acima da tecla é a “função secundária”.

Quando o instrumento estiver no modo de medição padrão, a função principal está ativada.

A função secundária é habilitada no menu; pressionando-se as teclas **DATA+UNIT** juntas para abrir o menu.

Ao pressionar uma tecla o instrumento emite uma confirmação sonora através de um curto “beep”: se uma tecla errada for pressionada soa um “beep” mais longo. A função específica de cada tecla é abaixo descrita em detalhes.



Tecla ON-OFF e AUTO-OFF

Esta tecla tem duas funções:

- **ON/OFF:** para ligar o aparelho pressione **ON**, para desligar pressione **OFF**.

Ao ligar habilita todos os segmentos do display por uns **poucos** segundos, inicia um **Auto-teste** incluindo a detecção de sonda conectada à entrada, e ajusta o instrumento para estar pronto para medições normais.



- **AUTO/OFF:** A função *AutoPowerOff* ao ser pressionada simultaneamente com a tecla “HOLD” pode ser desabilitada quando ligar o instrumento.

Ao ligar, nenhuma sonda deve estar conectada, a mensagem "**NO_PRBE_SER_NUM**" é mostrada na linha de símbolos por alguns segundos, e na linha principal aparece uma série de traços enquanto a mensagem “**ERR**” substitui a temperatura.

Quando a sonda for inserida no instrumento em funcionamento, a mensagem "**NEW_PROB_DET**" (nova sonda detectada) aparece: como os dados são capturados após o instrumento ser ligado, é necessário desliga-lo e liga-lo novamente.

Cuidado! Substitua a sonda quando o instrumento estiver desligado.



+

HOLD

Desabilitando o desligamento automático

O instrumento possui uma função *AutoPowerOff* que desliga o instrumento automaticamente depois de 8 minutos se nenhuma tecla for pressionada durante esse intervalo de tempo.

Para desabilitar essa função pressione as teclas **ON/OFF** e **HOLD** simultaneamente.

Neste caso, lembre-se de desligar o instrumento usando a tecla **ON/OFF**: ao desabilitar o desligamento automático, isto é mostrado pelo símbolo da bateria piscando.

DATA**Tecla DATA/ENTER**

A tecla **DATA** é usada para as seguintes funções:

- **DATA:** durante medições normais, pressionando-se essa tecla uma vez o valor máximo (MAX) das medidas capturadas pela sonda conectada ao instrumento é mostrado, atualize esse valor com a aquisição de novas amostras;
 - ao pressionar novamente essa tecla será mostrado o valor mínimo (MIN).
 - ao pressionar esta tecla pela terceira vez, o valor médio será mostrado (AVG).

A frequência de aquisição de dados é de uma vez por segundo.

Os valores MAX, MIN e AVG permanecem na memória enquanto o instrumento estiver ligado, mesmo após a saída da função DATA do display. Quando o instrumento for desligado, os dados previamente memorizados são limpos. Após ligar, o instrumento automaticamente inicia a memorização dos valores MAX, MIN e AVG.

Para restaurar os valores anteriores e iniciar com uma nova sessão de medição, pressionar **CLR** até que apareça a mensagem **FUNC_CLRD**.
- **ENTER:** uma vez que o menu tenha sido aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla **DATA** realizará a função ENTER e o menu pode ser navegado e o parâmetro mostrado confirmado.

CLR**Tecla CLR/ESC**

A tecla **CLR** tem duas funções:

- **CLEAR - LIMPAR (CLR):** permite restaurar os valores máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medições capturadas;
- **ESC:** Uma vez que o MENU tenha sido aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla **CLR** vai permitir o cancelamento dos parâmetros ajustados usando as setas ▲ e ▼.

HOLD**Tecla HOLD/▲**

A tecla **HOLD** é usada para as seguintes funções:

- **HOLD:** Pressionando-se essa tecla a medição atual é parada e a mensagem “HOLD” aparecerá no canto superior esquerdo do display. Para retornar à medição atual, pressionar a tecla novamente.
- **▲:** uma vez que o MENU tenha sido aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla ▲ permitirá aumentar o valor do parâmetro selecionado.

Pressionada junto com a tecla **ON/OFF**, ao ligar o instrumento, a função *AutoPowerOff* é desabilitada (veja a descrição da tecla ON/OFF).

