

HD2109.1

HD2109.2

PORTUGUÊS

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.

Oxigênio Dissolvido – Temperatura HD2109.1



HD2109.1

1. Conector DIN45326 8 polos, entrada para sondas combinadas Oxigênio dissolvido e temperatura, para sondas de temperatura Pt100 SICRAM e sondas Pt100 diretas 4 fios completas com módulo SICRAM.
2. Entrada externa auxiliar para conector de suprimento de energia (positivo no centro).
3. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
4. Indicadores de função.
5. Linha secundária do display.
6. **Tecla CAL/▲** : durante operação normal inicia a calibração da sonda de Oxigênio Dissolvido: 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. Atualiza a medição do display quando a função *Auto-Hold* estiver habilitada.
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 mg/l-%-ESC**: altera ciclicamente a medição da variável principal entre:
 - Concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l),
 - Índice de saturação (em %),
 - Pressão barométrica (em mbar).No menu, cancela a operação em progresso sem fazer alterações.
12. **Tecla °C/°F**: quando a sonda não estiver conectada, permite modificação manual da temperatura. Quando a sonda com o sensor de temperatura estiver conectada, pressionando esta tecla duas vezes, é possível alterar a unidade de medição de graus Celsius para Fahrenheit.
13. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: liga e desliga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla CAL, 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 usando cabo HD2110CSNM e para conexão da impressora *S-print-BT* usando cabo HD2110CSP.

Oxigênio Dissolvido – Temperatura HD2109.2



HD2109.2

1. Conector DIN45326 8 polos, entrada para sondas combinadas Oxigênio dissolvido e temperatura, para sondas de temperatura Pt100 SICRAM e sondas Pt100 diretas 4 fios completas com módulo SICRAM.
2. Entrada externa auxiliar para conector de suprimento de energia (positivo no centro).
3. Símbolo da bateria: mostra o nível de carga da bateria.
4. Indicadores de função.
5. Linha secundária do display.
6. **Tecla CAL/▲** : durante operação normal inicia a calibração da sonda de Oxigênio Dissolvido: 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. Atualiza a medição do display quando a função *Auto-Hold* estiver habilitada.
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/ERASE LOG**: inicia e finaliza a transferência de dados para porta de comunicação serial/USB. No menu, limpa os dados contidos na memória do instrumento.
10. **Tecla LOG/DUMP LOG**: durante operação normal, inicia e finaliza o salvamento de dados na memória interna; no menu, inicia e finaliza a transferência de dados da memória do instrumento para o PC.
11. **Tecla MENU**: Permite acessar e sair do menu.
18. **Tecla mg/l-%-ESC**: altera ciclicamente a medição da variável principal entre:
 - Concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l),
 - Índice de saturação (em %),
 - Pressão barométrica (em mbar).No menu, cancela a operação em progresso sem fazer alterações.
12. **Tecla °C/°F**: quando a sonda não estiver conectada, permite modificação manual da temperatura. Quando a sonda com o sensor de temperatura estiver conectada, pressionando esta tecla duas vezes, é possível alterar a unidade de medição de graus Celsius para Fahrenheit.
13. **Tecla ON-OFF/AUTO-OFF**: liga e desliga o instrumento; quando pressionada junto com a tecla CAL, 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 usando cabo HD2110CSNM, para conexão USB 2.0 usando cabo HD2101/USB e para conexão da impressora *S-print-BT* usando cabo HD2110CSP.

INTRODUÇÃO

Os **HD2109.1** e **HD2109.2** são instrumentos portáteis com um grande display LCD. Eles medem a concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l) em líquidos, o índice de saturação (em %) e a temperatura usando sondas combinadas SICRAM do tipo polarográfico com dois ou três eletrodos e sensor integrado de temperatura. A temperatura é medida somente por sondas Pt100 SICRAM ou 4 fios diretas de imersão, penetração ou de contato.

Graças ao sensor de pressão interna, o instrumento compensa automaticamente a pressão barométrica. O instrumento antecipa a compensação automática da permeabilidade da membrana da sonda de Oxigênio e da salinidade do líquido que está sendo examinado.

A função de calibração rápida da sonda de Oxigênio dissolvido garante a precisão adequada das medições realizadas.

As sondas de Oxigênio dissolvido e de temperatura são montadas com um módulo de detecção automática, com a calibração de fábrica já contida na memória interna do instrumento.

O instrumento HD2109.2 é um **registrador de dados(datalogger)**. Ele memoriza até 18.000 amostras de concentração de Oxigênio dissolvido, medições de índice de saturação, pressão barométrica e temperatura, 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 armazenamento, 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 HD2109.1 e HD2109.2 são montados com uma porta serial RS232C e podem transferir as medidas obtidas em tempo real para um PC ou uma impressora portátil.

O display, a impressão e o registro sempre mostram a temperatura em °C ou °F, e um dos parâmetros da medida de oxigênio (mg/l O₂, %O₂, mbar).

As funções *Max*, *Min* e *Avg*, calculam os valores máximo, mínimo e médio. Outras funções incluem: a medida relativa REL, a função Auto-HOLD, e o desligamento automático que também pode ser desabilitado.

Os instrumentos têm o grau de proteção IP67.

Este manual descreve os modelos HD2109.1 e HD2109.2: 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



O instrumento é ligado e desligado usando a tecla ON/OFF. Ao ligar todos os segmentos de displays são habilitados por uns poucos segundos. Segue-se então, um auto teste que analisa o tipo de sonda conectada, e lê suas informações de calibração. No caso da sonda de Oxigênio dissolvido, o coeficiente de calibração do eletrodo (SLOPE) também é mostrado: este valor deve estar entre 500 e 1500. Um valor próximo a 1500 indica uma sonda exaurida (veja na página 13 como proceder). Finalmente, o instrumento está pronto para medição normal.



Se uma sonda de temperatura estiver conectada, a linha principal mostra uma linha tracejada (- - -). Os dados são capturados pela sonda conectada após ligar o instrumento: quando a sonda for inserida no instrumento em funcionamento, a mensagem "NEW_PROB_DET" aparece: desligue o instrumento e depois ligue novamente. Substituir as sondas com o instrumento desligado.



