

**HD2114.0 - HD2114.2**  
**HD2134.0 - HD2134.2**  
**HD2164.0 - HD2164.2**  
**HD2114B.0 - HD2114B.2**  
**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.

## CONTEÚDOS

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU</b> .....	<b>8</b>
<b>AS SONDAS</b> .....	<b>14</b>
MÓDULO PP471 PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO .....	15
ENTRADA DIRETA PARA SONDAS DE TEMPERATURA Pt100, Pt1000 E Ni1000.....	15
Como medir .....	15
Instruções para conectar o conector TP47 às sondas Pt100 4 fios, Pt1000, Ni1000.....	16
Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios .....	17
<b>AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO</b> .....	<b>18</b>
<b>SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>19</b>
<b>AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA</b> .....	<b>21</b>
<b>ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>22</b>
<b>INTERFACE SERIAL E USB</b> .....	<b>23</b>
<b>ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL</b> .....	<b>25</b>
A FUNÇÃO LOGGING - SOMENTE PARA O HD21...4.2 .....	25
LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA HD21...4.2.....	25
A FUNÇÃO PRINT – SOMENTE PARA HD21...4.2 .....	26
<b>CONEXÃO A UM PC</b> .....	<b>27</b>
CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD21...4.2 .....	27
CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0 DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD21...4.2.....	27
<b>OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO</b> .....	<b>28</b>
<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO</b> .....	<b>29</b>
DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E MÓDULO EM LINHA COM O INSTRUMENTO .....	31
Medição de pressão pelo módulo PP471 .....	31
Sondas de temperatura sensor Pt100 usando módulo SICRAM .....	32
Sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios sem módulo SICRAM.....	33
<b>CÓDIGOS DE PEDIDOS</b> .....	<b>34</b>

## INTRODUÇÃO

Este manual descreve as características e modos de operação dos micromanômetros **HD2114.0**, **HD2134.0**, **HD2164.0**, do barômetro **HD2114B.0**, e dos modelos correspondentes **HD2114.2**, **HD2134.2**, **HD2164.2** e **HD2114B.2** com a função datalogger. Eles são instrumentos portáteis com um grande display LCD. Eles realizam medições de pressão absoluta, relativa e diferencial, e temperatura.

A pressão é medida usando um módulo diferencial interno que compara a atmosfera com o um fundo de escala fixa. Com o módulo PP471 agindo como uma interface, o instrumento pode usar todas as sondas Delta Ohm séries TP704 e TP705 para realizar as medições. Os módulos internos HD2114B.0 e HD2114B.2 medem a pressão barométrica.

A temperatura é detectada usando sondas de imersão, penetração e de contato, com módulo SICRAM ou sondas de 4 fios diretas. O sensor pode ser um Pt100, Pt1000, Ni1000. as sondas de temperatura são montadas com um módulo SICRAM, com a calibração de fábrica já configurada na sua memória. Ao ser ligado o instrumento automaticamente detecta estas configurações.

Os instrumentos HD2114.2, HD2134.2, HD2164.2 e HD2114B.2 são **dataloggers** (registradores de dados). Eles memorizam até 36.000 amostras, que podem ser transferidas do instrumento conectado a um PC através de uma porta serial RS232C ou uma porta USB 2.0. O intervalo de armazenamento, impressão, e taxa baud podem ser configurados usando o menu.

Os instrumentos HD2114.2, HD2134.2, HD2164.2 e HD2114B.2 podem transferir através de uma porta serial RS232C as medições obtidas para um PC ou para uma impressora portátil em tempo real.

A função Max, Min e Avg calcula os valores máximo, mínimo e médio. **A função Peak pode ser ativada com sondas externas conectadas ao módulo PP471** e detecta a presença de picos de pressão. Outras funções incluem a medição relativa REL, a função HOLD, e o desligamento automático, o qual também pode ser desabilitado.

**Os instrumentos têm o grau de proteção IP66.**

**Se não for especificado de outra forma, as descrições deste manual devem ser aplicáveis a todos os modelos.**

A abreviação **HD21...4.0** indica os modelos HD2114.0, HD2134.0, HD2164.0, HD2114B.0, e a abreviação **HD21...4.2** indica os modelos HD2114.2, HD2134.2, HD2164.2 e HD2114B.2.

	HD2114.0	HD2134.0	HD2164.0	HD2114B.0	HD2114.2	HD2134.2	HD2164.2	HD2114B.2
<b>Fundo de escala</b>	±20mbar	±200mbar	±2000mbar	600..1100mbar	±20mbar	±200mbar	±2000mbar	600..1100mbar
<b>Barômetro</b>	-	-	-	SIM	-	-	-	SIM
<b>Datalogger</b>	-	-	-	-	SIM	SIM	SIM	SIM
<b>RS232C-USB</b>	-	-	-	-	SIM	SIM	SIM	SIM
<b>Suprimento externo de energia</b>	-	-	-	-	SIM	SIM	SIM	SIM

# Micromanômetro - Termômetro HD2114.0 - HD2134.0 - HD2164.0

-----

## Barômetro – Termômetro HD2114B.0



## HD2114.0 - HD2134.0 - HD2164.0 - HD2114B.0

1. Entrada, conector 8 polos DIN 54326. É possível conectar: um módulo SICRAM PP471, uma sonda de temperatura montada com módulo SICRAM, uma sonda de temperatura Pt100 4 fios direta, uma sonda Pt1000 2 fios ou uma sonda Ni1000 2 fios.
2. Entrada positiva (+) para sensor de pressão interna. Acoplamento rápido Ø 5mm.
3. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria
4. Indicadores de função.
5. Linha secundária do display.
6. Tecla **HOLD/▲**: Congela a medição durante operação normal, no menu, aumenta o valor atual.
7. Tecla **FUNC/ENTER**: Mostra o máximo (MAX) o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais, durante operação normal; no menu, confirma a seleção atual.
8. Tecla **REL/▼**: Habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla é pressionada); no menu, diminui o valor atual.
9. Tecla **PEAK**: Inicia e finaliza a medição de pico.
10. Tecla **MENU**: Permite acessar e sair do menu.
11. Tecla **°C/°F-ESC**: Muda a unidade de medição de temperatura de graus Celsius para Fahrenheit; no menu, cancela a operação em progresso sem fazer mudanças.
12. Tecla **UNIT**: Seleciona a unidade de medição para pressão.
13. Tecla **ON-OFF/AUTO-OFF**: Liga e desliga o instrumento, quando for pressionada junto com a tecla HOLD, desabilita o desligamento automático
14. Símbolos MAX, MIN e AVG e Pico.
15. Linha principal do display.
16. Grau de multiplicação -3, 3 ou 6: o ápice, se presente, indica que a medição mostrada deve ser dividida por 1000 (ápice “-3”), multiplicada por 1000 (ápice “3”) ou por 1.000.000 (ápice “6”).
17. Linha para símbolos e comentários.
18. Entrada negativa (-) para o sensor de pressão interna. Acoplamento rápido Ø 5mm. Esta entrada não está presente no modelo HD2114B.0.

# Micromanômetro – Termômetro HD2114.2 - HD2134.2 - HD2164.2

-----

## Barômetro – Termômetro HD2114B.2



## HD2114.2 - HD2134.2 - HD2164.2 - HD2114B.2

1. Entrada, conector 8 polos DIN 45326. É possível conectar: um módulo SICRAM PP471, uma sonda de temperatura montada com módulo SICRAM, uma sonda de temperatura Pt100 4 fios direta, uma sonda Pt1000 2 fios ou uma sonda Ni1000 2 fios.
2. Entrada positiva (+) para sensor de pressão interna. Acoplamento rápido Ø 5mm.
3. Conector para entrada externa auxiliar para suprimento externo de energia (positivo no centro).
4. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
5. Indicadores de função.
6. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
7. Tecla **HOLD/▲**: Congela a medição durante operação normal, no menu, aumenta o valor atual.
8. Tecla **FUNC/ENTER**: Mostra o máximo (MAX) o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais, durante operação normal; no menu, confirma a seleção atual.
9. Tecla **REL/▼**: Habilita a medição relativa (mostra a diferença entre o valor atual e o valor registrado quando a tecla é pressionada); no menu, diminui o valor atual.
10. Tecla **SERIAL/ERASE LOG**: Inicia e encerra a transferência de dados para a porta de comunicação serial. No menu, limpa os dados contidos na memória do instrumento.
11. Tecla **LOG/DUMP LOG**: Durante operação normal, inicia e finaliza o salvamento dos dados na memória interna; no menu, inicia a transferência de dados da memória do instrumento para o PC.
12. Conector Mini-USB tipo B para conexão USB 2.0. Para conexão ao PC (com cabo CP23).
13. Tecla **PEAK/MENU**: Durante operação normal, inicia e finaliza a medição de pico. Quando pressionada junto com a tecla FUNC/ENTER, permite acessar o menu. Para sair do menu, pressionar a tecla novamente.
14. Tecla **°C/°F-ESC**: Muda a unidade de medição de temperatura de graus Celsius para Fahrenheit; no menu, cancela a operação em progresso sem fazer mudanças
15. Tecla **UNIT**: Seleciona a unidade de medição de pressão.
16. Tecla **ON-OFF/AUTO-OFF**: Liga e desliga o instrumento, quando for pressionada junto com a tecla HOLD, desabilita o desligamento automático
17. Símbolos MAX, MIN e AVG e de Pico.
18. Linha principal do display.
19. Grau de multiplicação -3, 3 ou 6: o ápice, se presente, indica que a medição mostrada deve ser dividida por 1000 (ápice “-3”), multiplicada por 1000 (ápice “3”) ou por 1.000.000 (ápice “6”).
20. Linha para símbolos e comentários.
21. Conector MiniDin 8 polos para conexão RS232C. Para conexão ao PC (com cabo HD2110CSNM ou C206) ou impressora (com cabo HD2110CSNM).
22. Entrada negativa (-) para o sensor de pressão interna. Acoplamento rápido Ø 5mm. Esta entrada não está presente no modelo HD2114B.2.

## DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU

### Prefácio

O teclado do instrumento é composto de teclas de função única, como a tecla UNIT, e teclas de função dupla, como a tecla ON-OFF/Auto-OFF.

Nas teclas duplas, 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. A função secundária pode ser habilitada no menu ou em conjunto com a tecla FUNC.

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.

**Obs:** O instrumento é montado com um sensor interno de pressão com um fundo de escala fixo. **Se um módulo SICRAM PP471 com sonda TP704 ou TP705 for conectado, o sensor interno é desabilitado e a pressão indicada no display é aquela da sonda externa.**

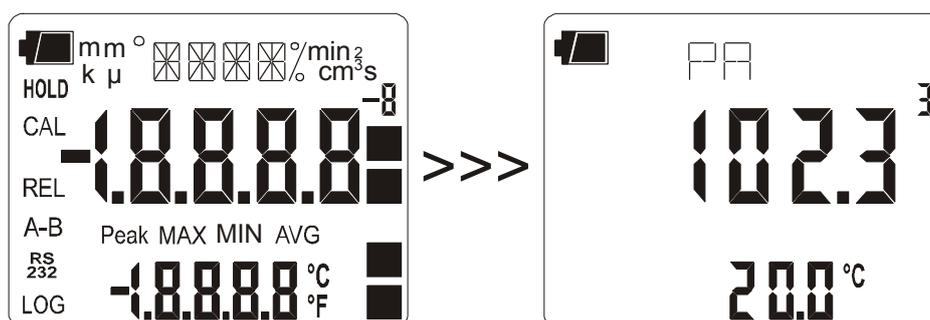
**Todas as operações descritas abaixo e importantes para a medição de pressão, se aplicam ao sensor interno a menos que o módulo externo PP471 esteja conectado.** Favor observar o parágrafo dedicado à calibração, na página 14.

A função específica de cada tecla é descrita abaixo em detalhe.



### Tecla ON-OFF/Auto-OFF

O instrumento é ligado e desligado usando a tecla ON/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. Durante o auto-teste, o número de série da sonda conectada é indicado na linha de comentários: isto é "PRB1\_SER\_1234\_5678" significa que a sonda com o número de série 12345678 está conectada à entrada.



Se nenhuma sonda estiver conectada à entrada central, aparece a mensagem "NO\_PRBE\_SER\_NUM" por uns poucos segundos na linha para símbolos.

Quando a sonda for inserida no instrumento em funcionamento, aparece a mensagem "NEW\_PROB\_DET" (nova sonda conectada): quando os dados da sonda forem capturados após ligar o instrumento, é necessário desligar e ligar o instrumento novamente.

Substitua as sondas com o instrumento 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.

**A função de desligamento automático será desativada quando um suprimento externo de energia for usado. Por outro lado, não poderá ser desativada quando as baterias estiverem descarregadas.**



### Tecla FUNC/ENTER

Durante medição normal esta tecla habilita no display os valores máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medições capturadas pelo instrumento, atualizando-os com a aquisição de novas amostras. A frequência de aquisição é uma vez por segundo.

O cálculo do MAX, MIN e AVG começa após ligar e ser atualizado quando o instrumento estiver no modo de medição normal. Para restaurar os valores anteriores e reiniciar com uma nova sessão de medições, pressionar FUNC até que apareça a mensagem “FUNC CLR”, então use as setas para selecionar YES e confirmar usando ENTER.

No menu, a tecla ENTER confirma o parâmetro atual e então vai para o próximo. Pressionada junto com a tecla PEAK/MENU, abre o menu (favor olhar a descrição da tecla PEAK/MENU).

**Atenção: os dados capturados usando a função Record não podem ser transferidas para o PC.**



### Tecla HOLD / ▲

Aumenta o parâmetro atual quando usada no menu, quando usada no modo medição, ela congela a medição que está sendo feita, e após pressionar a tecla, aparece a mensagem **HOLD** na parte superior do display. Para voltar ao modo medição, pressionar a tecla novamente.

Após ligar o instrumento, a função *AutoPowerOff* pode ser desativada mantendo a tecla MENU pressionada (por favor observe a descrição da tecla ON-OFF).



### Tecla UNIT

No modo medição, permite a seleção da unidade de medição de pressão (mostrada na linha central do display). Pressionando-se a tecla repetidamente, as diferentes unidades de medição são mostradas na seqüência: Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH<sub>2</sub>O, kgf/cm<sup>2</sup>, PSI, inchHg, inchH<sub>2</sub>O.

Este ajuste muda a informação mostrada e, somente para os modelos HD21...4.2, também a impressão imediata de dados (tecla SERIAL) **Os dados gravados usando a função LOG (HD21...4.2) mantém a unidade escolhida da medição mostrada durante o registro.**

**A unidade de medição associada com os dados enviados para a impressora ou PC através da porta serial usando a função SERIAL (HD21...4.2), deve ser selecionada antes de iniciar a função de impressão.**



### Tecla °C/°F - ESC

Muda a unidade de medição para temperatura entre Graus Centígrados e Fahrenheit.  
Quando usada no menu, limpa ou cancela a função ativa.



### Tecla REL/▼

No modo medição, mostra a diferença entre o valor atual e aquele medido ao pressionar a tecla para ambas medições – principal e secundária. A mensagem **REL** aparece no display; pressionar a tecla novamente para voltar à medição atual.

Quando usada no menu, diminui o valor atual variável.



### Tecla MENU - somente HD21...4.0



+



### Tecla PEAK/MENU - somente HD21...4.2

O primeiro item do menu é acessado pela pressão inicial da tecla MENU (FUNC/ENTER + PEAK/MENU nos modelos HD21...4.2); pressionar ENTER para ir para os itens seguintes. Para modificar o item mostrado, use as teclas de setas (▲ and ▼). O valor atual é confirmado pressionando-se a tecla ENTER e o display se move para o próximo parâmetro. Se pressionar ESC o ajuste é cancelado.

Para sair do menu, pressionar a tecla MENU ou PEAK/MENU a qualquer tempo.

Os itens do menu são listados nesta ordem:

#### 1) Reajuste das sondas:

- Nas sondas de pressão diferencial deixar as duas entradas abertas, de forma que elas detectem a mesma pressão.
- Nas sondas de pressão relativa comparada com a atmosfera, deixar a entrada aberta, de forma que ele detecta a pressão atmosférica.
- Nas sondas de pressão absoluta, aplicar o vácuo utilizando um calibrador de pressão adequado.

A mensagem "PRES\_REL\_TO\_ZERO ENTR\_TO\_MENU" aparece: pressionar REL para restaurar a diferença ou pressionar ENTER para acessar outros itens do menu. A mensagem "PRES\_REL\_TO\_ZERO ENTR\_TO\_MENU" aparece: pressionar REL para ajustar a zero a pressão ou pressionar ENTER para acessar outros itens de menu. **A operação de ajuste é aplicada para o sensor de pressão interna se nenhuma sonda é conectada à entrada.**

- 2) **Fundo de escala da sonda de pressão:** O fundo de escala e a o tipo de sonda de pressão habilitada é mostrada.
- 3) **Tipo de sonda:** A mensagem ">>>\_PRBE\_TYPE" percorre a linha de comentários. A linha principal no centro do display mostra o tipo de sonda de **temperatura** conectada ao instrumento.

É possível conectar:

- Sondas de temperatura Pt100 completas com módulo SICRAM
- sondas Pt100 4 fios completas com módulo TP47
- sondas Pt1000 2 fios completas com módulo TP47
- sondas Ni1000 2 fios completas com módulo TP47

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

Após ligar as sondas de temperatura Pt100 4 fios, Pt1000 e Ni1000 mostram a mensagem "NO\_PRBE\_SER\_NUM". Neste caso o tipo de sonda deve ser introduzido manualmente. Selecionar **Probe type** usando a tecla MENU e então selecionar o tipo de sonda com as teclas de setas; confirmar usando ENTER.