UNIT**Tecla UNIT/MENU**

A tecla UNIT é usada para as seguintes funções:

- **UNIT:** pressionando-se essa tecla seleciona-se a unidade de medição da quantidade da entrada principal: a unidade de medição vai aparecer na parte superior do display; o valor medido será mostrado na linha central. Pelo pressionamento repetido da tecla UNIT, a unidade desejada de medição pode ser selecionada entre as que se seguem:
 1. °C graus Celsius
 2. °F graus Fahrenheit

- **MENU** dois ítems podem ser ajustados no menu (veja capítulo 3):
 1. Tipo de sonda
 2. Procedimento **Calibração do usuário** para a sonda de temperatura conectada ao instrumento.
 - o menu é aberto pressionando-se simultaneamente **DATA+UNIT**: o primeiro item do menu de programação do instrumento aparecerá;
 - use as setas ▲ e ▼ (respectivamente localizadas acima das teclas HOLD e REL)
 - pressionar **DATA/ENTER** para confirmar a modificação e ir para o próximo ítem;
 - pressionar **CLR/ESC para cancelar** a modificação ;
 - **para sair** do menu, pressionar a tecla **UNIT/MENU** novamente.

REL**Tecla REL/▼**

A tecla REL é usada para as seguintes funções:

- **REL:** mostra a diferença entre o valor atual e aquele medido ao pressionar a tecla. A mensagem “REL” é mostrada à esquerda. Para voltar à medição normal, pressionar a tecla novamente.
- **▼:** uma vez que o MENU foi aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla ▼ vai permitir diminuir o valor do parâmetro selecionado.

3. O MENU DE PROGRAMAÇÃO

Para acessar o menu pressionar simultaneamente as seguintes teclas :



Os itens a serem ajustados serão listados nesta ordem:

1. Probe type – Tipo de sonda: a mensagem “RTD_PRBE_TYPE” é mostrada na linha de comentário. A linha principal no centro do display mostra o tipo de sonda conectada ao instrumento. As seguintes sondas podem ser conectadas à entrada:

- sondas de temperatura Pt100 completas com módulo SICRAM e Pt100 direta com 4 fios
- sondas Pt100 direta com 3 fios
- sondas Pt100 diretas com 2 fios

Após ligar o aparelho as sondas montadas com módulo SICRAM são detectadas automaticamente: o item do menu *Probe Type* é configurado como **AUTO** e não pode ser modificado pelo usuário.

Após ligar as sondas de temperatura Pt100 direta de 4 fios, Pt100 direta de 3 fios e Pt100 de 2 fios mostram a mensagem "NO_PRBE_SER_NUM" (**nenhum número de série de sonda conectada**); neste caso o tipo de sonda deve ser introduzido manualmente. Selecionar **Probe type (Tipo de sonda)** usando a tecla MENU e então selecionar o tipo de sonda com as teclas de setas; confirmar usando ENTER.

- usar as setas ▲ e ▼ (localizadas respectivamente acima das tecla HOLD e REL) para **modificar** o tipo de sonda;
- pressionar **DATA/ENTER** para confirmar a modificação e ir para o próximo item;
- pressionar **CLR/ESC para cancelar** a modificação
- para **sair** do menu, pressionar a tecla **UNIT/MENU** novamente.

2. Iniciando o procedimento calibração do Usuário: A mensagem ">>>_CAL_MODE" é mostrada na linha de comentário, e "FACT" é mostrada na linha principal.

O instrumento é fornecido com a calibração de fábrica ("FACT"). Também é possível realizar a calibração do usuário "USER calibration" ("USER") do instrumento+sonda. A informação de calibração é salva na memória do instrumento e não na sonda. A mesma correção é aplicada a qualquer sonda conectada à entrada: por isso a “calibração do USUÁRIO” deve ser usada somente com a sonda usada para calibração e não com outras sondas.

