

# **HD32.2**

## **ÍNDICE WBGT**

### **BRASILEIRO**

O kit para análise de WBGT é composto de:

- Instrumento **HD32.2**, 4 baterias alcalinas tipo 1.5 V AA, manual de instruções, maleta.
- **Software DeltaLog10 para ambientes aquecidos: análises WBGT.**

As sondas necessárias para a medição de WBGT são:

- Sonda **TP3207.2** temperatura globo de bulbo úmido
- Sonda **TP3276.2** termômetro globo.
- Sonda **HP3201.2** temperatura de bulbo úmido com ventilação natural.

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.

# WBGT

## Medidor de Temperatura de Bulbo Úmido Termômetro Globo HD32.2



## HD32.2

1. Entrada para sondas **SICRAM**.
2. Entrada para suprimento externo.
3. Display gráfico com luz de fundo.
4. **Tecla de navegação ▲**: permite navegar através dos menus. Durante o trabalho normal ela seleciona o reinício dos dados estatísticos.
5. **Tecla ESC**: permite sair do menu ou, em caso de um submenu, sair do nível atual do display.
6. **Tecla de navegação ◀**: permite navegar através dos menus. Durante uma visualização normal, permite visualizar os dados estatísticos: máximo, mínimo e médio.
7. **Tecla MEM**: inicia e finaliza a memorização de dados (logging).
8. **Tecla de navegação ▼**: permite navegar através dos menus. Durante o trabalho normal ela cancela a escolha de reinício dos dados estatísticos.
9. **Tecla MENU**: permite entrar ou sair do menu de configuração dos parâmetros do instrumento.
10. **Tecla de navegação ▶**: permite navegar através dos menus.
11. **Tecla ENTER**: confirma os dados inseridos dentro do menu. Durante uma visualização normal, permite reiniciar os dados estatísticos e imediatamente imprimir os dados na impressora HD40.1.
12. **Tecla ON/OFF**: liga e desliga o instrumento.
13. Portas seriais **RS232** e **USB**.

# TABELA DE CONTEÚDOS

<b>1. CARACTERÍSTICAS GERAIS .....</b>	<b>5</b>
<b>2. PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. INTERFACES DO USUÁRIO .....</b>	<b>8</b>
3.1 O DISPLAY .....	8
3.2 O TECLADO .....	9
<b>4. FUNCIONAMENTO.....</b>	<b>11</b>
4.1.1 A “Unidade” de Medição .....	12
4.1.2 A impressão imediata dos dados.....	12
4.1.3 Os valores máximo, mínimo e médio das grandezas detectadas.....	12
4.1.4 Configuração do instrumento.....	13
4.1.5 Iniciar uma seção de memorização (Logging).....	13
<b>5. O MENU PRINCIPAL.....</b>	<b>14</b>
5.1 INFORMAÇÕES SOBRE O MENU .....	14
5.2 MENU LOGGING .....	16
5.2.1 Intervalo de Log.....	16
5.2.2 Modo auto desligamento – O desligamento automático .....	17
5.2.3 Tempo de Início/Parada – O início automático .....	18
5.2.4 Cancelar o auto início.....	19
5.2.5 Gerenciador do Arquivo Log .....	21
5.3 MENU SERIAL (COMUNICAÇÃO SERIAL) .....	24
5.3.1 Taxa Baud .....	25
5.3.2 Intervalo de Impressão.....	25
5.4 REINICIAR .....	26
5.5 CONTRASTE.....	26
<b>6. SONDAS E MEDIÇÕES.....</b>	<b>27</b>
6.1 Instrução, precisão e manutenção das sondas .....	30
<b>7. INTERFACES SERIAL E USB .....</b>	<b>31</b>
7.1 A MEMORIZAÇÃO DOS DADOS E A TRANSFERÊNCIA DOS DADOS A UM PC .....	32
7.1.1 Função Logging.....	33
7.1.2 Função Erase: cancela todos os dados memorizados.....	33
7.1.3 Função Print .....	33
<b>8. CONEXÃO A UM PC .....</b>	<b>34</b>
8.1 CONEXÃO À PORTA SERIAL RS232-C .....	34
8.2 CONEXÃO À PORTA USB 2.0 .....	34
<b>9. SIANIS E FALHAS DO INSTRUMENTO .....</b>	<b>36</b>
<b>10. SÍMBOLO DE BATERIA E SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA – SUPRIMENTO DE ENERGIA DE REDE .....</b>	<b>37</b>
10.1 AVISO SOBRE O USO DAS BATERIAS .....	37
<b>11. ARMAZENAGEM DO INSTRUMENTO .....</b>	<b>38</b>
<b>12. IMPRIMINDO UM RELATÓRIO DE MEDIÇÃO.....</b>	<b>39</b>
<b>13. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....</b>	<b>45</b>
<b>14. CÓDIGOS DE PEDIDO .....</b>	<b>47</b>
14.1 SONDAS PARA HD32.2 ÍNDICE WBGT.....	47

## 1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

O HD32.2 é projetado para análise do índice **WBGT** (Temperatura de Bulbo Úmido Termômetro Globo) em presença ou ausência de radiação solar. O instrumento é fornecido com três entradas para sondas com módulo SICRAM: as sondas têm um circuito elétrico que se comunica com o instrumento; os dados de calibração do sensor estão salvos em sua memória permanente.

Todas as sondas SICRAM podem ser inseridas em qualquer das entradas: elas são automaticamente reconhecidas quando o instrumento for ligado.

As **principais características do instrumento** são:

- **Logging:** aquisição e memorização dos dados dentro do instrumento. Capacidade da memória : **64** diferentes seções de **logging**, com a possibilidade de configurar o intervalo de aquisição das amostras. Você pode configurar a **duração da memorização** e, com a função **auto-início**, é possível configurar a data e a hora do início e do final da memorização.
- As escalas das **unidades de medição** de temperatura visualizadas: °C, °F, °K.
- O sistema de **data e hora**.
- A visualização dos parâmetros estatísticos **máximo, mínimo e médio** e sua cancelamento.
- A velocidade de transferência dos dados através da porta serial RS232.

**OBSERVAÇÃO: o intervalo de aquisição configurado é o mesmo para todas as sondas conectadas ao instrumento.**

O instrumento **HD32.2** pode detectar ao mesmo tempo as seguintes grandezas:

- Temperatura de termômetro Globo **Tg**.
- Temperatura de bulbo úmido com ventilação natural **Tn**.
- Temperatura ambiente **T**.

Com base nas medições detectadas , o HD32.2 pode calcular:

- O índice **WBGT(in) – (interno)** (Wet Bulb Glob Temperature –temperatura de bulbo úmido e termômetro globo ) na presença ou ausência de irradiação solar.
- O índice **WBGT(out) – (externo)** (Wet Bulb Glob Temperature – temperatura de bulbo úmido e termômetro globo ) na presença de irradiação solar.

## 2. PRINCÍPIOS DE FUNCIONAMENTO

O termo **Microclima** significa os parâmetros do meio ambiente que influenciam as trocas térmicas entre os seres vivos e o meio ambiente dentro de locais limitados e determina o assim chamado “bem-estar térmico”.

Os fatores climáticos do micro-meio ambiente junto com o seu próprio trabalho influencia uma série de respostas biológicas do ser humano relacionadas com situações de bem estar (Conforto) ou intranqüilidade térmica (Desconforto).

De fato, o corpo humano tenta manter o balanço térmico em condições de equilíbrio a fim de manter a temperatura do corpo sob valores ótimos.

O **HD32.2** detecta as seguintes grandezas:

- $t_{nw}$ : sonda de temperatura de bulbo úmido com ventilação natural
- $t_g$ : temperatura de termômetro globo
- $t_a$ : temperatura ambiente

Ele realiza as medições diretas com sondas conectadas ao instrumento e também calcula e visualiza diretamente o **índice WBGT**.

**WBGT** (Wet Bulb Globe Temperature – Temperatura Globo de Bulbo Úmido) – temperatura de bulbo úmido e de termômetro globo - é um dos índices usados para determinação do estresse térmico ao qual um ser humano é submetido em um ambiente quente. Representa o valor, com referência ao consumo metabólico relacionado a uma atividade especial, sob a qual o ser humano está em uma condição térmica de estresse. O índice WBGT combina a medição da temperatura de bulbo úmido com ventilação natural  $t_{nw}$  com termômetro Globo  $t_g$  e, em algumas situações, com a temperatura do ar  $t_a$ . A fórmula para o cálculo é a que se segue:

- dentro ou fora de edifícios na ausência de irradiação :

$$WBG_{ambientes\ fechados} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$$

- fora de edifícios em presença de irradiação solar:

$$WBG_{ambientes\ externos} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$$

supondo:

$t_{nw}$  = temperatura de bulbo úmido com ventilação natural

$t_g$  = temperatura de termômetro globo;

$t_a$  = temperatura do ar.

Os dados detectados devem ser comparados com os valores limites estabelecidos pela norma; se eles forem ultrapassados, é necessário:

- diminuir diretamente o estresse térmico no local de trabalho considerado
- continuar com uma análise detalhada do estresse térmico.

Na seguinte tabela estão indicados os valores limites do índice WBGT de estresse térmico tirados na norma ISO 7243:

CLASSE DE NÍVEL METABÓLICO	NÍVEL METABÓLICO , M		VALOR LIMITE WBGT			
	RELATIVO A UMA ÚNICA SUPERFÍCIE DE PELE W/m <sup>2</sup>	TOTAL (PARA UMA ÁREA MÉDIA DE 1,8 m <sup>2</sup> DE SUPERFÍCIE DE PELE) W	SER HUMANO ACLIMATADO PARA O CALOR °C		SER HUMANO NÃO ACLIMATADO PARA O CALOR °C	
0 (DESCANSO)	M ≤ 65	M ≤ 117	33		32	
1	65 < M ≤ 130	117 < M ≤ 234	30		29	
2	130 < M ≤ 200	234 < M ≤ 360	28		26	
3	200 < M ≤ 260	360 < M ≤ 468	AR ESTAGNADO 25	AR NÃO ESTAGNADO 26	AR ESTAGNADO 22	AR NÃO ESTAGNADO 23
4	M > 260	M > 468	23	25	18	20

OBSERVAÇÃO : OS VALORES ESTÃO ESTABILIZADOS, CONSIDERANDO TEMPERATURA RETAL MÁXIMA DE 38° C PARA OS SERES HUMANOS CONSIDERADOS.

