

INSTRUMENTOS PARA APLICACIONES INDUSTRIALES Y MEDIOAMBIENTALES



CONSTANTES FÍSICAS DEL AIRE EN
CONDUCTO

PRESIÓN

HUMEDAD, TEMPERATURA,
PRESIÓN BAROMÉTRICA, CO, CO₂,

PLUVIÓMETROS Y ANEMÓMETROS

ILUMINACIÓN, RADIACIÓN SOLAR, UV

ANÁLISIS DEL MICROCLIMA

TRANSMISORES DE SEÑAL
Y CONVERTIDORES

INDICADORES, REGULADORES

DATALOGGERS



MEDIDA DE LAS CONSTANTES FISICAS DEL AIRE

TEMPERATURA, HUMEDAD, VELOCIDAD, CO₂

HUMEDAD RELATIVA

HUMEDAD RELATIVA Y
TEMPERATURA

HUMEDAD ABSOLUTA

HUMEDAD RELATIVA,
TEMPERATURA Y CO₂

VELOCIDAD DEL AIRE

CO₂



**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO- 070.30**

SONDAS TRANSMISORES PASIVOS DE HUMEDAD Y HUMEDAD-TEMPERATURA DELTA OHM

MODELO HD 797T **SONDA TRANSMISOR PASIVO DE HUMEDAD**
MODELO HD 9513 T **SONDAS TRANSMISORES PASIVOS DE HUMEDAD**
MODELO HD 2007 T **SONDAS TRANSMISORES PASIVOS DE HUMEDAD**
MODELO HD 2008 T **SONDAS TRANSMISORES PASIVOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA**

El modelo HD 797 T es un transmisor 4+20 mA de humedad relativa

Los modelos HD 9513T... son transmisores pasivos de humedad con microprocesador.

Estos transmisores convierten los valores de humedad en una señal lineal de dos hilos en un rango de 0...1V o 0...10V

Los modelos HD 2007T... son transmisores pasivos de humedad con microprocesador.

Estos transmisores convierten los valores de humedad en una señal lineal de dos hilos en un rango de 4+20 mA

Los modelos HD 2008T... son transmisores pasivos de humedad-temperatura, con microprocesador

El parámetro temperatura es configurable. Estos transmisores convierten los valores de humedad y de temperatura en dos señales de 4+20 mA. Los circuitos y sus respectivas salidas son completamente independientes entre sí.

Dimensiones para todos los modelos. Electrónica 120 x 80 x 57 mm. Protección IP 67

Sondas, ver tabla modelos disponibles



DATOS TECNICOS

		HD 797T	HD 9513T...	HD 2007T...	HD 2008T...
Entrada Humedad	Modelo sensor	Capacitivo	Capacitivo	Capacitivo	Capacitivo
	Capacidad	500 pF nom	300 pF nom	300 pF nom	300 pF nom
	Precisión a 20 °C	± 3%	±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del	±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del rango)	±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del rango)
	Rango de trabajo en humedad relativa	10 a 95 % HR	5 a 98 % H-R.	5 a 98 % HR	5 a 98 % HR
	Rango de trabajo en temperatura del sensor	0 a 60 °C	-30 a 130 °C	-40 a 150 °C compensado	-40 a 150 °C compensado
	Presión estática de trabajo del sensor	6 bar	20 bar	20 bar	20 bar
	Longitud del cable	-	Versión TC 1,5 5 y 10 m	Versión TC 1,5 5 y 10 m	Versión TC 1,5 5 y 10 m
Entrada Temperatura	Sensor	-	-	-	Pt 100
	Conexión	-	-	-	3 o 2 hilos
	Excitación del transductor	-	-	< 1 mA	< 1 mA
	Rango de medida	-	-	-	-50 a 200 °C
	Precisión a 20 °C	-	-	-	± 0,1 °C ±0,1 % de la lectura
Comprobar la compatibilidad del sensor con el medio en que se instala					
Salida	4 ... 20 mA Temperatura	-	-	-	Programable -50 °C a 200 °C
	4 ... 20 mA H. R.	0 a 100 % HR	-	0 a 100 % HR	0 a 100 % HR
	0...1V H.R.	-	0 a 100 % HR	-	-
	0...10V H.R.	-	0 a 100 % HR	-	-
	22 mA	-	-	En caso de programación errónea de sonda desconectada o temperatura fuera de rango se enciende un led de alarma	
Alimentación		9 a 40 Vcc	10,5 a 35 Vcc (0..1V) 18 a 35 Vcc (0..10V)	7 a 30 Vcc	7 a 30 Vcc Para cada toma
Grado de protección, electrónica		IP 67	IP 67	IP 67	IP 67
Tiempo de respuesta		Sin filtro 6 segundos Con filtro 3 minutos	Sin filtro 6 segundos Con filtro 2 minutos	Sin filtro 6 segundos Con filtro 2 minutos	Sin filtro 6 segundos Con filtro 2 minutos
Temperatura de trabajo		Electrónica -5 a 50	Electrónica -10 a 70	Electrónica -10 a 70 °C	Electrónica -10 a 70 °C

INSTALACION Y CONEXION

La precisión de la medida no depende de la posición del transmisor. Además se aconseja instalar el transmisor de manera que el sensor esté orientado hacia abajo para minimizar el deposito de polvo sobre el filtro de protección de los sensores.

El transmisor no debe ser montado en las cercanías de una fuente de calor ya que cuando se calienta el aire la humedad relativa disminuye (con el mismo vapor de agua presente) cercano a puertas en zonas en las que no hay movimiento de aire o presencia de corrientes de aire

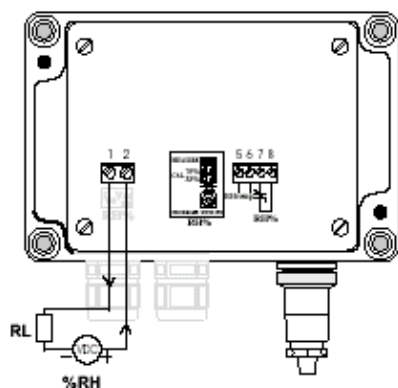


Fig. 1 Esquema de conexión del HD 2007T

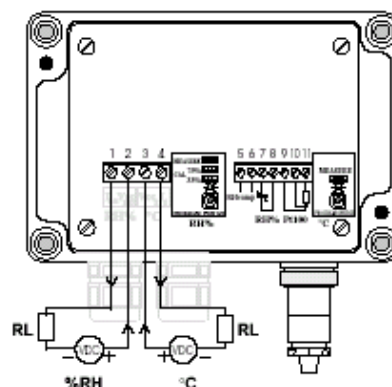


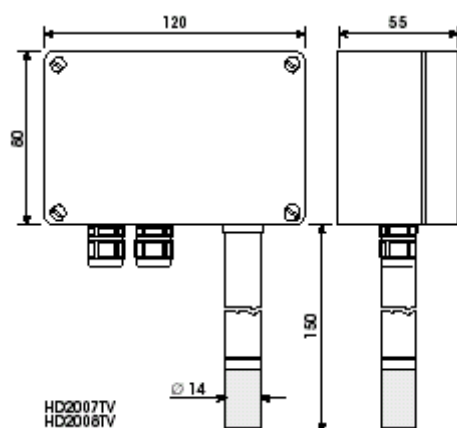
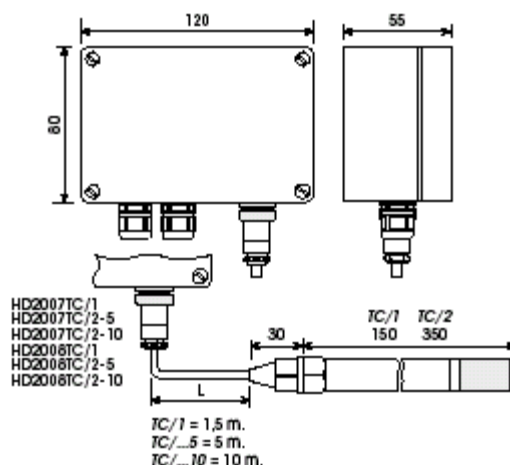
Fig. 2 Esquema de conexión del HD 2008T

MONTAJE

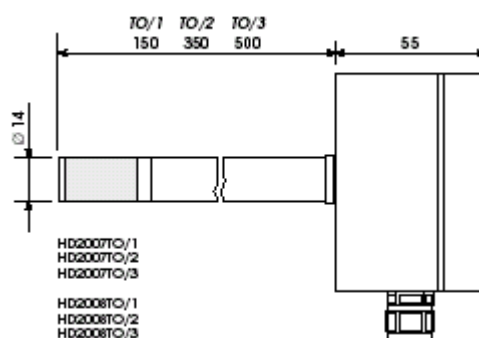
El instrumento se presenta con tres configuraciones diferentes para satisfacer todas las exigencias de aplicación. El modelo HD 797 T solo se fabrica en versión TV

TC versión con cable. La sonda esta conectada al sistema electrónico a través de un cable de diferentes longitudes y puede operar en un rango de temperatura de -30...+140°C.

Atención: en los modelos TC el sensor y la electrónica tienen el mismo numero de matricula, no pueden ser intercambiados con otros transmisores a no ser que se recalibre el instrumento en línea con la nueva sonda.



TV versión vertical para su instalación en paredes



TO versión horizontal para su instalación a través de Paredes o en conductos

PROGRAMACION

Los transmisores de la serie **HD 2007T...** y **HD 2008T...** se suministran con una sonda de humedad relativa y temperatura calibrados con salidas con corriente en un rango de 4...20 mA.

4 mA corresponde a 0% H.R. y 0°C,

20 mA corresponde a 100% H.R. y 100°C.

El usuario puede recalibrar la sonda de (manteniendo la correspondencia 4 mA = 0% y 20 mA = 100% H.R.) y establecer un rango diferente para la salida de temperatura.

A) Calibración de la sonda de humedad

Se necesitan los siguientes accesorios; fuente de alimentación continua 7÷30 V cc; y amperímetro de precisión con rango mínimo de 0...25 mA.

El calibrado de la sonda de humedad se efectúa en dos puntos fijos a 75.4% H.R. - **siempre el primer punto** - y a 33% H.R. - **el segundo punto** - de la siguiente manera:

• alimentar el instrumento como se muestra en los esquemas de conexión en la fig. 3 (HD 2007T...)

y fig. 4 (HD 2008T...);

• introducir la sonda en su caja con la solución saturada al 75% H.R. y esperar al menos 30 minutos;

• desplazar el puente de la posición "MEASURE" a la posición "CAL 75%"

• pulsar la tecla indicando "Program Switch R.H." y tenerla presionada al menos 5 segundos hasta que el correspondiente led parpadee.

En ese momento soltar la tecla; el led permanecerá encendido; un sensor dentro de la sonda compensa la diferencia de temperatura de la solución con respecto a los 20°C.

• introducir la sonda en su caja con la solución saturada al 33% H.R. y esperar al menos 30 minutos;

• desplazar el puente a la posición "CAL 33%"

• pulsar la tecla indicando "Program Switch R.H." y tenerla apretada al menos 5 segundos hasta que el correspondiente led se apague.

En ese momento soltar la tecla; el amperímetro muestra una corriente de 9.28 mA si la solución está a 20°C. Si la solución se encuentra a una temperatura distinta, el amperímetro indicará un valor según la tabla siguiente.

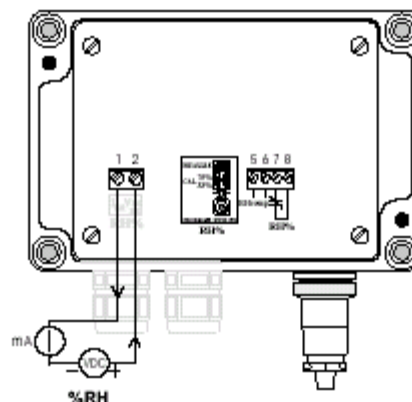


Fig. 3 Esquema de conexión para calibración del HD 2007T

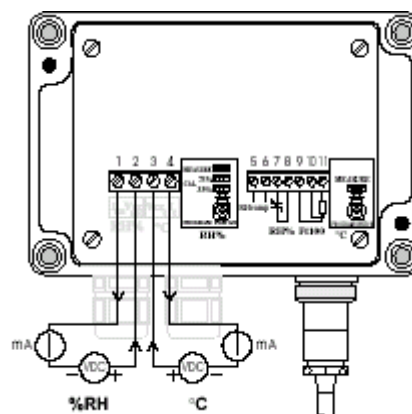


Fig. 4 Esquema de conexión para calibración del HD 2008T

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
% HR	33,4	33,3	33,0	32,7	32,4	30,0	31,6	31,1	30,5
mA	9,34	9,33	9,28	9,23	9,19	9,12	9,06	8,98	8,88

• volver a situar el puente en la posición "MEASURE".

De esta manera se concluye el calibrado de la sonda H.R.

Nota importante: el primer punto de calibrado debe estar situado siempre en 75% H.R.

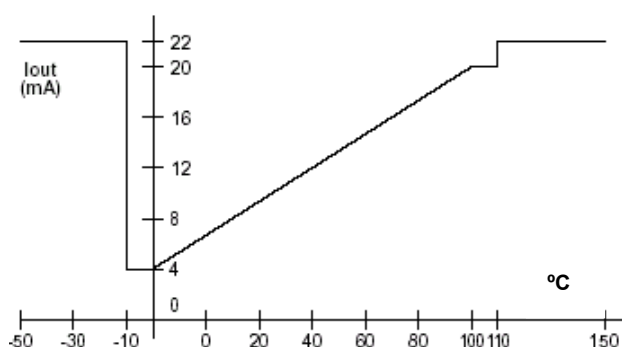


Fig. 5 Corriente de salida en función de la temperatura

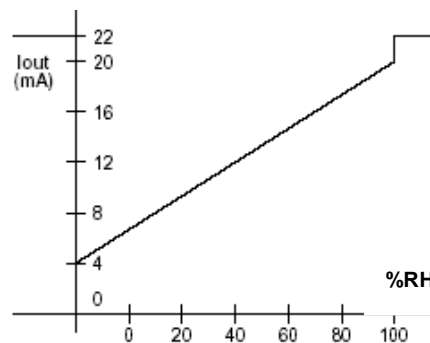


Fig. 6 Corriente de salida en función de la humedad

B) Programación de la salida de temperatura 4÷20 mA solo para los modelos HD 2008T...

Se necesitan los siguientes accesorios:

- fuente de alimentación continua 7÷30 Vdc,
- calibrador Pt100 o grupo de resistencias de precisión,
- amperímetro de precisión con rango mínimo de 0...25 mA

Procedimiento:

- Conectar la sección temperatura del HD 2008T... como se muestra en la fig. 4, programar el calibrador Pt100 con la temperatura correspondiente a 4 mA. Por ejemplo, suponiendo que se quiere introducir el rango -10...+120°C, se programa el calibrador a -10°C; el valor de resistencia equivalente será 96.09 Ω ; si la calibración se realiza con una resistencia fija, entre los terminales 10 y 11, con los terminales 9 y 10 en cortocircuito, se conectará una resistencia fija de valor equivalente a 96.09 Ω .
- Esperar 10 segundos hasta que la medida se estabilice, pulsar la tecla de programación "Program Switch °C" durante 5 segundos, hasta que el LED se encienda una vez y permanezca encendido;
- Introducir en el calibrador Pt100 el valor de temperatura previsto para 20 mA. Siguiendo el ejemplo que se muestra arriba, el calibrador se programará a +120°C; el valor de resistencia equivalente será de 146.07 Ω ; si el calibrado se realiza con una resistencia fija, entre los terminales 10 y 11, con los terminales 9 y 10 en cortocircuito, se conectará una resistencia fija de valor equivalente a 146.07 Ω .
- Esperar 10 segundos hasta que la medida se estabilice, pulsar durante 5 segundos la tecla de programación hasta que el LED se apague. Al liberar la tecla el led se ilumina 2 veces para confirmar el termino de la programación. En este momento el procedimiento de SET POINT se ha terminado.
- Controlar que la programación sea la que corresponde a los parámetros solicitados, programando el calibrador (o conectando las resistencias de precisión) con los valores correspondientes a 4 y 20 mA y controlando la corriente en el amperímetro.

MODELOS DISPONIBLES

MODELO		SALIDA	ALIM.	ESCALA	TEMPERATURA		SONDA
Sondas transmisores pasivos							
Humedad	Humedad y Temperatura				De la Electrónica	De trabajo de la sonda	
HD 797 T		4 ... 20 mA	9...35 Vcc	10 a 95% HR	-5 °C a 50 °C	0 °C a 60 °C	Fija vertical Ø 14 x 130 mm
HD 2007 TO/1	HD 2008 TO/1	4 ... 20 mA	7...30 Vcc	HD 2007 5 a 98 % HR HD 2008 5 a 98 % HR -50 a 200 °C	-10 °C a 70°C	-40 °C a 150 °C	Fija horizontal Ø 14 x 130 mm
HD 2007 TO/2	HD 2008 TO/2						Fija horizontal Ø 14 x 330 mm
HD 2007 TO/3	HD 2008 TO/3						Fija horizontal Ø 14 x 530 mm
HD 2007 TV	HD 2008 TV						Fija vertical Ø 14 x 130 mm
HD 2007 TC/1	HD 2008 TC/1						Separada Ø14 x 130 mm Cable 1,5 m
HD 2007 TC/2-5	HD 2008 TC/2-5						Separada Ø14 x 330 mm. Cable 5m
HD 2007 TC/2-10	HD 2008 TC/2-10						Separada Ø14 x 330 mm Cable 10 m
	HD 9008 TR	4...20 mA	7...30 Vcc	5 a 98 % HR -40 a 80 °C	-40°C a 80°C	-40°C a 80°C	Ø 26 x 185 mm Sin cable
	HD 9008 TR1	4...20mA Pt 100 2 hilos		5 a 98 % HR -40 a 80 °C			Ø 26 x 185 mm Sin cable
	HD 9009 TR	0...1 V		5 a 98 % HR -40 a 60 °C			Ø 26 x 185 mm Sin cable
	HD 9809 T	0...1 V	7...35 Vcc	5 a 98 % HR -35 a 80 °C	-35°C a 60°C	-35°C a 60°C	Ø 14 x 96 mm Cable 1,5 m
HD 9513 TO/1		0...1 V	18...35 Vcc	5 a 98 % HR	-10 °C a 70°C	-30 a 130 °C	Fija horizontal Ø 14 x 130 mm
HD 9513 TV							Fija vertical Ø 14 x 130 mm
HD 9513 TC/1-1							Separada Ø14 x 130 mm Cable 1,5 m
HD 9513 TC/2-1							Separada Ø14 x 330 mm Cable 1,5 m



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN6100-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
 08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
 Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
 e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO- 070.31**

SONDAS TRANSMISORES ACTIVOS DE HUMEDAD Y HUMEDAD-TEMPERATURA DELTA OHM

MODELO HD 9513 T SONDAS TRANSMISORES ACTIVOS DE HUMEDAD
MODELO HD 2011 T SONDAS TRANSMISORES ACTIVOS DE HUMEDAD
MODELO HD 2012 T SONDAS TRANSMISORES ACTIVOS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA

Los modelos HD 9513T... son transmisores activos de humedad con microprocesador. Estos captadores convierten los valores de humedad en una señal lineal de dos hilos en un rango de 0...1V o 0...10V

Los modelos HD 2011T... son transmisores activos de humedad con microprocesador. Estos captadores convierten los valores de humedad en una señal lineal de corriente o de tensión. Cada salida del captador puede seleccionarse entre 0...20mA, 4...20mA o 0...10V y se programa mediante un conector puente.

Los modelos HD 2012T... son transmisores activos de humedad y temperatura. con microprocesador. El parámetro temperatura es configurable. Estos transmisores convierten los valores de humedad y de temperatura en dos señales lineales de corriente o de tensión.

Cada salida del transmisor puede seleccionarse entre 0...20 mA, 4...20 mA o 0...10 V y se programa mediante un conector puente.

Dimensiones para todos los modelos. Electrónica 120 x 80 x 57 mm. Protección IP 67
 Sondas, ver tabla modelos disponibles



DATOS TECNICOS

			HD 9513T...	HD 2011T...	HD 2012T...
Entrada Humedad	Modelo sensor		Capacitivo	MK 33	MK 33
	Capacidad		300 pF nom	300 pF nominal	300 pF nominal
	Precisión a 20 °C		±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del rango)	±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del rango)	±2 % (5..90 %) ±2,5 % (resto del rango)
	Rango de trabajo en humedad relativa		5 a 98 % H-R.	5 a 98 % HR	5 a 98 % HR
	Rango de trabajo en temperatura del sensor de humedad relativa		-30 a 130 °C	-40 a 150 °C	-40 a 150 °C
	Presión estática de trabajo del sensor		20 bar	20 bar	20 bar
	Longitud del cable		Versión TC 1,5 5 y 10 m	Versión TC 1,5 5 y 10 m	Versión TC 1,5 5 y 10 m
Entrada Temperatura	Sonda		-	-	Pt 100
	Conexión		-	-	2 o 3 hilos
	Excitación del transductor		-	-	< 1 mA
	Rango de medida configurable		-	-	-50 a 200 °C
	Exactitud a 20 °C		-	-	± 0,1 °C ± 0,1 % de la lectura
Comprobar la compatibilidad del sensor con el medio en que se instala					
Salida	Humedad	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	0 a 100 % HR	0 a 100 % HR	0 a 100 % HR
		0...1 Vcc 0 ...10 Vcc			
	Temperatura	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	-	-	Configurable en el rango -50 a 200 °C Amplitud mínima 25 °C
		0...1 Vcc 0 ...10 Vcc			
	22 mA		-	En caso de programación errónea de sonda desconectada o temperatura fuera de rango, se enciende un led de alarma	
Alimentación			12...24 Vca (0..1V) 24 Vca (0..10V)	24 Vca ± 10% 3VA	
Salida de cables			IP 67	PG 7 Diám. Máx. 6 mm	
Tiempo de respuesta			Sin filtro 6 segundos Con filtro 2 minutos	Sin filtro 3 segundos Con filtro 1 minuto	
Temperatura de trabajo			Electrónica -10 a 70 °C	Electrónica -10 a 70 °C	

INSTALACION Y CONEXION

La precisión de la medida no depende de la posición del transmisor. Además se aconseja instalar el transmisor de manera que el sensor esté orientado hacia abajo para minimizar el deposito de polvo sobre el filtro de protección de los sensores.

El transmisor no debe ser montado en las cercanías de una fuente de calor ya que cuando se calienta el aire la humedad relativa disminuye (con el mismo vapor de agua presente), cercano a puertas, en zonas en las que no hay movimiento de aire o presencia de corrientes de aire

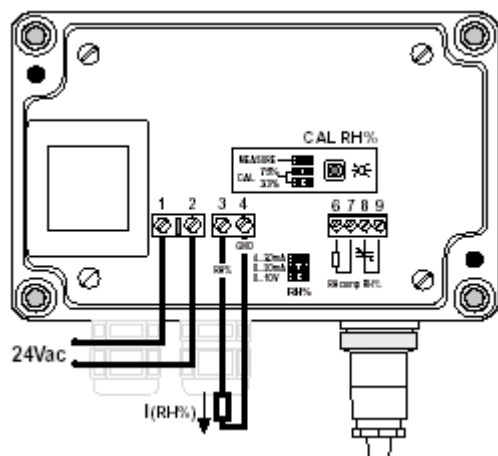


Fig. 1 Esquema de conexión del HD 2011T

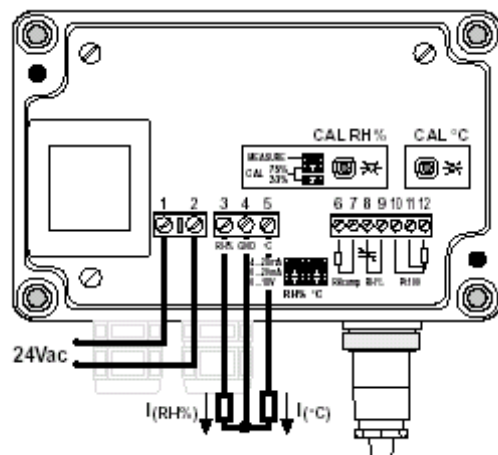


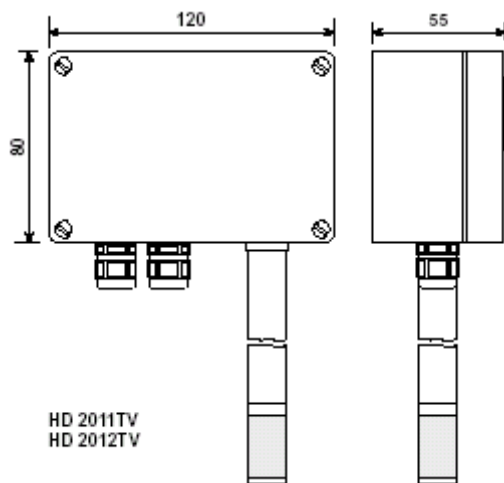
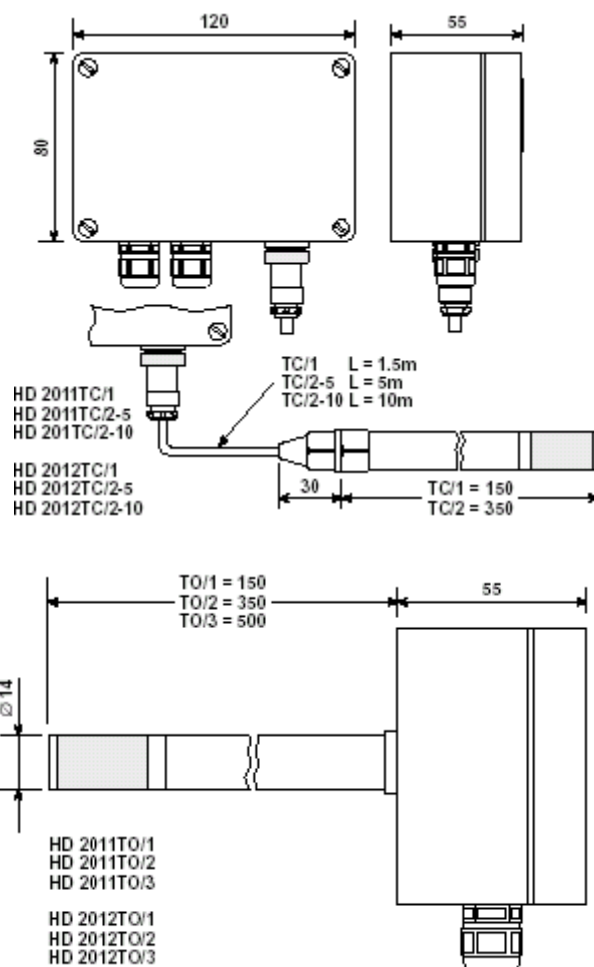
Fig. 2 Esquema de conexión del HD 2012T

MONTAJE

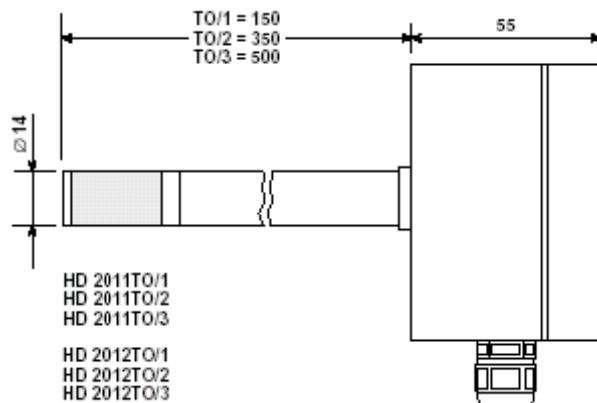
El instrumento se presenta con tres configuraciones diferentes para satisfacer todas las exigencias de aplicación.

TC versión con cable. La sonda esta conectada al sistema electrónico a través de un cable de diferentes longitudes y puede operar en un rango de temperatura de -30...+140°C.

Atención: en los modelos TC el sensor y la electrónica tienen el mismo numero de matricula, no pueden ser intercambiados con otros transmisores a no ser que se recalibre el instrumento en línea con la nueva sonda.



TV versión vertical para su instalación en paredes



TO versión horizontal para su instalación a través de Paredes o en conductos

PROGRAMACION

Los captadores de la series **HD 2011T...** y **HD 2012T...** se suministran con sonda de humedad relativa y temperatura calibrada. Las salidas para la humedad relativa y la temperatura pueden seleccionarse de forma independiente con un conector puente entre 0mA...20mA, 4mA...20mA o 0V...10V.

El captador sale de la fábrica preprogramado de la forma siguiente:

Humedad relativa 4mA 0%H.R. 20mA 100%H.R.
Temperatura 4mA 0°C 20mA 100°C

El usuario puede recalibrar la sonda de humedad, manteniendo, sin embargo, la correspondencia:

4mA (o 0mA o 0V) = 0%H.R.

20mA (o 10V) = 100%H.R.

mientras que puede programar un rango distinto para la salida de temperatura (-50...+200°C).

A) Calibración de la sonda de humedad

Se necesitan los siguientes accesorios; fuente de alimentación continua 7÷30 V cc; y amperímetro de precisión con rango mínimo de 0...25 mA.

El calibrado de la sonda de humedad se efectúa en dos puntos fijos a 75.4% H.R. – **siempre el primer punto** - y a 33% H.R. - **el segundo punto** - de la siguiente manera:

- alimentar el instrumento como se muestra en los esquemas de conexión en la fig. 3 (HD 2007T...)

y fig. 4 (HD 2008T...);

- introducir la sonda en su caja con la solución saturada al 75% H.R. y esperar al menos 30 minutos;

- desplazar el puente de la posición "MEASURE" a la posición "CAL 75%"

- pulsar la tecla indicando "Program Switch R.H." y tenerla presionada al menos 5 segundos hasta que el correspondiente led parpadee.

En ese momento soltar la tecla: el led permanecerá encendido; un sensor dentro de la sonda compensa la diferencia de temperatura de la solución con respecto a los 20°C.

- introducir la sonda en su caja con la solución saturada al 33% H.R. y esperar al menos 30 minutos;

- desplazar el puente a la posición "CAL 33%"

- pulsar la tecla indicando "Program Switch R.H." y tenerla apretada al menos 5 segundos hasta que el correspondiente led se apague.

En ese momento soltar la tecla; el amperímetro muestra una corriente de 9.28 mA si la solución está a 20°C.

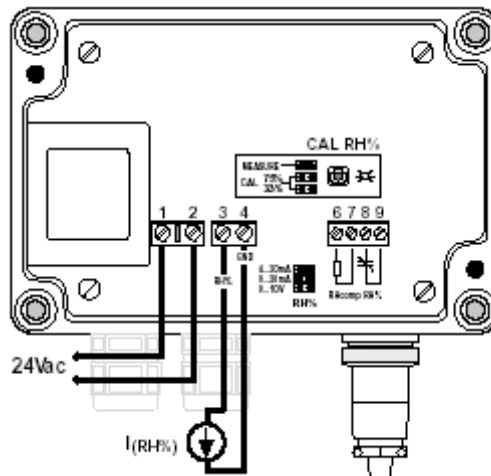


Fig. 3 Esquema de conexión para calibración del HD 2011T

°C	10	15	20	25	30	35	40	45	50
% HR	33,4	33,3	33,0	32,7	32,4	30,0	31,6	31,1	30,5
mA	9,34	9,33	9,28	9,23	9,19	9,12	9,06	8,98	8,88

- volver a situar el puente en la posición "MEASURE".

De esta manera se concluye el calibrado de la sonda H.R.

Nota importante: el primer punto de calibrado debe estar situado siempre en 75% H.R.

B) Programación de la salida de temperatura 4-20mA para los modelos HD 2012T...

El siguiente procedimiento hace referencia a la salida programada en corriente 4...20mA: para las demás salidas es suficiente desplazar el conector puente antes del inicio de la operación de calibrado.

Se requieren los accesorios a continuación:

- una fuente de alimentación alterna a 24Vca o 230Vca según los modelos (ver las características nominales);
- dispositivo de calibrado Pt100 o grupo de resistencias de precisión;
- amperímetro de precisión con campo mínimo 0...25mA.

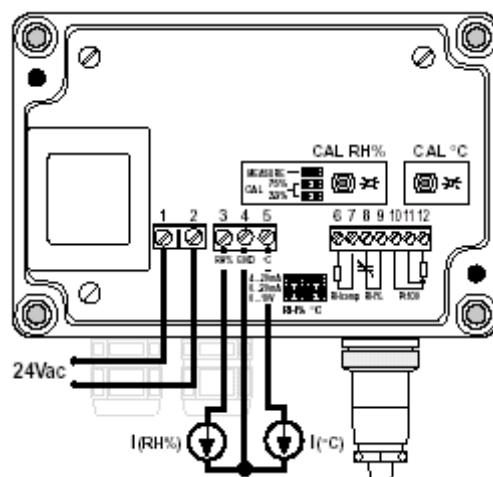


Fig. 4 Esquema de conexión para calibración del HD 2008T

Procedimiento

- Conectar la sección temperatura de **HD 2012T...** como se indica en la Fig.4; programar el dispositivo de calibrado Pt100 a la temperatura correspondiente a 4mA. Por ejemplo, supongamos que queremos programar un rango entre -10...+120°C: el dispositivo de calibrado se programará a -10°C: el valor de resistencia equivalente será 96.09Ω; si el calibrado se efectúa con una resistencia fija, se colocará una resistencia fija con valor equivalente a 96.09Ω entre los terminales 11 y 12, con los terminales 10 y 11 en cortocircuito.
- Esperar 10 segundos hasta que la medida se estabilice, **presionar al menos durante 5 segundos** la tecla de programación "Program switch °C", hasta que el LED parpadee una vez y quede encendido..

- Regular el dispositivo de calibrado Pt100 según el valor de temperatura previsto para los 20mA. Según el ejemplo anterior, el dispositivo de calibrado se programará a 120°C: el valor de resistencia equivalente será 146.07Ω; si el calibrado se efectúa con una resistencia fija, se conectará una resistencia fija con valor equivalente a 146.07Ω entre los terminales 11 y 12, con los terminales 10 y 11 en cortocircuito.
 - Esperar 10 segundos hasta que la medida se estabilice, **presionar al menos durante 5 segundos** la tecla de programación "Program switch °C", hasta que el LED se apague.
- Al soltar la tecla, el LED parpadea 2 veces para confirmar que la programación se ha completado.
- Verificar que la programación corresponda a las especificaciones requeridas, entrando en el sistema (o conectando las resistencias de precisión) los valores del dispositivo de calibrado correspondiente a 4 y 20mA y comprobando la corriente en el amperímetro.

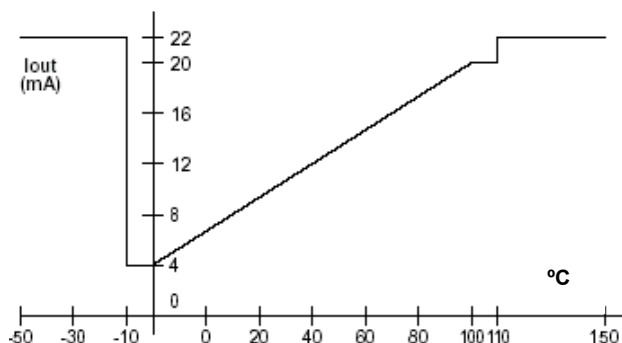


Fig. 5 Corriente de salida en función de la temperatura

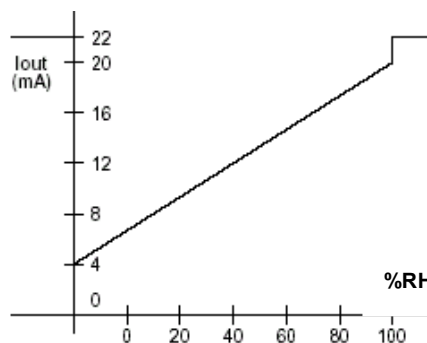


Fig. 6 Corriente de salida en función de la humedad

MODELOS DISPONIBLES DELTA OHM

MODELO		SALIDA	ALIM.	ESCALA	TEMPERATURA		SONDA
Sondas transmisores activos							
Humedad	Humedad y Temperatura				De la Electrónica	De trabajo de la sonda	
HD 2011 TO/1	HD 2012 TO/1	Configurable 4 ... 20 mA 0 ... 20 mA 0 ... 10 Vcc	24 Vca Standard Bajo pedido 230 Vca	HD 2011 5 a 98 % HR HD 2012 5 a 98 % HR -50 a 200 °C	-10 °C a 70°C	-40 °C a 150 °C	Fija horizontal Ø 14 x 130 mm
HD 2011 TO/2	HD 2012 TO/2						Fija horizontal Ø 14 x 330 mm
HD 2011 TO/3	HD 2012 TO/3						Fija horizontal Ø 14 x 530 mm
HD 2011 TV	HD 2012 TV						Fija vertical Ø 14 x 130 mm
HD 2011 TC/1	HD 2012 TC/1						Separada Ø14 x 130 mm Cable 1,5 m
HD 2011 TC/2-5	HD 2012 TC/2-5						Separada Ø14 x 330 mm. Cable 5m
HD 2011 TC/2-10	HD 2012 TC/2-10						Separada Ø14 x 330 mm Cable 10 m
HD 9513 TO/1		0...1 V 0...10 V	12...24 Vca 24 Vca	5 a 98 % HR	-10 °C a 70°C	-30 a 130 °C	Fija horizontal Ø 14 x 130 mm
HD 9513 TV							Fija vertical Ø 14 x 130 mm
HD 9513 TC/1-1							Separada Ø14 x 130 mm Cable 1,5 m
HD 9513 TC/2-1							Separada Ø14 x 330 mm Cable 1,5 m



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.32

TRANSMISORES DE HUMEDAD ABSOLUTA Y TEMPERATURA HD3817T..., HD38V17T...,



El HD3817T... y el HD38V17T... son transmisores activos de humedad absoluta y de temperatura de doble canal con salidas de corriente 4...20mA o de tensión 0...10Vdc, respectivamente.

La humedad absoluta es la relación entre la masa de vapor acuoso y el volumen de aire medido y se expresa en g/m³. Los transmisores pertenecientes al grupo HD3817T... se emplean en el control de la humedad en los materiales durante los procesos de secado.

Cuando los materiales son secados mediante calefacción o a través de un flujo de aire caliente, el aumento de la humedad absoluta del aire, es directamente proporcional a la cantidad de agua que ha perdido el material.

Un sistema de control que mide la humedad absoluta puede mantener un nivel de humedad inyectando, en caso de necesidad, vapor o agua atomizada en el ambiente.

Normalmente, estos transmisores se emplean en la industria química, textil, alimentaria, en la producción y almacenamiento del papel, en el secado de la madera y también en procesos de secado que requieran temperaturas elevadas.

El tipo de sensor empleado es inmune a la mayor parte de agentes contaminantes de naturaleza física o química, siendo la temperatura máxima de funcionamiento igual a 200°C.

Esta característica hace posible que estos instrumentos sean idóneos para las aplicaciones industriales complejas en las cuales el tradicional sensor capacitivo no es útil. La velocidad de respuesta es rápida, así como el tiempo de recuperación posterior a la saturación.

Los rangos de medida máximos son: 0...130g/m³ para la humedad absoluta y -50...200°C para la temperatura, los instrumentos salen de fábrica con los rangos estándar 0...60g/m³ y 0...200°C.

Bajo pedido, pueden suministrarse, rangos diferentes tanto para la humedad absoluta como para la temperatura a condición de que, obviamente, se encuentren dentro de los límites mencionados.

La alimentación estándar es de 24Vac. bajo pedido, se encuentran disponibles las versiones 115Vac o 230Vac.

La sonda, integralmente en acero INOX, cuenta con un filtro de bronce sinterizado de 20µm.

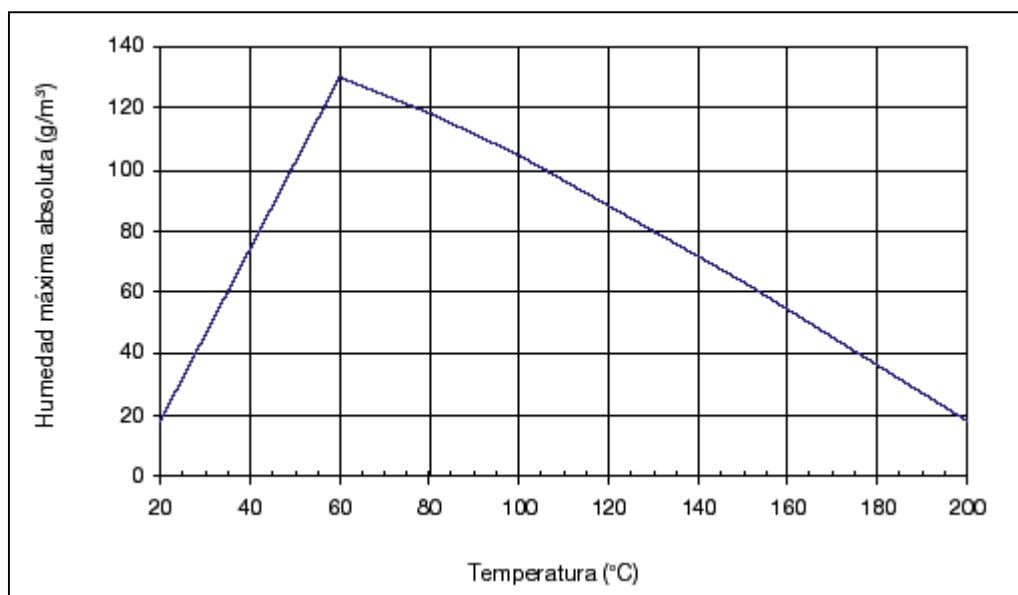
La caja de la electrónica es de policarbonato, con un grado de protección IP66.

