

REV. 1.4
30 de Março de
2007

MANÔMETRO-TERMÔMETRO

HD2304.0

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. Desde já nos desculpamos por quaisquer equívocos que possam ser encontrados neste manual.

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.

Manômetro –Termômetro HD2304



HD2304.0

1. Entrada para sondas, conector 8 polos DIN 45326.
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 o máximo (MAX), mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais; 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 ajustado com as setas.
7. **Tecla HOLD/▲** : Congela a medição durante 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. **ZERO**: Realiza a função zero, se a sonda conectada for uma das que medem a pressão diferencial.
10. **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.
11. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: Liga e desliga o instrumento, quando for pressionada junto com a tecla HOLD, desabilita o desligamento automático.
12. Símbolos **MAX** (valor máximo), **MIN** (valor mínimo) e **AVG** (valor médio).
13. Linha principal do display.
14. Linha para símbolos e comentários.

TABELA DE CONTEÚDOS

1. CARCATERÍSTICAS GERAIS	5
2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES	6
3. MENU	9
4. SONDAS E MEDIÇÕES.....	10
4.1 MÓDULO PP471 PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO	10
4.2 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100	11
4.2.1 Medição da temperatura	11
4.2.2 Conectando o conector TP47	11
4.2.3 Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios:	13
5. AVISOS	14
6. SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO	15
7. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO	16
8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA	17
8.1 Aviso sobre uso de bateria.....	17
9. OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO	18
10. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	19
10.1 INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE O MANÔMETRO-TERMÔMETRO	19
10.2 DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E EQUIPAMENTOS ON LINE COM O INSTRUMENTO	20
10.2.1 MEDIÇÃO DE PRESSÃO PELO MÓDULO PP471	20
10.2.2 Sondas de temperatura sensor Pt100 usando módulo SICRAM.....	21
10.2.3 - Sondas Pt100 4 fios.....	21
11. CÓDIGOS DE PEDIDOS	22
11.1 SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM	22

1. CARCATERÍSTICAS GERAIS

O Manômetro – Termômetro HD2304.0 é um instrumento portátil que permite medir **pressão absoluta, relativa e diferencial e temperatura**.

- O módulo eletrônico **PP471** é usado para medir pressão. O módulo trabalha como uma interface entre o instrumento e as sondas Delta Ohm séries TP704 e TP705.
- A **temperatura** é detectada usando sondas Pt100 de imersão, penetração, contato ou de ar com módulo SICRAM, ou sondas Pt100 4 fios diretos.

As sondas são montadas com módulo SICRAM de *detecção automática*, com calibração de fábrica já inserida na memória.

As unidades de medição para as quantidades mensuráveis são :

- Pa (Pascal)
- hPa (hectopascal)
- kPa (kilopascal)
- mbar (millibar)
- bar (bar)
- atm (atmosfera)
- mmHg (milímetro de mercúrio)
- mmH₂O (milímetro de água)
- kgf/cm² (quilograma-força/centímetro quadrado)
- PSI
- inchHg (polegada de mercúrio)
- °C/°F

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, o qual também pode ser desabilitado.

Para mais detalhes veja o capítulo 2.

2. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES

O teclado do Manômetro-Termômetro HD2304.0 é composto de teclas de *função dupla*. A função na parte superior é a “função principal”, enquanto que aquela na parte inferior é a “função secundária”.

Quando o instrumento estiver no modo standard, a função ativa é a principal.

Uma vez que o Menu de Ajuste - Settings Menu - estiver aberto, a função secundária pode ser habilitada pressionando-se simultaneamente as teclas **DATA+UNIT**.

Ao pressionar a tecla haverá uma confirmação sonora através de um curto “beep”: se o “beep” for mais longo significa que foi pressionada a tecla errada. Cada função específica da tecla é descrita em detalhes abaixo.