- usar as setas ▲ e ▼ (localizadas respectivamente acima das teclas HOLD e REL) e selecionar **USER**, para **acessar** o procedimento de “calibração do USUÁRIO - "USER calibration".
- pressionar **DATA/ENTER** para **confirmar** a modificação;
- a mensagem "SEL_MEAS_1/2" é mostrada na linha de comentário;
- usar as setas ▲ e ▼ (localizadas respectivamente acima das teclas HOLD e REL) para selecionar "0", "1" ou "2" na linha principal.
- pressionar **DATA/ENTER** para **confirmar** a modificação;
- pressionar **CLR/ESC** para **cancelar** a modificação;
- para **sair** do menu, pressionar a tecla **UNIT/MENU** novamente.

Veja o capítulo 4 para mais explicações.

4. SONDAS E MEDIÇÕES

O instrumento trabalha com sondas de temperatura montadas com módulo SICRAM (com sensor de Platina Pt100 com resistência de 100 Ω) ou com sensores Pt100 direto de 4 fios, direto de 3 fios ou Pt1000 de 2 fios. A corrente de excitação foi escolhida com o intuito de minimizar os efeitos de auto aquecimento dos sensores.

O módulo SICRAM age como uma interface entre o sensor na sonda e o instrumento. Existe um circuito microprocessador com uma memória permanente dentro do módulo que habilita o instrumento a reconhecer o tipo de sonda conectada e a ler suas informações de calibração.

As sondas com módulo SICRAM são detectadas automaticamente, enquanto que as sondas diretas devem ser ajustadas no item do menu **Probe type (Tipo de sonda)** (veja a descrição do menu, capítulo 3).

A sonda é detectada ao ligar, e isto não pode ser realizado quando o instrumento estiver pronto, por isso se a sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligá-lo e ligá-lo novamente.

4.1 MEDIÇÃO DA TEMPERATURA

Em todas as versões o sensor de temperatura é alojado na ponta da sonda.

O tempo de resposta para a medição da temperatura ambiente é significativamente reduzido se o ar estiver em movimento. Se o ar estiver parado, agite a sonda. Os tempos de resposta são maiores do que aqueles para medições líquidas.

A medição de temperatura por **imersão** é realizada inserindo-se a sonda no líquido por pelo menos 60mm; o sensor está alojado na ponta da sonda.

Na medição de temperatura por **penetração** a ponta da sonda deve ser inserida a uma profundidade de pelo menos 60mm, o sensor está alojado na extremidade da sonda.

OBSERVAÇÃO: Quando medindo a temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para furar uma cavidade na qual a ponta da sonda será inserida.

Para realizar uma medição **de contato** correta, a superfície de medição deve ser lisa e plana, e a sonda deve estar perpendicular ao plano de medição.

Dessa forma, para obter a medição correta, é útil colocar uma gota de óleo ou pasta não condutora de calor entre a superfície e a sonda (não usar água ou solvente). Este método também melhora o tempo de resposta.

A unidade de medição $^{\circ}\text{C}$ ou $^{\circ}\text{F}$ pode ser escolhida usando a tecla UNIT/MENU (veja capítulo 3).

4.2 CALIBRAÇÃO DA SONDA

Para calibrar as sondas corretamente, é fundamental um conhecimento dos fenômenos físicos, nos quais a medição é baseada e estar em concordância com eles: esta é a razão pela qual se recomenda estar cuidadosamente de acordo com o que é relatado abaixo, e somente realizar novas calibrações se houver competência técnica e com uso de equipamento adequado.

O sensor é calibrado na fábrica e os parâmetros do Callendar Van Dusen são gravados no módulo SICRAM usando o dispositivo multifunção DO9847. As sondas com estrada direta são checadas para conformidade com tolerância classe A de acordo com a norma IEC751 – BS1904 – DIN43760.

O instrumento é fornecido somente com calibração **FACT** (de fábrica).

O usuário também está habilitado a realizar a **calibração USER** do instrumento+sonda.

A informação de calibração é salva na memória do instrumento e não na sonda. A mesma correção é aplicada para qualquer sonda conectada na entrada: por isso a "USER calibration" deve ser usada somente com a sonda usada para calibração e não com as outras sondas.

Para passar da calibração do usuário para a de fábrica e voltar, proceda como se segue (veja também a descrição do menu no capítulo 3):

- pressione simultaneamente **UNIT/MENU** e **DATA/ENTER** para abrir o menu;
- pressione **ENTER** até que o item de menu "**CAL_MODE**" seja selecionado.
- use as setas **▲** e **▼** (localizadas respectivamente acima das teclas **HOLD** e **REL**) para selecionar o tipo de calibração;
- confirmar pressionando **DATA/ENTER**.