DATOS TÉCNICOS

HUMEDAD ABSOLUTA	Tipo de sensor	Con conductibilidad térmica con doble NTC combinado.
	Protección sensor	Filtro de bronce sinterizado de 20µm
	Campo de medición	0...130 g/m ³ (0...100% RH @60°C y 1013hPa) (*)
	Campo de trabajo del sensor	0...+200°C
	Exactitud	±3g/m ³ a 35 g/m ³ y 40°C
	Tiempo de estabilización al encendido	120 segundos
	Tiempo de respuesta	60 segundos con filtro estándar para una variación del 63% v.f.
	Repetibilidad	±5%

TEMPERATURA	Tipo de sensor	Pt100 4 hilos
	Campo de medición	0...+200°C
	Precisión	1/3 DIN
	Tiempo de respuesta	10 segundos para una variación del 63% valor final
Salidas Analógicas según los modelos)	4...20mA (HD3817T...)	RL < 500Ω
	0...10Vdc (HD38V17T...)	RL > 10kΩ
GENERALIDADES	Tensión de alimentación	24Vac ±10% 50...60Hz Bajo pedido 115Vac o 230Vac ±10% 50...60Hz
	Consumo	4VA típico
	Temperatura / Humedad Operativa de la parte electrónica	10°C ... +70°C / 5...90%HR que no condensa
	Dimensiones de la caja	120x80x55 mm
	Clase de protección	IP66 sonda excluida
	Material del contenedor	Polycarbonato
	Material de la sonda	Acero INOX AISI304

(*) **Nota:** el rango 0...130g/m³ se refiere a la temperatura de 60°C. El valor máximo de la humedad absoluta se modifica con la temperatura ambiente, según el cuadro siguiente:



Relaciones entre humedad absoluta, humedad relativa y mixing ratio

$$\%RH = \frac{100 \cdot E}{E_s}$$

$$AH = \frac{804 \cdot E}{(1 + 0.00366 \cdot T) \cdot P_0}$$

$$MR = \frac{0.622 \cdot E}{P_0 - E}$$

%RH = humedad relativa en porcentaje

AH = humedad absoluta en g/m³

MR = Mixing ratio en kg de vapor acuoso por kg de aire

E = valor habitual de la presión de vapor en atmósfera medida en Pascal

E_s = presión de saturación del vapor en atmósfera medida en Pascal

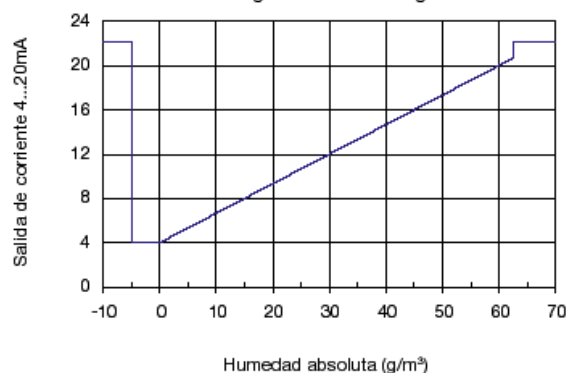
P₀ = presión atmosférica medida en Pascal

T = temperatura en grados Celsius

El valor E_s se puede obtener de una tabla psicrométrica

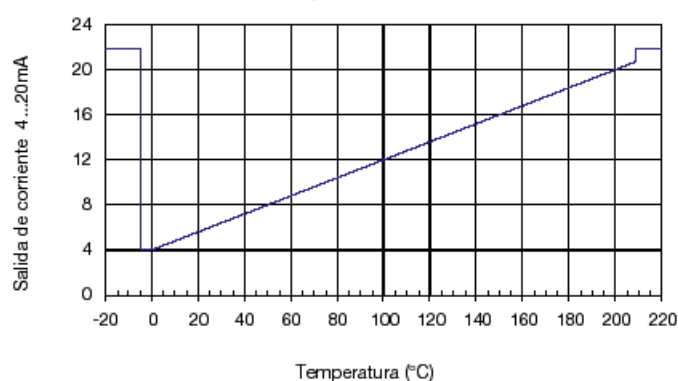
Humedad absoluta (g/m³)

Salida de corriente 4...20mA con el rango estándar 0...60g/m³



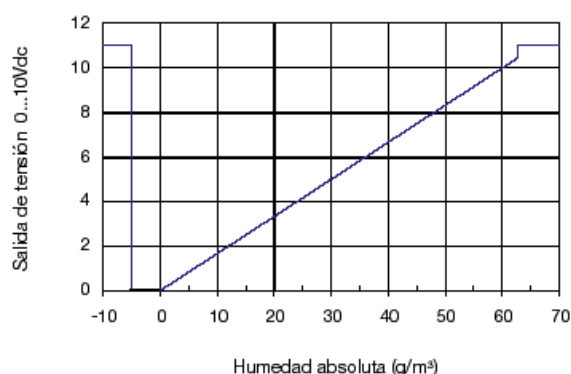
Temperatura (°C)

Salida de corriente 4...20mA con el rango estándar 0...200°C



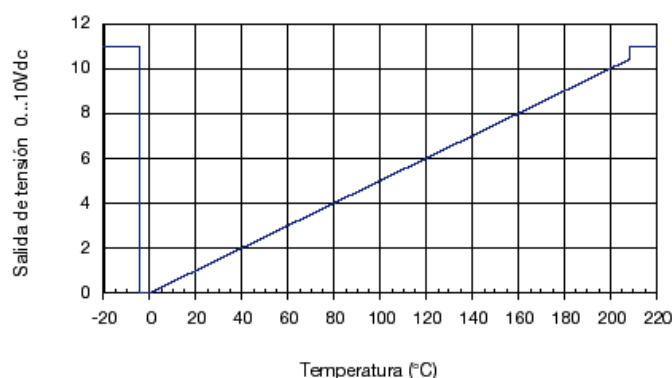
Humedad absoluta (g/m³)

Salida de tensión 0...10Vdc con el rango estándar 0...60g/m³



Temperatura (°C)

Salida de tensión 0...10Vdc con el rango estándar 0...200°C



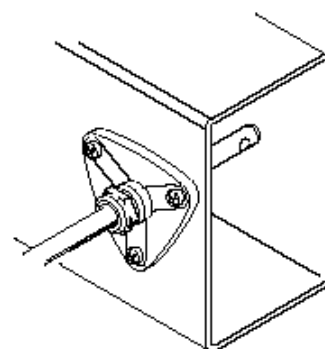
Calibración

Los instrumentos se configuran en fábrica y no necesitan posteriores ajustes por parte del usuario.

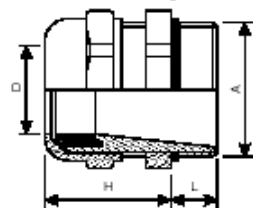
Notas para la instalación

Cada sonda se calibra en fábrica con el propio transmisor: una sonda no puede ser empleada en otro transmisor. El transmisor se instala en una posición donde haya una buena circulación de aire.

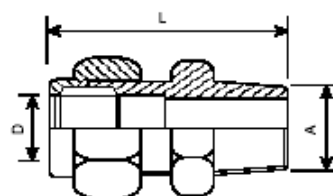
La orientación de la sonda no es importante. Para fijar la sonda en un canal de ventilación, en un conducto de aire o en el interior de una máquina de secado, se pueden usar tanto una brida HD9008.31.12, un pasacables metálico PG16 (.10...14mm) como un racor universal bicónico de 3/8".



**Brida
HD9008.31.12**

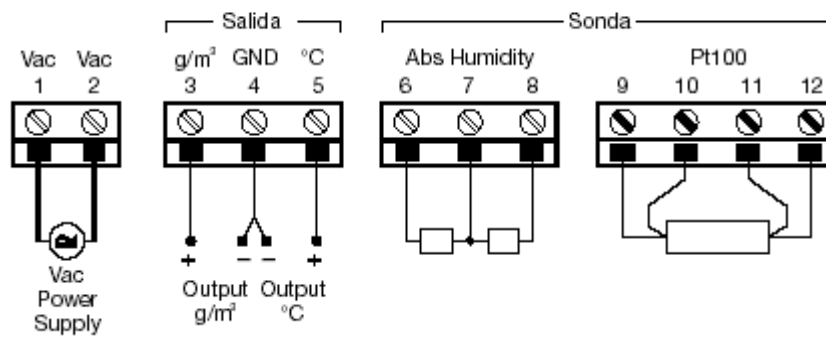


**Pasacables
metálico PG16.12**
D = 14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16

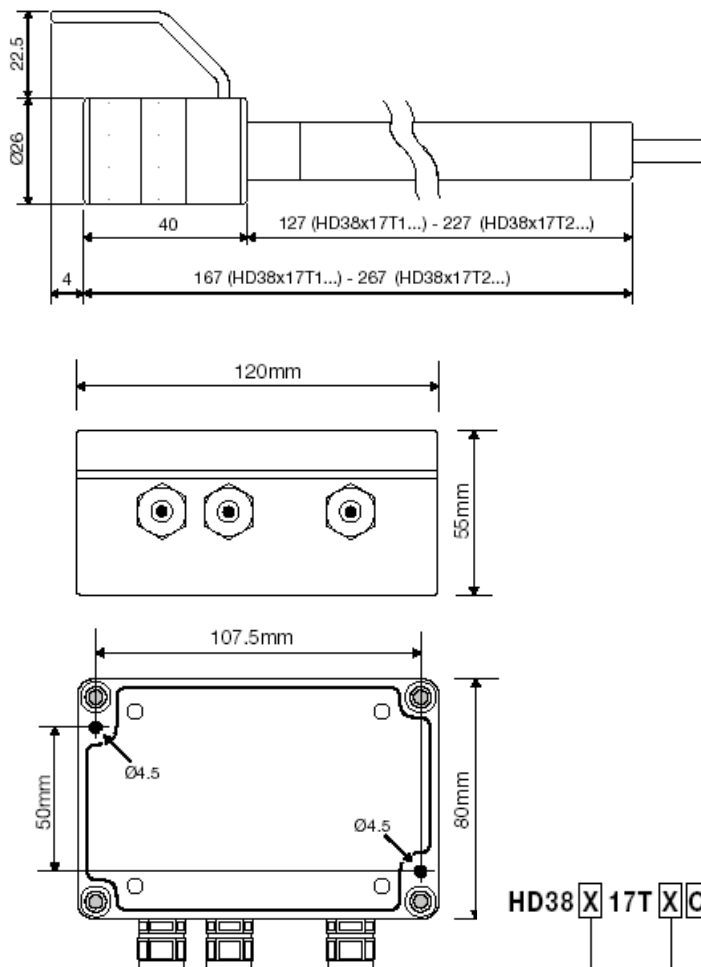


**Racor universal
bicónico**
L = 35mm
D = 14mm
A = 3/8"

Conexión eléctrica



Dimensiones



Códigos de pedido

HD3817T...: Doble transmisor de humedad absoluta y temperatura Pt100.

Salidas analógicas 4...20mA.

Campo de medida

en humedad absoluta 0...60g/m³

en temperatura 0...+200°C

(Bajo pedido otras salidas en los rangos 0.130g/m³ y 0...+200°C).

Sonda con filtro de bronce sinterizado de 20µm.

Temperatura de trabajo

electrónica -10°...+70°C. T

sonda 0°...+200°C.

HD38V17T...: Doble transmisor de humedad absoluta y temperatura Pt100.

Salidas analógicas 0...10Vdc.

Campo de medida

en humedad absoluta 0...60g/m³

en temperatura 0...+200°C

(Bajo pedido otras salidas en los rangos 0.130g/m³ y 0...+200°C).

Sonda con filtro de bronce sinterizado de 20µm.

Temperatura de trabajo

electrónica -10°...+70°C. T

sonda 0°...+200°C.

Cuando haga el pedido, especifique: 1)

Alimentación. 2) Longitud del vástago:

127mm o 227mm. 3) Longitud del cable de la

sonda: 2m o 5m.

HD38 X 17T X CX . X

Alimentación

0 = alimentación 24Vac estándar

1 = alimentación 115Vac

2 = alimentación 230Vac

Longitud del cable

C2 = Cable 2 metros

C5 = Cable 5 metros

Longitud del vástago

1 = Longitud del vástago 127mm

2 = Longitud del vástago 227mm

Salida analógica

Ningún número = salida analógica de corriente 4...20mA

V = salida analógica en tensión 0...10Vdc



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntp.com



DO- 080.33

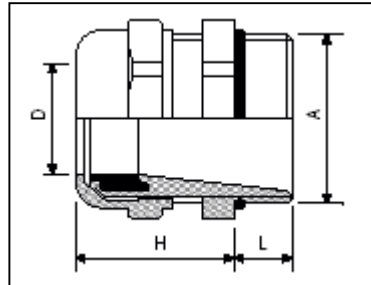
SOPORTES PARA LOS TRANSMISORES

- HD 9008.21.1 Soporte para montaje en pared. Distancia 250 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.21.2 Soporte para montaje en pared. Distancia 125 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.26/14 Reducción para orificio de Ø 26 a Ø 14 para los soportes
HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
- HD 9008.31 Soporte con arandela de bloqueo para sonda de Ø 14, para
montaje en conducto

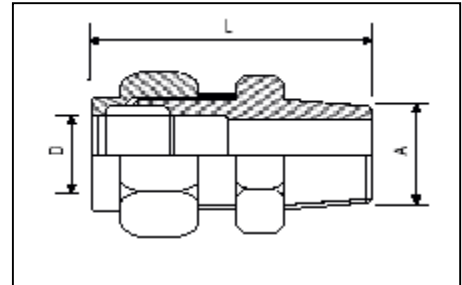
Para fijar las sondas de Ø 14 en un conducto de ventilación, un canal, etc.
Puede utilizarse el soporte HD9008.31.12, un prensa-estopas metálico
PG16 (10...14mm) o un racor universal bicónico de 3/8".



Soporte HD9008.31



Prensa-estopas metálico
PG16.12
D = 10...14mm
L = 6.5mm. H = 23mm. A = PG16



Racor universal bicónico
L = 35mm, D = 14mm, A = 3/8"

Accesorios

HD11: Solución saturada a 11.3%HR@20°C para el calibrado de las sondas de humedad relativa, anillo M24x1.5 a pedido M12x1.

HD33: Solución saturada a 33.0%HR@20°C para el calibrado de las sondas de humedad relativa, anillo M24x1.5 a pedido M12x1.

HD75: Solución saturada a 75.4%HR@20°C para el calibrado de las sondas de humedad relativa, anillo M24x1.5 a pedido M12x1.

Protecciones para las sondas de humedad

P1: Protección de red de Acero Inoxidable para sondas Ø 26mm.

P2: Protección de PE Polietileno sinterizado de 20i para sondas Ø 26mm.

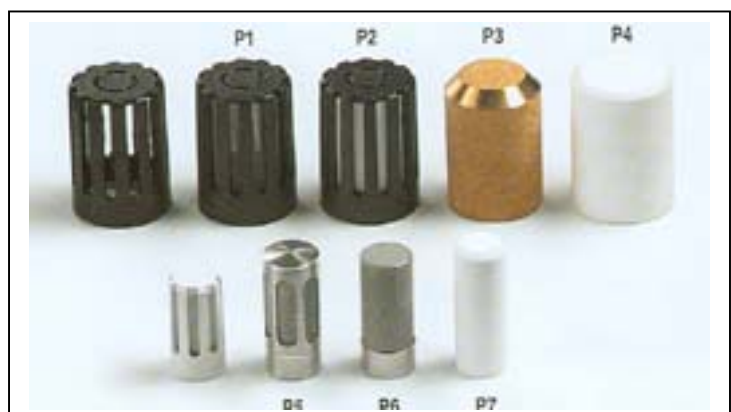
P3: Protección de bronce sinterizado de 20i para sondas Ø 26mm.

P4: Capucha completa de PE sinterizada de 20µ para sondas Ø 26mm.

P5: Protección de red de Acero Inoxidable para sondas Ø 14mm.

P6: Protección en AISI 316 completa 20im sinterizado para sondas Ø 14mm.

P7: Protección en PTFE completa 10µ sinterizado para sondas Ø 14mm.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-100.77

HD 45... HD 46...

TRANSMISORES-REGULADORES DE HUMEDAD, TEMPERATURA Y CO₂



Los instrumentos de la serie **HD45... y HD46...** son transmisores, indicadores y reguladores que miden y controlan, según el modelo, los siguientes parámetros ambientales:

Humedad relativa (HR)

Temperatura ambiente (T)

Dióxido de Carbono (CO₂)

Temperatura del punto de rocío (Td, magnitud calculada)

Los instrumentos son apropiados para seguir la calidad del aire en interiores. Las típicas aplicaciones son el examen de la calidad del aire en todos los edificios donde hay una multitud de personas (escuelas, hospitales, auditorios, ambientes de trabajos, comedores, etc.). Esta análisis permite de regular las instalaciones de acondicionamiento (temperatura y humedad) y ventilación renovación aire/hora así que se llega a un doble propósito: obtener una buena calidad del aire según las normas ASHRAE e IMC vigentes y un ahorro de energía.

La medida de HR (Humedad Relativa) se obtiene con un sensor capacitivo probado compensado en temperatura que garantiza medidas precisas y fiabilidad en el tiempo. En los modelos **HD46...** los sensores de Humedad Relativa y temperatura, con sus relativos datos de calibración, están en el interior de un modulo que se puede sustituir in modo fácil y rápido.

La temperatura se mide con un sensor NTC de alta precisión.

La medida de CO₂ (Dióxido de Carbono) se obtiene con un sensor de infrarrojos especial (tecnología **NDIR**: Non-Dispersive Infrared Technology) que, gracias al uso de un doble filtro y una particular técnica de medición, garantiza medidas exactas y estables por mucho tiempo. La presencia de una membrana de protección, a través de la cual se difunde el aire de analizar, protege el sensor del polvo y de los agentes atmosféricos.

Los instrumentos se calibran en fábrica y no requieren más ajustes por el instalador. La instalación es en pared y los sensores están todos dentro del instrumento. Hay disponibles versiones con salidas analógicas de tensión 0...10V o con salida serial RS485 con protocolo MODBUS-RTU que permite la conexión de varios transmisores en red.

Las versiones con relé permiten controlar directamente los parámetros ambientales medidos cuando se superan los umbrales establecidos por el usuario. Los relés son totalmente configurables, tanto en umbral como en modo de funcionamiento.

La opción con visualizador LCD permite de visualizar al mismo tiempo de todas las magnitudes detectadas del instrumento.

El modelo **HD45BVR** tiene la posibilidad de indicar inmediatamente el nivel de calidad del aire, por medio de los indicadores LED asociados a símbolos gráficos.

Todas las funciones de los instrumentos se pueden configurar en modo rápido e intuitivo a través de la conexión al PC.

Los instrumentos son fáciles de usar a la vez que tienen amplias posibilidades de configuración que los hacen versátiles y que pueden aplicarse a necesidades en diversos campos.

Los instrumentos tienen una configuración estándar para ser inmediatamente operativos. Bajo pedido los instrumentos pueden suministrarse con configuraciones personalizadas.

Los modelos de la serie HD46... pueden tener teclado que permite configurar fácilmente el instrumento también sin una conexión a PC.

Los modelos con teclado tienen una pantalla con retroiluminación, activable simplemente pulsando una tecla. En los modelos de las series HD45... con relé está disponible un selector hardware que permite la selección rápida del umbral entre una serie de valores prefijados. Todos los modelos hacen el "logging" continuo de las medidas, y los datos almacenados pueden ser transferidos al PC. Los instrumentos trabajan con alimentación 24Vac o 15...35Vdc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instrumento

Frecuencia de medida	1 muestra cada 3 segundos
Capacidad de memoria	2304 Record
Intervalo de almacenamiento	Seleccionable entre: 30s, 1m y 5m Los valores almacenables representan los valores medios de las muestras adquiridas cada 3 segundos en el intervalo de almacenamiento seleccionado.
Salidas seriales	Salida serial por conexión USB (cable mini-USB/USB con adaptador cod. RS45 o RS45I) Salida RS485 MODBUS-RTU (solo HD45...S... y HD46...S...)
Seguridad datos almacenados	Ilimitada
Salidas analógicas	0...10Vdc (RL > 10k) (solo HD45...V... y HD46...V) 11Vdc menos el campo de medida
Salidas relé	Relé de tipo biestable (solo HD45...R y HD46...R) Contacto: máx 1A @ 30Vdc carga resistiva

Alimentación	24Vac± 10% (50/60Hz) o 15...35Vdc
Potencia absorbida	100 mW
Tiempo de estabilización en el encendido	15 minutos (para garantizar la precisión declarada)
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Humedad de trabajo	0 a 95% HR sin condensación
Dimensiones	80 x 80 x 30 mm (HD45.17...) 80 x 80 x 34 mm (HD45.B... y HD45.7B...) 120 x 80 x 30 mm (HD46.17...) 120 x 80 x 34 mm (HD46.17B...)
Material caja	ABS

Instalación

La instalación es muy sencilla, basta con pulsar las dos pestañas de la tapa frontal para extraerla y dejar al descubierto las conexiones y los agujeros de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sensores

Humedad relativa UR (modelos HD45 17..., HD46 17...,HD46 17B..)	
Sensor	Capacitivo
Rango de medida	5 a 98 % HR -40 a 85 °C Punto de rocío Td
Temperatura de trabajo	-40 a 80 °C
Precisión	±2% (10..90%HR) @ 20°C, ±2.5% en el restante campo Por el punto de rocío véase la tabla
Resolución	0,1%
Dependencia de la temperatura	2% en todo el campo de temperatura
Histeresis y repetibilidad	1% HR
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<20seg velocidad del aire = 2 m/s y T cte.
Estabilidad de largo plazo	1% / año
Temperatura (modelos HD45 17..., HD45 7B...,HD46 17...y HD46 17B..)	
Sensor	NTC 10 kΩ
Rango de medida	-30 a 85 °C (-22 a 185 °F)
Precisión	±0.2°C ±0.15% de la medida entre 0...70°C ±0.3°C ±0.15% de la medida entre -30.0°C y 70...85°C
Resolución	0,1 °C
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<30seg velocidad del aire = 2 m/s
Estabilidad de largo plazo	1°C / año
Dióxido de Carbono CO ₂ (modelos HD45 7B...,HD45 B...y HD46 17B..)	
Sensor	NDIR de doble longitud de onda
Rango de medida	0 a 5000 ppm
Temperatura de trabajo	-5 a 50 °C
Precisión	±(50 ppm+3% de la medida @ 20 °C y 1013 hPa
Resolución	1 ppm
Dependencia de la temperatura	0,1%f.e. / °C
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<120seg velocidad del aire = 2 m/s y T cte.
Estabilidad de largo plazo	5% de la medida / 5 años

Precisión del punto de rocío

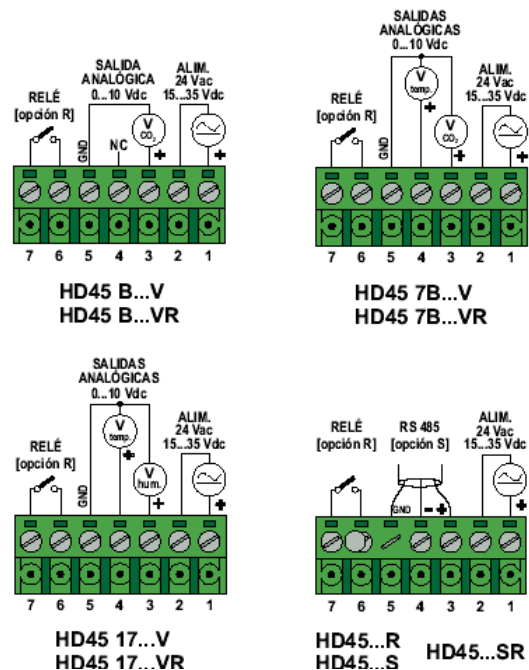
El punto de rocío es un magnitud calculada que depende de la precisión de calibración de la Humedad Relativa y de la temperatura.

Los valores suministrados en seguida se refieren a las precisiones de 2.5%HR, 0.25°C, 1013.25mbar.

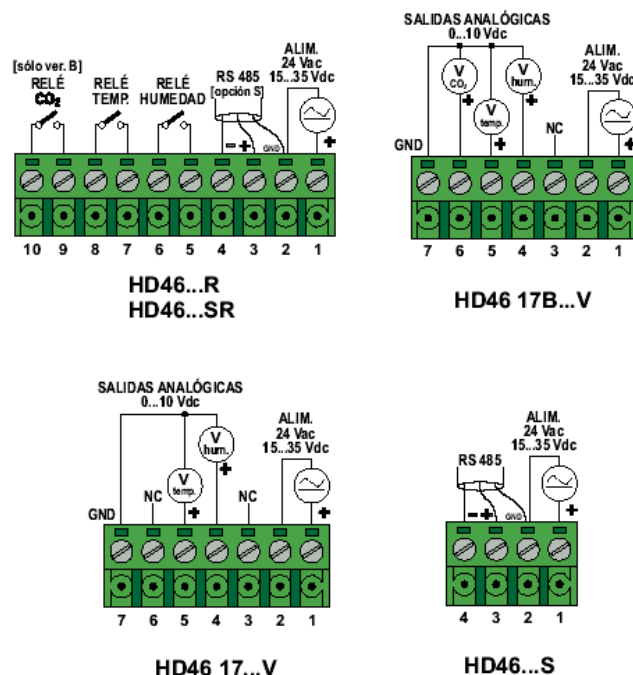
		Humedad relativa (%)					
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2.50	1.00	0.71	0.58	-	-
	0	2.84	1.11	0.78	0.64	0.56	0.50
	20	3.34	1.32	0.92	0.75	0.64	0.62
	50	4.16	1.64	1.12	0.90	0.77	0.74
	100	5.28	2.07	1.42	1.13	0.97	0.91

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Serie HD45....



Serie HD46....



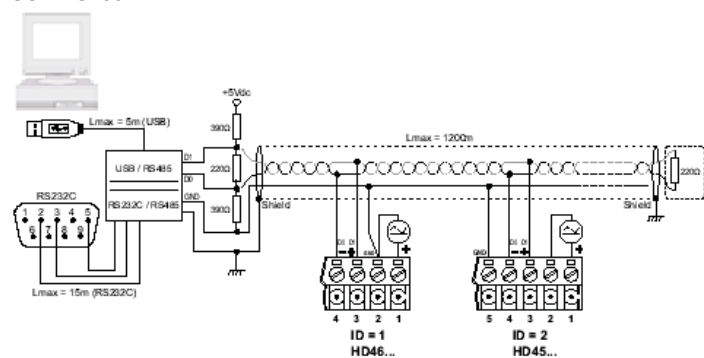
Configuración

Los instrumentos son suministrados con salida serial, fácilmente accesible desde el costado del instrumento, que permite de acoplarlos a la puerta USB del PC, a través del cable **RS45** o **RS45I** con adaptador integrado, por obtener configuraciones personalizadas. Con el cable **RS45**, el instrumento está alimentado directamente de la puerta USB del PC, permitiendo así la configuración del instrumento sobre el campo por medio de un PC portátil antes de la instalación fija.

Conexión RS485

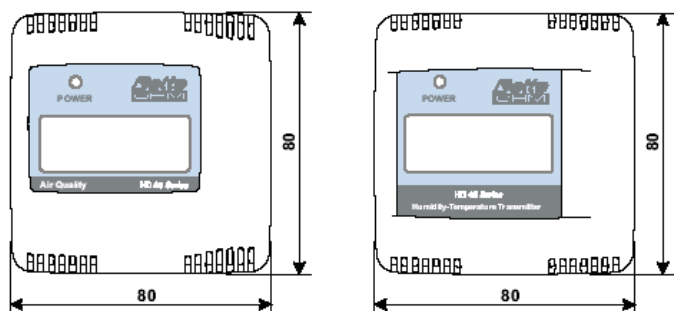
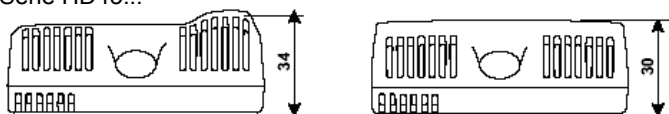
Los modelos con salida RS485 funcionan utilizando el protocolo **MODBUS-RTU**.

Por la conexión al PC, interponer un convertidor RS232C/RS485 o USB/RS485.



Dimensiones en mm de los instrumentos

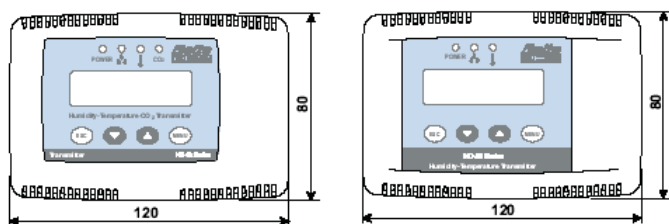
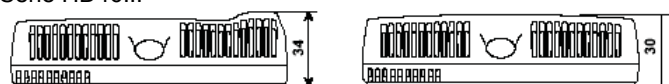
Serie HD45...



HD45 B...
HD45 7B...

HD45 17...

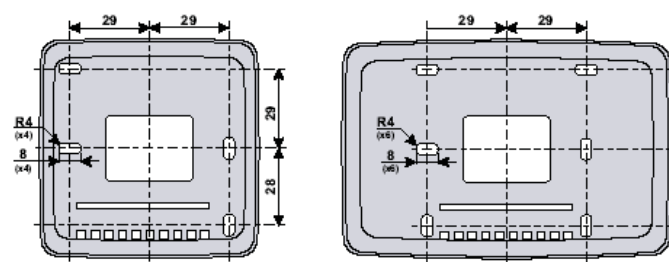
Serie HD46...



HD46 17B...

HD46 17...

Agujeros para montaje



HD45...

HD46...

Modelos disponibles

Los instrumentos pueden ser suministrados en las siguientes versiones:

HD45 17... Humedad y temperatura

HD45 7B... Temperatura y CO2

HD45 B... CO2

HD46 17B... Humedad, temperatura y CO2

HD46 17... Humedad y temperatura

Opción **V** con una salida analógica 0...10Vdc por cada magnitud medida del instrumento.

Opción **S** con una salida serial RS485

No hay modelos con ambas las salidas.

Opción **R** solo con relé.

Opción **SR** con salida serial y relé. Solo en **HD45..**

En los modelos **HD46...** hay un relé por cada magnitud medida del instrumento.

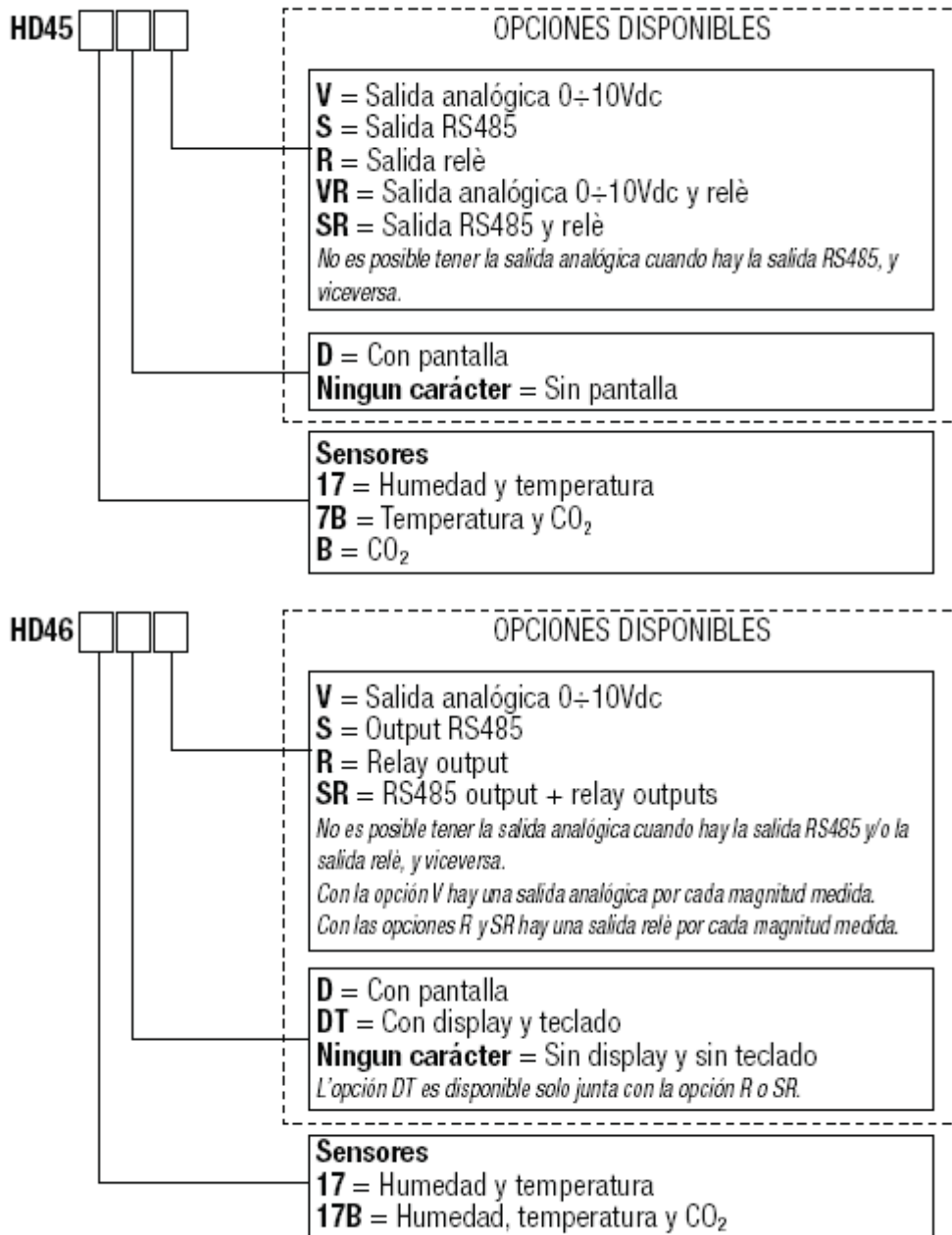
En los modelos **HD45...** hay un solo relé que puede ser acoplado a una de las magnitudes medidas del instrumento

Todos los modelos pueden ser suministrados con pantalla LCD (opción **D**).

En la serie **HD46...**, las versiones con salidas relé están disponibles con pantalla y teclado (opción **DT**).



Códigos de pedido



Las siguientes tablas de selección listan los modelos disponibles:

Modelo	HR	T	CO ₂	Salida analógica	Salida RS485	Salida relè	LCD	LED
HD45 17V	✓	✓		✓ (2 salidas)				Power
HD45 17S	✓	✓			✓			Power
HD45 17R	✓	✓				✓ (1 salida)		Power
HD45 17SR	✓	✓			✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 17VR	✓	✓		✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)		Power
HD45 17DV	✓	✓		✓ (2 salidas)			✓	Power
HD45 17DS	✓	✓			✓		✓	Power
HD45 17DR	✓	✓				✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 17DSR	✓	✓			✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 17DVR	✓	✓		✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BV		✓	✓	✓ (2 salidas)				Power
HD45 7BS		✓	✓		✓			Power
HD45 7BR		✓	✓			✓ (1 salida)		Power
HD45 7BSR		✓	✓		✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 7BVR		✓	✓	✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)		Power
HD45 7BDV		✓	✓	✓ (2 salidas)			✓	Power
HD45 7BDS		✓	✓		✓		✓	Power
HD45 7BDR		✓	✓			✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BDSR		✓	✓		✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BDVR		✓	✓	✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BV			✓	✓ (1 salida)				Power
HD45 BS			✓		✓			Power
HD45 BR			✓			✓ (1 salida)		Power
HD45 BSR			✓		✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 BVR			✓	✓ (1 salida)		✓ (1 salida)		4 LED nivel CO₂
HD45 BDV			✓	✓ (1 salida)			✓	Power
HD45 BDS			✓		✓		✓	Power
HD45 BDR			✓			✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BDSR			✓		✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BDVR			✓	✓ (1 salida)		✓ (1 salida)	✓	Power

Modelo	HR	T	CO ₂	Salida analógica	Salida RS485	Salida relè	LCD Teclado	LED
HD46 17V	✓	✓		✓ (2 salidas)				Power
HD46 17S	✓	✓			✓			Power
HD46 17R	✓	✓				✓ (2 salidas)		Power HR + T
HD46 17SR	✓	✓			✓	✓ (2 salidas)		Power HR + T
HD46 17DV	✓	✓		✓ (2 salidas)			solo LCD	Power
HD46 17DS	✓	✓			✓		solo LCD	Power
HD46 17DTR	✓	✓				✓ (2 salidas)	✓	Power HR + T
HD46 17DTSR	✓	✓			✓	✓ (2 salidas)	✓	Power HR + T
HD46 17BV	✓	✓	✓	✓ (3 salidas)				Power
HD46 17BS	✓	✓	✓		✓			Power
HD46 17BR	✓	✓	✓			✓ (3 salidas)		Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 salidas)		Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BDV	✓	✓	✓	✓ (3 salidas)			solo LCD	Power
HD46 17BDS	✓	✓	✓		✓		solo LCD	Power
HD46 17BDTR	✓	✓	✓			✓ (3 salidas)	✓	Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BDTSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 salidas)	✓	Power HR +T+ CO ₂



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-070.78

HD 2001 HD 2001.1 HD 2001.2 HD 2001.3

INDICADORES DE MEDIDAS AMBIENTALES CON SALIDA DIGITAL O ANALOGICA TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA, PRESION Y VELOCIDAD DEL AIRE



Los instrumentos de la serie HD2001... según modelo, miden temperatura, humedad relativa, presión barométrica y velocidad del aire a hilo caliente.

Todos los modelos incorporan las salidas seriales RS232C o RS485 con la posibilidad de gestión de otros instrumentos integrados en una red.

Todos los modelos disponen de una salida de alarma del tipo open collector, configurable.

El modelo HD2001.1 dispone de tres salidas analógicas configurables: en corriente 4...20mA o 0...20mA o bien en tensión 0...10Vdc o 2...10Vdc. La elección del tipo de salida se efectúa mediante jumper interno.

La medida de la velocidad del aire, en el modelo HD2001.2, se lleva a cabo a través de una sonda de hilo caliente ubicada en la parte superior del instrumento.

Un amplio display de doble indicación en todos los modelos permite visualizar, en el primer renglón una de las variables de proceso y en el segundo, la temperatura.

En la tabla siguiente se describen las características de los 3 modelos

MODELO	Entradas			Salidas	
	Temp.. Hum. Pres.	Pres.	Vel. Del aire	RS232 RS485 Open collector	0...20mA 4...20mA 0..10V 2..10V
HD 2001	X	X		X	
HD 2001.1	X	X		X	X
HD 2001.2	X	X	X	X	
HD 2001.3	X			X	X

MODELOS DISPONIBLES

HD 2001 Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica.

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.1 Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.2 Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

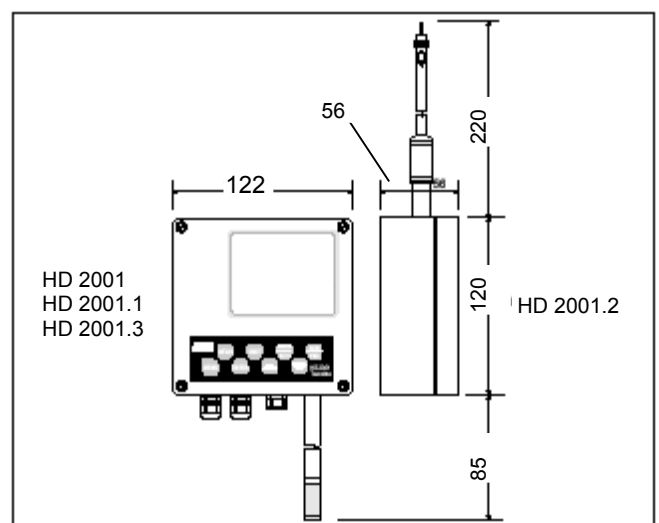
HD 2001.3 Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

HD 2001.2.30 Abrazadera para fijar a pared del HD 2001.2

HD 75 Solución saturada al 75% HR abrazadera M12 x 1

HD 33 Solución saturada al 33% HR abrazadera M12 x 1



DATOS TÉCNICOS (@ 24V ca y 25 °C)

		HD 2001	HD 2001.1	HD 2001.2	HD 2001.3
Entradas					
Temperatura	Sensor	NTC 10 kΩ			
	Escala	-20... 80 °C			
	Precisión	± 0,3 °C en el rango 0 ... 70 °C ± 0,4 en el resto			
Humedad	Capacidad sensor	300 pF			
	Escala	5...98 %HR			
	Rango de trabajo °C	-20... 80 °C			
	Precisión	± 2,5 % HR			
Presión	Escala	600...1100 mbar – 600...1100 hPa 60,0...110,0 kPa			-
	Precisión	± 0,5 mbar @ 25 °C			-
	Fluido en contacto con la membrana	Aire - Gases no corrosivos - No líquidos			-
Velocidad del aire	Tipo de sensor	-	-	Hilo caliente	-
	Escala	-	-	0...5 m/s	-
	Rango de trabajo °C	-	-	-20... 80 °C	-
	Precisión	-	-	±1 m/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	30 Vcc			
	Potencia máxima	200 mW			
Analógicas	Variables	Temperatura, %HR, Punto de rocío TD, presión barométrica, caída de presión		Temperatura, %HR Punto de rocío TD Presión barométrica caída de presión Velocidad del aire	Temperatura, %HR Punto de rocío TD
	Tipos de salidas	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc
	Resistencia de carga	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo
	Resolución	-	16 bit	-	16 bit
Alimentación		24 Vca ± 10% 50..60 Hz (230Vca ± 10% bajo pedido)			
Software		Delta Met8			
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo	-20 ... 80 °C			
	Humedad de trabajo	0...90 %HR sin condensación			
	Grado de protección	Electrónica IP67			

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61000-4-2, en61010-1 nivel 3
Descargas electroestáticas	EN61000-4-2 nivel3
Transitorios eléctricos veloces	EN6100-4-4 nivel 3, en61000-4-5 nivel 3
Variaciones de voltaje	EN61000-4-11
Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3
Emisión de interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
HD 2001	Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm . Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm
HD 2001.1	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.2	Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire (por hilo caliente) Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad, temperatura y velocidad del aire) L = 230 mm
HD 2001.3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 330 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
ACCESORIOS	
P5	Capuchon protector inox para sonda de humedad (Diam. 14)
P7	Capuchon protector PTFE para sonda de humedad (Diam. 14)
HD 2001.2.30	Soporte, separador para fijar a la pared el HD 2001.2
HD 9008.21.1	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.21.2	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.26/14	Reducción para orificio Ø 26 a 14 mm. para soporte HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
HD 9008.31	Arandela con bloqueo, para montar en canal la sonda de sonda Ø 14.
HD 11	Solución saturada al 11% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 33	Solución saturada al 33% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 75	Solución saturada al 75% H.R. abrazadera M 24 x 1,5



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-070.79

TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE Y TEMPERATURA

HD 103T.0 SONDA MULTIDIRECCIONAL DE HILO CALIENTE

Transmisor activo de velocidad del aire y temperatura, con sonda de hilo caliente incorporada.

