



HD 2001, HD 2001.1, HD 2001.2, HD 2001.3 INDICADORES DE MEDIDA AMBIENTAL: TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN Y VELOCIDAD DEL AIRE CON SALIDA DIGITAL O ANALÓGICA

Los instrumentos de la serie HD2001... según el modelo miden la temperatura, la humedad relativa, la presión barométrica y la velocidad del aire de alambre caliente. Todos los modelos proveen las salidas seriales RS232C o RS485 y la gestión de más instrumento insertados en una red. Todos los modelos tienen una salida de alarma configurable de tipo open collector activa baja.

Los modelos HD2001.1, HD2001.3 tienen tres salidas analógicas configurables: en corriente 4...20mA o 0...20mA o en tensión 0...10Vcc o 2...10Vcc La selección del tipo de salida se realiza a través de jumper puestos sobre la ficha.

La medida de la velocidad del aire se detecta por el modelo HD2001.2 con una sonda de alambre caliente puesta en la parte superior del instrumento.

Un grande visualizador de doble indicación sobre todos los modelos permite ver, en la primera línea, una de las variables de proceso, en la segunda línea, la temperatura.

En las tablas 1 y 4 hay las características principales de los modelos.

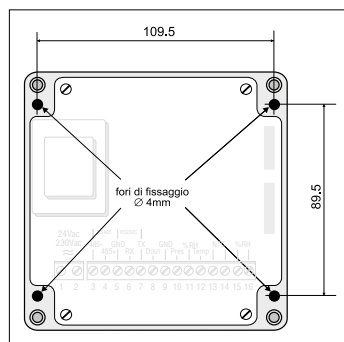


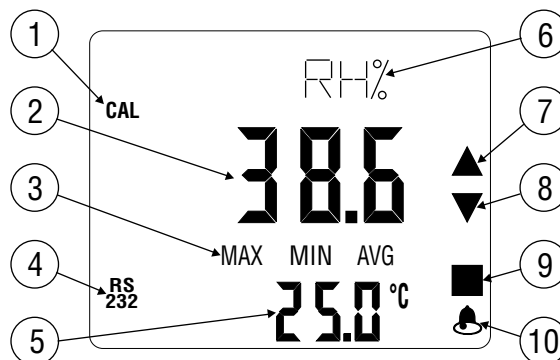
Fig.1 Posición de los agujeros de fijación.



Fig.2 Sonda de alambre caliente mod. HD2001.2.

Tabella 1					
Modelo	Entrada			Salida	
	Temperatura %RH	Presión	Velocidad del aire	RS232-RS485 Salida open collector	Salidas analógicas 0...20mA, 4...20mA, 0...10Vcc, 2...10Vcc
HD2001	*	*	---	*	---
HD2001.1	*	*	---	*	*
HD2001.2	*	*	*	*	---
HD2001.3	*	---	---	*	*

Descripción del visualizador



El visualizador muestra constantemente la medida de dos magnitudes. Mientras que en la línea ② la línea puede ser seleccionada con la tecla MEAS, en la línea ⑤ abajo se muestra siempre la temperatura. Durante la medida, la línea abajo ⑥ visualiza la unidad de medida de la variable principal. Dentro del menú proporciona las indicaciones sobre la opción activa.

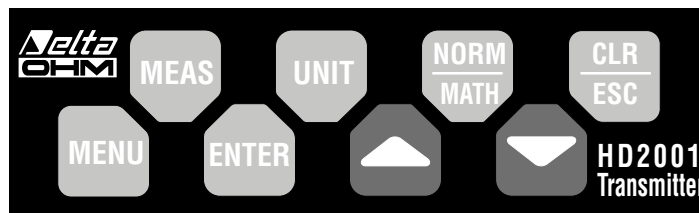
En el lado derecho del visualizador, hay cuatro símbolos:

- las dos flechas ⑦ y ⑧ se encienden cuando la presión detectada por el sensor barométrico difiere de por lo menos 1 mbar de la detectada 6 horas antes;
- la flecha con borde ⑨ es la indicación de alarma de caída de presión y se enciende cuando, en las últimas 6 horas, se comprueba una caída de presión mayor o igual al valor BAR DROP configurable por el menú en el rango 1...9 mbar;
- El símbolo de la campana ⑩ se enciende cuando una de las alarmas se supera (véase el párrafo "Programación de las alarmas!").