- 4) **Gerenciamento dos dados memorizados (somente HD21...4.2):** A mensagem ">>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS" (Transfer data or erase) percorre a linha de comentários. O número central se refere ao número de páginas de memória livres (FREE). Pressionando SERIAL/EraseLOG permanentemente todos os dados de memória se apagam. Pressionando LOG/DumpLOG, é iniciada a transferência dos dados registrados pela porta serial: a "BAUD-RATE" deve ter sido previamente ajustada para o valor máximo (favor verificar os itens de menu descritos abaixo e o parágrafo "ARMAZENANDO E TRANSFERINDO DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL" na página 25).
- 5) **Intervalos de impressão e registro (somente HD21...4.2):** Ajusta o intervalo em segundos entre a transferência de dois registros ou dados para a porta serial. O intervalo pode ser 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1hora). **Se for ajustado o valor 0, SERIAL trabalha no comando: o envio de dados para a porta serial é realizada a cada vez que a tecla for pressionada.** O registro (LOG) é realizado com intervalos de um segundo mesmo que o intervalo seja ajustado para 0. Com um intervalo de 1 a 3600 s, a transferência contínua de dados é iniciada quando a tecla SERIAL for pressionada. Para finalizar as operações de registro (LOG) e transferência **contínua** (SERIAL com um intervalo maior que 0), pressionar a mesma tecla novamente.
- 6) **Modo Sleep LOG (Desligamento automático durante registro) (somente HD21...4.2):** Esta função controla o desligamento automático do instrumento durante registro, ocorrendo entre a captura de uma amostra e a próxima. Quando o intervalo for mais baixo do que 60 segundos, o instrumento sempre permanece ligado. Com intervalos maiores ou iguais do que 60 segundos, é possível desligar o instrumento entre dois registros: ele ligará no momento da amostragem e desligará imediatamente após, dessa forma aumentando a vida da bateria. Usando as setas selecione YES e confirme usando ENTER a fim de habilitar o desligamento automático, selecionar NO e confirmar para desabilitar e manter o instrumento continuamente ligado.  
**Observação:** Mesmo que seja selecionado **Sleep\_Mode\_LOG=YES**, o instrumento não desliga para intervalos menores do um minuto.
- 7) **YEAR (ano) (somente HD21...4.2):** para ajustar o ano corrente. Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER.
- 8) **MNTH (mes) (somente HD21...4.2):** seleciona o mes corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER
- 9) **DAY (dia) (somente HD21...4.2):** Seleciona o dia corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER

- 10) **HOOR (hora) (somente HD21...4.2):** Seleciona a hora corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 11) **MIN (min) (somente HD21...4.2):** Seleciona os minutos. A fim de sincronizar corretamente o minuto, é possível reajustar os segundos pressionando-se a tecla UNIT. Use as setas para ajustar o minuto corrente mais um, e assim que este minuto for alcançado, pressionar UNIT: isto sincroniza o tempo para segundo. Pressionar ENTER para ir para o próximo item.
- 12) **BAUD\_RATE (taxa Baud) (somente HD21...4.2):** Indica a frequência usada para a comunicação serial com o PC, expressa em kHz. Valores de 1,2 (1200 baud) a 38,4 (38400 baud). Usar as setas para modificar este parâmetro e confirmar usando ENTER. **A comunicação entre o instrumento e o PC (ou porta serial da impressora) somente funciona se as taxas baud do aparelho e do PC forem as mesmas.** Se a conexão USB for usada o valor deste parâmetro é automaticamente ajustado (veja por favor os detalhes na página 25).

PEAK

**Tecla PEAK - somente HD21...4.0**

PEAK

MENU

**Tecla PEAK/MENU - somente HD21...4.2**

As teclas PEAK (**HD21...4.0**) ou PEAK/MENU (**HD21...4.2**) habilitam o circuito de medição de pico de pressão. A indicação Peak pisca e a pressão atual é mostrada. Quando um pico é detectado (uma variação positiva maior que 5% comparada com a medição atual), a indicação Peak permanece por 5 segundos e seu valor é mostrado. Se, no entanto, um pico maior do que o anterior for detectado, a indicação é atualizada. Passados 5 segundos depois do pico anteriormente detectado, a indicação de Peak volta a piscar e a pressão atual é mostrada.

Para manter o pico máximo no display, selecionar a função peak e então o registro da função MAX usando FUNC/ENTER. Desta forma, o display mostra continuamente o pico máximo alcançado durante a medição. Antes de iniciar novas medições, limpar as medições anteriores da memória usando "FUNC CLR": verificar a descrição da tecla FUNC/ENTER.

**IMPORTANTE: a medição de pico trabalha com sondas externas conectadas ao instrumento através de módulo SICRAM PP471 e não com sensor de pressão interna.**

*A função Logging durante a medição de pico (somente HD21...4.2):*

O registro dos picos máximos, inicia a função pico e então a função registro (tecla LOG). Apesar de o pico medido ser mantido por cerca de 5 segundos, a fim de evitar perda de qualquer pico, use intervalos de registro de 1 segundo. Realmente, usando tempos maiores um evento único poderia ocorrer entre dois registros subseqüentes e ser ignorado.

LOG

DUMP LOG

**Tecla LOG/DUMP LOG – somente HD21...4.2**

No modo medição, esta função inicia e pára o registro do bloco de dados a ser salvo na memória interna do instrumento. A frequência do registro de dados é ajustada no parâmetro do menu "**Print and log interval**" (**intervalo de impressão e registro**). O registro de dados entre o início e a subseqüente parada representa um bloco.

Quando a função logging está ligada, a indicação LOG é mostrada, o símbolo de bateria pisca e um beep é emitido a cada vez que ocorrer um registro; **o símbolo de bateria não aparece quando for**

### usado um suprimento externo de energia.

Para finalizar, pressionar LOG.

O HD21...4.2 pode desligar durante o registro entre uma captura e a próxima: a função é controlada pelo parâmetro **Sleep\_Mode\_LOG**. Quando o intervalo de registro for menor do que um minuto, o instrumento permanece ligado; com um intervalo de pelo menos um minuto, ele desliga entre uma captura e a próxima se o parâmetro **Sleep\_Mode\_LOG=YES**.



Para iniciar a transferência de dados contidos na memória interna do instrumento através da porta serial, pressionar simultaneamente as teclas FUNC/ENTER e PEAK/MENU, usando ENTER selecionar o item “>>>>\_LOG\_DUMP\_ou\_ERAS”, e então pressionar a tecla LOG/DumpLOG.

Favor verificar o parágrafo dedicado à transferência de dados na página 25.



### Tecla SERIAL/EraseLOG - somente HD21...4.2

No modo medição, esta função inicia e pára a transferência de dados para a saída serial.

De acordo com o ajuste introduzido no item do menu **Print and log interval**, uma única amostra pode ser impressa se **Print and log interval=0** ou uma impressão contínua indefinida de dados medidos pode ser ajustada se **Print and log interval=1...3600**.

A operação de impressão é acompanhada pelo aparecimento no display do símbolo RS232 e pelo piscar do símbolo bateria; **quando for usado um suprimento de energia externo o símbolo da bateria não vai aparecer.**

Pressionar SERIAL para finalizar a impressão contínua.

Antes de iniciar a impressão via porta RS232C, ajustar a taxa baud. Para fazer isso, selecione o item menu **Baud Rate** e selecione o valor máximo igual a 38400 baud usando as setas. Confirmar pressionando ENTER.

O software DeltaLog9 para PC ajusta automaticamente o valor de taxa baud durante a conexão. **Se você estiver usando um programa diferente do DeltaLog9, certifique-se de que a taxa baud é a mesma tanto para o aparelho quanto para o PC: a comunicação somente funcionará desta forma.**

A conexão USB 2.0 não requer ajuste de taxa baud pois esta é gerenciada automaticamente pela aplicação.



Pressionar simultaneamente as teclas FUNC/ENTER e PEAK/MENU, usando ENTER selecionar o item “>>>>\_LOG\_DUMP\_or\_ERAS”, e então pressionar a tecla SERIAL/EraseLOG: isto vai limpar todos os dados contidos na memória do instrumento **permanentemente**.

## AS SONDAS

Os instrumentos HD21...4.0 e HD21...4.2 são montados com sensores de pressão diferencial comparada para uma atmosfera de 20mbar (modelos HD2114), 200mbar (modelos HD2134) e 2000mbar (modelos HD2164). Os modelos HD2114B.0 e HD2114B.2 medem a pressão barométrica no range de 600...1100mbar.

O acoplamento da esquerda é positivo (+), na direita é negativo (-): para medições relativas comparadas à atmosfera, aplicar a pressão na entrada positiva e deixar a entrada negativa aberta.