CARACTERÍSTICAS

Velocidad del aire

- Rango: 0...5 m/s
- Precisión : $\pm 0,04$ m/s (0...0,99 m/s), $\pm 0,2$ m/s (1...5 m/s)
- Compensación de temperatura : 0...80 °C

Temperatura

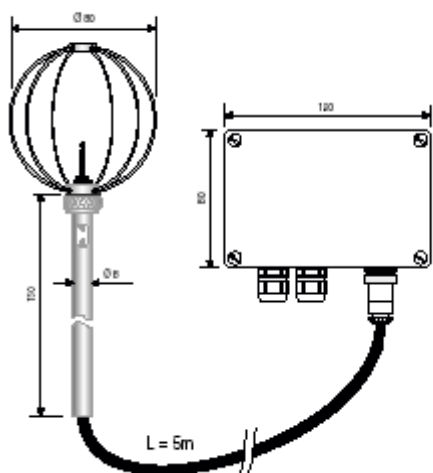
- Rango: -20...80 °C
- Precisión: $\pm 0,3$ °C (0...70 °C), $\pm 0,4$ resto de la escala

Salidas (Velocidad del aire y temperatura)

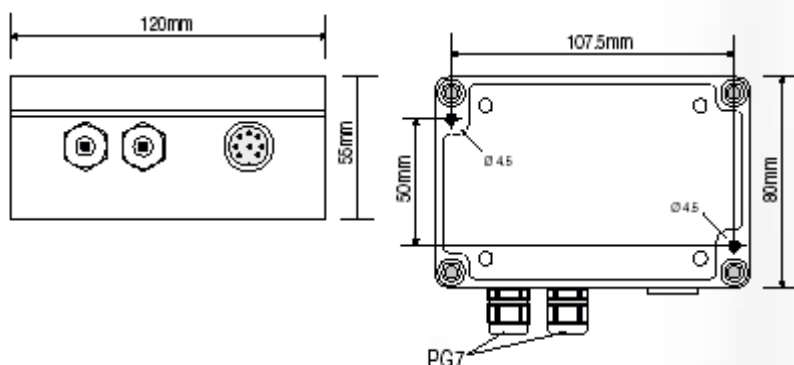
- 4...20mA, 0...20mA, 0...10V
- Seleccionable mediante jumper
- Resistencia de carga
- Máximo 500 Ω para salidas de corriente
- Máximo 100k Ω para salidas de tensión

Alimentación

- 24 Vca $\pm 10\%$. 50...60 Hz (estándar)
- 110 Vca y 230 Vca $\pm 10\%$ 50...60 Hz (bajo pedido)



DIMENSIONES



MODELOS PARA CONDUCTO

Características comunes para todas las series que describen mas adelante

MODELO TO

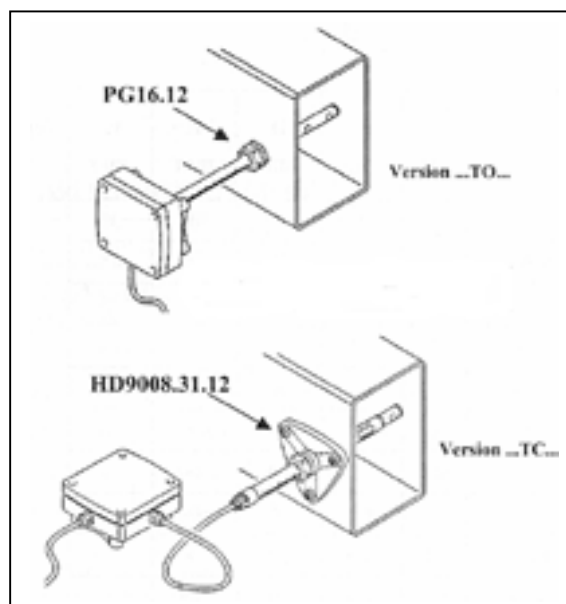
Sonda fija horizontal en AISI 304

-TO 1 $\varnothing$ 12 x 215 mm
-TO 2 $\varnothing$ 12 x 412 mm
-TO 3 $\varnothing$ 12 x 574 mm

MODELO TC

Sonda móvil en AISI 304

-TC 12 $\varnothing$ 12 x 227 mm cable 2 m
-TC 22 $\varnothing$ 12 x 424 mm cable 2 m
-TC 32 $\varnothing$ 12 x 574 mm cable 2 m
-TC 15 $\varnothing$ 12 x 227 mm cable 5 m
-TC 25 $\varnothing$ 12 x 424 mm cable 5 m
-TC 35 $\varnothing$ 12 x 574 mm cable 5 m
-TC 110 $\varnothing$ 12 x 227 mm cable 10 m
-TC 210 $\varnothing$ 12 x 424 mm cable 10 m
-TC 310 $\varnothing$ 12 x 570 mm cable 10 m



HD 2903 T.. HD 29V3 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE

CARACTERÍSTICAS

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2903 T..
 0...10Vcc Modelo 29V3 T..
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s



HD 2937 T.. HD 29V37 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE Y TEMPERATURA

CARACTERÍSTICAS

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2937 T..
 0...10Vcc Modelo 29V37 T..
 Rango de temperatura -10 a 60 °C
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s



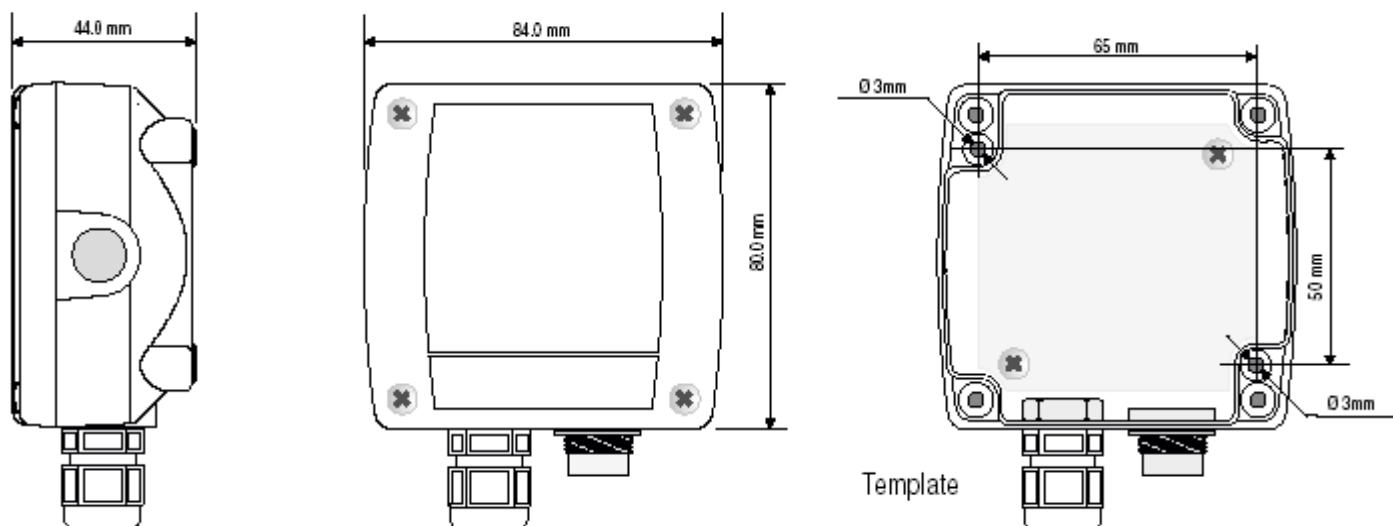
HD 29371 T.. HD 29V371 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

CARACTERÍSTICAS

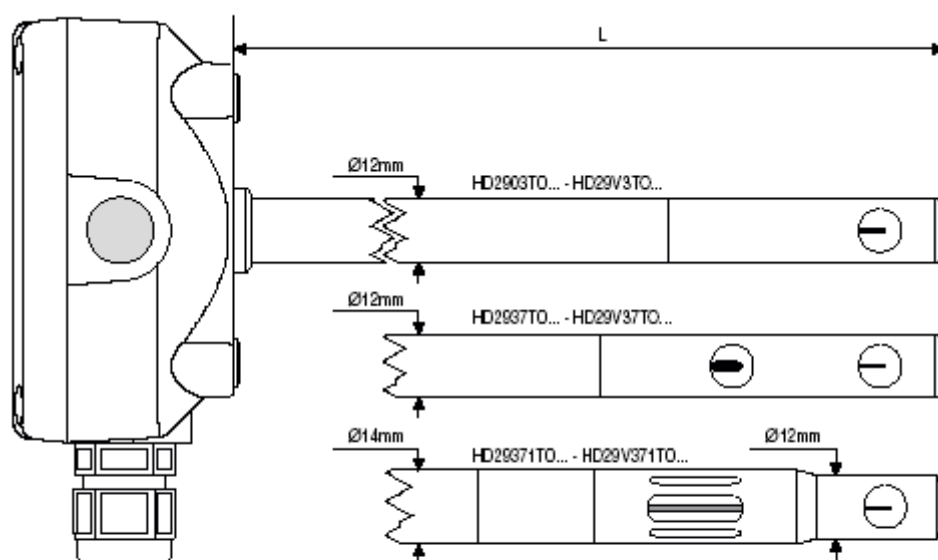
Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2937 T..
 0...10Vcc Modelo 29V37 T..
 Rango de temperatura -10 a 60 °C
 Rango de humedad 0 a 100%HR
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s

TABLA RESUMEN DE MODELOS DISPONIBLES

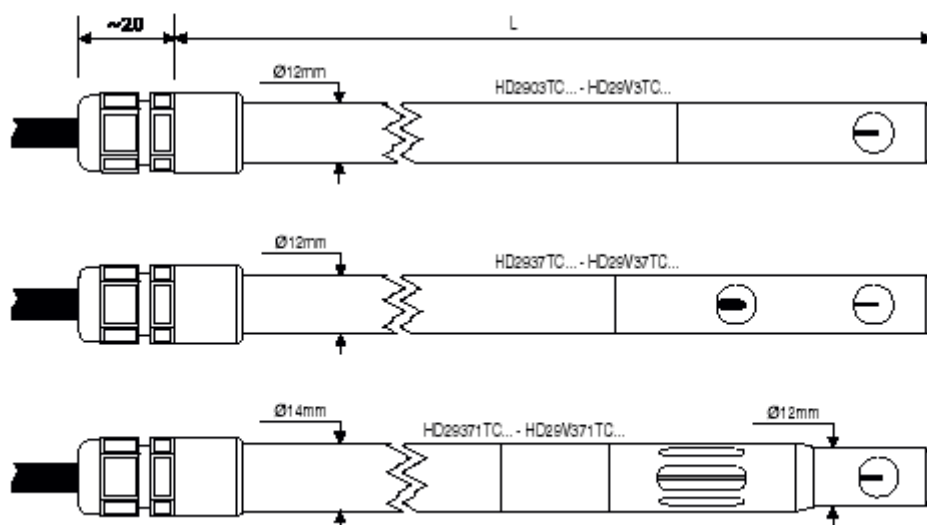
MODELO	SEÑAL DE SALIDA		VARIABLES MEDIDAS		
	4...20 mA	0...10 Vcc	VELOCIDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
HD 2903 T..					
HD 29V3 T..					
HD 2937 T..					
HD 29V37 T..					
HD 29371 T..					
HD 29V371 T..					



TO series



TC series



HD 403 TS.. HD 4V3 TS.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE

CARACTERÍSTICAS

Constituidos por 2 modelos de caja con la electrónica y 4 modelos distintos de sonda.

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 24 Vca

Señal de salida 4...20 mA Modelo de caja HD 403 T..

0...10Vcc Modelo de caja HD 4V3 T..

Sonda S1. Sonda direccional Ø 8 x 235 mm. Cable de 2 m.
Rango 0,05 a 40 m/s

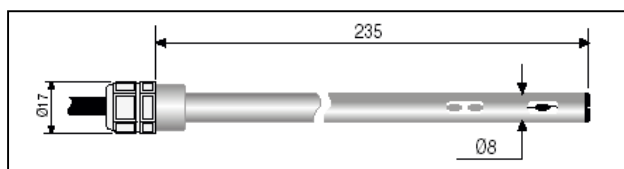
Sonda S2. Sonda omnidireccional Ø 8 x 250 mm. Cable de 2m
Rango 0,05 a 5 m/s

Sonda S3. Sonda direccional, flexible Ø 8 x 330 mm. Cable de 2m.
Rango 0,05 a 40 m/s

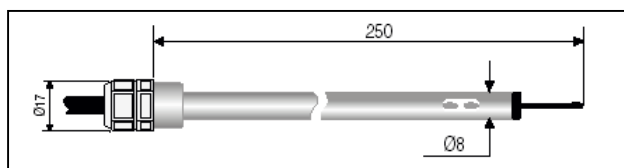
Sonda S4. Sonda omnidireccional Ø 8 x 215 con jaula de protección del sensor de Ø 80 mm. Incluye trípode de 195-245-310 mm.
Rango 0,05 a 5 m/s



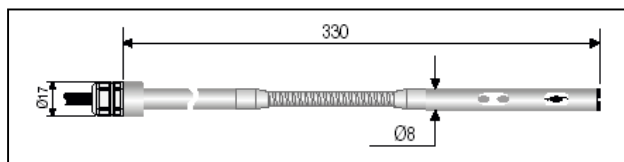
Sonda S1



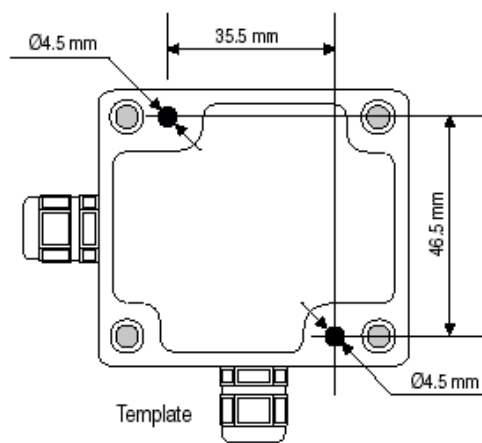
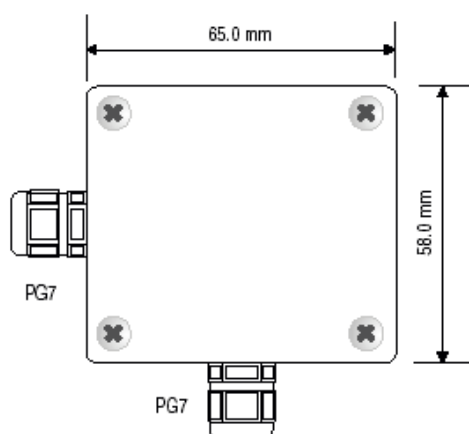
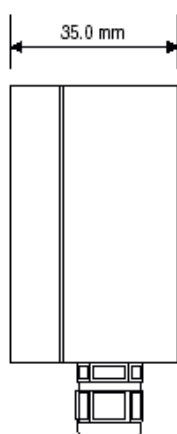
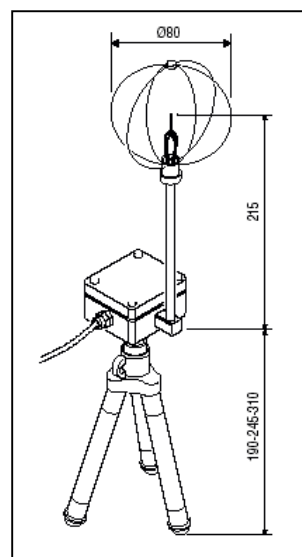
Sonda S2



Sonda S3



Sonda S4





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-080.80

TRANSMISORES DE CO₂ HD 37BT... HD 37BTv... HD 377BT... HD 37V7TV



Los sistemas de instalación pueden ser:

Versión TV,
montaje en la pared

Versión TO
con toma del flujo horizontal, fijada a un
contenedor para la medición en conductos de
ventilación .

Versión TC
montaje en pared con toma del flujo separada,
conectada a la electrónica con dos tubos
pequeños para la medición en los conductos de
ventilación.

En las versiones para canal y con toma del flujo
separada de la electrónica, el aire se extrae y
se lleva al interior de la cámara de medición. El
mismo flujo vuelve al canal a través de un
segundo recorrido de la toma de flujo.
Flujo mínimo 1m/s.

Para la fijación de la toma del flujo al canal, se
puede utilizar la brida HD9008.31, un racor
universal bicónico de 3/8" o un pasacables
metálico PG16 con Ø interno de 14mm.

Las tomas del flujo conectadas al transmisor
con los tubos flexibles se fijan a los canales por
donde circula el aire.

Pueden suministrarse tomas del flujo para
canales cuadrados o rectangulares (HD3719)
y tomas del flujo para canales circulares
(HD3721). El largo de los tubos es de 1m para
mantener la presión indicada

Los transmisores serie HD37BT... y HD37VBT... se emplean principalmente en el control de la calidad del aire mediante la medición del CO₂ (bióxido de carbono) en las instalaciones de ventilación. Esto permite variar el número de sustituciones/hora del aire, según las normativas ASHRAE y IMC.

El objetivo es doble: contar con una buena calidad del aire, sobre todo en aquellos ambientes donde se registra la presencia de gente; así como, un ahorro de energía, aumentando o disminuyendo las sustituciones de aire/ hora, según lo solicitado. Este uso es para los ambientes donde hay una variabilidad en el número de personas, tales como, comedores, auditorios, escuelas, hospitales, cría de animales, invernaderos. etc.

Los modelos HD377BT... y HD37V7BT... miden además del CO₂ la temperatura. **Las salidas analógicas, pueden ser en corriente 4...20mA o en tensión 0...10Vcc Especificar en el momento del pedido.**

Todos los transmisores tienen una salida digital con una alarma capaz de activar, por ejemplo la bobina de un relé externo. La alarma interviene cuando se supera el umbral preestablecido de fábrica de 1500ppm, por encima del cual se entra en zona peligrosa. El elemento sensible es un particular sensor infrarrojo no dispersivo (tecnología NDIR: Non-Dispersive Infrared Technology) que gracias a un doble filtro y a una particular técnica de medición, compensa el efecto de envejecimiento, garantizando mediciones precisas y estables a largo plazo.

El uso de una membrana de protección, a través de la cual se difunde el aire que se desea analizar, reduce al mínimo el efecto negativo de algunos agentes atmosféricos y del polvo inherentes a los rendimientos del transmisor. A la entrada de la toma del flujo de aire en el transmisor, se encuentra un filtro que se puede sacar y limpiar.

Referencias de los modelos según tipos de salida y magnitudes medidas

MODELO	TIPO DE SALIDA		MAGNITUDES MEDIDAS	
	4 ...20mA	0 ...10Vdc	CO2	Temperatura
HD37BT...	x		x	
HD37VBT...		x	x	
HD377BT...	x		x	x
HD37V7BT...		x	x	x

Referencias de los modelos según sonda y rango de medida.

MODELO	SONDA	Rango de medida CO2
...BTV	Modelo para pared	0...2000ppm
...BTV.1	Modelo para pared	0...5000ppm
...BTO.1	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...2000ppm
...BTO.11	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...5000ppm
...BTO.2	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...2000ppm
...BTO.21	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...5000ppm
...BTC	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...2000ppm
...BTC.1	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...5000ppm

Características técnicas			Notas
Principio de medición CO2		Tecnología infrarroja (NDIR) de doble largo de onda	
Rango de medida CO2		0 ... 2000ppm 0 ... 5000ppm	
Exactitud CO2	f.s. 2000ppm f.s. 5000ppm	±(50ppm+3% de la medida ±(50ppm+4% de la medida	a 20°C, 50% HR y 1013hPa
Rango de medida Temperatura		0 ... +50°C	Modelos HD377BT... e HD37V7BT...
Exactitud Temperatura		±0.3°C	
Salidas analógicas (según los modelos)		4...20mA 0...10Vdc	RL < 500Ω RL > 10kΩ
Salida digital (todos los modelos)	Tipo	colector a canal abierto (N.O.)	(*) Preconfigurados en fábrica
	Umbral CO2	1500ppm (*)	
	Vmax	40Vdc	
	Pmax	400mW	
Alimentación		16...40Vdc o 24Vac ±10%	
Potencia absorbida		<2W	
Tiempo de estabilización al encendido		15 minutos	Para garantizar la precisión declarada
Tiempo de respuesta τ63%		120s	Con velocidad del aire de al menos 1m/s.
Efecto de la temperatura		0.2%/°C CO2	Valor típico
Efecto de la presión atmosférica		1.6%/kPa	Desviación relacionada al valor 101kPa
Calibración		un punto sobre 0ppm o 400ppm aire limpio	Con reconocimiento automático del nivel de CO2 aplicado.
Temperatura/humedad relativa de trabajo		-5 ... +50°C, 0 ... 95%UR no permite la condensación de humedad	
Temperatura/humedad relativa de almacenamiento		-10...+60°C, 0 ... 95%UR que no permite la condensación de humedad	
Grado de protección de la electrónica		IP21	Modelos para pared (TV).
		IP65	Modelos con sonda horizontal (TO), excluida la sonda.
		IP65	Modelos con sonda separada (TC), excluida la sonda.
Dimensiones		80x84x44	Sonda excluida
Material		ABS	

Calibración

Los instrumentos se calibran en fábrica y no necesitan de posteriores ajustes por parte del usuario.

De igual forma, se estima la posibilidad de realizar una nueva calibración que puede corregir el offset del sensor:

- (casi 400ppm) en aire limpio
- a 0ppm con el auxilio de bombonas de ázoe o nitrógeno (cód. MINICAN.20A).

El instrumento es capaz de reconocer automáticamente la modalidad de calibración elegida: sea 400ppm o 0ppm.

La calibración se efectúa en un solo punto: cada nueva calibración, anula la anterior.

Procedimiento de calibración

Abra la tapa superior del instrumento que se desea calibrar, de forma que se pueda descubrir la tecla de calibración CAL SWITCH colocada en la tarjeta y en la toma de la entrada del gas de calibración.

1. Deje la entrada abierta en el caso que desee realizar la calibración a 400ppm:

asegúrese de aplicar al instrumento aire limpio.

2. Para la calibración a 0ppm, conecte a la entrada CO₂ el tubo que proviene de la bombona de ázoe o nitrógeno. Regule el flujómetro de la bombona con un flujo de 0.3 a 0.5l/min.

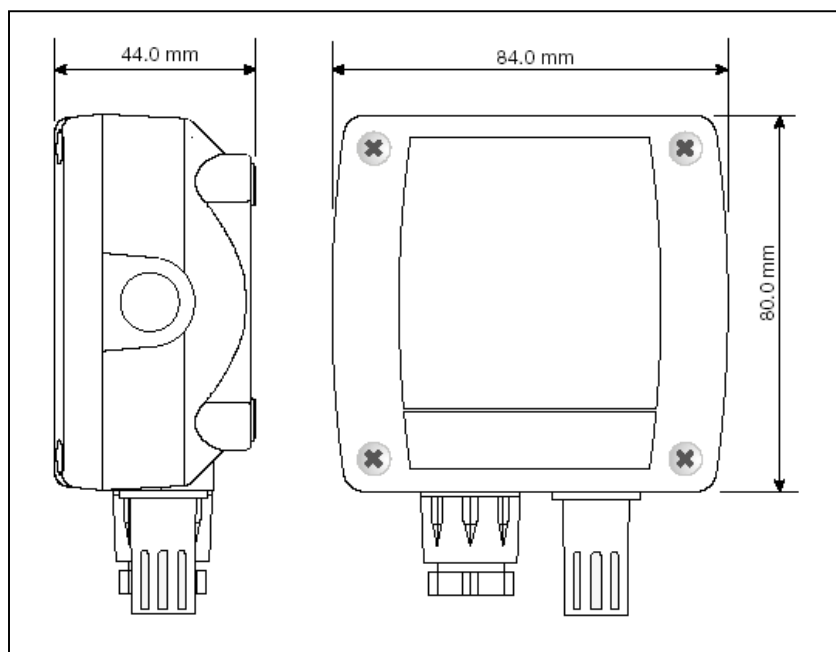
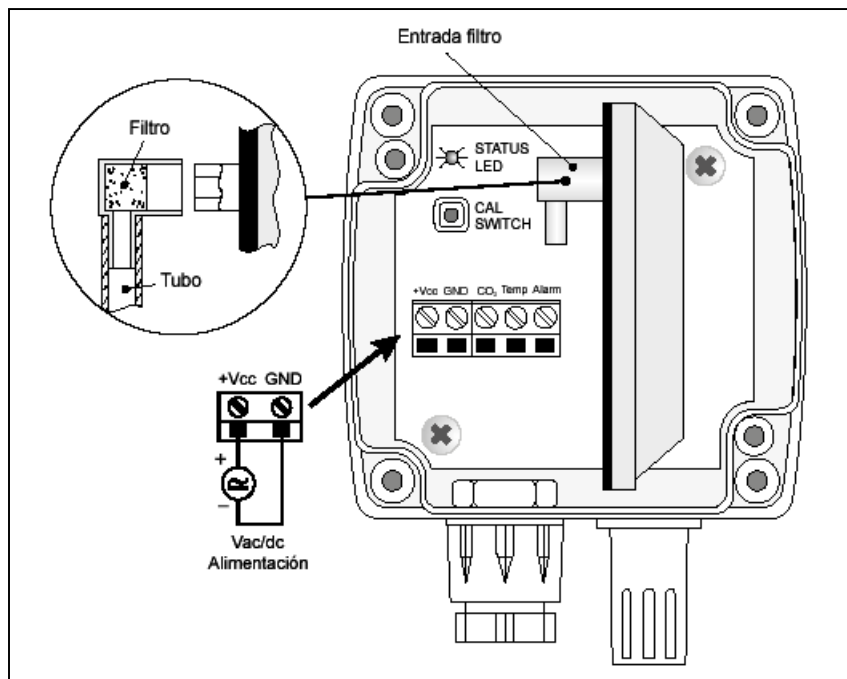
3. Alimente el instrumento como se indica y espere al menos 15 minutos antes de proceder.

4. Suministre 2 minutos de CO₂ de manera que la medición llegue a ser estable.

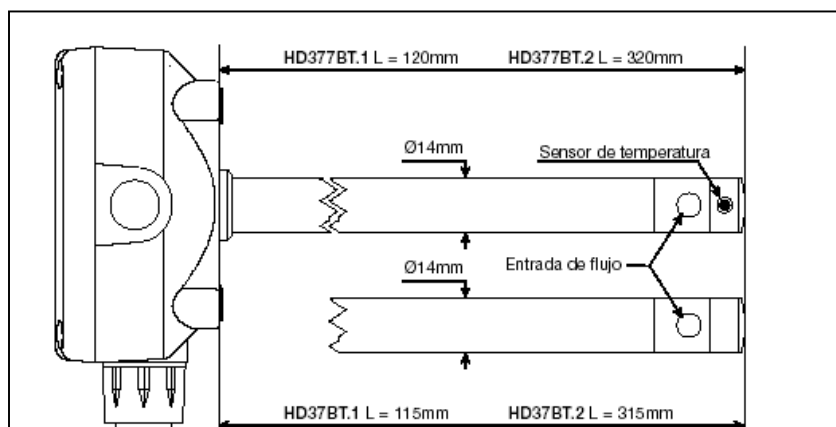
5. Continúe suministrando CO₂ al instrumento. Pulse por 5 segundos la tecla CAL SWITCH mientras el led de estado (STATUS LED) comienza a parpadear: se inicia la calibración que dura dos minutos. En esta fase, el instrumento mide CO₂ y se calibra con un valor cercano a 0ppm si se usa la bombona de nitrógeno y a 400ppm si se lo calibra al aire libre limpio

6. Espere que transcurran los dos minutos necesarios para la calibración sin modificar las condiciones de trabajo.

7. Cuando el led se apaga, se concluye la calibración.

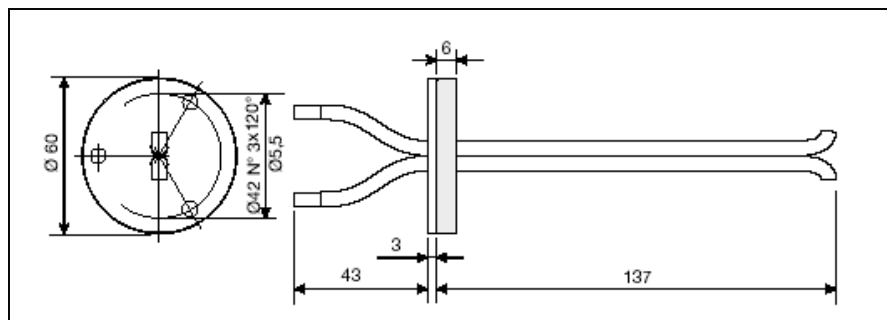


**DIMENSIONES
HD37BTV Y HD377BTV**

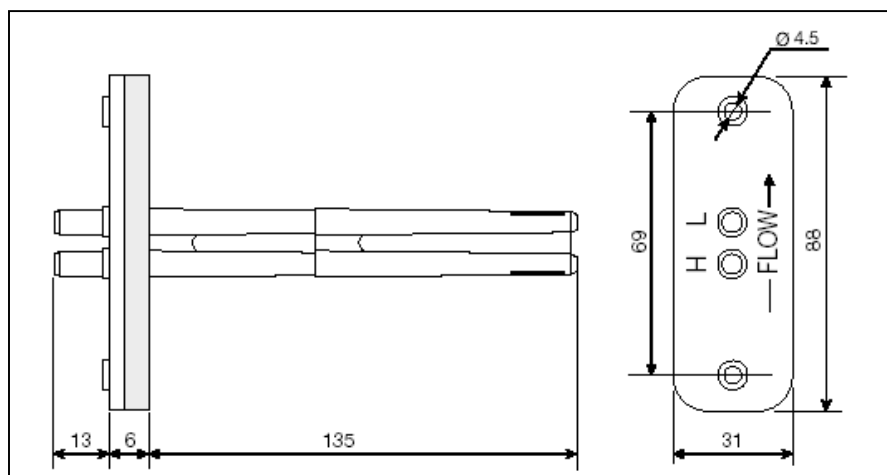


**DIMENSIONES DE LAS
TOMAS PARA CANAL**

SONDA PARA CANAL HD3719



SONDA PARA CANAL HD3721



INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN

La elección del número de transmisores que se desean emplear en una instalación, así como su localización, se basan en que la distribución de CO₂ en un ambiente se ve influenciada por los mismos factores que determinan la distribución de la temperatura. Entre estos factores, se encuentran el modo de propagación del calor en los fluidos por cambio del aire extraído del interior, la difusión y el movimiento forzado del aire en el ambiente.

Para un control preciso, se debe emplear un transmisor de CO₂ (modelo TV) en cada lugar donde se ha instalado un control de temperatura. Se puede optar por un único aparato (modelo TO o TC), instalado en el punto de control de la calidad del aire.

Para los modelos TV – Montaje en pared

El transmisor se instala en una posición donde encuentra una buena circulación de aire, lejos de puertas, ventanas o puntos de entrada de aire.

La altura del suelo tiene que ser de al menos 1,5 metros.

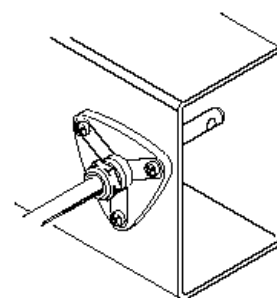
Modelos TO con toma de flujo horizontal para canal.

- El transmisor se instala de modo que la toma de flujo pueda ser orientada correctamente en relación al flujo que corre en el canal.

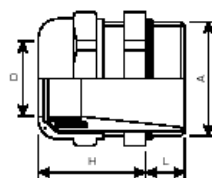
En la parte superior de la sonda se presenta una flecha que señala la dirección exacta del flujo de aire. Para facilitar los pasos en la instalación y sobre la cara lateral izquierda del contenedor correspondiente a la toma de entrada de flujo que va al sensor se encuentra impreso el siguiente símbolo.



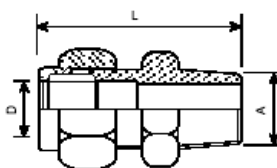
- Para la fijación la sonda en un conducto con superficie plana (cuadrada o rectangular), use la brida HD9008.31, un pasacable metálico PG16 con orificio interior 14mm o un racor universal bicónico de 3/8" con orificio interior 14mm.



Brida
HD9008.31



Pasacable
metálico PG16
D = 10...14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16

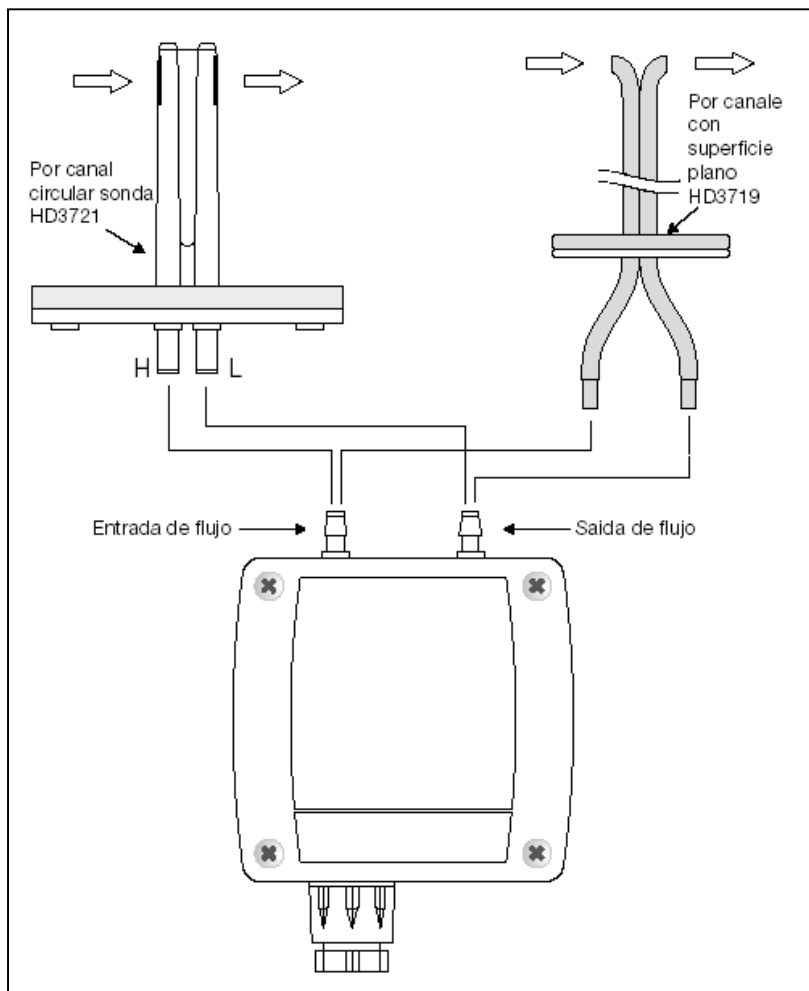


Racor universal
bicónico
L = 35mm
D = 14mm
A = 3/8"

Modelos TC para canal con toma de flujo separada de la electrónica

Se contemplan dos sondas: una (HD3719) para canales de paredes planas (sección cuadrada o rectangular), otra (HD3721) para canales de sección circular. Véase la figura de la derecha.

La toma para canal se orienta en forma que el flujo ingrese por la entrada conectada al racor de izquierda del contenedor y salga por la derecha.



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Alimentación

Alimente el instrumento con la tensión señalada en las características eléctricas: los bornes de alimentación se indican con +Vcc y GND.

Salidas analógicas

La señal de salida se extrae según el modelo:

entre los bornes CO2 y GND para los transmisores de CO2,

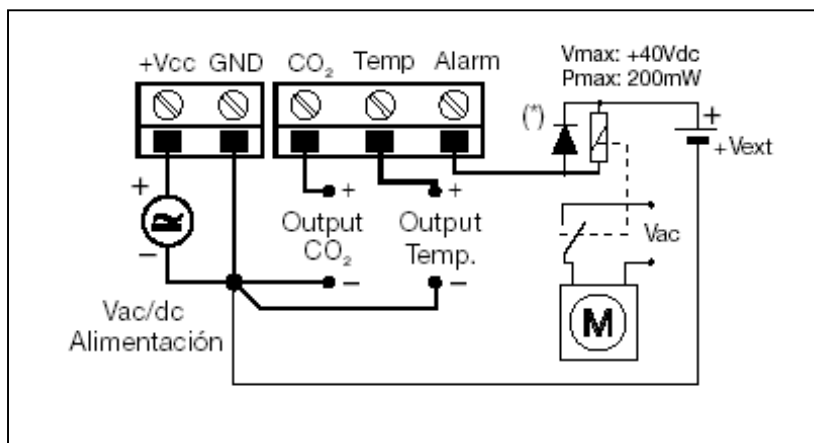
entre los bornes CO2 y GND, Temp y GND para los transmisores de CO2 y temperatura

Salida digital

El esquema presenta un ejemplo de aplicación de la salida digital que controla la bobina de un relé externo. Si se supera el umbral de alarma (1500ppm), el contacto del relé se cierra accionando un dispositivo de regulación.

(*) Atención: proteja la salida digital aplicando un diodo de protección como se señala en la figura.

No supere los límites de tensión inversa y potencia presentes en los datos técnicos.



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD37BT...: Transmisor activo de CO₂, salida analógica 4...20mA.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C ... +50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBT...: Transmisor activo de CO₂, salida analógica 0...10Vdc.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37VBTV: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTV.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BT...: Transmisor activo de CO₂ y temperatura, salidas analógicas 4...20mA.

Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD377BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BT...: Transmisor activo de CO₂ y temperatura, salidas analógicas 0...10Vdc.

Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37V7BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI304 diámetro 14mm, L=120mm

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD9008.31: Brida para pared con pasacable para bloqueo de sondas 14mm.

PG16: Pasacable metálico PG16 para sondas 14mm.

HD3719: Toma de flujo para canal cuadrado o cilíndrico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m. Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.

HD3721: Toma de flujo para canal cilíndrico de plástico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m. Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.

MINICAN.20A: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO₂ a 0ppm. Volumen 20 litros. Con válvula de regulación.

MINICAN.20A1: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO₂ a 0ppm. Volumen 20 litros. Sin válvula de regulación.

T37...m: Tubo PVC Cristal int. 3,2mm / est. 6,4mm.



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-100.81

TRANSMISORES DE TEMPERATURA HUMEDAD RELATIVA Y PUNTO DE ROCÍO

SERIES HD48.. (TRANSMISORES ACTIVOS) Y HD49.. (TRANSMISORES PASIVOS)

La familias de transmisores HD48 ..Y hd49..miden la temperatura, la humedad relativa y la temperatura del punto de rocío y según el modelo ofrecen una salida analógica estándar en corriente (4 ... 20 mA) o en tensión (0 ... 10V), o serial RS485 adecuada para ser enviada a un visor remoto, a una grabadora o un PLC.

La serie HD48 .. se utiliza en el control de la temperatura y de la humedad en el aire acondicionado y la ventilación (HVAC / BEMS), en sectores farmacéuticos, en museos, en salas blancas, en los conductos de ventilación, en los sectores industriales y civiles, en lugares públicos, bodegas, auditorios, gimnasios o en explotaciones agrícolas con un gran número de animales.

La familia de transmisores HD48 ... mide la humedad relativa y con un tipo de sensor capacitivo y la temperatura con sensor NTC; los sensores empleados y una electrónica precisa garantizan medidas precisas y fiabilidad.

Un filtro en acero inoxidable de 20 µm protege los sensores del polvo y de partículas (disponemos otros tipos de filtros, para distintas aplicaciones). Los transmisores se calibran en origen, y no requieren más ajustes.

Cada serie está disponible en tres versiones distintas:

de canal con sonda horizontal (HD48. ... TO ...), con sonda vertical (HD48. TV)

para la instalación en la pared o con sonda conectada a la electrónica a través de un cable de varias longitudes (2, 5 o 10 metros).

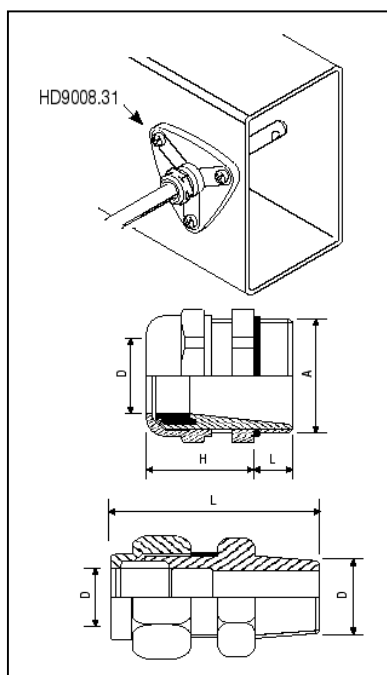
Las sondas pueden ser suministradas en dos longitudes (135mm o 335mm).

Está disponible un modelo (L) con pantalla LCD de 4 cifras.

Es posible escoger y visualizar una magnitud de las medidas por el instrumento (°C, °F, %UR o DP).

S pueden suministrar varios accesorios para la instalación:

para la fijación al canal se puede utilizar, por ejemplo, la brida HD9008.31, un racor universal bicono 3/8" o prensaestopas metálico PG16 (...14mm).