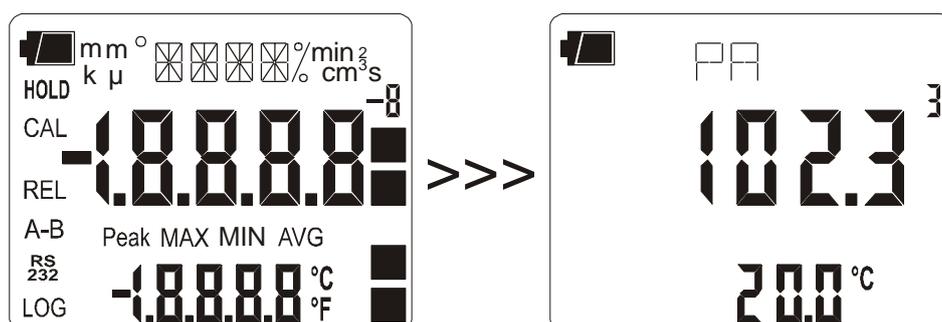


Tecla ON/OFF e AUTO/OFF

Esta tecla tem duas funções:

- **ON/OFF:** Liga o instrumento ao pressionar **ON**, e desliga ao pressionar **OFF**.

Ao ligar todos os segmentos de displays são habilitados por uns poucos segundos, inicia então um **Auto-teste** incluindo a detecção de uma possível sonda conectada à entrada, e ajusta o instrumento para pronto para medição normal. É mostrado o que se segue na figura abaixo:



- **AUTO/OFF:** a função *AutoPowerOff* pode ser desabilitada pressionando-se simultaneamente esta tecla e a tecla “**HOLD**” ao ligar o instrumento.

Ao ligar o instrumento, nenhuma sonda deve estar conectada, a mensagem “**NO_PRBE_SER_NUM**” é mostrada na linha de símbolos por uns poucos segundos, enquanto a mensagem “**ERR**” aparece na parte central do display. Quando a sonda for inserida no instrumento em funcionamento, a mensagem “**NEW_PROB_DET**” (nova sonda detectada) aparece, enquanto a mensagem “**ERR**” é mostrada na parte central do display, e uma seqüência de “beep” é emitida simultaneamente. Como os dados são capturados após ligar o instrumento, é necessário desligar e ligar o instrumento novamente.

Precaução Substituir as sondas quando o instrumento estiver desligado.



+



Desligamento automático

O instrumento tem uma função *AutoPowerOff* que desliga automaticamente o instrumento depois de cerca de 8 minutos se nenhuma tecla for acionada neste intervalo de tempo. A função *AutoPowerOff* pode ser desativada mantendo a tecla HOLD pressionada durante a fase em que o aparelho está

sendo ligado: o símbolo da bateria vai piscar para lembrar o usuário de que o aparelho somente poderá ser desligado pressionando a tecla ON-OFF.

CLR

Tecla CLR/ESC

A tecla "CLR" tem duas funções:

- **CLEAR (CLR):** permite restaurar os valores máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medicos capturadas;
- **ESC:** Uma vez que o menu foi aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla **CLR** permite o cancelamento de parâmetros usando as setas ▲ e ▼.

DATA

Tecla DATA/ENTER

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

- **DATA:** durante medição normal, pressionando-se esta tecla uma vez o valor máximo (MAX) das medições capturadas pela sonda conectada ao instrumento é mostrado, e é atualizado com a aquisição de novas amostras;
 - pressionando-se esta tecla novamente o valor mínimo (MIN) é mostrado;
 - pressionando-se esta tecla pela terceira vez o valor médio (AVG) é mostrado.

A frequência de aquisição é de uma vez por Segundo.

Os valores MAX, MIN e AVG permanecem na memória enquanto o instrumento estiver ligado, mesmo após sair da função de cálculo DATA. 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.

Ao restaurar os valores anteriores e iniciar com uma nova sessão de medições, pressionar CLR até que a mensagem **FUNC_CLRD** apareça.
- **ENTER:** Uma vez que o MENU foi aberto com as teclas **DATA+UNIT**, a tecla **DATA** vai realizar a função **ENTER** e o **MENU** pode ser navegado e o parâmetro mostrado confirmado. Durante a calibração do eletrodo, ela permite diminuir o valor nominal do buffer (memória intermediária).

HOLD

Tecla HOLD/▲

A tecla **HOLD** pode ser usada nas seguintes funções:

- **HOLD:** Pressionando-se esta tecla a medição atual é congelada e a mensagem "HOLD" aparece no canto superior esquerdo do display. Para retornar para a medição atual, pressionar esta tecla novamente.
- **▲:** Uma vez que o MENU foi aberto com a tecla **DATA+MENU**, a tecla **▲** vai permitir aumentar o valor do parâmetro selecionado.