**Para calcular o índice WBGT, é necessário que os instrumentos estejam conectados a:**

- Sonda de temperatura HP3201.2 de bulbo úmido com ventilação natural.
- Sonda TP3276.2 de termômetro globo.
- Sonda de temperatura TP3207.2 de bulbo úmido se a detecção for realizada em presença de radiação solar.

**Para medir o índice WBGT considere as seguintes normas:**


- ISO 7726
- ISO 7243

### 3. INTERFACES DO USUÁRIO

A interface do usuário é composta de um **display LCD gráfico com luz de fundo** e teclas de início e de configuração do instrumento. Com suprimento de energia de bateria sem precisar pressionar qualquer tecla, a luz de fundo apaga após 1 minuto. Para ativá-lo novamente, basta pressionar qualquer tecla. Com suprimento externo de energia, a luz de fundo está sempre ativada.

Para ligar e desligar o instrumento, pressionar a tecla **ON/OFF**. Ao ser ligado, o logo e o modelo do instrumento serão visualizados, por alguns segundos, então você pode passar para a visualização principal.

#### 3.1 O DISPLAY

	WBGT Index
2008/11/28	08:00:00
Log 00	00:00:00
Tn	15.6 °C
Tg	20.2 °C
T	20.2 °C
WBGT (in)	17.0 °C
WBGT (out)	17.0 °C

A primeira linha visualiza a **condição de carga da bateria**, a **segunda linha indica a data e a hora atual**. Se a função logging estiver ativada, a terceira linha indica o número da memorização atual e o tempo gasto desde o início da memorização.

As **grandezas detectadas** são :

**Tn:** temperatura de bulbo úmido com ventilação natural

**Tg:** temperatura de termômetro globo

**T:** temperatura ambiente

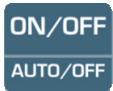
**WBGT (in) – (interno):** índice WBGT na ausência de irradiação solar direta

**WBGT (out) – (externo):** índice WBGT em presença de irradiação solar direta



## 3.2 O TECLADO

As teclas do instrumento tem as seguintes funções:



### Tecla ON-OFF / AUTO-OFF

**ON-OFF** : permite ligar e desligar o instrumento.

Ao ligar o instrumento, a primeira tela será visualizada e, após alguns segundos, as medidas detectadas serão visualizadas.

**AUTO-OFF (Auto desligamento)** fica ativado se o instrumento estiver sendo abastecido pela energia das baterias. O instrumento desliga depois de 8 minutos de ser ligado. Quando você ligar o instrumento, a função AUTO-OFF pode ser desabilitada pressionando-se a tecla ESC junto com a tecla ON/OFF.



### Tecla MENU

Permite entrar e sair do menu de configuração dos parâmetros de trabalho do instrumento.



### Tecla ENTER

Dentro do menu para confirmação dos dados inseridos.

Durante um trabalho normal:

- confirma a escolha para reiniciar os dados estatísticos.
- imprime os dados imediatos na impressora HD40.1.



### Tecla ESC

Para sair do menu ou, se houver um submenu, para sair do atual nível de visualização.



### Tecla MEM

Permite iniciar e parar uma seção de “logging” (memorização de dados); o intervalo para enviar os dados deve ser configurado no menu.



### Tecla ◀/FUNC

◀ Permite navegar através dos menus.

**FUNC**: durante uma visualização normal, permite selecionar alguns dados estatísticos: máximo, mínimo e médio.



### Tecla ▲

Permite navegar através dos menus. Durante um trabalho normal, seleciona o reinício de dados estatísticos.



**Tecla ▼**

Permite navegar através dos menus. Durante um trabalho normal, cancela a escolha para reiniciar os dados estatísticos.



**Tecla ►/UNIT**

► Permite navegar através dos menus.

**UNIT (UNIDADE):** permite seleccionar a unidade de medição de temperatura: °C, °F, °K.

## 4. FUNCIONAMENTO

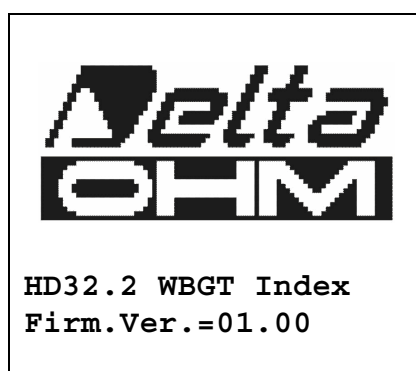
Antes de ligar o instrumento, conectar as sondas SICRAM às entradas: conector macho 8 pinos DIN 45326 que está no fundo do instrumento.

**OBSERVAÇÃO:** As sondas devem ser conectadas ao instrumento desligado. Se você conectar uma nova sonda ao instrumento já ligado, ele não vai reconhecê-la, de forma que é necessário desligar o instrumento e ligar novamente.

Se você conectar uma sonda com o instrumento ligado, você ouve um alarme acústico (um beep por segundo) e você pode visualizar isso no display com relação a uma grandeza física desconectada, a mensagem "LOST" será visualizada.

Se você inserir mais sondas do mesmo tipo, ele só vai considerar a primeira sonda reconhecida: a varredura das sondas, para serem reconhecidas, acontece da entrada 1 à entrada 3.

Ao ligar o instrumento, aparece no display a seguinte mensagem por pelo menos 10 segundos:



Além do logo Delta Ohm ainda são indicados código do instrumento e a versão da firmware.

Após conectar as sondas, ligar o instrumento: depois de 10 segundos, vai aparecer no display o modo visualização das medições:

■■■	WBGT Index
2008/11/28	08:00:00
Log 00	00:00:00
Tn	15.6 °C
Tg	20.2 °C
T	20.2 °C
WBGT(in)	17.0 °C
WBGT(out)	17.0 °C

**Tn:** temperatura de bulbo úmido com ventilação natural

**Tg:** temperatura de termômetro globo, detectada pela sonda termômetro globo

**T:** temperatura ambiente, detectada pela sonda Pt100

**WBGT (in) (interno):** índice WBGT calculado na ausência de irradiação solar

**WBGT (out) (externo):** índice WBGT calculado em presença de irradiação solar

### 4.1.1 A “Unidade” de Medição

Pressionando a tecla ►/UNIT, é possível visualizar a temperatura em graus °C (Celsius), °F (Fahrenheit) ou °K (Kelvin).

### 4.1.2 A impressão imediata dos dados

Pressionando a tecla **Enter**, é possível imprimir os dados de imediato na impressora **HD40.1**.

*Exemplo de impressão imediata dos dados, obtida usando a impressora HD40.1.*

		OBSERVAÇÕES
=====		
ISO 7243 WBGT Index		Norma de referência
=====		
Model HD32.2 WBGT Index		Modelo do instrumento
Firm.Ver.=01.00		Versão da firmware do instrumento
Firm.Date=2008/12/05		Data da firmware do instrumento
SN=12345678		Número de série do instrumento
ID=0000000000000000		Código de identificação
-----		
Probe ch.1 description		Descrição da sonda conectada à entrada 1
Type: Pt100		
Data cal.:2008/10/01		
Serial N.:08109450		
-----		
Probe ch.2 description		Descrição da sonda conectada à entrada 2
Type: Pt100 Tg 50		
Cal. date.:2008/10/01		
Serial N.:08109452		
-----		
Probe ch.3 description		Descrição da sonda conectada à entrada 3
Type: Pt100 Tw		
Cal. date.:2008/10/01		
Serial N.:08109454		
=====		
Date=2008/11/21 15:00:00		Data e hora
Tnw 21.2 °C		Temperatura de bulbo úmido com ventilação natural
		Temperatura de termômetro globo
Tg 24.9 °C		Temperatura de bulbo úmido
Ta 31.3 °C		WBGT na ausência de radiação solar direta
WBGT (i) 22.3 °C		WBGT em presença de radiação solar direta
WBGT (o) 23.0 °C		
=====		
Notes:		
=====		

### 4.1.3 Os valores máximo, mínimo e médio das grandezas detectadas

Pressionando-se a tecla ◀/FUNC, é possível visualizar os valores máximo, mínimo e médio das grandezas detectadas.

Para reiniciar os dados estatísticos, pressionar a tecla ◀/FUNC até que a mensagem “Clear Func? Yes No” apareça.

Selecionar Yes com as teclas ▲ ▼ e confirmar com a tecla ENTER.

**OBSERVAÇÕES:** Uma vez selecionado, por exemplo, *max*, todas as grandezas visualizadas indicam o valor máximo. **A média é calculada sobre o número de amostras dentro dos primeiros cinco minutos e então, considerada a média atual.**

#### 4.1.4 Configuração do instrumento

Para configurar o instrumento, você entra no menu principal, pressionando a tecla **MENU**. Para maiores detalhes, veja o capítulo 5.

#### 4.1.5 Iniciar uma seção de memorização (Logging)

Para iniciar uma seção **Logging**, pressionar a tecla **MEM**: a tecla inicia e termina a memorização (Logging) de um bloco de dados que será mantido na memória interna do instrumento. A frequência com a qual os dados são memorizados é configurada com o parâmetro do menu "**Log interval**". Os dados memorizados entre um início e a finalização seguinte representa um bloco de medições.

Com a função memorização ligada, aparece **LOG e o número da seção de logging** no display; um bip é emitido para cada memorização.

Para finalizar o logging, pressionar a tecla **MEM** novamente.

O instrumento pode desligar durante o logging entre uma aquisição e aquela seguinte: a função é controlada pelo parâmetro **Auto\_shut\_off\_Mode – Modo Auto desligamento**. Com o intervalo de memorização menor que um minuto, o instrumento permanece sempre ligado durante o logging; com um intervalo de pelo menos um minuto, ele desliga entre uma aquisição e a outra seguinte.