Anclaje de la sonda en conducto

Brida HD9008.3

Prensaestopas metálico PG16

D= 10...14mm
L=6,5mm
H=23mm
A=PG16

Bicono

L=35mm
D=14mm
A= 3/8"



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Rango estándar	Rango extendido
Humedad relativa		
Sensor	capacitivo 150pF nom.	
Campo de medida	0...100%UR	
Precisión	±2% (15..90%UR), ±2.5% en otros lugares	
Repetibilidad	0.4%UR	
Temperatura de trabajo del sensor	-20 a 80 °C	-40 a 150 °C
Temperatura		
Sensor	NTC 10k	Pt100 clase A
Campo de medida	-20 a 80°C	-40 a 150 °C
Precisión	±0.3°C (0..70°C) ±0.4°C (-20..0°C,70..80°C)	±0,3 °C
Repetibilidad	0.05°C	0.05°C
Temperatura del punto de rocío		
Sensor	Parámetro calculado por la medición de la temperatura y la humedad relativa	
Campo de medida	-20...80°C TD	-
Precisión	Ver tabla	
Repetibilidad	0,5 °C TD	
Alimentación y conexiones eléctricas		
	HD 48...	HD 49..
Alimentación	16...40Vdc o 24 Vac ±10%	12...40 Vcc
Conexiones eléctricas	Bloque de terminales de tornillo, máx 1,5 mm2, prensaestopas PG9 para el cable en entrada	
Características generales		
	Rango estándar	Rango extendido
Temperatura de trabajo de la electrónica	0 a 60 °C	
Temperatura de trabajo de la sonda	-20 a 100 °C	-40 a 150 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80 °C	
Grado de protección de la electrónica	IP66	
Medidas caja de conexiones	80x84x44 mm	

Precisión en medir el punto de rocío

		TD °C								
		-20	-10	0	10	20	30	40	60	80
Temperatura °C	-20	<±1	TD Límite							
	-10	<±1	<±1	TD Límite						
	0	<±1	<±1	<±1	TD Límite					
	10	<±3	<±1	<±1	<±1	TD Límite				
	20	<±4	<±2	<±1	<±1	<±1	TD Límite			
	30	<±3		<±1.5	<±1	<±1	<±1	TD Límite		
	40				<±2	<±1	<±1	<±1	TD Límite	
	60	No Especificado				<±5	<±2.5	<±2	<±1	<±1
	80						<±4	<±2	<±1	<±1

CONEXIONES ELÉCTRICAS

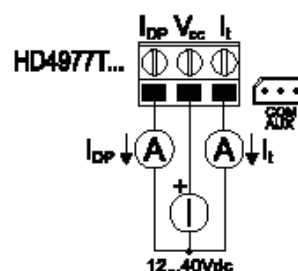
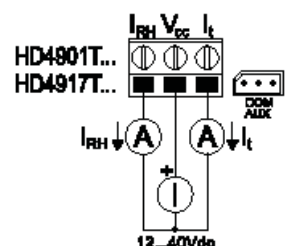
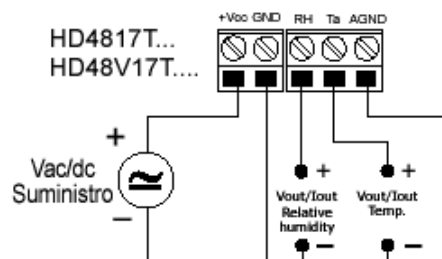
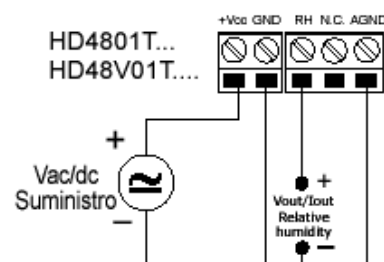
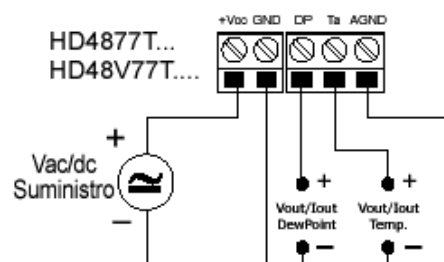
Alimentación

Conectar el instrumento de acuerdo con las especificaciones de tensión y polaridad indicadas en el mismo: los bornes de Alimentación son +Vcc y GND.

Salida analógica

Depende del modelo:

- Entre los bornes RH% y AGND para transmisores de la serie HD4801T..., HD-48V01T
- Entre los bornes RH% y AGND, Ta y AGND para transmisores de la serie HD4817T..., HD48V17T
- Entre los bornes TD y AGND, Ta y GAÑID para transmisores de la serie HD4877T..., HD48V77T.



Calibración de la sonda de humedad

Los transmisores se suministran calibrados y listos para su utilización.

Si es necesario, es posible calibrar el sensor de humedad relativa utilizando soluciones saturadas HD75 (solución saturada al 75% RH) y HD33 (solución saturada al 33% RH) y conectar el instrumento al ordenador con el kit HD48TCAL.

El kit HD48TCAL incluye el cable RS27 de conexión serial HD4801T, HD4817T y HD4877T al ordenador y un CD-ROM de Windows 98 a XP, que guía al usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.

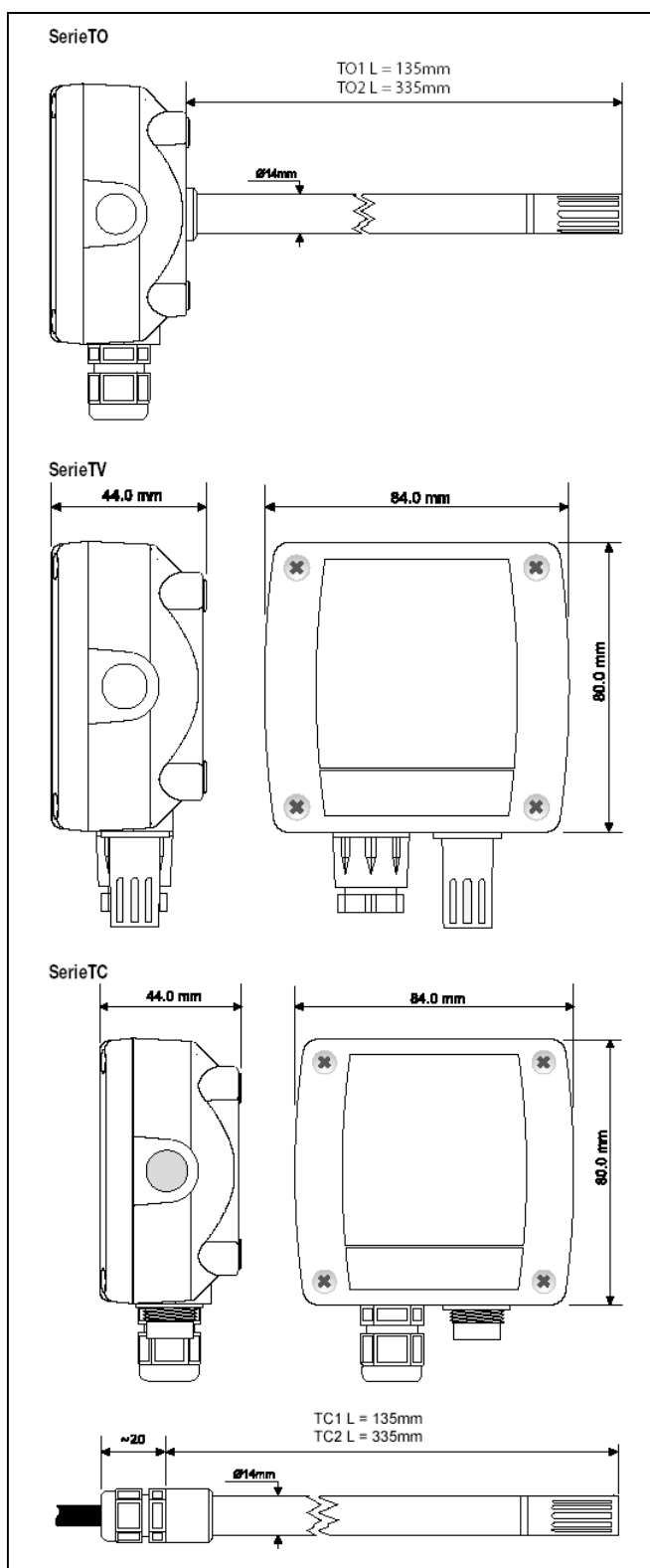
MODELOS DISPONIBLES

Modelo	Prestaciones	Tipo de salida	Versiones disponibles
Transmisores activos. Alimentación 16 a 40 Vcc o 24 Vca Temperatura de trabajo de la electrónica -5 a 60 °C Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 °C versión estándar -40 a 150 °C versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4807T...	Temperatura	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
HD48V07T...	-20 a 80 °C	0...10V	
HD48S07T...	-40 a 150 °C Versión E	RS485	
HD4801T...	Humedad relativa	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD48V01T...	5 a 98 %HR	0...10V	
HD48S01T...	5 a 98 %HR Versión E	RS485	
HD4817T...	Humedad relativa y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD48V17T...	5 a 98 %HR, -20 a 80 °C	2 salidas 0...10V	
HD48S17T...	5 a 98 %HR, -40 a 150 °C Versión E	RS485	
HD4877T...	Punto de rocío (TD) y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD48V77T...	-20 a 80 °C TD	2 salidas 0...10V	
HD48S77T...	-20 a 80 °C	RS485	
Transmisores pasivos. Alimentación 12 a 40 Vcc Temperatura de trabajo de la electrónica -5 a 60 °C Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 °C versión estándar -40 a 150 °C versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4907T...	Temperatura	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
	-20 a 80 °C -40 a 150 °C Versión E		
HD4901T...	Humedad relativa	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
	5 a 98 %HR 5 a 98 %HR Versión E		
HD4917T...	Humedad relativa y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
	5 a 98 %HR, -20 a 80 °C 5 a 98 %HR, -40 a 150 °C Versión E		
HD4977T...	Punto de rocío (TD) y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
	-20 a 80 °C TD -20 a 80 °C		

CÓDIGOS DE PEDIDO HD48**ab**T**cd**LE Transmisor activo HD49**ab**T**cd**LE Transmisor pasivo

- a** inexistente Salida 4...20 mA,
V Salida 0...10Vdc
- b** 07 Medida de temperatura
01 Medida de humedad relativa
17 Medida de humedad relativa y temperatura
77 Medida de temperatura i punto de rocío TD
- c** Versión sonda
TO1 Solidaria L=135mm
TO2 Solidaria L=335mm
TC1 Separada L=135mm
TC2 Separada L=335mm
TV Montaje en pared
- D** Long. Cable 2 = 2m
5 = 5m
10 = 10m
- L** Display LCD
- E** Rango extendido





Ejemplos de códigos para el pedido

HD4801TV: Transmisor digital de humedad relativa.

Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR.

Salida analógica: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR).

Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C, electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.

HD4817TO1: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 135mm de longitud solidaria con la caja de la electrónica,

Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR) por UR y 4 ... 20 mA (-20 ... +80 ° C) de temperatura.

Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C, Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.

HD48V17TC2.5: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, conectada a la electrónica con un cable de 5 m.

Rango de humedad relativa 5...98%UR,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 0...10V (0...100%UR) por UR y 0...10V (-20...+80°C) por la temperatura.

Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,

Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16...40Vdc o 24Vac

HD4877TO2: Transmisor digital de temperatura y temperatura de punto de rocío. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, solidaria con la caja de la electrónica,

Rango del punto de rocío -20...+80°C TD,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 4...20mA (-20...+80°C TD) para TD y 4...20mA (-20...+80°C) por la temperatura.

Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,

Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16...40Vdc o 24Vac

ACCESORIOS

HD48TCAL: el kit incluye el cable RS27 de conexión serial RS232 null-modem con conector de 9 polos para el PC y un conector a 3 polos para la puerta COM y el CD-ROM para sistemas operativos Windows de 98 a XP que guía el usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.

HD75: solución saturada al 75% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.

HD33: solución saturada al 33% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.

HD9008.31: brida en pared con un prensaestopas para bloquear las sondas de Ø 14mm

PG16: prensaestopas PG16 en AISI304 para sondas Ø14mm

P5: Protección de malla de inox para sondas Ø 14mm.

P6: Protección de malla de inox sinterizado de 20µ para sondas Ø 14m.

P7: Protección en PTFE de 10µ para sondas Ø 14mm.

P8: Protección de inox y Poca para sondas Ø 14m.



TRANSMISORES DE PRESIÓN

ABSOLUTA, RELATIVA, DIFERENCIAL

TRANSMISORES DE PRESIÓN

TRANSMISORES DE PRESIÓN RELATIVA Y DIFERENCIAL

TRANSMISORES DE MUY BAJA PRESIÓN

VISUALIZADOR CONFIGURABLE





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-020.40

SONDAS TRANSMISORES DE PRESION DELTA OHM MODELOS HD 2004T.. Y HD 20V4T..

Los modelos HD 2004T y HD 20V4T son transmisores de presión: el primero dotado de microprocesador con salida con corriente (4÷20 mA) y el segundo con tensión (0÷5V, 1÷5V o 0÷10V).

El elemento sensible lo forma por un puente de resistencias piezo-resistivas situadas sobre una membrana de material cerámico.

Al variar la presión aplicada, la flexión de esta membrana determina una variación lineal y proporcional de las resistencias del puente.

En el cuerpo de acero inoxidable de 30 mm diámetro están ubicados el sensor y el sistema electrónico: desenroscando la base dotada de conectores faston, se puede acceder a las teclas con las cuales se regula el inicio y el final de la escala. La presencia de un led ayuda al operador a lo largo de la calibración. Para la conexión a la instalación bajo presión está prevista una pieza con una rosca de 1/4" BSP y un espacio para aplicar una llave de 24 mm.

Para las conexiones eléctricas se ha previsto, en el lado opuesto, un conector macho faston de tres o cuatro polos (según modelo) con su clavija hembra y funda PG7 según DIN 43650.



CARACTERISTICAS TECNICAS

Señal de salida	Corriente	4...20 mA (HD 2004T...)
	Tensión	0...5V (HD 20V4T... 1), 1...5V (HD 20V4T... 2), 0...10V (HD 20V4T... 3)
Rango de presión		1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 40, 60, 100, 160, 250, 400 y 600 bar absolutos 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 40, 60 bar relativos
Limite de sobrepresión	Hasta 250 bar	Dos veces el valor nominal
	400 bar nominales	750 bares
	600 bar nominales	750 bares
Sensor		Piezo-resistivo
Superficie en contacto con el fluido de medida		Alúmina
Fluido de contacto con la membrana		Gas o líquidos
Temperatura de funcionamiento		-30...+80°C
Tensión de alimentación		10...30Vdc 15...30Vdc para los modelos con salida 0...10Vdc)
Regulación punto cero y del fondo de la escala		±10% mediante tres teclas Up, Down y Enter
Precisión (linealidad, histéresis e repetibilidad)		δ ±0.4%F.S.
Sensibilidad de ganancia a las variaciones de temperatura (@ 25°C)		≤ ±0.008%F.S. entre 0 y 70°C ≤ ±0.012%F.S. entre -30°C y 0°C y entre 70°C y 80°C
Sensibilidad del cero a las variaciones de temperatura (@ 25°C)		≤ ±0.04%F.S.
Conexión a la instalación bajo presión		1/4"BSP macho
Conexión eléctrica		Conector macho 3 o 4 polos faston + conector hembra DIN 46350
Material contenedor		Acero inox AISI 304
Dimensiones		30x90 mm (incluso el conector DIN 43650)
Peso		190 g
Resistencia de carga para los modelos HD 2004T... (véase fig.2)		RLmax = 636 & a 24 Vdc RLmax = (Vcc-10) / 22mA
Resistencia de carga para los modelos HD 20V4T...		RL ≥ 10K
Tiempo de respuesta		1 sec. (Tiempo necesario para alcanzar el 63% de la variación final)

Instalación y conexiones

Los transmisores HD 2004T... y HD 20V4T... se pueden instalar en cualquier posición.
Para realizar las conexiones eléctricas es necesario abrir el conector hembra (véase fig.3).

Calibración del transmisor

La salida de los transmisores se calibra en fábrica.
Por este motivo, no se requiere ninguna acción por parte del cliente.

Los transmisores con salida de corriente suministran 4 mA en la parte inferior de la escala y 20 mA en la parte alta; los transmisores con salida de tensión 0...5V, 1...5V y 0...10V generan 0V ó 1V con la presión inferior de la escala y 5V ó 10V en correspondencia de la presión de la parte alta de la escala.

En caso de que el usuario quiera variar estos valores (dentro de una gama del $\pm 10\%$), tiene que utilizar los siguientes instrumentos:

- un calibrador de presión con oportuno fondo escala;
- un generador de tensión con valor comprendido entre 10 y 30Vdc;
- un amperímetro de precisión con fondo escala 25 mA o un voltímetro con una escala adecuada (mínimo 5.5 ó 11V según el modelo).

Procedimiento

1) Conectar el HD 2004T... o el HD 20V4T... al generador de presión utilizando, si es necesario, los accesorios oportunos.

2) Desenroscar el casquillo de plástico colocado en la base del transmisor sin girar el conector faston (véase fig.5).

Detrás del casquillo de plástico está el circuito de calibración con las teclas y el led, como indicado en la figura 6.

3) Efectuar las conexiones eléctricas como se muestra en la fig.7 e introducir el conector en el transmisor.

4) Usar la presión del inicio de la escala, para el primer punto de la calibración presionar la tecla ENTER: el led de programación se enciende para indicar que se está efectuando la primera calibración del transmisor.

5) Con las teclas ▲ y ▼ ajustar la salida al valor deseado.

6) Confirmar el dato accionando la tecla ENTER: el led de programación se apaga.

Para calibrar el valor del segundo punto de calibración en corriente o tensión de la parte alta de la escala, repetir los pasos desde el 4) al 6) aplicando la presión de la parte alta de la escala.

7) Cerrar el anillo comprobando que el terminal de masa entre en su sede y esté en contacto con la masa metálica del transmisor: el procedimiento de calibración está terminado.

Notas

A) Para evitar la memorización de datos equivocados, los transmisores de la serie HD 2004T...y HD 20V4T... están dotados de un sistema de seguridad que los detectará automáticamente durante el procedimiento de calibración, sin aportar cambios en los datos de la memoria, si entre la presión de una tecla y la siguiente, se dejan transcurrir más de 45 segundos.

B) Los transmisores de la serie HD 2004T...y HD 20V4T... interpretan automáticamente la presión aplicada como presión del inicio de la escala si esta está dentro del 15% de la presión nominal, y como presión de la parte alta de la escala si está por encima del 40% de la presión nominal del transmisor

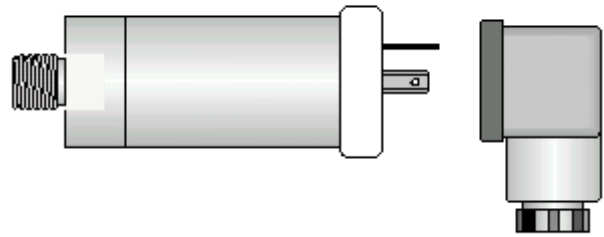


Fig 1 Transmisor HD 2004T con su conector DIN 43650

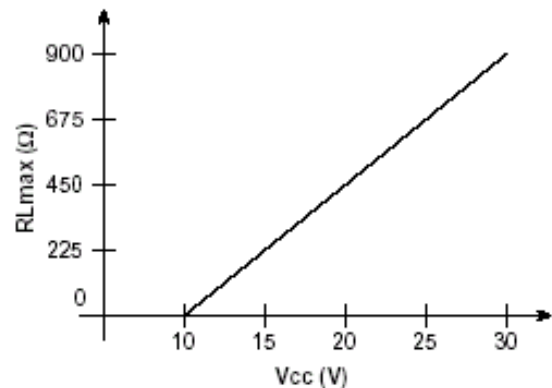


Fig 2 Resistencia de carga para la salida 4...20 mA en Función de latensión de alimentación

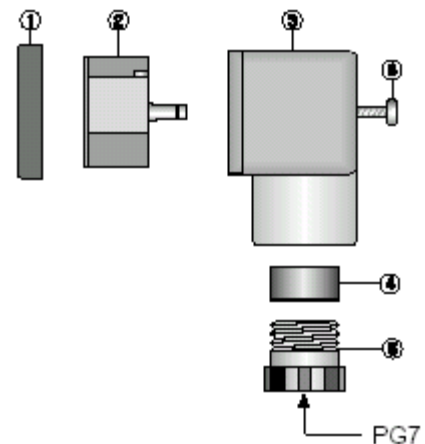
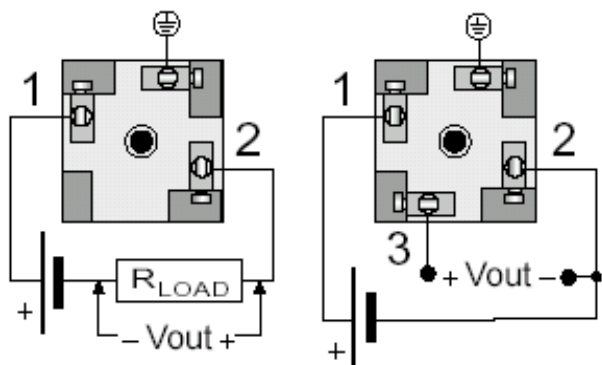


Fig 3
Conector
DIN 43650

Quitar la junta 1. Desenroscar el prensaestopas 5 y sacar la junta 4. Con un destornillador hacer palanca para sacar la base de los bornes 2. hacer las conexiones como se indica en la figura 4: al borne de masa se conecta, cuando existe, la patilla del cable apantallado. Después de haber efectuado las conexiones, cerrar el contenedor. Instalar el HD 2004T... o el HD 20V4T... : los transmisores tienen un racor macho con rosca de 1/4" BSP. Durante el montaje hay que tener cuidado con la hermeticidad respecto a la presión de la unión; utilizar, los accesorios que sean necesarios.

Aplicar el conector al transmisor y fijarlo con el tornillo 6

Advertencia: el transmisor de presión tiene un casquillo roscado macho de 1/4" BSP. El montaje debe realizarse cuidando especialmente la estanquidad a la presión de la unión. Usar en caso necesario los accesorios adecuadas.



Salida de corriente

Salida de tensión

Fig 4 Conector DIN 43650, Conexiones eléctricas

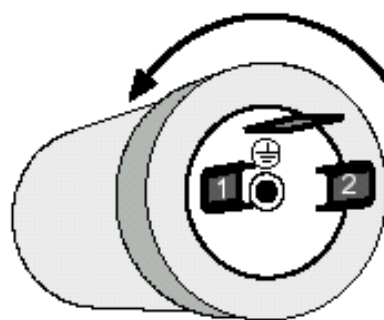


Fig 5

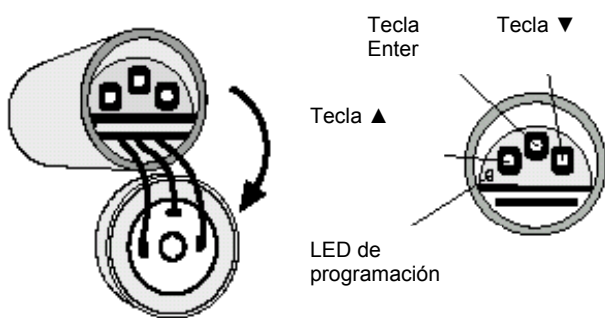
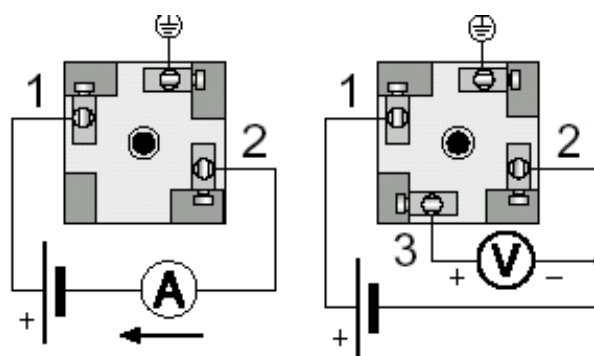


Fig 6 Descripción teclas y led de programación



Salida de corriente

Salida de tensión

Fig 7

Códigos de pedido

HD20...4T-1BG1

Salida: {
1 = 0...5V
2 = 1...5V
3 = 0...10V
no indicado = 4...20 mA

A = Presión absoluta

G = Presión relativa

B = bar

Fondo escala nominal (bar)

1-2-5-4-6-10-16-25-40-60 bar relativos o absolutos
100-160-250-400-600 bar absolutos

Tipo di salida: {
0 = Corriente
V = Tensión

PROGRAMA DE FABRICACION

FONDO ESCALA	RELATIVA Ref.: presión atmosférica	ABSOLUTA Referencia: vacío c.a.	ABSOLUTA Referencia 1 bar c.a.
1 bar	HD 20...4T- 1 BG...	HD 20...4T- 1 BA...	
2.5 bar	HD 20...4T- 2 B5G...	HD 20...4T- 2 B5A...	
4 bar	HD 20...4T- 4 BA...	HD 20...4T- 4 BG...	
6 bar	HD 20...4T- 6 BG...	HD 20...4T- 4 BA...	
10 bar	HD 20...4T- 10 BG...	HD 20...4T- 10 BA...	
16 bar	HD 20...4T- 16 BG...	HD 20...4T- 16 BA...	
25 bar	HD 20...4T- 25 BG...	HD 20...4T- 25 BA...	
40 bar	HD 20...4T- 40 BG...	HD 20...4T- 40 BA...	
60 bar	HD 20...4T- 60 BG...	HD 20...4T- 60 BA...	
100 bar			HD 20...4T- 100 BA...
160 bar			HD 20...4T- 160 BA...
250 bar			HD 20...4T- 250 BA...
400 bar			HD 20...4T- 400 BA...
600 bar			HD 20...4T- 600 BA...

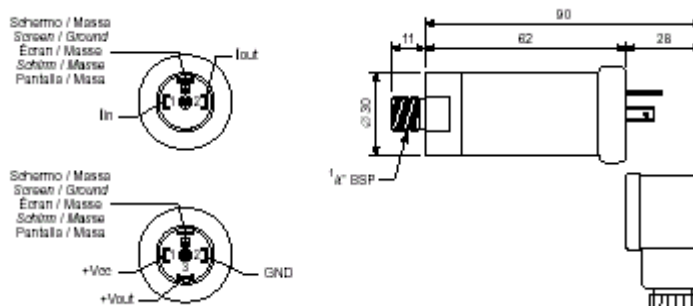


Fig 8 Dimensiones en mm.



Tienen que tomarse precauciones cuando se instalen los transmisores en recipientes bajo presión o en tuberías.

Se debe poner atención en la elección del caudal de la parte inferior de la escala: un error, además de dañar irremediabilmente el transmisor, puede producir daños físicos de gran entidad en los objetos y a las personas. Instalar siempre, antes del transmisor, una llave de corte y comprobar que en la instalación no se produzcan picos o saltos anormales e imprevistos del fluido bajo presión.

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN6100-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-020.41

SONDAS TRANSMISORES DE PRESION DELTA OHM MODELOS HD 9408T..

Los transmisores de presión pasivos de la serie **HD 9408T...** convierten la variación de presión ejercida sobre una membrana flexible en una señal proporcional y lineal 4÷20 mA a dos cables.

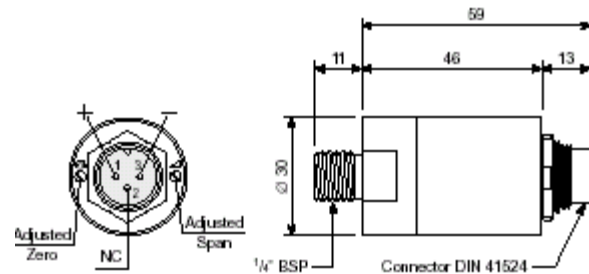
El elemento sensible es un puente de resistencias piezo-resistivas depositadas sobre una membrana de material cerámico especial.

La flexión de la membrana provoca una variación de las resistencias proporcional y lineal a la presión aplicada.

El elemento sensible está alojado en el interior de un cuerpo en acero inox. diám. 30x60 mm. en cuyo interior se encuentra el sensor de presión y la electrónica, en la base se ha previsto un anclaje para una llave de 24 mm; el racor de conexión con la instalación bajo presión es de 1/4" BSP.

En el lado opuesto la conexión al instrumento es un conector circular metálico a tres polos según DIN 41524.

Dos trimmers multigiros permiten ajustar el inicio y el final de la escala en $\pm 5\%$ del valor aproximadamente.

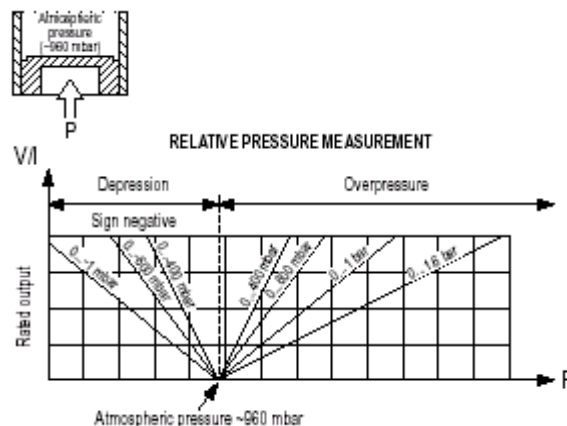
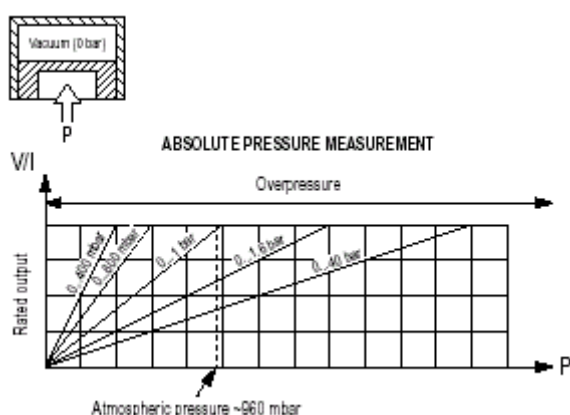


CARACTERISTICAS TECNICAS

Señal de salida	4...20 mA (HD 2004T...)
Rango de presión	2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 40, 60, 100, 160, 250, 400 y 600 bar absolutos 250, 400, 600 mbar relativos 1, 2.5, 4, 6, 10, 16, 25, 40, 60 bar relativos
Limite de sobrepresión	Hasta 250 bar
	400 bar nominales
	600 bar nominales
	Dos veces el valor nominal
	750 bares
	750 bares
Sensor	Piezo-resistivo
Superficie en contacto con el fluido de medida	Alúmina, AISI 316 para los modelos 250, 400 y 600 mbar relativos
Fluido de contacto con la membrana	Gas o líquidos
Temperatura de funcionamiento	-10...+70°C
Tensión de alimentación	9...30Vdc, ripple máximo $\leq 4V_{pp}$
Regulación punto cero y del fondo de la escala	$\pm 5\%$ por dos trimmers
Precisión	linealidad: $\delta \pm 0.5\% F.S.$
	histéresis: $\delta \pm 0.1\%$ de la lectura
	precisión: $\pm 0.1\%$ de la lectura @ 20°C
Compensación de la temperatura	0...80°C
Conexión a la instalación bajo presión	1/4"BSP macho
Conexión eléctrica	Conector circular a 3 polos DIN 41524 macho
Material contenedor	Acero inox AISI 304 y Viton
Dimensiones/Peso	30x70 mm / 190 g
Resistencia de carga	Rumax = Vcc-9/22mA
Tiempo de respuesta	0,5 sec. (Tiempo necesario para alcanzar el 63% de la variación final)
Posición de montaje	Indiferente

PROGRAMA DE FABRICACION

FONDO ESCALA	RELATIVA Ref.: presión atmosférica	ABSOLUTA Referencia: vacío c.a.	ABSOLUTA Referencia 1 bar c.a.
250 mbar	HD 9408T-250 MBG		
400 mbar	HD 9408T-400 MBG		
600 mbar	HD 9408T-600 MBG		
1 bar	HD 9408T-1 BG		
2.5 bar	HD 9408T-2B5G	HD 9408T-2B5A	
4 bar	HD 9408T-4 BG	HD 9408T-4 BA	
6 bar	HD 9408T-6 BG	HD 9408T-6 BA	
10 bar	HD 9408T-10 BG	HD 9408T-10 BA	
16 bar	HD 9408T-16 BG	HD 9408T-16 BA	
25 bar	HD 9408T-25 BG	HD 9408T-25 BA	
40 bar	HD 9408T-40 BG	HD 9408T-40 BA	
60 bar	HD 9408T-60 BG	HD 9408T-60 BA	
100 bar			HD 9408T- 100 BA
160 bar			HD 9408T-160 BA
250 bar			HD 9408T-250 BA
400 bar			HD 9408T-400 BA
600 bar			HD 9408T-600 BA



Presiones absoluta y relativa



Tienen que tomarse precauciones cuando se instalen los transmisores en recipientes bajo presión o en tuberías.

Se debe poner atención en la elección del caudal de la parte inferior de la escala: un error, además de dañar irremediablemente el transmisor, puede producir daños físicos de gran entidad en los objetos y a las personas. Instalar siempre, antes del transmisor, una llave de corte y comprobar que en la instalación no se produzcan picos o saltos anormales e imprevistos del fluido bajo presión.

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-070.42

SONDAS TRANSMISORES DE PRESION DEDELTA OHM MODELOS HD 408T Y HD 4V8T

TRANSMISORES DE PRESION RELATIVA Y DIFERENCIAL RESPECTO A LA ATMÓSFERA



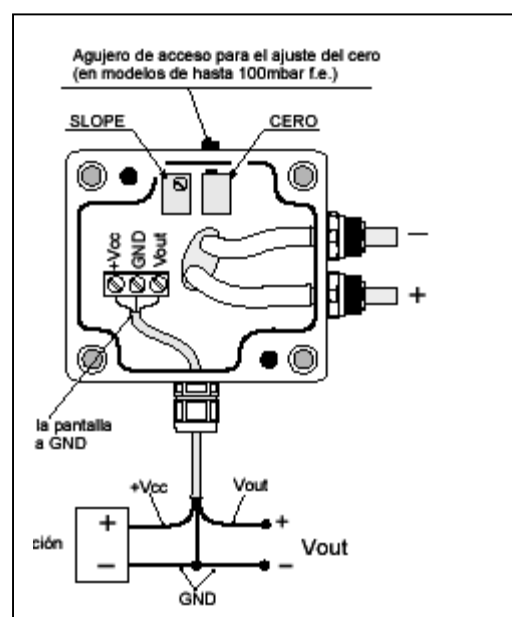
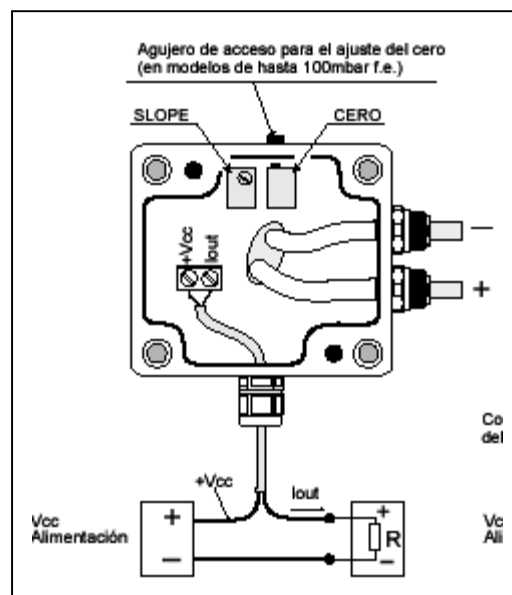
Los modelos HD 408T y HD 4V8T son transmisores de presión relativa o diferencial con respecto a la atmósfera con salida analógica, se pueden utilizar en todas aquellas aplicaciones donde hay que monitorear aire o un gas no corrosivo con campos de presión entre 10 mbar y 2000 mbar. El sensor piezo-resistivo proporciona medidas muy precisas y estables de la presión diferencial aplicada, con repetibilidad excelente, histéresis baja y un comportamiento óptimo en temperatura.

Los sensores han sido calibrados en fábrica, por lo que están listos para su utilización inmediata.

Se emplean para el monitoreo de cámaras blancas, control de filtros, medidas de flujo (empleo con tubo de Pitot), máquinas para de embalaje, control ventilación etc..

Conexión a proceso, tubo de 5 mm.

	HD 408T	HD 4V8T
Sensor	Piezoresistivo	
Rango de medida	10, 20, 50, 100, 200, 1000, 2000 mbar ±10, ±20, ±50, ±100, ±200, ±1000, ±2000 mbar	
Señal de salida	4 ... 20 mA	0 ... 10 Vcc estándar; 0 ... 5 Vcc, 1 ... 5 Vcc bajo pedido
Exactitud	±0.5% fe @ 20 °C	
Resolución	Infinita	
Efectos térmicos	< 1% f.e., cero; <1% f.e., span desde -20°C hasta +60°C (-4° a 140°F)	
Estabilidad en el tiempo	1% d.e. 6 meses a 20 °C	
Tiempo de encendido	1 s. a 99% de la lectura de fondo escala	
Tiempo de respuesta	< 10 m/s. para alcanzar la precisión declarada aplicando un escalón de presión	
Alimentación	8 ... 30 Vcc	16..40 Vcc o 24 Vca con salida 0..10 Vcc 10 ... 40 Vcc o 24 Vca con salida 0..5 Vcc, 1.. 5 Vcc
Absorción	< 4 mA	20 mA@ 20 °C 24Vcc
Resistencia de carga	RLmax = 727 Ω 0 24Vcc RLmax = Vcc-8/ 22 mA	R mínima de entrada 10 kΩ
Temperatura operativa	-20 ... +60°C	
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +80°C	
Medios compatibles	Sólo aire y gas secos	
Límite de sobrepresión	350mbar para los modelos 10, 20, 50, 100 mbar 3X f.e. para todos los otros modelos	
Juntura de presión	Con tubo flexible de Ø 5mm	
Conexión eléctrica	Bornera con tornillos	
Envase	En MACROLON	
Dimensiones del envase	64x58x34	
Grado de protección	IP67	



	MODELOS				
	RANGO	SALIDA 4...20mA	SALIDA 0...10Vcc	SALIDA 0...5Vcc	SALIDA 1...5Vcc
PRESION RELATIVA	0 a 10 mbar	HD408T-10MBG	HD4V8T-10MBG3	HD4V8T-10MBG1	HD4V8T-10MBG2
	0 a 20 mbar	HD408T-20MBG	HD4V8T-20MBG3	HD4V8T-20MBG1	HD4V8T-20MBG2
	0 a 50 mbar	HD408T-50MBG	HD4V8T-50MBG3	HD4V8T-50MBG1	HD4V8T-50MBG2
	0 a 100 mbar	HD408T-100MBG	HD4V8T-100MBG3	HD4V8T-100MBG1	HD4V8T-100MBG2
	0 a 200 mbar	HD408T-200MBG	HD4V8T-200MBG3	HD4V8T-200MBG1	HD4V8T-200MBG2
	0 a 500 mbar	HD408T-500MBG	HD4V8T-500MBG3	HD4V8T-500MBG1	HD4V8T-500MBG2
	0 a 1000 mbar	HD408T-1BG	HD4V8T-1BG3	HD4V8T-1BG1	HD4V8T-1BG2
	0 a 2000 mbar	HD408T-2BG	HD4V8T-2BG3	HD4V8T-2BG1	HD4V8T-2BG2
PRESION DIFERENCIAL	-10 a 10 mbar	HD408T-10MBD	HD4V8T-10MBD3	HD4V8T-10MBD1	HD4V8T-10MBD2
	-20 a 20 mbar	HD408T-20MBD	HD4V8T-20MBD3	HD4V8T-20MBD1	HD4V8T-20MBD2
	-50 a 50 mbar	HD408T-50MBD	HD4V8T-50MBD3	HD4V8T-50MBD1	HD4V8T-50MBD2
	-100 a 100 mbar	HD408T-100MBD	HD4V8T-100MBD3	HD4V8T-100MBD1	HD4V8T-100MBD2
	-200 a 200 mbar	HD408T-200MBD	HD4V8T-200MBD3	HD4V8T-200MBD1	HD4V8T-200MBD2
	-500 a .500 mbar	HD408T-500MBD	HD4V8T-500MBD3	HD4V8T-500MBD1	HD4V8T-500MBD2
	-1000 a 1000 mbar	HD408T-1BD	HD4V8T-1BD3	HD4V8T-1BD1	HD4V8T-1BD2
	-2000 a 2000 mbar	HD408T-2BD	HD4V8T-2BD3	HD4V8T-2BD1	HD4V8T-2BD2

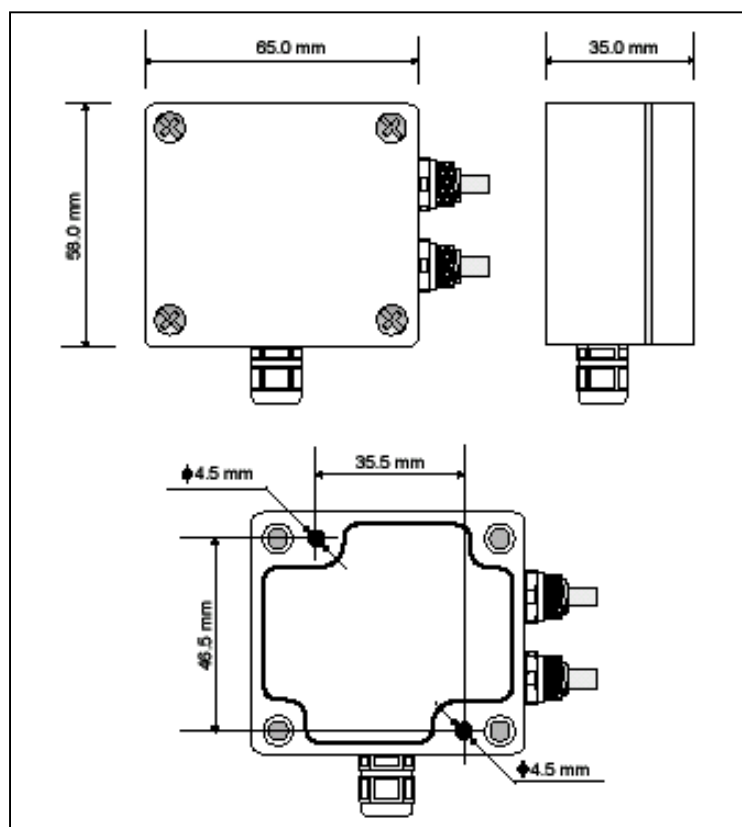
INSTALACION

En todos los modelos, el sensor y la electrónica se encuentran en un contenedor resistente en MACROLON con grado de protección IP67. Abriendo la tapa hay

algunos agujeros que permiten fijar la base del transmisor directamente a un panel o a una pared.

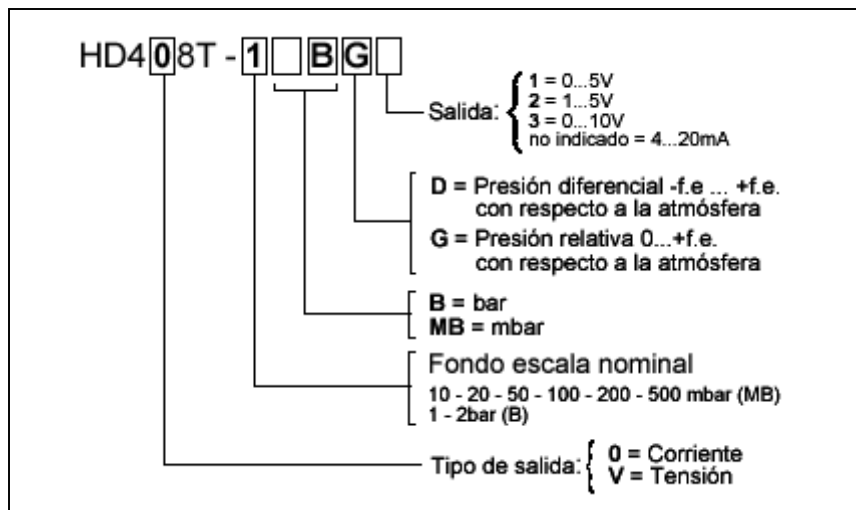
HD408T, HD4V8T se pueden montar en una posición cualquiera, la desviación de cero debido a la posición de montaje es en el peor de los casos (intervalo 10 mbar) inferior al 1% f.e. y se puede corregir con un potenciómetro de ajuste accesible, para presiones de hasta 100mbar, desde el exterior.

