

HD2103.1**HD2103.2****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.

Termo-Anemômetro HD2103.1



HD2103.1

1. Entrada para sondas, conector DIN 45326 8 polos.
2. Entrada externa auxiliar para conector de suprimento de energia.
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**: durante operação normal mostra o máximo (MAX) o mínimo (MIN) e a média (AVG) das medições atuais; 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 SERIAL**: Inicia e encerra a transferência de dados para a porta de comunicação serial.
10. **Tecla MENU** : Permite acessar e sair do menu.
11. **Tecla C°/F°-ESC**: Altera a unidade de medição para temperatura de graus Celsius para Fahrenheit; no menu, cancela a operação em progresso sem fazer alterações.
12. **Tecla UNIT/DUCT CALC**: Durante operação normal, seleciona a unidade de medição para a variável principal. Quando for pressionada junto com a tecla FUNC, inicia o procedimento de cálculo para a taxa de fluxo do duto.
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.
15. Linha principal do display.
16. Linha para símbolos e comentários.
17. Conector MiniDin 8-polos para conexão RS232C e para conexão da impressora *HD40.1* usando o cabo HD2110CSNM.

Termo-Anemômetro HD2103.2



HD2103.2

1. Entrada para sondas, conector DIN45326 8 polos.
2. Entrada externa auxiliar para conector de fornecimento de energia.
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**: durante operação normal mostra o máximo (MAX), o mínimo (MIN), e a média (AVG) das medições atuais; 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 for pressionada); no menu, diminui o valor atual.
9. **Tecla SERIAL/ERASE LOG**: Inicia e encerra a transferência de dados para a porta de comunicação serial/USB. No menu, limpa os dados contidos na memória do instrumento.
10. **Tecla LOG/DUMP LOG**: Durante a 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.
11. **Tecla MENU**: Permite acessar e sair do menu.
12. **Tecla C°/F°-ESC**: altera a unidade de medição para temperatura de graus Celsius para Fahrenheit; no menu, cancela a operação em progresso sem fazer alterações.
13. **Tecla UNIT/DUCT CALC**: Durante operação normal, seleciona a unidade de medição para a variável principal. Quando for pressionada junto com a tecla FUNC, inicia o procedimento de cálculo da taxa de fluxo no duto.
14. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: Liga e desliga o instrumento, quando pressionada junto com a tecla HOLD, habilita o desligamento automático.
15. Símbolos MAX, MIN e AVG.
16. Linha principal do display.
17. Linha para símbolos e comentários.
18. Conector MiniDin 8-polos para conexão RS232C e para conexão da impressora *HD40.1* usando cabo HD2110CSNM, para conexão USB 2.0 usando cabo HD2101/USB.

INTRODUÇÃO

Os **HD2103.1** e **HD2103.2** são instrumentos portáteis com um grande display LCD. Eles foram projetados para uso no campo de ar condicionado, aquecimento, ventilação e conforto ambiental.

Eles usam sondas de filamento incandescente ou de ventoinha para medir velocidade do ar, taxa de fluxo, e temperatura dentro tubulações e respiros. A temperatura é medida somente por sondas de imersão, penetração ou de contato. Os sensores de temperatura usados podem ser escolhidos entre Pt100, Pt1000 ou Ni1000.

As sondas são montadas com módulo SICRAM com os ajustes de calibração de fábrica já contidos na memória.

O instrumento HD2103.2 é um **registrator de dados (datalogger)**. Ele memoriza até 38.000 amostras que podem ser transferidas do aparelho conectado a um PC através de uma porta serial RS232C multi-standard e USB 2.0. Os intervalos de memorização, impressão, e taxa baud (unidade de transmissão de sistema de comunicação de dados, geralmente um bit por segundo) podem ser configurados usando o menu.

Os modelos HD2103.1 e HD2103.2 são montados com uma porta serial RS232C e podem transferir as medidas obtidas em tempo real para um PC ou uma impressora portátil.

As funções Max, Min e Avg, calculam os valores máximo, mínimo e médio.

Outras funções incluem: a medida relativa REL, a função HOLD, e o desligamento automático que também pode ser desabilitado.

Os instrumentos têm o grau de proteção IP67.

Este manual descreve os modelos HD2103.1 e HD2103.2; se não especificado de outra forma, a intenção é que esta descrição seja aplicável a ambos os modelos.

DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU

Prefácio

O teclado do instrumento é composto de teclas de função única, como a tecla MENU, e teclas de função dupla, como as 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.

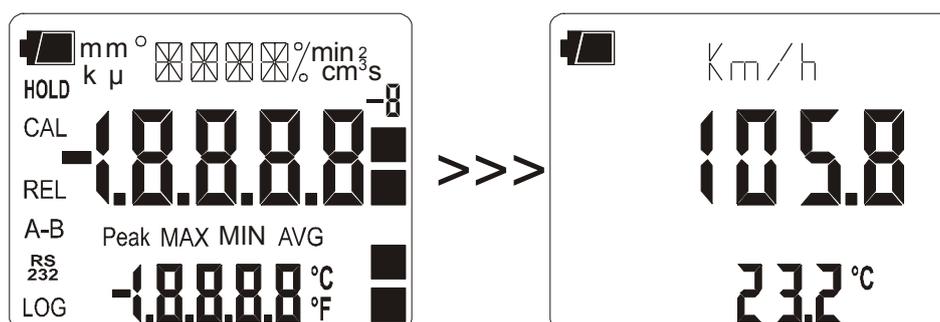
Ao pressionar a tecla haverá uma confirmação sonora através de um curto “beep”: se o “beep” for mais longo significa que foi pressionada a tecla errada.

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, e então segue-se o auto-teste, incluindo a detecção da sonda conectada à entrada, e o ajuste do instrumento pronto para medição normal.



Ao ligar, se nenhuma sonda estiver conectada, a mensagem "NO_PRBE_SER_NUM" é mostrada na linha de símbolos por alguns segundos, e na linha principal aparece uma série de tracejados e a mensagem ERR substitui a temperatura.

Quando a sonda for inserida no instrumento em funcionamento, aparece a mensagem "NEW_PROB_DET" (nova sonda detectada): assim que os dados da sonda forem captados após ligar o instrumento, é necessário desligar e ligar o instrumento novamente.

Substituir as sondas quando o instrumento estiver desligado.



+



Desligamento automático

O instrumento tem uma função *AutoPowerOff* que desliga automaticamente o aparelho 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 operação normal habilita o display e logging (registro) dos valores máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medidas capturadas pela sonda conectada ao instrumento, atualizando-os quando houver aquisição de novas amostras. A frequência da captura é de uma vez por segundo.

O cálculo é realizado sobre a variável que aparece no display após pressionar a tecla FUNC: mudando a variável ou unidade de medição, os valores Max, Min e AVG serão limpos.

As medidas MAX, MIN, e AVG permanecem na memória enquanto o aparelho estiver ligado, mesmo após sair da função de cálculo. Para apagar os valores anteriores e reiniciar uma nova sessão de medição, pressionar FUNC até que a mensagem “FUNC CLR” apareça, então use as setas para selecionar YES (SIM) e confirme usando ENTER.

No menu, a tecla ENTER confirma o parâmetro atual e então passa para o próximo parâmetro. Pressionada junto com a tecla UNIT/DUCT CALC, habilita o cálculo da taxa de fluxo (favor verificar a descrição da tecla UNIT).

Atenção: os dados capturados usando a função Record (gravar) não podem ser transferidos para o PC



Tecla HOLD / ▲

During calculation of the flow rate (Duct Calc), pressing this key adds a new sample.

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/DUCT CALC

No modo medição, permite selecionar a unidade de medição da grandeza na entrada principal (mostrada na linha principal do display). Pressionando-se repetidamente a tecla da função, as diferentes unidades de medição são mostradas na seqüência:

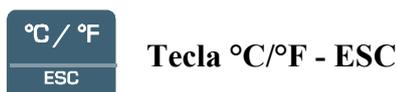
- Velocidade do vento: m/s - km/h - pé/min - mph (milhas/hora) - knots
- Taxa de fluxo calculada: l/s (litros/s) - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min
- Temperatura aparente WCT (temperatura equivalente de vento resfriado)

O parâmetro WCT representa a temperatura aparente na presença de vento frio e é determinada até uma temperatura real de 10°C. acima deste limite o display mostra um erro (ERR).

Este ajuste muda a informação mostrada e a impressão imediata de dados (tecla SERIAL). Os dados gravados usando a função LOG (HD2103.2) e aqueles enviados para impressão ou PC através da porta serial usando a função SERIAL (HD2103.1 and HD2103.2), mantém a unidade de medição escolhida a qual é mostrada no display.



Pressionando-se simultaneamente as teclas FUNC e UNIT é iniciado o cálculo da media espacial, usando a unidade de medição selecionada com a tecla UNIT. É possível calcular a media espacial, da velocidade do vento ou a taxa de fluxo através da seção do duto. Favor verificar o parágrafo dedicado à medição da velocidade do vento na página 13.



Altera a unidade de medição entre graus Centígrado ou Fahrenheit.

Quando usada no menu, limpa ou cancela a função ativa.
Permite sair do cálculo da media espacial (Duct Calc).



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

Quando usada no menu, diminui o valor da variável atual.



O primeiro item do menu é acessado pela pressão inicial da tecla MENU; pressionar ENTER para ir aos itens seguintes. Para modificar o item mostrado, use as teclas de setas (▲ e ▼). O valor atual será confirmado pressionando-se a tecla ENTER e o display muda para o próximo parâmetro, o ajuste é cancelado pressionando-se a tecla ESC.

Para sair do menu a qualquer momento, pressione a tecla MENU.

Os ítems do menu são listados nesta ordem:

- 1) **Tipo de sonda:** a mensagem ">>>_PRBE_TYPE" percorre a linha de comentários. A linha principal no centro do display mostra o tipo de sonda conectada ao instrumento. As seguintes sondas podem ser conectadas à entrada:
 - Sondas de fio incandescente completas com módulo SICRAM
 - Sondas de ventoinha completas com módulo SICRAM
 - Sondas de temperatura Pt100 completas com módulo SICRAM
 - Sondas Pt100 4 fios diretos
 - Sondas Pt1000 2 fios diretos
 - Sondas Ni1000 2 fios diretos

Após ser ligado o instrumento automaticamente detecta as sondas montadas com módulo SICRAM: o item menu *Tipo de Sonda (Probe Type)* é configurado pelo instrumento e não pode ser modificado pelo usuário.