## 5. O MENU PRINCIPAL

Para visualizar o menu de programação, pressionar a tecla **MENU**:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
MAIN MENU
Info
Logging
Serial
Reset
Contrast
<ESC> exit/cancel
```

Se você não pressionar alguma tecla por pelo menos 2 minutos, o instrumento volta para a visualização principal.

Para selecionar um cabeçalho, usar as teclas de seta **▲▼** e pressionar **ENTER**.

Para sair do cabeçalho selecionado e voltar para o nível de menu anterior, pressionar **ESC**.

Para sair diretamente do menu principal, pressionar **MENU** novamente.

### 5.1 INFORMAÇÕES SOBRE O MENU

Pressionando a tecla **MENU**, você entra no menu principal. Para entrar no menu Info, selecionar o cabeçalho **Info** com as teclas **▲▼** e pressionar **ENTER**.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
INFO
Info Instrument
Info Probe
Time/Date
<UP> <DOWN> select
<ENTER> confirm
<ESC> exit/cancel
```

Selecionando **Info Instrument**, você pode visualizar as informações referentes ao instrumento: código do instrumento e programa operacional, versão e data da firmware, número de série, data de calibração e código de identificação do instrumento.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
INFO INSTRUMENT
Model HD32.2
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/06/30
Ser. Number=08010000
Calib: 2008/11/10
ID: 0000000000000000
```

Para modificar o **ID**, pressionar **ENTER**. Selecionar o cabeçalho que você quiser alterar com as setas ◀▶ e modificar com as setas ▲▼. Continuar com os outros cabeçalhos e , ao final, confirmar com a tecla **ENTER**.

Selecionando **Info Probe** você pode visualizar as informações relacionadas às sondas conectadas às entradas:

```
INFO PROBE
Ch.1:Pt100Tg_50
Cal=2008/06/20
SN=08018422
Ch.2:Pt100
Cal=2008/06/21
SN=08018423
Ch.3:Pt100Tw
Cal=2008/06/20
SN=08018424
```

### INFORMAÇÕES SOBRE AS SONDAS:

Descrição da sonda conectada na entrada 1.

Data de calibração da sonda conectada na entrada 1.

Número de série da sonda conectada na entrada 1.

Descrição da sonda conectada na entrada 2.

Data de calibração da sonda conectada na entrada 2.

Número de série da sonda conectada na entrada 2.

Descrição da sonda conectada na entrada 3.

Data de calibração da sonda conectada na entrada 3.

Número de série da sonda conectada na entrada 3.

Para voltar ao menu principal, pressionar **ESC**. Para sair do menu, pressionar **MENU**.

**Time/Date** permite configurar a data e a hora que vão aparecer na parte superior do display.

Para acessar **Time/date**, siga as indicações abaixo:

1. usando as teclas de seta ▼▲, selecionar o cabeçalho **Time/date**
2. pressionar **ENTER**
3. a mensagem será visualizada

```
■■■■
2008/11/10 08:00:00
enter date/time
<- arrows change ->
<ENTER> confirm
and set 00 seconds !
year/mm/dd hh:mm
2008/11/28 11:10:26
```

4. use as setas ◀▶ para selecionar os dados a serem configurados (ano/mês/dia – hora : minutos)
5. uma vez selecionados, os dados começam a piscar;
6. usando as setas ▼▲, inserir o valor correto;
7. pressionar **ENTER** para confirmar e voltar para o menu principal;

8. ou pressionar **ESC** de volta ao menu, sem modificar nada;
9. pressionar **MENU** para sair diretamente do menu principal.

**OBSERVAÇÃO:** Com referência ao tempo, você pode configurar hora e minuto, os segundos sempre serão ajustados em 00 (ajustar 00 segundos!).

## 5.2 MENU LOGGING

Pressionar a tecla **MENU** para entrar no menu principal;

- Selecionar o cabeçalho **Logging** usando as teclas **▲ ▼**;
- pressionar **ENTER**: o submenu para a configuração de parâmetros relacionados à seção de Logging (para memorização) é visualizada.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOGGING MENU
Log interval
Self shut_off mode
Start/stop time
Cancel auto start
Log file manager
<ESC> exit/cancel
```

### 5.2.1 Intervalo de Log

Através desse cabeçalho, é possível configurar o intervalo LOG (intervalo entre duas aquisições seguidas de amostras): para configurar, siga as indicações abaixo:

Entrar no submenu **LOGGING** (parágrafo anterior), selecionar o cabeçalho **Log Interval** usando as teclas de seta **▲ ▼**:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOGGING MENU
input LOG interval
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> now set at:
0:00:15
```

1. Usando as teclas de seta **▲ ▼** selecionar o intervalo de duração entre um mínimo de 15 segundos e um máximo de uma hora.
2. Pressionar **ENTER** para confirmar e voltar ao menu Logging.
3. Para voltar ao menu **Logging** sem modificar nada, pressionar **ESC**.
4. Para voltar ao menu principal, pressionar **ESC** novamente.
5. Para sair diretamente do menu, pressionar **MENU**.

Os valores que você pode configurar são os seguintes: 15 segundos - 30 segundos - 1 minuto - 2 minutos - 5 minutos - 10 minutos - 15 minutos - 20 minutos - 30 minutos - 1 hora



Intervalo de memorização	Capacidade da memória	Intervalo de memorização	Capacidade da memória
15 segundos	Cerca de 11 dias e 17 horas	10 minutos	Cerca de 1 dias e 104 dias
30 segundos	Cerca de 23 dias e 11 horas	15 minutos	Cerca de 1 dias e 339 dias
1 minuto	Cerca de 46 dias e 22 horas	20 minutos	Cerca de 2 dias e 208 dias
2 minutos	Cerca de 93 dias e 21 horas	30 minutos	Cerca de 3 dias e 313 dias
5 minutos	Cerca de 234 dias e 17 horas	1 hora	Cerca de 7 dias e 261 dias

### 5.2.2 Modo auto desligamento – O desligamento automático

O cabeçalho *modo Self shut-off* controla o desligamento automático do instrumento durante a memorização entre duas aquisições de amostras. **Com um intervalo menor que 60 segundos, o instrumento vai permanecer sempre ligado.** Com intervalos superiores ou iguais a 60 segundos, é possível escolher desligar o instrumento entre as memorizações: ele vai ligar em correspondência ao tempo de amostragem e vai desligar após alguns segundos, de forma a prolongar a vida da bateria.

Uma vez introduzido o submenu **LOGGING** (parágrafo anterior), selecionar *Self shut\_off mode – modo Auto Desligamento* usando as teclas de seta ▲ ▼:

- Se o *Intervalo de Log* configurado (veja o parágrafo anterior) for menor que 60 segundos, será visualizado:

```

■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
Log interval<60 sec
During log session
the instrument
will STAY ON
between samples

```

- Se o *Intervalo de Log* configurado (veja parágrafo anterior) for superior ou igual a 60 segundos, será visualizado:

```

■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
Log interval>=60 sec
During log session
the instrument
will SHUT OFF
between samples

```

1. Pressionando as setas ▲ ▼, você pode selecionar:

**STAY ON** (o instrumento permanece ligado)

**SHUT OFF** (o instrumento permanece desligado)

2. Para voltar ao menu *Logging*, pressionar **ESC**.
3. Para voltar ao menu principal, pressionar **ESC** novamente.
4. Para sair diretamente do menu pressionar **MENU**.

### 5.2.3 Tempo de Início/Parada – O início automático

O início e a finalização da memorização podem ser programados inserindo a data e a hora. A função oferece, como hora de início, a hora atual que será aumentada de 5 minutos: para confirmar, pressionar <ENTER>, vice versa para configurar a data e a hora usando as setas. Dessa forma ele pede para ajustar os dados para finalizar a memorização: em um modo default, o instrumento oferece a hora de início acrescida de 10 minutos. Os valores oferecidos no modo default permitem ao usuário organizar o instrumento para as medições.

**OBSERVAÇÃO:** no modo default, a configuração do tempo é maior que 5 minutos com referência a hora atual.

Para a configuração, siga as indicações abaixo.

Uma vez introduzido o submenu *LOGGING*, selecionar *o cabeçalho de hora Start/Stop usando* as teclas de setas ▲ ▼: a mensagem “Enter start time – introduzir a hora de início” será visualizada como indicada abaixo:

```

■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
enter start time
arrows to correct
<ENTER> confirm
default= 5m>RealTime

2008/11/28 10:29:00

```

1. usando as teclas de setas ◀ ▶ selecionar os dados a serem modificados (ano/mês/dia e hora/minuto/segundos);
2. uma vez selecionados, os dados começam a piscar;
3. alterar os valores com as teclas ▼ ▲;
4. confirmar pressionando **ENTER**;
5. para voltar ao menu *Logging* sem modificar nada, pressionar **ESC**;
6. para voltar ao menu principal, pressionar **ESC** novamente;
7. para sair diretamente do menu principal, pressionar **MENU**.

Após configurar a hora de início da memorização, será visualizada a tela solicitada para inserir a hora de término da memorização (introduzir o tempo para finalização):

```

■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
enter stop time
arrows to correct
<ENTER> confirm
default=10m>RealTime

2008/11/28 10:39:00

```

1. usando a tecla de seta ◀ ▶ selecionar os dados a serem modificados (ano/mes/dia e hora/minutos/segundos);
2. uma vez selecionados, os dados começam a piscar;
3. alterar os valores com as teclas ▼ ▲;
4. confirmar pressionando **ENTER**;
5. para voltar ao menu **Logging** sem modificar nada, pressionar **ESC**;
6. para voltar ao menu principal, pressionar **ESC** novamente;
7. para sair diretamente do menu principal, pressionar **MENU**.

**OBSERVAÇÃO: no modo default, o ajuste da hora para finalizar aquisição é de 10 minutos a mais com relação a hora de início da seção de Logging.**

1. Uma vez ajustados ambos os valores, será visualizado um resumo dos tempos: data e hora do início e término da seção de LOG.