4.2.1 Seqüência de calibração – Instrumento on line com a(s) sonda(s):

A calibração pode ser realizada em um ou dois pontos **que devem ter a diferença mínima de 10°C** e que estejam inclusos na faixa de funcionamento da sonda.

Inserir a sonda em um banho termostático, cuja temperatura seja precisamente conhecida de uma leitura tirada de um termômetro de amostra de referência. Espere que a medição se estabilize.

Pressione simultaneamente as teclas **UNIT/MENU** e **DATA/ENTER**.

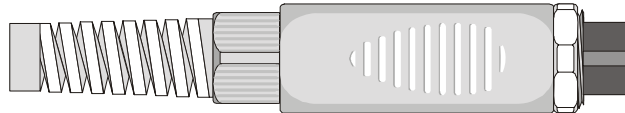
1. Pressione **DATA/ENTER**.
2. Use as setas **▲** e **▼** (localizadas respectivamente acima das teclas **HOLD** e **REL**) para selecionar a calibração do **USUÁRIO**;
3. Confirmar com **DATA/ENTER**.
4. A mensagem "**SEL_MEAS_1/2**" é mostrada na linha de comentário.
5. Usar as setas **▲** e **▼** para selecionar "1" (primeiro ponto de calibração).
6. Confirmar com **DATA/ENTER**.
7. A mensagem "**UP DOWN 1st MEAS**" é mostrada na linha de comentário: o display do instrumento mostra a temperatura medida.
8. Use as setas **▲** and **▼** para corrigir o valor indicado até que ele coincida com o valor medido pelo termômetro de amostra de referência.
9. Confirmar com **DATA/ENTER**.
10. Para sair do procedimento sem realizar o segundo ponto, selecionar "0" e pressionar **ENTER**.
11. Para calibrar o segundo ponto, selecionar o ponto "2" usando as setas **▲** e **▼**.
12. Pressionar **DATA/ENTER**.
13. A mensagem "**UP DOWN 2nd MEAS**" é mostrada na linha de comentários.
14. Mover a sonda para o segundo banho termostático e esperar que a medição se estabilize.
15. O display do instrumento mostra a temperatura medida.
16. Usar as setas **▲** e **▼** para corrigir o valor indicado até que ele coincida com o valor medido pela amostra do termômetro de referência.
17. Confirmar com **DATA/ENTER**.
18. Para sair do procedimento, selecionar "0" usando a setas **▲** e **▼** e pressionar **ENTER**.

O procedimento agora está completo.

4.2.2 Conectando o conector TP47 com as sondas Pt100 de 3 e 4 fios e Pt1000 de 2 fios.

Todas as sondas produzidas pela Delta Ohm são fornecidas com um conector.

O Termômetro Modelo **HD2307.0** de Platina também trabalha com sondas Pt100 de 3 e 4 fios e Pt1000 de 2 fios produzidas por outros fabricantes; para a conexão do instrumento é prescrito o conector **TP47** para o qual os fios da sonda devem ser soldados.

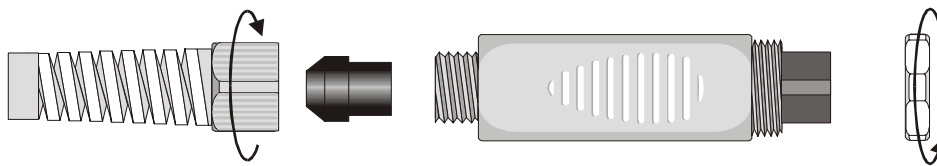


As instruções para conectar a sonda de Platina ao módulo TP47 são fornecidas abaixo.