**Importante: o fundo de escalas nominais dos sensores internos (20, 200, 2000mbar e 1100mbar) são indicados para pressão atmosférica, por isso em cada uma dessas entradas nenhuma pressão relativa que exceda a sobrepressão máxima fixada deve ser aplicada. Cada uma das duas entradas de sensor pode suportar sem ruptura – mas sem medição – as sobrepressões relacionadas na tabela a seguir:**

	<b>HD2114.0 HD2114.2</b>	<b>HD2134.0 HD2134.2</b>	<b>HD2164.0 HD2164.2</b>	<b>HD2114B.0 HD2114B.2</b>
<b>Range de medição</b>	±20mbar	±200mbar	±2000mbar	600..1100mbar
<b>Sobrepressão máxima</b>	±300mbar	±1bar	±6bar	3bar

Em adição ao sensor interno, é possível medir pressão absoluta, relativa e diferencial usando módulo PP471 SICRAM e sondas séries TP704 e TP705. A medição de pico é habilitada usando estas sondas.

Para mudar as unidades de medição para valores instantaneos ou de pico, pressionar UNIT. As seguintes unidades de medição estão disponíveis:

**Pa, hPa, kPa, mbar, bar, atm, mmHg, mmH<sub>2</sub>O, kgf/cm<sup>2</sup>, PSI, inchHg, inchH<sub>2</sub>O.**

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.

Todos os modelos também medem a temperatura usando sondas montadas com módulo SICRAM e com sondas de temperatura com sensores Pt100 4 fios, Pt1000 ou Ni1000 2 fios.

Nas sondas montadas com módulo SICRAM este 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 datalogger a reconhecer o tipo de sonda conectada e ler sua informação de calibração.

As sondas de temperatura sem módulo SICRAM não são automaticamente detectadas pelo instrumento e devem ser configuradas no item do menu **Probe type (Tipo de sonda)** (favor verificar a descrição do menu na página 10).

**As sondas são detectadas ao ligar o instrumento, isto não pode acontecer quando instrumento já estiver ligado, por isso se uma sonda for conectada e o instrumento estiver ligado, é necessário desliga-lo e ligá-lo novamente.**

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

## MÓDULO PP471 PARA MEDIÇÃO DE PRESSÃO

O módulo 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 na junta onde você desejar medir a pressão. As séries TP705 têm duas conexões Ø5 onde os tubos adequados são introduzidos a fim de realizar a medição desejada. 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. **MUITO 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.**

**Para cada uma das sondas de pressão são declarados um intervalo de sobrepressão e um limite de ruptura além do qual pode se quebrar: pressões no intervalo de sobrepressão não causam a ruptura do sensor, mas a precisão declarada pode ser superada. A aplicação de pressões mais elevadas para o limite de sobrepressão, embora menor do que o nível de ruptura, podem produzir danos permanentes à sonda (por exemplo, um desvio do zero). Nunca exceder o nível de ruptura indicado.**

Favor verificar as características técnicas das sondas na página 31.

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. Se nenhuma operação de registro ou salvamento estiver acontecendo, é possível mudar a sonda conectada ao módulo sem desligar e ligar o instrumento novamente.

A medição fornecida pode ser o valor instantâneo ou de pico de pressão: favor verificar a descrição da tecla PEAK na página 12.

**Quando o módulo de pressão PP471 for conectado, o sensor interno é desabilitado.**

## ENTRADA DIRETA PARA SONDAS DE TEMPERATURA Pt100, Pt1000 E Ni1000

O instrumento aceita a introdução de sondas de temperatura de Platina com resistência de 100 Ω e 1000 Ω, assim como sondas de temperatura de Niquel com resistência de 1000Ω.

As Pt100 são conectadas a 4 fios, as Pt1000 e Ni1000 a 2 fios, com corrente de excitação escolhida para minimizar os efeitos de auto aquecimento do sensor.

Todas as sondas são calibradas de fábrica, as sondas de entrada direta para 2 e 4 fios, **são checadas para cumprir com tolerância classe A** de acordo com a norma IEC751 – BS1904 – DIN43760.

Para sondas de temperatura sem módulo SICRAM (Pt100 4 fios, Pt1000 e Ni1000) é necessária configuração no modelo. (favor verificar a descrição do item de menu Tipo de Sonda – Probe Type – na página 10).

A unidade de medição °C ou °F podem ser escolhidas para display, impressão e registro usando a tecla °C/°F-ESC.

## Como medir

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.

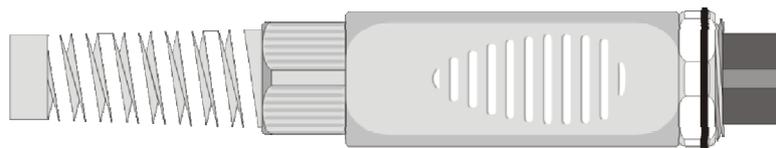
Na medição de temperatura por **penetração** a ponta da sonda deve ser inserida a uma profundidade de pelo menos 60mm, o sensor está alojado na parte final da sonda. Quando da medição da temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para abrir uma cavidade no bloco, na qual 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.**

### Instruções para conectar o conector TP47 às sondas Pt100 4 fios, Pt1000, Ni1000

Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um conector. Os aparelhos HD21...4.0 e HD21...4.2 também trabalham com sondas diretos Pt100 4 fios, Pt1000 e Ni1000 fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector TP47 ao qual os fios da sonda devem ser soldados.

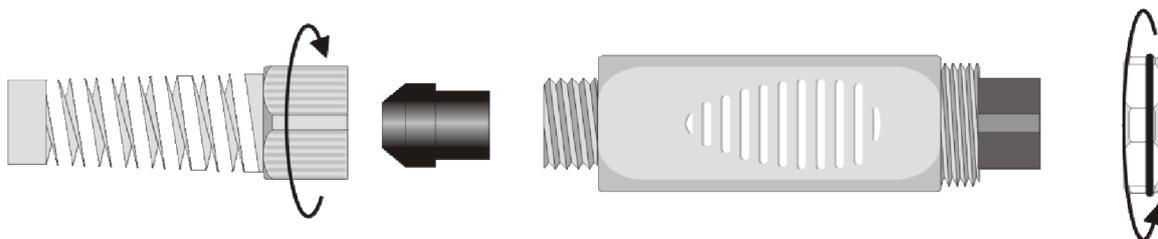


As instruções para conectar a sonda de Platina ou Níquel ao módulo são fornecidas abaixo:

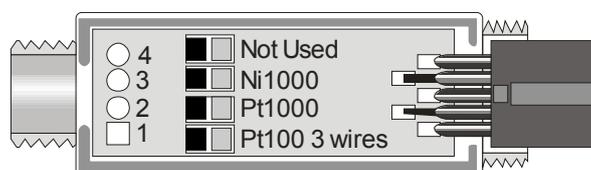
O módulo é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

Siga as instruções para abrir o módulo e conectar a sonda.

Desparafusar a guia de cabos e extrair a bucha, remover a etiqueta usando um instrumento cortante, desparafusar o anel do lado oposto como ilustrado na figura:

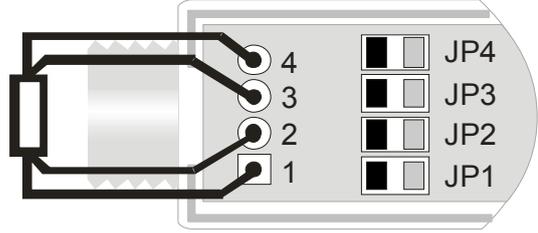
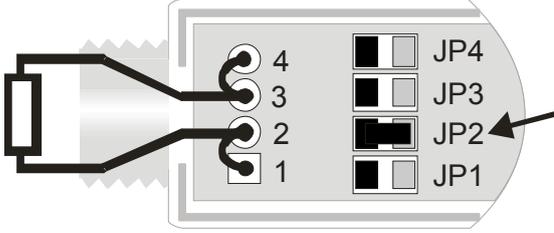
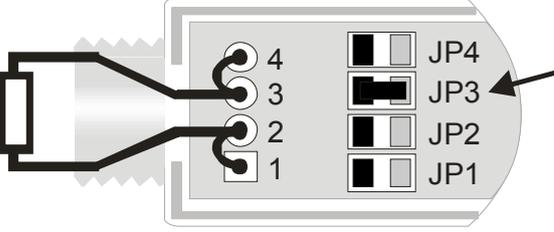


Abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1...4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho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

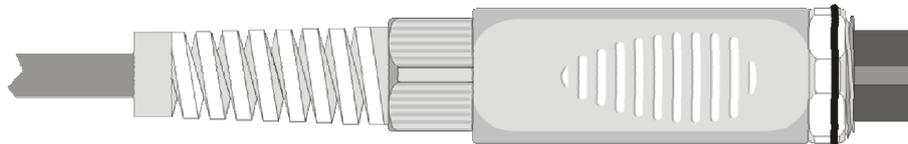


Antes da soldagem, passar os cabos da sonda pela guia e pela bucha.