```

■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
<ENTER> confirm
Start time
2008/11/28 10:29:00
End time
2008/11/28 10:39:00

<ESC> exit/cancel

```

2. Pressionar **ENTER** para confirmar ou **ESC** para sair sem ativar o início automático: em ambos os casos, você volta para o menu **LOGGING**.
3. Pressionar **MENU** para sair diretamente do menu principal.

Quando o instrumento inicia uma seção de LOG no modo automático, um bip é emitido para cada aquisição e, na parte superior do display, a mensagem **LOG** vai aparecer piscando.

Para parar a seção antes do tempo configurado para término, pressionar a tecla **MEM**.

Para cancelar a configuração do início automático, use a função **Cancel auto start – Cancelar auto início**, descrita no parágrafo anterior.

**OBSERVAÇÃO: início automático da seção de logging mesmo com o instrumento desligado.**

Se, durante o início automático da seção de logging, o instrumento estiver desligado, ele liga alguns minutos antes do tempo de início e, ao final do logging, permanece ligado. Se a energia fornecida for a da bateria, ele desliga após alguns minutos gastos em condições de nenhum trabalho ao final da seção de logging.

Para configurar o auto desligamento, veja o parágrafo 5.2.2.

#### 5.2.4 Cancelar o auto início

Uma vez configurado o início e o fim da seção de LOG, você pode evitar o auto início da seção através do cabeçalho **Cancel auto start – Cancelar auto início**.

Uma vez introduzido o submenu **LOGGING**:

1. selecionar, usando as teclas de seta ▲ ▼, o cabeçalho **Cancel auto start**
2. uma mensagem contendo o início e o término da seção de LOG será visualizada:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
Self-timer abort
Start scheduled at
2008/11/28 10:29:00
Stop scheduled at
2008/11/28 10:39:00
Press ARROW to
delete schedule
```

3. Pressionando a tecla **▲** a seguinte mensagem será visualizada: "Self timer not active" – "Temporizador automático não ativo";

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

Self timer
not active
```

4. pressionar **ENTER** para cancelar o auto início;
5. pressionar **ESC** para sair sem cancelar o auto início;
6. pressionar **ESC** novamente para sair dos diferentes níveis de submenus;
7. ou pressionar **MENU** para sair diretamente do menu principal.

Após cancelar o tempo de auto início, para configurar um novo, veja o parágrafo anterior.

### 5.2.5 Gerenciador do Arquivo Log

Através deste cabeçalho, é possível gerenciar as seções de log: o instrumento permite imprimir os arquivos de dados adquiridos (*Print selected log- Imprimir log selecionado*) e cancelar toda a memória (*Erase ALL logs – Apagar TODOS os logs*).

O instrumento pode memorizar até 64 seções de LOG numeradas progressivamente de 00 a 63: a lista de seções está organizada em 4 linhas e 4 colunas. Se houver mais que 16 seções, usando a tecla **MEM** você pode visualizar a tela abaixo. Descendo, à direita, está indicada a página atual (0, 1, 2 ou 3) e o número total de páginas com dados memorizados: no exemplo, “0/3” significa que você deve imprimir a página 00 de três páginas com dados memorizados.

```
LOG FILE 0/3
00 - 01 - 02 - 03
04 - 05 - 06 - 07
08 - 09 - 10 - 11
12 - 13 - 14 - 15
Date:
2008/11/28 08:59:40
rec: 000039
<MEM> to charge Page
```

Uma vez que você introduziu o submenu **LOGGING**:

1. selecionar o cabeçalho **Log File manager- Gerenciador do arquivo Log**, através das teclas de seta **▲ ▼**: o submenu a seguir será visualizado:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOG FILE MANAGER
View selected log
Erase ALL logs
Log time
```



**HD40.1**

2. para selecionar um cabeçalho de menu, use as teclas de seta **▲ ▼**;
3. pressionar **ENTER** para confirmar;
4. pressionar **ESC** para voltar ao menu;
5. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

**OBSERVAÇÃO:** para você conectar instrumento à porta serial RS232C de um PC ou impressora **HD40.1**.

Antes de iniciar a impressão através da porta RS232C, você deve ajustar a taxa baud. Para fazer isso, selecionar o cabeçalho **Baud Rate- Taxa Baud** do menu **Serial** (veja o parágrafo 5.3.1 A Taxa Baud) e selecione o valor máximo igual a **38400 baud**. Para a conexão com a impressora, use o valor máximo tolerado pela impressora.

**A comunicação entre o instrumento e o PC ou entre o instrumento e a impressora só funciona se a taxa baud do instrumento e aquele do dispositivo conectado (computador ou impressora) forem as mesmas.**

*Exemplo de impressão de uma seção de logging, obtida com uma impressora **HD40.1***

```

Log number: 1
=====
  ISO 7243 WBGT Index
=====
Model HD32.2 WBGT Index
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=0000000000000000
-----
Probe ch.1 description
Type: Pt100
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109450
-----
Probe ch.2 description
Type: Pt100 Tg 50
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109452
-----
Probe ch.3 description
Type: Pt100 Tw
Data cal.:2008/10/01
Serial N.:08109454
=====
From=2008/11/21 15:00:00
To =2008/11/21 16:30:00
Tot. rec.= 000360

**      max value      **
Tnw                21.2 °C

Tg                  24.9 °C
Ta                  31.3 °C
WBGT (i)            22.3 °C
WBGT (o)            23.0 °C

**      min value      **
Tnw                21.0 °C
Tg                  24.9 °C
Ta                  23.5 °C
WBGT (i)            22.2 °C
WBGT (o)            22.6 °C

**      avg value      **
Tnw                21.1 °C
Tg                  24.9 °C
Ta                  30.3 °C
WBGT (i)            22.3 °C
WBGT (o)            22.8 °C
=====
Notes:

=====

```

*OBSERVAÇÕES*

---

Número de seções de logging

Normas de referência

Modelo do instrumento  
Versão da firmware do instrumento  
Data da firmware do instrumento  
Número de série do instrumento  
Código de identificação

Descrição da sonda conectada à entrada 1

Descrição da sonda conectada à entrada 2

Descrição da sonda conectada à entrada 3

Dia e hora de início do Logging  
Dia e hora do término do Logging  
Número de amostras adquiridas pelo instrumento

Valor máximo dos dados adquiridos  
Temperatura máxima de bulbo úmido com ventilação natural  
Temperatura máxima de termômetro globo  
Temperatura máxima de bulbo úmido  
WBGT máximo na ausência de irradiação solar direta  
WBGT máximo em presença de radiação solar direta

Valor mínimo dos dados adquiridos  
Temperatura mínima de bulbo úmido com ventilação natural  
Temperatura mínima de termômetro globo  
Temperatura mínima de bulbo úmido  
WBGT mínimo na ausência de irradiação solar direta  
WBGT mínimo na presença de irradiação solar direta

Valor médio dos dados adquiridos  
Temperatura média de bulbo úmido com ventilação natural  
Temperatura média de termômetro globo  
Temperatura média de bulbo úmido  
WBGT médio na ausência de irradiação solar direta  
WBGT médio na presença de irradiação solar direta

**OBSERVAÇÃO: A impressão de uma seção de logging na impressora HD40.1 contém somente os dados estatísticos. Para visualizar todos os dados adquiridos, é necessário fazer o download (descarga) dos dados usando o software DeltaLog10.**

### Vista dos log selecionados

Ao selecionar este cabeçalho você pode visualizar as seções de logging que estão dentro do instrumento:

```
LOG FILE 0/3
00 - 01 - 02 - 03
04 - 05 - 06 - 07
08 - 09 - 10 - 11
12 - 13 - 14 - 15
Date:
2008/11/28 08:59:40
rec: 000039

<MEM> to charge Page
```

1. selecionar o log para imprimir, usando as setas ▲▼◀▶ e a tecla **MEM** para passar para a página seguinte.
2. uma vez selecionado o arquivo, na parte inferior do display, estão indicados a data e a hora do início da aquisição e o número de amostras contidas no arquivo (Rec). **Os arquivos são memorizados em ordem crescente.** Cada arquivo está identificado somente pela data e a hora **indicadas no display.** No exemplo acima, o arquivo 00 é selecionado: a memorização começa às 08:50:40 em 28/11/2008. O arquivo contém 39 amostras.
3. a mensagem de transferência de dados é visualizada por alguns segundos, então o instrumento volta para a tela **Print selected log (Imprimir log selecionado)** para selecionar outro log a ser impresso.
4. repetir o processo para imprimir as seções que você quiser ou pressionar **ESC** para sair deste nível de menu.
5. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

### Apagar toda a memória

Ao selecionar este cabeçalho, a mensagem “ERASE ALL FILES” – “APAGAR TODOS OS ARQUIVOS” será visualizada:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
ERASE ALL FILE

<MEM> confirm
<Esc> exit
```

1. pressionar **MEM** para apagar todos os arquivos;
2. pressionar **ESC** para suspender a operação e voltar para o nível superior do menu;
3. pressionar **MENU** para sair diretamente do menu principal.

### Tempo de Log (Configura o tempo de memorização)

representa a duração da memorização: depois de ajustar o tempo, a memorização pára. A memorização pode ser finalizada antes de expirar o tempo configurado, pressionando-se a tecla **MEM**.

Para desabilitar a função, configurar o tempo para 0:00:00. Neste caso, a memorização pára ao pressionar a tecla MEM ou quando a memória estiver cheia.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LOG TIME
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> no set at:
00:00:00
```

Com as setas o tempo configurado pode ser modificado, o valor máximo admitido é 1 hora. Confirmar com a tecla **ENTER**.

Pressionar **ESC** para sair deste nível de menu sem qualquer modificação.

Pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

### 5.3 MENU SERIAL (COMUNICAÇÃO SERIAL)

O sub menu *Serial* permite configurar a velocidade de transferência de dados por meios seriais (*Taxa Baud*) e o intervalo de impressão dos registros (*Intervalo de Impressão*).

As seções de LOG podem ser transferidas para um PC pela conexão serial **RS232** ou conexão **USB**.

No caso da conexão serial, a velocidade de transmissão é configurada pelo usuário (veja os parágrafos seguintes) e, contudo, não pode ser maior que 38400 bps.

No caso da conexão USB, a velocidade de transmissão é fixada em 460800 bps.

Após transferir os dados para seu PC, pelo software relacionado, os dados são elaborados pelo software para a visualização gráfica e para o cálculo dos índices de conforto/estresse.

O instrumento pode ser diretamente conectado à **impressora HD40.1**.

