

ERDHD 32.2

ERDHD 32.3



[E] Descripción

HD32.2 – WBGT índice es un instrumento fabricado por **Delta Ohm Srl** para el análisis de l índice **WBGT** (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampollita húmeda y de Globo termómetro) en presencia o falta de radiación solar.

Normativas de referencia:

ISO 7243: Lugares calientes. Evaluación del estrés térmico para seres en los lugares de trabajo, hecha considerando el índice WBGT (temperatura de ampollita húmeda y de Globo termómetro).

ISO 8996: Ergonomía de un lugar térmico – Determinación del metabolismo energético.

ISO 7726: Ergonomía de un lugar térmico – Instrumentos para la medición de cantidades físicas.

El instrumento tiene tres entradas para sondas con módulo SICRAM: las sondas tienen un circuito electrónico que comunica con el instrumento, en sus memoria permanente se almacenan los datos de calibración del sensor.

Todas las sondas SICRAM pueden incluirse en cualquiera de las entradas: se reconocen automáticamente cuando se conecta el instrumento.

Las **principales características** del instrumento son las siguientes:

- **Logging:** adquisición de datos y memorización dentro del instrumento. Capacidad de memoria: **64 sesiones de logging** separadas con la posibilidad de establecer el intervalo de adquisición de las muestras. Se puede establecer la **duración de la memorización** y, con la función **auto-start**, se puede establecer la fecha y la hora de inicio y de fin de la memorización de datos.
- **Unidad de medida** de temperatura: °C, °F, °K.
- **Fecha y hora** del sistema.
- Visualización de los parámetros estadísticos **máximo, mínimo, medio** y su eliminación.
- Velocidad de transferencia de datos a través de la puerta serial RS232.

El instrumento **HD32.2** puede detectar contemporaneamente las siguientes:

- Temperatura de globo termómetro **T_g**.
- Temperatura de ampollita húmeda de ventilación natural **T_n**.
- Temperatura del lugar **T**.

Considerando los valores detectados por HD32.2 se puede calcular:

- **WBGT(in)** índice (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampollita húmeda y de Globo termómetro) en falta de radiación solar.
- **WBGT(out)** índice (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampollita húmeda y de Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

WBGT

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de ampollita húmeda y de Globo termómetro) es uno de los índices empleado para determinar el estrés térmico al que está sujeto un ser en un lugar caliente.

Representa el valor, en relación al el desperdillo metabólico asociado a un trabajo en particular, más allá del cual un ser se halla en una situación de estrés térmico.

El índice WBGT combina la medida de la temperatura de ampollita húmeda de ventilación natural **t_{nw}** con la temperatura de Globo termómetro **t_g** y, en algunas situaciones, con la temperatura del aire **t_a**.

La fórmula para el cálculo es la siguiente

- dentro de los edificios y fuera de los edificios en falta de radiación solar:

$$WBGT_{\text{lugares cerrados}} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$$

los edificios en presencia de radiación solar:

$$WBGT_{\text{lugares al aire libre}} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$$

donde:

t_{nw} = temperatura de la ampollita húmeda de ventilación natural;

t_g = temperatura del Globo termómetro;

t_a = temperatura del aire.

Los datos detectados tienen que ser comparados con los valores límites establecidos por la norma;

si se superan, es necesario:

- reducir directamente el estrés térmico en el lugar de trabajo analizado;
- llevar a cabo un análisis detallado de estrés térmico.

Para el cálculo del índice WBGT es necesario conectar al instrumento:

- la sonda de temperatura con ampollita húmeda de ventilación natural **HP3201.2**.
- la sonda globo termómetro **TP3276.2**.
- la sonda de temperatura con ampollita seca si la detección se hace en presencia de radiación solar **TP3207.2**.



Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:

- **ISO 7726**
- **ISO 7243**
- **ISO 8996**

Características Técnicas

Instrumento dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	185x90x40 mm
Peso	470 g (completo de baterías)
Materiales	ABS, caucho
Pantalla	Retro iluminado, matriz de puntos 160x160 puntos, area visible 52x42mm

Condiciones de trabajo

Temperatura de funcionamiento	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0 ... 90% UR sin condensación

Grado de protección

Incertidumbre del instrumento

IP67
± 1 digit @ 20°C

Alimentación

Adaptador de red (cód. SWD10)	12Vdc/1A
Baterías	4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Corriente absorbida (instrumento apagado)	< 45µA

Seguridad de los datos memorizados

Sonda de temperatura TP3207.2

Sensor tipo:	Pt100 de lámina delgada
Precisión:	Clase 1/3 DIN
Campo de medida:	-40 ÷ 100 °C
Resolución:	0.1°C
Deriva en temperatura @20°C:	0.003%/°C
Deriva después de 1 año:	0.1°C/año

Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
 Conector: 8 polos femeninos DIN45326
 Dimensiones: Ø=14 mm L= 150 mm
 Tiempo de contestación T₉₅: 15 minutos

Sonda Globo termómetro Ø=50 mm TP3276.2

Sensor tipo: Pt100
 Precisión: Clase 1/3 DIN
 Campo de medida: -10 ÷ 100 °C
 Resolución: 0.1°C
 Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
 Deriva después de 1 año: 0.1°C/año
 Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
 Conector: 8 polos femeninos DIN45326
 Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
 Tiempo de contestación T₉₅: 15 minutos

Sonda de ampollita húmeda de ventilación natural HP3201.2

Sensor tipo: Pt100
 Precisión: Clase A
 Campo de medida: 4 °C ÷ 80 °C
 Resolución: 0.1°C
 Deriva en temperatura @20°C: 0.003%/°C
 Deriva después de 1 año: 0.1°C/año
 Conexión: 4 hilos + módulo SICRAM
 Conector: 8 polos femeninos DIN45326
 Medidas vástago: Ø=14 mm L= 170 mm
 Longitud media: 10 cm. más o menos
 Capacidad depósito: 15 cc.
 Autonomía depósito: 96 horas con UR=50%, t = 23°C
 Tiempo de contestación T₉₅: 15 minutos

Conexiones

Entrada por sondas con módulo SICRAM 3 Conectores 8 polos machos DIN 45326

Interfaz serial:

Conjuntor: M12-8 polos.
 Tipo: RS232C (EIA/TIA574) o USB 1.1 o 2.0 no aisladas
 Baud rate: de 1200 a 38400 baud. con USB baud=460800

Bit de datos: 8
 Paridad: Ninguna
 Bit de stop: 1
 Control del flujo: Xon-Xoff
 Longitud de cable: máx 15m

Memoria

Capacidad de memoria compartida en 64 bloques. 67600 memorizaciones por cada 3 entradas.

Intervalo de memorización seleccionable entre: 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.

Intervalo de memorización	Capacidad de memoria
15 segundos	Alrededor 11 días y 17 horas
30 segundos	Alrededor 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor 93 días y 21 horas
5 minutos	Alrededor 234 días y 17 horas
10 minutos	Alrededor 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor 2 años y 208 días
30 minutos	Alrededor 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor 7 años y 261 días

Códigos de pedido

HD32.2 Kit tiene:

- Instrumento HD32.2 índice WBGT, 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo AA , manual de instrucciones, maleta. **Software DeltaLog10 Lugares calientes: análisis WBGT.**

Las sondas y los cables no están incluidos.

Sondas necesarias para la medida de WBGT:

- Sonda de temperatura de ampollita seca TP3207.2.

- Sonda Globo termómetro TP3276.2.
- Sonda de temperatura de ampollita húmeda de ventilación natural TP3201.2.

Sondas para HD32.2 índice WBGT

TP3207.2: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 150 mm. Completa de módulo SICRAM.

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm. Completa de módulo SICRAM.

HP3201.2: Sonda de ampollita húmeda de ventilación natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm. Completa de módulo SICRAM., de repuesto de media y contenedor 50cc de agua destilada.

Accesorios:

VTRAP30: Trípode que se fija a el instrumento a una altitud máxima de 280 mm

HD2110/RS: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector SubD femenino 9 polos para RS232C por el lado del ordenador.

HD2110/USB: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector USB 2.0 por el lado del ordenador.

SWD10: Alimentador estabilizado con tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.