Soldar os fios como é mostrado na tabela:

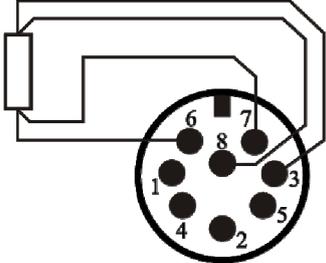
Sensor	Cartão de conexão TP47	Jumper a fechar
Pt100 4 fios		Nenhuma
Pt1000 2 fios		JP2
Ni1000		JP3

Tenha certeza de as soldas estão limpas e perfeitas. Uma vez que a operação de soldagem estiver completa, coloque os dois revestimentos, insira a bucha no módulo, e aparafuse a guia de cabo e o anel. Na outra ponta do módulo, introduzir o anel com o O-Ring como indicado na figura:



Tenha certeza de que o cabo não está trançando enquanto está aparafusando a guia de cabo. Agora a sonda está pronta

### Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios

Sensor	Soldagem direta no conector
Pt100 4 fios	 <p>Vista do lado da soldagem do conector volante fêmea</p>

Sensores **Pt100 4 fios** podem ser soldados diretamente aos pinos do conector volante fêmea 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 10.

A sonda Pt100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento.

## AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

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 IP66, mas não é estanque para água e não deve ser imerso em água sem fechar os conectores livres usando capas. Proteja os conectores da água usando suas tampas para fechá-los bem. 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 acoplamento rápido.

## 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
<b>ERR</b>	Aparece se o módulo PP471, a sonda de temperatura ou de pressão já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada.
<b>PROB COMM LOST</b>	Aparece se o módulo SICRAM já foi detectado pelo instrumento, mas está desconectado. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem
<b>OVER</b>	Abundância de medição: indica que a sonda está medindo um valor que excede a faixa de medição. <b>Para pressão, o limite é ajustado para 120% do valor nominal de fundo de escala.</b>
<b>LOG MEM FULL</b>	Memória cheia; o instrumento não pode armazenar mais dados, o espaço da memória está esgotado.
<b>NEW PROBE DET</b>	Essa mensagem aparece quando a sonda é inserida em um instrumento em funcionamento. Desligue o instrumento e volte a ligá-lo novamente.
<b>PROB ERR</b>	Uma sonda com módulo SICRAM foi inserida quando não é admitida para este instrumento específico.
<b>SYS ERR #</b>	Erro no programa de gerenciamento do instrumento. Contatar o fornecedor do instrumento e comunicar o código numérico # mostrado no display.
<b>CAL LOST</b>	Erro no programa: aparece depois de ligar o aparelho por alguns segundos. Contatar o fornecedor do instrumento.
<b>BATT TOO LOW CHNG NOW</b>	Ao ligar o aparelho aparece uma indicação de carga de bateria insuficiente. o instrumento emite um longo beep e desliga. Substituir as baterias.

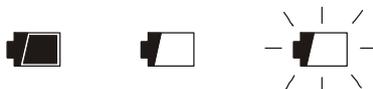
A tabela a seguir relaciona as indicações fornecidas pelo instrumento como elas aparecem no display e suas descrições.

<b>Indicações no display</b>	<b>Explicação</b>
### BAR ABS	Sonda absoluta ###bar
### BAR DIFF	Sonda diferencial comparada à atmosfera ###bar
### BAR GAUG	Sonda relativa ###bar
### BAR SG	Sonda relativa comparada a 1 bar ###bar
### mBAR ABS	Sonda absoluta ###mbar
### mBAR DIFF	Sonda diferencial ###mbar
### mBAR GAUG	Sonda relativa ###mbar
>>> LOG_DUMP_or_ERAS	Transfere ou apaga dados
>>> PRBE_TYPE	Tipo de sonda conectada
BATT TOO LOW - CHNG NOW	Bateria descarregada- substituir imediatamente
BAUDRATE >>>	Valor de taxa
COMM STOP	Impressão completa
COMM STRT	Impressão iniciada
DAY	Dia
DUMP_END	Transferência de dados completa
DUMP_In_PROG >>>	Transferência de dados em progresso
ERR	Erro
FUNC CLR	Limpa os valores max, min e médio
FUNC CLRD	Valores max, min e médio limpos
HOUR	Hora
LOG_In_PROG	Registro em progresso
LOG MEM FULL	Memória cheia
LOG CLRD	Dados de memória limpos
LOG_STOP	Registro completo
LOG_STRT	Registro iniciado
MIN >>> USE UNIT_TO_ZERO SEC	Minutos >>> usar a tecla UNIT para restabelecer os segundos
MNTH	Mes
NEW PROB_DET	Nova sonda detectada
OVER	Limite máximo de temperatura e pressão foram excedidos
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	Favor sair usando a função ESC >>> reservada somente para calibração de fábrica
NO_PRBE_SER_NUM	O número serial da sonda conectada está ausente
PRBE_SER #####	Número de série ##### da sonda conectada à entrada
PRES_REL_TO_ZERO ENTR_TO_MENU	Pressionar REL para restaurar a sonda ou ENTER para acessar o menu
PRNT AND LOG INTV	Intervalos de impressão e registro
PRNT INTV >>>	Intervalo de impressão
PROB COMM LOST	Perda de comunicação com o módulo SICRAM
PROB ERR	Erro – sonda não esperada
SLP_MODE_LOG	Desligamento durante o modo gravando
SYS ERR #	Número de erro de programa #
YEAR	Ano

## 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 evitar a perda de dados, a sessão de registro é finalizada, se os HD21...4.2 estiverem registrando dados e a voltagem da bateria cair abaixo no nível mínimo de operação.**

Nos HD 21...4.2, o símbolo de bateria desliga quando um fornecimento externo de energia estiver conectado.

Para substituir as baterias, desligue o instrumento e desparafuse a tampa da bateria no sentido anti horário. Depois de substituir as baterias (bateria alcalina 41.5 V – tipo AA) parafuse a tampa no sentido horário.



**Depois de substituir as baterias, a data, hora, taxa baud, tipo de sonda, intervalo de impressão, parâmetros de registro, devem ser configurados novamente: a fim de simplificar esta operação, ao inserir novas baterias o instrumento liga automaticamente e pede estes parâmetros na seqüência.** Para ir para o próximo item pressione ENTER, para retornar ao modo de medição, pressione MENU.

## **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 recoloca as baterias.

## **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.

## **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.

## INTERFACE SERIAL E USB

Os instrumentos **HD21...4.2** são montados com uma interface serial RS-232C eletricamente isolada, e uma interface USB 2.0.

Os cabos seriais que podem ser usados são:

- **HD2110CSNM**: cabo de conexão serial com um conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector Sub D de 9 polos fêmea na outra ponta;
- **C.206**: cabo de conexão serial com um conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta. Com conversor RS232/USB integrado;
- **CP23**: cabo de conexão com um conector Mini-USB tipo B em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta (somente para HD2107.2).

A conexão através do cabo C.206 requer a instalação prévia dos drivers USB do cabo. **Antes de conectar o cabo C.206 ao PC**, instale os drivers.

A conexão através do cabo CP23 não requer a instalação dos drivers USB: quando o instrumento é ligado ao PC, o sistema operacional reconhece automaticamente o instrumento como um dispositivo HID (Human Interface Device) e usa os drivers já incluídos no sistema operacional.

Cabo	Porta instrumento	Porta PC	Instalação driver USB
HD2110CSNM	RS232 (MiniDin)	RS232 (SubD 9 polos)	No
C.206	RS232 (MiniDin)	USB	Si
CP23	USB (Mini-USB)	USB	No

Os parâmetros de transmissão serial do instrumento padrão são:

- Taxa Baud 38400 baud
- Paridade Nenhuma
- N. bit 8
- Bit de Parada 1
- Protocolo Xon/Xoff

É possível mudar a taxa baud da porta serial RS232C ajustando o parâmetro "*Baudrate*" no menu (favor olhar a página 12). Os valores possíveis são: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Os outros parâmetros de transmissão são fixos.

A conexão USB 2.0 não requer ajuste de parâmetros.

Os instrumentos são fornecidos com um conjunto completo de comandos e inquirições de dados para enviar via PC. Os comandos trabalham com um programa de comunicação serial padrão (por exemplo Hyperterminal) somente através da porta serial RS232 do instrumento, usando o cabo HD2110CSNM ou o cabo C.206.