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

UNIT**Tecla UNIT/MENU**

A tecla "UNIT" pode ser usada nas seguintes funções:

- **UNIT:** pressionando-se esta tecla a unidade de medição da sonda de entrada é selecionada; a unidade de medição vai aparecer na parte superior do display; o valor medido será mostrado na linha central. Pressionando-se novamente a tecla **UNIT**, a unidade de medição desejada pode ser selecionada entre as que se seguem:
 - Unidade de medição de pressão:
 - Pa (Pascal)
 - hPa (hectopascal)
 - kPa (kilopascal)
 - mbar (millibar)
 - bar (bar)
 - atm (atmosfera)
 - mmHg (milímetro de mercúrio)
 - mmH₂O (milímetro de água)
 - kgf/cm² (quilograma-força/centímetro-quadrado)
 - PSI
 - inchHg (polegada de mercúrio)
 - Unidade de medição de temperatura:
 - °C (graus Celsius)
 - °F (graus Fahrenheit)
- **MENU:** o menu inclui o item **Probe Type (Tipo de Sonda)**: Este item mostra o tipo de sonda conectado à entrada do instrumento (veja capítulo 3):
 - o menu é aberto pressionando-se simultaneamente **DATA+UNIT**: o primeiro item do menu de programação do instrumento vai aparecer;
 - use as setas ▲ e ▼ (respectivamente localizadas acima das teclas HOLD e REL) para **modificar** o valor mostrado;
 - pressionar **DATA/ENTER** para **confirmar** a modificação e seguir para o próximo item;
 - pressionar **CLR/ESC** para **cancelar** a modificação;
 - para **sair** do menu, pressionar a tecla **UNIT/MENU** novamente.

ZERO**Tecla ZERO**

Pressionando esta tecla a função ZERO é realizada se a sonda conectada for uma das que medem a pressão diferencial.

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 para medição normal, pressionar a tecla novamente.
- ▼: uma vez que o MENU foi aberto com a tecla **UNIT+MENU**, a tecla ▼ vai permitir diminuir o valor do parâmetro selecionado.

3. MENU

Para acessar o menu pressionar simultaneamente as seguintes teclas:



Menu:

Probe type (Tipo de sonda): a mensagem "**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 A:

- Sondagens de pressão TP704 e TP705 combinadas com o módulo PP471: o tipo de sonda (isto é se o módulo PP471 e a sonda TP704-2BAI (2 bar absoluto) estão conectados) é mostrado na parte central do display. Na linha principal aparece "2", o qual indica o fundo de escala do sensor. A unidade de medição "**bAr**" e as características do sensor "**Abs**" (absoluto) são mostrados alternadamente na linha secundária;
- Sondagens de temperatura "Pt100" completas com módulo SICRAM: a mensagem "**Auto**" é mostrada na parte central do display;
- Sondagens de temperatura "Pt100" 4 fios diretos: neste caso, é mostrada a mensagem "**100Pt_4u**".

OBSERVAÇÃO: Após ligar o instrumento ele automaticamente detecta as sondagens montadas com módulo SICRAM: o tipo de sonda está configurado pelo instrumento e não pode ser modificada pelo usuário.

Se uma sonda "Pt100" 4 fios que não foi fabricada pela "Delta Ohm" for conectada ao instrumento, a mensagem **NO_PRBE_SER_NUM** é mostrada .

- use as setas ▲ e ▼ (localizadas respectivamente acima das teclas HOLD e REL) para **modificar** o valor mostrado;
- 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.

4. SONDAS E MEDIÇÕES

O instrumento mede as pressões absoluta, relativa e diferencial usando os módulos PP471 SICRAM e as sondas séries TP704 e TP705. Ee também mede a temperatura com o sensor Pt100 montado com módulo SICRAM, ou com sondas Pt100 4 fios diretos.

O modulo 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 ler suas informações de calibração.

As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, e isto não pode acontecer quando o instrumento já estiver ligado, por esta razão se a sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desligar e ligar novamente.

As sondas montadas com módulo SICRAM são calibradas na fábrica; nenhuma calibração é requerida pelo usuário.