AQC: 200cc. de agua destilada y medias para sondas HP3201 o HP3217DM

HD40.1: Impresora (usa el cable HD2110/RS)



HD40.1

Ejemplo de impresión inmediata de los datos, obtenida con la impresora HD40.1

<pre> ===== 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 ===== Date=2008/11/21 15:00:00 Tnw 21.2 °C Tg 24.9 °C Ta 31.3 °C WBGT (i) 22.3 °C WBGT (o) 23.0 °C ===== Notes: ===== </pre>	<p>NOTAS</p> <p>Normas de referencia</p> <p>Modelo del instrumento</p> <p>Versión del firmware del instrumento</p> <p>Fecha del firmware del instrumento</p> <p>Número de Serie del instrumento</p> <p>Código de identificación</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 1</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 2</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 3</p> <p>Fecha y hora</p> <p>Temperatura de ampollita húmeda de ventilación natural</p> <p>Temperatura de Globo termómetro</p> <p>Temperatura de ampollita seca</p> <p>WBGT en ausencia de radiación solar directo</p> <p>WBGT en presencia de radiación solar directo</p>
--	--

• [E] Descripción

HD32.3 – índice WBGT - PMV es un instrumento fabricado por **Delta Ohm Srl** para:

- análisis de los lugares muy calientes por el índice **WBGT** (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de ampolleta húmeda y de Globo-termómetro) en presencia o falta de radiación solar.
- análisis de los lugares moderados por el índice **PMV** (Predicted Mean Vote: Voto Medio Esperado) y el índice **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied: Porcentaje Esperado de Insatisfechos).

Normativas de referencia:

ISO 7243: Lugares calientes. Evaluación del estrés térmico para seres en los lugares de trabajo, hecha considerando el índice WBGT (temperatura de ampolleta húmeda y de Globo termómetro).

ISO 8996: Ergonomía de un lugar térmico – Determinación del metabolismo energético.

ISO 7726: Ergonomía de un lugar térmico – Instrumentos para la medición de cantidades físicas.

ISO 7730: Lugares termicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especifica de las condiciones de bienestar.

El instrumento tiene tres entradas para sondas con módulo SICRAM: las sondas tienen un circuito electrónico que comunica con el instrumento, en sus memoria permanente se memorizan los datos de calibración del sensor.

Todas las sondas SICRAM pueden ser insertadas en cada de las entradas: se reconocen automáticamente cuando se conectar al instrumento.

Las **principales características** del instrumento son las siguientes:

- **Logging:** adquisición de datos y memorización dentro del instrumento. Capacidad de memoria: **64 sesiones de logging** separadas con la posibilidad de establecer el intervalo de adquisición de las muestras. Usted puede establecer la **duración de la memorización** y, con la función **auto-start**, puede establecer la fecha y la hora de inicio y de fin de la memorización de datos.
- **Unidad de medida** de temperatura: °C, °F, °K.
- **Fecha y hora** del sistema.
- Visualización de los parámetros estadísticos **máximo, mínimo, medio** y su eliminación.
- Velocidad de transferencia de datos a través de la puerta serial RS232.

El instrumento **HD32.3** puede detectar contemporaneamente las siguientes:

- Temperatura de Globo termómetro **T_g** con la sonda **TP3276.2**.
- Temperatura de ampolleta húmeda de ventilación natural **T_n** con la sonda **HP3201.2**.
- Temperatura del lugar **T** con la sonda **TP3207.2**
- Humedad relativa **RH** y temperatura del lugar **T** con la sonda **HP3217.2**.
- Velocidad del aire **V_a** con la sonda **AP3203.2**.

Considerando los valores detectados por HD32.3 se puede **calcular** y **visualizar** con las sondas **TP3207.2**, **HP3276.2** y **HP3201.2** los siguientes índices:

- índice **WBGT(in)** (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de la ampolleta húmeda de ventilación natural y del Globo termómetro) en falta de radiación solar.
- índice **WBGT(out)** (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de la ampolleta húmeda de ventilación natural y del Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

Considerando los valores detectados por HD32.3 con las sondas **TP3217.2**, **HP3276.2** y **AP3203.2** se pueden **calcular** y **visualizar** los siguientes índices:

- temperatura media radiante **Tr**.
- índice **PMV** (Predicted Mean Vote: Voto Medio Esperado).
- índice **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied: Porcentaje Esperado de Insatisfechos).

WBGT

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de ampolleta húmeda y de Globo termómetro) es uno de los índices empleados para determinar un estrés térmico al que está sujeto un ser en un lugar caliente.

Representa el valor, en relación con el derroche metabólico asociado a un trabajo en particular, más allá de cual un el ser se halla en una situación de estrés térmico.

El índice WBGT combina la medida de la temperatura de ampolleta húmeda de una ventilación natural t_{nw} con la temperatura de Globo termómetro t_g y, en algunas situaciones, con la temperatura del aire t_a .