Quando ligado, as sondas de temperatura direta de 4 fios Pt100, Pt1000 e Ni1000 mostram a mensagem "NO_PRBE_SER_NUM" (**nenhum número de série de sonda**). Neste caso o **tipo de sonda deve ser introduzido manualmente**. Selecionar **Tipo de sonda** usando a tecla MENU e então selecionar o tipo de sonda usado com as teclas de setas; confirmar usando ENTER.

- 2) **SECT m² - SECT inch²:** este parâmetro define **uma área de seção** do duto para cálculo da taxa de fluxo. É expressa em m² ou inch². para mudar a unidade de medição, pressionar UNIT. Usar as setas e confirmar com ENTER.
Veja por favor o parágrafo dedicado à medição da velocidade do vento na página 13.
- 3) **AVG TIME SECS:** **intervalo de tempo de acordo com o qual a média de deslocamento é calculada**, em segundos, durante a medição do fluxo. O range de valores vai de 1 (nenhuma média) a 99 segundos.
Favor verificar o parágrafo dedicado à medição da velocidade do vento na página 13.
- 4) **Administração dos dados memorizados (somente HD2103.2):** A mensagem ">>>_LOG_DUMP_or_ERAS" (transferir ou apagar dados) percorre a linha de comentários. O algarismo central se refere ao número de páginas de memória livre (FREE – LIVRE). Todos os dados da memória serão permanentemente apagados ao pressionar SERIAL/Erase LOG. Ao pressionar LOG/DumpLOG, a transferência de dados registrados é iniciada pela porta serial ; a "BAUD-RATE" deve ser previamente ajustada para o valor máximo (veja por favor os itens de menu descritos abaixo e o parágrafo "ARMAZENANDO E TRANSFERINDO DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL" na página 34).
- 5) **Modo Sleep_(dormir) LOG (Desligamento automático durante o registro) (somente HD2103.2):** Esta função controla o desligamento automático do aparelho durante o registro ocorrendo entre a captura de uma amostra e a próxima. Quando o intervalo for mais baixo que 60 segundos, o instrumento sempre permanece ligado. Com intervalos maiores ou igual a 60 segundos, é possível desligar o instrumento entre os registros: ele vai ligar no momento da amostragem e desligar imediatamente após, desta forma aumentando a vida da bateria. Usando as setas seleccione **YES** e confirme usando **ENTER** a fim de habilitar o desligamento automático, seleccionar **NO** e confirmar para desabilitar o desligamento automático e manter o instrumento em funcionamento.
Observação: Mesmo se for selecionado **Sleep_Mode_LOG=YES**, o instrumento não desligará por intervalos menores do que um minuto.

- 6) **Intervalo de impressão e registro:** Ajusta o intervalo em segundos entre dois registros ou duas transferência de dados para a porta serial. O intervalo pode ser ajustado a 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30 min) e 3600s (1 horas). **Se o valor 0 for ajustado, SERIAL trabalha no comando: o envio de dados para a porta serial é realizado a cada vez que a tecla for pressionada.** O registro (LOG) é realizado com intervalos de um segundo mesmo que o intervalo for ajustado para 0. Com um intervalo de 1 a 3600s, a transferência de dados contínua é iniciada quando a tecla SERIAL for pressionada. Para finalizar as operações de registro (LOG) e a transferência de dados **contínua** (SERIAL com um intervalo maior que 0) pressione a mesma tecla novamente.
- 7) **YEAR(ano):** Seleciona o ano corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 8) **MNTH (mes):** Seleciona o mes corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 9) **DAY(dia):** Seleciona o dia corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 10) **HOURL(hora):** Seleciona a hora corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 11) **MIN (minutos):** ajusta 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):** Indica a frequência usada para a comunicação serial com o PC. Valores de 1200 a 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 34).



Tecla LOG/DUMP LOG - somente HD2103.2

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**". O dados registrados entre o início e a parada subsequente representa um bloco.

Quando a função registro estiver ligada, a indicação LOG é mostrada, o símbolo bateria pisca e o beep é emitido a cada vez que o registro ocorrer, **o símbolo bateria não aparece quando se usa uma fonte externa de suprimento de energia.**

Para finalizar o registro, pressionar LOG

O HD2103.2 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 de registro permanece ligado, com um intervalo de pelo menos um minuto, ele se desliga entre uma captura e a próxima se o parâmetro **Sleep_Mode_LOG = YES(SIM)**.



Pressionar a tecla MENU até que o item “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS” seja mostrado e então pressionar a tecla LOG: é iniciada a transferência de dados contidos na memória interna do instrumento via porta serial.

Favor verificar o parágrafo sobre transferência de dados na página 34.



No modo medição, esta função inicia e pára a transferência de dados para a saída serial RS232C.

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 com SERIAL, ajustar a taxa baud. Para fazer isso, selecione o item do 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.**



Pressionar a tecla MENU até que o item “>>>_LOG_DUMP_or_ERAS” seja mostrado e então pressionar a tecla SERIAL/EraseLOG: isto vai limpar **permanentemente** todos os dados contidos na memória do instrumento.

AS SONDAS

Este instrumento trabalha com sondas de fio incandescente, de ventoinha e de temperatura montadas com módulo SICRAM. Trabalha também com sondas de temperatura com sensores Pt100 4 fios, Pt1000 2 fios e Ni1000.

Algumas sondas são montadas com módulo SICRAM o qual age como uma interface entre o sensor da 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 a ler suas informações de calibração.

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

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

MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO

As sondas séries AP471 e AP472 medem a taxa de fluxo de vento incidente; algumas também medem a temperatura do ar. O princípio de medição do fio quente é usada pela serie AP471 e o princípio da ventoinha para a série AP472. Sob pedido, as sondas das séries AP471 e AP472 podem ser montadas com uma haste telescópica que facilita as medições em áreas de difícil acesso (por exemplo respiros).

As aplicações típicas são para verificar a taxa de fluxo e velocidade do vento em sistemas de ar condicionado, aquecimento e resfriamento, ou determinação de conforto ambiental, etc.

As sondas de fio incandescente usualmente são empregadas com velocidades de vento baixas-médias (até 10 m/s), as sondas de ventoinha com velocidades de 5 a 50m/s.

Em adição, a temperatura medida do fluido deve ser considerada: as sondas de fio incandescente medem fluxos de ar a temperatura máxima de 80°C, as sondas de ventoinha medem fluxos de ar até 120°C, dependendo do modelo.

As medições fornecidas pelo instrumento usando as sondas são: velocidade do vento, taxa de fluxo, e temperatura do ar.

Conectando a sonda e ligando o instrumento, é possível escolher a unidade de medição para o valor mostrado na linha principal, usando a tecla UNIT.

As seguintes unidades estão disponíveis:

- Para velocidade do vento: m/s - km/h - ft/min – mph (milhas/hora) - knots;
- Para temperatura do ar: °C e °F;
- Para taxa do fluxo: l/s (litros/s) - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min.

Também é calculada a temperatura aparente na presença dos fluxos de ar WCT.

Medição da taxa de fluxo

A medição da taxa de fluxo requer conhecimento da área ortogonal do duto ou do respiro para o fluxo: os itens de menu indicados por "SECT m2" e "SECT INC2" definem a área da seção em m^2 ou pol^2 .

Para ajustar o valor da área, selecionar o item de menu "SECT m2", e usando as setas, ajustar o valor desejado. Confirmar a seleção pressionando a tecla ENTER.

Para ajustar a medição em pol^2 , selecionar o item de menu "SECT m2", e usando a tecla UNIT, mudar a unidade de medição de m^2 para pol^2 . Prosseguir com as setas para introduzir os dados: confirmar com ENTER.

A área compreendida deve estar entre $0.0001m^2$ ($1cm^2$) e $1.9999m^2$.

Depois de entrar com a área da seção do duto, selecionar a unidade de medição para taxa de fluxo usando a tecla UNIT : l/s - m^3/s - m^3/min - m^3/h - ft^3/s - ft^3/min . **O display mostra a taxa de fluxo calculada na seção ajustada** com os parâmetros "SECT m2" e "SECT INC2".

Para obter a medição correta para taxa de fluxo, deve-se considerar o fato de que a velocidade do ar não é constante na seção, mas varia de ponto a ponto, por isso é requerida a velocidade **média** sobre toda a seção. Além do mais, a velocidade varia no mesmo ponto, através do tempo.

Isto é particularmente válido quando a superfície considerada for grande ou quando a turbulência é gerada próximo de uma grade ou difusor. Os anemômetros fornecem a mesma solução para obter medições corretas mesmo em presença destes fenômenos de perturbação.

1) Média espacial (função **Duct Calc**)

Sempre é melhor realizar as medições em diferentes pontos e considerar o valor médio como dado válido. Usando a função *Duct Calc* (sub-função da tecla UNIT), os anemômetros HD2103.1 e HD2103.2 podem capturar mais de uma medição e fornecer o valor máximo, mínimo e médio. Em particular, o valor médio (AVG) é o mais importante pois ele fornece a velocidade média, e por isso a taxa de fluxo é calculada **ao longo de toda a seção** e num único ponto de medição.

Procedimento:

Usando a tecla UNIT, selecionar a unidade de medição da **taxa de velocidade** ou **de fluxo** para a qual você deseja obter a média, o máximo e o mínimo.

Habilitar a função de cálculo pressionando simultaneamente as teclas DUCT CALC e FUNC: a linha central do display mostra o valor instantâneo da variável selecionada (**velocidade ou taxa de fluxo calculada**) enquanto os números da linha inferior indicam o número de vezes em que a medição foi registrada.