Para entrar no submenu *Serial*, siga as indicações abaixo:

1. Pressionar a tecla **MENU** do instrumento;
2. Selecionar, usando as teclas de setas ▼ ▲, cabeçalho *Serial*;
3. Pressionar **ENTER**;
4. O submenu *Serial* será visualizado.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
SERIAL COM MENU
Baudrate
Print Interval

<UP> <DOWN> select
<ENTER> confirm
<ESC> exit/cancel
```



### 5.3.1 Taxa Baud

A **Taxa Baud** representa a velocidade usada para a comunicação serial com o PC.

Para configurar a **taxa Baud**, siga as indicações abaixo:

1. selecionar o cabeçalho com as teclas de seta ▼▲;
2. pressionar **ENTER**: a seguinte mensagem será visualizada:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

set Baudrate
arrows to correct
Or <ESC> now set at:
38.400
```

3. ajustar o valor através das teclas de seta ▼▲;
4. pressionar **ENTER** para confirmar e voltar à tela anterior ou pressionar **ESC** para não modificar o valor e sair do cabeçalho do menu;
5. pressionar **ESC** mais e mais para sair dos diferentes níveis de menu;
6. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

#### AVISO

A comunicação entre o instrumento e o PC (ou impressora de porta serial) somente funciona se as taxas Baud do instrumento e do PC forem as mesmas. Se for usada a conexão USB, este valor de parâmetro é ajustado automaticamente.

**OBSERVAÇÃO:** Ao ajustar a taxa baud, verifique a capacidade de velocidade da impressora.

### 5.3.2 Intervalo de Impressão

Para configurar **Print Interval- Intervalo de Impressão**, siga as indicações abaixo:

1. use as teclas de seta ▲▼ para selecionar o cabeçalho;
2. pressionar **ENTER**: a seguinte mensagem será visualizada;

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
SERIAL COM MENU
input PRINT interval
as h:mm:ss (1h max)
arrows to correct
or <ESC> now set at:
0:00:00
```

3. usando as teclas de seta ▼▲, ajustar o valor;
4. pressionar **ENTER** para confirmar e voltar para a tela anterior ou pressionar **ESC** para não modificar o valor e sair do cabeçalho do menu;
5. pressionar **ESC** mais e mais para sair dos diferentes níveis de menu;
6. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

O intervalo de impressão pode ser ajustado de 0 segundos a uma hora:  
0 s - 15 s - 30 s - 1 min. - 2 min. - 5 min. - 10 min. - 15 min. - 20 min. - 30 min. - 1 hora.

#### 5.4 REINICIAR

Para entrar no submenu **Reset** afim de reiniciar o instrumento por completo, siga as indicações abaixo:

1. pressionar a tecla **MENU** do instrumento;
2. selecionar o cabeçalho **Reset**, usando as teclas de seta **▼▲**;
3. pressionar **ENTER**: a mensagem será visualizada:

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00

0) Reset

<Up-Down>: select
<Enter>: confirm
```

4. pressionar as teclas de seta **▼▲** para selecionar o cabeçalho **Reset**;
5. pressionar **ENTER** para confirmar ou pressionar **ESC** mais e mais para sair dos diferentes níveis de menu;
6. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

#### 5.5 CONTRASTE

Este cabeçalho de menu permite aumentar ou diminuir o contraste do display:

Para entrar no submenu **Contrast**, siga as indicações abaixo:

1. Pressionar a tecla **MENU** do instrumento;
2. Use as teclas de seta **▲▼** para selecionar **Contrast**;
3. Pressionar **ENTER**;
4. A seguinte mensagem será visualizada.

```
■■■■ WBGT Index
2008/11/10 08:00:00
LCD CONTRAST
<- arrows change ->
<ESC> exit/cancel
Contrast Adjust: 012
```

5. use as teclas de seta **◀▶** para aumentar ou diminuir o contraste;
6. pressionar **ENTER** ou **ESC** para voltar ao menu principal;
7. pressionar **MENU** para sair imediatamente do menu principal.

## 6. SONDAS E MEDIÇÕES

Sondas necessárias para a medição WBGT:



### TP3207.2

Sonda de temperatura

Tipo do Sensor:

Filme fino Pt100

(\*) Precisão:

Classe DIN 1/3

Range de medição:

-40 ÷ 100 °C

Conexão:

4 fios com módulo SICRAM

Conector:

DIN45326 fêmea 8-polos

Dimensões:

Ø=14 mm L= 150 mm

(\*\*) Tempo de resposta T<sub>95</sub>

15 minutos

---

(\*) A sonda está calibrada, os dados de calibração são mantidos na memória do módulo SICRAM.

(\*\*) O tempo de resposta T<sub>95</sub> é o tempo gasto para alcançar o valor final de 95%. A medição do tempo de resposta é feita com velocidade do ar desprezível (ar sem movimento).

### TP3276.2

Sonda termômetro globo Ø=50 mm

Tipo do sensor: Pt100

(\*) Precisão: Classe 1/3 DIN

Range de medição -10 ÷ 100 °C

Conexão: 4 fios com módulo SICRAM

Conector: DIN45326 fêmea 8-polos

Dimensões da haste: Ø=8 mm L= 170 mm

(\*\*) Tempo de resposta  $T_{95}$  15 minutos



---

(\*) A sonda está calibrada, os dados de calibração são mantidos na memória do módulo SICRAM.

(\*\*) O tempo de resposta  $T_{95}$  é o tempo gasto para alcançar o valor final de 95%. A medição do tempo de resposta é feita com velocidade do ar desprezível (ar sem movimento).

### HP3201.2

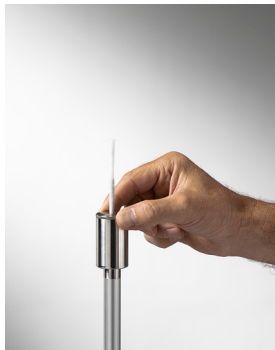
Sonda de bulbo úmido com ventilação natural

Tipo de sensor:	Pt100
(*) Precisão:	Classe A
Range de medição:	4 °C ÷ 80 °C
Conexão:	4 fios com módulo SICRAM
Connector:	DIN45326 fêmea 8-polos
Dimensões da haste:	Ø=14 mm L= 170 mm
Comprimento do calço:	Cerca de 10 cm.
Capacidade do tanque:	15 cc.
Autonomia do tanque:	96 horas com HR=50%, t = 23°C
(**) Tempo de resposta T <sub>95</sub>	15 minutos

### HP3201.2 sonda de bulbo úmido com ventilação natural

Para iniciar siga as indicações abaixo:

- Remover a cobertura, **a cobertura não é rosqueada.**
- Inserir o calço dentro da sonda de temperatura, o calço foi preenchido anteriormente com água destilada.
- Preencher o alojamento até  $\frac{3}{4}$  com **água destilada.**
- Fechar a cobertura do alojamento.
- **Aviso:** não virar a sonda na direção vertical porque a água destilada pode sair.
- O calço deve ficar projetado fora da sonda por cerca de 20mm.
- Através do tempo, o calço vai se calcificar (se tornar rígido) e será necessário substituí-lo periodicamente.



---

(\*) A sonda está calibrada, os dados de calibração são mantidos na memória do módulo SICRAM.

(\*\*) O tempo de resposta T<sub>95</sub> é o tempo gasto para alcançar 95% do valor final. A medição do tempo de resposta é feita com velocidade do ar desprezível (ar sem movimento).

## Medição

No local onde você quer medir, o tripé deverá ser montado com as sondas necessárias para a medição. Você monta o instrumento e então inicia a medição. Se a medição precisar ser feita em outros locais, você deve mover todo o equipamento para o novo local de medição.

Ao final da medição ou depois de algumas vezes, os dados adquiridos são transferidos para o PC para elaboração do relatório de medição.

### 6.1 Instrução, precisão e manutenção das sondas

- 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.
- Não dobrar os conectores da sonda ou forçá-los para cima ou para baixo.
- Respeitar a correta polaridade da sonda.
- Não dobrar ou forçar os contatos quando inserir o conector da sonda no instrumento.
- Não dobrar, deformar ou deixar cair as sondas, pois isso poderia causar danos irreparáveis.
- Sempre selecionar a sonda mais adequada conforme o tipo de medição.
- Para obter medições de temperatura confiáveis, as variações de temperaturas muito rápidas devem ser evitadas.



- 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.
- Evite tirar medições em presença de fontes de alta frequência, fornos de microondas ou grandes campos magnéticos, pois os resultados podem não ser confiáveis.
- O instrumento é a prova d'água, mas não deve ser imerso em água. Se o instrumento cair dentro da água, checar se houve qualquer infiltração de água.

## 7. INTERFACES SERIAL E USB

O **HD32.2** tem uma interface serial RS-232C, galvanicamente isolada e tem uma interface USB 2.0. Como opcionais, podemos fornecer, sob pedido:

- Cabo de conexão serial (código **HD2110/RS**) com conector M12 do lado do instrumento e conector fêmea 9-polos sub D do lado do PC.
- Cabo de conexão serial (código **HD2110/USB**) com conector M12 do lado do instrumento e conector USB 2.0 do lado do PC.

A conexão USB requer instalação preventiva de um software no instrumento. **Antes de conectar o cabo USB ao PC, instalar o driver (veja os detalhes no capítulo 8.2 Conexão à porta serial USB 2.0).**

Os parâmetros de transmissão serial RS232 padrão do instrumento são:

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

É possível alterar a velocidade da transmissão serial RS232C ajustando o parâmetro “*Selection of serial transfer speed (Baud Rate) – Seleção da velocidade de transferência serial (Taxa baud)*” dentro do menu (veja o menu do capítulo **5.3.1 Taxa Baud**). Os valores possíveis são: 38400, 19200, 9600, 4800, 2400, 1200. Os outros parâmetros de transmissão são fixos.

A conexão USB 2.0 não pede a configuração de nenhum parâmetro.

**A seleção da porta é feita diretamente pelo instrumento: se a porta USB estiver conectada ao PC, a porta serial RS232 é automaticamente excluída e vice versa.**

Os instrumentos são fornecidos com um jogo completo de comandos e pede os dados a serem enviados ao PC.

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

**XXCR** onde: **XX** é o código de comando e **CR** é o retorno do Carregamento (ASCII 0D).

**Os caracteres de comando XX estão somente em letras maiúsculas, o instrumento responde com "&" se o comando estiver correto, com "?" para cada combinação de caracter que estiver errada.**

A cadeia de resposta do instrumento está finalizada, entrar com os comandos CR (Carriage Return- Retorno de Carregamento) e LF (Line Feed – Alimentação de Linha).

Antes de introduzir os comandos no instrumento através da porta serial, sugerimos a você bloquear o teclado para evitar conflitos de funcionamento: use o comando P0. Ao final do processo, restaure o uso do teclado com o comando P1.