4.1 MÓDULO PP471 PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO

O modulo PP471 age como uma interface entre as sondas Delta Ohm séries TP704 e TP705 e o instrumento.

As sondas de pressão séries **TP704** têm uma conexão macho com rosca ¼" BSP e devem ser rosqueadas ao sistema usando as buchas necessárias para selamento.

As séries **TP705** têm duas conexões Ø5 onde os tubos adequados são introduzidos a fim de realizar a medição desejada.

Precaução! Favor prestar toda atenção ao selamento de pressão da junta; usar buchas e juntas adequadas. Uma capa de plástico protege a conexão rosqueada. Coloque-a de volta após o uso, de forma que ela proteja a célula de pressão de corpos estranhos.

IMPORTANTE! assegure-se de que o fundo de escala da sonda seja mais alto do que a pressão que será medida. No caso desse valor não ser conhecido, iniciar usando sondas de alta capacidade.

Favor verificar as características técnicas das sondas no parágrafo 9. Características técnicas.

Após ligar o aparelho detecta automaticamente o módulo PP471. O tipo de sonda (absoluta, relativa ou diferencial) e o valor de fundo de escala são detectados mesmo quando o instrumento estiver ligado (veja capítulo 3).

Para mudar a unidade de medição do valor instântaneo ou de pico, pressionar UNIT. As seguintes unidades de medição estão disponíveis:

Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH₂O, kgf/cm², PSI, inch (pol)Hg.

Algumas unidades de medição requerem um grau de multiplicação:

- o símbolo "-3" indica que o valor mostrado deve ser dividido por 1.000;
- os símbolos "3" e "6" indicam que o valor mostrado deve ser multiplicado respectivamente por 1.000 ou por 1.000.000.

O instrumento não detecta automaticamente as sondas que não estiverem montadas com módulo SICRAM.

4.2 SONDAS DE TEMPERATURA Pt100

The °C or °F unit of measurement can be chosen using the **UNIT** key.

O instrumento aceita a introdução de sondas de temperatura de Platina com resistência de 100 Ω (Pt100).

As Pt100 são conectadas a 4 fios, a corrente de excitação escolhida para minimizar os efeitos de auto aquecimento do sensor.

Todas as sondas com módulo são calibradas de fábrica; nenhuma calibração costuma ser requerida pelo usuário.

A unidade de medição °C ou °F podem ser escolhidas usando a tecla **UNIT**.

4.2.1 Medição da temperatura

O tempo de resposta para a medição da temperatura **ambiente** é muito reduzido se o ar estiver em movimento. Se o ar estiver parado, agitar a sonda. Lembre-se de que os tempos de resposta em quaisquer casos não devem ser maiores do que aqueles para medições líquidas.

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

OBSERVAÇÃO: Quando da medição da temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para abrir uma cavidade no bloco, na qual a ponta da sonda deve ser inserida.

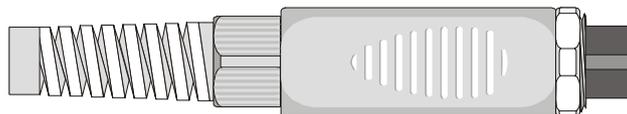
Para realizar uma medição de **contato** correta, a superfície de medição deve ser lisa e polida, e a sonda deve estar perpendicular ao plano de medição.

De forma que, para obter uma medição correta, recomenda-se inserir uma gota de óleo ou pasta condutora de calor (não usar água ou solvente). Este método também melhora o tempo de resposta.

4.2.2 Conectando o conector TP47

Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um conector.

O **HD2304** também trabalha com sondas Pt100 4 fios diretos fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector **TP47** ao qual os fios da sonda devem ser soldados.