A medição pode ser interrompida e não há nenhum tempo limite de tolerância entre duas medições subseqüentes. Os valores capturados não são apagados, assim é possível obter algumas amostras, desligar o instrumento e, mais tarde, ligar novamente e continuar com o registro de mais amostras, sem perder as medições já realizadas. O número máximo de amostras é de 99.

Para restaurar o cálculo, pressionar FUNC até que apareça a mensagem "CLR FUNC", então use as setas para selecionar YES e confirmar usando ENTER.

Posicionar a sonda no primeiro ponto de medição e pressionar HOLD/▲ para capturar o valor do primeiro ponto.

Repetir o mesmo procedimento com todos os outros pontos que você sentir ser necessário fazer a captura, pressionando HOLD/▲ a cada vez: o indicador vai fornecer o número total de amostras adquiridas. Depois de registrar a primeira amostra ou de finalizar a captura, pressionar FUNC/ENTER. Os valores MAX, MIN e médio das grandezas escolhidas, isto é, **a velocidade**

ou a taxa de fluxo calculada na seção total serão mostrados, de acordo com a variável selecionada no início da medição.

Para finalizar a função, pressionar ESC.

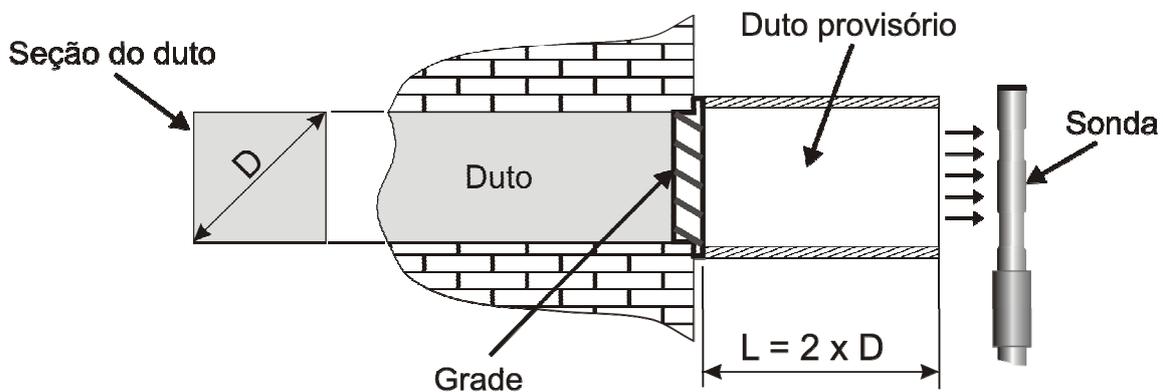
Geralmente, quanto maior for o número de medições capturadas (máximo 99) maior será a precisão do resultado obtido.

2) Média de deslocamento

A função Duct Calc fornece uma média espacial de valores capturados e por isso compensa as diferenças de velocidade entre um e outro ponto na seção do duto. Existe ainda outra fonte de erros devido à variação do fluxo **no tempo**: isto é, o fluxo não é constante mas aumenta ou diminui **no mesmo ponto**. Para compensar esta segunda fonte de instabilidade, é possível obter uma média do movimento temporal das últimas **n** capturas de medições: com $n > 1$, o valor mostrado não será o valor único capturado mas a média do momento continuamente atualizada das últimas **n** medições.

Para obter o valor “**n**”, use a função do menu **AVG TIME SECS**: usando as setas selecionar o valor **n** desejado e confirmar com ENTER. “**n**” pode ser ajustado de 1 (nenhuma média) a 99.

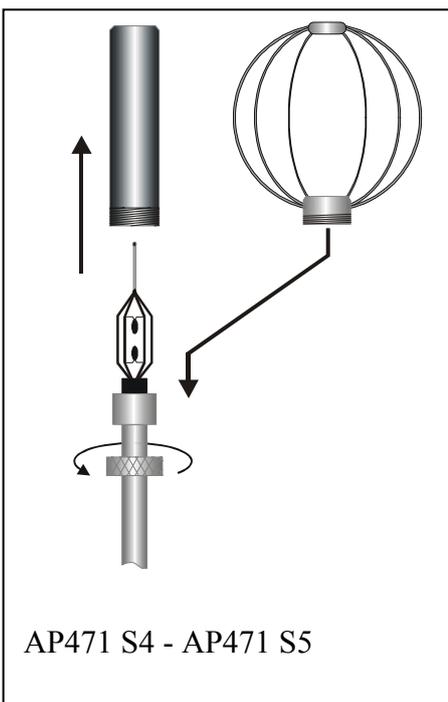
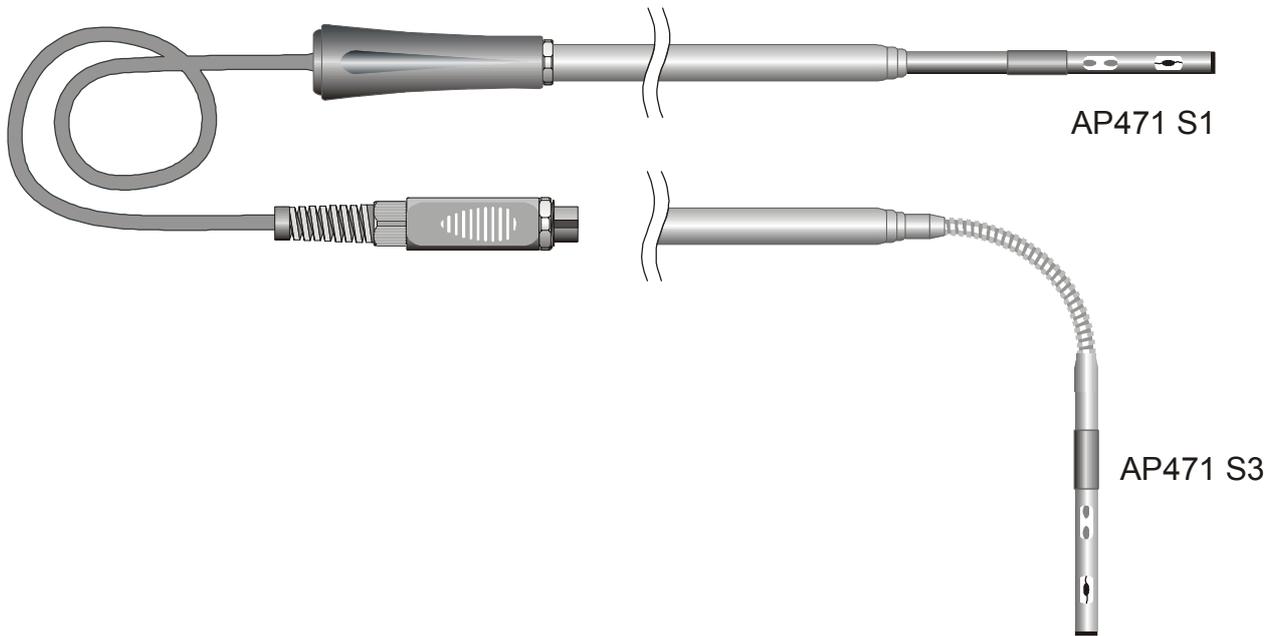
Observação: a presença de grades ou difusores com nervuras inclinadas (basculantes) introduzem erros na medição do fluxo devido à presença de turbulência. Estas são geradas devido a que uma parte do fluxo, quando encontra um obstáculo (nervura), reduz a velocidade, enquanto o restante do fluxo prossegue à velocidade máxima. Neste caso, para obter uma medição correta, é melhor, temporariamente, inserir um duto depois da grade, com um comprimento de pelo menos o dobro daquele da diagonal da grade e realizar as medições na sua ponta. A área considerada para cálculo da taxa de fluxo será aquela do duto provisório colocado entre a grade e a sonda.



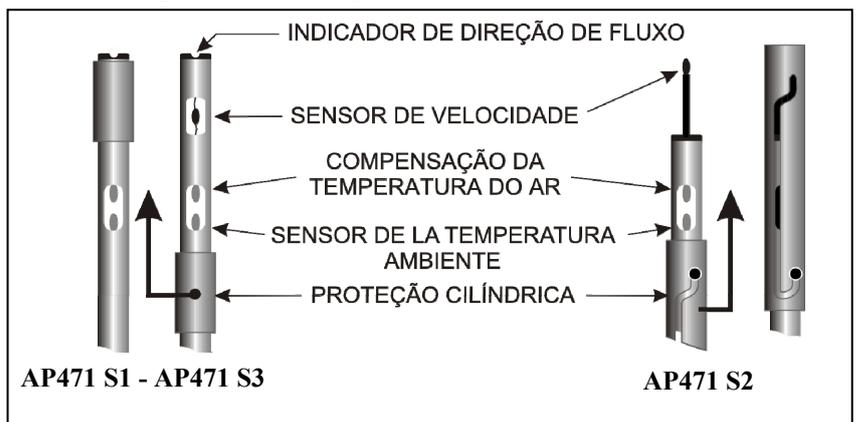
SONDAS DE FIO INCANDESCENTE PARA MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP471 S4 - AP 471 S5

As sondas AP471 S1 e AP471 S3 medem o fluxo de ar incidente a 40m/s. As sondas AP471 S2, AP471 S4 e AP471 S5 são montadas com um sensor onidirecional que permite medições de velocidade até 5m/s em qualquer direção de fluxo de ar incidente sobre a sonda. A sonda AP471 S4 é montada com base suporte e proteção de sensor, a AP471 S5 é idêntica à AP471 S4, mas no lugar de uma base, é fornecida com uma haste telescópica. A medição da velocidade do vento é compensada para concordar com temperatura dentro do range de 0...+80°C. As sondas AP471S1, AP471 S2, e AP471S3 medem a temperatura ambiente no range de -30°C...+110°C; AP471 S4 e a AP471S5 no range 0°C...+80°C.

Os módulos AP472 S... são calibrados na fábrica; nenhuma calibração é requerida pelo usuário.