Todos os comandos transferidos ao instrumento devem ter a seguinte estrutura:

**XYcr** onde : **XY** é o código de comando e **cr** é o Retorno do Transporte (ASCII 0D)

Comando	Resposta	Descrição
P0	&	Detonação (trava o teclado do instrumento por 70 segundos)
P1	&	Destrava o teclado do instrumento
S0	101.5E+3 22.7	Medições capturadas (24 caracteres)
G0	Model HD2114 -2	Modelo do instrumento

Comando	Resposta	Descrição
G1	M=PRESSURE	Descrição do modelo
G2	SN=12345678	Número de série do instrumento
G3	Firm.Ver.=01-00	Versão firmware
G4	Firm.Date=2004/06/15	Data da firmware
G5	cal 0000/00/00 00:00:00	Data e hora da calibração
G6	Probe=Sicram Pressure	Tipo de sonda conectada na entrada
G7	Probe SN=11119999	Número de série da sonda
G8	Probe cal.=2004/01/12	Data da calibração da sonda
GB	User ID=0000000000000000	Código do usuário (ajustar com T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Cabeçalho de impressão do instrumento
LN	&1999	Número de páginas livres na memória flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Dados impressos registrados na memória flash
LE	&	Apaga dados na memória flash
K1	PRINTOUT IMMEDIATE MODE	Impressão imediata de dados
K0		Pára a impressão de dados
K4	&	Inicia o registro de dados
K5	&	Pára o registro de dados
K7	&	Habilita a função REL
K6	&	Desabilita a função REL
KP	&	Função desligamento automático = ENABLE
KQ	&	Função desligamento automático = DISABLE
KZ	&	Função restaurar sondas
RA	& #	Leitura do ajuste do intervalo LOG/PRINT
RP	& 600	Nível da bateria (Resolução. 0.01V)
RUA	U= Pa	Unidade principal de medição
RUB	U= °C	Unidade secundária de medição
WA#	&	Ajusta o intervalo LOG/PRINT. # é um número hexadecimal 0...D que representa a posição do intervalo na lista 0,1,5,10,..., 3600 segundos
WC0	&	Ajuste do desligamento de SELF
WC1	&	Ajuste da habilitação de SELF

Os caracteres do comando são exclusivamente superiores aos caracteres do alojamento. Uma vez introduzido um comando correto, o instrumento responde com “&”; quando uma combinação errada de caracteres for introduzida, o instrumento responde, com “?”. As cadeias de respostas do instrumento terminam com o envio do comando CR (Retorno do Transporte). O instrumento não envia o comando LF (Alimentação da Linha).

Antes de enviar os comandos para o instrumento via porta serial, recomenda-se travar o teclado para evitar conflitos de funcionamento: use o comando P0. Quando completo, restaure o teclado com o comando P1.

## ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL

Os instrumentos **HD21...4.2** podem ser conectados a um computador pessoal via uma porta serial RS232C ou uma porta USB 2.0, e trocar dados e informações através de um software DeltaLog9 trabalhando em um ambiente operacional Windows. Os modelos podem enviar valores medidos em tempo real diretamente ao PC, através da função PRINT; os HD21...4.2 também podem armazenar os valores medidos usando a função *Logging* (tecla LOG) em sua memória interna. Se necessário, os dados armazenados na memória podem ser transferidos ao PC mais tarde.

### A FUNÇÃO *LOGGING* - SOMENTE PARA O HD21...4.2

A função *Logging* permite o registro até de 36000 medidas registradas pela sonda conectada às entradas. O intervalo de tempo entre duas medidas consecutivas pode ser ajustado de 1 segundo a 1 hora. O registro se inicia pressionando-se a tecla LOG e termina pressionando-se a mesma tecla novamente: os dados memorizados desta maneira formam um bloco contínuo de dados.

Veja a descrição dos itens do menu na página 10.

Se a opção de desligamento automático entre dois registros (menu >> **Sleep\_Mode\_LOG**) estiver habilitada, após pressionar a tecla LOG o instrumento registra o primeiro dado e desliga. 15 segundos antes do próximo instante de registro, ele liga novamente para capturar a nova amostra, e então desliga. Nessa fase, o display vai sinalizar que o instrumento está registrando usando a mensagem : "LOG ON", que fica piscando.

Os dados armazenados na memória podem ser transferidos para um PC usando o comando DUMP LOG: pressionar simultaneamente as teclas FUNC/ENTER e PEAK/MENU, usando ENTER selecionar o item ">>> \_LOG\_DUMP\_ou\_ERAS", e então pressionar a tecla LOG/DumpLog. Durante a transferência de dados o display mostra a mensagem DUMP; para parar a transferência de dados pressionar ESC no instrumento ou no PC.

### LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA HD21...4.2

Para limpar a memória use a função Erase Log (pressionar simultaneamente as teclas FUNC/ENTER e PEAK/MENU, usando ENTER selecionar o item ">>> \_LOG\_DUMP\_or\_ERAS" e então pressionar a tecla SERIAL/EraseLOG).

O instrumento inicia a limpeza da memória interna; no final da operação, volta para o display normal.

#### OBSERVAÇÕES:

- A transferência de dados não faz com que a memória seja apagada, a operação pode ser repetida quantas vezes for requerida.
- Os dados registrados permanecem na memória independente das condições da bateria.
- Para imprimir os dados com uma impressora interface paralela, você deve usar um adaptador serial paralelo (não fornecido).
- **A conexão direta entre o instrumento e a impressora via conector USB não funciona.**
- Algumas teclas são desabilitadas durante o registro. As seguintes teclas trabalham: HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e SERIAL
- Pressionar as teclas HOLD, REL e FUNC não tem efeito sobre os dados registrados se estas teclas forem pressionadas **depois** de iniciar a gravação, de outra forma o que se segue é válido.
- O registro iniciado com o display no modo HOLD procede normalmente com os valores reais medidos (isto é, não no modo HOLD). Somente o display é congelado para os valores presentes quando a tecla HOLD foi pressionada.

- O mesmo é válido para a função Max-Min-Avg
- Se o registro for iniciado quando o display estiver no modo REL, os valores relativos são registrados.
- Se o registro for iniciado quando o display estiver no modo Peak, os valores de pico são registrados, desde que o intervalo de registro seja igual a 1 segundo. Veja o parágrafo dedicado a este na página 12.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

#### A FUNÇÃO *PRINT* – SOMENTE PARA HD21...4.2

A função PRINT envia as medições tomadas em tempo real pelas entradas do instrumento diretamente ao PC ou à impressora. As unidades de impressão de dados das medições são as mesmas que aquelas usadas no display. A função é iniciada pressionando SERIAL. O intervalo de tempo entre duas impressões consecutivas pode ser ajustado de 1 segundo a 1 hora (favor verificar o item de menu **Print and log interval** na página 10). Se o intervalo de impressão for igual a 0, pressionando-se SERIAL um único dado é enviado para o dispositivo conectado. Se o intervalo de impressão for maior que 0, a transferência de dados continua até que o operador finalize pressionando SERIAL novamente.

A função PRINT trabalha com um programa de comunicação serial padrão (por exemplo Hyperterminal) somente através da porta serial RS232 do instrumento, usando o cabo HD2110CSNM ou o cabo C.206.

Conectar a impressora HD40.1 usando o cabo HD2110CSNM.

#### OBSERVAÇÕES

- A impressão é formatada através de 24 colunas.
- Algumas teclas são desabilitadas durante a transmissão serial. As seguintes teclas trabalham: ON/OFF, HOLD, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- Pressionar as teclas HOLD, REL e FUNC não tem nenhum efeito nos dados impressos se estas teclas forem pressionadas **depois** de iniciar a impressão, de outra forma o seguinte é válido
- A transferência serial iniciada com o display no modo HOLD procede normalmente com os valores reais medidos (isto é, não no modo “HOLD”). Somente o display é congelado para os valores presentes quando a tecla HOLD é pressionada.
- O mesmo é válido para a função Max-Min-Avg
- Se a transferência serial for iniciada quando o display estiver no modo REL, os valores relativos são transferidos.
- Se a transferência serial for iniciada quando o display estiver no modo Peak, os valores de pico serão transferidos, desde que o intervalo de impressão seja igual a 1 segundo. Favor verificar o parágrafo dedicado a isso na página 12.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.
- O mesmo é válido para a função Max-Min-Avg
- Se a transferência serial for iniciada quando o display estiver no modo REL, os valores relativos são transferidos.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

## CONEXÃO A UM PC

### HD21...4.2

Conexão ao PC com o cabo:

- **CP23**: conector Mini-USB tipo B em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta;
- **HD2110CSNM**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector Sub D de 9 polos fêmea na outra ponta;
- **C.206**: conector MiniDin de 8 polos em uma ponta e um conector USB tipo A na outra ponta. Com conversor RS232/USB integrado (requer a instalação dos drivers USB).

Os instrumentos são fornecidos com o software DeltaLog9 que gerencia a conexão, as operações de transferência de dados, a apresentação gráfica e a impressão das medições capturadas ou registradas.