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 CAL/▲ 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 habilita mostrar e registrar os valores máximo (MAX), mínimo (MIN) e médio (AVG) das medições da concentração de Oxigênio dissolvido, índice de saturação, pressão barométrica e temperatura, os quais são atualizados com a aquisição de novas amostras. A frequência de aquisição é de uma vez por segundo. Para mudar de Oxigênio dissolvido para pressão barométrica e para índice de saturação use a tecla "mg/l-%-ESC".

No menu, a tecla ENTER confirma o parâmetro atual e então passa para o próximo item. As medições 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.

Os valores da concentração de Oxigênio dissolvido (ou pressão barométrica ou índice de saturação) e da temperatura são mostrados ao mesmo tempo. **De acordo com os ajustes do item de menu "RCD Mode", as indicações de valor máximo, mínimo e médio têm diferentes significados: veja abaixo a descrição da tecla MENU.**

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



Tecla CAL / ▲

Aumenta o parâmetro atual quando usada no menu; quando usada no modo medição, inicia a calibração da sonda de Oxigênio dissolvido (favor verificar o capítulo dedicado à calibração na página 14).



Tecla °C/°F

O valor de temperatura medido pelo sensor presente na sonda de Oxigênio dissolvido é usado para calcular o índice de saturação e a concentração do Oxigênio dissolvido no líquido que está sendo medido. Esta tecla alterna a unidade de medição entre graus Centígrados ou Fahrenheit.



Tecla mg/l-%-ESC

Altera a variável principal entre: concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l), pressão barométrica (em mbar), e índice de saturação (em %). O parâmetro selecionado é usado para display, impressão e registro.

O instrumento tem uma função Auto-Hold, a qual pode ser ajustada no MENU, e que "congela" a medição automaticamente quando ele se estabilizar (**dentro de 1 dígito**) por mais de 10 segundos: a mensagem HOLD é mostrada.

Para realizar uma nova medição, é necessário pressionar a tecla FUNC/ENTER.

A mensagem HOLD começa piscar, enquanto o display a tendência de medição real, até que ela se estabilize novamente e mensagem HOLD permaneça parada.

No menu, a tecla limpa ou cancela a função ativa (ESC).



Tecla REL / ▼

No modo medição, mostra a diferença entre o valor atual e aquele que foi medido ao pressionar a tecla. A mensagem **REL** aparece no display, pressione a tecla novamente para retornar à medição atual.

Quando usada no menu, ela diminui o valor variável atual



Tecla MENU

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. Para sair do menu a qualquer momento, pressione a tecla MENU, para apagar a configuração pressione a tecla ESC.

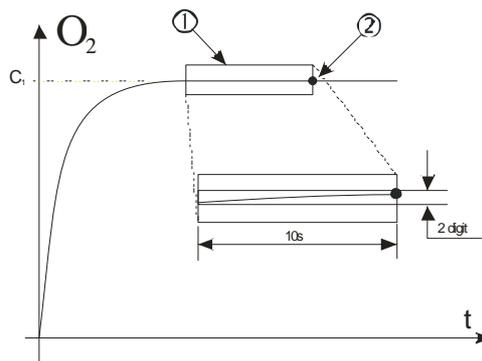
Para sair do menu, pressionar a tecla MENU a qualquer hora.

Os itens do menu são listados nesta ordem:

- 1) **Sample (Amostra) ID (Identificador da amostra a ser medida)**: é um aumento automático progressivo do número associado com a função única PRINT (**intervalo de impressão ajustado para 0**) para a impressão de etiquetas. O índice aparece na amostra única impressa junto com os valores medidos de data, hora, Oxigênio dissolvido e temperatura. Este item de menu item permite que o valor da primeira amostra seja ajustado: a cada vez que a tecla PRINT for pressionada, a identificação ID no impresso é aumentada de 1 permitindo medições progressivas de todas as amostras medidas. Se a função Auto-Hold, descrita abaixo neste capítulo, estiver habilitada, o intervalo de tempo de impressão é forçado para zero. Pressionar SERIAL faz com que a impressão ocorra somente quando a medição estiver estabilizada (o símbolo HOLD parado). Mais tarde, é possível repetir a impressão a vontade, mas enquanto o modo HOLD estiver funcionando, o número identificador da amostra não será aumentado. Isto se torna útil quando mais etiquetas devam ser impressas com o mesmo código identificador sem aumentar o código a cada vez. A mensagem "SMPL ID UNT=RSET SER=PRNT" percorre a linha de comentários: usando as setas (▲ e ▼) o valor identificador da amostra medida no momento pode ser alterado. Mantendo a tecla °C/°F pressionada o número proposto é configurado para zero. As informações no cabeçalho do instrumento serão impressas usando a tecla SERIAL.

- 2) **Função AUTO-HOLD:** o instrumento opera normalmente no modo **vista contínua** (configuração do default). Neste modo a medição mostrada é atualizada a cada segundo. Se a função Auto-Hold estiver habilitada, o instrumento realiza as medições e quando esta se estabilizar ele passa para o modo HOLD. Para atualizar a indicação do display, pressionar FUNC/ENTER.

Na figura seguinte você pode ver um exemplo do processo de medição com a função Auto-Hold habilitada. Uma sonda é imersa dentro do líquido numa concentração C_1 e, para realizar a medição, a tecla FUNC/ENTER é pressionada: a medição da concentração aumenta progressivamente alcançando o valor final. O símbolo HOLD pisca. Na extensão indicada por 1, a medição permanece estável por 10 segundos, dentro de dois dígitos: ao final deste intervalo (ponto 2), o instrumento passa para o modo HOLD, apresentando o valor estável final.



- 3) **SAL mg/l (Ajustando a salinidade):** a mensagem "SAL mg/l – UNT=RSET" percorre a linha de comentários. A linha central do display central mostra o valor atual da salinidade, e a linha secundária o valor correspondente da concentração de Oxigênio dissolvido. Usar as setas para introduzir este valor, e confirmar usando ENTER. Para desabilitar a compensação da salinidade, ajustar o valor para zero: pressionando a tecla °C/°F é possível ajustar rapidamente o valor para zero sem necessidade de usar as setas.

Observação: a concentração de Oxigênio dissolvido depende da salinidade do líquido medido. Em contraste, a salinidade não tem nenhum efeito no índice de saturação.

- 4) **Administração dos dados memorizados (somente HD2109.2):** 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 pela porta serial é iniciada, 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 27).