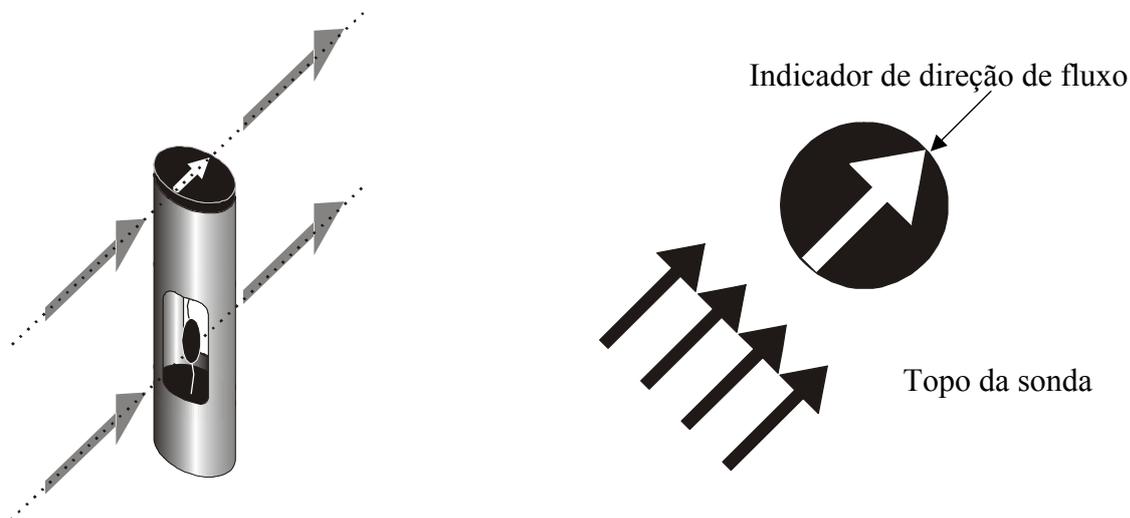


As sondas AP471 S1, S2 e S3 são montadas com tela de proteção cilíndrica que pode deslizar longitudinalmente sobre uma ranhura. A tela tem duas posições de fim de curso que a bloqueiam em condição de medição (completamente baixa) ou nas condições restantes (completamente alta). Para reduzir o espaço ocupado, quando não em uso, as sondas AP471 S4 e AP471 S5 são fornecidas com um cilindro de proteção que pode ser rosqueado na cabeça da sonda.

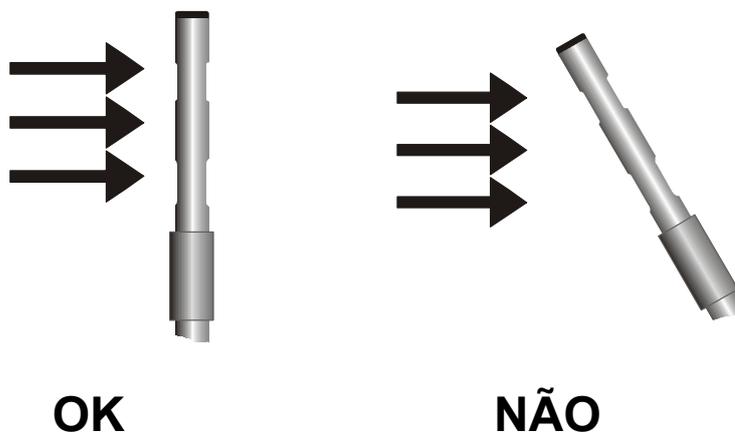


Operação

Quando presente, estender a haste telescópica até o comprimento necessário, prestando atenção para o cabo, pois este pode deslizar livremente e sem esforço. Descobrir o sensor e introduzir a sonda no fluxo de ar a ser medido, mantendo a seta no topo da sonda paralela ao fluxo, como indicado na figura.



A sonda deve ser mantida ortogonal ao fluxo e não inclinada em relação a ele:



Prosseguir com a medição seguindo as instruções fornecidas neste capítulo.

Cuidado e manutenção das sondas

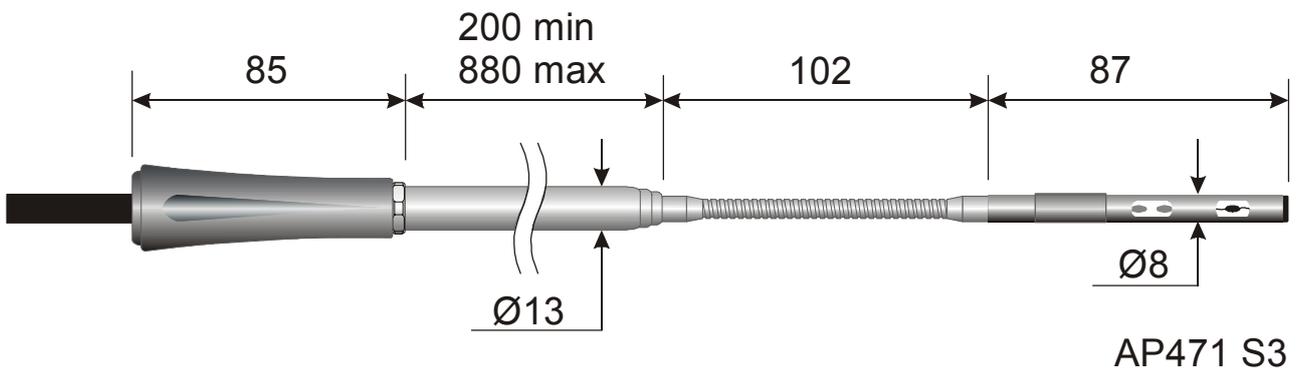
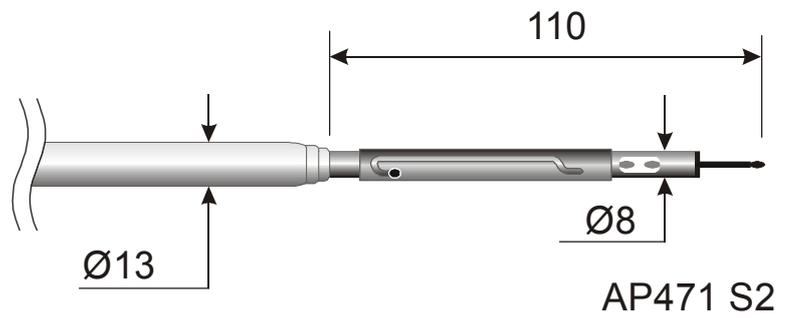
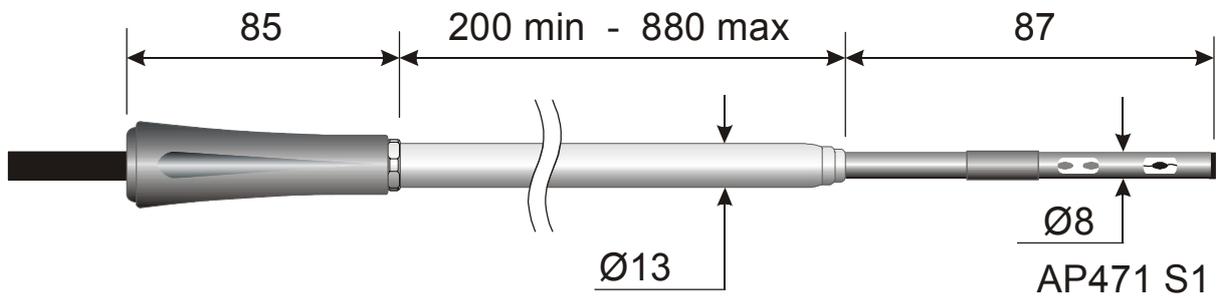


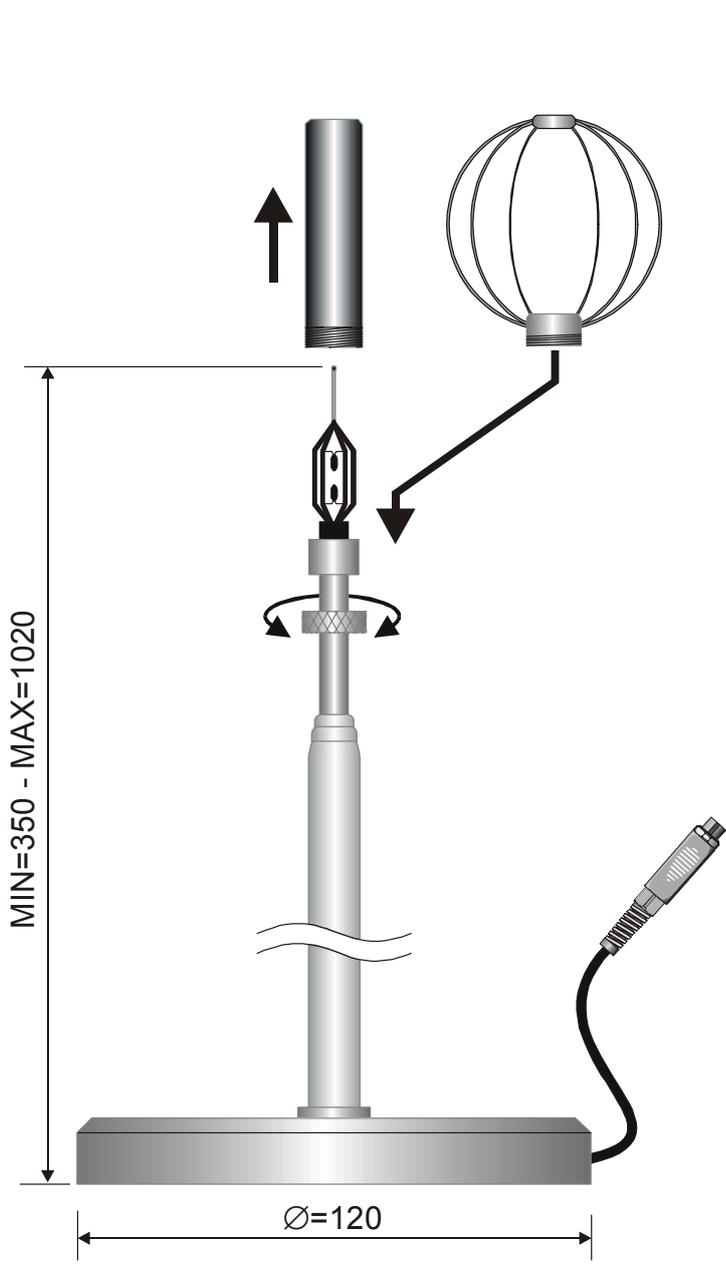
O sensor de velocidade das sondas AP471 S... é aquecido e, **na presença de vapores de gás, pode desencadear fogo ou explosão. Não usar a sonda em presença de gases inflamáveis. Assegure-se de que nenhum vazamento de vapor de gás ou explosivo esteja presente nos espaços de medição.**

A sonda é muito delicada e deve ser manuseada com extremo cuidado. Mesmo uma simples colisão, especialmente das sondas onidirecionais que têm um sensor descoberto, poderia inutilizar a sonda. Depois da medição, o sensor montado na cabeça da sonda deve ser protegido com uma tela de metal ou cilindro rosqueado fornecidos. Durante o uso, as sondas onidirecionais AP471 S4 e AP471 S5 devem ser protegidas com uma grade metálica especial. Durante o transporte, o sensor deve ser fechado dentro de um cilindro rosqueado na parte final da sonda.