La fórmula para el cálculo es la siguiente:

- dentro de los edificios y fuera de los edificios en falta de radiación solar:

$$WBGT_{\text{lugares cerrados}} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$$

- fuera de los edificios en presencia de radiación solar:

$$WBGT_{\text{lugares al aire libre}} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$$

donde:

t_{nw} = temperatura de la ampolleta húmeda de ventilación natural;

t_g = temperatura del Globo termómetro;

t_a = temperatura del aire.

Los datos detectados tienen que ser comparados con los valores límites establecidos por la norma;

si se superan, es necesario:

- reducir directamente el estrés térmico en el lugar de trabajo analizado;
- llevar a cabo un análisis detallado de estrés térmico.

Para el cálculo del índice WBGT es necesario que sean conectadas al instrumento:

- la sonda de temperatura con ampolleta húmeda de ventilación natural **HP3201.2**.
- la sonda Globo termómetro **TP3276.2**.
- la sonda de temperatura con ampolleta seca si la detección se hace en presencia de radiación solar **TP3207.2**.

Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:

- **ISO 7726**
- **ISO 7243**
- **ISO 8996**

PMV - PPD

El confort térmico se define por ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers INC) como una condición psico - física de bienestar de los seres en relación a los lugares donde viven y trabajan.

La evaluación de este estado subjetivo puede ser objetivada y cuantificada por índices integrados que tienen en cuenta parámetros ambientales microclimáticos (T_a , T_r , V_a , ρ_h), tanto del derroche de energía (deserroteo del metabolismo MET) relacionado con el trabajo, como del tipo de prendas de vestir (aislamiento térmico CLO) de uso común.

Entre estos índices mencionados, lo que reflejan con mayor precisión la influencia de las variables físicas y fisiológicas ante dichas sobre el confort térmico es el PMV(Predicted Mean Vote: voto medio esperado).

Sintéticamente eso deriva de la ecuación de equilibrio térmico, donde el resultado se compara con una escala de bienestar psico – físico y expresa la opinión media (voto medio esperado) sobre las sensaciones térmicas de una muestra de seres que están en el mismo lugar.

De PMV se obtiene un segundo índice llamado **PPD** (Predicted Percentage of Dissatisfied: Porcentaje Esperado de Insatisfechos), que cuantifica el porcentaje de los insatisfechos en relación a determinadas condiciones microclimáticas.

La norma ISO 7730 recomienda el uso de la PMV en presencia de los siguientes ámbitos de variación de las variables que condicionan el equilibrio térmico:

- derroche de Energía = $1 \div 4$ met
- impedancia térmica de la ropa = $0 \div 2$ clo
- temperatura de bulbo seco = $10 \div 30^\circ\text{C}$
- temperatura radiante media = $10 \div 40^\circ\text{C}$
- velocidad del aire = $0 \div 1$ m/sec
- presión de vapor = $0 \div 2,7$ kpa

El PMV es un índice particularmente adecuado para la evaluación de los **lugares de trabajo con moderado microclima**, como casas, escuelas, oficinas, laboratorios de búsqueda, hospitales, etc, esto es útil cuando se detecta también limitados grados de malestar térmico en estos lugares. La norma ISO 7730 propone para el estado de confort térmico PMV valores que oscilan entre 0,5 y - 0,5, al que corresponde un porcentaje de insatisfechos de las condiciones térmicas (PPD) menos del 10% (véase el cuadro más abajo).

Tabla 1: escala de evaluación del lugar térmico

PMV	PPD %	Evaluación lugar térmico
+3	100	Muy caliente
+2	75,7	Caliente
+1	26,4	Livianamente Caliente
+0,85	20	Lugar térmicamente aceptable
-0,5 < PMV < +0,5	< 10	Bienestar térmico
-0,85	20	Lugar térmicamente aceptable
-1	26,8	Fresco
-2	76,4	Frío
-3	100	Muy frío

Para el cálculo de los índices PMV y PPD es necesario conocer:

- el cargo de trabajo (derroche de energía);
- impedancia térmica de prendas de vestir.