DIMENSIONES MECÁNICAS

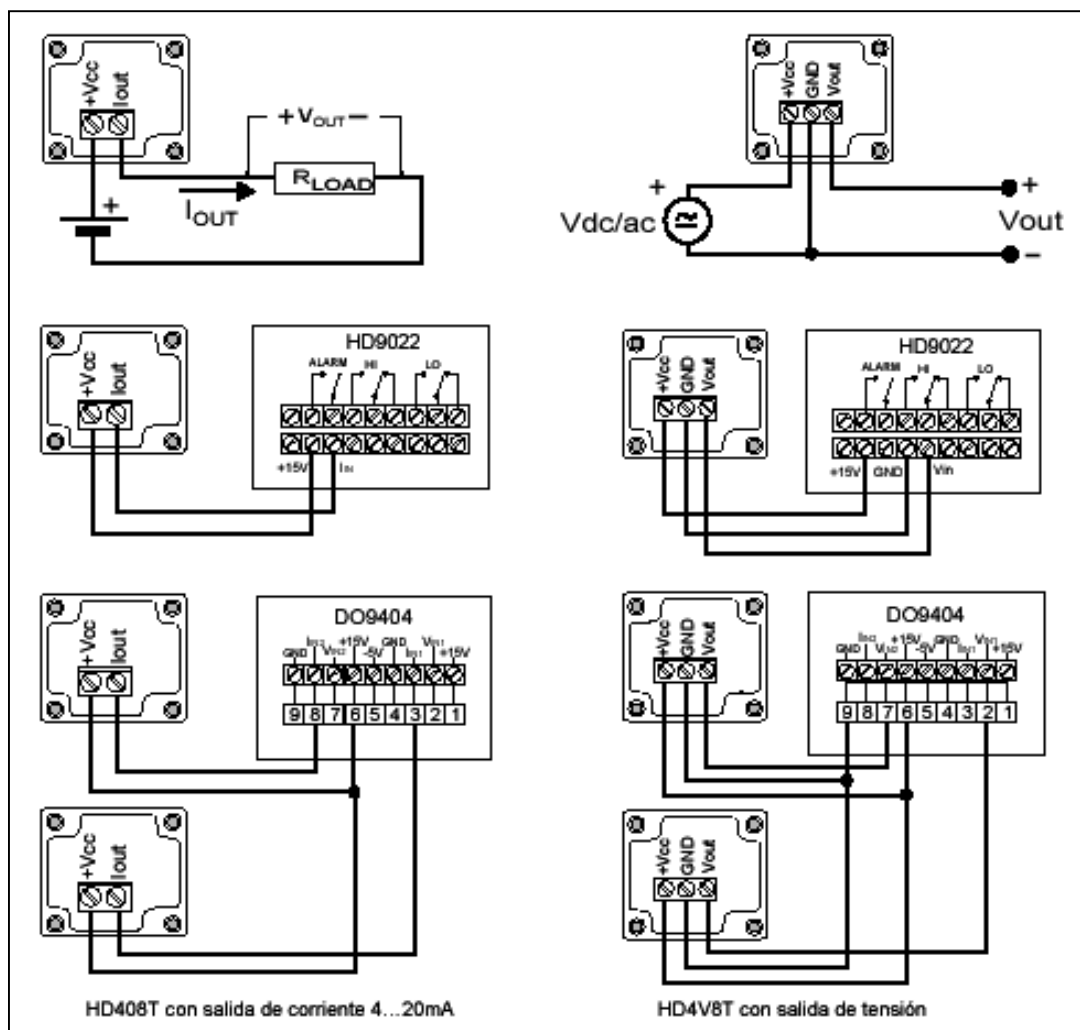


CODIGOS DE PEDIDO

El código de pedido señalado como ejemplo, se refiere a un transmisor con salida 4...20mA, fondo escala 1bar relativo con respecto a la atmósfera



EJEMPLOS DE CONEXIONES CON LOS INDICADORES DELTA OHM HD9022 Y DO9404





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.43

HD 3604T.. HD36V4T.. SONDAS TRANSMISORES DE PRESIÓN RELATIVA



El HD3604T... y el HD36V4T... son transmisores de presión con microprocesador con salida en corriente (4...20mA) o en tensión (0...5V, 1...5V o 0...10V).

El sensor, de tipo piezoresistivo, se encuentra aislado y permite mediciones de presión de gas y líquidos en un amplio rango de temperatura.

Miden presiones relativas.

Distintos modelos cubren la escala de 6 a 600bar.

En el contenedor de acero inox diám. 20mm están ubicados el sensor y el sistema electrónico: para la conexión a la instalación bajo presión, se usa una conexión roscada de 1/4" BSP con virola de fijación Hexagonal de 22mm.

Para las conexiones eléctricas se estiman tres tipos diferentes de soluciones:

- un conector macho DIN 43650A,
- un conector macho DIN 43650C,
- un conector circular macho DIN 41524.

Incorporan un conector hembra con pasacable de tres o cuatro polos (según los modelos).

Todos los transmisores se calibran en fábrica en tres puntos.

El empleo de un circuito de microprocesador permite memorizar la curva de respuesta del sensor y permite además, corregir ocasionales delineamientos.

El usuario no puede cambiar las calibraciones preconfiguradas.

Instalación y conexiones

Los transmisores HD3604T... y HD36V4T... se pueden instalar en cualquier posición.

Realice la conexión eléctrica al conector hembra volante como se señala en los esquemas de la tabla siguiente.

MODELO DE TRANSMISOR	ESQUEMA DE CONEXIÓN DE PINS DEL TRANSMISOR (IMAGEN FRONTAL)	NOTAS
HD3604TxBG HD3604TAxBG		Si el cable conexión es blindado conecte la pantalla al pin
HD36V4TxBG... HD36V4TAxBG...		Use un cable de conexión blindado y conecte la pantalla al pin
HD3604TBxBG		Si el cable conexión es blindado conecte la pantalla al pin 2
HD36V4TBxBG...		Use un cable de conexión blindado. Conecte juntos la pantalla y el hilo GND solamente en el dispositivo de medición y no en el conector hembra volante que se enchufa al transmisor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Señal de salida	4 ... 20mA	Modelos HD3604TxBG
	0 ... 5V	Modelos HD36V4TxBG1
	1 ... 5V	Modelos HD36V4TxBG2
	0 ... 10V	Modelos HD36V4TxBG3
Rango superior de presión	6, 10, 16, 25, 40, 60, 100, 160, 250, 400 y 600 bar relativos	
Límite de sobrepresión	Dos veces el valor nominal	
Sensor	Piezoresistivo	
Membrana	Acero 17-4PH	
Aptos para	Gases y líquidos	
Temperatura de trabajo	-40 a 125 °C	
Alimentación	10 a 30 Vcc	
	15 a 30 Vcc	Modelos HD36V4TxBG3 con salida 0...10Vdc
Consumo	< 4mA	En los modelos con salida de tensión
Precisión	< ± 0,25 % F.E.	
Influencia de la temperatura	±1% span ±1% offset	Para una variación de 100 °C
Estabilidad mecánica	< 0.1%F.E.	Luego de 10 ⁶ ciclos 0...F.E.
Tiempo de respuesta	<5ms	
Conexión a proceso	¼"BSP macho	
Conexión eléctrica	Conector macho 3 o 4 polos DIN 43650A + conector hembra DIN 46350A	Modelos HD3604TxBG y HD36V4TxBG
	Conector macho 3 o 4 polos DIN 43650C + conector hembra DIN 46350C	Modelos HD3604TAxBG y HD36V4TAxBG
	Conector macho 3 o 4 polos DIN 41524 + conector hembra DIN 41524	Modelos HD3604TBxBG y HD36V4TBxBG
Cuerpo	AISI 304	
Dimensiones	Ø 20 x 95mm	Incluido el conector
Peso	80 g	
Resistencia de carga	RLmax = 636. a 24Vdc RLmax = (Vcc - 10) / 22mA	Para los modelos HD3604T... con salida en corriente 4...20mA (vea fig.1)
	RL > 10KOhm	Para los modelos con salida en tensión HD36V4T...
Grado de protección	IP65	Con conector correctamente instalado.

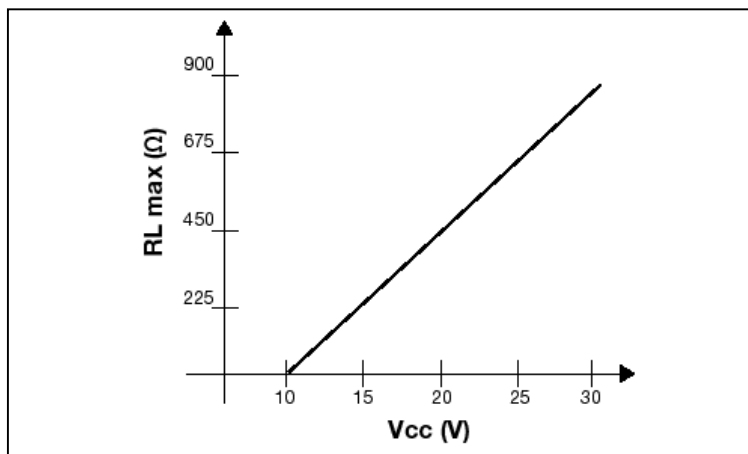
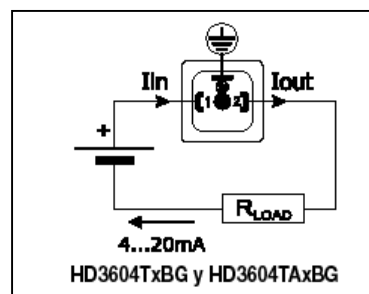
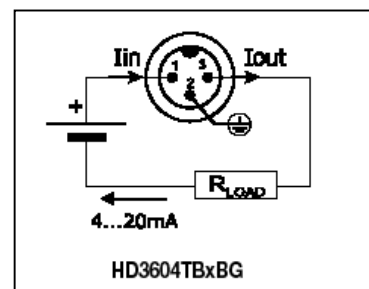


Fig. 1 Resistencia de carga para los modelos con salida 4...20mA en función de la tensión de alimentación

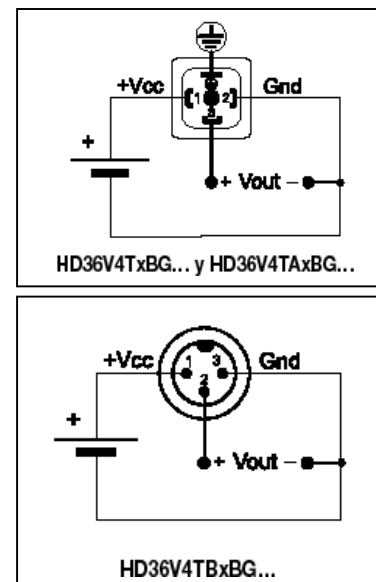
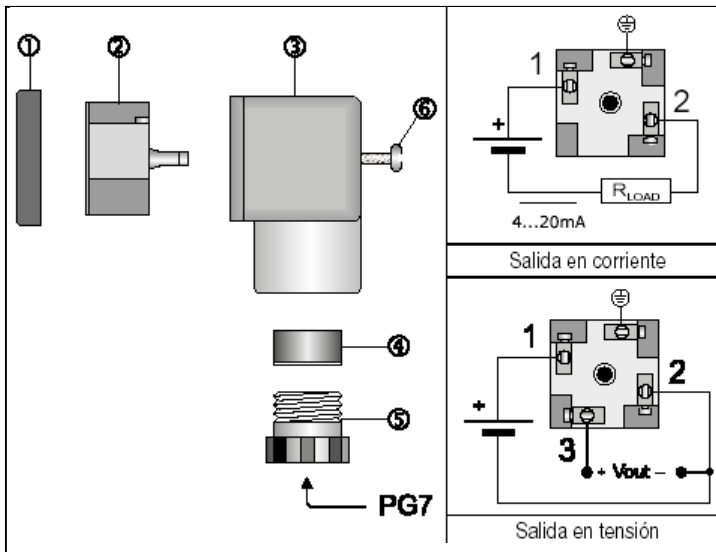


Conexiones de los modelos con salida de corriente



Conectores DIN 43650A y DIN 43650C

Para realizar las conexiones es necesario abrir el conector hembra



Conexiones de los modelos con salida de tensión

Retire la protección 1. Destornille el pasacables 5. y saque la junta 4. Con un destornillador, haga palanca y retire el portabornes 2. Haga las conexiones como se indica en la figura: al borne de masa se conecta cuando existe, la patilla del cable blindado. Efectúe las conexiones y cierre el conector.

Calibración del transmisor

Los transmisores se calibran en fábrica sobre tres puntos. No se pueden modificar por parte del usuario.

Advertencias

El transmisor de presión tiene un empalme roscado macho de 1/4" BSP. En el montaje, ponga mucha atención a la hermeticidad de presión del racor.

Ponga cuidado en la instalación de los transmisores en recipientes bajo presión o en las tuberías.

También, ponga cuidado en la elección de la carga del rango superior de medición: un error, además de dañar significativamente el transmisor, puede causar daños

físicos al operario y a los objetos que lo circundan. Introduzca siempre antes del transmisor, una llave de paso y controle que en la instalación no se evidencien picos o saltos anormales e imprevistos del fluido bajo presión.

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD36 X 4T X X BG X

1 = salida analógica en tensión 0...5Vdc
2 = salida analógica en tensión 1...5Vdc
3 = salida analógica en tensión 0...10Vdc

B = Bar
G = Gauge (presión relativa)

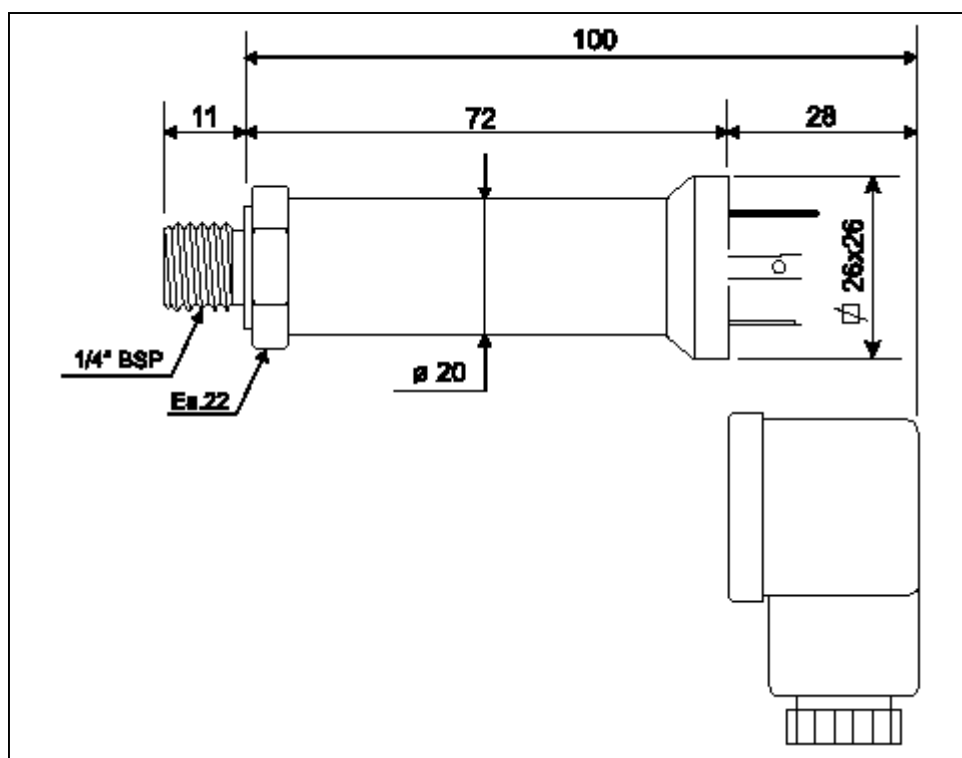
Conexión eléctrica
Ninguna señal = conector macho DIN 43650A
A = conector macho DIN 43650C
B = conector macho DIN 41524

Rango superior de medición nominal (bar)
6 – 10 – 16 – 25 – 40 – 60 – 100 – 160 – 250
400 – 600 bar relativos

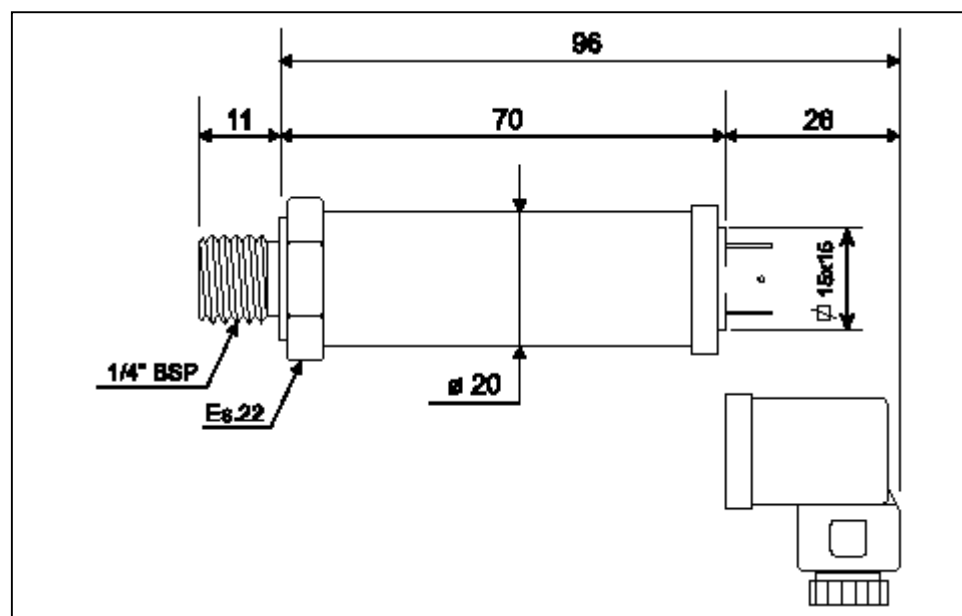
0 = salida analógica 4...20mA
V = salida analógica en tensión

DIMENSIONES

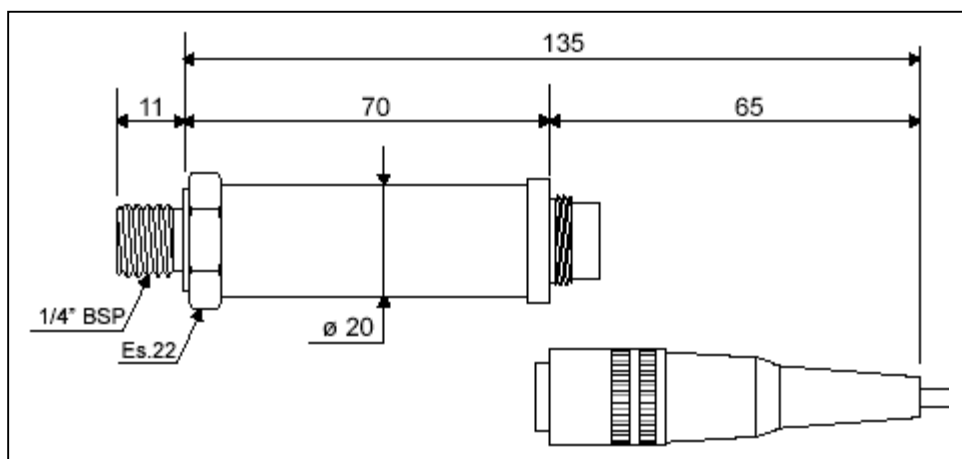
Modelos
HD3604TxBG
HD36V4TxBG
Con conector
DIN43650A



Modelos
HD3604TAxBG
HD36V4ATxBG
Con conector
DIN43650C



Modelos
HD3604TBxBG
HD36V4TBxBG
Con conector
DIN41524





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-070.44

INDICADORES DE PRESIÓN

HD2601V.1 VISUALIZADOR CONFIGURABLE PARA TRANSMISORES DE LA SERIE HD 2004T

El HD2601V.1 es un visualizador para transmisores pasivos 4...20mA con toma DIN43650; el modelo. El visualizador se coloca entre el transmisor y el conector, la alimentación se obtiene del lazo de corriente 4...20mA.

Es posible configurar a través de dos botones los factores de escala, la posición del punto decimal, el tiempo de actualización del visualizador, la visualización de los valores máximo, medio y mínimo, el tiempo transcurrido desde el encendido del instrumento y los parámetros relativos a la salida digital con el colector abierto.

Los parámetros programables se memorizan en una memoria permanente y no se eliminan si se corta la alimentación.

Todas las funciones del dispositivo se monitorizan continuamente mediante un sistema de diagnóstico integral.

En el HD2601V.1, la salida digital con el colector abierto puede controlar un dispositivo digital o la bobina de un relé.

El visualizador del instrumento puede girar 90° o se puede invertir para adaptarse a las diversas condiciones de instalación.



Instalación y conexiones

La fig. 1 describe la configuración típica: el visualizador se encuentra situado entre el transmisor (8) y el conector suelto hembra DIN43650 (1).

El visualizador dispone de dos teclas: la que es accesible desde el exterior (5) que sirve para la visualización de los datos: medida actual, valores máximo, medio y mínimo, timer; la tecla interna (9), accesible sólo después de haber quitado la cobertura del visualizador, se utiliza para la programación junto con la tecla externa.

En el espacio (3), obtenido encima de la ventana del visualizador, es posible aplicar la etiqueta de la unidad de medida.

La placa que sostiene el visualizador y su correspondiente cobertura se pueden girar de 90° en 90° desatornillando los 4 tornillos situados en los ángulos del visualizador

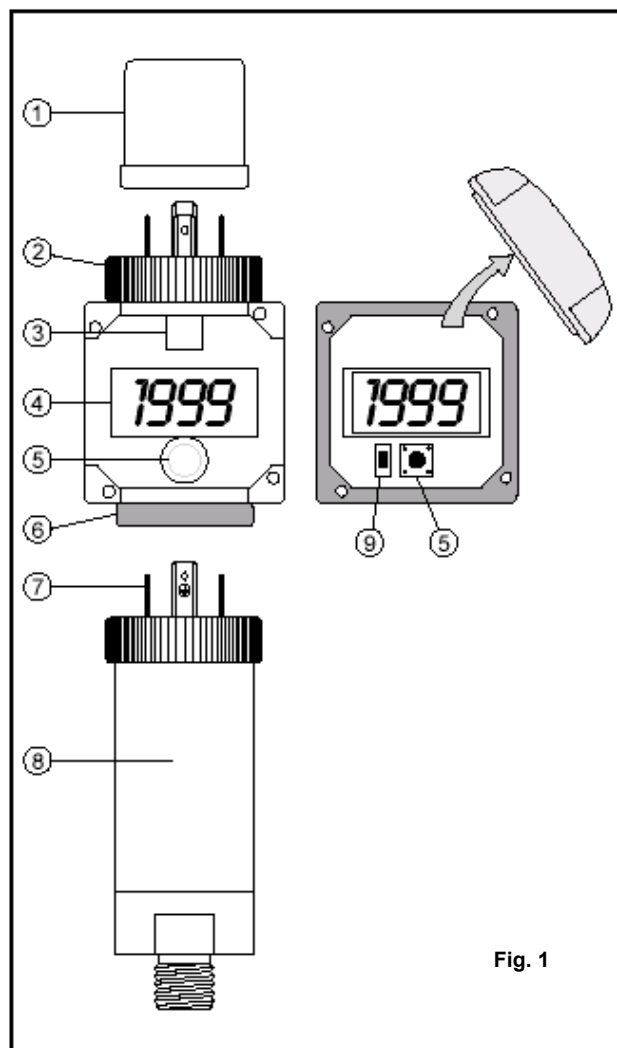


Fig. 1

La fig. 2 describe las conexiones eléctricas del visualizador HD2601V.1.

Vcc representa la fuente de alimentación continua.

RL, RL1 y RL2 son los dispositivos introducidos en el loop de corriente (PLC, registrador,...).

Rd representa la carga conectada a la salida digital con el colector abierto.

NOTA de fig. 2: si se controla la bobina de un relé, es preciso montar un diodo de protección

La numeración 1, 2 y 3 se corresponde con la que se indica en el conector del instrumento:

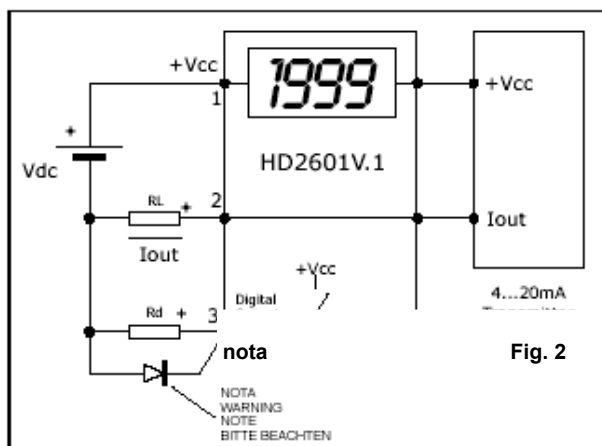


Fig. 2



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.45

HD 404T SONDAS TRANSMISORES DE MUY BAJA PRESIÓN



La serie de transmisores HD404T puede medir presiones relativas con referencia a la atmósfera o diferenciales en el rango de 50 a 1.000 Pa (0,2" H₂O a 5" H₂O).

Los transmisores HD404T utilizan un sensor de silicio micro de tipo "micromachined" compensado en temperatura que presenta una excelente linealidad, repetibilidad y estabilidad en el tiempo. La señal de salida del sensor se amplifica y se convierte en una salida analógica estándar en corriente (4-20mA) y un voltaje (0-10V), que, pueden ser transmitidos.

En cada modelo, se puede elegir a través de un conmutador DIP entre dos rangos de medición para seleccionar la escala mas adecuada a las necesidades de la aplicación.

Por lo general, los transmisores de baja presión son sensibles a la orientación en la que se instalan. La serie HD404T dispone de un circuito de auto-cero, que periódicamente ecualiza la presión diferencial a la entrada del sensor y corrige el offset; con este circuito, el transmisor es insensible a la posición de montaje. Además, el circuito auto-cero compensa el envejecimiento y el desplazamiento de cero del sensor causados por las variaciones de temperatura, lo que equivale en la práctica a no tener que prever un mantenimiento.

Está disponible la versión (L) "con visualizador LCD de 4 dígitos en la unidad de medida elegida.

La versión "raíz cuadrada" SR es útil especialmente si el transmisor está conectado a un tubo de Pitot, ya que la salida es directamente proporcional a la velocidad del flujo del aire.

Los transmisores se suministran listos para su uso y se calibran en fábrica en 3 puntos.

Las aplicaciones típicas de la serie HD404T son:

La monitorización de salas blancas, el control de filtros, la medida del flujo (combinado con el tubo Pitot), el control de la ventilación y del aire acondicionado etc....

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS @ 20 °C Y 24Vcc

Sensor	Piezo-resistivo
Rango de medida	de 0...50 Pa (0...0,2" H ₂ O) a 0...1000 Pa (0...4" H ₂ O) relativo y diferencial (véase la tabla)
Señal de salida	0 ... 10 Vdc, RL > 10k. y 4...20 mA, RL < 500.
Precisión	Depende del modelo (véase la tabla)
Tiempo de respuesta	1seg. (slow) o 4seg. (fast) Configurable
Límite de sobrepresión	25 kPa
Medios compatibles	Aire y gases no agresivos
Alimentación	24 Vca ± 10% o 16...40 Vcc
Consumo	< 1W
Conexión a proceso	Tubo flexible Ø 5mm
Conexiones eléctricas	Terminal de tornillo, máx 1,5mm ² , pasamuros PG9 para el cable de entrada
Condiciones de trabajo	-10 ... +60°C (-5...+50°C para modelos con auto - cero AZ), 0...95% RH
Temperatura almacenamiento	-20 a 70 °C
Medidas	80x84x44 mm
Grado de protección	IP67



TABLA RESUMEN DE LOS DISTINTOS MODELOS

MODELO	RANGO		PRECISIÓN %FE (0 a 50°C)	ESTABILIDAD A LARGO PLAZO (1 AÑO)	
	BAJO	ALTO		AZ	NO AZ
	Pa				
HD404T1PG-AZ(-L-SR)	0 a 5 Pa	0 a 100 Pa	±3%	≤± 1 Pa	
HD404T2PG-AZ(-L-SR)	0 a 100 Pa	0 a 250 Pa	±1,5%	≤± 1 Pa	
HD404T3PG(-AZ-L-SR)	0 a 250 Pa	0 a 500 Pa	±1%	≤± 1 Pa	≤± 8 Pa
HD404T4PG(-AZ-L-SR)	0 a 500 Pa	0 a 1000 Pa	±1%	≤± 1 Pa	≤± 8 Pa
HD404T1PD-AZ(-L)	-50 a 50 Pa	-100 a 100 Pa	±1,5%	≤± 1 Pa	
HD404T2PD-AZ(-L)	-100 a 100 Pa	-250 a 250 Pa	±1%	≤± 1 Pa	
HD404T3PD(-AZ-L)	-250 a 250 Pa	-500 a 500 Pa	±1%	≤± 1 Pa	≤± 8 Pa
HD404T4PD(-AZ-L)	-500 a 500 Pa	-1000 a 1000 Pa	±1%	≤± 1 Pa	≤± 8 Pa
	mm H ₂ O				
HD404T1MG-AZ(-L-SR)	0 a 5 mmH ₂ O	0 a 10 mmH ₂ O	±3%	≤± 0,1 mmH ₂ O	
HD404T2MG-AZ(-L-SR)	0 a 10 mmH ₂ O	0 a 25 mmH ₂ O	±1,5%	≤± 0,1 mmH ₂ O	
HD404T3MG(-AZ-L-SR)	0 a 25 mmH ₂ O	0 a 50 mmH ₂ O	±1%	≤± 0,1 mmH ₂ O	≤± 0,8 mmH ₂ O
HD404T4MG(-AZ-L-SR)	0 a 50 mmH ₂ O	0 a 100 mmH ₂ O	±1%	≤± 0,1 mmH ₂ O	≤± 0,8 mmH ₂ O
HD404T1MD-AZ(-L)	-5 a 5 mmH ₂ O	-10 a 10 mmH ₂ O	±1,5%	≤± 0,1 mmH ₂ O	
HD404T2MD-AZ(-L)	-10 a 10 mmH ₂ O	-25 a 25 mmH ₂ O	±1%	≤± 0,1 mmH ₂ O	
HD404T3MD(-AZ-L)	-25 a 25 mmH ₂ O	-50 a 50 mmH ₂ O	±1%	≤± 0,1 mmH ₂ O	≤± 0,8 mmH ₂ O
HD404T4MD(-AZ-L)	-50 a 50 mmH ₂ O	-100 a 100 mmH ₂ O	±1%	≤± 0,1 mmH ₂ O	≤± 0,8 mmH ₂ O
	inch H ₂ O				
HD404T1IG-AZ(-L-SR)	0 a 0,2 inchH ₂ O	0 a 0,4 inchH ₂ O	±3%	≤± 0,004inchH ₂ O	
HD404T2IG-AZ(-L-SR)	0 a 0,4 inchH ₂ O	0 a 0,8 inchH ₂ O	±1,5%	≤± 0,004inchH ₂ O	
HD404T3IG(-AZ-L-SR)	0 a 0,8 inchH ₂ O	0 a 2 inchH ₂ O	±1%	≤± 0,004inchH ₂ O	≤± 0,04inchH ₂ O
HD404T4IG(-AZ-L-SR)	0 a 2 inchH ₂ O	0 a 4 inchH ₂ O	±1%	≤± 0,004inchH ₂ O	≤± 0,04inchH ₂ O
HD404T1ID-AZ(-L)	-0,2 a 0,2inchH ₂ O	-0,4 a 0,4 inchH ₂ O	±1,5%	≤± 0,004inchH ₂ O	
HD404T2ID-AZ(-L)	-0,4 a 0,4inchH ₂ O	-1 a 1 inchH ₂ O	±1%	≤± 0,004inchH ₂ O	
HD404T3ID(-AZ-L)	-1 a 1 inchH ₂ O	-2 a 2 inchH ₂ O	±1%	≤± 0,004inchH ₂ O	≤± 0,04inchH ₂ O
HD404T4ID(-AZ-L)	-2 a 2 inchH ₂ O	-4 a 4 inchH ₂ O	±1%	≤± 0,004inchH ₂ O	≤± 0,04inchH ₂ O

Instalación

En todos los modelos el sensor y la electrónica están en el interior de una caja de plástico resistente con un grado de protección IP67. Dispone de agujeros de 3 mm de diámetro par fijar el transmisor directamente a un panel o una pared.

EL HD404T puede montarse en cualquiera posición, es aconsejable no obstante hacerlo en posición vertical y con las conexiones de presión hacia abajo..

El desplazamiento de cero debido a la posición de montaje puede ser compensado usando el botón CAL CERO.

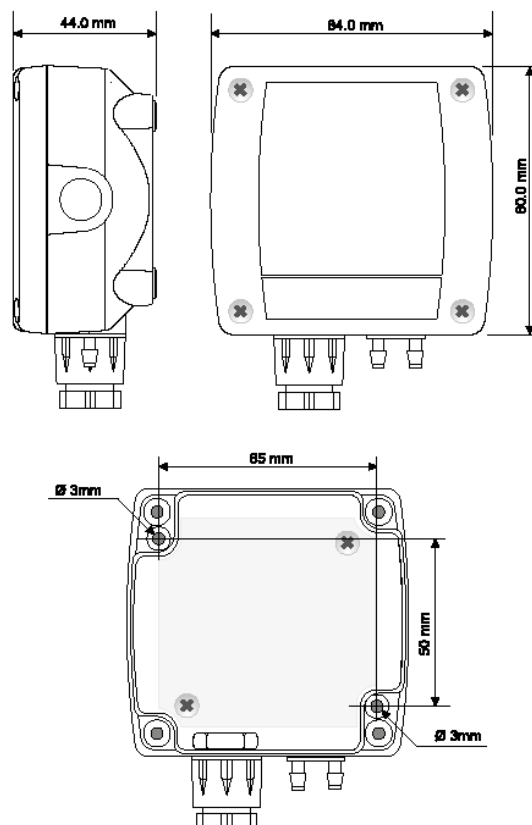
El proceso que se debe seguir para la calibración manual del cero es la que sigue:

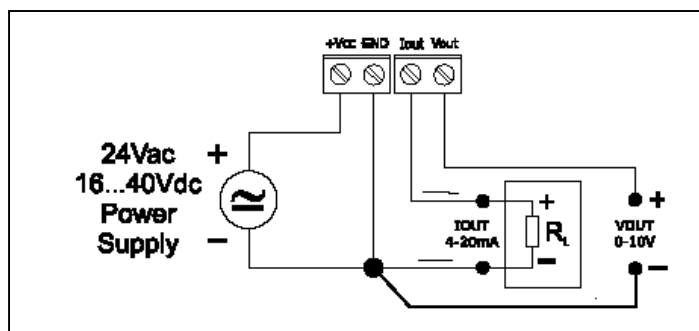
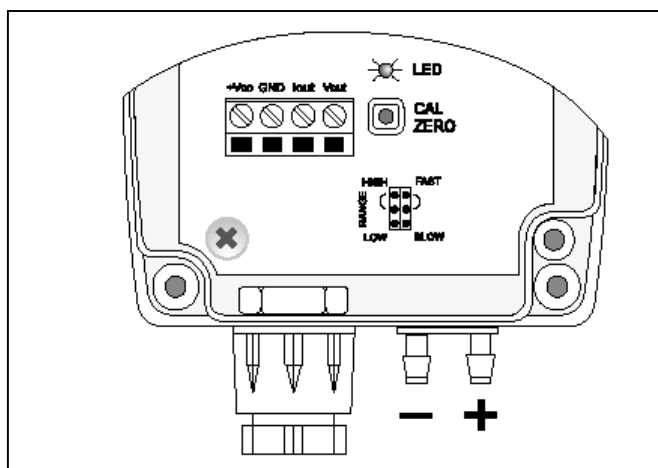
- Asegurarse que el transmisor está alimentado como mínimo durante una hora
- Desconectar ambos los tubos de los enchufes + o – de presión;
- Pulsar el botón CAL CERO hasta que el led rojo empiece a parpadear;
- Cuando el led rojo se apaga, el proceso de reseteo se acaba y se pueden conectar de nuevo los tubos a las uniones de presión.

Se recomienda realizar el proceso de reseteo por lo menos una vez al año en condiciones normales de funcionamiento.

En los modelos con circuito autocero (opción AZ), este procedimiento se lleva a cabo regularmente cada 15 minutos sin desconectar los tubos del circuito de presión. Durante el reseteo, que dura unos 4 segundos, las salidas analógicas y la pantalla se mantendrán congeladas en el valor medido.

Los modelos con autocero no necesitan tener prácticamente ningún mantenimiento





CONEXIONES ELÉCTRICAS

BOTÓN CAL CERO Y Puentes DE CONFIGURACIÓN

Configuración

Elección del rango de salida: el puentecillo llamado RANGO permite elegir uno de los dos rangos de salida: con LOW (bajo) se elige el rango reducido con HIGH (alto) el rango ampliado.

Elección del tiempo de respuesta: el puentecillo FAST SLOW permite elegir el tiempo respuesta del transmisor: en la posición FAST la medición se integra a 1 seg., en la posición SLOW se integra a 4 seg.

La posición SLOW se recomienda si hay condiciones de turbulencia o perturbaciones del flujo de aire.

Pantalla

Los modelos con sufijo L se presentan con una pantalla LCD de 4 dígitos.

Resolución de visualización:

50, 100, 250, 500 Pa	0.5 Pa
1000 Pa	1 Pa
5, 10, 25, 50 mmH ₂ O	0.05 mmH ₂ O
100 mmH ₂ O	0.1 mmH ₂ O
0.2, 0.4, 1, 2, 4 inchH ₂ O	0.002 inchH ₂ O

Indicaciones de error:

Undr.....aparece si el valor medido está menor que el valor que se puede medir

OvEr.....aparece si el valor medido supera el valor máximo que se puede medir

CAL Erroraparece cuando se acaba la calibración de cero si se supera el valor máximo de offset que se puede corregir.

Códigos para el pedido

HD404T 1P - G - AZ - L - SR

SR = con salida a raíz cuadrada
(no disponible para versiones de tipo D)

L = con pantalla LCD

AZ = con circuito de auto-cero

D = presión diferencial-f.s...+f.s.

G = presión relativa con respecto a la atmósfera 0...+f.s.

Hondo escala nominal (f.s.):

1P = 100Pa	1M = 10mmH ₂ O	1I = 0.4inchH ₂ O
2P = 250Pa	2M = 25mmH ₂ O	2I = 0.8inchH ₂ O
3P = 500Pa	3M = 50mmH ₂ O	3I = 2inchH ₂ O
4P = 1000Pa	4M = 100mmH ₂ O	4I = 4inchH ₂ O

Accesorios

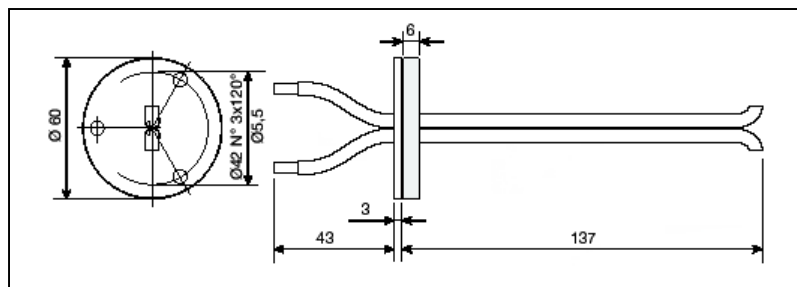
Se suministra:

- N°1 pieza de tubo de silicona .3.2/.6.4 de 2m
- N°2 uniones en plástico HD434T.5.

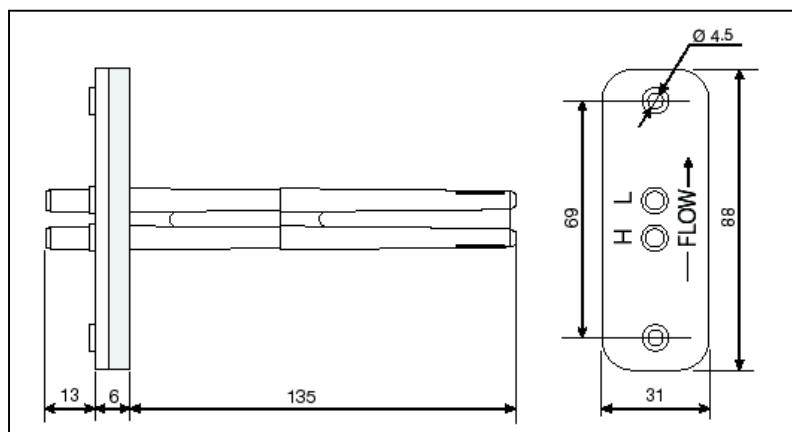
bajo pedido:

AP3719: Enchufe de flujo para canal cuadrado o cilíndrico. Dos piezas de tubo .3.2/.6.4 de 1m.

AP3721: Enchufe de flujo para canal cilíndrico, en plástico. Dos piezas de tubo .3.2/.6.4 de 1m.



AP 3719



AP 3721



MEDIDA DE LAS CONSTANTES FÍSICAS DEL AIRE EN AMBIENTE

**TEMPERATURA, PRESIÓN BAROMÉTRICA,
HUMEDAD, CO, CO₂**

HUMEDAD RELATIVA

**HUMEDAD RELATIVA
Y TEMPERATURA**

HUMEDAD ABSOLUTA

**HUMEDAD RELATIVA,
TEMPERATURA Y CO₂**

CO Y CO₂

PRESIÓN BAROMÉTRICA





CRN TECNOPART, S.A.