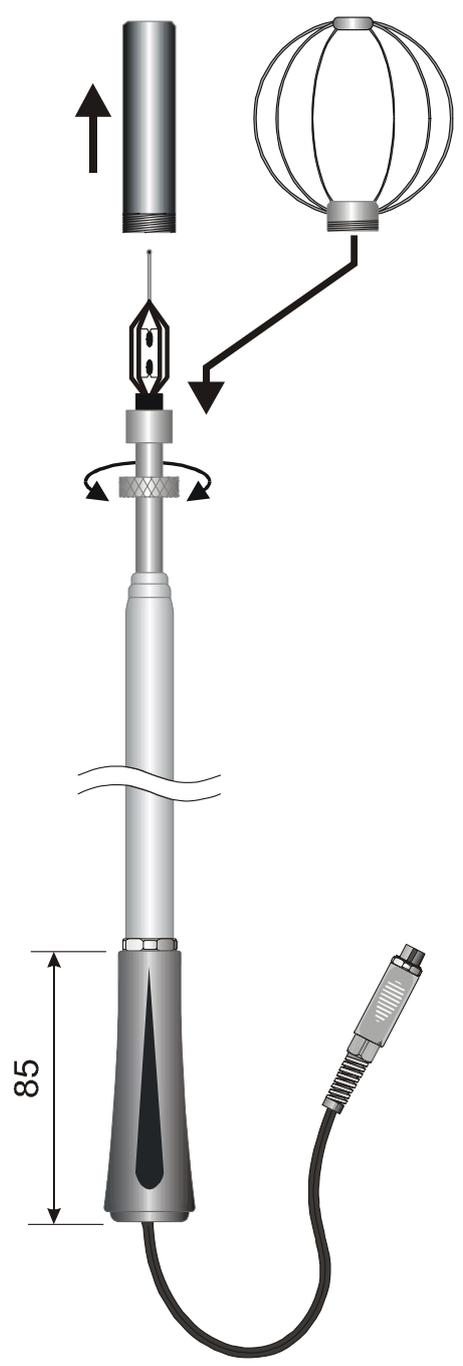
Não deixe que os dedos toquem os sensores. Use somente álcool para limpar a sonda.

Dimensões





AP471 S4



AP471 S5

SONDAS DE VENTONHA PARA MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO COMPLETAS COM MÓDULO SICRAM AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4

As sondas AP472 S1, S2 e S4 medem a velocidade do vento incidente e a taxa do fluxo. As sondas AP472 S1, AP472 S4LT e AP472 S4HT também medem a temperatura usando um termopar do tipo K. Sob pedido, elas podem ser montadas com uma haste telescópica que facilita as medições em áreas de difícil acesso (por exemplo respiro). Os ranges de medição de velocidade e de temperatura das sondas estão esboçados na tabela abaixo:

	Velocidade (m/s)	Temperatura (°C)	Sensor de Temperatura	Diâmetro (mm)
AP472 S1	0.6...30	-25...+80	Termopar K	100
AP472 S2	0.25...20	-25...+80 (temperatura de trabalho)	----	60
AP472 S4L	0.6...20	-25...+80 (temperatura de trabalho)	----	16
AP472 S4LT (sob pedido)	0.6...20	-30...+120 (*)	Termopar K	16
AP472 S4H	10...50	-25...+80 (temperatura de trabalho)	----	16
AP472 S4HT (sob pedido)	10...50	-30...+120 (*)	Termopar K	16

(*) Os limites de temperatura se referem à cabeça da sonda, onde os sensores de temperatura e a ventoinha estão localizados, e não manípulo, cabo ou haste telescópica que podem ficar sujeitos a temperaturas máximas de 80°C.

Diâmetros maiores são adequados para medições de fluxo em presença de turbulência com velocidades do ar médias-baixas (i.e. na saída dos dutos). Diâmetros menores são adequados em aplicações onde a superfície da sonda deve ser muito mais reduzida do que a seção transversal do duto dentro da qual a medição pode ser realizada, isto é, dutos de ventilação.

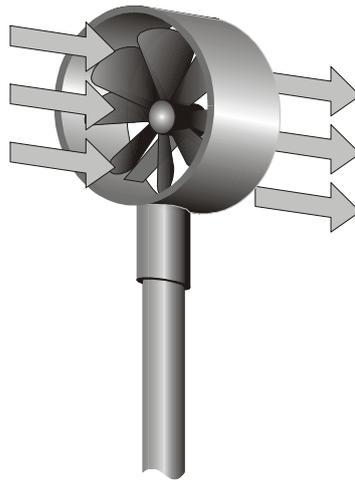
Calibração

As sondas AP472 S1, S2 e S4 são calibradas na fábrica; nenhuma calibração é requerida pelo usuário.

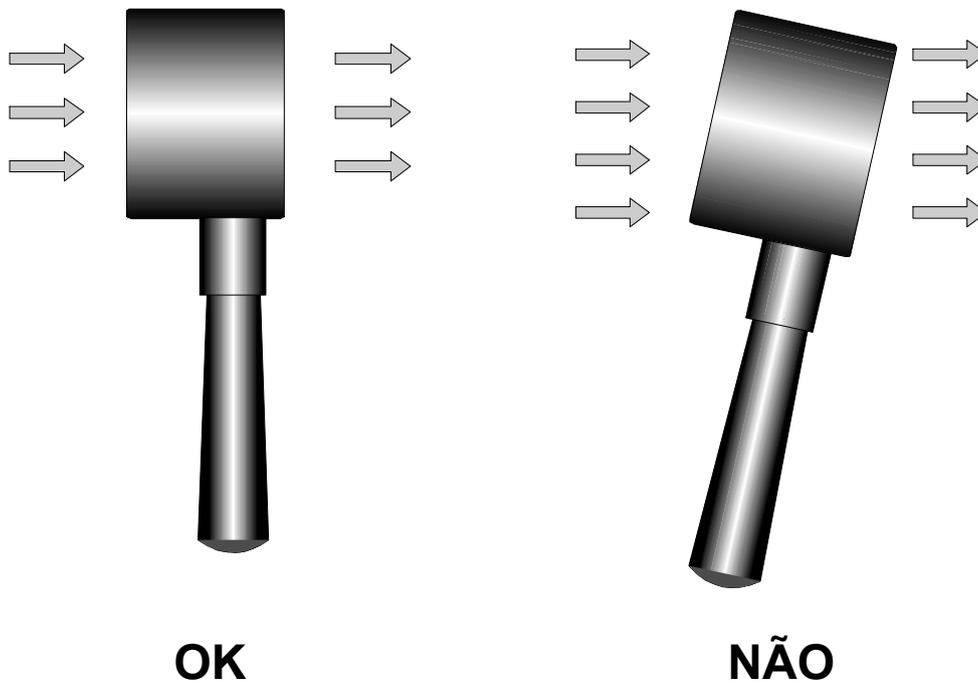
Operação

Quando presente, estender a haste telescópica até o comprimento necessário prestando atenção ao cabo que pode deslizar livremente e sem esforço.

Introduzir a sonda no fluxo de ar a ser medido, mantendo a seta no topo da sonda paralela ao fluxo como indicado na figura a seguir.



A sonda deve ser mantida ortogonal ao fluxo e não inclinar em relação a ele.



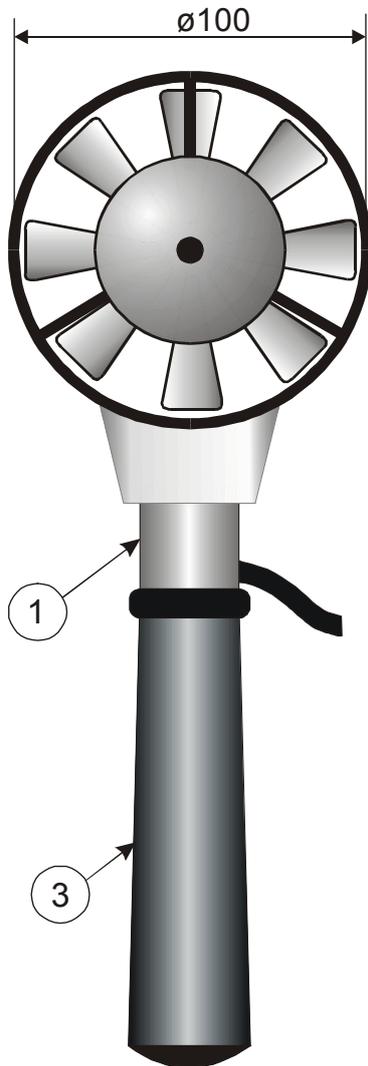
A sonda está corretamente posicionada em relação ao fluxo de ar quando o valor medido é o máximo possível.

Prosseguir com a medição seguindo as instruções fornecidas neste capítulo.