Símbolos

- CAL ① se enciende durante la calibración del sensor RH (véase el párrafo sobre la calibración).
- MAX MIN AVG ③ indican que la medida principal ② es el máximo (MAX), el mínimo (MIN) o el valor promedio (AVG) del último reset (véase la función de la tecla NORM/MATH).
- RS232 ④ se enciende cuando el instrumento está conectado a un ordenador.

Descripción del teclado



MEAS Con la presión repetida de la tecla se selecciona la variable principal visualizada en la primera línea del visualizador. La función es cíclica: %RH >> Presión barométrica >> Velocidad del aire (en el modelo HD2001.2) >> %RH...

La temperatura detectada se ve siempre en la segunda línea del visualizador.

UNIT La tecla selecciona la unidad de medida o la variable secundaria asociada a la variable principal visualizada en la primera línea del visualizador.

Humedad: %RH (% de humedad relativa) >> g/m³ (humedad absoluta) >> g/kg (entalpía) >> Tdew (temperatura del punto de rocío o Dew Point en °C o en °F).

Presión: hPa >> kPa >> mbar.

Velocidad del aire: m/s >> ft/min.

NORM/MATH El instrumento tiene la posibilidad de visualizar el valor máximo (MAX), promedio (AVG) y mínimo (MIN) de todas las variables calculadas cuando se pulsa la tecla MATH. La función guarda los valores de la última sección de medida y los considera como valores iniciales para nuevos cálculos: para acerar el contenido de la memoria, pulsar la tecla CLEAR/ESC.

CLR/ESC Durante la medida del máximo, promedio y mínimo, la tecla acerca los valores iniciales. En menú permite salir de la función actual sin realizar cambios.

ENTER En menú confirma la selección corriente y vuelve a medir. Para confirmar un parámetro sin salir del menú, es suficiente visualizarlo y seguir con la tecla MENU.

Tecla UP Dentro del menú, aumenta el valor actual.

Tecla DOWN Dentro del menú, disminuye el valor actual.

MENU Con esta tecla se accede al menú del instrumento: las singlas opciones descritas en el visualizador arriba por una escrita que desliza. Para cambiar la singla opción, usar las flechas. Para confirmarla, quedándose en el menú, pulsar la tecla MENU; para confirmarla y volver a medir pulsar la tecla ENTER.

NOTA: para ser claros, las palabras que aparecen en el visualizador se muestran, en la siguiente explicación, con letras mayúsculas en grueso (por ejemplo, TEMP indica la temperatura, CEN el Centigrado).

1. **TEMPerature CENTigrade or FAHRenheit**: selección de la unidad de medida para la temperatura entre grados Centigradi o Fahrenheit.
2. **BAUD RATE**: selección de la velocidad de transmisión datos para la comunicación de los datos al puerto serial RS232C o RS485. Están disponibles los valores: 300, 1200, 2400, 4800 y 9600. Se aconseja usar la velocidad máxima igual a 9600 baud.
3. **PRiNT AUTO**: 1 = YES, 0 = NO. Activa (= 1) o desactiva (= 0) el envío continuo de los datos al puerto serial (impresión continua) con cadencia igual al intervalo configurado por la opción **INTV SEC**. Se imprimen la fecha, la hora, la temperatura, la humedad relativa, la humedad absoluta, la entalpía, el punto de rocío, la presión barométrica, la velocidad del aire (en m/s o en ft/min). Las unidades de medida son las usadas para la visualización en el visualizador.
4. **INTerVal SEConDs**. Intervalo de impresión en segundos.
5. **YEAR**: opción del menú para la configuración del año. **La fecha se mantiene hasta que el instrumento no está alimentado.** Si el instrumento se apaga y no está conectado al ordenador, se debe configurar de nuevo la fecha por el teclado. Si está conectado al ordenador y falta la alimentación, cuando se va a conectar de nuevo, el ordenador actualiza automáticamente la fecha del instrumento sin tener que actuar en el teclado.
6. **MONth**: mes corriente.
7. **DAY**: día corriente.
8. **HOUR**: hora corriente.
9. **ESC ZEROs SEConDs, MINutes**: minutos corrientes. Los segundos pueden ser reseteados pulsando la tecla ESC. Para ajustar la hora correctamente, configurar un minuto más y, cuando se está pasando a un nuevo minuto, pulsar la tecla ESC. Si por ejemplo son las 11.20.10 y se quiere corregir la hora, configurar HOUR=11, MIN=21 y cuando se está para pasar al nuevo minuto (21), pulsar la tecla ESC. En esta manera, la hora se sincroniza al segundo a las 11.21.00.
10. **NUMBER INSTrument ADDRESS**: configura el código de identificación (ID) del instrumento para poderlo usar en una red. Están disponibles los número de 0 (primer instrumento) a 255. Para lo detalles, véase el párrafo dedicado a la comunicación serial.
11. **SET ALARm** 1 = YES, 0 = NO: activa (=1) o desactiva (=0) la salida de alarma open colector activa baja. Con la flecha arriba (UP), se accede al submenú de configuración. Para los detalles, véase el párrafo dedicado a la programación de las alarmas.
12. **ENABLe CALibration**: activa la calibración del sensor de humedad relativa. Para los detalles, véase el párrafo dedicado a la calibración.