Comando	Resposta	Descrição
P0	&	Ping (bloqueia o teclado do instrumento por 70 segundos)
P1	&	Desbloqueia o teclado do instrumento
S0		
G0	Model HD32.2	Modelo do instrumento
G1	M=WBG Index	Descrição do modelo
G2	SN=12345678	Número de série do instrumento
G3	Firm.Ver.=01.00	Versão da Firmware
G4	Firm.Date=2008/10/12	Data da Firmware
G5	cal 2008/11/10 10:30:00	Hora e data de calibração
C1		Tipo, número de série e data de calibração da sonda 1.

Comando	Resposta	Descrição
C2		Tipo, número de série e data de calibração da sonda 2
C3		Tipo, número de série e data de calibração da sonda 3
GC		Cabeçalho de impressão do instrumento
GB	ID=0000000000000000	Código do usuário (configurar com T2xxxxxxxxxxxxxxxx)
H0	Tw= 19.5 °C	Impressão da temperatura de bulbo úmido
H1	Tg= 22.0 °C	Impressão da temperatura de termômetro globo
H2	Ta= 21.6 °C	Impressão da temperatura do ar (bulbo seco);
H7	WGBT (i) = 23.0 °C	Impressão do WGBT interno (sem radiação solar)
H8	WGBT (o) = 24.0 °C	Impressão do WGBT externo (com radiação solar)
LN	A00 -A01 -A02 -A03 - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. - .. -	Impressão do mapas de memória do instrumento: se uma seção for alocada, um número é mostrado, se ele estiver livre, são mostrados 2 pontos (..).
LFn	!Log n.= 0!started on:!2006/01/01 00:37:32	Impressão do estado de n seções de memória. O número, a data e hora do início do armazenamento são mostrados. (n= número hexadecimal 0-F). Se a seção estiver vazia: "-->No Log Data<--"
LDn		Impressão dos dados armazenados na seção n. Se a seção estiver vazia: "-->No Log Data<--"
LE	&	Cancela os dados armazenados
K1	&	Impressão imediata de dados
K0	&	Paralisa a impressão de dados
K4	&	Inicia a memorização de dados
K5	&	Paralisa a memorização de dados
KP	&	Função desligamento automático=ENABLE (HABILITA)
KQ	&	Função desligamento automático =DISABLE (DESABILITA)
WC0	&	Configura o AUTO desligamento
WC1	&	Configura o instrumento para se AUTO ligar
RA	Sample print = 0sec	Leitura da configuração do intervalo de IMPRESSÃO
RL	Sample log = 30sec	Leitura da configuração do intervalo de MEMORIZAÇÃO
WA#	&	Configura o intervalo de IMPRESSÃO # é um número hexadecimal 0...D que representa a posição do intervalo na lista de 0, 1, 5, 10, ..., 3600 segundos.
WL#	&	Configura o intervalo de MEMORIZAÇÃO. # é um número hexadecimal 1...D que representa a posição do intervalo na lista de 15, ..., 3600 segundos.

## 7.1 A MEMORIZAÇÃO DOS DADOS E A TRANSFERÊNCIA DOS DADOS A UM PC

O **HD32.2** pode ser conectado à porta serial RS232C ou à porta USB de um PC e pode trocar dados e informações através do software DeltaLog10 que trabalha com Windows. Os valores são medidos nas entradas do instrumento pela função *Logging* (tecla MEM). Os dados memorizados podem ser transferidos ao PC mais tarde.



### 7.1.1 Função *Logging*

A função *Logging* permite memorizar as medições detectadas pelas sondas conectadas nas entradas. O intervalo entre duas medições seguidas pode ser configurado entre 15 segundos e 1 hora. O início da memorização é obtido pressionando-se a tecla **MEM**; o término é obtido ao pressionar a mesma tecla: dessa forma, os dados memorizados formam um bloco contínuo de dados.

Veja a descrição dos cabeçalhos de menu no capítulo “5. MAIN MENU – MENU PRINCIPAL”.

Se a opção *Self Shut-off- Desligamento automático* estiver ativada entre duas memorizações (veja o parágrafo 5.22 *Self Shut-off mode- modo Auto Desligamento*), pressionar a tecla **MEM**, o instrumento memoriza o primeiro dado e desliga, 15 segundos antes do instante da memorização seguinte, o instrumento liga para aquisição de nova amostra e então desliga novamente.

Os dados memorizados podem ser transferidos ao PC com o comando (veja o parágrafo 5.22 *Log File Manager- Gerenciador do Arquivo Log*). Durante a transferência de dados, no display a mensagem **DUMP** é visualizada; para parar a transferência de dados, pressionar a tecla **ESC** no instrumento ou no PC.

### 7.1.2 Função *Erase*: *cancela todos os dados memorizados*

Para cancelar o conteúdo da memória, você deve usar a função *Erase Log -Apagar a Memória* (veja o parágrafo 5.2.5 *Gerenciador do arquivo Log*). O instrumento cancela a memória interna e, ao final da operação, volta à visualização 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 memorizados permanecem na memória independente das condições de carga da bateria.
- Para imprimir os dados usando uma impressora fornecida com uma interface paralela, é necessário usar um conversor serial- paralelo (usualmente, não fornecido).
- **A conexão direta entre o instrumento e a impressora com conexão USB não funciona.**
- Durante o *logging*, algumas teclas são desabilitadas, **MEM**, **MENU**, **ENTER** e **ESC** permanecem habilitadas.
- Pressionar as teclas **MEM** e **MENU**, não envolve a memorização de dados, se estas teclas forem pressionadas **depois** do início da memorização, de outra maneira é válido o que é indicado abaixo.

### 7.1.3 Função *Print*

Pressionando-se a tecla **ENTER**, em tempo real, você pode enviar imediatamente os dados detectados pelo instrumento às portas RS232C ou USB. As unidades de medição dos dados impressos são aquelas visualizadas no display. A função inicia, pressionando-se a tecla **ENTER**. O intervalo entre duas impressões seguidas pode ser configurado entre 15 segundos e 1 hora (veja o menu **Print interval – Intervalo de Impressão** no parágrafo 5.3.2. *Intervalo de Impressão*). Se o intervalo de impressão for igual a 0, pressionando **ENTER**, você envia somente um dado para o dispositivo. Se o intervalo de impressão for maior do que 0, os dados são enviados enquanto o operador não parar o envio, pressionando a tecla **ENTER** novamente.

**OBSERVAÇÃO: Durante a configuração da taxa baud, verificar a capacidade de velocidade de impressão da impressora usada.**

## 8. CONEXÃO A UM PC

O **HD32.2** é fornecido com conector M12 para a conexão ao PC.

Usando o **cabo HD2110/RS**, você pode conectá-lo à porta serial do PC.

Usando o **cabo HD2110/USB**, você pode conectá-lo à porta USB do PC.

**Os instrumentos são fornecidos com o software DeltaLog10.** Com o software você pode gerenciar as operações de conexão ao PC, a transferência de dados, a introdução gráfica, a impressão dos dados adquiridos e memorizados.

**O software DeltaLog10 tem um "On-line Help" – "Ajuda On-line" (também em formato pdf) que descreve as características e as funções.**

Além disso, os instrumentos são compatíveis com o programa de comunicação HyperTerminal com sistemas operacionais Windows (do Windows 98 ao Windows VISTA).

### 8.1 CONEXÃO À PORTA SERIAL RS232-C

1. O instrumento de medição deve ser desligado.
2. Conectar o instrumento de medição com cabo **HD2110/RS** à primeira porta serial livre (COM) do PC.
3. Ligar o instrumento e configurar a taxa baud para 38400 (tecla MENU >> "*Serial*" >> "*Baud Rate*" >> selecionar 38400 usando as teclas de seta >> confirmar com ENTER). Os parâmetros permanecem na memória.
4. Lançar a aplicação DeltaLog10 e pressionar CONNECT. Esperar que a conexão aconteça e seguir as indicações na tela. **Para uma explicação da aplicação DeltaLog10, favor se referir a sua Ajuda On-line.**

### 8.2 CONEXÃO À PORTA USB 2.0

*Prossiga como indicado abaixo:*

1. **Não conectar o instrumento à porta USB até que isso não seja expressamente requerido por ele.**
2. Inserir o CD-Rom DeltaLog10 e selecionar o ítem "*Install/Remove USB driver – Instalar/Remover driver USB*".
3. O programa verifica a presença de drivers no PC: a instalação é iniciada se eles não estiverem presentes; se eles já estiverem instalados, os drivers são removidos pressionando-se a tecla.
4. O programa de instalação apresenta a licença de usuário do software: para prosseguir, **os termos de uso do software devem ser aceitos – clicar em YES.**
5. Na próxima página, o folder onde os drivers serão instalados é indicado: Confirmar sem nenhuma modificação.
6. Complete a instalação clicando em *Finish - Fim*. Espere alguns segundos até que a página DeltaLog10 apareça.
7. Fechar DeltaLog10.
8. Conectar o instrumento de medição à porta USB do PC usando o cabo **HD2110/USB**. Quando o Windows detectar o novo dispositivo, o "*New software installation wizard – Assistente de instalação de novo software*" é iniciado.
9. Se a autorização solicitar que você a busca por um driver atualizado, responda *NO* e continue.

10. Na janela de instalação, selecionar “*Install from a list or specific location – Instalar de uma lista específica de localização*”.
11. na próxima janela selecionar “*Buscar pelo melhor driver nessas localizações*” e “*Include this location in the search – Incluir esta localização na busca*”.
12. Usando *Browse*, indicar o folder de instalação fornecido no ponto 5:

*C:\Programmi\Texas Instruments\USB-Serial Adapter*

Confirmar com *OK*.

13. Se você obter a mensagem de que o software não passa no teste Windows Logo, selecionar “*Continue*”.
14. O driver USB é instalada: ao final, clicar em “*Finish - Fim*”.
15. **O programa de instalação requer localizações de arquivos mais uma vez:** Repetir os passos já descritos e fornecer a localização do mesmo folder (veja o ponto 12).
16. **Espere:** a operação pode levar alguns minutos.
17. O procedimento de instalação agora está completo: o dispositivo será detectado a cada nova conexão automática.

Para checar se a operação foi totalmente bem sucedida, em CONTROL PANEL duplo clique em SYSTEM. Selecionar "Device Manager – Gerenciador de Dispositivo" e conectar o instrumento à porta USB.