**O software DeltaLog9 é complementado com "On-line Help" – “Ajuda On-line” – (também em formato PDF) que descreve suas características e funções.**

### CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD21...4.2

1. O instrumento de medição deve estar desligado
2. Usando o cabo Delta Ohm HD2110CSNM ou C.206, conectar o instrumento de medição à primeira porta serial RS232C (COM) ou USB livre do PC.
3. Ligar o instrumento e ajustar a taxa baud para 38400 (MENU >> ENTER até o parâmetro da Taxa Baud >> selecionar 38400 usando as setas >> confirmar com ENTER). Os parâmetros permanecem na memória até a substituição das baterias
4. Lançar a aplicação DeltaLog9 e pressionar CONNECT. Espere para que a conexão ocorra e siga as indicações na tela. Para uma descrição da aplicação DeltaLog9, favor verificar a Ajuda on-line.

### CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0 DO INSTRUMENTO – SOMENTE PARA HD21...4.2

A conexão através do cabo CP23 não requer a instalação dos drivers USB: quando o instrumento é ligado ao PC, o sistema operacional reconhece automaticamente o instrumento como um dispositivo HID (Human Interface Device) e usa os drivers já incluídos no sistema operacional.

Para verificar se a conexão foi bem sucedida, duplo clique em "*Gerenciador do Dispositivo*" no Painel de Controle. Os seguintes itens devem aparecer:

*"Dispositivos de Interface Humana" >> "HID-compliant device"*

*"Dispositivos de Interface Humana" >> "Dispositivo de interface humana USB"*

Quando o cabo USB for desconectado, estes itens desaparecem e voltam quando ele for conectado novamente.

## **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.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO

### *Instrumento*

Dimensões (ComprimentoxLarguraxAltura)	185x90x40mm
Peso	470g (completo com as baterias)
Materiais	ABS, borracha
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** **IP66**

### *Energia*

Baterias	Baterias tipo AA 41,5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	20µA
Rede (cod. <b>SWD10</b> ) - modelos <b>HD21...4.2</b>	Adaptador de rede 100-240Vac/12Vdc-1A

### *Unidades de medição*

°C - °F - Pa - hPa - mbar - bar - atm -  
mmHg - mmH<sub>2</sub>O - kgf/cm<sup>2</sup> - PSI - inchHg

### *Segurança dos dados memorizados*

Ilimitada, independente de condições das baterias

### *Tempo*

Data e Hora	Escala em tempo real
Precisão	Saída max 1min/mes

### *Armazenagem de valores medidos - modelos **HD21...4.2***

Tipo	2000 páginas de 18 amostras cada
Quantidade	36000 amostras [pressão – temperatura]
Intervalo de armazenagem seleccionável	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

### *Interface serial RS232C - modelos **HD21...4.2***

Tipo	RS232C eletricamente isolado
Taxa Baud	Pode ser ajustado de 1200 a 38400 baud
Bit de dados	8
Paridade	Nenhuma
Bit de parada	1
Controle do fluxo	Xon/Xoff
Comprimento do cabo serial	Max 15m
Intervalo de impressão seleccionável	imediatamente ou 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

### Interface USB - modelo **HD21...4.2**

Tipo

1.1 - 2.0 eletricamente isolado

### Conexões

Entradas de pressão

2 acoplamentos rápidos Ø 5mm

Interface serial RS232 – modelos **HD21...4.2**

Conector de 8 polos MiniDin

Interface USB – modelos **HD21...4.2**

Conector Mini-USB tipo B

Adaptador de rede - modelos **HD21...4.2**

Conector de 2 polos (positivo no centro)

### Medição de pressão usando o sensor interno

	<b>HD2114.0 HD2114.2</b>	<b>HD2134.0 HD2134.2</b>	<b>HD2164.0 HD2164.2</b>	<b>HD2114B.0 HD2114B.2</b>
<b>Fundo de escala</b>	±20mbar	±200mbar	±2000mbar	600..1100mbar
<b>Sobrepresão máxima</b>	±300mbar	±1bar	±6bar	3bar
<b>Resolução</b>	0.001mbar	0.01mbar	0.1mbar	0.1mbar
<b>Precisão @23°C</b>	±0.3%f.s.	±(0.1%f.s.+0.1% medição)		±0.3mbar
<b>Temperatura de funcionamento</b>	0...60°C			
<b>Conexão</b>	Acoplamento rápido Ø5mm			
<b>Temperatura de compensação</b>	0...60°C			
<b>Desvio no zero</b>	±1%f.s.	±0.5%f.s.	±0.5%f.s.	±0.3%f.s.
<b>Desvio na transmissão</b>	±1%f.s.	±0.5%f.s.	±0.5%f.s.	±0.3%f.s.
<b>Fluido em contato com a membrana</b>	Ar e gas não corrosivo			

### Medições de temperatura pelo instrumento

Range de medição do Pt100

-200...+650°C

Range de medição do Pt1000

-200...+650°C

Range de medição do Ni1000

-50...+250°C

Resolução

0,1°C

Precisão do instrumento

±0.01°C

Desvio após de 1 ano

0,1°C/year

## DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E MÓDULO EM LINHA COM O INSTRUMENTO

### 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.

#### Especificações técnicas para o módulo PP471

Precisão	±0.05% de fundo de escala
Duração do Pico	≥ 5ms
Precisão do Pico	±0.5% de fundo de escala
Zona morta do Pico	≤ 2% de fundo de escala

Pressão de fundo de escala	Sobre-pressão máxima	Nível de ruptura	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	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-10MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
20.0 mbar	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-20MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
50.0 mbar	350 mbar	400 mbar	0.01 mbar	TP705-50MBD			0.50 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
100 mbar	350 mbar	400 mbar	0.1 mbar	TP705-100MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	200 mbar	250 mbar		TP704-100MBGI			0.25 % FSO	-10...+80°C	¼ BSP
200 mbar	600 mbar	700 mbar	0.1 mbar	TP705-200MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	400 mbar	450 mbar		TP704-200MBGI			0.25 % FSO	-10...80°C	¼ BSP
400 mbar	800 mbar	900 mbar	0.1 mbar				0.25 % FSO	-10...80°C	¼ BSP
500 mbar	1500 mbar	1800 mbar	0.1 mbar	TP705-500MBD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
600 mbar	1200 mbar	1500 mbar	0.1 mbar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
1.00 bar	3 bar	3.3 bar	1 mbar	TP705-1BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	2 bar	2.2 bar				TP705BARO	0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	2 bar			TP704-1BGI			0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
	2 bar					TP704-1BAI	0.25 % FSO	-40...120°C	¼ BSP
2.00 bar	6 bar	7 bar	1 mbar	TP705-2BD			0.25 % FSO	0...60°C	Tubo Ø 5mm
	4 bar	4.5 bar				TP704-2BGI	0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
	4 bar					TP704-2BAI	0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
5.00 bar	10 bar	12 bar	1 mbar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
10.0 bar	20 bar	25 bar	0.01 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
20.0 bar	40 bar	45 bar	0.01 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
50.0 bar	100 bar	120 bar	0.01 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
100 bar	200 bar	240 bar	0.1 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
200 bar	400 bar	450 bar	0.1 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP
500 bar	700 bar	1000 bar	0.1 bar				0.25 % FSO	-40...125°C	¼ BSP
							0.25 % FSO	-25...85°C	¼ BSP

**SONDAS DE TEMPERATURA SENSOR Pt100 USANDO MÓDULO SICRAM**

<b>Modelo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Range de Aplicação</b>	<b>Precisão</b>
<b>TP472I</b>	Imersão	-196°C...+500°C	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
<b>TP472I.0</b> 1/3 DIN - Filme fino	Imersão	-50°C...+300°C	±0.25°C
<b>TP473P.I</b>	Penetração	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
<b>TP473P.0</b> 1/3 DIN - Filme fino	Penetração	-50°C...+300°C	±0.25°C
<b>TP474C.I</b>	Contato	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
<b>TP474C.0</b> 1/3 DIN - Filme fino	Contato	-50°C...+300°C	±0.3°C
<b>TP475A.0</b> 1/3 DIN - Filme fino	Ar	-50°C...+250°C	±0.3°C
<b>TP472I.5</b>	Imersão	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
<b>TP472I.10</b>	Imersão	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
<b>TP49A.O</b> Classe A - Filme fino	Imersão	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP49AC.O</b> Classe A - Filme fino	Contato	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP49AP.O</b> Classe A - Filme fino	Penetração	-70°C...+250°C	±0.25°C
<b>TP875.I</b>	Globo termômetro Ø 150 mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
<b>TP876.I</b>	Globo termômetro Ø 50 mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
<b>TP87.O</b> 1/3 DIN - Filme fino	Imersão	-50°C...+200°C	±0.25°C
<b>TP878.O</b> 1/3 DIN - Filme fino	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
<b>TP878.1.O</b> 1/3 DIN - Filme fino	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
<b>TP879.O</b> 1/3 DIN - Filme fino	Compostagem	-20°C...+120°C	±0.25°C