Instalación y conexiones

El instrumento puede funcionar en los interiores. Los sensores de presión y humedad se orientan hacia abajo, luego la acumulación del polvo y de la suciedad se reduce al mínimo.

Para la fijación del contenedor, hay 4 agujeros: la posición de los agujeros se muestra en la figura 1.

Modelo HD2001.2

El modelo HD2001.2 tiene una sonda con alambre omnidireccional caliente: el sensor puesto sobre la puntera de la sonda es muy delgado y debe ser protegido con la protección adecuada proporcionada con el instrumento. Para el transporte, el sensor está cerrado en un cilindro atornillado en la parte terminal de la sonda: para la instalación, destornillar este cilindro y atornillar la protección.

Para detectar con precisión la velocidad del aire, el instrumento debe ser fijado a una determinada distancia por el soporte HD2001.2.30 como mostrado en la Fig. 3.



HD2001: Temperatura, humedad, presión, salida serial.



HD2001.1: Temperatura, humedad, presión, salida analógica y seial.

Comunicación serial y red de los instrumentos

El instrumento tiene puestos de comunicación serial RS232C y Multidrop RS485 para la conexión al ordenador. Gracias al protocolo RS485, se pueden conectar más instrumento a formar una red gestionada por el software proporcionado **DeltaMet8**.

La selección del protocolo ocurre a través del dip-switch núm. 1 puesto en la ficha del visualizador. Cuando se usa sólo un instrumento puesto a una distancia máxima de 15 m del ordenador, se prefiere usar la conexión serial RS232C porque este puerto, a diferencia del RS485, está en todos los ordenadores. Para cubrir distancias superiores (hasta los 1200 m) o para construir una red de instruemtnos, se usa el puerto RS485 con un adecuado convertidor RS232/RS485. Una red se compone de un máx. de 256 instrumentos conectados en cascada a través de un cable con par twisted pair blindado. El primer elemento de la red conectado al ordenador puede usar el protocolo RS232C y actuar como interfaz entre el ordenador y la testante red: en esta manera, se evita usar un convertidor RS232C/RS485 (**esto sólo si el primer instrumento está lejos menos de 15 m del ordenador**).

Para que la comunicación a lo largo de la red funcione correctamente, es necesario que cada instrumento esté identificado por un número ID distinto de todos los otros. Cuando se enciende por la primera vez y después haber conmutado el dip-switch de selección del protocolo, el ID del instrumento está automáticamente configurado en "0" si se elige el protocolo RS232C y en "1" en caso de protocolo RS485: a través de la opción de menú "**NUMBER INSTrument ADDRESS**", estos ID pueden ser cambiados y guardados para insertar nuevos componentes en la red. Para aumentar al máximo la velocidad de la transferencia de datos, usar el baud rate más alto e igual a 9600 baud: Sólo si encuentras problemas de comunicación, disminuir este valor.

Programación de las alarmas

Cada modelo de HD2001... tiene una salida de alarma con colector abierto activa baja.