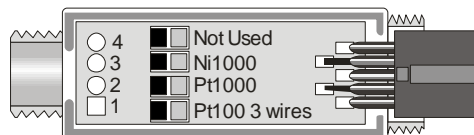
O módulo **TP47** é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

Faça como se segue para abrir o modulo e conectar a sonda:

1. desparafusar a guia de cabos;
2. extrair a bucha;
3. remover a etiqueta usando um instrumento cortante;
4. desparafusar o anel no lado oposto como ilustrado na figura:

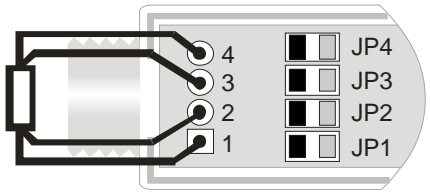
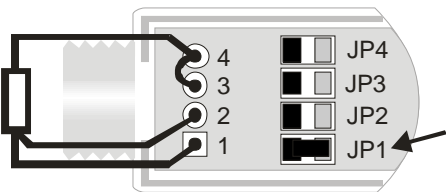
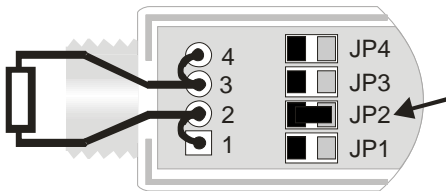


5. abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1...4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho para cada tipo de sensor.



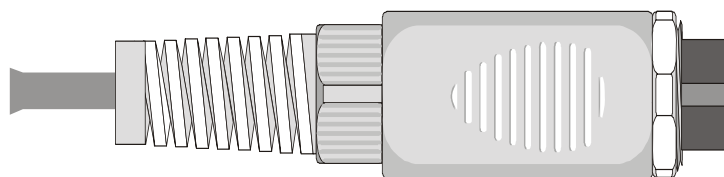
Precaução! Antes da soldagem, passar os cabos da sonda pela guia e pela bucha

6. Soldar os fios como é mostrado na tabela

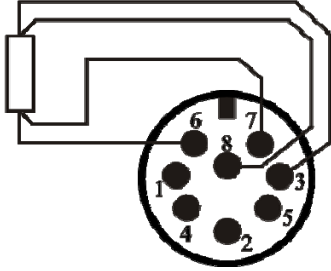
Sensor	Conexão da placa	Jumper a fechar
Pt100 4 fios		Nenhum
Pt100 3 fios		JP1
Pt1000 2 fios		JP2

Tenha certeza de que as soldas estejam limpas e perfeitas.

7. uma vez que a operação de soldagem estiver completa, coloque os dois revestimentos;
8. inserir a bucha no módulo;
9. aparafuse a guia de cabo e o anel. Tenha certeza de que o cabo não está trançando enquanto está aparafusando a guia de cabo. Agora a sonda está pronta.




4.2.3 Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios

Sensor	Soldagem direta ao conector
Pt100 4 fios	 <p data-bbox="347 629 769 685">Vista do lado da soldagem do conector volante fêmea</p>

Sensores de 4 fios Pt100 podem ser soldados diretamente aos pinos volante fêmea do conector sem fazer uso da placa TP47. Os 4 fios dos sensores Pt100 têm de ser soldados como indicado na figura à esquerda. Para usar este tipo de sonda é necessário ajustar o item de menu “Probe Type” como descrito na página 9.

A sonda P100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento.

5. AVISOS

1. Não expor as sondas à gases ou líquidos que possam corroer o material do sensor ou a própria sonda. Limpar a sonda cuidadosamente depois de cada medição.
2. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
3. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
4. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
5. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
6. Não usar sondas em presença de gases ou líquidos corrosivos. O alojamento dos sensores é feito de aço inoxidável AISI 316, enquanto o invólucro da sonda é feito de aço inoxidável AISI 316 mais prata. Evite contato entre a superfície da sonda e qualquer superfície pegajosa ou produto que possa corroer ou danificar a sonda.
7. Acima de 400°C e abaixo de -40°C, evite explosões violentas ou choques térmicos para sondas de temperatura de Platina pois isso poderia causar danos irreparáveis
8. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
9. As sondas de temperatura para medições de superfície (sondas de contato) devem ser seguras perpendicularmente contra a superfície. Aplicar óleo ou pasta condutora de calor entre a superfície e a sonda a fim de melhorar o contato e reduzir o tempo de leitura. O que quer que você faça, não use água ou solvente para esta finalidade. Uma medição de contato é sempre muito difícil de realizar. Sempre tem alto nível de incerteza e depende da habilidade do operador.
10. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade térmica dos materiais não metálicos.
11. O sensor não é isolado de seu alojamento externo, seja muito cuidadoso para não entrar em contato com partes vivas (acima 48V). Isto poderia ser extremamente perigoso para o instrumento assim como para o operador, o qual poderia ser eletrocutado.

12. Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis
13. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente.
14. O instrumento é resistente à água e IP67, mas não deve ser imerso em água. Os conectores da sonda devem ser montados com buchas de selamento. Se o instrumento cair dentro da água, checar se houve qualquer infiltração de água. Manusear o instrumento delicadamente em qualquer situação para prevenir qualquer infiltração de água do lado do conector.

6. SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO

A tabela a seguir é uma lista de todas as indicações de erro e informações mostradas pelo instrumento e fornecidas ao usuário em diferentes situações de operação:

Indicações no display	Explicação
>>> CAL_MODE	Modo de calibração
RTD_PRBE_TYPE	Tipo de sonda conectada
1ST_MEAS UP DOWN	Corrigir o primeiro ponto usando as setas ▲/▼
2ND_MEAS UP DOWN	Corrigir o Segundo ponto usando as setas ▲/▼
BATT TOO LOW CHNG NOW	Ao ligar o aparelho aparece uma indicação de carga de bateria insuficiente . O instrumento emite um longo beep e desliga. Substituir as baterias.
CAL LOST	Erro no programa: aparece por alguns segundos ao ligar o instrumento Contatar o fornecedor do instrumento.
CAL FACT	Calibração de fábrica.
CAL USER	Calibração do usuário
ERR	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
FUNC CLR	Os valores max, min e médio são limpos
NEW PROBE DET	Essa mensagem aparece quando a sonda é inserida em um instrumento em funcionamento. Desligue o instrumento e volte a ligá-lo novamente.
NO_PRBE_SER_NUM	O número de série da sonda conectada não aparece.
OVER or UNDR	Abundância de medição: indica que a sonda está medindo um valor que excede a faixa de medição.
PLS_EXIT >>> FUNC RES FOR FACT ONLY	Favor sair usando ESC >>> função reservada para calibração de fábrica
PRBE_SER #####	Número de série ##### da sonda conectada
PROB ERR	Uma sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admitida para este instrumento específico
PROB COMM LOST	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Ao mesmo tempo será emitido um beep intermitente.
SEL MEAS 1/2	Seleciona medição 1 ou 2
SYS ERR #	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # mostrado no display.

7. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO

Condições de armazenamento do instrumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Umidade: Abaixo de 90%RH sem condensação.
- Não guardar o instrumento em lugares onde:
 - A umidade for alta.
 - O instrumento possa ser exposto diretamente à luz do sol.
 - O instrumento possa ser exposto a uma fonte de alta temperatura.
 - O instrumento possa ser exposto à vibrações fortes.
 - O instrumento possa ser exposto ao vapor, sal ou qualquer gás corrosivo.

O alojamento do instrumento é feito de plástico ABS: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza.

8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA

O símbolo de bateria 

o símbolo da bateria no display mostra constantemente o estado da carga. Para mostrar que as baterias descarregaram, o símbolo “esvazia”. Quando a carga diminui mais ele começa a piscar.



Neste caso, as baterias devem ser substituídas o mais rápido possível.

Se você continuar a usá-las, o instrumento pode não mais assegurar medições corretas por muito tempo. Os dados da memória são mantidos.

Se o nível de carga da bateria for insuficiente, a seguinte mensagem aparece enquanto você liga o aparelho:

BATT TOO LOW (BATERIA MUITO BAIXA)
CHNG NOW (TROQUE AGORA)

O instrumento emite um longo beep sonoro e desliga. Neste caso, substitua as baterias antes de ligar de novo o aparelho.

Para substituir as baterias, proceder como se segue:

1. desligue o instrumento;
2. desparafuse a tampa da bateria no sentido anti-horário;
3. substitua as baterias (baterias alcalinas 3 1.5V tipo AA);
4. parafuse a tampa no sentido horário.



Malfuncionamento ao ligar o aparelho depois da substituição da bateria

Depois de substituir as baterias, o instrumento pode reiniciar incorretamente, neste caso, repita a operação.