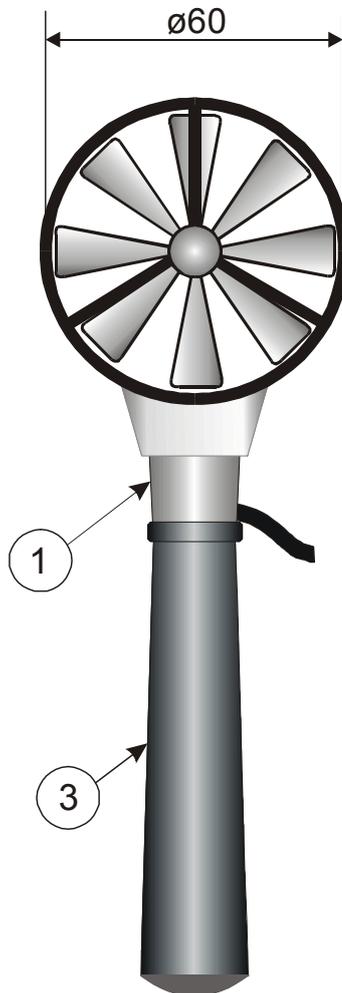
Cuidado e manutenção das sondas

O desempenho da sonda, principalmente sob baixas velocidades, depende largamente de fricção muito reduzida da ventoinha com o seu eixo. Para não comprometer esta característica, é recomendado evitar a compressão, bem como bloquear ou girar a ventoinha com os dedos, e se possível, evitar inserir a ventoinha nos fluxos de ar, o que poderia sujar a sonda.

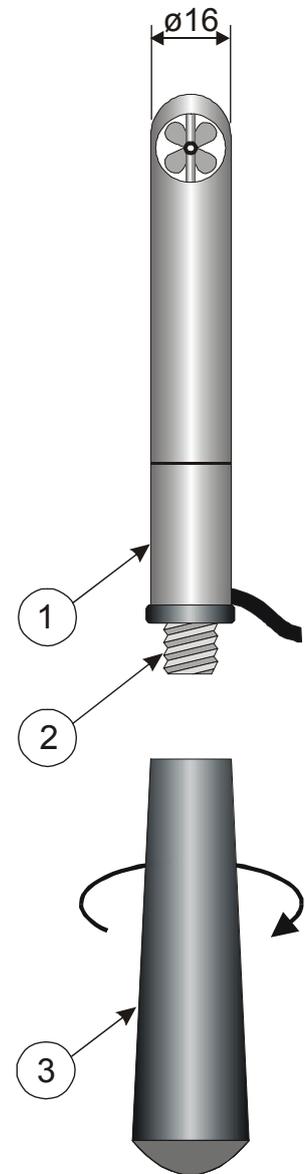
Dimensões



AP472 S1



AP472 S2



AP472 S4

Para montar a haste telescópica nas sondas, desrosquear o manípulo (3) mantendo o corpo da sonda parado no ponto (1). Aparafusar a ponta da haste na rosca (2). O manípulo (3) é rosqueado na haste telescópica.

Índice WCT

Sob condições climáticas particularmente frias, o efeito da velocidade do vento sobre a temperatura percebida não é desprezível: i.e. a temperatura de -16°C em presença de vento a 30km/h produz no corpo humano a mesma sensação de uma temperatura de -37°C na ausência de vento.

Quando medindo a temperatura aparente, o parâmetro WCT (temperatura equivalente ao resfriamento do vento) representa a temperatura aparente em presença de vento frio e é determinada até uma temperatura real de $+10^{\circ}\text{C}$; acima deste limite o display mostra um erro (ERR).

O valor WCT é mostrado na linha principal; a linha secundária mostra a temperatura real.

SONDAS DE TEMPERATURA COM ENTRADA DIRETA Pt100, Pt1000 E Ni1000

O instrumento aceita sondas de temperatura de Platina com resistências de 100Ω e 1000Ω, assim como sondas de temperatura de Níquel com resistência de 1000Ω.

A sonda Pt100 é conectada a 4 fios, a Pt1000 e Ni1000 a 2 fios, com a corrente de excitação escolhida para minimizar os efeitos de auto-aquecimento do sensor.

Todas as sondas com módulo são calibradas na fábrica, as sondas de 4 fios e 2 fios com entrada direta **são verificadas para conformidade com tolerância classe A** de acordo com a norma IEC751 - BS1904 - DIN43760. Para as sondas de temperatura sem módulo SICRAM (Pt100 4 fios, Pt1000 e Ni1000) é necessária a configuração do modelo (favor verificar a descrição do menu Probe Type – Tipo de Sonda – na página 10).

A unidade de medição °C ou °F pode ser escolhida para display, impressão, e registro usando a tecla °C/°F.

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

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. Favor lembrar-se de que os tempos de resposta nunca são maiores do que aqueles para medições líquidas.

A medição de temperatura por **imersão** é realizada inserindo-se a sonda no líquido por pelo menos 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

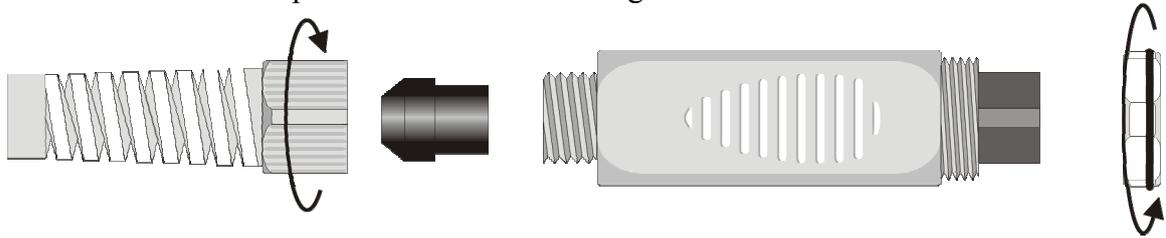
Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um conector. Os aparelhos HD2103.1 e HD2103.2 também trabalham com sondas de 4 fios diretos Pt100, Pt1000 e Ni1000 fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector TP47 ao qual os fios da sonda devem ser soldados



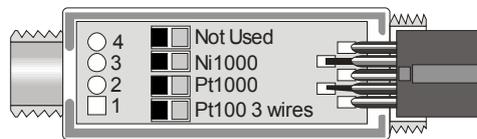
As instruções para conectar a sonda de Platina ou Níquel ao módulo são fornecidas abaixo:

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:



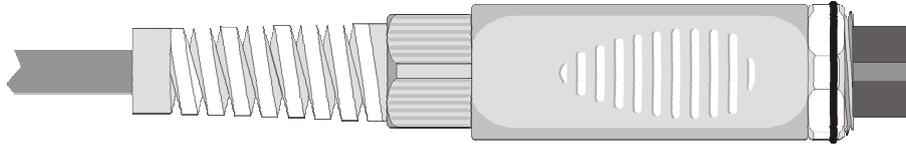
Abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1...4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho 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	Conexão da Placa	Jumper a fechar
Pt100 4 fios		Nenhum
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 de 4 fios Pt100 podem ser soldados diretamente aos pinos volante fêmea do conector sem fazer uso da placa TP47. Os 4 fios dos sensores Pt100 têm de ser soldados como indicado na figura à esquerda. Para usar este tipo de sonda é necessário ajustar o item de menu “Probe Type” como descrito na página 10. A sonda P100 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.
2. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
3. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
4. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
5. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
6. Não usar sondas em presença de gases ou líquidos corrosivos. O alojamento dos sensores é feito de aço inoxidável AISI 316, enquanto o invólucro da sonda é feito de aço inoxidável AISI 316 mais prata. Evite contato entre a superfície da sonda e qualquer superfície pegajosa ou substância que possa corroer ou danificar a sonda.
7. Acima de 400°C e abaixo de -40°C, evite explosões violentas ou choques térmicos para sondas de temperatura de Platina pois isso poderia causar danos irreparáveis.
8. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
9. As sondas de temperatura para medições de superfície (sondas de contato) devem ser 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.
10. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade de calor dos materiais não metálicos.
11. O sensor não é isolado de seu alojamento externo, seja muito cuidadoso para não entrar em contato com partes vivas (acima 48V). Isto poderia ser extremamente perigoso para o instrumento assim como para o operador, que poderia ser eletrocutado.

12. Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
13. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente.
14. O instrumento é resistente à água e IP67, mas não deve ser imerso em água. 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 conector.

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:

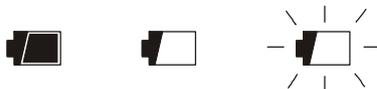
Indicações do display	Explicação
ERR	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
- - -	Aparece na linha central do display quando somente a sonda de temperatura estiver conectada. Na linha inferior a temperatura é mostrada corretamente.
PROB COMM LOST	Aparece se a sonda já foi detectada pelo instrumento, mas está desconectada. Um beep intermitente será emitido ao mesmo tempo que a mensagem.
OVER	Abundância de medição: indica que a sonda está medindo um valor que excede a faixa de medição.
LOG MEM FULL	Memória cheia; o instrumento não pode armazenar mais dados, o espaço da memória está esgotado.
NEW PROBE DET	Essa mensagem aparece quando a sonda é inserida em um instrumento em funcionamento. Desligue o instrumento e volte a ligá-lo novamente.
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.

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

Indicações no display	Explicação
>>> LOG DUMP or ERAS	transfere ou apaga dados
>>> PRBE TYPE	tipo de sonda conectada
AVG TIME SECS	Intervalo de tempo de acordo com o qual a media móvel é calculada
BATT TOO LOW - CHNG NOW	bateria descarregada – substituir imediatamente
BAUDRATE >>>	Valor da taxa baud
COMM STOP	impressão completada
COMM STRT	impressão iniciada
DAY	dia
DUMP END	transferência de dados completada
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
NO PRBE SER_NUM	não consta número de série da sonda conectada
OVER	limite máximo foi excedido
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	favor sair do uso de ESC >>> função reservada somente para calibração de fábrica
PRBE SER #####	número de série ##### da sonda conectada
PRNT AND LOG INTV	intervalos de impressão e registro
PRNT INTV >>>	intervalo de impressão
PROB COMM LOST	perda de comunicação com a sonda
PROB ERR	erro – sonda não esperada
SECT inch ²	seção em pol ²
SECT m ²	seção em m ²
SLP MODE LOG	desligamento durante modo gravação
SYS ERR #	# número de erro do 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.