Cuando está activada, esta salida conmuta si uno de los límites, asociado a las variables de medida de todas las magnitudes del instrumento, no va a ser superado, es decir si supera el nivel máximo o si disminuye bajo el nivel mínimo. La activación o desactivación de la alarma intervenga sólo sobre la salida física y no sobra la indicación visualizada que, en contra, está siempre activa. **Para evitar la intervención de una alarma, es suficiente configurar los límites a los extremos de funcionamiento del rango de medida.** Para cada magnitud física, excluida la caída de presión, se deben insertar un nivel inferior (LOW) y un nivel superior (HIGH) con LOW menor de HIGH.

Configuración

Deslizar las opciones del menú hasta alcanzar la opción **SET ALARm** 1 = YES, 0 = NO: pulsar la flecha arriba (UP) para acceder a la configuración de los límites. La escrita cambia y llega a ser **RelAY ALARm ENABLed** (Salida de alarma activada): para activar la salida, teniendo las impostazioni ya insertadas antes, pulsar la tecla ENTER. Para activar la salida y cambiar las impostazioni, pulsar la tecla MENU: se tendrán los límites de alarma inferior (**LOW**) y superior (**HIGH**) para cada magnitud física disponible. Por ejemplo, "**SET TEMPerature LOW**" configura el límite mínimo de alarma de la temperatura, con las flechas insertar el valor deseado y luego seguir con la tecla MENU para cambiar los otros parámetros. Pulsando la tecla ESC, el parámetro corriente visualizado se convierte en el valor inicial.

Las variables listadas son, en el orden: la temperatura, la humedad relativa, el punto de rocío, la presión barométrica, la caída de presión (DROP) en las últimas 6 horas y, en el modelo HD2001.2, la velocidad del aire.



HD2001.1



HD2001

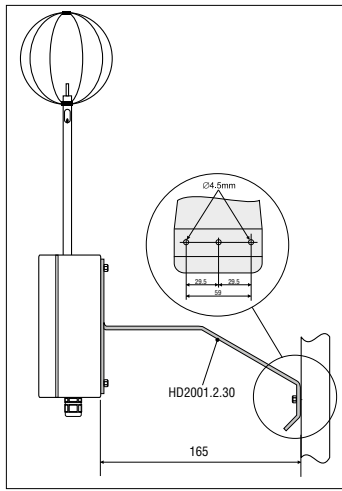


Fig.3 Suporte para el modelo HD2001.2.

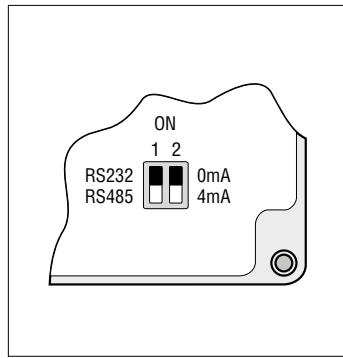


Fig.4 Dispositivo switch para la selección del protocolo de comunicación para la medida analógica 4...20mA, 0...20mA..

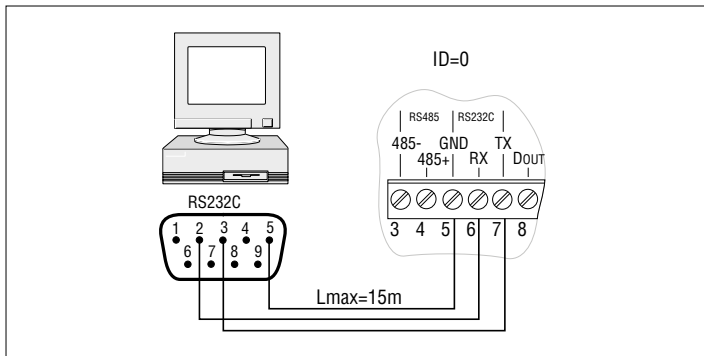


Fig.5 Conexión al ordenador/Instrumento con el protocolo de comunicación RS232C.