Depois de desconectar as baterias, **espere uns poucos minutos** para permitir que os condensadores de circuito descarreguem completamente, então recoloque as baterias.

8.1 AVISO SOBRE USO DA BATERIA

- As baterias devem ser removidas quando o instrumento não for usado por longo tempo
- Baterias descarregadas devem ser substituídas imediatamente.
- Evite vazamento de baterias.
- Sempre usar baterias alcalinas de boa qualidade a prova de vazamento. Às vezes, no mercado, é possível encontrar baterias novas com capacidade insuficiente de carga.

9. OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO

Uso autorizado

As especificações técnicas devem ser observadas como mostradas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. Somente está autorizada a operação e funcionamento do instrumento de medição de acordo com as instruções dadas neste manual de operações. Qualquer outro uso é considerado desautorizado.

Instruções gerais de segurança

Esse sistema de medição é construído e testado em cumprimento com os regulamentos de segurança EM 61010-1 para instrumentos de medições eletrônicas . Este aparelho deixa a fábrica em condições técnicas de garantia e segurança.

O funcionamento fácil e a segurança operacional do sistema de medição somente podem ser garantidos se as medidas de segurança geralmente aplicáveis e as instruções específicas de segurança contidas neste manual forem seguidas durante a operação do aparelho.

O funcionamento fácil e a segurança operacional do instrumento somente podem ser garantidos sob condições ambientais e elétricas de operação que estejam especificadas no capítulo CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Não usar nem guardar o produto em lugares como os listados abaixo:

- Mudanças rápidas na temperatura ambiente que possam causar condensação
- Gases corrosivos ou inflamáveis
- Vibração ou choque diretos no instrumento.
- Perturbação excessiva de indução, eletricidade estática, campo ou perturbação magnética.

Se o sistema de medição for transportado de um ambiente frio para um ambiente quente, a formação de condensação pode prejudicar o funcionamento do sistema de medição. Neste caso, espere até que a temperatura do sistema de medição alcance a temperatura ambiente antes de colocar o sistema de medição de volta a operar.

Obrigações do comprador

O comprador deste sistema de medição deve assegurar que as seguintes leis e normas de procedimentos sejam observadas quando usando substâncias perigosas.

- Legislação EEC diretiva para segurança no trabalho.
- Legislação nacional para segurança do trabalho.
- Normas de segurança.

10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O TERMÔMETRO RTD

Instrumento

Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	140x88x38mm
Peso	160g (completo com as baterias)
Materiais	ABS
Display	2x4½ dígitos mais os símbolos Área visível: 52x42mm

Condições de operação

Temperatura de funcionamento	-5...50°C
Temperatura de armazenamento	-25...65°C
Umidade relativa de funcionamento	0...90%RH sem condensação

Grau de proteção **IP67**

Energia

Baterias	Baterias tipo AA 3 1.5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	< 20µA

Conexões

Entrada para sondas	Conector macho DIN45326 8 polos °C - °F;
---------------------	---

Unidade de Medição

Medições de temperatura pelo instrumento

Range de medição do Pt100	-200...+650°C
Range de medição do Pt1000	-200...+650°C
Resolução	0,01°C
Precisão	±0,05°C
Desvio após de 1 ano	0,1°C/year

Normas padrão EMC

Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 nível 3
Descarga eletrostática	EN61000-4-2 nível 3
Variações elétricas transitórias	EN61000-4-4 nível 3, EN61000-4-5 nível 3
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade à interferência eletromagnética	IEC1000-4-3
Emissão de interferência eletromagnética	EN55020 classe B

10.2 DADOS TÉCNICOS SOBRE SONDAS E MÓDULOS ON LINE COM INSTRUMENTO

10.2.1 Sondas de temperatura Pt100 usando módulo SICRAM

Modelo	Tipo	Range de Aplicação	Precisão
TP472I	Imersão	-196°C...+500°C	±0.25°C (-96°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+500°C)
TP472I.0	Imersão	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetração	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contato	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP475A.0	Ar	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Imersão	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Imersão	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP49A	Imersão	-70°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP49AC	Contato	-70°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP49AP	Penetração	-70°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)
TP875	Termômetro Globo Ø 150 mm	-10°C...+100°C	±0,25°C