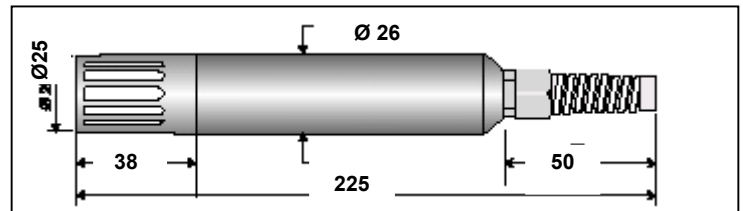
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-080.70

CONTROLES MEDIOAMBIENTALES HD 9008 T, HD 9009 T, HD 9809 T y HD9817T.. SONDAS MIXTAS HUMEDAD TEMPERATURA

HD 9008 T, HD 9009 T



DATOS TECNICOS

	HD 9008 T	HD 9009 T
Temperatura de trabajo de la electrónica	-40 a 80 °C	-40 a 80 °C
Temperatura de trabajo de los sensores	-40 a 80 °C	-40 a 80 °C
Alimentación	7...30 Vcc	7...30 Vcc
Grado de protección	IP 54	IP 54
HUMEDAD		
Sensor tipo	H 6100	H 6100
Rango de medida	5 a 98 % H.R.	5 a 98 % H.R.
Precisión (de 10 °C a 80 °C)	± 2,5 % H.R.	± 2,5 % H.R.
Tiempo de respuesta al 63 % de valor final	60 segundos con filtro 5 segundos sin filtro	60 segundos con filtro 5 segundos sin filtro
Señal de salida	0 % HR 4mA 100% HR 20 mA	0% HR 0,0Vcc 100% HR 1Vcc
TEMPERATURA		
Sensor tipo	Pt 100 clase A	Pt 100 clase A
Rango de medida	-40 °C a 80 °C	-40 °C a 60 °C
Precisión	±0,2 °C ±0,15 % de la medida	±0,2 °C ±0,15 % de la medida
Tiempo de respuesta	60 segundos con filtro 55 segundos sin filtro	60 segundos con filtro 55 segundos sin filtro
Señal de salida	-20 °C 4 mA 80 °C 20 mA	-40 °C 0,00 Vcc 60 °C 1,00 Vcc
Cable de conexión		
Longitud máxima (usar cable blindado)	200 m	10 m
Sección mínima de los hilos	20 AWG - 0,5mm ²	20 AWG - 0,5mm ²
Diámetro máximo del cable	5 mm	5 mm

HD 9008T

Doble transmisor meteorológico de temperatura y humedad relativa.

Alimentación 7...30 Vcc Salidas 4...20 mA
Sonda Ø 26 mm L= 185 mm.

HD 9009T

Doble transmisor meteorológico de temperatura y humedad relativa.

Alimentación 7...30 Vcc .

Salidas 0...1V (bajo pedido 0..5, 1..5, 1..6, o 0..10 V)

Sonda Ø 26 mm L= 185 mm

TRANSMISIÓN DE LA SEÑAL

El circuito electrónico está proyectado de forma que la señal, (de corriente o de tensión, según el modelo) aumente linealmente al aumentar la humedad o la temperatura..

Es aconsejable que los cables de conexión del transmisor, estén separados de los cables de alimentación y de otros conductores.

Esta condición se hace imperativa, en el caso de conductores con intensidades elevadas, o ante dispositivos o máquinas que provoquen disturbios electromagnéticos.

En el modelo con salida de tensión (HD 9009T) se recomienda usar cable blindado para las conexiones.

INSTALACIÓN Y MONTAJE

La Fig.1 y la Fig.2 reflejan el esquema de conexión de los dos modelos, con los símbolos R(RH), R(°C) , Vin(%RH) y Vin(°C) se indica cualquier dispositivo, indicador, controlador, data logger o registrador que forme parte del circuito de medida.

Aunque la precisión de la medida no dependa de la posición del transmisor, es aconsejable instalar este, siempre que sea posible, de tal forma que el sensor quede en la parte inferior. De este modo se minimiza la posibilidad de que se deposite polvo encima del filtro de protección del elemento sensor.

El transmisor, nunca debe instalarse cercano a puertas, en presencia de corrientes de aire, o en la cercanía de fuentes de calor ya que un calentamiento del aire, comporta una disminución de la humedad relativa a igual cantidad de vapor de agua presente

El grado de protección es IP54

Verificar la compatibilidad de los sensores con el medio en el cual se instalan.

Fig.1

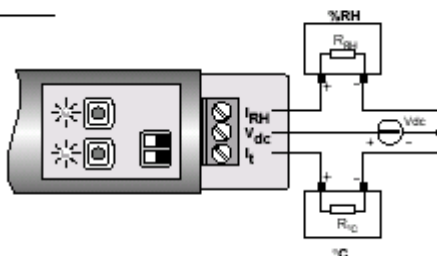
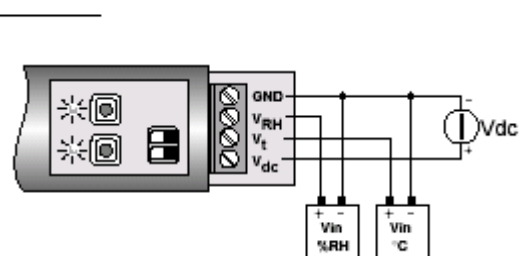
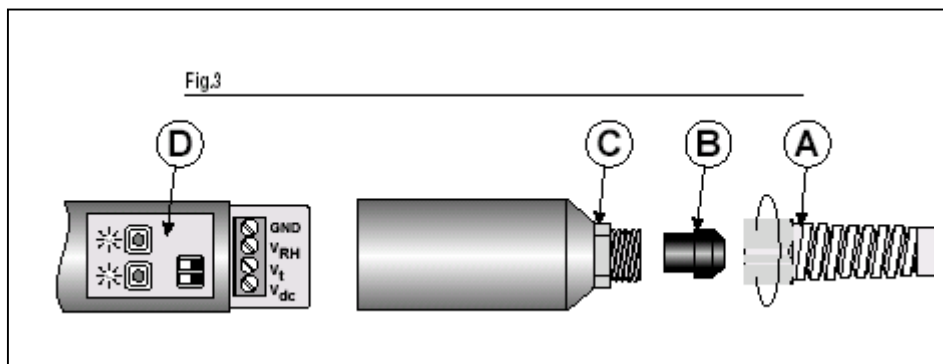


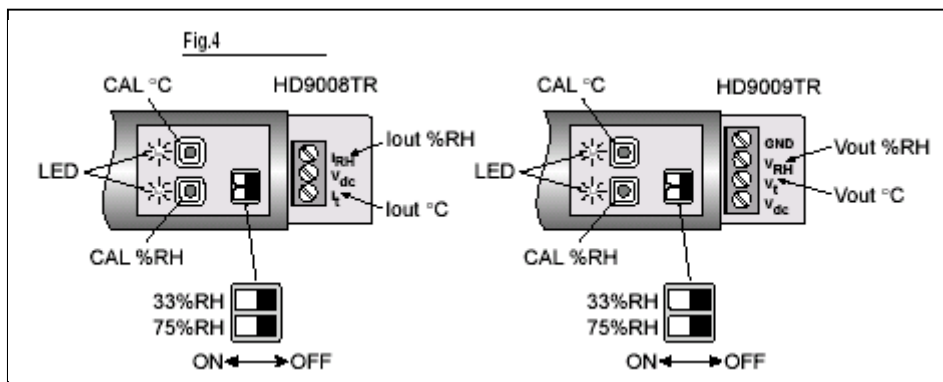
Fig.2





En la Fig.3 se indica la manera de acceder a los bornes de conexión.

Desenroscar el pasacables A.
Extraer la junta de goma B.
Desenroscar el fondo C.
Pasar el cable a través de los tres elementos A,B y C y efectuar las conexiones teniendo en cuenta los símbolos representados en los bornes.
Volver a montar todo, con la precaución de sujetar el cable para que no se enrolle al roscar el pasacables A.



PROGRAMACIÓN

En la Fig.4 se muestran los elementos que permiten la programación de los transmisores. Los transmisores salen calibrados de fábrica:

HD 9008TR

Temperatura: 4mA = -40 °C
20mA = 80 °C
Humedad: 4mA = 0 %HR
20mA = 100% HR

HD 9009TR

Temperatura: 0V = -40°C
1V = 80 °C
Humedad: 0V = 0 %HR
1V = 100% HR

Calibración de la sonda de humedad

La sonda de humedad relativa puede recalibrarse, manteniendo siempre el rango 0...100 %HR, para ello son necesarios los elementos siguientes:

Para el **HD 9008TR**: Una fuente de alimentación continua 7...30 V
Un Amperímetro de precisión escala 0...25 mA

Para el **HD 9009TR**: Una fuente de alimentación continua 7...30 V
Un voltímetro de precisión escala 0...1 V

La calibración de la sonda de humedad se efectúa sobre dos puntos fijos, a 75 % HR, **siempre el primer punto**, y a 33% HR el segundo punto.

Procedimiento

- 1 Acceder a la caja de bornes tal como se ha indicado mas arriba.
- 2 Conectar dos hilos para alimentar el instrumento, tal como se indica en la Fig.5 (HD 9008TR) y en la Fig.6 (HD 9009TR)
- 3 Introducir la sonda en el recipiente con la solución saturada al 75 %HR **y esperar un mínimo de 30 minutos**. La sonda y la solución tienen que estar a la misma temperatura.
- 4 Poner el microruptor 75% en la posición ON
- 5 Pulsar, **y mantener pulsada al menos durante 5 segundos** la tecla CAL%HR hasta que el led deje de destellar. Al soltar la tecla el led permanecerá encendido.
Un sensor interno compensa la diferencia de temperatura de la solución respecto a los 20 °C
- 6 Poner el microruptor 75%HR en posición OFF
- 7 Introducir la sonda en el recipiente con la solución saturada al 33 %HR **y esperar un mínimo de 30 minutos**. La sonda y la solución tienen que estar a la misma temperatura.
- 8 Poner el microruptor 33% en la posición ON

9 Pulsar, **y mantener pulsada al menos durante 5 segundos** la tecla CAL%HR hasta que el led deje de destellar. Al soltar la tecla el led permanecerá encendido.

Si la solución está a 20 °C la salida de señal de la sonda será 9,28 mA (en el modelo HD 9008TR) y 0,330V (en el modelo HD 9009TR). Si la solución se encuentra a una temperatura distinta la salida tendrá un valor según se indica en la tabla siguiente:

°C	10	15	20	25	30
%HR	33,4	33,3	33	32,7	32,4
mA	9,34	9,33	9,28	9,23	9,18
V	0,334	0,333	0,330	0,327	0,324

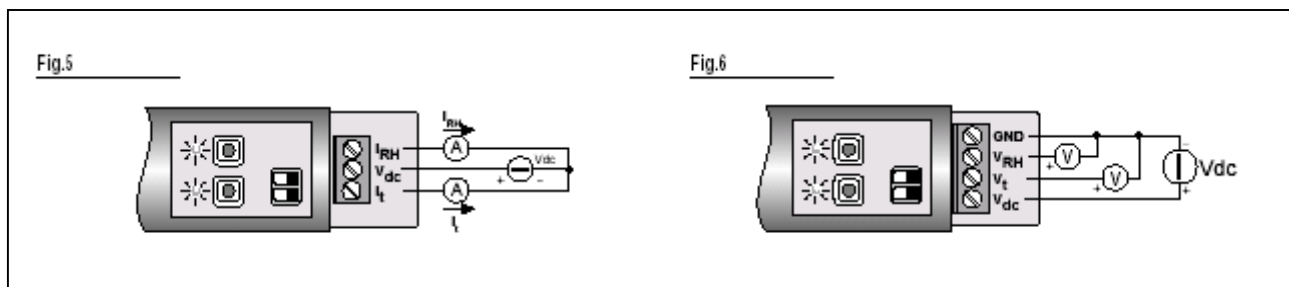
°C	35	40	45	50	
%HR	32	31,6	31,1	30,5	
mA	9,12	9,08	8,98	8,88	
V	0,320	0,316	0,311	0,305	

10 Poner el microruptor 33%HR en posición OFF

11 Volver a cerrar el instrumento, tomando precauciones para que el cable no se enrolle al roscar el pasacables, tal como se ha indicado anteriormente

12 La calibración de la sonda ha terminado

Nota importante: Calibrar siempre en primer lugar el punto del 75 %HR



Calibración de la sonda de temperatura

La sonda de temperatura puede reprogramarse, manteniendo siempre los límites máximos y mínimos de temperatura, para ello son necesarios los elementos siguientes:

Para el **HD 9008TR**: Una fuente de alimentación continua 7...30 V

Un Amperímetro de precisión escala 0...25 mA

Para el **HD 9009TR**: Una fuente de alimentación continua 7...30 V

Un voltímetro de precisión escala 0...1 V

Un simulador de Pt 100, por ejemplo el modelo HD 2047 de Delta Ohm, o bien un set de resistencias de precisión.

Procedimiento

- 1 Acceder a la caja de bornes tal como se ha indicado mas arriba.
- 2 Desenroscar el filtro de protección de los sensores.
- 3 Desoldar el sensor de temperatura (es el mas estrecho de los sensores) y soldaren su lugar, tal como se indica en las Fig 7 y 8. Esperar después a que la soldadura se enfrie.
- 4 Configurar el simulador Pt 100 a la temperatura correspondiente al inicio de escala. En el caso de hacer la programación con un set de resistencias, deberá soldarse una resistencia equivalente a la temperatura de inicio de escala.
- 5 Esperar 10 segundos y pulsar, **y mantener pulsada al menos durante 5 segundos** la tecla CAL "C" hasta que el led destelle y quede encendido

- 6 Configurar el simulador a l temperatura del final de escala. En el caso de hacer la programación con un set de resistencias, deberá soldarse una resistencia equivalente a la temperatura de final de escala.
- 7 Esperar 10 segundos y pulsar, **y mantener pulsada al menos durante 5 segundos** la tecla CAL "C" hasta que el led se apague. **Al soltar la tecla** el led emite dos destellos para confirmar que la programación se ha completado.
- 8 Verificar que la configuración sea la requerida programando el simulador (o conectando las resistencias de precisión) a los valores correspondientes al inicio y final de escala, controlando la salida de señal con el amperímetro (modelo HD 9008TR) o con el voltímetro (modelo HD 9009TR)
- 9 Volver a soldar el sensor de temperatura
- 10 Volver a cerrar el instrumento, tomando precauciones para que el cable no se enrolle al rosar el pasacables, tal como se ha indicado anteriormente
- 11 La calibración de la sonda ha terminado

Verificar la compatibilidad de los sensores con el medio en el cual se instalan.

Fig.7

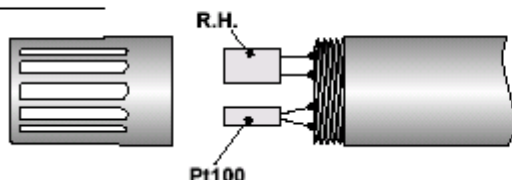
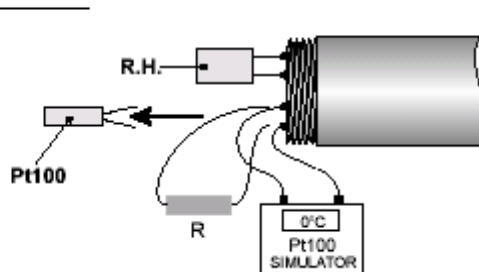


Fig.8



PROGRAMA DE FABRICACIÓN

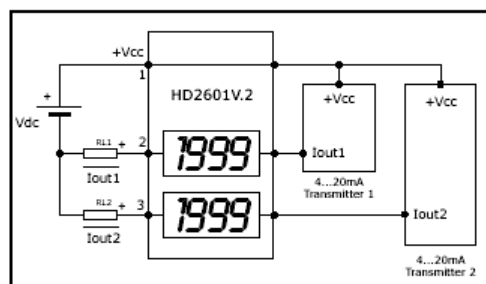
El modelo HD 9008TR se puede suministrar en 4 versiones:

HD 9008TR Con dos salidas 4...20 mA una para la humedad y otra para la Temperatura.

HD 9008TR.1 Con una salida 4...20 mA para la Humedad y una salida Pt 100 de 2 hilos.

HD 9008TR.2 Con una salida 4...20 mA para la Humedad y una salida PT 100 de 4 hilos

HD 9808TR.K Con dos salidas 4...20 mA una para la Humedad y otra para la Temperatura y con un visualizador configurable **HD 2601V.2** de dos visualizadores independientes incorporado. Este visualizador va unido a la sonda mediante un conector Hembra DIN43650. La salida también incorpora un conector hembra DIN43650 como se ve en las imágenes. La alimentación del indicador es a través del lazo 4...20 mA, Utilizando la tecla de programación es posible configurar y visualizar los valores máximo, medio y mínimo y el tiempo transcurrido desde el encendido del instrumento



El modelo HD 9009TR se puede suministrar en 3 versiones:

HD 9009TR Con dos salidas 0...1V una para la humedad y otra para la Temperatura.

HD 9009TR.1 Con una salida 0...1V para la Humedad y una salida Pt 100 de 2 hilos.

HD 9009TR.2 Con una salida 0...1V para la Humedad y una salida Pt 100 de 4 hilos

HD 9809T

Doble transmisor meteorológico de temperatura y humedad relativa.
Alimentación 5...35 Vcc, Salidas 0...1V
Sonda $\varnothing$ 14mm l = 96 mm 1.5m cable

APLICACIONES

El HD 9809T es una solución económica para la medida combinada de temperatura y humedad relativa.
El transmisor viene regulado y calibrado de fabrica, con los parámetros de regulación que se indican en la tabla adjunta.

MEDIDA DE LA HUMEDAD RELATIVA

El HD 9809T está provisto de un sensor capacitivo que cubre un campo entre el 5% y el 98 % de humedad relativa.
Una histéresis muy baja y una alta estabilidad, aseguran unas medidas precisas y largos intervalos de calibración.

MEDIDA DE TEMPERATURA

El HD 9809T emplea un sensor Pt100 de clase A. La linealidad y la repetibilidad son excelentes.

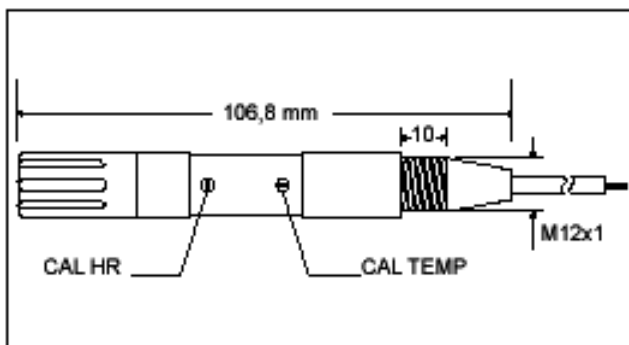
INSTALACIÓN

La sonda está provista de una rosca M12x1 en la parte inferior, próxima a la salida del cable, para facilitar su montaje.

Aunque la precisión de la medida no dependa de la posición del transmisor, es aconsejable instalar este, siempre que sea posible, de tal forma que el sensor quede en la parte inferior. De este modo se minimiza la posibilidad de que se deposite polvo encima del filtro de protección del elemento sensor.

El transmisor, nunca debe instalarse cercano a puertas, en presencia de corrientes de aire, o en la cercanía de fuentes de calor ya que un calentamiento del aire, comporta una disminución de la humedad relativa a igual cantidad de vapor de agua presente

Verificar la compatibilidad de los sensores con el medio en el cual se instalan.



Dimensiones en mm:

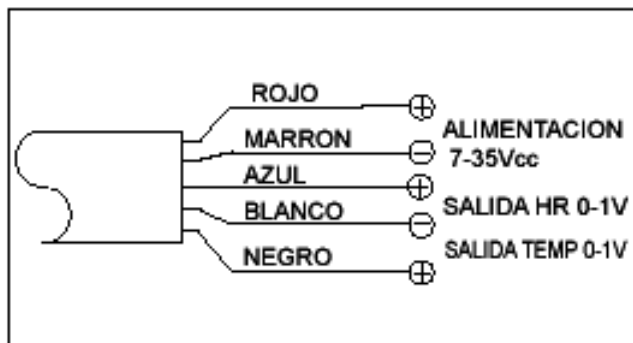
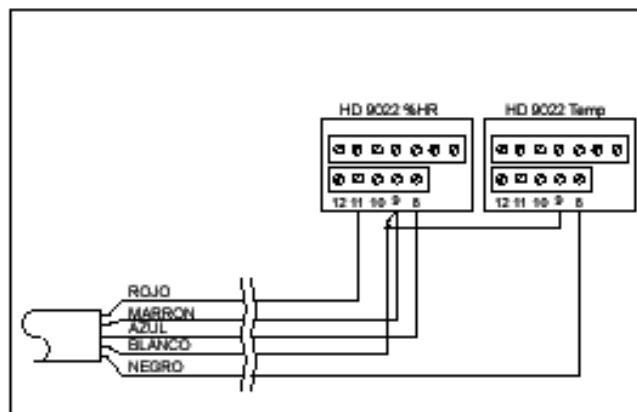


Diagrama de conexión.



DATOS TÉCNICOS

Humedad Relativa	
Modelo del sensor	Capacitivo 500 pF
Protección sensor	Filtro acero Inox 20 μ m
Rango de medida	5 a 99% HR
Rango de trabajo del sensor	-35 a 80 °C
Precisión	2,5% HR
Dependencia de la temperatura	0,04% HR/°C
Histéresis y repetibilidad	1% HR
Estabilidad a largo plazo	1% año
Señal de salida	0,0% HR → 0,00V
	100% HR → 1,00V
Entrada temperatura	
Tipo de sensor	Pt100 clase A
Rango de medida	-35 a 60 °C
Precisión	0,2°C±0,15% de la medida
Estabilidad a largo plazo	0,2 °C/año
Señal de salida	-40 °C → 0,00V
	60 °C → 1,00V
Alimentación	
Tensión d alimentación	7 a 35 Vcc
Consumo	2 mA
Temperatura operativa	
Electrónica	-35 a 60 °C
Conexiones	
Cable	Apantallado de 4 hilos $\varnothing$ 5 mm L = 1,5 m
+ alimentación	Rojo
Señal humedad	Azul
Señal temperatura	Negro
Retorno señal	Blanco
- alimentación	Marrón
Cuerpo de la sonda	
Dimensiones	$\varnothing$ 14 x 94 mm sin filtro
Grado de protección	IP64
Instalación	Rosca M12x1



Ejemplo de conexión con HD9022

HD9817T1 - HD9817T1.1 - HD9817T2 - HD9817T3



Doble transmisor de humedad relativa y temperatura para aplicaciones en el sector de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) , monitoreo ambiental, almacenamiento de productos farmacéuticos, transporte de productos alimenticios, automatización de invernaderos, etc.

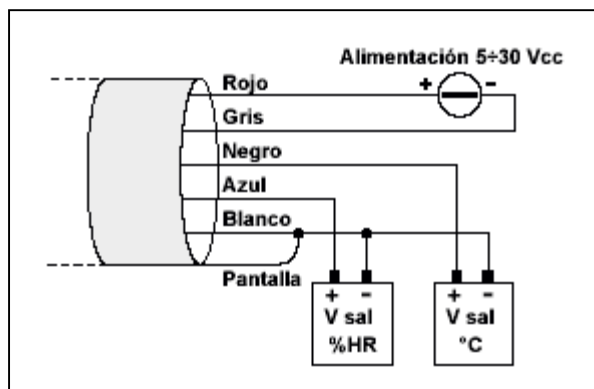
Alojado en un contenedor **de acero inoxidable AISI 304** con grado de protección **IP65**, está indicado incluso para ambientes severos; además, gracias a las dimensiones muy reducidas (14 x 133 mm) y la variedad de salidas disponibles (analógicas 0...1V o digitales RS232C, USB 1.1-2.0) es ideal para integrarse en una amplia gama de aplicaciones OEM. Se suministra completo con el software **HD9817TC** para la lectura de las medidas del PC y la calibración del sensor de humedad relativa.

VERSIONES, TIPOS DE SALIDA Y CONEXIONES

	HD9817T1	HD9817T1.1	HD9817T2	HD9817T3
Salida	0...1V = 0...100%HR 0...1V = -40...+60°C (-20...+80°C bajo pedido)		RS232C no aislada, 2400 baud rate	USB 1.1-2.0 no aislada
Sensor de temperatura	Pt100	NTC 10k	Pt100	Pt100
Resistencia de carga	R > 10k			
Cable Conexión	L= 1,5m (7 hilos y pantalla)		L= 2m conector DB9 hembra	L= 2m conector USB tipo A

Conexiones modelos HD9817T1 y HD9817T1.1 con salida analógica 0...1Vdc.

El instrumento dispone de un cable de 7 hilos + pantalla.
Los hilos Amarillo y Verde se usan sólo durante la calibración para la conexión al PC mediante el módulo de interfaz HD9817T.1CAL (véase el párrafo sobre la calibración del sensor de humedad relativa).
La alimentación debe suministrarse entre los hilos Rojo (+) y Gris (-).
Las tensiones de salida son suministradas por los hilos:
• Negro (+) y Blanco (-) para la temperatura,
• Azul (+) y Blanco (-) para la humedad relativa.
La pantalla debe conectarse al hilo Blanco.



Conexiones modelos HD9817T2 con salida RS232C y HD9817T3 con salida USB.

El cable del HD9817T2 termina en un conector RS232C subD hembra de 9 polos, el cable del HD9817T3 en un conector USB tipo A.
Ambos equipos disponen de un conjunto de comandos que se detalla en la siguiente tabla.

Comando	Respuesta	Descripción
G0	HD9817T_Pt100_RH_RS232	Modelo
G3	Firm.Ver.=01-00	Versión firmware
HAnn.n	&	Punto de calibración a 75% donde nn.n representa el valor real de humedad
HBnn.n	&	Punto de calibración a 33% donde nn.n representa el valor real de humedad
S0	0072.7 063.9	Envía la medida actual (tttt.t hhh.h) t = temperatura h = HR
U0	&	Unidad de medida Sistema Internacional
U1	&	Unidad de medida Sistema Imperial

Nota para el modelo HD9817T3 con salida USB

Este modelo primero requiere la instalación de los controladores USB necesarios para una correcta conexión al PC: no conecte el instrumento al PC antes de instalar los controladores. Para más detalles, véase la guía incluida en el CDRom suministrado con el instrumento.

CALIBRACIÓN DE LA HUMEDAD RELATIVA

Los equipos vienen calibrados de fábrica y listos para usar. El CDRom suministrado con los equipos contiene un procedimiento para calibrar el sensor de humedad relativa. Este procedimiento se detalla en el la ayuda en línea.

No está previsto ningún procedimiento de calibración para la temperatura.

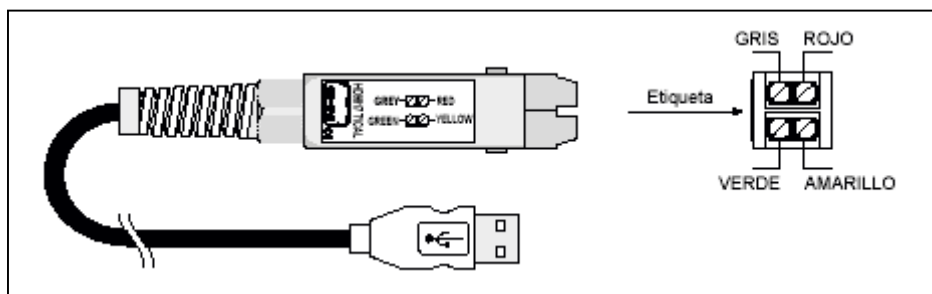
Para conectar los modelos HD9817T1 y HD9817T1.1 al PC, use el módulo de interfaz **HD9817T.1CAL**: el módulo dispone de conector USB tipo A para la conexión al puerto USB del PC y de caja de bornes de cuatro polos para la conexión del transmisor.

Antes de conectar el módulo al PC, es necesario instalar los controladores USB: no conecte el módulo al PC antes de instalar los controladores.

Para más detalles, véase la guía incluida en el CDRom provisto con el instrumento.

Conecte los hilos Rojo (positivo de la alimentación), Gris (negativo de la alimentación), Amarillo (Tx) y Verde (Rx) como se muestra a continuación.

En la figura se ve la caja de bornes desde arriba para orientar correctamente los bornes, asegúrese de que la etiqueta en el lado del módulo esté colocada como se muestra en la figura.



CONEXIÓN ELÉCTRICA MODELOS HD9817T1 Y HD9817T1.1

Alimentación

Alimente el instrumento con la tensión indicada en las características eléctricas

(5...30Vdc) entre los hilos: Rojo = (+) positivo de la alimentación

Gris = (-) negativo de la alimentación.

Salida analógica

Las señales de salida en tensión son suministradas por los hilos: Azul = (+) positivo de la salida %HR

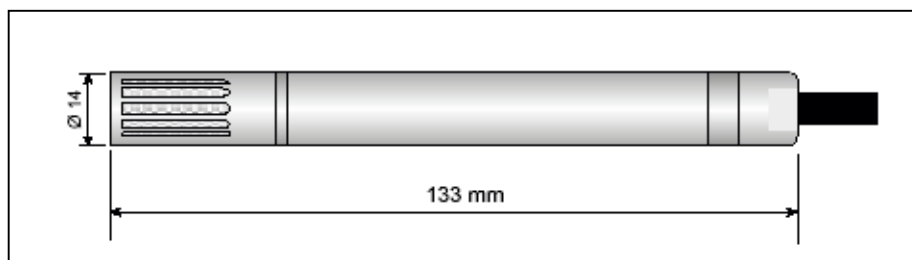
Negro = (+) positivo de la salida Temperatura

Blanco = (-) masa. El común de las dos salidas %HR y Temperatura.

Pantalla = la funda se conecta a la masa en común (hilo Blanco).

CONEXIÓN ELÉCTRICA MODELOS HD9817T2 y HD9817T3

Estos modelos toman la alimentación directamente del puerto del PC y no requieren alimentaciones externas.



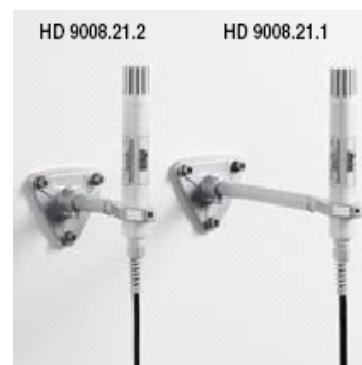
Dimensiones HD9817T...

DATOS TÉCNICOS

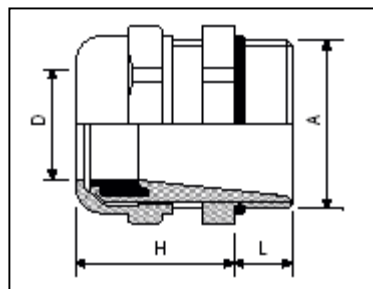
	HD9817T1 - HD9817T1.1- HD9817T2 - HD9817T3
Humedad Relativa	
Sensor	Capacitivo
Protección sensor	P8, Filtro de malla de acero inoxidable de 20μ y Pocan
Rango de medida	5...98 % HR
Rango de trabajo del sensor	-40...+80°C
Exactitud	±2% (10...90%HR), ±2.5% resto del rango
In. uencia de la temperatura	2% todo el rango de temperatura
Histéresis y repetibilidad	1%HR
Estabilidad a largo plazo	1%/año
Temperatura	
Tipo de sensor	Pt100 1/3 DIN (NTC 10K: Cód. HD9817T1.1 bajo pedido)
Rango de medida	-40...+60°C
Exactitud	±0.2°C ±0.15% de la medida
Estabilidad a largo plazo	0.2°C/año
Generales	
Tensión de alimentación	5...30VDC
Consumo	2mA típico
Temp. de trabajo máx.	-40...+80°C (en períodos breves)
Humedad de trabajo	0...100%HR
Dimensiones	14 X 138mm
Clase de protección	IP65

SOPORTES PARA LOS TRANSMISORES HD 9008TR , HD 9009TR , HD 9809T y HD 9817T..

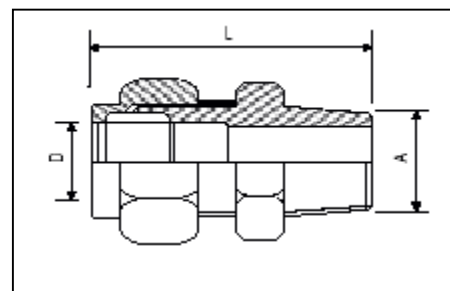
- HD 9008.21.1 Soporte para montaje en pared. Distancia 250 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.21.2 Soporte para montaje en pared. Distancia 125 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.26/14 Reducción para orificio de Ø 26 a Ø 14 para los soportes
HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
- HD 9008.31 Soporte con arandela de bloqueo para sonda de Ø 14, para
montaje en conducto



Soporte HD9008.31

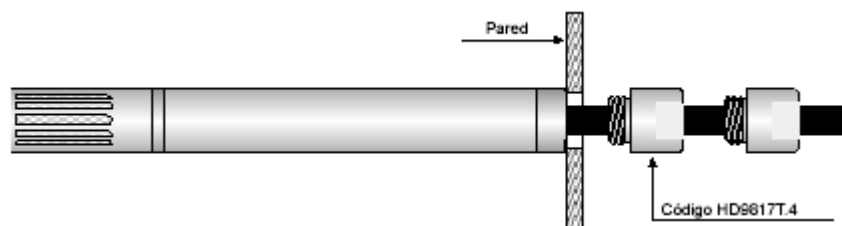


Prensa-estopas metálico
PG16.12
D = 10...14mm
L = 6.5mm. H = 23mm. A = PG16



Racor universal bicónico
L = 35mm, D = 14mm, A = 3/8"

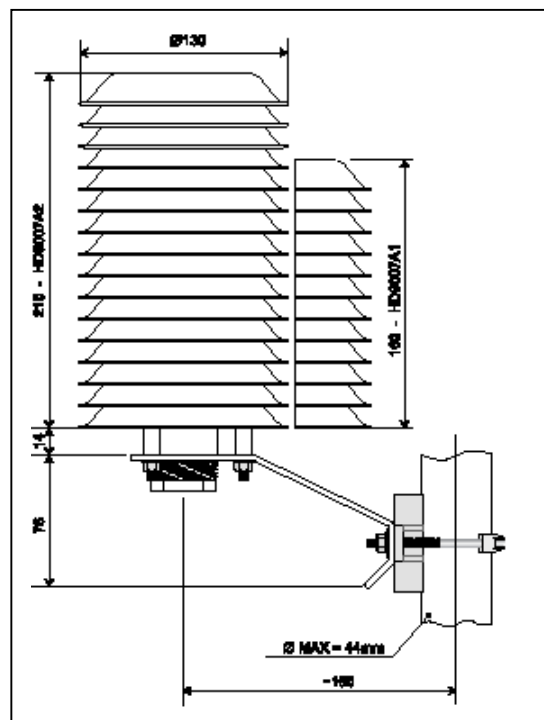
Para fijación directa a soporte metálico (pared), se puede emplear el soporte código HD9817T.4 como se muestra en la figura. (sólo para los versiones HD9817T1 y HD9817T1.1)



HD 9007 PROTECTOR CONTRA EVENTOS METEOROLOGICOS PARA LOS TRANSMISORES HD 9008T Y HD 9009T.

Material termoplástico antiestático resistente al UV , de baja Conductividad térmica y de alta reflexión.
Estribo de aluminio barnizado con pintura al polvo de color blanco.
Fijación en U, en acero inoxidable para tubo de ø 25 y 48 mm.
Dimensiones: HD 9007A1 ø 125 x 190 mm. peso 640 gr. (12 anillos)
HD 9007A2 ø 125 x 240 mm. peso 760 gr. (16 anillos)

Estos protectores se usan para preservar las sondas de temperatura y temperatura-humedad, de las estaciones meteorológicas, de las radiaciones solares, de la lluvia y del viento.



CODIGOS DE PEDIDO SONDAS TRANSMISORES

HD9008 TR	Doble transmisor pasivo para humedad relativa y temperatura, sensor Pt100 clase A. Salidas analógicas 4...20mA Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9008 TR.1	Doble transmisor pasivo a microprocesador para humedad relativa y temperatura. Salidas 4...20mA para la humedad ,y Pt100 de 2 hilos para la temperatura Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9008TR.2	Doble transmisor pasivo a microprocesador para humedad relativa y temperatura. Salidas 4...20mA para la humedad ,y Pt100 de 4 hilos para la temperatura Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9008 TRK	Doble transmisor pasivo para humedad relativa y temperatura, sensor Pt100 clase A. Salidas analógicas 4...20mA Con un visualizador configurable HD 2601V.2 de dos visualizadores independientes incorporado Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9009TR:	Doble transmisor pasivo para humedad relativa y temperatura, sensor Pt100 clase A. Salidas analógicas 0...1Vcc Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9009TR.1:	Doble transmisor pasivo a microprocesador para humedad relativa y temperatura. Salidas 0...1Vcc para la humedad ,y Pt100 de 2 hilos para la temperatura Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9009TR.2	Doble transmisor pasivo a microprocesador para humedad relativa y temperatura. Salidas 0...1Vcc para la humedad ,y Pt100 de 4 hilos para la temperatura Rango medida temperatura , -40...+80°C.. Rango medida humedad 0...100%HR Alimentación 7...30 Vcc Salida regleta interna de conexión Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP54. Dimensiones 26x 185 mm Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD9809 T	Doble transmisor pasivo para humedad relativa y temperatura, sensor PT100. Salidas analógicas 0...1Vcc Rango de medida en temperatura -40...+60°C). Rango medida humedad 0...100%HR, Alimentación 5...35Vcc Salida con cable L=1,5m (7 hilos y pantalla). Contenedor en material plástico POCAN. Grado de protección de la sonda IP65 Dimensiones 14x108mm. Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C
HD 9817 T1	Doble transmisor, pasivo de humedad relativa y temperatura, sensor Pt100. Salidas analógicas 0...1Vdc. Rango de medida en temperatura -40...+60°C (-20...+80°C bajo pedido). Rango medida humedad 5...98% Alimentación 5...30Vcc. Salida con cable L=1,5m (7 hilos y pantalla). Contenedor AISI 304. Grado de protección de la sonda IP65. Dimensiones 14x133mm. Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C Suministrado con el software HD9817TC.
HD9817T1.1	Doble transmisor de humedad relativa y temperatura, sensor NTC 10k. Salidas analógicas 0...1Vdc. Rango de medida en temperatura -40...+60°C (-20...+80°C bajo pedido). Rango medida humedad 5...98% Alimentación 5...30Vcc. Salida con cable L= 1,5m (7 hilos y pantalla). Contenedor AISI 304. Grado de protección de la sonda IP65. Dimensiones 14x133mm. Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C. Suministrado con el software HD9817TC.
HD9817T2	Doble transmisor de humedad relativa y temperatura, sensor Pt100. Salida digital RS232C. Rango de medida en temperatura -40...+60°C (-20...+80°C bajo pedido). Rango medida humedad 5...98% La alimentación se toma directamente del puerto RS232C del PC. Salida con cable L=2m con conector DB9 hembra. Contenedor AISI 304. Grado de protección de la sonda IP65. Dimensiones 14x133mm. Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C. Suministrado con el software HD9817TC.
HD9817T3	Doble transmisor de humedad relativa y temperatura, sensor Pt100. Salida digital USB1.1-2.0. Rango de medida en temperatura -40...+60°C (-20...+80°C bajo pedido). Rango medida humedad 5...98% La alimentación se toma directamente del puerto USB del PC. Salida con cable L=2m con conector USB tipo A. Contenedor AISI 304. Grado de protección de la sonda IP65. Dimensiones 14x133mm. Temperatura máx. de trabajo -40°+80°C. Suministrado con el software HD9817TC.
HD9817T1CAL	Módulo de interfaz USB para la conexión de los transmisores HD9817T1 y HD9817T1.1 al puerto USB de un PC para la calibración o control del sensor de humedad. Conector USB tipo A, cable L=1,5m. Conexión al transmisor con la caja de bornes de 4 polos.
CODIGOS DE PEDIDO ACCESORIOS	
HD9008.21.1	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. Orificio Ø 26
HD9008.21.2	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.26/14	Reducción para orificio Ø 26 a 14 mm. para soporte HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
HD 9008.31	Arandela con boqueo sonda Ø 14 de canal por sonda.
HD9007 A1	protección a 12 anillos L=190 mm completo de estribo de soporte y fijación.
HD9007 A2	protección a 16 anillos L=240 mm completo de estribo de soporte y fijación.
HD75	Solución saturada al 75% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD33	Solución saturada al 33% H.R. abrazadera M 24 x 1,5



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-081.701

ACCESORIO PARA SONDAS DE HUMEDAD Y TEMPERATURA SOPORTES Y CAPUCHONES DE PROTECCIÓN

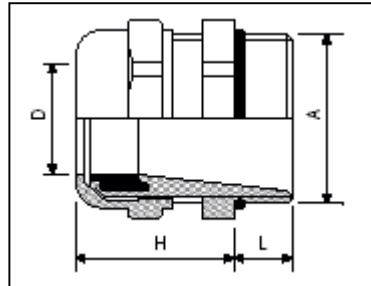
SOPORTES PARA LOS TRANSMISORES HD 9008TR , HD 9009TR , HD 9809T y HD 9817T..

- HD 9008.21.1 Soporte para montaje en pared. Distancia 250 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.21.2 Soporte para montaje en pared. Distancia 125 mm.
Orificio de Ø 26 mm para sondas HD 9008TR y HD 9009TR
- HD 9008.26/14 Reducción para orificio de Ø 26 a Ø 14 para los soportes
HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
- HD 9008.31 Soporte con arandela de bloqueo para sonda de Ø 14, para
montaje en conducto

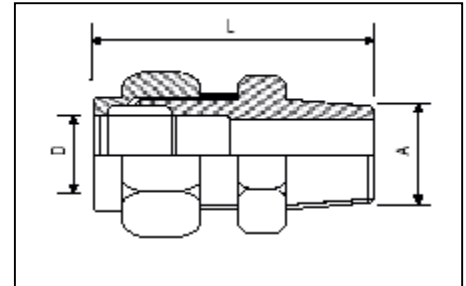
Para fijar las sondas de Ø 14 en un conducto de ventilación, un canal,
etc. Puede utilizarse el soporte HD9008.31.12, un prensa-estopas
metálico PG16 (10...14mm) o un racor universal bicónico de 3/8".