Os seguintes ítems devem aparecer:

“Para checar se a operação foi inteiramente bem sucedida, em CONTROL PANEL duplo clique em SYSTEM. Selecionar "Device Manager – Gerenciador de Dispositivo" e conectar o instrumento à porta USB.

Os seguintes ítems devem aparecer:

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

Quando o cabo USB for desconectado, estes dois ítems desaparecem e voltam a reaparecer quando o cabo for conectado novamente.

### **Observações.**


1. Se o instrumento for conectado à porta USB **antes** da instalação dos drivers, o Windows sinaliza a presença de um dispositivo desconhecido: Neste caso, cancelar a operação e repetir o procedimento ilustrado no começo deste parágrafo.
2. **Na documentação fornecida com o CD-Rom DeltaLog10**, está inclusa uma versão detalhada deste capítulo com fotos. Além disso, também são relatados os passos necessários para remover os drivers USB.

## 9. SIANIS E FALHAS DO INSTRUMENTO

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

<b>Indicação do Display</b>	<b>Explicação</b>
<b>---.---</b>	Aparece se o sensor pertinente à grandeza física indicada não está presente ou está em falha
<b>OVFL</b>	(Overflow) Abundância de medição: indica que a sonda está medindo um valor que excede a faixa de medição.
<b>UFL</b>	(Underflow) Insuficiência de medição: indica que a sonda está medindo um valor abaixo da faixa de medição.
<b>WARNING: MEMORY FULL!!</b>	O instrumento não pode armazenar mais dados, o espaço da memória está cheio.
<b>PN</b>	Mensagem piscando. Aparece na primeira linha do display quando a função transferência de dados for habilitada (tecla PRINT).
<b>LOG</b>	Mensagem piscando. Aparece na primeira linha do display e indica uma seção de logging.

## 10. SÍMBOLO DE BATERIA E SUBSTITUIÇÃO DA BATERIA – SUPRIMENTO DE ENERGIA DE REDE

O símbolo da bateria  no display constantemente nos mostra o estado da carga da bateria. Para mostrar que a bateria está descarregada, o símbolo "esvazia". Quando a carga diminui ainda mais ele começa a piscar.



Neste caso, as baterias deverão ser substituídas o mais breve possível.

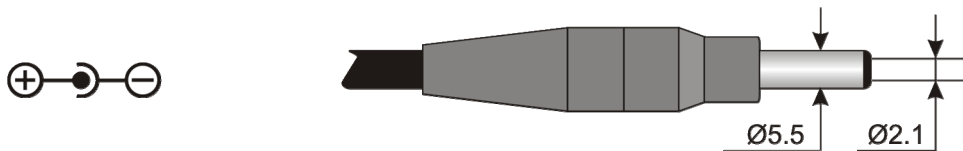
**Se você continuar a usá-la, o instrumento pode não mais assegurar medições corretas e desligar.** Os dados armazenados na memória permanecerão.

**O símbolo de bateria se torna [≈] quando uma fonte de suprimento externa for conectada.**

Para substituir as baterias, siga as indicações abaixo:

1. desligar o instrumento;
2. desconectar a fonte de suprimento externo, se conectada;
3. desrosquear a tampa da bateria no sentido anti horário e tirar as baterias do suporte.
4. substituir as baterias (4 baterias alcalinas 1.5V–tipo AA 1.5 V). Checar se a polaridade da bateria está de acordo com a indicação no suporte da bateria;
5. Substituir a bateria no alojamento e rosquear a tampa no sentido horário.

O instrumento pode ser energizado pela rede, usando por exemplo, estabilizador de energia de rede SWD10 entrada 100÷240Vac saída 12Vdc – 1000mA. O conector positivo é o central.



O diâmetro externo do conector de suprimento de força é 5.5mm, o diâmetro interno é 2.1mm.

**Aviso: O suprimento externo não pode ser usado para carregar a bateria.** Se o instrumento for conectado a um suprimento externo de energia, o símbolo [≈] é mostrado no lugar do símbolo da bateria.

### Malfuncionamento após ligar o instrumento depois da troca da bateria

Após substituir as baterias, o instrumento pode não reiniciar corretamente; neste caso, repetir a operação.

Depois de desconectar as baterias, espere alguns minutos para permitir que os circuitos condensadores descarreguem por completo; só então recolocar as baterias.

### 10.1 AVISO SOBRE O USO DAS BATERIAS

- As baterias devem ser removidas quando o instrumento não for usado por um longo tempo.
- Baterias descarregadas devem ser trocadas imediatamente.
- Evite a perda do líquido das baterias.
- Use baterias de boa qualidade e a prova d'água, se possível alcalinas. Algumas vezes é possível encontrar no mercado, baterias novas com capacidade de carga insuficiente.

## 11. 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.

Algumas partes do instrumento são feitas de plástico ABS, policarbonato: não usar nenhum solvente incompatível para limpeza

## 12. IMPRIMINDO UM RELATÓRIO DE MEDIÇÃO

### **Relatório de avaliação**

Ambientes quentes: Determinação do índice de estresse térmico WBGT

Norma ISO 7243

**Delta OHM**

**Via Marconi, 5**

**35030 Caselle di Selvazzano**

**Padova**

**Italia**

### **INTRODUÇÃO**

O WBGT (*Wet Bulb Globe Temperature*) (UNI, 1996) é um índice empírico de temperatura que é utilizado para a avaliação dos ambientes térmicos muito quentes, derivado das correlações encontradas experimentalmente entre parâmetros microclimáticos e reações fisiológicas de uma amostra numerosa de indivíduos.

Para a determinação das condições de estresse térmico no interior de um ambiente é necessário conhecer a temperatura, a velocidade e a umidade do ar, além da temperatura média radiante. O índice WBGT utiliza algumas grandezas destas derivadas para caracterizar, do ponto de vista térmico, o ambiente em exame.

### **FINALIDADE E CAMPO DE APLICAÇÃO**


A finalidade da presente análise é a avaliação do índice WBGT em um ambiente térmico quente.

### **REFERÊNCIAS NORMATIVAS**

Norma ISO 7243

### **NOTAS**

espaço notas

	<b>Relatório de avaliação</b> Ambientes quentes : Determinação do índice de estresse térmico WBGT Norma ISO 7243	Mod. 002 rev.0 Page 2 of 6
---	---	-------------------------------

**Data levantamento:**

<b>Data de início:</b>	2006/10/05	<b>Hora de início:</b>	10:30:00
<b>Data de término:</b>	2006/10/05	<b>Hora de término:</b>	10:38:00

**Sede do levantamento:**

<b>Empresa:</b>	Delta OHM
<b>Endereço:</b>	Via Marconi, 5
<b>Cidade:</b>	35030 Caselle di Selvazzano
<b>Estado</b>	Padova
<b>País:</b>	Italia
<b>Contato:</b>	Paolo Bianchi
<b>Telefono/fax:</b>	0039-0498977150 - Fax 0039-049635596
<b>e-mail:</b>	deltaohm@tin.it


**Autor do relatório:**

<b>Autor:</b>	Mario Rossi
<b>Endereço:</b>	Via Marconi, 5
<b>Cidade:</b>	35030 - Caselle di Selvazzano
<b>Estado</b>	Padova
<b>País:</b>	Italia
<b>Contato:</b>	Mario Rossi
<b>Telefono/fax:</b>	0039-0498977150 - Fax 0039-049635596
<b>e-mail:</b>	deltaohm@tin.it


  
  
  

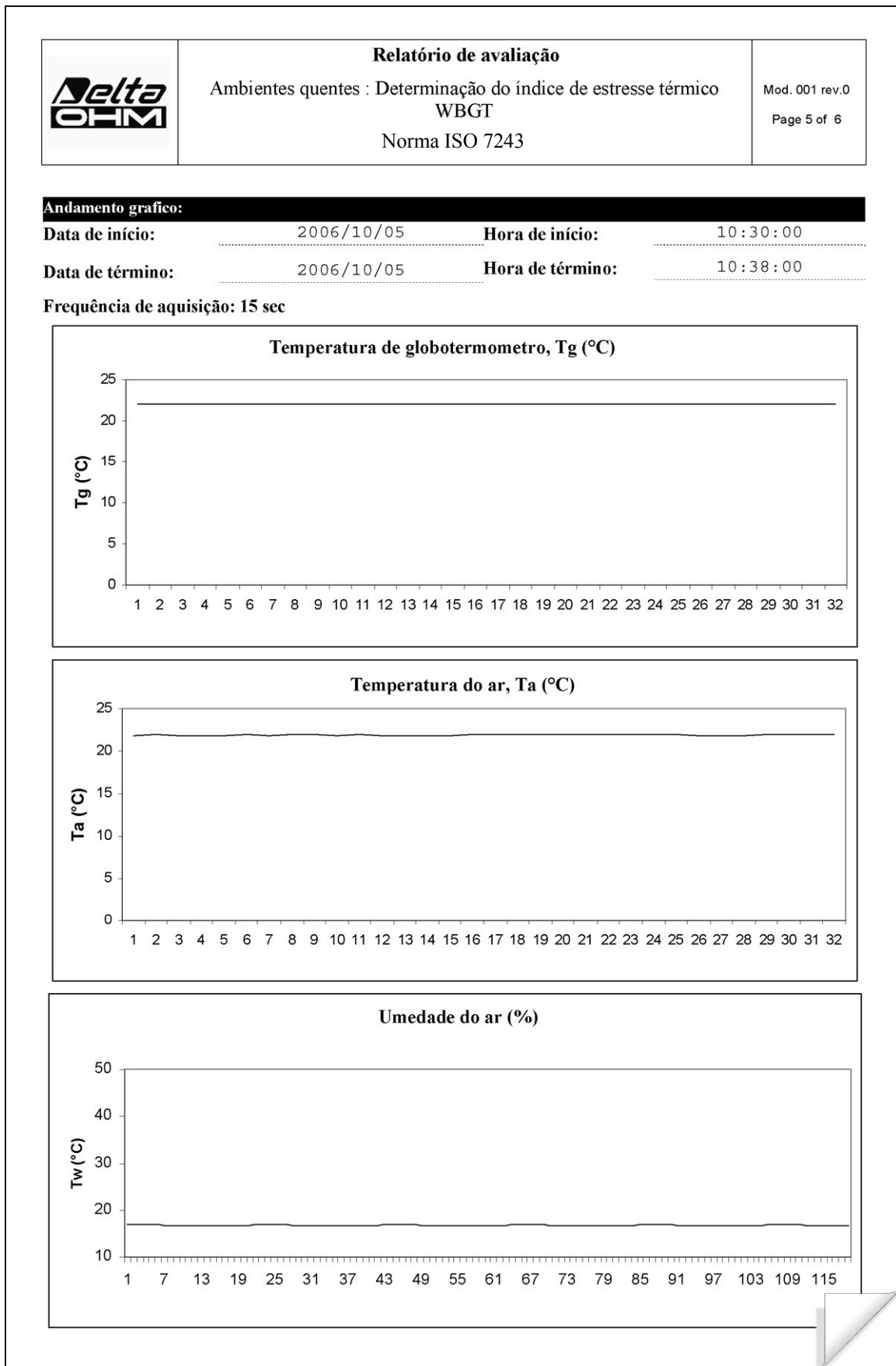
Redigido		Verificado e Aprovado	
Data	Assinatura	Assinatura	Assinatura