- 5) **Sleep_Mode_(dormir) LOG (Desligamento automático durante o registro) (somente HD2109.2):** 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 selecione **YES** e confirme usando **ENTER** a fim de habilitar o desligamento automático, selecionar **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) **Print and log interval (Intervalo de impressão e registro)**: configura o intervalo em segundos entre dois registros ou transferência de dados para a porta serial . O intervalo pode ser configurado para 0, 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 60s (1min), 120s (2min), 300s (5min), 600s (10min), 900s (15min), 1200s (20min), 1800s (30min) e 3600s (1hour). **Se o valor for configurado para 0, SERIAL trabalha no comando: o envio de dados para a porta serial é realizada a cada vez em que a tecla for pressionada.** O registro (LOG) é realizado com intervalos de um segundo mesmo que o intervalo esteja configurado para 0. Com intervalo de 1 a 3600s, a transferência continua de dados é iniciada quando a tecla SERIAL for pressionada. Para finalizar as operações de registro (LOG) e da transferência **continua** de dados (SERIAL com um intervalo maior que 0), pressionar a mesma tecla novamente.

- 6) **RCD MODE (Modo registro)**: o instrumento captura os valores da concentração de Oxigênio dissolvido, índice de saturação, pressão barométrica e temperatura a cada segundo. A relação existente entre estes parâmetros é tal que o valor máximo ou mínimo de um geralmente não corresponde ao valor máximo ou mínimo dos outros. Se o parâmetro RCD MODE for ajustado para **"I Sat"**, os valores máximo (MAX) e mínimo (MIN) mostrados usando FUNC/ENTER se referem à saturação: os parâmetros indicados remanescentes são aqueles medidos no índice de saturação máximo e mínimo e não os valores máximo e mínimo.
- O mesmo é válido para os outros itens: **"Conc"** se refere à concentração de Oxigênio dissolvido, **"tp"** à temperatura, **"Press"** à pressão barométrica.
- Se o parâmetro RCD MODE for configurado para **"tp"**, os valores máximo e mínimo mostrados usando FUNC/ENTER se referem à temperatura: os outros parâmetros indicados são aqueles medidos à temperatura máxima e mínima e não o máximo e mínimo de outras variáveis.
- Se for selecionado **"Indep"** (=independente), os valores máximo e mínimo mostrados usando FUNC/ENTER são independentes: os valores indicados são os valores máximo e mínimo de cada variável mas não se referem necessariamente ao mesmo **momento** da medição.
- 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) **HOOR (hora)**: Seleciona a hora corrente. Use as setas para modificar este parâmetro e confirme usando ENTER.
- 11) **MIN (minutos)**: Seleciona o minuto atual. A fim de sincronizar corretamente o minuto, é possível restaurar os segundos pressionando-se a tecla °C/°F. Use as setas para ajustar o minuto corrente mais um, e assim que este minuto for alcançado, pressionar °C/°F: isto sincroniza o tempo para segundo. Pressionar ENTER para ir para o próximo item:
- 12) **BAUD_RATE**: 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 27).



Tecla LOG/DUMP LOG - somente HD2109.2

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

Se a função Auto-HOLD estiver habilitada (favor verificar o menu), o registro de dados é desabilitado.

O instrumento HD2109.2 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)**.



>>>



DUMP LOG - somente HD2109.2

Para iniciar a transferência de dados contidos na memória interna do instrumento através da porta serial, pressionar a tecla MENU. Usando FUNC/ENTER selecionar o item "LOG_DUMP_or_ERAS", e então pressionar a tecla LOG/DUMP LOG. Veja por favor o parágrafo dedicado à transferência de dados na página 27.



Tecla SERIAL - somente HD2109.1



Tecla SERIAL/EraseLOG - somente HD2109.2

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 mínimo 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 todos os dados contidos na memória do instrumento serão **permanentemente** apagados. Usando FUNC/ENTER selecionar o item "LOG_DUMP_or_ERAS" , e então pressionar a tecla SERIAL.

MEDIÇÃO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO

O instrumento trabalha com sondas combinadas do tipo polarográfico com dois ou três eletrodos e sensor de temperatura integrado, ou com sondas de temperatura com sensor Pt100. a sonda de Oxigênio dissolvido é montada com módulo SICRAM; a sonda de temperatura pode ser um tipo SICRAM ou direta de 4 fios.

A sonda mede a pressão parcial do Oxigênio dissolvido no líquido medido, assim como a temperatura e a pressão barométrica. Usando esses valores, ela calcula a concentração de Oxigênio dissolvido em mg/l, e o índice de saturação (em %).

A indicação de temperatura é mostrada na linha secundária; a linha principal mostra todas as outras grandezas.

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.

Como medir

Abaixo são relatadas algumas instruções sobre os procedimentos de operação do instrumento.

Para medir o Oxigênio dissolvido, mergulhar a sonda no líquido a uma profundidade de pelo menos 40 mm.

É essencial que o líquido na frente da membrana seja continuamente mudado, de maneira a evitar medições incorretas causadas pela exaustão do Oxigênio no líquido em contato com a membrana. Checar se o líquido é agitado o suficiente para evitar produção de variações na medição.

Enquanto mergulhar a sonda, checar se nenhuma bolha de ar permanece presa em contato com a membrana.

Quando conectar a sonda ao instrumento, espere alguns minutos até que a leitura se estabilize e seja confiável. Este espaço de tempo serve para eliminar o Oxigênio dissolvido no eletrólito interno da sonda.

A sonda conectada ao instrumento está sempre alinhada mesmo que o instrumento esteja desligado: nesta condição a medição pode ocorrer imediatamente depois de ligar o instrumento, uma vez que a resposta da sonda esteja estabilizada.

Atenção: quando nenhuma medição for tomada por longos períodos, recomenda-se que a sonda seja desconectada do instrumento para evitar consumo desnecessário do eletrólito interno da sonda.

Se a medição for tomada em um recipiente, deve ser realizada com o recipiente cheio até transbordar. Montar um agitador no recipiente e ajustar a velocidade do movimento para obter uma leitura estável até que um equilíbrio seja alcançado, evitando que o ar fique preso no líquido.

Quando medir água em movimento, por exemplo, correntes de água, verificar se a velocidade do fluxo é suficiente, caso contrário remover a sonda, tomar uma amostra e prosseguir como descrito acima.