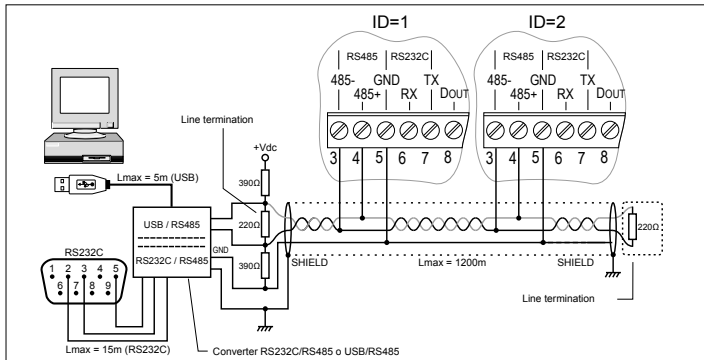


Fig.6 Conexión al ordenador con el protocolo de comunicación RS485 para distancias hasta 1200 m. Los instrumentos se conectan en sucesión a través de un cable blindado con par encarrujado para las señales y un tercer hilo para la masa. En las dos extremidades de la red deben estar los resistores para la adaptación de impedancia (terminadores en línea). Para polarizar la línea durante los periodos de no transmisión se usan unos resistores conectados entre las líneas de la señal o la alimentación. Para la conexión al ordenador, es necesario interponer un convertidor RS232C/RS485 o USB/RS485.

Salidas analógicas en corriente y en tensión para el modelo HD2001.1, HD2001.3

Los modelos tienen salidas analógicas, una para cada magnitud, en corriente o en tensión, asociadas cada una a una magnitud física medida por el instrumento. Las salidas disponibles son 0...20mA, 4...20mA, 0...10Vdc y 2...10Vdc. La relación entre rango de salida (en corriente y tensión) y rango de entrada es fija: los mínimos y los máximos de las salidas son asociados a los mínimos y a los máximos de las variables de entrada.

HD2001.1 y HD2001.3 Relación entradas/salidas analógicas

Entradas	Salidas analógicas
-20...+80°C	4...20mA
0...100%RH	0...20mA
600...1100mbar	0...10Vcc
	2...10Vcc

La selección del tipo de salida se realiza a través del dip-switch núm. 2 puesto en la ficha visualizador (véase la Fig. 4) y unos jumper puestos cerca de las placas de bornes de salidas analógicas (véase la Fig. 9): las distintas combinaciones se muestran en la tabla que sigue, donde, en base a la posición de los conmutadores, se indica la relativa salida.

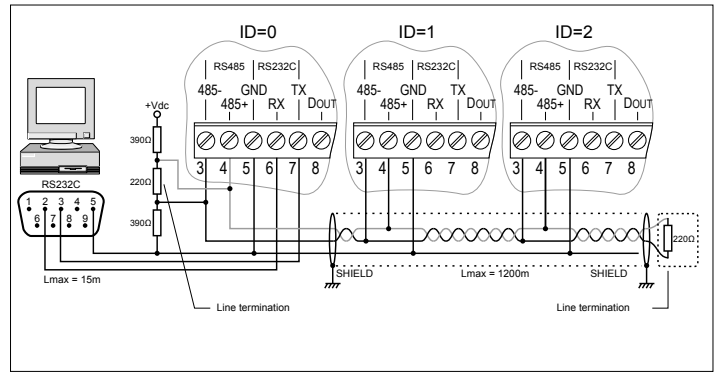


Fig.7 Red RS485 en la que la función de conversión RS232/RS485 la realiza el primer instrumento de la red. El instrumento conectado directamente al ordenador está identificado por la dirección ID=0 y debe estar a no más de 15 m de distancia del ordenador. Si el ordenador no tiene la conexión RS232, es necesario interponer un convertidor USB/RS232 entre el ordenador y el primer instrumento de la red.

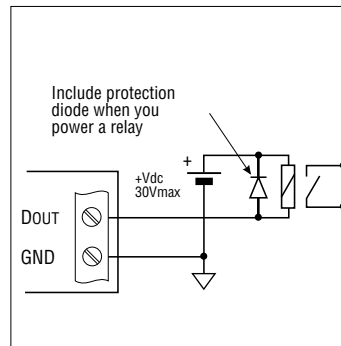


Fig.8 Conexión típica para la activación de un relé de alarma.

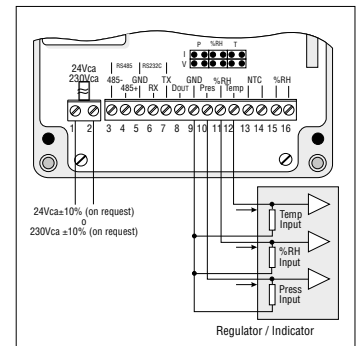


Fig.9 Ejemplo de conexión de las salidas analógicas a un indicador/regulador HD2001.1.