Temperatura media radiante T_r

La temperatura media radiante se define como la temperatura del lugar ficticio y, desde un punto de vista térmico, uniforme que intercambia con el ser la misma potencia térmica radiante intercambiada en un lugar real. **Para evaluar la temperatura media se detectan: la temperatura del Globo termómetro, la temperatura del aire y la velocidad del aire medidos en las proximidades del Globo termómetro.**

Características Técnicas

Instrumento

Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	185x90x40 mm
Peso	470 g (completo de baterías)
Materiales	ABS, caucho
Pantalla	Retroiluminado, matriz de puntos 160x160 puntos, area visible 52x42mm

Condiciones de trabajo

Temperatura de funcionamiento	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0 ... 90% UR sin condensación

Grado de protección

IP67

Incertidumbre del instrumento

± 1 digit @ 20°C

Suministro

Adaptador de red (cód. SWD10)	12Vdc/1A
Baterías	4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh

Corriente absorbida (instrumento apagado) < 45µA

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Sonda de temperatura TP3207.2

Sensor tipo:	Pt100 de lámina delgada
Precisión:	Clase 1/3 DIN
Campo de medida:	-40 ÷ 100 °C
Resolución:	0.1°C
Deriva en temperatura @20°C:	0.003%/°C
Deriva después de 1 año:	0.1°C/año
Conexión:	4 hilos + módulo SICRAM
Conector:	8 polos femeninos DIN45326
Dimensiones:	Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de contestación T_{95} :	15 minutos

Sonda globo termómetro Ø=50 mm TP3276.2

Sensor tipo:	Pt100
Precisión:	Clase 1/3 DIN
Campo de medida:	-10 ÷ 100 °C
Resolución:	0.1°C
Deriva en temperatura @20°C:	0.003%/°C
Deriva después de 1 año:	0.1°C/ año
Conexión:	4 hilos + módulo SICRAM
Conector:	8 polos femeninos DIN45326
Medidas vástago:	Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de contestación T_{95} :	15 minutos

Sonda de ampolleta húmeda de ventilación natural HP3201.2

Sensor tipo:	Pt100
Precisión:	Clase A con hilo de Platino
Campo de medida:	4 °C ÷ 80 °C
Resolución:	0.1°C

Deriva en temperatura @20°C:	0.003%/°C
Deriva después de 1 año:	0.1°C/año
Conexión:	4 hilos + módulo SICRAM
Conector:	8 polos femeninos DIN45326
Medidas vástago:	Ø=14 mm L= 170 mm
Longitud media:	10 cm. Más o menos
Capacitancia depósito:	15 cc.
Autonomía depósito:	96 horas con UR=50%, t = 23°C
Tiempo de contestación T_{95} :	15 minutos

Sonda combinada temperatura y humedad relativa HP3217.2

Sensores tipo:	Pt100 de lámina delgada para temperatura Sensor capacitivo para humedad relativa 1/3 DIN
Precisión temperatura:	± 2%UR (15 ÷ 90 %UR) @ 20°C
Precisión humedad relativa:	± 2.5%UR campo que se queda temperatura: -10 °C ÷ 80 °C humedad relativa: 5% ÷ 98% UR
Campo de medida:	temperatura: -10 °C ÷ 80 °C humedad relativa: 5% ÷ 98% UR
Conexión:	4 hilos + módulo SICRAM
Conector:	8 polos femeninos DIN45326
Dimensiones:	Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de contestación T_{95} :	15 minutos
Resolución:	0.1%UR, 0.1% °C

Sonda hilo caliente omnidireccional AP3203.2

Sensor tipo:	NTC 10kohm
Precisión:	± 0.05 m/s (0÷1 m/s) ± 0.15 m/s (1÷5 m/s)
Campo de medida:	0÷5 m/s 0 °C ÷ 80 °C
Conexión:	7 hilos + módulo SICRAM
Conector:	8 polos femeninos DIN45326
Medidas vástago:	Ø=8 mm L= 230 mm
Medidas protección:	Ø=80 mm
Resolución:	0.01 m/s
Deriva en temperatura @20°C:	0.06% /°C
Deriva después de 1 año:	0.12 °C/año

Ejemplo de impresión inmediata de los datos de PMV, obtenida con la impresora HD40.1