O range de medição da temperatura é 0°C...+45°C.

Medição da concentração de Oxigênio dissolvido

A sonda deve ser calibrada periodicamente usando o calibrador DO9709/20.

O instrumento checa a eficiência da sonda de Oxigênio dissolvido, a mensagem "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE" que a sonda está exaurida.

A mesma mensagem é mostrada durante a calibração: quando a calibração não for possível ou quando a leitura for instável. Neste caso, é necessário substituir a sonda ou limpar a célula de medição com substituição do eletrólito e/ou da membrana que recobre os eletrodos de medição.

Proceder como se segue:

1. Conectar a sonda ao instrumento.
2. Ligar o instrumento com a tecla ON/OFF.
3. Umedecer a esponja que contém o calibrador DO 9709/20 usando 2ml de água destilada.
4. Inserir a sonda no calibrador.
5. Espere uns poucos minutos até que o sistema se estabilize termicamente e 100%RH seja alcançado dentro do calibrador.
6. Usando "mg/l-%-ESC", selecionar medição de concentração de Oxigênio dissolvido (SAT%).
7. Pressionar CAL para iniciar a calibração: pressionar ENTER para confirmar e sair do procedimento, ou ESC para sair da calibração sem fazer alterações.
8. Ao pressionar ENTER, o display mostra um novo valor ganho (SLOP) por uns poucos segundos para então progressivamente alcançar 101.7%.

O instrumento está calibrado e pronto para uso.

Ao pressionar ENTER durante a calibração, o instrumento checa se a correção a ser feita não excede os limites esperados para funcionar corretamente. Ganho (Slope) entre 0.500 e 1.500. se a calibração for rejeitada devido estar fora das correções admitidas, a mensagem **PROB ERR** vai aparecer, seguida da mensagem "CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE" (trocar membrana e eletrólito). O instrumento mantém os valores de calibração anteriores até que a eficiência da sonda seja recuperada.

Substituição da solução eletrolítica e/ou membrana

A solução eletrolítica contida na sonda de Oxigênio vai se exaurir devido a uma reação química gerada por uma corrente em proporção à pressão parcial do Oxigênio presente na água. The electrolyte contained in the dissolved Oxygen probe will be exhausted because of the chemical reaction generated by the current in proportion to the partial pressure of the Oxygen present in the water. Subseqüentemente, a corrente gerada pela sonda é tão baixa que a operação de calibração é impossível. É necessário

repor o eletrólito contido na sonda para recuperar sua funcionalidade.

O uso incorreto da sonda pode causar ruptura ou obstrução da membrana permeável de Oxigênio contendo a solução eletrolítica. Neste caso é necessário substituir a membrana e a solução eletrolítica.

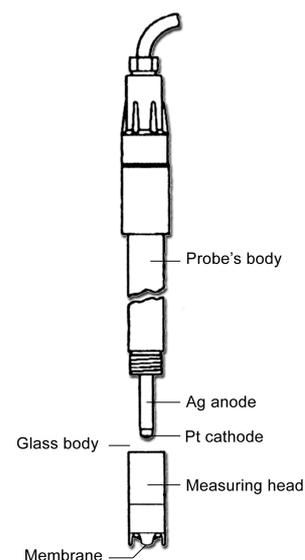
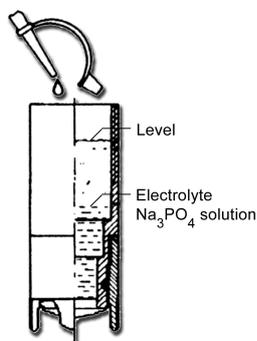
Desrosquear a cabeça da sonda e a membrana permeável de Oxigênio.

Se necessário, substituir a membrana.

Encher a cabeça da sonda com a solução eletrolítica DO 9701 até o nível

indicado na figura (nível de enchimento).

Eliminar qualquer possível bolha de ar na solução eletrolítica. Aparafusar a cabeça da sonda de volta cuidadosamente.



Depois de substituir a solução eletrolítica e/ou a membrana, inserir o conector da sonda no instrumento e aguardar 15 minutos antes de realizar a medição de Oxigênio dissolvido (este é o tempo necessário para o escape do Oxigênio preso na solução eletrolítica durante a substituição).

Verificação do estado da sonda

O corpo de vidro que recobre o cátodo e a membrana na cabeça da sonda não deve ser danificado. Se houver fissuras no corpo de vidro, a sonda deve ser substituída. Se a membrana permeável de Oxigênio estiver danificada, suja ou obstruída, ela deve ser substituída. Quando a cabeça da sonda for desparafusada, a sonda não está protegida. Cuidado no manuseio da sonda para evitar colisões que possam danificá-la de maneira irreparável.

Controle do zero da sonda

A compensação do zero (offset) da sonda já é feita na fábrica.

O usuário pode controlar o offset imergindo a sonda em solução de Oxigênio 0.0% dissolvido (DO 9700):

- Despejar uma pequena quantidade de solução de Oxigênio 0.0% dissolvido num recipiente, depois de o recipiente ter sido adequadamente limpo com água destilada,
- Inserir a sonda na solução zero e esperar pelo menos cinco minutos,
- O instrumento deve indicar um índice de saturação $< 0.3\%$.

Armazenagem da sonda de Oxigênio dissolvido

Quando a sonda de Oxigênio dissolvido não estiver sendo usada esta deve ser desconectada do instrumento para evitar consumo desnecessário da solução eletrolítica e descarga das baterias.

Mantenha sempre o eletrodo úmido usando uma tampa especial fornecida com a sonda e preenchida de água destilada.

SONDA DE TEMPERATURA Pt100

O instrumento aceita a conexão de sondas de temperatura de Platina com resistências de 100Ω com módulo SICRAM ou de 4 fios direta.

A corrente de excitação é escolhida com a finalidade de minimizar os efeitos de auto aquecimento do sensor.

As sondas com 4 fios diretas são verificadas para cumprir com tolerância classe de acordo com normas IEC751 - BS1904 - DIN43760.

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

Como medir

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.