Soporte HD9008.31



Prensa-estopas metálico
PG16.12
D = 10...14mm
L = 6.5mm. H = 23mm. A = PG16



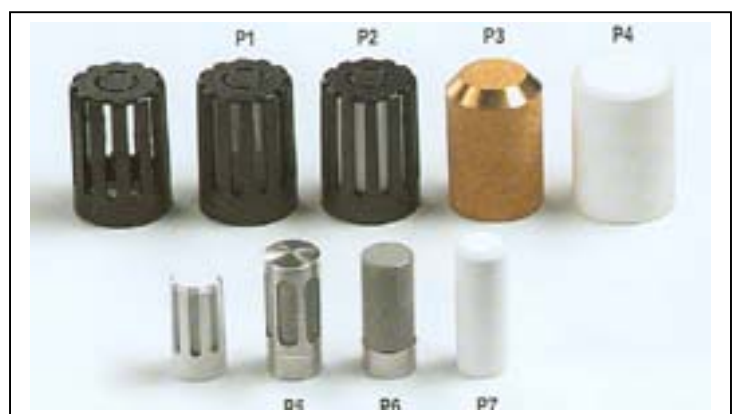
Racor universal bicónico
L = 35mm, D = 14mm, A = 3/8"

Protecciones para las sondas de humedad HP472AC, HP572AC (M24x1,5)

- P1:** Protección de red de Acero Inoxidable
para sondas Ø 26mm.
- P2:** Protección de PE Polietileno sinterizado
de 20i para sondas Ø 26mm.
- P3:** Protección de bronce sinterizado de 20i
para sondas Ø 26mm.
- P4:** Capucha completa de PE sinterizada de
20µ para sondas Ø 26mm.

Protecciones para las sondas de humedad HP473AC, HP474AC, HP475AC (M12x1)

- P5:** Protección de red de Acero Inoxidable
para sondas Ø 14mm.
- P6:** Protección en AISI 316 completa 20im
sinterizado para sondas Ø 14mm.
- P7:** Protección en PTFE completa 10µ
sinterizado para sondas Ø 14mm.



HD 9007 PROTECTOR CONTRA EVENTOS METEOROLOGICOS PARA LOS TRANSMISORES HD 9008T Y HD 9009T.

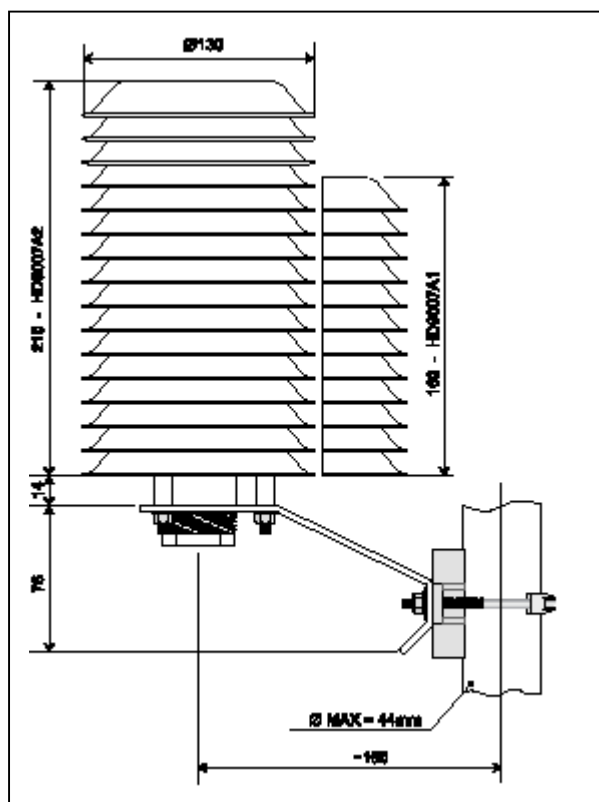
Material termoplástico antiestático resistente al UV , de baja Conductividad térmica y de alta reflexión.
Estribo de aluminio barnizado con pintura al polvo de color blanco.
Fijación en U, en acero inoxidable para tubo de $\varnothing$ 25 y 48 mm.
Dimensiones:

HD 9007A1 $\varnothing$ 125 x 190 mm. peso 640 gr. (12 anillos)

HD 9007A2 $\varnothing$ 125 x 240 mm. peso 760 gr. (16 anillos)



Estos protectores se usan para preservar las sondas de temperatura y temperatura-humedad, de las estaciones meteorológicas, de las radiaciones solares, de la lluvia y del viento.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-070.39

SOLUCIONES CALIBRADORAS CALIBRACIÓN DE SONDAS DE HUMEDAD

HD11	Solución saturada, para calibración de las sondas, a 11,3 %H.R. a 20 °C Se suministran con anillo M24x1,5 para sondas HP472AC y HP572AC. Bajo pedido con anillo M12x1 para sondas HP473AC, HP474AC y HP475AC
HD33	Solución saturada, para calibración de las sondas, a 33,0 %H.R. a 20 °C Se suministran con anillo M24x1,5 para sondas HP472AC y HP572AC. Bajo pedido con anillo M12x1 para sondas HP473AC, HP474AC y HP475AC
HD75	Solución saturada, para calibración de las sondas, a 75,4 %H.R. a 20 °C Se suministran con anillo M24x1,5 para sondas HP472AC y HP572AC. Bajo pedido con anillo M12x1 para sondas HP473AC, HP474AC y HP475AC

Operaciones preliminares a la calibración.

1. Cerciorarse de que dentro de la cámara donde se encuentran las soluciones salinas saturadas haya al mismo tiempo
 - sal en estado sólido
 - solución líquida o sal mojada
2. El instrumento y las soluciones saturadas que se emplean para esta operación se guardan en un ambiente a temperatura estable durante todo el período de control o calibración.
3. Esperar al menos un par de horas a temperatura estable de forma que el instrumento y las soluciones salinas alcancen el equilibrio térmico con el ambiente.
4. Desenroscar el tapón de la primera solución salina saturada que se desea emplear para el control o la calibración usando:
 - para las sondas con rosca M24X1,5, directamente el agujero roscado M24X1,5 del envase;
 - para las sondas con rosca M12X1, el reductor provisto M24X1,5 / M12X1.
5. Si dentro de la cámara de medida se ha formado líquido, secarlo con papel secante limpio. La formación de líquido dentro de la cámara de medida no perjudica la incertidumbre de la solución o de la medida.
6. Enroscar la sonda hasta la base de la rosca, evitar cualquier contacto del elemento sensible con las manos u otro objeto o líquidos.
7. La temperatura de la solución salina y la del sensor han de ser iguales o muy cercanas. Una vez insertado el sensor, esperar al menos 30 minutos.
8. Conectar la sonda al instrumento o al transmisor. Alimentarlos o encenderlos como se detalla en el manual de instrucciones.
9. Al cabo de 30 minutos, realizar las operaciones para la ejecución del primer punto de medida siguiendo las instrucciones del manual específico del instrumento que se emplea.
10. Al finalizar el control, la puesta a punto o calibración del primer punto, desenroscar la sonda del envase, volver a cerrarlo con el tapón procurando no confundirlo con el de otras soluciones saturadas.
11. Repetir los puntos 1, 2, 3 y 4 para ejecutar el segundo punto con la segunda solución salina.
12. Repetir los puntos 1, 2, 3 y 4 para ejecutar un posible tercer punto con la tercera solución salina (si es necesario).

Notas y advertencias:

- I. Guardar las soluciones salinas a oscuras a una temperatura alrededor de 20°C.
- II. Las soluciones salinas son eficientes y se pueden emplear hasta que en su interior haya sal por derretir y líquido. Normalmente, con las soluciones 33% HR y 11%HR hace falta cerciorarse de que haya sal en estado sólido, mientras que con la solución al 75%HR hace falta cerciorarse de que aún haya líquido o que la sal esté mojada.
- III. Para una mejor ejecución de las operaciones, la temperatura de la sonda y la de la solución saturada han de ser lo más cercanas posible. Recordar que los materiales plásticos son malos conductores de calor. Unas diferencias de décimas de grado entre sensor y solución salina saturada comportan errores del orden de puntos de HR.
- IV. No tocar con las manos u otro objeto el elemento sensible. Rasguños y suciedad alteran la medida del instrumento y pueden dañar el sensor.
- V. La cámara de medida ha de ser cerrada; de no ser así, no se alcanza el equilibrio. Enroscar hasta el fondo la sonda en la rosca del envase.
- VI. La secuencia para la puesta a punto o calibración de los instrumentos o transmisores delta Ohm siempre es la siguiente :
 - primera solución: 75% HR
 - segunda solución: 33%HR
 - tercera solución: 11% HR (si hay un tercer punto)



Para realizar el control, no hay una secuencia obligatoria.

VII. Para realizar la calibración o la puesta a punto, seguir las instrucciones

detalladas en el manual especí. co del instrumento que se emplea.

VIII. Si el control, la puesta a punto o calibración se realiza a una temperatura

distinta de 20°C, para el valor de referencia de humedad relativa de equilibrio de la solución salina que corresponde a la temperatura de trabajo, véase la tabla a continuación en la que se indica la variación de humedad relativa de la sal saturada al variar la temperatura.

Valores de humedad relativa de equilibrio de algunas soluciones salinas saturadas de 0° a 100°C

Temp. °C	Cloruro de Litio	Cloruro de Magnesio	Cloruro de Sodio
0	11.23 ± 0.54	33.66 ± 0.33	75.51 ± 0.34
5	11.26 ± 0.47	33.60 ± 0.28	75.65 ± 0.27
10	11.29 ± 0.41	33.47 ± 0.24	75.67 ± 0.22
15	11.30 ± 0.35	33.30 ± 0.21	75.61 ± 0.18
20	11.31 ± 0.31	33.07 ± 0.18	75.47 ± 0.14
25	11.30 ± 0.27	32.78 ± 0.16	75.29 ± 0.12
30	11.28 ± 0.24	32.44 ± 0.14	75.09 ± 0.11
35	11.25 ± 0.22	32.05 ± 0.13	74.87 ± 0.12
40	11.21 ± 0.21	31.60 ± 0.13	74.68 ± 0.13
45	11.16 ± 0.21	31.10 ± 0.13	74.52 ± 0.16
50	11.10 ± 0.22	30.54 ± 0.14	74.43 ± 0.19
55	11.03 ± 0.23	29.93 ± 0.16	74.41 ± 0.24
60	10.95 ± 0.26	29.26 ± 0.18	74.50 ± 0.30
65	10.86 ± 0.29	28.54 ± 0.21	74.71 ± 0.37
70	10.75 ± 0.33	27.77 ± 0.25	75.06 ± 0.45
75	10.64 ± 0.38	26.94 ± 0.29	75.58 ± 0.55
80	10.51 ± 0.44	26.05 ± 0.34	76.29 ± 0.65
85	10.38 ± 0.51	25.11 ± 0.39	
90	10.23 ± 0.59	24.12 ± 0.46	
95	10.07 ± 0.67	23.07 ± 0.52	
100	9.90 ± 0.77	21.97 ± 0.60	



1



2



3



4

**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
 08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
 Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
 e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO-060.71**

CONTROLES MEDIOAMBIENTALES

HD 9408 T BARO- HD 9408 TR BARO Y HD 9908 T BARO SONDAS TRANSMISORES DE PRESION BAROMETRICA

Son barómetros electrónicos con salida analógica.

Usan un sensor piezoresistivo que realiza una medida extremadamente precisa y estable de la presión atmosférica, con excelente repetibilidad, baja histéresis y buen comportamiento frente a la temperatura. La señal de salida del sensor, de voltaje o de corriente, es linealmente proporcional a la presión atmosférica.

Los transmisores están listos para el uso, pues han sido calibrados en fábrica. Disponen de un potenciómetro de ajuste del offset, para instalación en altura

Estos instrumentos son soluciones de bajo costo, con prestaciones para aplicaciones meteorológicas, sistemas de monitoreo ambiental, data logging ambiental, aplicaciones de altimetría, compensación de la presión atmosférica en el rendimiento de motores de combustión interna, compensación de la presión barométrica de cámaras estériles y test de emisiones automotrices.

HD 9408T BARO requiere de una alimentación de voltaje continuo, el bajo consumo ($< 4 \text{ mA}$) lo hace apropiado como sistema de adquisición portátil y también para aplicaciones de medición remota, en estaciones meteorológicas automáticas alimentadas por batería solar. Están disponibles con distintas salidas analógicas: $0+1 \text{ Vdc}$, $0+5 \text{ Vdc}$ ($1+5 \text{ Vdc}$, $1+6 \text{ Vdc}$ a pedido) o $4+20 \text{ mA}$ (conexión a dos hilos).

HD 9408TR BARO ofrece prestaciones superiores de temperatura: el circuito interno permite al sensor trabajar a temperatura constante obteniendo una compensación térmica precisa en el rango -40°C a $+60^\circ\text{C}$.

Requiere de una alimentación de voltaje continuo. Para obtener mejores resultados es necesario una conexión diferencial. Están disponibles con distintas salidas analógicas: $0+1 \text{ Vdc}$, $0+5 \text{ Vdc}$ ($1+5 \text{ Vdc}$, $1+6 \text{ Vdc}$ a pedido).

HD 9908T BARO es un transmisor barométrico con display para visualizar la presión ($0,1 \text{ mbar}$ de resolución). Dispone además de una salida analógica configurable por el usuario de $0+20 \text{ mA}$, $4+20 \text{ mA}$, $0+1 \text{ V}$, y $0+5 \text{ V}$ ($0+10 \text{ V}$ a pedido) y salida de relé de alarma ON/OFF con umbral programable. Requiere de una alimentación de 24 Vac (220 Vac a pedido).

**INSTALACIÓN**

En todos los modelos el sensor y la electrónica están situados en un robusto contenedor de MACROLON con grado de protección IP67.

Abriendo la tapa se encuentran orificios que permiten fijar la base del transmisor directamente a un panel o pared.

La precisión de la medida no depende de la posición del transmisor. Sin embargo se aconseja colocar el transmisor de tal forma que el sensor esté dirigido hacia abajo para minimizar la acumulación de polvo en el filtro. Si la instalación se hace en un ambiente abierto se recomienda el uso de una toma estática especial para minimizar los errores causados por la corriente de aire.

DATOS TECNICOS

	HD 9408T BARO	HD 9408TR BARO	HD 9908T BARO
Tipo de Sensor	Piezoresistivo		
Rango de medida	800...1100 mbar / 600...1100 mbar bajo pedido		
Salida Analógica	$0..1 \text{ Vcc}$ standard $0..5 \text{ Vcc}$, $1..5 \text{ Vcc}$, $1..6 \text{ Vcc}$ $4..20 \text{ mA}$ (2 Hilos)	$..1 \text{ Vcc}$ standard $0..5 \text{ Vcc}$, $1..5 \text{ Vcc}$, $1..6 \text{ Vcc}$	Configurable $0..20 \text{ mA}$, $4..20 \text{ mA}$, $0..1 \text{ V}$ Bajo pedido $0..10 \text{ V}$
Precisión	$\pm 0,4 \text{ mbar @ } 20^\circ\text{C}$	$\pm 0,4 \text{ mbar @ } 20^\circ\text{C}$	Display : $\pm 1 \text{ mbar @ } 20^\circ\text{C}$ Salida analógica $\pm 0,8 \text{ mbar @ } 20^\circ\text{C}$
Resolución	Infinita	Infinita	Display : 1 mbar Salida analógica : infinita
Influencia de la temperatura	$< 1\% \text{ F.E.}$ cero; y span entre -20°C y 60°C	$\pm 0,8 \text{ mbar}$ entre -40°C y 60°C	$< 1\% \text{ F.E.}$ cero; y span entre -20°C y 60°C
Estabilidad	$< 0,25\% \text{ F.E.}$ mas de 6 meses a 20°C	$< 0,2\% \text{ F.E.}$ mas de 6 meses a 20°C	$< 0,25\% \text{ F.E.}$ mas de 6 meses a 20°C
Tiempo de puesta en marcha	1 seg. al 99% de la lectura	5 min. @ 24 Vcc al 99% de la lectura	5 seg. al 99% de la lectura
Tiempo respuesta	$< 200 \text{ mseg}$		
Salida relé	-	-	3 A/220 Vca
Set point	-	-	Entre 800 y 1100 mbar
Alimentación	$8...35 \text{ Vcc}$	$12...35 \text{ Vcc}$	$24 \text{ Vca} \pm 10\%$ (220 Vca)
Consumo	$< 4 \text{ mA}$	$25 \text{ mA @ } 20^\circ\text{C}$ 24 Vcc	1 VA
Temperatura de trabajo	-30°C a 60°C	-40°C a 60°C	-20°C a 60°C
Compatibilidad con el medio	Solo gases secos		
Presión máxima	2 bar (30 psi)		

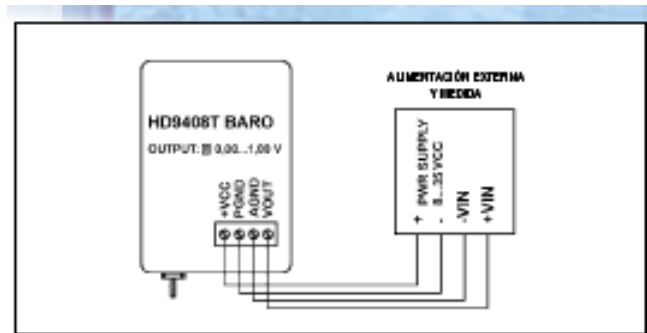
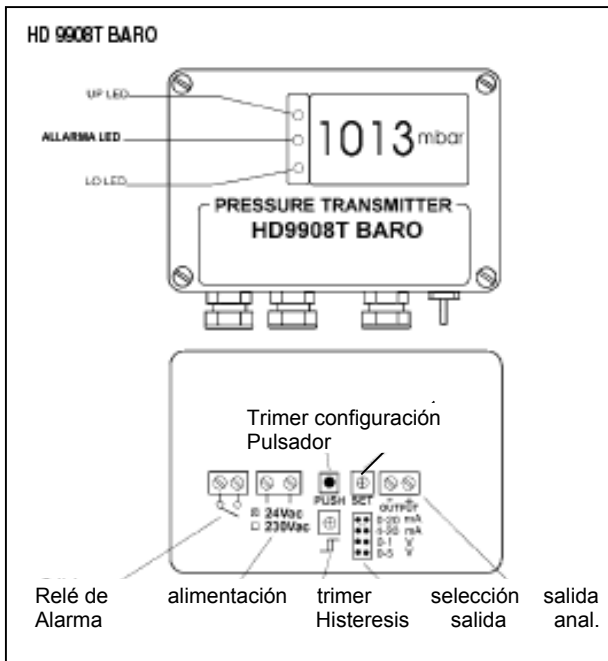
DIAGRAMAS DE CONEXION Y FUNCIONAMIENTO

- Conectar a la red el HD 9908T BARO.
- Conectar el relé, los contacto son libres de potencial
- Seleccionar el jumper de salidas analógicas a 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷1 V, ó 0÷5 V.
- Alimentar el instrumento.
- Apretando el botón PUSH girar el trimmer SET para seleccionar el valor del umbral deseado, entre 800 y 1100 mbar; el valor seleccionado se indica en el display.
- Seleccionar con el trimmer el valor deseado de HYS (=histéresis) entre 5 y 50 mbar.
- El instrumento ahora indica la presión atmosférica; el led HI, led LO o el led ALARM y el relé de ALARM, podrían encenderse y conectarse respectivamente en uno de los siguientes casos (ver tabla 1).

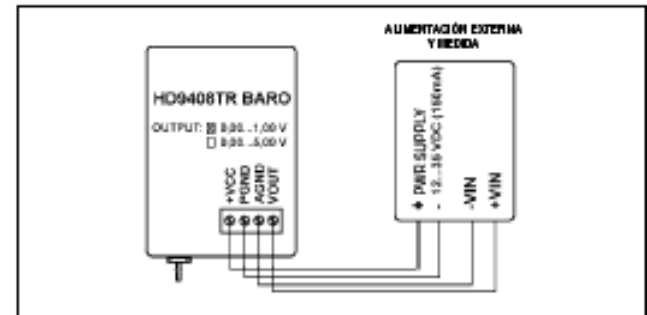
NOTA: el led ALARM on encendido indica que el relé está activo y el contacto cerrado.

- Una vez completada la instalación, verificar que la tapa esté perfectamente cerrada; lo mismo es válido para el pasacable.

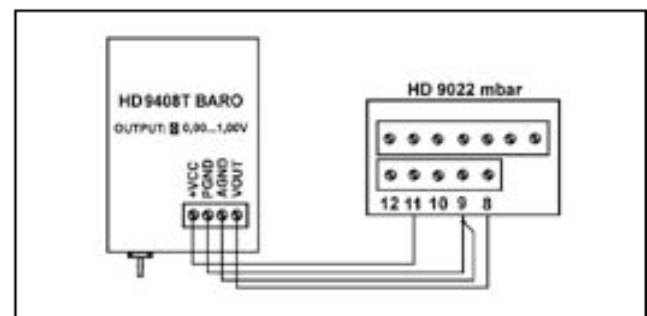
Tabla 1	HI	LO	Alarma Led
Medida > Set, medida < Set + Hys	on	off	off
Medida > Set, medida > Set + Hys	on	off	on
Medida < Set, medida > Set + Hys	off	on	off
Medida < Set, medida < Set + Hys	off	on	on



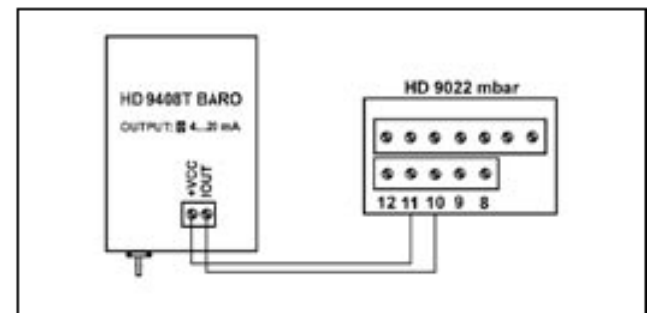
HD 9408T BARO SALIDA 0÷1 V



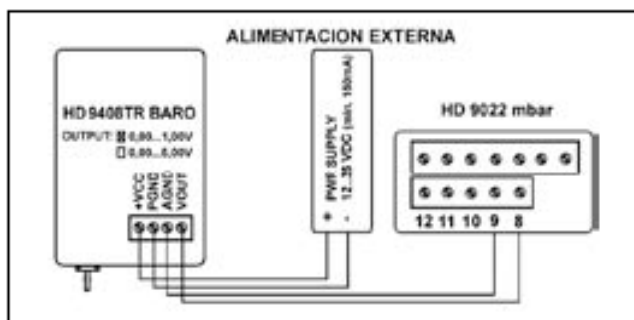
HD 9408TR BARO SALIDA 0÷1 V



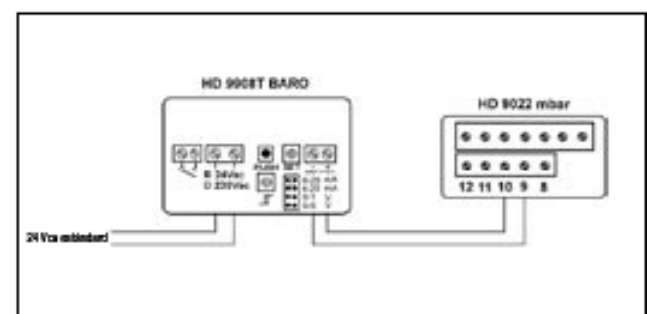
HD 9408T BARO SALIDA 0÷1 V



HD 9408T BARO SALIDA A 2 HILOS 4÷20 mA



HD 9408TR BARO SALIDA 0÷1 V



HD 9908T BARO SALIDA 4÷20 V mA

HD 9408PS 50 TOMA ESTÁTICA PARA MEDICIONES DE PRESIÓN BAROMÉTRICA

DESCRIPCION

Las fluctuaciones y las desviaciones del viento pueden causar errores de centenares de pascal en la medida de la presión barométrica en campo libre. A través de la toma estática para mediciones de presión barométrica, se pueden minimizar estos tipos de errores; además de servir como filtro freno contra las presiones dinámicas del viento, este instrumento permite un funcionamiento correcto del barómetro, incluso en presencia de nieve o hielo, respetando al mismo tiempo las recomendaciones de la WMO (Organización Mundial de Meteorología). Los materiales utilizados para la construcción de la toma estática son resistentes a los rayos UV, y pueden operar en un rango de temperatura entre -40°C y $+80^{\circ}\text{C}$.

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

El instrumento se instala a través de una operación muy simple: la toma estática se tiene que instalar lejos de edificios, árboles, o de cualquier otra fuente que pueda modificar la dirección y la intensidad del viento. Para una correcta instalación, el instrumento dispone de un estribo de soporte HD9408PS 56 y de tres tornillos en acero inoxidable M5x16.

La conexión de la toma estática al barómetro, por ejemplo HD9408T o HD9408TR, se hace a través de un tubo especial HV55 (Ø interior 3mm, Ø exterior 6mm) resistente a los rayos UV y a las variaciones climáticas.

Las operaciones de mantenimiento y de limpieza son mínimas. Las partes de plástico son de LURAN S777K, material producido por BASF. Para la limpieza, se aconseja el empleo de detergentes que no sean agresivos, compatibles con el material de fábrica.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Según las recomendaciones del WMO, la desviación de medida permitida, considerando una velocidad del viento de 20 m/s, tiene que ser de 0.3mbares, o sea de 300 pascal. La toma estática para mediciones de presión barométrica HD9408PS 50 entra en este valor.

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD9408T BARO transmisor barométrico 800 ...1100 mbar
salidas 0...1V (a pedido: 0...5V, 1...5V, 4...20mA)
rango de trabajo en temperatura -30°C...+60°C

HD9408TR BARO transmisor barométrico 800 ...1100 mbar salidas 0..1V (a pedido: 0..5V, 1...5V. Recalentado, rango de trabajo en temperatura -40°C...60°C)

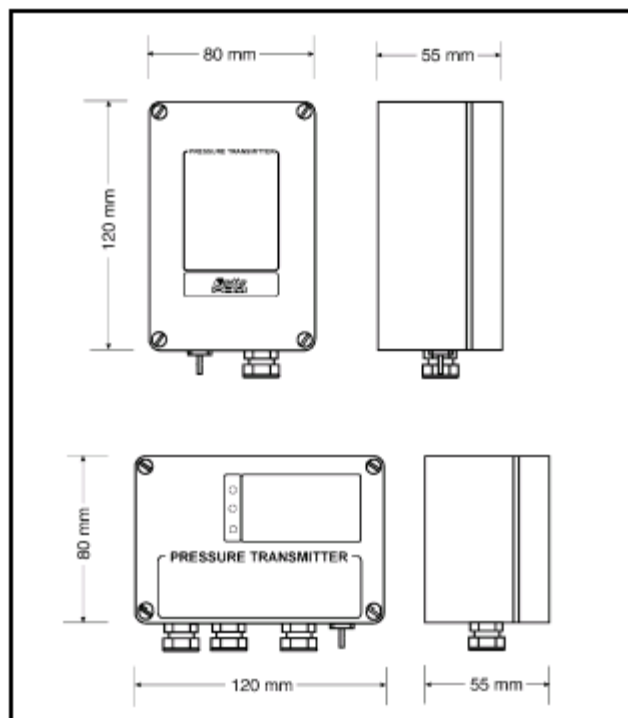
HD9908T BARO transmisor barométrico con indicación LCD
 rango de medida 800 ...1100 mbar.
 Salidas: 0...20mA, 4...20mA, 4...20mA, 0...1V,0...5V.
 Rango de trabajo en temperatura -20°C... +60°C.

HD9408PS 50K El kit está compuesto por la toma estática, estribo de enganche y tubo HV55

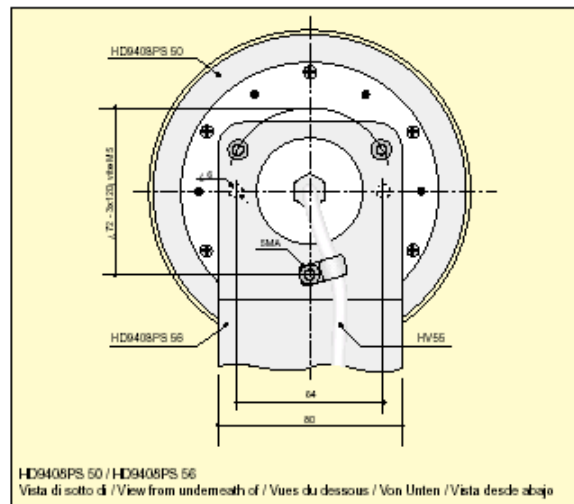
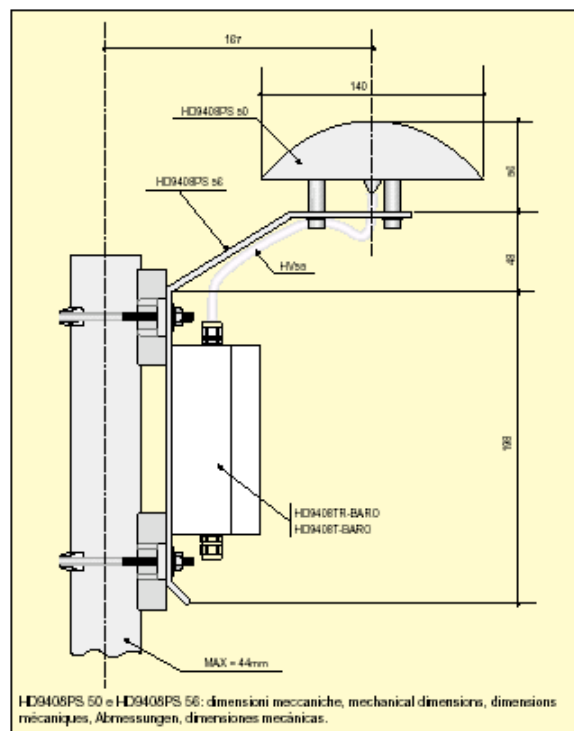
HD9408PS 50 Toma estática para mediciones de presión barométrica, incluso tubo HV55

HD9408PS 56 Estribo de soporte para toma estática, ajuste al barómetro, enganche

HV55 Tubo de silicona HV55 resistente a los rayos UV y temperatura. Ø interior 3mm. Ø exterior 6mm. L = 400mm



DIMENSIONES INSTRUMENTOS





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-080.80

TRANSMISORES DE CO₂ HD 37BT... HD 37BTV... HD 377BT... HD 37V7TV



Los sistemas de instalación pueden ser:

Versión TV,
montaje en la pared

Versión TO
con toma del flujo horizontal, fijada a un
contenedor para la medición en conductos de
ventilación .

Versión TC
montaje en pared con toma del flujo separada,
conectada a la electrónica con dos tubos
pequeños para la medición en los conductos de
ventilación.

En las versiones para canal y con toma del flujo
separada de la electrónica, el aire se extrae y
se lleva al interior de la cámara de medición. El
mismo flujo vuelve al canal a través de un
segundo recorrido de la toma de flujo.
Flujo mínimo 1m/s.

Para la fijación de la toma del flujo al canal, se
puede utilizar la brida HD9008.31, un racor
universal bicónico de 3/8" o un pasacables
metálico PG16 con Ø interno de 14mm.

Las tomas del flujo conectadas al transmisor
con los tubos flexibles se fijan a los canales por
donde circula el aire.

Pueden suministrarse tomas del flujo para
canales cuadrados o rectangulares (HD3719)
y tomas del flujo para canales circulares
(HD3721). El largo de los tubos es de 1m para
mantener la presión indicada

Los transmisores serie HD37BT... y HD37VBT... se emplean principalmente en el control de la calidad del aire mediante la medición del CO₂ (bióxido de carbono) en las instalaciones de ventilación. Esto permite variar el número de sustituciones/hora del aire, según las normativas ASHRAE y IMC.

El objetivo es doble: contar con una buena calidad del aire, sobre todo en aquellos ambientes donde se registra la presencia de gente; así como, un ahorro de energía, aumentando o disminuyendo las sustituciones de aire/ hora, según lo solicitado. Este uso es para los ambientes donde hay una variabilidad en el número de personas, tales como, comedores, auditorios, escuelas, hospitales, cría de animales, invernaderos. etc.

Los modelos HD377BT... y HD37V7BT... miden además del CO₂ la temperatura. **Las salidas analógicas, pueden ser en corriente 4...20mA o en tensión 0...10Vcc Especificar en el momento del pedido.**

Todos los transmisores tienen una salida digital con una alarma capaz de activar, por ejemplo la bobina de un relé externo. La alarma interviene cuando se supera el umbral preestablecido de fábrica de 1500ppm, por encima del cual se entra en zona peligrosa. El elemento sensible es un particular sensor infrarrojo no dispersivo (tecnología NDIR: Non-Dispersive Infrared Technology) que gracias a un doble filtro y a una particular técnica de medición, compensa el efecto de envejecimiento, garantizando mediciones precisas y estables a largo plazo.

El uso de una membrana de protección, a través de la cual se difunde el aire que se desea analizar, reduce al mínimo el efecto negativo de algunos agentes atmosféricos y del polvo inherentes a los rendimientos del transmisor. A la entrada de la toma del flujo de aire en el transmisor, se encuentra un filtro que se puede sacar y limpiar.

Referencias de los modelos según tipos de salida y magnitudes medidas

MODELO	TIPO DE SALIDA		MAGNITUDES MEDIDAS	
	4 ...20mA	0 ...10Vdc	CO2	Temperatura
HD37BT...	x		x	
HD37VBT...		x	x	
HD377BT...	x		x	x
HD37V7BT...		x	x	x

Referencias de los modelos según sonda y rango de medida.

MODELO	SONDA	Rango de medida CO2
...BTV	Modelo para pared	0...2000ppm
...BTV.1	Modelo para pared	0...5000ppm
...BTO.1	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...2000ppm
...BTO.11	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...5000ppm
...BTO.2	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...2000ppm
...BTO.21	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...5000ppm
...BTC	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...2000ppm
...BTC.1	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...5000ppm

Características técnicas			Notas
Principio de medición CO2		Tecnología infrarroja (NDIR) de doble largo de onda	
Rango de medida CO2		0 ... 2000ppm 0 ... 5000ppm	
Exactitud CO2	f.s. 2000ppm f.s. 5000ppm	±(50ppm+3% de la medida ±(50ppm+4% de la medida	a 20°C, 50% HR y 1013hPa
Rango de medida Temperatura		0 ... +50°C	Modelos HD377BT... e HD37V7BT...
Exactitud Temperatura		±0.3°C	
Salidas analógicas (según los modelos)		4...20mA 0...10Vdc	RL < 500Ω RL > 10kΩ
Salida digital (todos los modelos)	Tipo	colector a canal abierto (N.O.)	(*) Preconfigurados en fábrica
	Umbral CO2	1500ppm (*)	
	Vmax	40Vdc	
	Pmax	400mW	
Alimentación		16...40Vdc o 24Vac ±10%	
Potencia absorbida		<2W	
Tiempo de estabilización al encendido		15 minutos	Para garantizar la precisión declarada
Tiempo de respuesta τ63%		120s	Con velocidad del aire de al menos 1m/s.
Efecto de la temperatura		0.2%/°C CO2	Valor típico
Efecto de la presión atmosférica		1.6%/kPa	Desviación relacionada al valor 101kPa
Calibración		un punto sobre 0ppm o 400ppm aire limpio	Con reconocimiento automático del nivel de CO2 aplicado.
Temperatura/humedad relativa de trabajo		-5 ... +50°C, 0 ... 95%UR no permite la condensación de humedad	
Temperatura/humedad relativa de almacenamiento		-10...+60°C, 0 ... 95%UR que no permite la condensación de humedad	
Grado de protección de la electrónica		IP21	Modelos para pared (TV).
		IP65	Modelos con sonda horizontal (TO), excluida la sonda.
		IP65	Modelos con sonda separada (TC), excluida la sonda.
Dimensiones		80x84x44	Sonda excluida
Material		ABS	

Calibración

Los instrumentos se calibran en fábrica y no necesitan de posteriores ajustes por parte del usuario.

De igual forma, se estima la posibilidad de realizar una nueva calibración que puede corregir el offset del sensor:

- (casi 400ppm) en aire limpio
- a 0ppm con el auxilio de bombonas de ázoe o nitrógeno (cód. MINICAN.20A).

El instrumento es capaz de reconocer automáticamente la modalidad de calibración elegida: sea 400ppm o 0ppm.

La calibración se efectúa en un solo punto: cada nueva calibración, anula la anterior.

Procedimiento de calibración

Abra la tapa superior del instrumento que se desea calibrar, de forma que se pueda descubrir la tecla de calibración CAL SWITCH colocada en la tarjeta y en la toma de la entrada del gas de calibración.

1. Deje la entrada abierta en el caso que desee realizar la calibración a 400ppm:

asegúrese de aplicar al instrumento aire limpio.

2. Para la calibración a 0ppm, conecte a la entrada CO₂ el tubo que proviene de la bombona de ázoe o nitrógeno. Regule el flujómetro de la bombona con un flujo de 0.3 a 0.5l/min.

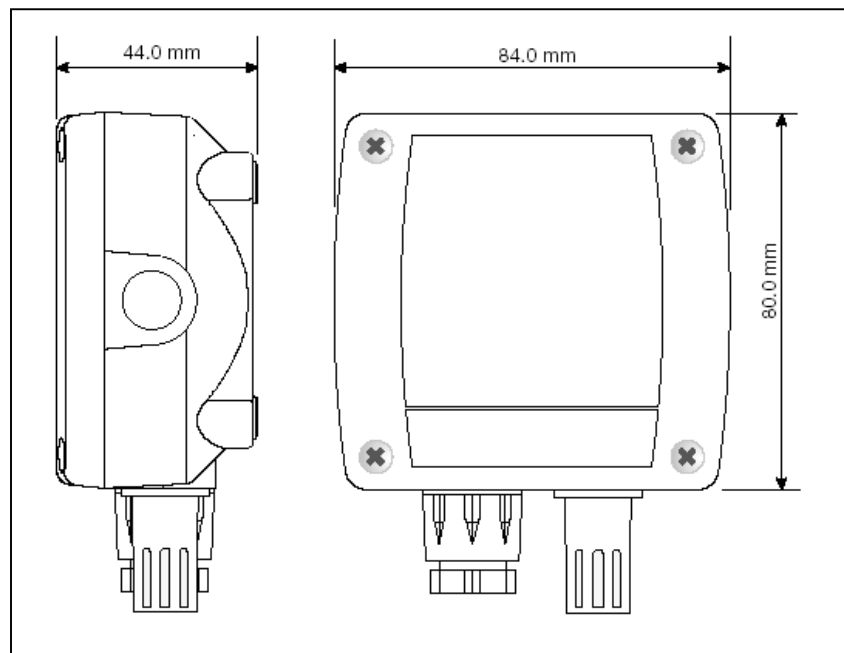
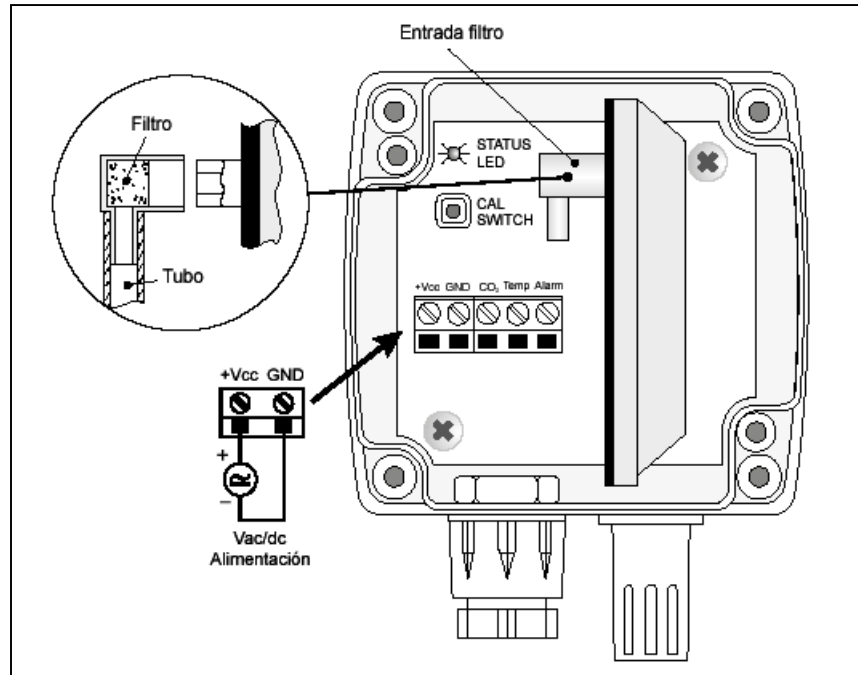
3. Alimente el instrumento como se indica y espere al menos 15 minutos antes de proceder.