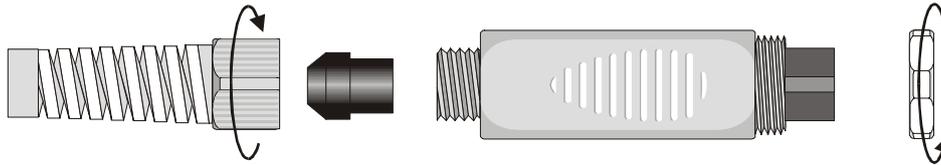


As instruções para conectar a sonda de Platina ao módulo são fornecidas abaixo:

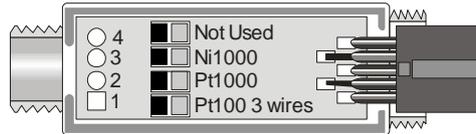
O módulo **TP47** é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

Siga as instruções para abrir o módulo 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 do 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 JP1...JP4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho para cada tipo de sensor:



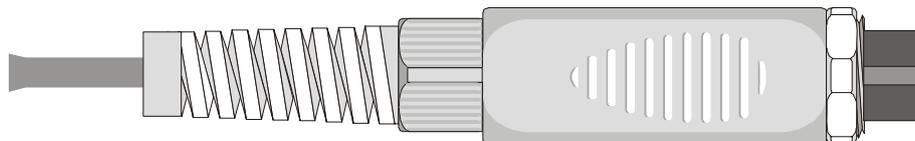
Precaução! Antes da soldagem, passar os cabos da sonda pela guia e pela bucha.

6. Soldar os fios como é mostrado na tabela:

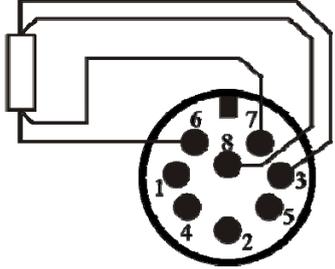
Sensor	Placa de conexão	Jumper a ser fechado
Pt100 4 fios		Nenhum

Tenha certeza de as soldas estão limpas e perfeitas.

7. uma vez que a operação de soldagem estiver completa, feche os dois revestimentos;
 8. insira a bucha no módulo;
 9. insira a bucha no módulo. 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 no conector
Pt100 4 fios	 <p data-bbox="368 629 790 689">Vista do lado da soldagem do conector volante fêmea</p>

sensores **Pt100 4 fios** 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 Pt100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento.

5. AVISOS

1. Não expor a sonda à gases ou líquidos que possam corroer o material do sensor ou a própria sonda. Limpar a sonda cuidadosamente depois de cada medição. Alguns modelos de sondas de pressão são adequadas somente para medição de ar seco e gases não corrosivos e **não líquidos**: checar a compatibilidade da membrana com o fluido da sua instalação.
2. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
3. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
4. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
5. 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 substância que possa corroer ou danificar a sonda.
6. 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.
7. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
8. As sondas de temperatura para medições de superfície (sondas de contato) devem ser seguradas 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 sempre é difícil de realizar. Sempre tem alto nível de incerteza e depende da habilidade do operador.
9. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade de calor dos materiais não metálicos.
10. **Sondas não são isoladas 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, que poderia ser eletrocutado.

11. Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
12. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente. Limpe a câmara de pressão da sonda cuidadosamente. Evite depósitos ou incrustações deixadas pelo fluido que entrou em contato com a membrana, pois com o tempo isto poderia provocar erros nas medições.
13. Evitar inserir pregos ou objetos pontudos na câmara de pressão pois a membrana poderá rasgar sem querer.
14. Para fixação das sondas, usar chave de fixação adequada, e possivelmente buchas de selamento.
15. **Prestar muita atenção ao instalar sondas em containeres e tubos sob pressão. Também observar com atenção o fundo de escala das sondas. Além de danos irreparáveis, isso ainda pode causar riscos físicos sérios tanto para o operador como para os objetos. Antes da sonda sempre deve haver uma válvula de parada. Assegure-se de que a instalação não está sujeita à flutuações de fluido comprimido anormais ou inesperadas.**