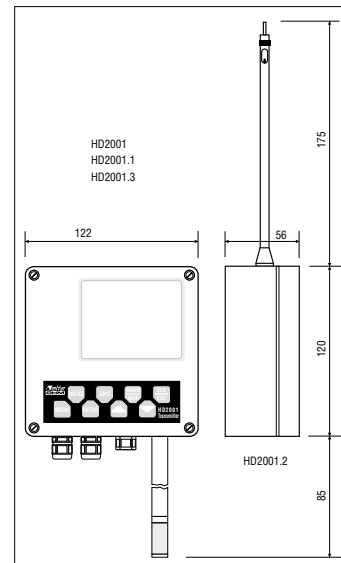


Fig.10 Dimensiones.

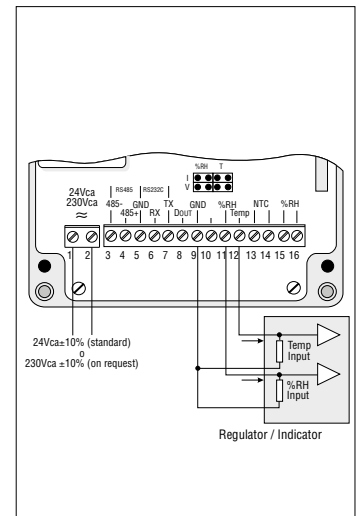


Fig.11 Ejemplo de conexión a un indicador/regulador HD2001.3 con entrada analógica.

Tabla 3

Dip-switch núm. 2	0mA	0mA	4mA	4mA
Posición del jumper	I	V	I	V
Salida seleccionada	0...20mA	0...10Vcc	4...20mA	2...10Vcc

Se puede usar contemporáneamente salidas en tensión o corriente pero deben pertenecer a las primeras dos columnas o a las últimas dos de la tabla 3. Pueden coexistir por ejemplo las salidas 0...20mA y 0...10Vdc o 4...20mA y 2...10Vdc, pero no pueden coexistir, por ejemplo, las salidas 0...20mA y 4...20mA. Para un correcto funcionamiento, **se recomienda respetar las especificaciones de carga que se refieren a las salidas analógicas indicadas en los datos técnicos.**

Calibración del sensor de humedad relativa HD 2001 - HD 2001.1 - HD 2001.3

¡Cuidado! Para una correcta calibración del sensor de humedad relativa, es fundamental conocer y respetar los fenómenos físicos que están a la base de la medida. Para esta razón, se aconseja evaluar con cuidado la necesidad de una nueva calibración antes de intervenir y, si se va a realizar, se recomienda seguir escrupulosamente lo que está indicado en seguida.

Calibración del offset del sensor de humedad:

1. Insertar la sonda en el contenedor con la solución satura al 75% de humedad relativa a aprox. 20°C. Esperar po lo menos 30 minutos.
2. Con la tecla MENU, seleccionar la voz "ENaBLE CALibration", pulsar la flecha arriba (UP) hasta llegar a #51: el procedimiento de calibración se activa automáticamente.
3. El visualizador indica "CAL RH". Con las flechas, ajustar el valor de humedad relativa indicado en el visualizador según la temperatura de los sales de calibración: el valor a configurar se indica en la etiqueta del contenedor del sal saturo usado.
4. Esperar unos minutos para comprobar que la lectura sea estable.
5. Pulsar ENTER para confirmar este valor. El instrumento vuelve a la medida normal.
6. Sacar la sonda del contenedor y cerrar inmediatamente el mismo con su tapón.

Calibración del slope del sensor de humedad:

1. Insertar la sonda en el contenedor con la solución satura al 33% de humedad relativa. Esperar po lo menos 30 minutos.
2. Con la tecla MENU, seleccionar la voz "ENaBLE CALibration", pulsar la flecha arriba (UP) hasta llegar a #51: el procedimiento de calibración se activa automáticamente.
3. El visualizador indica "CAL RH". Con las flechas, ajustar el valor de humedad relativa indicado en el visualizador según la temperatura de los sales de calibración: el valor a configurar se indica en la etiqueta del contenedor del sal saturo usado.
4. Esperar unos minutos para comprobar que la lectura sea estable.
5. Pulsar ENTER para confirmar este valor. El instrumento vuelve a la medida normal.
6. Sacar la sonda del contenedor y cerrar inmediatamente el mismo con su tapón.