Características comuns

Resolução	0,1°C
Desvio de Temperatura @20°C	0,003%/°C

10.2.2 Sondas Pt100 de 4 fios e Pt1000 de 2 fios

Modelo	Tipo	Range de aplicação	Precisão
TP47.100	Pt100 4 fios	-50...+400°C	Classe A
TP47.1000	Pt1000 2 fios	-50...+400°C	Classe A

Características comuns

Resolução	0,1°C
Desvio de temperatura @20°C	
Pt100	0,003%/°C
Pt1000	0,005%/°C

11. CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2307.0 O kit é composto do HD2307.0, baterias alcalinas 3 1.5V, manual de operação e alojamento. **As sondas devem ser pedidas em separado.**

11.1 SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

TP472I Sonda de imersão, sensor Pt100, Haste Ø3mm, comprimento 300mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472L0 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø3mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP473P.0 Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø4mm, comprimento 150mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP474C.0 Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø4mm, comprimento 230mm. Superfície de contato Ø 5mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP475A.0 Sonda de ar, sensor Pt100. Haste Ø4 mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP472L5 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø6mm, comprimento 500mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP472L10 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø6mm, comprimento 1000mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP49A Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø2,7mm, comprimento 150mm. Comprimento do cabo 2 metros. Cabo em Alumínio.

TP49AC Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø4mm, comprimento 150mm. Comprimento do cabo 2 metros. Cabo em Alumínio.

TP49AP Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø2,7mm, comprimento 150mm. Comprimento do cabo 2 metros. Cabo em Alumínio.

TP875 Termômetro globo Ø150mm com cabo, completo com módulo SICRAM. Comprimento do cabo 2 metros.

11.2 SONDAS DE TEMPERATURA SEM O MÓDULO SICRAM

TP47.100 Sonda de imersão, sensor Pt100 direto com 4 fios. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão 4 fios com conector, comprimento 2 metros.

TP47.1000 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão 2 fios com conector, comprimento 2 metros.

TP47 Somente conector para conexão da sonda: Pt100 direto 3 e 4 fios, Pt1000 e Ni1000 2 fios.

GARANTIA



CONDIÇÕES DE GARANTIA

Todos os instrumentos DELTA OHM são submetidos a verificações rigorosas, são garantidos durante um período de 24 meses a partir da data de compra. DELTA OHM reparará ou substituirá gratuitamente as partes que, neste período de garantia, não se demonstram eficientes a seu juízo. É excluída a substituição integral e não se reconhecem pedidos de danos. A garantia DELTA OHM cobre exclusivamente a reparação do instrumento.

A garantia decai quando o dano deriva das rupturas acidentais no transporte, negligência, uso errado, por conexão a uma tensão diferente daquela prevista para o aparelho da parte do operador. Finalmente é excluído da garantia o produto reparado ou alterado por terceiros não autorizados.

O instrumento deverá ser devolvido com todos os PORTES PAGOS ao vosso revendedor.

Para qualquer controvérsia é competente o fórum de Padova.



Os equipamentos elétricos e eletrônicos com este símbolo não podem ser depositados nas descargas públicas. Em conformidade com a Diretriz UE 2002/96/EC, os usuários europeus de equipamentos elétricos e eletrônicos tem a possibilidade de restituir ao Distribuidor ou ao Produtor o equipamento usado à ação da compra de um novo. O abandono abusivo dos equipamentos elétricos e eletrônicos é punido com sanções administrativas pecuniárias.

Esta garantia deverá ser enviada junto com o instrumento to o nosso centro de serviço.

N.B.: Garantia é válida apenas se este cupom estiver com todos os campos corretamente preenchidos

Tipo do instrumento HD2307.0

Número de série _____

RENOVAÇÕES

Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____
Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____
Data	_____	Data	_____
Inspetor	_____	Inspetor	_____



Regulamentação padrão EMC	
Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 nível 3
Descargas eletrostáticas	EN61000-4-2 nível 3
Transientes elétricos rápidos	EN61000-4-4 nível 3,
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade a interferências eletromagnéticas	IEC1000-4-3
Emissão de interferências eletromagnéticas	EN55020 classe B