NOTAS	
<pre> ===== ISO 7730 PMV Index ===== Model HD32.3 WBGT - PMV Firm.Ver.=01.00 Firm.Date=2008/12/05 SN=12345678 ID=0000000000000000 ----- Probe ch.1 description Type: Hot wire Data cal.:2008/10/15 Serial N.:08109460 ----- Probe ch.2 description Type: Pt100 Tg 50 Data cal.:2008/10/01 Serial N.:08109452 ----- Probe ch.3 description Type: RH Data cal.:2008/10/15 Serial N.:08109464 ===== Date=2008/11/21 15:00:00 Va 0.00 m/s Tg 22.0 °C Ta 22.0 °C RH 39.1 % MET 1.20 CLO 1.00 PMV 0.10 PPD 5.10 % ===== </pre>	<p>Normas de referencia</p> <p>Modelo del instrumento Versión del firmware del instrumento Fecha del firmware del instrumento Número de Serie del instrumento Código de identificación</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 1</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 2</p> <p>Descripción de la sonda conectada con la entrada 3</p> <p>Fecha y hora Velocidad del aire Temperatura de Globo termómetro Temperatura de ampolleta seca Humedad relativa Actividad metabólica Resistencia de la prensa de vestir PMV - Voto Medio Esperado PPD - Porcentaje Esperada de Insatisfechos</p>

Conexiones

Entrada por sondas con módulo SICRAM 3 Conectores 8 polos macho DIN 45326

Interfaz serial:

Conjuntor: M12-8 polos.
Tipo: RS232C (EIA/TIA574) o USB 1.1 o 2.0 o 2.0 no aisladas

Baud rate: de 1200 a 38400 baud.
con USB baud=460800

Bit de datos: 8
Paridad: Ninguna

Bit de stop: 1

Control del flujo: Xon-Xoff

Longitud de cable: máx 15m compartida en 64 bloques.

Memoria

Capacidad de memoria 67600 memorizaciones por cada 3 entradas.

Intervalo de memorización seleccionable entre: 15, 30 segundos, 1, 2, 5, 10, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.

Intervalo de memorización	Capacidad de memoria
15 segundos	Alrededor 11 días y 17 horas
30 segundos	Alrededor 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor 93 días y 2 horas
10 minutos	Alrededor 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor 2 años y 208 días
30 minutos	Alrededor 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor 7 años y 261 días
5 minutos	Alrededor 234 días y 17 horas

Códigos para el pedido

El kit para el análisis de los índices WBGT y PMV se compone de:

- Instrumento **HD32.3**, 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo AA, manual de instrucciones, maleta. **Software DeltaLog10 para el análisis de los índices WBGT y PMV.**

Las sondas y los cables no están incluidos.

Las sondas necesarias para la medida de **WBGT** son:

- sonda de temperatura de ampolla seca **TP3207.2**.
- sonda Globo termómetro **TP3276.2**.
- sonda de temperatura de ampolla húmeda de ventilación natural **HP3201.2**.

Las sondas necesarias para la medida de **PMV** son:

- sonda combinada temperatura y humedad relativa **HP3217.2**.
- sonda con hilo omnidireccional caliente **AP3203.2**.
- sonda Globo termómetro **TP3276.2**.

Sondas para HD32.3

TP3207.2: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 150 mm. Completa de módulo SICRAM. **Usada para la medida de WBGT.**

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm. Completa de módulo SICRAM.

Usada para la medida de WBGT y de PMV.

HP3201.2: Sonda de ampolla húmeda de ventilación natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm. Completa de módulo SICRAM., de repuesto de media y contenedor 50cc de agua destilada. **Usada para la medida de WBGT.**

HP3217.2: Sonda combinada temperatura y humedad relativa. Sensor de UR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 150 mm. Completa de módulo SICRAM. **Usada para la medida de PMV.**

AP3203.2: Sonda con hilo omnidireccional caliente. Campo de medida: velocidad del aire 0÷5 m/s, temperatura 0÷100 °C. Vástago sonda Ø 8 mm, longitud 230 mm. Completa de módulo SICRAM. **Usada para la medida de PMV.**

Accesorios:

VTRAP30: Trípode que se fija a el instrumento a una altitud máxima de 280 mm

HD2110/RS: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector a cámara SubD femenina 9 polos para RS232C por el lado del ordenador.

HD2110/USB: Cable de conexión con conector M12 por el lado del instrumento y con un conector USB 2.0 por el lado del ordenador.

SWD10: Alimentador estabilizado con tensión de red 100-240Vac/12Vdc-1A.

AQC: 200cc. de agua destilada y medias para sondas HP3201 o HP3217DM

HD40.1: Impresora (usa el cable **HD2110/RS**)