*Características comuns*

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

**SONDAS Pt100 4 FIOS E Pt1000 2 FIOS SEM MÓDULO SICRAM**

<b>Modelo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Range de aplicação</b>	<b>Precisão</b>
<b>TP47.100.O</b> 1/3 DIN – Filme fino	Pt100 4 fios	-50...+250°C	1/3 DIN
<b>TP47.1000.O</b> 1/3 DIN – Filme fino	Pt1000 2 fios	-50...+250°C	1/3 DIN
<b>TP87.100.O</b> 1/3 DIN – Filme fino	Pt100 4 fios	-50...+200°C	1/3 DIN
<b>TP87.1000.O</b> 1/3 DIN – Filme fino	Pt1000 2 fios	-50...+200°C	1/3 DIN

*Características comuns*

Resolução	0.1°C
Desvio de temperatura@ 20°C	
Pt100	0.003%/°C
Pt1000	0.005%/°C

## CÓDIGOS DE PEDIDOS

<b>HD2114.0</b>	Este kit é composto do instrumento HD 2114.0 <b>com sonda de fundo de escala 20mbar interna</b> , 4 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta. <b>Outras sondas devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2114.2</b>	O kit é composto do instrumento HD2101/USB <b>datalogger com sonda de fundo de escala 20mbar interna</b> , 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. <b>Outras sondas e os cabos devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2134.0</b>	O kit é composto do instrumento <b>HD2134.0 com sonda de fundo de escala 200mbar interna</b> , 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta. <b>Outras sondas devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2134.2</b>	O kit é composto do instrumento <b>HD2134.2 datalogger com sonda de fundo de escala 200mbar interna</b> , 4 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. <b>Outras sondas e os cabos devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2164.0</b>	O kit é composto do instrumento HD2164.0 <b>com sonda de fundo de escala 2000mbar interna</b> , 4 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta. <b>Outras sondas devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2164.2</b>	O kit é composto do instrumento <b>HD2164.2 datlogger com sonda de fundo de escala 2000mbar</b> , 4 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. <b>Outras sondas e os cabos devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2114B.0</b>	O kit é composto do instrumento <b>HD2114B.0 com sensor barométrico de range 600...1100mbar</b> , 4 baterias alcalinas 1,5V, manual de operação, maleta. <b>Outras sondas devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2114B.2</b>	O kit é composto do instrumento <b>HD2114B.2 datalogger com sensor barométrico de range 600...1100mbar</b> , 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. <b>Outras sondas e os cabos devem ser pedidas em separado.</b>
<b>HD2110CSNM</b>	Cabo de conexão MiniDin 8 polos – Sub-D fêmea 9 polos para RS232C.
<b>C.206</b>	Cabo de conexão MiniDin 8 polos – USB tipo A. Com conversor RS232/USB integrado.
<b>CP23</b>	Cabo de conexão Mini-USB tipo B – USB tipo A.
<b>DeltaLog9</b>	Software para transferir e gerenciar dados no PC usando os sistemas operacionais Windows (do 98).
<b>SWD10</b>	Fornecimento de energia estabilizado à voltagem dos terminais principais 100-240Vac/12Vdc-1A
<b>HD40.1</b>	Kit composto da impressora térmica portátil, 24 colunas ,entrada serial, largura de papel 57mm, 4 baterias recarregáveis NiMH 1,2V, fornecimento de energia SWD10, 5 rolos de papel térmico e manual de operação.
<b>BAT-40</b>	Baterias sobressalentes para impressora HD40.1 com sensor de temperatura embutido.
<b>RCT</b>	Kit com quarto rolos de papel térmico, largura 57 mm, diâmetro 32 mm.

## 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 da página 31.**

## SONDAS DE TEMPERATURA COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM

<b>TP472I</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100, Haste Ø 3 mm, comprimento 300 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP472I.0</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP473P.I</b>	Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP473P.0</b>	Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP474C.I</b>	Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Superfície de contato Ø 5 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP474C.0</b>	Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Superfície de contato Ø 5 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP475A.0</b>	Sonda de ar, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP472I.5</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 6 mm, comprimento 500 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP472I.10</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 6 mm, comprimento 1000 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP49A.O</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 2.7 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.
<b>TP49AC.O</b>	Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.
<b>TP49AP.O</b>	Sonda de penetração, sensor Pt100. Haste Ø 2.7 mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros. Empunhadura de alumínio.
<b>TP875.I</b>	Globo termômetro Ø 150 mm com empunhadura. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP876.I</b>	Globo termômetro Ø 50 mm com empunhadura. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP87.O</b>	Sonda de imersão, sensor Pt100. Haste Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP878.O</b>	Sonda de contato para painéis solares. Comprimento do cabo 2 metros.
<b>TP878.1.O</b>	Sonda de contato para painéis solares. Comprimento do cabo 5 metros.
<b>TP879.O</b>	Sonda de penetração para compostagem. Haste Ø 8 mm, comprimento 1 metro. Comprimento do cabo 2 metros.

## SONDAS DE TEMPERATURA SEM COM MÓDULO SICRAM

- TP47.100.O** Sonda de imersão, sensor Pt100 direto com 4 fios. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão com conector 4 fios, comprimento 2 metros.
- TP47.1000.O** Sonda de imersão, sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão com conector 2 fios, comprimento 2 metros.
- TP87.100.O** Sonda de imersão, sensor Pt100 direto com 4 fios. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Cabo de conexão com conector 4 fios, comprimento 2 metros.
- TP87.1000.O** Sonda de imersão, sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3 mm, comprimento 70 mm. Cabo de conexão com conector 2 fios, comprimento 2 metros.
- TP47** Somente conector para conexão da sonda: Pt100 direto 3 e 4 fios, Pt1000 e Ni1000 2 fios.

**Os laboratórios de metrologia LAT N° 124 da DELTA OHM são credenciados pela ACCREDIA com relação à Temperatura, Umidade, Pressão, Fotometria / Radiometria, Acústica e Velocidade do Ar. Os laboratórios podem fornecer certificados de calibração para as quantidades credenciados.**

## **OBSERVAÇÕES**

---

## **OBSERVAÇÕES**

---

# CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

**DELTA OHM SRL MEASURING INSTRUMENTS**

**DATA**  
DATE

2014/07/02

Si certifica che gli strumenti sotto riportati hanno superato positivamente tutti i test di produzione e sono conformi alle specifiche, valide alla data del test, riportate nella documentazione tecnica.

*We certify that below mentioned instruments have been tested and passed all production tests, confirming compliance with the manufacturer's published specification at the date of the test.*

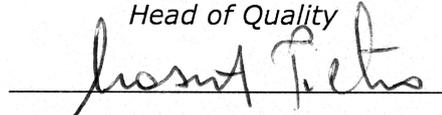
La riferibilità delle misure ai campioni internazionali e nazionali è garantita da una catena di riferibilità che ha origine dalla taratura dei campioni di prima linea dei laboratori accreditati di Delta OHM presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

*The traceability of measures assigned to international and national reference samples is guaranteed by a reference chain which source is the calibration of Delta OHM accredited laboratories reference samples at the Primary National Metrological Research Institute.*

**Tipo Prodotto:** Micromanometro – Termometro RTD  
*Product Type:* **Micromanometer – RTD Thermometer**

**Nome Prodotto:** HD2114.0 – HD2134.0 – HD2164.0 – HD2114B.0  
*Product Name:* **HD2114.2 – HD2134.2 – HD2164.2 – HD2114B.2**

**Responsabile Qualità**  
*Head of Quality*



**DELTA OHM SRL**  
**35030 Caselle di Selvazzano (PD) Italy**  
**Via Marconi, 5**  
Tel. +39.0498977150 r.a. - Telefax +39.049635596  
Cod. Fisc./P.Iva IT03363960281 - N.Mecc. PD044279  
R.E.A. 306030 - ISC. Reg. Soc. 68037/1998

# GUARANTIA



## CONDIÇÕES DE GARANTIA

Todos os instrumentos DELTA OHM 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.

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

**Código instrumento:**  **HD2114.0**  **HD2134.0**  **HD2164.0**  **HD2114B.0**  
 **HD2114.2**  **HD2134.2**  **HD2164.2**  **HD2114B.2**

Número de série \_\_\_\_\_

## RENOVAÇÕES

Data \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_

Inspetor \_\_\_\_\_



### CONFORMIDADE CE

O produto está em conformidade com as directivas 2004/108/CE (EMC) e 2006/95/CE (de baixa tensão), e atende os requisitos das seguintes normas técnicas:

Segurança	EN61010-1
Imunidade a descargas eletrostáticas	EN61000-4-2 nível 3
Imunidade a campos electromagnéticos de RF irradiada	EN61000-4-3 nível 3
Imunidade a transientes elétricos rápidos	EN61000-4-4 nível 3
Imunidade a distúrbios conduzidos, induzidos por campos de RF	EN61000-4-6
Imunidade a interrupções curtas e variações de tensão	EN61000-4-11
Características de interferência rádio (emissões conduzidas e irradiadas)	EN55022:2007 class B