Se o HD2103.2 estiver registrando dados e a voltagem da bateria cair abaixo no nível mínimo de operação, a sessão de registro é finalizada para evitar perda de dados.

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 (4 baterias alcalinas 1.5 V – tipo AA) aparafuse a tampa no sentido horário.



Depois de substituir as baterias, os parâmetros data, hora, taxa baud, tipo de sonda, intervalo de impressão e 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 HD2103.1 e HD2103.2 são montados com uma interface serial RS-232C isolada; o HD2103.2 também tem uma interface USB 2.0. O HD2103.1 é fornecido com um cabo de conexão serial com um conector de 9 polos fêmea Sub D em uma ponta, e um MiniDin de 8 polos na outra ponta. O HD2103.2 também tem um cabo com conector USB 2.0 em uma ponta, e um MiniDin de 8 polos na outra ponta (código **HD 2101/USB**).

A conexão USB requer a instalação prévia de um driver no software do instrumento. Instale o driver **antes de conectar o cabo USB ao PC** (veja por favor os detalhes na página 36).

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 11). 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.

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	3.25 22.7	Medições capturadas (24 caracteres)
G0	Model HD2103 -2	Modelo do instrumento
G1	M=Thermo-Anemometer	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 hot wire	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

Comando	Resposta	Descrição
K7	&	Habilita a função REL
K6	&	Desabilita a função REL
KP	&	Desliga automaticamente a função ENABLE
KQ	&	Desliga automaticamente a função DISABLE
RA	& #	Leitura do ajuste do intervalo LOG/PRINT
RP	& 600	Nível da bateria (Resolução. 0.01V)
RUA	U= m/s	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. Quando completo, restaure o teclado com o comando P1.

ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL

Os instrumentos HD2103.1 e HD2103.2 podem ser conectados a um computador pessoal através de uma porta serial RS232C, e trocar dados e informações através de um software DeltaLog9 trabalhando em um ambiente operacional Windows. O HD2103.2 também pode usar a conexão USB. Ambos os modelos podem enviar valores medidos em tempo real diretamente ao PC, através da função PRINT; o HD2103.2 também pode 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 HD2103.2

A função *Logging* permite o registro até de 80.000 medidas registradas pela sonda conectada à entrada. 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 9.

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.

Os dados armazenados na memória podem ser transferidos para um PC usando o comando DUMP LOG: MENU >> LOG. Durante a transferência de dados o display mostra a mensagem DUMP; para parar a transferência de dados pressionar FUNC no instrumento ou ESC no PC.

LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA O HD2103.2

Para limpar a memória use a função Erase Log (MENU >> SERIAL).

O instrumento inicia a limpeza da memória interna, ao fim da operação, volta ao display normal.

OBSERVAÇÕES:

- A transferência de dados não faz com que a memória seja apagada, a operação pode ser repetida quanta 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.

- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

A FUNÇÃO *PRINT*

A função PRINT envia as medições tomadas em tempo real pelas entradas do instrumento diretamente ao PC. 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 9). 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.

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 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.
- É possível ativar ambas as funções, o registro (LOG) e a transferência direta (PRINT) ao mesmo tempo.

CONEXÃO A UM PC

- HD2103.1 Conexão a um PC com o cabo código HD2110CSNM: conector fêmea sub-D 9 polos em uma ponta e MiniDin 8 polos na outra ponta.
- HD2103.2 Conexão ao PC com o cabo código HD2101/USB: USB tipo A em uma ponta e MiniDin 8 polos na outra ponta.

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” – que descreve suas características e funções.

Os instrumentos são compatíveis com o programa de comunicação HyperTerminal fornecido com os sistemas operacionais Windows (do Windows 98 ao Windows XP).

CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C

1. O instrumento de medição deve estar desligado.
2. Usando o cabo Delta Ohm HD2110CSNM, conectar o instrumento de medição à primeira porta serial livre (COM) 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. Iniciar 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 – SOMENTE PARA HD2103.2

A conexão USB requer a instalação de drivers. Eles estão contidos no DeltaLog9 CD-Rom

Proceder como se segue:

1. **Não conectar o instrumento na porta USB enquanto isso não for requerido.**
2. Inserir o DeltaLog9 CD-Rom e selecionar o item "Install/Remove USB driver".
3. A aplicação verifica a presença de drivers no PC.: a instalação inicia se eles não estiverem presentes, se eles já foram instalados, os drivers são removidos pressionando-se a tecla.
4. O assistente de instalação orienta a licença de usuário do software: para prosseguir, os termos de usuário do software devem ser aceitos clicando em YES.
5. Na próxima página o folder onde os drivers serão instalados é indicado: confirmar sem modificação.
6. Complete a instalação clicando em Finish (FIM). Espere uns poucos segundos até que a página DeltaLog9 apareça.
7. Fechar DeltaLog9.
8. Conectar o instrumento à porta USB do PC. Quando o Windows detectar o novo dispositivo, "Guided installation of new software" – Instalação guiada de novo Software – é ativado.
9. Se for necessária uma autorização para procura de um driver mais atualizado, selecionar *NO* e prosseguir.

10. Na janela de instalação, seleccionar o item “*Install from a specific list or way*” – Instalar de uma lista ou caminho específico
11. Na próxima janela seleccionar a opção “*Search the best driver available in these ways*” - Procurar a o melhor driver disponível neste caminho.
12. Indicar o folder de instalação fornecido para o ponto 5 pelo comando *Browse*:

C:\Program Files\Texas Instruments\USB-Serial Adapter

Confirmar com OK.
13. Seleccionar “*Continue*” se a mensagem for de que o software não percorreu o teste Windows Logo.
14. Os drivers USB estão instalados: então seleccionar “*End*”.
15. **O assistente de instalação requer a localização de arquivos mais uma vez:** repetir os passos mencionados acima e fornecer a localização do mesmo folder (veja ponto 12).
16. **Esperre:** a operação pode levar alguns minutos.
17. O procedimento de instalação agora está completo: o dispositivo será detectado a cada conexão automaticamente.

Para verificar se a operação foi totalmente bem sucedida, em CONTROL PANEL clicar duas vezes EM SYSTEM. Seleccionar “*Device Manager*” e conectar o instrumento à porta USB.

Os ítems:

- “*UMP Devices >> UMP3410 Unitary driver*” e “*Ports (COM and LPT) >> UMP3410 Serial Port (COM#)*” para Windows 98 e Windows Me,
- “*Multiport serial boards >> TUSB3410 Device*” e “*Ports (COM and LPT) >> USB-Serial Port (COM#)*” para Windows 2000, NT e XP

devem aparecer.

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

Atenção:

1. Se o instrumento for conectado à porta USB **antes** da instalação dos drivers, o Windows detecta a presença de um dispositivo desconhecido: neste caso, cancelar a operação e repetir o procedimento ilustrado no início desta seção.
2. A documentação fornecida com o CD Rom DeltaLog9 inclui uma versão detalhada deste capítulo com imagens. Além disso existem também as instruções úteis para remover os drivers USB.

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 (Comprimento x Largura x Altura)	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

IP67

Unidades de medição

°C - °F - m/s - km/h - ft/min - mph - knot -
l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min -
WCT

Energia

Baterias	4 Baterias tipo AA 1,5V
Autonomia(*)	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	20µA
Rede (cod. SWD10)	Adaptador de rede 100-240Vac/12Vdc-1A

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 - modelo HD2103.2

Tipo	2000 páginas de 19 amostras cada
Quantidade	Total de 80000 amostras
Intervalo de armazenagem selecionável	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

Interface serial RS232C

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 selecionável	imediate ou 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

Interface USB - modelo HD2103.2

Tipo

1.1 - 2.0 eletricamente isolado

Conexões

Módulo de entrada para as sondas

Conector macho de 8 polos DIN45326

Interface serial e USB

Conector de 8 polos MiniDin

Adaptador de rede

Conector de 2 polos (positivo no centro)

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

Range de medição NTC

-30...+120°C

Resolução

0.01°C

Precisão

±0.01°C

Desvio após de 1 ano

0.1°C/ano

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 nível3

Variações de voltagem

EN61000-4-11

Suscetibilidade à interferência eletromagnética

EN61000-4-3

Emissão de interferência eletromagnética

EN55020 classe B

DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E EQUIPAMENTOS FORNECIDOS COM O INSTRUMENTO

SONDAS DE MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO

Sondas de filamento incandescente: AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP471 S4 - AP471 S5

	AP471 S1 - AP471 S3	AP471 S2	AP471 S4 AP471 S5
<i>Tipo de medição</i>	Velocidade do vento, taxa de fluxo calculada, temperatura do ar		
<i>Tipo de sensor</i>			
Velocidade	Termistor NTC	Termistor onidirecional NTC	
Temperatura	Termistor NTC	Termistor NTC	
<i>Range de medição</i>			
Velocidade	0...40m/s	0...5m/s	
Temperatura	-30...+110°C	-30...+110°C	0...80°C
<i>Resolução da medição:</i>			
Velocidade	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot		
Temperatura	0.1°C		
<i>Precisão da medição:</i>			
Velocidade	±0.05 m/s (0...0.99 m/s) ±0.2 m/s (1.00...9.99 m/s) ±0.6 m/s (10.00...40.0 m/s)	±0.02m/s (0...0.99 m/s) ±0.1m/s (1.00...5.00 m/s)	
Temperatura	±0.4°C (-30...+110°C)	±0.4°C (-30...+110°C)	
Velocidade mínima	0 m/s		
Compensação da temperatura do ar	0...80°C		
Vida da bateria	Aprox. 20 horas @ 20 m/s com baterias alcalinas	Aprox. 30 horas @ 5 m/s com baterias alcalinas	
<i>Unidade de Medição</i>			
Velocidade	m/s – km/h – ft/min – mph – knot		
Taxa de fluxo	l/s - m ³ /s - m ³ /min - m ³ /h - ft ³ /s - ft ³ /min		
Seção do tubo para cálculo da taxa de fluxo	0.0001...1.9999 m ²		
Comprimento do cabo	~2m		

Sondas de ventoinha: AP472 S1... - AP472 S2 - AP472 S4...