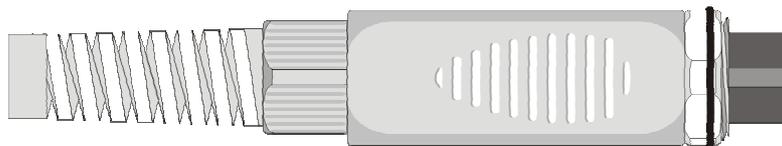
Na medição de temperatura por **penetração** a ponta da sonda deve ser inserida a uma profundidade de pelo menos 60mm, o sensor está alojado na parte final da sonda. Quando da medição da temperatura em blocos congelados é conveniente usar uma ferramenta mecânica para abrir uma cavidade no bloco, na qual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

Todas as sondas Delta Ohm são fornecidas com um conector. Os instrumentos HD2109.1 e HD2109.2 também trabalham com sondas de 4 fios diretos Pt100 fabricadas por outros fabricantes: para a conexão do instrumento é prescrito o conector TP47 ao qual os fios da sonda devem ser soldados.

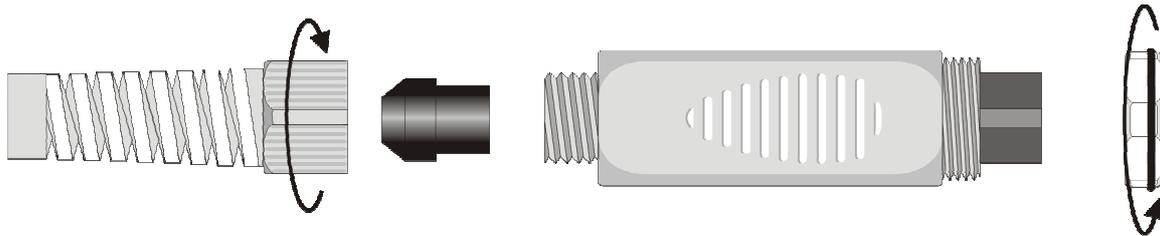


As instruções para conectar a sonda de Platina ao módulo são fornecidas abaixo:

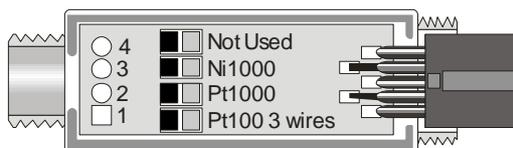
O módulo é fornecido completo com guia de cabo e bucha para cabos com diâmetros máximos de 5 mm.

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:



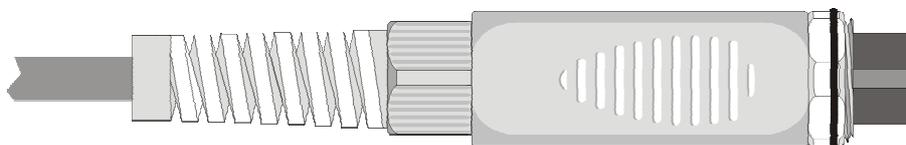
Abrir os dois revestimentos do módulo: o circuito impresso ao qual a sonda deve ser conectada está alojado dentro. Do lado esquerdo existe 1...4 pontos nos quais os fios do sensor devem ser soldados. Os jumpers J1...J4 estão no centro da placa. Estes devem ser fechados com um preenchimento de estanho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

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.

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

Conexão direta dos sensores Pt100 de 4 fios ao conector DIN45326

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. A sonda

P100 é reconhecida após ligar o instrumento: conectar a sonda quando o instrumento estiver desligado e então ligar o instrumento. O uso deste tipo de sonda não requer nenhum outro ajuste. Este conector não garante o grau de proteção IP67.

AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. As sondas de Oxigênio dissolvido podem ser influenciadas pela presença de gases e vapores, tal como, cloro, dióxido sulfúrico, sulfeto de hidrogênio, aminas, amônia, dióxido carbono, bromo, e iodo. Tais substâncias podem atravessar a membrana e interferir na medição. Outras substâncias, tal como, solventes, óleos, sulfúricos, carbonatos e algas podem obstruir e degradar a membrana ou corroer os eletrodos.
2. Nunca tocar a superfície ativa da membrana da sonda de Oxigênio dissolvido.
3. 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.
4. Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
5. Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
6. Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
7. Sempre selecionar a sonda mais adequada para a sua aplicação.
8. 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.
9. 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.
10. Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.
11. 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.
12. Medições de temperatura em superfície não metálicas usualmente requerem muito tempo devido à baixa condutividade de calor dos materiais não metálicos.
13. 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.

14. Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
15. Após o uso limpe a sonda cuidadosamente.
16. 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:

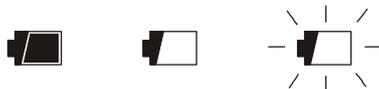
Indicações do display	Explicação
ERR	Aparece quando as medições de oxigênio dissolvido ou de temperatura excedem os ranges esperados.
CAL ERR	Aparece durante a calibração quando a correção do ganho excede os limites de 0.500 ou 1.500. Se isso ocorrer, a calibração é rejeitada e os valores anteriores são mantidos.
LOG MEM FULL	Memória cheia; o instrumento não pode armazenar mais dados, o espaço da memória está esgotado.
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
AUTO-HOLD	Função que congela automaticamente a medição mostrada
BATT TOO LOW - CHNG NOW	bateria descarregada – substituir imediatamente
BAUDRATE	valor de taxa baud
CHNG MEMBRANE AND ELECTROLYTE	Substituir a solução e/ou a membrana
COMM STOP	impressão completada
COMM STRT	impressão iniciada
DAY_	dia
DUMP_END	transferência de dados completada
DUMP_In_PROG	transferência de dados em progresso
FUNC CLR	limpa os valores max, min e médio
FUNC CLR D	valores max, min e médio limpos
HOUR	hora
KCEL	constante K da célula
LAST CAL m/d h/m	Última data de calibração mes/dia/hora/minutos
LOG IN PROG	registro em progresso
LOG MEM FULL	memória cheia
LOG_CLR D	dados de memória limpos
LOG_DUMP_OR_ERAS	Transfere ou apaga os dados
LOG_STOP	registro completo
LOG_STRT	registro iniciado
mg/l	Unidade de medição da concentração de Oxigênio dissolvido
MIN >>> USE_UNIT_TO_ZERO SEC	minutos >>> use a tecla UNIT para restaurar os segundos
MNTH	mes
NaCl	Medição da salinidade em g/l
PLS_EXIT >>> FUNC RES_FOR_FACT ONLY	favor sair do uso de FUNC >>> função reservada somente para calibração de fábrica
PRBE_TYPE	Tipo de 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
RCD MODE	Modo de operação da função Record (gravação) (max, min, médio)
REF_TEMP	Temperatura de referência
SAL mg/l UNT=RSET	Ajustando a salinidade (tecla °C/°F para restaurar)
SAT %	o display está mostrando o índice de saturação
SLOP	slope ou ganho da sonda de Oxigênio dissolvido
SLP_MODE_LOG	Desligamento durante o modo gravação
SMPL ID UNT=RSET SER=PRINT	Identificador de amostra - °C/°F=restaura - SERIAL=cabeçalho de impressão
SYS ERR #	# número de erro do programa
TDS	total de sólidos dissolvidos
UNDR	limite mínimo foi excedido
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 o HD2109.2 estiver registrando dados e a voltagem da bateria cair abaixo no nível mínimo de operação.