	<p style="text-align: center;"><b>Relatório de avaliação</b> Ambientes quentes : Determinação do índice de estresse térmico WBGT Norma ISO 7243</p>	<p>Mod. 001 rev.0 Page 3 of 6</p>
<b>Instrumentação utilizada:</b>		
Código Instrumento:	Model HD32.	
Versão do firmware:	Firm.Ver.=01.00	
Data do firmware (aaaa/mm/gg):	Firm.Date=2005/10/12	
Número de série instrumento:	SN=12345678	
Código usuário:	User ID=0000000000000000	
<b>Sondas utilizadas:</b>		
<b>Descrição entrada Ch.1</b>		
Tipo di sonda:	Pt100	
Data Cal.:	2004/09/13	
S/N:	87654321	
<b>Descrição entrada Ch.2</b>		
Tipo di sonda:	Pt100 Tg 50	
Data Cal.:	2005/06/27	
S/N:	05013380	
<b>Descrição entrada Ch.3</b>		
Tipo di sonda:	Pt100 Tw	
Data Cal.:	2002/01/02	
S/N:	04006422	

## Ambientes Quentes

	<p style="text-align: center;"><b>Relatório de avaliação</b> Ambientes quentes : Determinação do índice de estresse térmico WBGT Norma ISO 7243</p>	<p style="text-align: right;">Mod. 001 rev.0 Page 4 of 6</p>
<b>Descrição do local de observação:</b>		
<p>Ambiente muito quente: Interior de edifício em ausência de irradiação solar Pessoa aclimatada ao calor Indivíduo submetido a observação de corporatura regular</p> <hr/>		
<b>Descrição Vestimenta:</b>		
<p>Vestimenta diária: Roupa de baixo, camiseta de mangas curtas, camisa, calças, jaqueta, meias, sapatos</p>		
		..... <b>1,5 clo</b> .....
<b>Descrição Atividade:</b>		
<p>Tipo de ocupação: Atividade sedentária (escritório, casa, escola, laboratório)</p>		
		..... <b>70 W/m2</b> .....



	<p style="text-align: center;"><b>Relatório de avaliação</b> Ambientes quentes : Determinação do índice de estresse térmico WBGT Norma ISO 7243</p>	<p>Mod. 001 rev.0 Page 6 of 6</p>
---	---	---------------------------------------

**Indicações sobre as medições:**

Temperatura de globotermômetro, Tg (°C)	22,7
Temperatura de bulbo úmido, Tw (°C)	16,8
Temperatura do ar, Ta (°C)	22,7

**Resultado global:**

Índice de estresse térmico WBGT (°C)	18,6
Valor limite do WBGT(°C)	28,0

### 13. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

<i>Instrumento</i>	
Dimensões (Comprimento x Largura x Altura)	185x90x40 mm
Peso	470 g (completo com baterias)
Materiais	ABS, borracha
Display	luz de fundo, com matriz de ponto 160x160 pontos, área visível 52x42mm
<i>Condições de trabalho</i>	
Temperatura de operação	-5 ... 50°C
Temperatura de Armazenagem	-25 ... 65°C
Umidade relativa de trabalho	0 ... 90% HR sem condensação
<b>Grau de proteção</b>	<b>IP67</b>
<i>Incerteza do instrumento</i>	± 1 dígito @ 20°C
<i>Fornecimento de energia</i>	
Suprimento de energia de rede (código SWD10)	12Vdc/1A
Baterias	4 baterias 1.5V tipo AA
Autonomia alcalinas 1800mAh	200 horas com baterias
Corrente absorvida com o instrumento desligado	< 45µA
<i>Segurança dos dados memorizados</i>	ilimitada
<b>TP3207.2 sonda de temperatura</b>	
Tipo do sensor:	Pt100 filme fino
Precisão (*):	Classe 1/3 DIN
Range de medição:	-40 ÷ 100 °C
Resolução:	0.1°C
Desvio na temperatura @20°C:	0.003%/°C
Desvio após 1 ano:	0.1°C/ano
Conexão:	4 fios mais módulo SICRAM
Conector:	DIN45326 fêmea 8 – polos
Dimensões:	Ø=14 mm L= 150 mm
Tempo de resposta T <sub>95</sub> (**):	15 minutos
<b>TP3276.2 Sonda termômetro globo Ø=50 mm</b>	
Tipo de sensor:	Pt100
Precisão (*):	Classe 1/3 DIN
Range de medição:	-10 ÷ 100 °C
Resolução:	0.1°C
Desvio na temperatura @20°C:	0.003%/°C
Desvio depois de 1 ano:	0.1°C/ano
Conexão:	4 fios com módulo SICRAM
Conector:	DIN45326 fêmea 8 – polos
Dimensões da haste:	Ø=8 mm L= 170 mm
Tempo de resposta T <sub>95</sub> (**):	15 minutos

**HP3201.2 Sonda de bulbo úmido com ventilação natural**

Tipo do sensor:	Pt100
Precisão (*):	Classe A
Range de medição:	4 °C ÷ 80 °C
Resolução:	0.1°C
Desvio na temperatura @20°C:	0.003%/°C
Desvio depois de 1 ano:	0.1°C/ano
Conexão:	4 fios com módulo SICRAM
Conector:	DIN45326 fêmea 8 – polos
Dimensões da haste:	Ø=14 mm L= 170 mm
Comprimento do calço:	Cerca de 10 cm.
Capacidade do tanque:	15 cc.
Autonomia do tanque:	96 horas com RH=50%, t = 23°C
Tempo de resposta T <sub>95</sub> (**):	15 minutos

**Conexões**

Entradas para as sondas com módulo SICRAM	3 conectores DIN45326 fêmea 8 – polos
---	---------------------------------------

**Interface serial:**

Pin:	M12-8 polos.
Tipo:	RS232C (EIA/TIA574) ou USB 1.1 o 2.0 não isolado
Taxa Baud:	de 1200 a 38400 baud. com USB baud=460800
Bit de dados:	8
Paridade:	Nenhuma
Bit de parada:	1
Controle do fluxo:	Xon-Xoff
Comprimento do cabo:	max 15m

**Memória**

dividida em 64 blocos.

**Capacidade da memória**

67600 memorizações para cada uma das 3 saídas

**Intervalo de memorização**

selecionável entre: 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos e 1 hora

## 14. CÓDIGOS DE PEDIDO

Kit **HD32.2** consiste de:

- **Instrumento HD32.2 Índice WBGT**, 4 baterias alcalinas 1.5V tipo AA, manual de instrução, maleta. **As sondas e o cabo não estão inclusos.**
- **Software DeltaLog10 para ambientes quentes: análises de WBGT.**

**Sondas necessárias** para medição de **WBGT**:

- **TP3207.2** Sonda de temperatura de bulbo seco.
- **TP3276.2** Sonda termômetro globo.
- **HP3201.2** Sonda de temperatura de bulbo úmido com ventilação natural.

### 14.1 SONDAS PARA HD32.2 ÍNDICE WBGT

<b>TP3207.2</b>	Sonda de temperatura para sensor Pt100. Sonda de haste Ø 14mm, comprimento 150mm. completa com módulo SICRAM
<b>TP3276.2</b>	Sonda de termômetro globo para sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Haste Ø 8 mm, comprimento 170 mm, completa com módulo SICRAM.
<b>HP3201.2</b>	Sonda de bulbo úmido com ventilação natural. Sensor Pt100. Sonda de haste Ø 14 mm, comprimento 170 mm completa com modulo SICRAM, peças sobressalentes do calço e recipiente para água destilada de 50cc..

**Acessórios:**

<b>VTRAP30</b>	Tripé a ser fixado para o instrumento com altura máxima de 280 mm
<b>HD2110/RS</b>	Cabo de conexão com conector M12 do lado do instrumento e conector de câmara fêmea SubD 9 polos para RS232C do lado do PC.
<b>HD2110/USB</b>	Cabo de conexão com conector M12 do lado do instrumento, conector USB 2.0 do lado do PC.
<b>SWD10</b>	Estabilizador de suprimento de energia com 100-240Vac/12Vdc-1A de tensão de rede
<b>AQC</b>	200cc. De água destilada e calço nº 3 para sondas HP3201 ou HP3217DM
<b>HD40.1</b>	Impressora (usa cabo <b>HD2110/RS</b> )

**Os laboratórios metrológicos da Delta Ohm são credenciados SIT para Temperatura, Umidade, Pressão, Fotometria/Radiometria, Acústica e Velocidade do Ar. Sob pedido, as sondas podem ser fornecidas com certificado de calibração.**





# CERTIFICATO DI CONFORMITÀ DEL COSTRUTTORE

MANUFACTURER'S CERTIFICATE OF CONFORMITY

rilasciato da

issued by

**DELTA OHM SRL STRUMENTI DI MISURA**

**DATA**  
DATE

2009/02/09

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.*

**Tipo Prodotto: Thermal Microclimate**

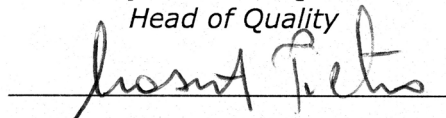
*Product Type:*

**Nome Prodotto: HD32.2**

*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.

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

**Código do instrumento HD32.2**

---

## 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