	AP472 S1	AP472 S2	AP472 S4...			
			L	LT	H	HT
<i>Tipo de medida</i>	Velocidade do vento, taxa de fluxo calculada, temperatura do ar	Velocidade do vento, taxa de fluxo calculada	Velocidade do vento, taxa calculada do fluxo	Velocidade do vento, taxa de fluxo calculada, temperatura do ar	Velocidade do vento, taxa calculada do fluxo	Velocidade do vento, taxa de fluxo calculada, temperatura do ar
<i>Diâmetro</i>	100mm	60mm	16mm			
<i>Tipo de medição</i>						
Velocidade	Ventoinha	Ventoinha	Ventoinha			
Temperatura	Termopar K	----	----	Termopar K	----	Termopar K
<i>Range de medição</i>						
Velocidade (m/s)	0.6...30	0.25...20	0.6...20		10...50	
Temperatura (°C)	-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)	-25...+80 (*)	-30...+120 (**)
<i>Resolução</i>						
Velocidade	0.01 m/s 0.1 km/h 1 ft/min 0.1 mph 0.1 knot					
Temperatura	0.1°C	----	----	0.1°C	----	0.1°C
<i>Precisão</i>						
Velocidade	±(0.1 m/s +1.5%f.s.)	±(0.1m/s +1.5%f.s.)	±(0.2 m/s +1.0%f.s.)			
Temperatura	±0.5°C	----	----	±0.5°C	----	±0.5°C
<i>Velocidade</i>	0.6m/s	0.25m/s	0.60m/s		10m/s	
<i>Unidade de Medição</i>						
Velocidade	m/s – km/h – ft/min – mph – knot					
Taxa de fluxo	l/s - m³/s - m³/min - m³/h - ft³/s - ft³/min					
<i>Seção do duto para cálculo da taxa de fluxo</i>	0.0001...1.9999 m²					
<i>Comprimento do cabo</i>	~2m					

(*) O valor indicado se refere ao range de trabalho da ventoinha.

(**) O limite de temperatura se refere à cabeça da sonda, onde a ventoinha e os sensores de temperatura estão localizados, e não ao manípulo, cabo e haste telescópica que podem estar sujeitos a temperatura máxima de 80°C.

SONDAS DE TEMPERATURA SENSOR Pt100 USANDO MÓDULO SICRAM

Modelo	Tipo	Range de trabalho	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)
TP875	Termômetro globo Ø 150mm	-10°C...+100°C	±0.25°C

Características comuns

Resolução	0.01°C
Desvio de temperatura @ 20°C	0.003%/°C

Sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios

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

Características comuns

Resolução	0.01°C
Desvio de temperatura @ 20°C	
Pt100	0.003%/°C
Pt1000	0.005%/°C

CÓDIGOS DE PEDIDOS

- HD2103.1** O kit é composto do instrumento HD2103.1, cabo de conexão para saída serial HD2110CSNM, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. **As sondas devem ser pedidas em separado.**
- HD2103.2** O kit é composto de datalogger HD2103.2, cabo de conexão HD2101/USB, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9. **As sondas devem ser pedidas em separado.**
- HD2110CSNM** Cabo de conexão MiniDin 8 polos –Sub-D fêmea 9 polos para RS232C.
- HD2101/USB** Cabo de conexão USB 2.0 conector tipo A.- MiniDin 8 polos.
- DeltaLog9** Software para descarregar e gerenciar dados no PC usando os sistemas operacionais do Windows 98 ao XP.
- SWD10** Fornecimento de energia estabilizada à voltagem dos terminais principais 100-240Vac/12Vdc-1A.
- HD40.1** Sob pedido, impressora térmica portátil, 24 colunas, entrada serial, largura de papel 58mm. Cabo de conexão HD2110CSNM.

Sondas completas com módulo SICRAM

SONDAS PARA MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO

SONDAS DE FIO INCANDESCENTE:

- AP471 S1** Sonda telescópica de fio incandescente, range de medição: 0...40m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP471 S2** Sonda telescópica de fio incandescente onidirecional, range de medição: 0...5m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP471 S3** Sonda telescópica de fio incandescente, com extremidade terminal para fácil posicionamento, range de medição: 0...40m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP471 S4** Sonda telescópica de fio incandescente onidirecional com base, range de medição: 0...5m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP471 S5** Sonda telescópica de fio incandescente onidirecional, range de medição: 0...5m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

SONDAS DE VENTONHA:

- AP472 S1** Sonda de ventoinha com termopar, Ø 100mm. Velocidade de 0.6 a 30m/s; temperatura de -25 a 80°C. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP472 S2** Sonda de ventoinha, Ø 60mm. Range de medição: 0.25...20m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP472 S4L** Sonda de ventoinha, Ø 16mm. Velocidade de 0.6 a 20m/s. Comprimento do cabo 2 metros.
- AP472 S4LT** Sonda de ventoinha com termopar, Ø 16mm, velocidade de 0.6 a 20m/s. Temperatura de -30 a 120°C com sensor termopar K (*).Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4H Sonda de ventoinha, Ø 16mm, velocidade de 10 a 50m/s. Comprimento do cabo 2 metros.

AP472 S4HT Sonda de ventoinha com termopar, Ø 16mm velocidade de 10 a 50m/s. Temperatura de -30 a 120°C com sensor termopar K (*). Comprimento do cabo 2 metros.

(*) Os limites de temperatura se referem à cabeça da sonda, onde a ventoinha e os sensores de temperatura estão localizados, e não ao manípulo, cabo e haste telescópica que podem estar sujeitos a temperatura máxima de 80°C.

SONDAS DE MEDIÇÃO DE TEMPERATURA

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

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

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

TP474C.0 Sonda de contato, sensor Pt100. Haste Ø4mm, comprimento 230mm. Superfície de contato Ø5mm. Comprimento do cabo 2 metros.

TP475A.0 Sonda de ar, sensor Pt100. Haste Ø4mm, comprimento 230mm. Comprimento do cabo 2 metros.

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

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

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

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.

TP47.1000 Sonda de imersão, sensor Pt1000. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230 mm. Cabo de conexão 2 fios com conector, comprimento 2 metros.

TP47 Somente conector para conexão da sonda: Pt100 direto 3 e 4 fios, Pt1000 e Ni1000 2 fios (as instruções de conexão estão definidas na página 24).

CONTEÚDOS

INTRODUÇÃO	6
DESCRIÇÃO DO TECLADO E DO MENU	7
AS SONDAS.....	13
MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO	13
Medição da taxa de fluxo	14
SONDAS DE FIO INCANDESCENTE PARA MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO COM MÓDULO SICRAM AP471 S1 - AP471 S2 - AP471 S3 - AP471 S4 - AP 471 S5.....	16
Operação	17
Cuidado e manutenção das sondas	17
Dimensões.....	18
SONDAS DE VENTOINHA PARA MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO COM MÓDULO SICRAM AP472 S1 - AP472 S2 - AP472 S4	20
Calibração	20
Operação	20
Cuidado e manutenção das sondas	21
Dimensões.....	22
Índice WCT.....	23
SONDAS DE TEMPERATURA COM ENTRADA DIRETA Pt100, Pt1000 E Ni1000	24
Como medir.....	24
Instruções para conectar o conector TP47 às sondas Pt100 4 fios, Pt1000, Ni1000	24
Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios.....	26
AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO.....	27
SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO	28
AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DE BATERIA.....	30
ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO	31
INTERFACE SERIAL E USB.....	32
ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMPUTADOR PESSOAL	34
A FUNÇÃO LOGGING - SOMENTE PARA O HD2103.2	34
LIMPANDO A MEMÓRIA – SOMENTE PARA O HD2103.2	34
A FUNÇÃO PRINT.....	35
CONEXÃO A UM PC	36
CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C.....	36
CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0 – SOMENTE PARA HD2103.2	36
OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO	38
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO	39
DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS E EQUIPAMENTOS FORNECIDOS COM O INSTRUMENTO	41
SONDAS DE MEDIÇÃO DA VELOCIDADE DO VENTO	41
SONDAS DE TEMPERATURA SENSOR Pt100 USANDO MÓDULO SICRAM	43
Sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios.....	43
CÓDIGOS DE PEDIDOS	44
Sondas completas com módulo SICRAM.....	44

CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da
issued by

DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA

DATA
DATE

2008/01/16

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 delle unità del SIT è garantita da una catena di riferibilità ininterrotta che ha origine dalla taratura dei campioni di laboratorio presso l'Istituto Primario Nazionale di Ricerca Metrologica.

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

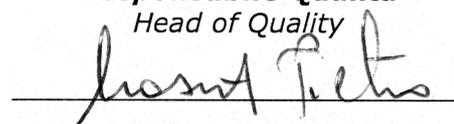
Tutti i dati di calibrazione della strumentazione di test sono conservati presso la Delta Ohm e possono essere visionati su richiesta.

All calibration data for test equipment are retained on Delta Ohm and are available for inspection upon request.

Tipo Prodotto: Thermo-Anemometer
Product Type:

Nome Prodotto: HD2103.1 – HD2103.2
Product Name:

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 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.

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

Tipo do instrumento **HD2103.1**

HD2103.2

Número de série _____

RENOVAÇÕES

Data _____

Data _____

Inspetor _____

Inspetor _____

Data _____

Data _____

Inspetor _____

Inspetor _____

Data _____

Data _____

Inspetor _____

Inspetor _____



CONFORMIDADE CE

Segurança	EN61000-4-2, EN61010-1 NÍVEL 3
Descarga eletrostática	EN61000-4-2 NÍVEL 3
Transientes elétricos	EN61000-4-4 NÍVEL 3
Variações de voltagem	EN61000-4-11
Suscetibilidade à interferência eletromagnética	IEC1000-4-3
Emissão de interferência eletromagnética	EN55020 classe B