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 passar 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.

MANUTENÇÃO

O alojamento do instrumento é feito de plástico ABS e as proteções são de borracha: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza.

O material da sonda é POM, a membrana é feita de 25µ PTFE.

Durante o uso controle a compatibilidade destes materiais com o líquido que você quer medir. A sonda deve ser mantida úmida com o uso de sua tampa. Checar regularmente se não há nenhuma obstrução na membrana.

Não tocar a membrana com as mãos.

Não usar nenhum produto abrasivo para limpeza.

SERIAL INTERFACE AND USB

Os instrumentos HD2109.1 e HD2109.2 são montados com uma interface serial RS-232C eletricamente isolada, o HD2109.2 também tem uma interface USB 2.0. O HD2109.1 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 HD2109.2 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 30).

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	22.2 8.66 98.4 1023.3	Medições capturadas de temperatura, concentração de Oxigênio dissolvido, índice de saturação, e pressão barométrica.
G0	Model HD2109 -2	Modelo do instrumento
G1	M=Dissolved oxygen meter	Descrição do modelo
G2	SN=12345678	Número de série do instrumento
G3	Firm.Ver.=01-01	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=Oxygen Schott	Tipo de sonda conectada na entrada
GB	User ID=0000000000000000	Código do usuário (ajustar com T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
GC		Cabeçalho de impressão do instrumento
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	&	Desliga automaticamente a função ENABLE
KQ	&	Desliga automaticamente a função DISABLE

Comando	Resposta	Descrição
LN	&2000	Número de páginas livres na memória flash
LD	PRINTOUT OF LOG	Data de impressão registrados em flash
LE	&	Apaga dados na memória flash
LUA _n	&	Ajusta a unidade de medição para temperatura. n=0 > °C n=1 > °F
LUB _n	&	Ajusta a unidade de medição para oxigênio dissolvido n=0 > mg/l O ₂ n=1 > %O ₂ n=2 > mbar
RUA	U= °C	Unidade de medição para temperatura
RUB	U= % Sat	Unidade de medição para oxigênio dissolvido
WA#	&	Ajustando o intervalo LOG/PRINT (registro/impressão). # é um número hexagonal 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 HD2109.1 e HD2109.2 podem ser conectados a um computador pessoal via uma porta serial RS232C, e trocar dados e informações através de um software DeltaLog9 trabalhando em um ambiente operacional Windows. O HD2109.2 também pode usar a conexão USB. Ambos os modelos podem enviar valores medidos em tempo real diretamente ao PC, através da função PRINT; o HD2109.2 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 HD2109.2

A função *Logging* permite registrar até 18.000 pares de dados de medições [T-O₂] registradas por sondas conectadas às entradas. O registro sempre inclui dois parâmetros. Cada par de dados é composto de: temperatura em °C ou °F, concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l) ou índice de saturação (em %) ou pressão barométrica (em mbar).

Os parâmetros registrados são selecionados usando “°C/°F” e “mg/l-%”.

O intervalo de tempo entre duas medições consecutivas pode ser ajustado de 1 segundo a 1 hora. O registro se inicia pela pressão da tecla LOG e termina pela pressão da mesma tecla outra vez: os dados memorizados dessa maneira formam um bloco contínuo de amostras.

Veja a descrição dos itens do menu na página **Erro! Indicador não definido.**

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 HD2109.2

Para limpar a memória use a função Erase Log (tecla MENU >> usando ENTER selecionar o ítem "LOG_DUMP_ou_ERAS" >> tecla SERIAL).

O instrumento inicia a limpeza da memória interna; ao final da operação, ele 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 funcionam: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Média) e SERIAL.
- O registro iniciado com o display no modo HOLD prossegue 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 registro é desabilitado, se a função Auto-HOLD estiver habilitada.
- 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. A impressão sempre inclui **dois** parâmetros. Cada par de dados é composto de temperatura em °C ou °F, concentração de Oxigênio dissolvido (em mg/l) ou índice de saturação (em %) ou pressão barométrica (em mbar). Os parâmetros impressos são selecionados usando “°C/°F e “mg/l-%”.

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.

Veja a descrição dos itens do menu na página 9.

OBSERVAÇÕES:

- A impressão é formatada através de 24 colunas.
- Algumas teclas são desabilitadas durante a transmissão serial. As seguintes teclas funcionam: ON/OFF, FUNC (Max-Min-Avg) e LOG.
- A tecla FUNC não tem nenhum efeito nos impressos, somente no display.
- **Se a função Auto-Hold estiver habilitada, o intervalo de tempo de impressão é forçado para zero:** pressionando-se SERIAL somente faz com que a impressão ocorra quando a medição estiver estabilizada (o símbolo HOLD parado). Mais tarde, é possível repetir a impressão à vontade, mas enquanto modo HOLD estiver habilitado, o número identificador de amostra não é aumentado. Isto se torna útil quando mais etiquetas devam ser impressas com o mesmo código de identificação sem aumentar o código a cada vez.
- 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.

```

PRINTOUT IMMEDIATE MODE
Model HD2109 -2
#
Dissolved Oxygen meter
Firm.Ver.=01-00
Firm.Date=2004/09/30
SN=04019201
User ID=000000000000
Cal.=Factory

Probe=Oxygen Schott
Probe SN=01234567
Probe cal.=2004/12/15
Slope=1.408
Salinity=00.0 mg/l
#

Date=2004/12/16 09:16:02
Sample interval= 5sec

10.6 °C
5.96 mg/l
53.1 %sat
1022.2 mbar
-----
10.6 °C
5.96 mg/l
53.1 %sat
1022.3 mbar
-----
10.6 °C
5.96 mg/l
53.1 %sat
1022.3 mbar
-----
-->Printout Stopped<--