16. 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 do display	Explicação
PROB COMMLOST	Aparece se o módulo SICRAM conectado ao canal, já foi detectado pelo instrumento, mas está desconectado. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
OVER	Abundância de medição: aparece se o sensor de pressão exceder o limite de 120% do valor nominal de fundo de escala. Acima de 125%, o display indica ERR. Abundância de medição: aparece se uma sonda de temperatura externa estiver medindo um valor que excede o range de medições ajustado.
ERR	Aparece se um módulo já foi detectado pelo instrumento, mas está desconectado.
PROB ERR	Uma sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admitida para este instrumento específico.
SYS ERR #	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # mostrado no display.
CAL LOST	Erro no programa: aparece depois de ligar o aparelho por alguns segundos. Contatar o fornecedor do instrumento.
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.
### BAR ABS	Sonda absoluta ###bar
### BAR DIFF	Sonda diferencial ###mbar
### BAR GAUG	Sonda relativa ###mbar
### BAR SG	Sonda relativa comparada a 1 bar ###bar
### mBAR ABS	Sonda relativa comparada a 1 bar ###bar
### mBAR DIFF	Sonda diferencial ###mbar
### mBAR GAUG	Sonda relativa ###mbar
PRBE_SER #####	Número de série ##### da sonda conectada à entrada
ERR	erro
FUNC CLRD	valores max, min e médio limpos
NEW_PROB_DET	nova sonda detectada na entrada
OVER	limite máximo excedido
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Favor sair usando a função ESC >>> reservada somente para calibração de fábrica
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	pressionar REL para restaurar a sonda diferencial ou ENTER para acessar o menu
prob ERR	erro – sonda não esperada
SYS ERR #	Erro de programa número #

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 e as proteções são de borracha: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza.

8. AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA

O símbolo da bateria 

o símbolo constante da bateria no display mostra 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 usa-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
CHNG NOW**

O instrumento emite um longo beep sonoro e desliga. Neste caso, substitua as baterias para 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 (3 baterias alcalinas 1.5V – tipo AA);
4. parafuse a tampa no sentido horário.



MAL FUNCIONAMENTO APÓS LIGAR O INSTRUMENTO DEPOIS DA SUBSTITUIÇÃO DAS BATERIAS

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 de 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 completamente 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 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 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 magnético ou perturbação.

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 MANÔMETRO-TERMÔMETRO

Instrumento

Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	140 x 88 x 38mm
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	3 Baterias tipo AA 41,5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	20µA

Conexões

Entrada para sondas	conector macho 8 polos DIN45326
---------------------	---------------------------------

Unidades de medição

Pa - hPa - - kPa, mbar - bar - atm - mmHg
- mmH₂O - kgf/cm² - PSI - inchHg,
°C - °F

Medições de temperatura pelo instrumento

Range de medição do Pt100	-200...+650°C
Resolução	0,1°C
Precisão	±0.01°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 DAS SONDAS E EQUIPAMENTOS ON LINE COM O INSTRUMENTO

10.2.1 MEDIÇÃO DE PRESSÃO PELO MÓDULO PP471

Todas as sondas DeltaOhm séries TP704 e TP705 podem ser conectadas ao módulo PP471. Veja a tabela abaixo para especificações técnicas das sondas individuais

Características técnicas

Precisão

±0,05% de escala cheia

Pressão de fundo de escala	Sobrepresão máxima	Resolução	CÓDIGOS DE PEDIDO			Precisão de 20 a 25°C	Temperatura de funcionamento	Conexão
			Pressão diferencial	Pressão relativa (comparada à atmosfera)	Pressão absoluta			
			Membrana NÃO isolada	Membrana isolada	Membrana isolada			
10.0 mbar	20.0 mbar	0.01mbar	TP705-10MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
20.0 mbar	40.0 mbar	0.01mbar	TP705-20MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
50.0 mbar	100 mbar	0.01mbar	TP705-50MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
100 mbar	200 mbar	0.1mbar	TP705-100MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
200 mbar	400 mbar	0.1mbar	TP705-200MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-200MBGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
500 mbar	1000 mbar	0.1mbar	TP705-500MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-500MBGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
1.00 bar	2.00 bar	1mbar	TP705-1BD	TP705BARO		0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-1BGI		0.25 % FSO	0...80°C	¼ BSP
2.00 bar	4.00 bar	1mbar	TP705-2BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
				TP704-2BGI	TP704-2BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
5.00 bar	10.00 bar	1mbar		TP704-5BGI	TP704-5BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
10.0 bar	20.0 bar	0.01bar		TP704-10BGI	TP704-10BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
20.0 bar	40.0 bar	0.01bar		TP704-20BGI	TP704-20BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
50.0 bar	100.0 bar	0.01bar		TP704-50BGI	TP704-50BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
100 bar	200 bar	0.1bar			TP704-100BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
200 bar	400 bar	0.1bar			TP704-200BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP
500 bar	750 bar	0.1bar			TP704-500BAI	0.40 % FSO	0...80°C	¼ BSP