Nota: la calibración del sensor, usualmente, debe ser realizada en ambos los puntos, antes a75%RH y luego a 33%RH, puro se puede realizar sólo en uno de los dos puntos. Por ejemplo, una pequeña desviación cerca del 75% o 33%.

Saliendo de la calibración, el instrumento comprueba si el procedimiento está realizado correctamente y señala con el relampagueo del símbolo CAL cada anomalía.

Si el relampagueo ocurre al final de la calibración de uno de los dos puntos, significa que se debe calibrar también el otro punto.

Nota: La calibración en humedad relativa del HD 2001.2 debe ser realizada en una cámara con humedad y temperatura controlada.



HD2001.2: Temperatura, humedad, presión, velocidad del aire, salida RS232 / RS485



HD2001.2



HD2001.2

Tabla 4 - Datos técnicos (@ 24Vca y 25°C)

		HD2001	HD2001.1	HD2001.2	HD2001.3
Entradas					
Temperatura	Sensor	NTC 10kΩ			
	Campo de trabajo	-20...+80°C			
	Precisión	±0.3°C en el rango 0...+70°C ±0.4°C en otro lugar			
Humedad	Capacidad del sensor	300pF			
	Campo de trabajo %RH	0 ...100 % HR			
	Campo de trabajo TD	-20...+80°C			
Presión	Precisión	±2.0% : 10...90%RH- ±2,5 RH en el campo restante			
	Campo de trabajo	600...1100mbar - 600...1100hPa - 60.0...110.0kPa		----	
	Precisión	±0.5mbar @25°C		----	
Velocidad del aire	Líquido en contacto con la membrana	Aire - Gases no corrosivos - No líquidos			----
	Tipo de sensor	----	----	Alambre caliente	----
	Campo de trabajo	----	----	0...5m/s	----
Presión	Campo de trabajo °C	----	----	-20...+80°C	----
	Precisión	----	----	±0.15m/s @25°C	----
Salidas					
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS485			
	Baud Rate máximo	9600 baud			
Alarma	Tipo de salida	Open colector (activa baja)			
	Tensión máxima	30Vcc			
	Potencia máxima	200mW			
Variables		Temperatura, %RH, punto de rocío TD, presión barométrica, caída de presión.		Temperatura, %RH, punto de rocío TD, presión barométrica, caída de presión y velocidad del aire.	Temperatura, %RH, punto de rocío TD.
Analógicas	Tipos de salidas	---	4...20mA 0...20mA 0...10Vcc 2...10Vcc	---	4...20mA 0...20mA 0...10Vcc 2...10Vcc
	Resistencia de carga	---	Salida en corriente: 500Ω máx. Salida en tensión: 100kΩ min	---	Salida en corriente: 500Ω máx. Salida en tensión: 100kΩ min.
	Resolución	---	16 bit	---	16 bit
Alimentación		24Vca ±10% 50...60Hz (230Vca ±10% bajo pedido)			
Software		DeltaMet8			
Condiciones ambientales	Rango de temperatura	-20...+80°C			
	Rango de humedad	0...90%RH (sin condensación)			
	Grado de protección	Electrónica IP67			

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2001: Indicador de campo de temperatura, humedad relativa, presión barométrica. Salida de alarma open colector y conexión al ordenador de tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 para la conexión al ordenador.

HD2001.1: Indicador/transmisor activo de campo de temperatura, humedad relativa, presión barométrica con salidas 0...20mA, 4...20mA, 0...10V y 2...10V seleccionables. Salida de alarma open colector y conexión al ordenador de tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 para la conexión al ordenador.

HD2001.2: Indicador de campo de temperatura, humedad relativa, presión barométrica y velocidad del aire. Salida de alarma open colector y conexión al ordenador de tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 para la conexión al ordenador.

HD2001.3: Indicador/transmisor activo de campo de temperatura, humedad relativa con salidas 0...20mA, 4...20mA, 0...10V y 2...10V seleccionables. Salida de alarma open colector y conexión al ordenador de tipo RS232C o RS485. Software DeltaMet8 para la conexión al ordenador.

HD2001.2.30: Suporte de fijación de pared para HD2001.2.

HD 75: Solución satura de calibración al 75%, regetón M 12 x 1.

HD 33: Solución satura de calibración al 33%, regetón M 12 x 1.