```

```

Date=2004/12/16 09:41:29
Sample ID=00001
10.6 °C
5.95 mg/l
53.0 %sat
1022.2 mbar
-----
Date=2004/12/16 09:42:44
Sample ID=00002
24.9 °C
3.38 mg/l
40.4 %sat
1022.2 mbar
-----
Date=2004/12/16 09:43:03
Sample ID=00003
19.3 °C
7.37 mg/l
79.3 %sat
1022.2 mbar
-----
Date=2004/12/16 09:43:13
Sample ID=00004
17.8 °C
7.95 mg/l
82.9 %sat
1022.2 mbar
-----
Date=2004/12/16 09:45:06
Sample ID=00005
17.8 °C
7.95 mg/l
82.9 %sat
1022.3 mbar

```

CONEXÃO A UM PC

- HD2109.1 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.
- HD2109.2 Conexão ao PC com o cabo código **HD2101/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 HD2109.2

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 ao pressionar 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 e “*Include the following way during the search*” – incluir o seguinte caminho durante a busca..
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*” – continuar - 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 locação de arquivos mais uma vez:** repetir os passos mencionados acima e fornecer a locação do mesmo folder (veja ponto 12).
16. **Espre:** 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

<i>Grandezas medidas</i>	mg/l O ₂ , %O ₂ , mbar, °C, °F
<i>Instrumento</i>	
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
<i>Condições de operação</i>	
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
<i>Energia</i>	
Baterias	4 Baterias tipo AA 1,5V
Autonomia	200 horas com baterias alcalinas 1800mAh
Energia absorvida com instrumento desligado	
Sem sondas ou com sonda de temperatura	20µA
Com sonda de Oxigênio dissolvido	40µA
Rede (cod. SWD10)	Adaptador de saída de rede 100-
240Vac/12Vdc-1A	
<i>Segurança dos dados memorizados</i>	Ilimitada, independente de condições das baterias
<i>Tempo</i>	
Data e Hora	Escala em tempo real
Precisão	Saída max 1min/mes
<i>Armazenagem de valores medidos - modelo HD2109.2</i>	
Tipo	2000 páginas de 9 amostras cada
Quantidade	18.000 medições compostas de 4 parâmetros mg/l O ₂ - %O ₂ - mbar - [°C o °F]
Intervalo de armazenagem selecionável	1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora
<i>Interface serial RS232C</i>	
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	imediatamente ou 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 1 hora

Interface USB - modelo HD2109.2

Tipo	1.1 - 2.0 eletricamente isolado
------	---------------------------------

Conexões

Entrada para oxigênio dissolvido e temperatura	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)

Medição da concentração de Oxigênio dissolvido

Range de medição	0.00...90.00mg/l
Resolução	0.01mg/l
Precisão (60...110%, 1013mbar, 20...25°C)	±0.03mg/l ±1dígito

Medição do índice de saturação do Oxigênio dissolvido

Range de medição	0.0...600.0%
Resolução	0.1%
Precisão	±0.3% ±1dígito (no range 0.0...199.9%) ±1%±1 dígito (no range 200.0...600.0%)

Medição da pressão barométrica

Range de medição	0.0...1100.0mbar
Resolução	0.1mbar
Precisão	±2mbar±1 dígito entre 18 e 25°C ±(2mbar+0.1mbar/°C) no range remanescente

Ajustando a salinidade

Range de medição	0.0...70.0g/l
Resolução	0.1g/l

Medição da temperatura com o sensor dentro da sonda de Oxigênio dissolvido

Range de medição	0.0...+45.0°C
Resolução	0.1°C
Precisão	±0.1°C
Desvio depois de 1 ano	0.1°C/ano

Medição da temperatura pelo Instrumento com a sonda Pt100

Range de medição Pt100	-200...+650°C
Resolução	0.1°C
Precisão	±0.1°C

Desvio depois 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 nível 3

Variações de voltagem

EN61000-4-11

Suscetibilidade à interferência eletromagnética

IEC1000-4-3

Emissão de interferência eletromagnética

EN55020 classe B

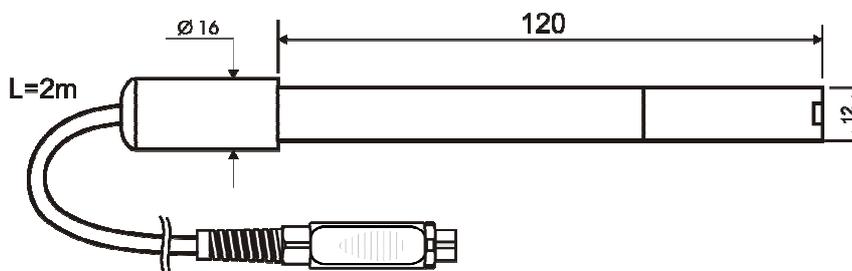
DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS

SONDAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO

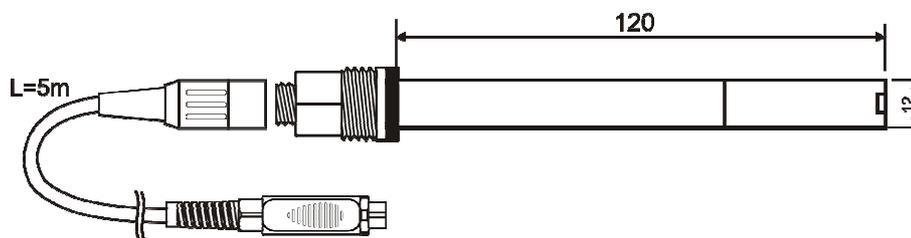
Modelo	DO9709 SS	DO9709 SS.5
Tipo	Sonda polarográfica, ânodo de Prata, cátodo de Platina	
Range de aplicação <i>Concentração de Oxigênio</i> <i>Temperatura de funcionamento</i>	0.00...60.00mg/l 0...45°C	
Precisão	±1%f.s.	
Membrana	Substituível	
Comprimento do cabo	2m	5m (*)

(*) cabo com conector

DO9709SS



DO9709SS.5



SONDAS DE TEMPERATURA

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

Modelo	Tipo	Range de Aplicação	Precisão
TP87	Imersão	-50°C...+200°C	±0.25°C (-50°C...+200°C)
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)
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)

Desvio de temperatura @ 20°C

0.003%/°C

SONDAS *Pt100* 4 FIOS E *Pt1000* 2 FIOS COM MÓDULO *TP47*

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

Desvio de temperatura @ 20°C

0.003%/°C

TP47 Módulo para conexão das sondas *Pt100* 4 fios e *Pt1000* 2 fios para instrumento série HD21..., sem amplificação eletrônica e linearização.