10.2.2 Sondas de temperatura sensor Pt100 usando módulo SICRAM

Modelo	Tipo	Range de aplicação	Precisão
TP472I	Imersão	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°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	±0.3°C (-50°C...+350°C) ±0.4°C (+350°C...+400°C)

Características comuns

Resolução	0.1°C
Desvio de temperatura @ 20°C	0.003%/°C

10.2.3 - Sondas Pt100 4 fios

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

Características comuns

Resolução	0.1°C
Desvio de temperatura @ 20°C	0.003%/°C

11. CÓDIGOS DE PEDIDOS

HD2304.0K Este kit é composto do HD2304.0, 3 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta. **Outras sondas devem ser pedidas em separado.**

11.1 SONDAS COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

SONDAS DE MEDIÇÃO DE PRESSÃO

PP471 Módulo SICRAM de interface entre o instrumento e as sondas DeltaOhm séries TP704 e TP705. Comprimento do cabo 2 metros.

A lista de sondas de pressão está demonstrada na tabela, parágrafo 10.2.

SONDAS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

TP472I Sonda de imersão, sensor Pt100, Haste Ø 3 mm, comprimento 300 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.0 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP473P.0 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP474C.0 Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Superfície de contato Ø 5mm. Comprimento do cabo 2 metros

TP475A.0 Sonda de ar, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.5 Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 6 mm, comprimento 500 mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP472I.10 Sonda de imersão com sensor Pt100. Haste Ø 6mm, comprimento 1.000mm. comprimento do cabo 2 metros.

11.2 Sondas de temperatura sem 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 Somente conector para conexão da sonda: Pt100 direto 4 fios.

GUARANTIA



CONDIÇÕES DE GARANTIA

Todos os instrumentos DELTA OHME foram submetidos a testes rigorosos e são garantidos por 24 meses da data da compra. A DELTA OHM vai reparar ou substituir quaisquer peças que ela considerar ineficientes dentro do período de garantia e livre de encargos. A substituição completa está excluída e nenhum pedido de perdas e danos será reconhecido. A garantia não inclui quebra ou danos acidentais devido ao transporte, negligência, uso incorreto, conexão incorreta com voltagem diferente daquela considerada para o instrumento. Além disso, a garantia deixa de ser válida se o instrumento for reparado ou adulterado por terceiros não autorizados. O instrumento deve ser enviado ao vendedor sem encargos de transporte. Para quaisquer disputas o fórum competente é a Corte de Pádua.



Os aparelhos elétricos e eletrônicos com o seguinte símbolo não podem ser descartados em lixos públicos. Em cumprimento à Diretriz EU 2002/96/EC, aos usuários europeus de aparelhos elétricos e eletrônicos é possível devolver os aparelhos usados ao Distribuidor ou Fabricante quando da compra de um novo. O descarte ilegal de aparelhos elétricos e eletrônicos é punido por multa administrativa pecuniária.

Esta garantia deve ser enviada junto com o aparelho para nosso centro de assistência técnica.

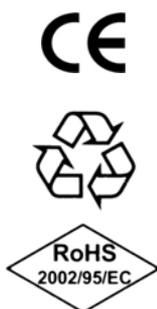
OBS.:A Garantia é válida somente se o cupon estiver corretamente preenchido e com todos os detalhes.

Tipo do instrumento **HD2304.0**

Nº de Série _____

RENOVAÇÕES

<u>Data</u>	<u>Data</u>
<u>Inspetor</u>	<u>Inspetor</u>
<u>Data</u>	<u>Data</u>
<u>Inspetor</u>	<u>Inspetor</u>
<u>Data</u>	<u>Data</u>
<u>Inspetor</u>	<u>Inspetor</u>



CONFORMIDADE CE	
Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 NÍVEL 3
Descarga Eletrostática	EN61000-4-2 NÍVEL L 3
Transientes elétricos	EN61000-4-4 NÍVEL 3
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade à interferência magnética	IEC1000-4-3
Emissão de interferência magnética	EN55020 classe B