CÓDIGOS DE PEDIDOS

HD2109.1	O kit é composto do instrumento HD2109.1, calibrador DO9709/20, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9.
HD2109.2	O kit é composto de datalogger HD2107.2, calibrador DO9709/20, 4 baterias alcalinas 1,5 V, manual de operação, maleta e software DeltaLog9.
As sondas de Oxigênio dissolvido, as sondas de temperatura, os cabos para descarregar dados para o PC ou impressora devem ser pedidos em separado.	
HD2110CSNM	Cabo de conexão MiniDin 8 polos –Sub-D fêmea 9 polos para RS232C, para conexão ao PC sem entrada USB.
HD2101/USB	Cabo de conexão USB 2.0 conector tipo A.- MiniDin 8 polos, para conexão ao PC com entrada USB.
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
S'print-BT	Sob pedido, impressora térmica portátil, 24 colunas ,entrada serial, largura de papel 58mm.
HD2110CSP	Cabo de conexão para instrumentos séries HD34...para impressora S'print-BT .
HD22.2	Suporte de eletrodo de laboratório composto de placa de base com agitador magnético incorporado, apoio e alça do eletrodo substituível. Altura máxima. 380mm. Para sondas Ø12mm.
HD22.3	Suporte de eletrodo de laboratório com base de metal. Alça do eletrodo com braço flexível para livre posicionamento. Para sondas Ø12mm.
TP47	Conector para conexão das sondas Pt100 4 fios e Pt1000 2 fios para sondas série HD34..., sem amplificação eletrônica e linearização.

SONDAS COMBINADAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO/TEMPERATURA

DO9709 SS	O kit inclui: sonda combinada para medição de O ₂ e temperatura, membrana substituível, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica. Comprimento do cabo 2m. Dimensões Ø 12mm x 120mm.
DO9709 SS.5	O kit inclui: sonda combinada para medição de O ₂ e temperatura, membrana substituível, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica. Comprimento do cabo 5m. Dimensões Ø 12mm x 120mm.

ACESSÓRIOS

DO9709 SSK	Kit de acessórios para sonda DO9709 SS com três membranas, 50ml de solução zero, 50ml de solução eletrolítica.
DO9709.20	Calibrador para sondas polarográficas DO9709SS e DO9709SS.5.

SONDAS DE TEMPERATURA COM SICRAM

TP87	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 70mm. Comprimento do cabo 1 metro.
TP472L.0	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP473P.0	Sonda de penetração sensor Pt100. Haste Ø 4mm, comprimento 150 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP474C.0	Sonda de contato sensor Pt100. Haste Ø 4mm, comprimento 230mm, superfície de contato Ø 5mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP475A.0	Sonda de ar sensor Pt100. Haste Ø 4 mm, comprimento 230 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP472L.5	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste Ø 6mm, comprimento 500 mm. Comprimento do cabo 2 metros.
TP472L.10	Sonda de imersão sensor Pt100. Haste Ø 6mm, comprimento 1.000mm. Comprimento do cabo 2 metros.

SONDA DE TEMPERATURA COMPLETA COM MÓDULO TP47

TP47.100	Sonda de imersão sensor Pt100 4 fios. Haste da sonda Ø 3mm, comprimento 230mm. Cabo de conexão 4 fios com conector, comprimento 2 metros.
TP47	Módulo para conexão à serie HD34... das seguintes sondas: Pt100 4 fios direta, Pt1000 2 fios, sem amplificação eletrônica e linearização (as instruções de conexão estão definidas na página 17).

CONTEÚDOS

INTRODUÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
DESCRIÇÃO DO TECLADO E MENU	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
MEDIÇÃO DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
Como medir	Erro! Indicador não definido.
Medição da concentração de Oxigênio dissolvido	Erro! Indicador não definido.
Substituição da solução eletrolítica e/ou membrana	15
Verificando o estado da sonda	Erro! Indicador não definido.
Controle do zero da sonda	16
Armazenagem da sonda de Oxigênio dissolvido	16
SONDA DE TEMPERATURA Pt100	17
Como medir	Erro! Indicador não definido.
Instruções para conectar o módulo TP47 para sondas Pt100 4 fios	Erro! Indicador não definido.
Conexão direta dos sensores Pt100 4 fios ao conector DIN45326	18
AVISOS E INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
SINAIS E FALHAS DO INSTRUMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
AVISO DE BATERIA FRACA E SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
MANUTENÇÃO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
INTERFACE SERIAL E USB	25
ARMAZENAGEM E TRANSFERÊNCIA DE DADOS PARA UM COMNPUTADOR PESSOAL	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
A FUNÇÃO LOOGING - SOMENTE PARA HD2109.2	27
LIMPANDO A MEMÓRIA- SOMENTE PARA HD2109.2	27
A FUNÇÃO PRINT	28
CONEXÃO A UM PC	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
CONEXÃO COM A PORTA SERIAL RS232C	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
CONEXÃO COM A PORTA USB 2.0- SOMENTE PARA HD2109.2	30
OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA OPERACIONAL E NO TRABALHO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO INSTRUMENTO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
DADOS TÉCNICOS DAS SONDAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
SONDAS DE OXIGÊNIO DISSOLVIDO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
TEMPERATURE PROBES	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
SONDAS DE TEMPERATURA SENSOR Pt100 USANDO MÓDULO SICRAM	37
SONDAS Pt100 4 FIOS E Pt1000 2 FIOS COM MÓDULO TP47	37
CÓDIGOS DE PEDIDO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

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

HD2109.1

HD2109.2

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