4. Suministre 2 minutos de CO₂ de manera que la medición llegue a ser estable.

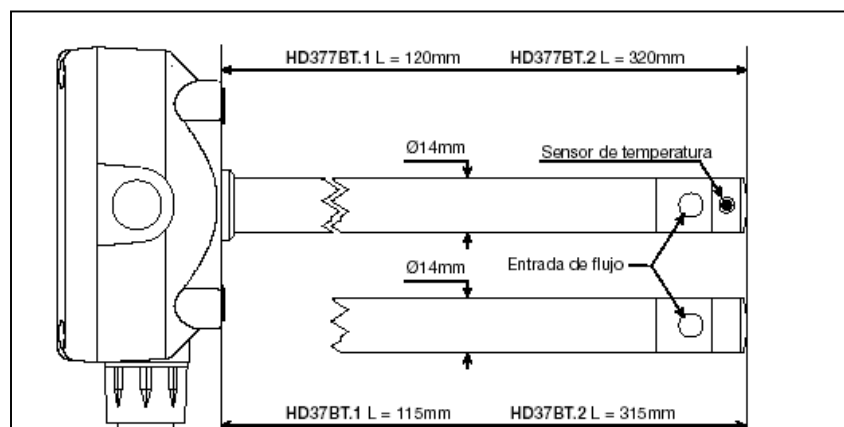
5. Continúe suministrando CO₂ al instrumento. Pulse por 5 segundos la tecla CAL SWITCH mientras el led de estado (STATUS LED) comienza a parpadear: se inicia la calibración que dura dos minutos. En esta fase, el instrumento mide CO₂ y se calibra con un valor cercano a 0ppm si se usa la bombona de nitrógeno y a 400ppm si se lo calibra al aire libre limpio

6. Espere que transcurran los dos minutos necesarios para la calibración sin modificar las condiciones de trabajo.

7. Cuando el led se apaga, se concluye la calibración.

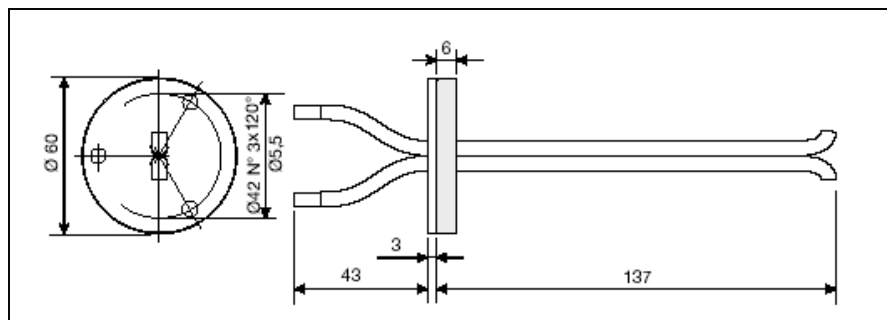


**DIMENSIONES
HD37BTV Y HD377BTV**

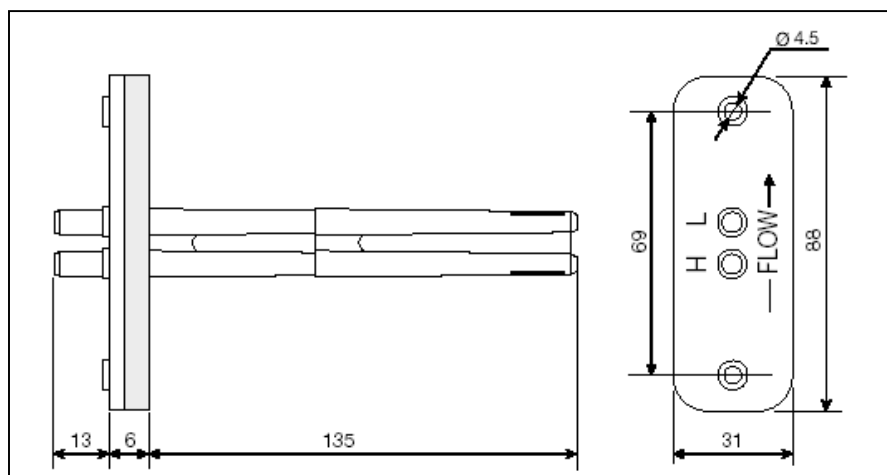


**DIMENSIONES DE LAS
TOMAS PARA CANAL**

SONDA PARA CANAL HD3719



SONDA PARA CANAL HD3721



INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN

La elección del número de transmisores que se desean emplear en una instalación, así como su localización, se basan en que la distribución de CO₂ en un ambiente se ve influenciada por los mismos factores que determinan la distribución de la temperatura. Entre estos factores, se encuentran el modo de propagación del calor en los fluidos por cambio del aire extraído del interior, la difusión y el movimiento forzado del aire en el ambiente.

Para un control preciso, se debe emplear un transmisor de CO₂ (modelo TV) en cada lugar donde se ha instalado un control de temperatura. Se puede optar por un único aparato (modelo TO o TC), instalado en el punto de control de la calidad del aire.

Para los modelos TV – Montaje en pared

El transmisor se instala en una posición donde encuentra una buena circulación de aire, lejos de puertas, ventanas o puntos de entrada de aire.

La altura del suelo tiene que ser de al menos 1,5 metros.

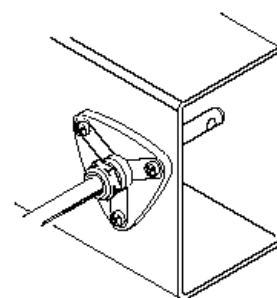
Modelos TO con toma de flujo horizontal para canal.

- El transmisor se instala de modo que la toma de flujo pueda ser orientada correctamente en relación al flujo que corre en el canal.

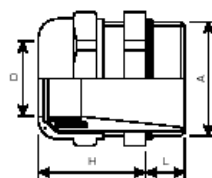
En la parte superior de la sonda se presenta una flecha que señala la dirección exacta del flujo de aire. Para facilitar los pasos en la instalación y sobre la cara lateral izquierda del contenedor correspondiente a la toma de entrada de flujo que va al sensor se encuentra impreso el siguiente símbolo.



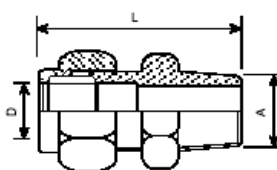
- Para la fijación la sonda en un conducto con superficie plana (cuadrada o rectangular), use la brida HD9008.31, un pasacable metálico PG16 con orificio interior 14mm o un racor universal bicónico de 3/8" con orificio interior 14mm.



Brida
HD9008.31



Pasacable
metálico PG16
D = 10...14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16

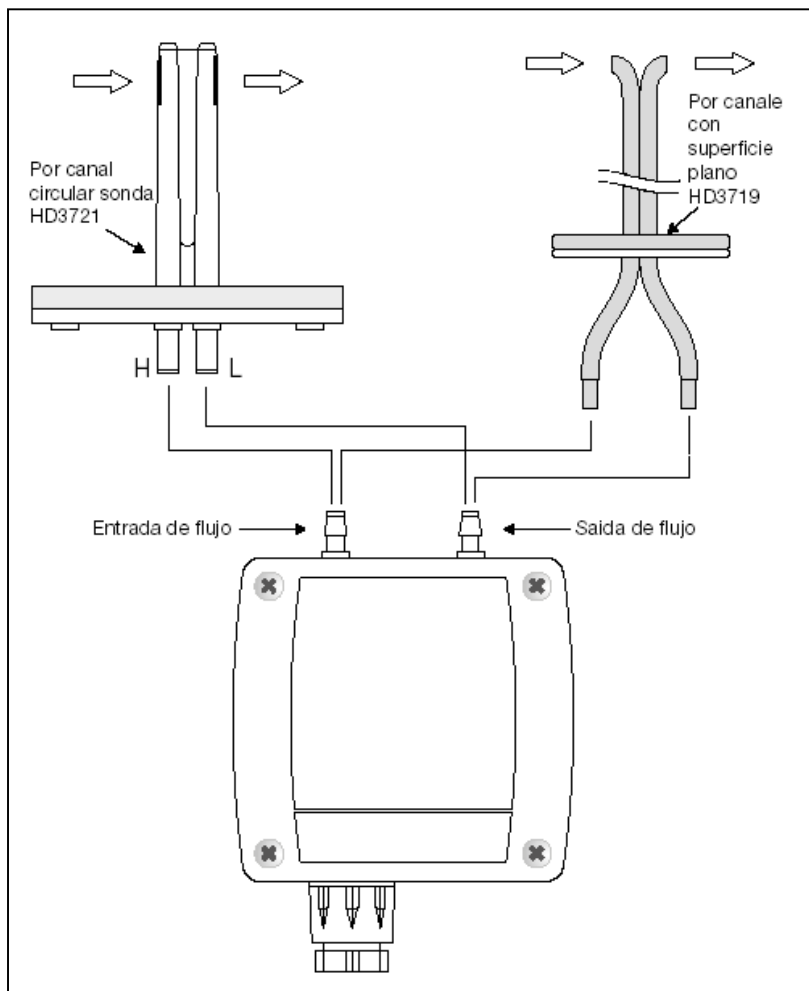


Racor universal
bicónico
L = 35mm
D = 14mm
A = 3/8"

Modelos TC para canal con toma de flujo separada de la electrónica

Se contemplan dos sondas: una (HD3719) para canales de paredes planas (sección cuadrada o rectangular), otra (HD3721) para canales de sección circular. Véase la figura de la derecha.

La toma para canal se orienta en forma que el flujo ingrese por la entrada conectada al racor de izquierda del contenedor y salga por la derecha.



CONEXIONES ELÉCTRICAS

Alimentación

Alimente el instrumento con la tensión señalada en las características eléctricas: los bornes de alimentación se indican con +Vcc y GND.

Salidas analógicas

La señal de salida se extrae según el modelo:

entre los bornes CO₂ y GND para los transmisores de CO₂,

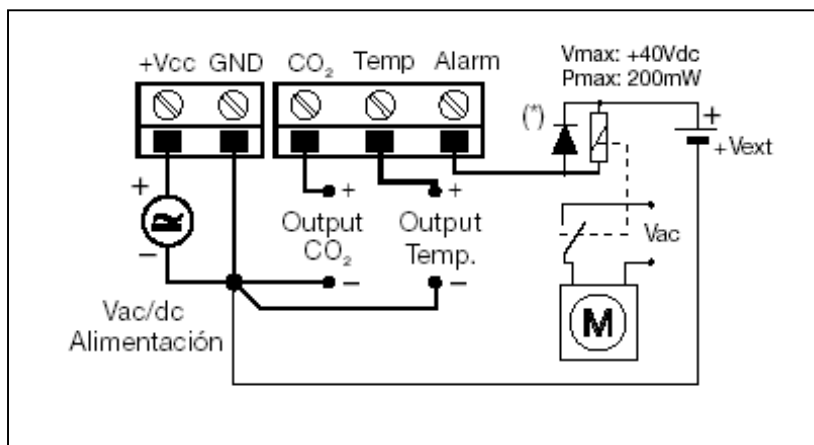
entre los bornes CO₂ y GND, Temp y GND para los transmisores de CO₂ y temperatura

Salida digital

El esquema presenta un ejemplo de aplicación de la salida digital que controla la bobina de un relé externo. Si se supera el umbral de alarma (1500ppm), el contacto del relé se cierra accionando un dispositivo de regulación.

(*) Atención: proteja la salida digital aplicando un diodo de protección como se señala en la figura.

No supere los límites de tensión inversa y potencia presentes en los datos técnicos.



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD37BT...: Transmisor activo de CO₂, salida analógica 4...20mA.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C ... +50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37BTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37BTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBT...: Transmisor activo de CO₂, salida analógica 0...10Vdc.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37VBTV: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTV.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37VBTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37VBTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BT...: Transmisor activo de CO₂ y temperatura, salidas analógicas 4...20mA.

Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD377BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD377BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD377BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BT...: Transmisor activo de CO₂ y temperatura, salidas analógicas 0...10Vdc.

Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.

Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.

Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.

Salida digital de alarmas para niveles de CO₂ > 1500ppm.

HD37V7BTv: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTv.1: versión monobloque para pared.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI304 diámetro 14mm, L=120mm

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD37V7BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...2000ppm.

HD37V7BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.

Rango de medición CO₂ 0...5000ppm.

HD9008.31: Brida para pared con pasacable para bloqueo de sondas 14mm.

PG16: Pasacable metálico PG16 para sondas 14mm.

HD3719: Toma de flujo para canal cuadrado o cilíndrico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m. Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.

HD3721: Toma de flujo para canal cilíndrico de plástico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m. Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.

MINICAN.20A: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO₂ a 0ppm. Volumen 20 litros. Con válvula de regulación.

MINICAN.20A1: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO₂ a 0ppm. Volumen 20 litros. Sin válvula de regulación.

T37...m: Tubo PVC Cristal int. 3,2mm / est. 6,4mm.



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.66

CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE EN INTERIORES. DATALOGGER HD37AB17D - HD37B17D

Los instrumentos **HD37AB17D** y **HD37B17D** son datalogger que pueden medir y memorizar al mismo tiempo los siguientes parámetros:

- Humedad Relativa UR
- Temperatura del ambiente T
- Monóxido de Carbono CO (sólo HD37AB17D)
- Dióxido de Carbono CO₂

Son instrumentos indicados para analizar y monitorizar la calidad del aire en interiores.

Las aplicaciones típicas son una revisión de la calidad del aire en los edificios (escuelas, hospitales, auditorios, cafeterías, etc.), en los lugares de trabajo para optimizar el confort y, en general, para ver si hay una pequeña pérdida de CO, con peligro de explosión o incendio.

Este análisis permite ajustar el aire acondicionado (temperatura y humedad) y la ventilación (renovación de aire), para lograr un doble objetivo: obtener una buena calidad en conformidad con las reglas ASHRAE y IMC y el ahorro de energía.

HD37AB17D y **HD37B17D** son instrumentos indicados para luchar contra la llamada síndrome de los edificios enfermos.

La medida UR (Humedad Relativa) se logra con un sensor de tipo capacitivo.

La temperatura T se mide con un tipo de sensor NTC de alta precisión.

El sensor para medir CO (monóxido de carbono, sólo para HD37AB17D) tiene una celda electroquímica con dos electrodos y es indicado para detectar la presencia de monóxido de carbono, letal para los seres humanos en viviendas y centros de trabajo.

La medición de CO₂ (Dióxido de carbono) se logra con un sensor de infrarrojos (tecnología NDIR: Non-Dispersive Infrared Technology) que, gracias a un doble filtro y una particular técnica de medición, garantiza las medidas precisas y estables durante una larga temporada.

La presencia de una membrana de protección, a través de la que se distribuye el aire que debe ser analizado, protege el sensor del polvo y de los agentes atmosféricos.

HD37AB17D y **HD37B17D** son datalogger capaces de memorizar las medidas detectadas y pueden conectarse al ordenador a través de la entrada USB.

Los instrumentos se suministran con el software DeltaLog13 con el que se pueden gestionar las operaciones de conexión al ordenador, la calibración de los sensores UR, CO (únicamente HD37B17D) y CO₂, el planteo de los parámetros de funcionamiento del instrumento, la transferencia de datos, la presentación gráfica e impresión de las medidas adquiridas o memorizadas.

El software DeltaLog13 puede evaluar el parámetro % OA (porcentaje de aire exterior) según la fórmula:

$$\%OA = (X_r - X_s) / (X_r - X_0) \cdot 100$$

X_r = CO₂ a cambio

X_s = CO₂ disponible

X₀ = CO₂ exterior

El instrumento se suministra con 2 pilas recargables Ni-MH (código BAT-20), que proporcionan más de 8 horas de funcionamiento continuo.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Dimensiones	275 mm x 45 mm x 40 mm
Peso	230 g (completo de baterías)
Materiales	ABS
Suministro desde red	Carga baterías por red 100 240Vac/6Vdc-1A (cód. SWD06)
Baterías	2 baterías recargables 1.2V Tipo AA (NiMH)
Autonomía	8 horas de funcionamiento continuo en modalidad de medida
Corriente absorbida con instrumento en stand-by	200µA
Temperatura de trabajo del instrumento	0°C ... 50°C
Humedad relativa de Trabajo	0%UR ... 95%UR sin condensación
Temperatura / humedad de almacén	-25°C ... +70°C / 10%UR ... 90%UR sin condensación
Seguridad de los datos Memorizados	Ilimitada
Conexiones	
Interfaz USB	cable USB 2.0 tipo B Baudrate 460800

Alimentador carga baterías (cód. SWD06)	Conector 2 polos (+ en el centro) Tensión de salida: 6Vdc Corriente máxima: 1600mA (9,60 VA Máx).
--	--

Frecuencia de Medida	1 muestra cada 3 segundos
Capacidad de memoria	20000 Record cada Record consta de: - fecha y hora - medida de anhídrido carbónico (CO ₂) - medida de monóxido de carbono (CO solamente HD37AB17D) - medida de humedad relativa (UR) - medida de Temperatura (T)

Intervalo de almacenamiento de los datos	seleccionable entre: 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39, 42,45,48,51,54,57,60 segundos Los valores memorizados representan el valor medio de las muestras obtenidas cada 3 segundos.
---	---

Intervalo de impresión	seleccionable entre: 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39, 42,45,48,51,54,57,60 segundos Los valores imprimidos representan el valor medio de las muestras obtenidas cada 3 segundos.
-------------------------------	---

CÓDIGOS DE PEDIDO INSTRUMENTOS

HD37AB17D: El kit se compone de: instrumento HD37AB17D para la medida de CO (Monóxido de Carbono), CO₂ (Dióxido de Carbono), UR (Humedad Relativa), T (Temperatura), Software DeltaLog13, cable USB cód. CP22, alimentador SWD06, baterías BAT-20, manual de instrucciones, maleta.

HD37B17D: El kit se compone de: instrumento HD37B17D para la medida de CO₂ (Dióxido de Carbono), CO, UR (Humedad Relativa), T (Temperatura), Software DeltaLog13, cable USB cód. CP22, alimentador SWD06, baterías BAT-20, manual de instrucciones, maleta.



CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES

Humedad Relativa UR

Sensor	Capacitivo
Protección sensor	Filtro en red de acero INOX (bajo pedido, filtro P6 en AISI316 sinterizado de 20µm o filtro P7 en PTFE sinterizado de 10µm)
Campo de medida	0...100 % UR
Campo de trabajo	-40...+80°C
Precisión	±2% UR
Resolución	0,1%
Dependencia de la Temp.	±2% en todo el rango
Histéresis y repetibilidad	1% UR
Tiempo de respuesta (T90)	< 20 sec. (velocidad aire = 2m/seg) sin filtro
Estabilidad a largo plazo	1%/año

Temperatura T

Tipo sensor	NTC 10K
Campo de medida	-40...+60°C
Precisión	±0.2°C ±0.15% de la medida
Resolución	0,1°C
Tiempo de respuesta (T90)	< 30 seg. (velocidad aire= 2m/seg)
Estabilidad a largo plazo	0.1°C/año

Monóxido de Carbono CO (sólo HD37AB17D)

Sensor	Celda electroquímica
Campo de medida	0...500ppm
Campo de trabajo del sensor	-5...50°C
Precisión	±3ppm+3% de la medida
Resolución	1ppm
Tiempo de respuesta (T90)	< 50 sec.
Estabilidad a largo plazo	5% de medida/año
Vida esperada	> 5 años en condiciones ambientales normales

Dióxido de Carbono CO₂

Sensor	NDIR con doble longitud de onda
Campo de medida	0...5000 ppm
Campo de trabajo del sensor	-5...50°C
Precisión	±50ppm+3% del pedido
Resolución	1ppm
Dependencia de la temperatura	0,1%f.s./°C
Tiempo de respuesta (T90)	< 120 seg.(velocidad aire= 2m/seg)
Estabilidad a largo plazo	5% de medida/ 5 años

CÓDIGOS DE PEDIDO ACESSORIOS:

VTRAP20: Trípode altitud 270 mm.

SWD06: Alimentador a tensión de red 100-240Vac/6Vdc-1A.

BAT-30: Repuesto de baterías para los instrumentos HD37AB17D y HD37B17D con sensor de temperatura integrado.

P5: Protección malla de Acero Inox para sondas diámetro 14, rosca M12×1.

P6: Protección malla de Acero Inox sinterizado de 10μ, para sondas diámetro 14, rosca M12×1.

P7: Protección en PTFE de 10μ, para sondas diámetro 14, rosca M12×1.

P8: Protección en red de Acero Inox y Poca para sondas diámetro 14, rosca M12×1.

HD75: Solución saturada de calibración de las sondas de humedad relativa del 75% de UR, con anillo para la conexión de sondas diámetro 14, rosca M12×1.

HD33: Solución saturada de calibración de las sondas de humedad relativa del 33% de UR, con anillo para la conexión de sondas diámetro 14, rosca M12×1.

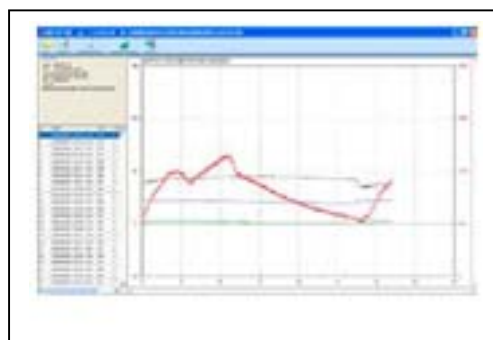
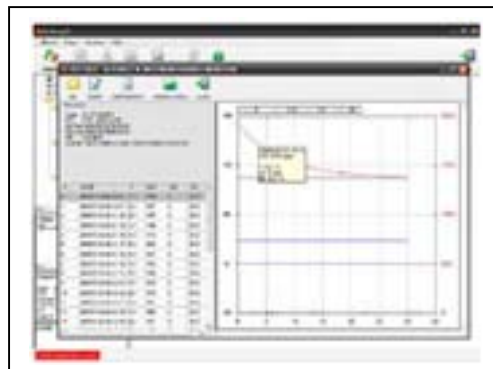
MINICAN.12A: Cilindro de nitrógeno para la calibración de las emisiones de CO y CO₂ a 0ppm. Capacidad 12 litros. Con válvula de regulación.

MINICAN.12A1: Cilindro de nitrógeno para la calibración de las emisiones de CO y CO₂ a 0ppm. Capacidad 12 litros. Sin válvula de regulación.

ECO-SURE-2E CO: Sensor repuesto de CO.

HD37.36: Kit tubo de conexión entre el instrumento y MINICAN.12A para la calibración de CO.

HD37.37 Kit tubo de conexión entre el instrumento y MINICAN.12A para la calibración de CO₂.



CONFORMIDAD CE

• Seguridad:	EN61000-4-2, EN61010-1 Level 3
• Descargas electrostáticas:	EN61000-4-2 Level 3
• Fenómenos eléctricos transitorios :	EN61000-4-4 livello 3, EN61000- 4-5 Level 3
• Variaciones de tensión:	EN61000-4-11
• Susceptibilidad a interferencias electromagnéticas:	IEC1000-4-3
• Emisión de interferencias electromagnéticas :	EN55020 class B



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-100.77

HD 45... HD 46...

TRANSMISORES-REGULADORES DE HUMEDAD, TEMPERATURA Y CO₂



Los instrumentos de la serie **HD45...** y **HD46...** son transmisores, indicadores y reguladores que miden y controlan, según el modelo, los siguientes parámetros ambientales:

Humedad relativa (HR)

Temperatura ambiente (T)

Dióxido de Carbono (CO₂)

Temperatura del punto de rocío (Td, magnitud calculada)

Los instrumentos son apropiados para seguir la calidad del aire en interiores. Las típicas aplicaciones son el examen de la calidad del aire en todos los edificios donde hay una multitud de personas (escuelas, hospitales, auditorios, ambientes de trabajos, comedores, etc.). Esta análisis permite de regular las instalaciones de acondicionamiento (temperatura y humedad) y ventilación renovación aire/hora así que se llega a un doble propósito: obtener una buena calidad del aire según las normas ASHRAE e IMC vigentes y un ahorro de energía.

La medida de HR (Humedad Relativa) se obtiene con un sensor capacitivo probado compensado en temperatura que garantiza medidas precisas y fiabilidad en el tiempo. En los modelos **HD46...** los sensores de Humedad Relativa y temperatura, con sus relativos datos de calibración, están en el interior de un modulo que se puede sustituir in modo fácil y rápido.

La temperatura se mide con un sensor NTC de alta precisión.

La medida de CO₂ (Dióxido de Carbono) se obtiene con un sensor de infrarrojos especial (tecnología **NDIR**: Non-Dispersive Infrared Technology) que, gracias al uso de un doble filtro y una particular técnica de medición, garantiza medidas exactas y estables por mucho tiempo. La presencia de una membrana de protección, a través de la cual se difunde el aire de analizar, protege el sensor del polvo y de los agentes atmosféricos.

Los instrumentos se calibran en fábrica y no requieren más ajustes por el instalador. La instalación es en pared y los sensores están todos dentro del instrumento. Hay disponibles versiones con salidas analógicas de tensión 0...10V o con salida serial RS485 con protocolo MODBUS-RTU que permite la conexión de varios transmisores en red.

Las versiones con relé permiten controlar directamente los parámetros ambientales medidos cuando se superan los umbrales establecidos por el usuario. Los relés son totalmente configurables, tanto en umbral como en modo de funcionamiento.

La opción con visualizador LCD permite de visualizar al mismo tiempo de todas las magnitudes detectadas del instrumento.

El modelo **HD45BVR** tiene la posibilidad de indicar inmediatamente el nivel de calidad del aire, por medio de los indicadores LED asociados a símbolos gráficos.

Todas las funciones de los instrumentos se pueden configurar en modo rápido e intuitivo a través de la conexión al PC.

Los instrumentos son fáciles de usar a la vez que tienen amplias posibilidades de configuración que los hacen versátiles y que pueden aplicarse a necesidades en diversos campos.

Los instrumentos tienen una configuración estándar para ser inmediatamente operativos. Bajo pedido los instrumentos pueden suministrarse con configuraciones personalizadas.

Los modelos de la serie HD46... pueden tener teclado que permite configurar fácilmente el instrumento también sin una conexión a PC.

Los modelos con teclado tienen una pantalla con retroiluminación, activable simplemente pulsando una tecla. En los modelos de las series HD45... con relé está disponible un selector hardware que permite la selección rápida del umbral entre una serie de valores prefijados. Todos los modelos hacen el "logging" continuo de las medidas, y los datos almacenados pueden ser transferidos al PC. Los instrumentos trabajan con alimentación 24Vac o 15...35Vdc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instrumento

Frecuencia de medida	1 muestra cada 3 segundos
Capacidad de memoria	2304 Record
Intervalo de almacenamiento	Seleccionable entre: 30s, 1m y 5m Los valores almacenables representan los valores medios de las muestras adquiridas cada 3 segundos en el intervalo de almacenamiento seleccionado.
Salidas seriales	Salida serial por conexión USB (cable mini-USB/USB con adaptador cod. RS45 o RS45I) Salida RS485 MODBUS-RTU (solo HD45...S... y HD46...S...)
Seguridad datos almacenados	Ilimitada
Salidas analógicas	0...10Vdc (RL > 10k) (solo HD45...V... y HD46...V) 11Vdc menos el campo de medida
Salidas relé	Relé de tipo biestable (solo HD45...R y HD46...R) Contacto: máx 1A @ 30Vdc carga resistiva

Alimentación	24Vac± 10% (50/60Hz) o 15...35Vdc
Potencia absorbida	100 mW
Tiempo de estabilización en el encendido	15 minutos (para garantizar la precisión declarada)
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Humedad de trabajo	0 a 95% HR sin condensación
Dimensiones	80 x 80 x 30 mm (HD45.17...) 80 x 80 x 34 mm (HD45.B... y HD45.7B...) 120 x 80 x 30 mm (HD46.17...) 120 x 80 x 34 mm (HD46.17B...)
Material caja	ABS

Instalación

La instalación es muy sencilla, basta con pulsar las dos pestañas de la tapa frontal para extraerla y dejar al descubierto las conexiones y los agujeros de fijación.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Sensores

Humedad relativa UR (modelos HD45 17..., HD46 17...,HD46 17B..)	
Sensor	Capacitivo
Rango de medida	5 a 98 % HR -40 a 85 °C Punto de rocío Td
Temperatura de trabajo	-40 a 80 °C
Precisión	±2% (10..90%HR) @ 20°C, ±2.5% en el restante campo Por el punto de rocío véase la tabla
Resolución	0,1%
Dependencia de la temperatura	2% en todo el campo de temperatura
Histeresis y repetibilidad	1% HR
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<20seg velocidad del aire = 2 m/s y T cte.
Estabilidad de largo plazo	1% / año
Temperatura (modelos HD45 17..., HD45 7B...,HD46 17...y HD46 17B..)	
Sensor	NTC 10 kΩ
Rango de medida	-30 a 85 °C (-22 a 185 °F)
Precisión	±0.2°C ±0.15% de la medida entre 0...70°C ±0.3°C ±0.15% de la medida entre -30.0°C y 70...85°C
Resolución	0,1 °C
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<30seg velocidad del aire = 2 m/s
Estabilidad de largo plazo	1°C / año
Dióxido de Carbono CO ₂ (modelos HD45 7B...,HD45 B...y HD46 17B..)	
Sensor	NDIR de doble longitud de onda
Rango de medida	0 a 5000 ppm
Temperatura de trabajo	-5 a 50 °C
Precisión	±(50 ppm+3% de la medida @ 20 °C y 1013 hPa
Resolución	1 ppm
Dependencia de la temperatura	0,1%f.e. / °C
Tiempo de respuesta(T ₉₀)	<120seg velocidad del aire = 2 m/s y T cte.
Estabilidad de largo plazo	5% de la medida / 5 años

Precisión del punto de rocío

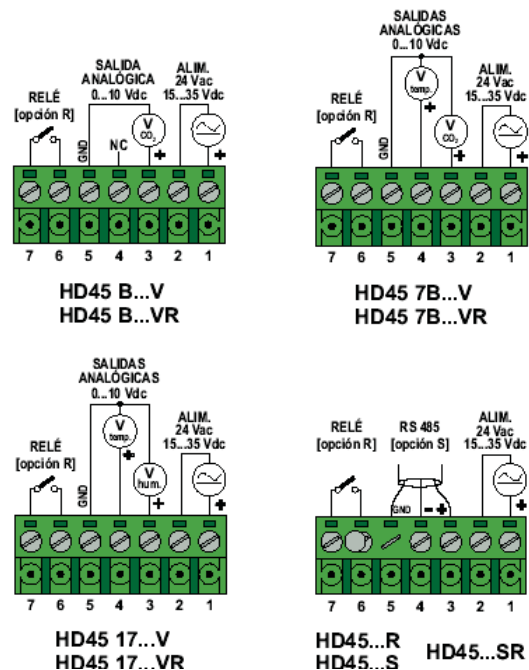
El punto de rocío es un magnitud calculada que depende de la precisión de calibración de la Humedad Relativa y de la temperatura.

Los valores suministrados en seguida se refieren a las precisiones de 2.5%HR, 0.25°C, 1013.25mbar.

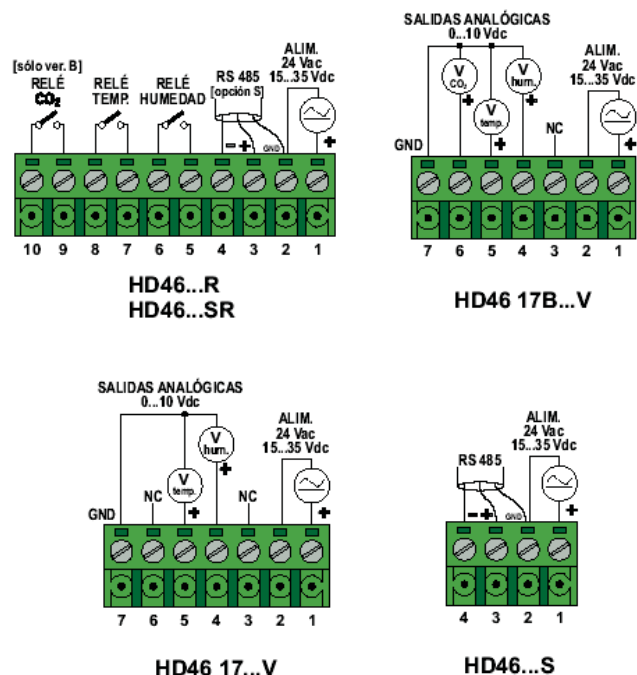
		Humedad relativa (%)					
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2.50	1.00	0.71	0.58	-	-
	0	2.84	1.11	0.78	0.64	0.56	0.50
	20	3.34	1.32	0.92	0.75	0.64	0.62
	50	4.16	1.64	1.12	0.90	0.77	0.74
	100	5.28	2.07	1.42	1.13	0.97	0.91

CONEXIONES ELÉCTRICAS

Serie HD45....



Serie HD46....



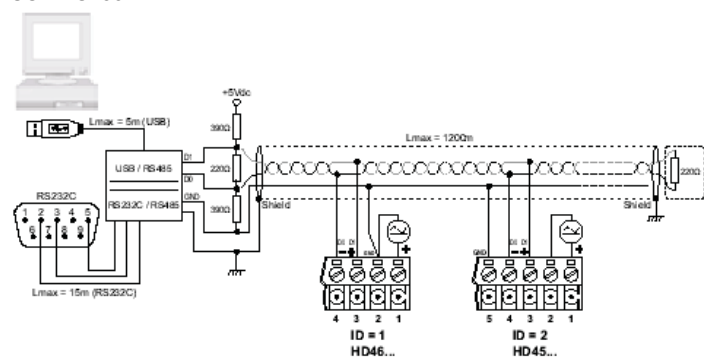
Configuración

Los instrumentos son suministrados con salida serial, fácilmente accesible desde el costado del instrumento, que permite de acoplarlos a la puerta USB del PC, a través del cable **RS45** o **RS45I** con adaptador integrado, por obtener configuraciones personalizadas. Con el cable **RS45**, el instrumento está alimentado directamente de la puerta USB del PC, permitiendo así la configuración del instrumento sobre el campo por medio de un PC portátil antes de la instalación fija.

Conexión RS485

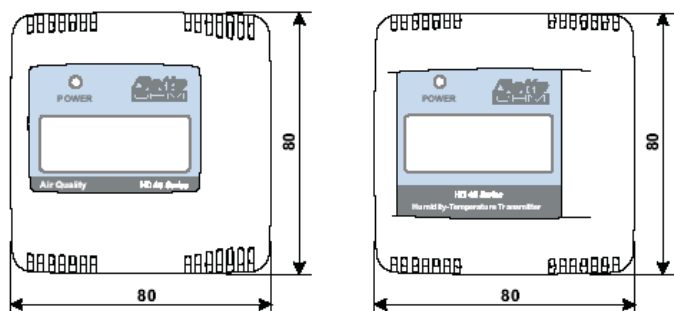
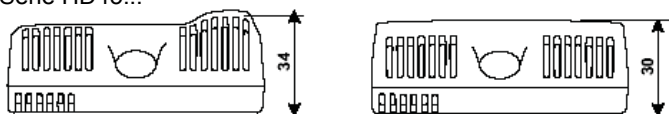
Los modelos con salida RS485 funcionan utilizando el protocolo **MODBUS-RTU**.

Por la conexión al PC, interponer un convertidor RS232C/RS485 o USB/RS485.



Dimensiones en mm de los instrumentos

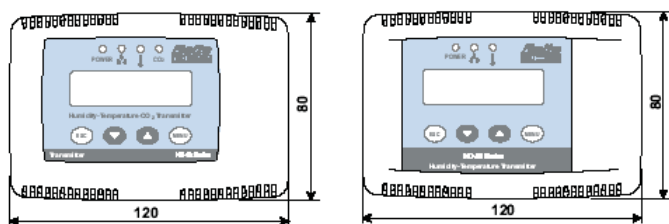
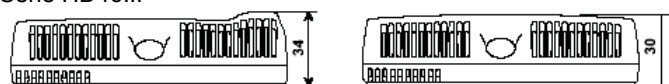
Serie HD45...



HD45 B...
HD45 7B...

HD45 17...

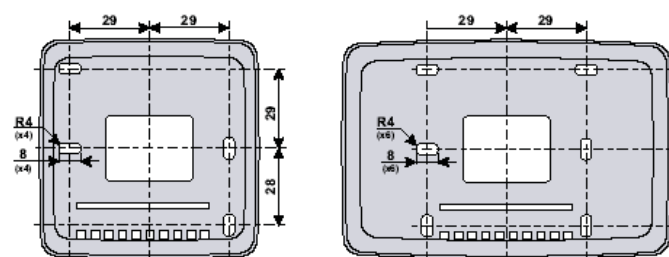
Serie HD46...



HD46 17B...

HD46 17...

Agujeros para montaje



HD45...

HD46...

Modelos disponibles

Los instrumentos pueden ser suministrados en las siguientes versiones:

HD45 17... Humedad y temperatura

HD45 7B... Temperatura y CO2

HD45 B... CO2

HD46 17B... Humedad, temperatura y CO2

HD46 17... Humedad y temperatura

Opción **V** con una salida analógica 0...10Vdc por cada magnitud medida del instrumento.

Opción **S** con una salida serial RS485

No hay modelos con ambas las salidas.

Opción **R** solo con relé.

Opción **SR** con salida serial y relé. Solo en **HD45..**

En los modelos **HD46...** hay un relé por cada magnitud medida del instrumento.

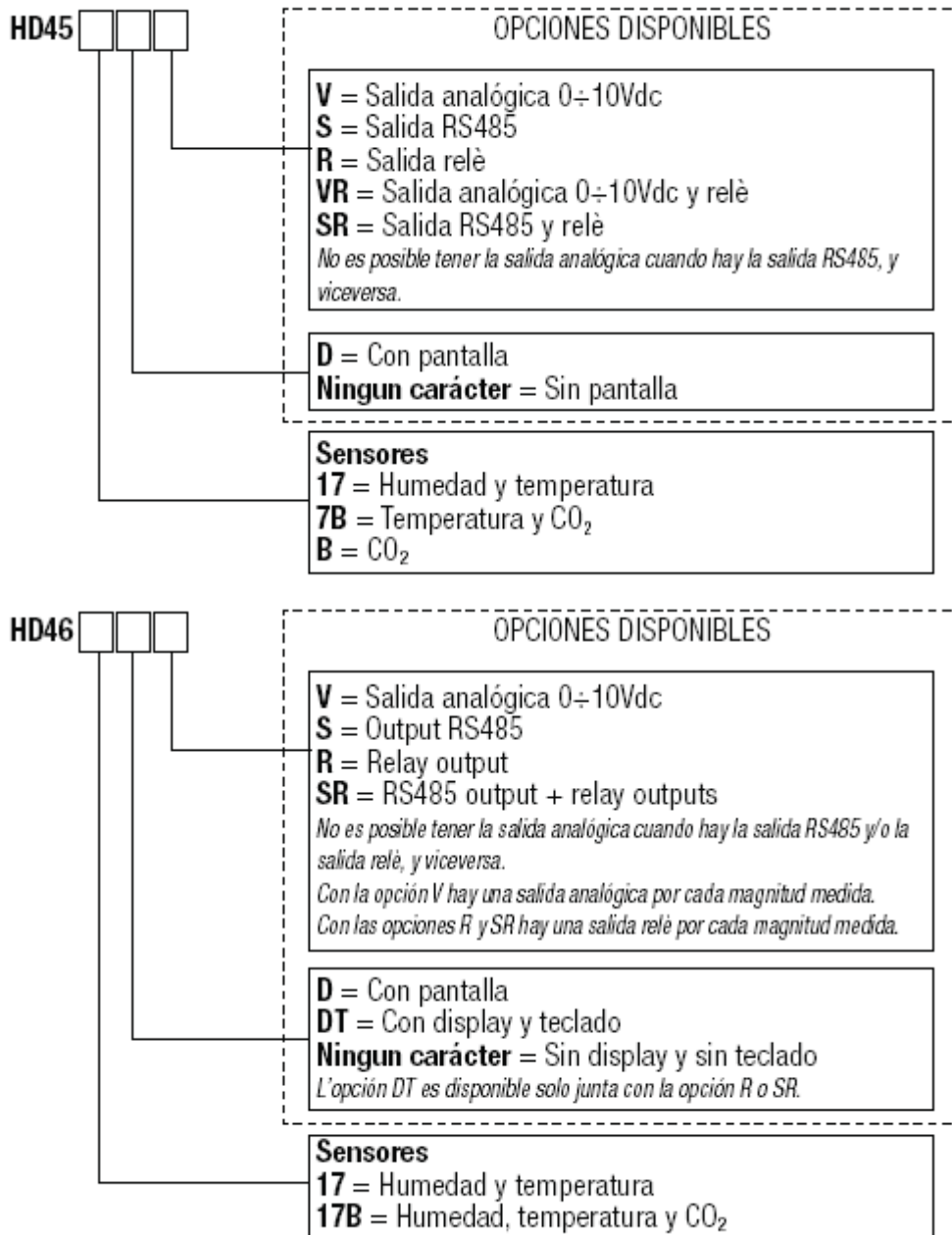
En los modelos **HD45...** hay un solo relé que puede ser acoplado a una de las magnitudes medidas del instrumento

Todos los modelos pueden ser suministrados con pantalla LCD (opción **D**).

En la serie **HD46...**, las versiones con salidas relé están disponibles con pantalla y teclado (opción **DT**).



Códigos de pedido



Las siguientes tablas de selección listan los modelos disponibles:

Modelo	HR	T	CO ₂	Salida analógica	Salida RS485	Salida relè	LCD	LED
HD45 17V	✓	✓		✓ (2 salidas)				Power
HD45 17S	✓	✓			✓			Power
HD45 17R	✓	✓				✓ (1 salida)		Power
HD45 17SR	✓	✓			✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 17VR	✓	✓		✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)		Power
HD45 17DV	✓	✓		✓ (2 salidas)			✓	Power
HD45 17DS	✓	✓			✓		✓	Power
HD45 17DR	✓	✓				✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 17DSR	✓	✓			✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 17DVR	✓	✓		✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BV		✓	✓	✓ (2 salidas)				Power
HD45 7BS		✓	✓		✓			Power
HD45 7BR		✓	✓			✓ (1 salida)		Power
HD45 7BSR		✓	✓		✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 7BVR		✓	✓	✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)		Power
HD45 7BDV		✓	✓	✓ (2 salidas)			✓	Power
HD45 7BDS		✓	✓		✓		✓	Power
HD45 7BDR		✓	✓			✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BDSR		✓	✓		✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 7BDVR		✓	✓	✓ (2 salidas)		✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BV			✓	✓ (1 salida)				Power
HD45 BS			✓		✓			Power
HD45 BR			✓			✓ (1 salida)		Power
HD45 BSR			✓		✓	✓ (1 salida)		Power
HD45 BVR			✓	✓ (1 salida)		✓ (1 salida)		4 LED nivel CO₂
HD45 BDV			✓	✓ (1 salida)			✓	Power
HD45 BDS			✓		✓		✓	Power
HD45 BDR			✓			✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BDSR			✓		✓	✓ (1 salida)	✓	Power
HD45 BDVR			✓	✓ (1 salida)		✓ (1 salida)	✓	Power

Modelo	HR	T	CO ₂	Salida analógica	Salida RS485	Salida relè	LCD Teclado	LED
HD46 17V	✓	✓		✓ (2 salidas)				Power
HD46 17S	✓	✓			✓			Power
HD46 17R	✓	✓				✓ (2 salidas)		Power HR + T
HD46 17SR	✓	✓			✓	✓ (2 salidas)		Power HR + T
HD46 17DV	✓	✓		✓ (2 salidas)			solo LCD	Power
HD46 17DS	✓	✓			✓		solo LCD	Power
HD46 17DTR	✓	✓				✓ (2 salidas)	✓	Power HR + T
HD46 17DTSR	✓	✓			✓	✓ (2 salidas)	✓	Power HR + T
HD46 17BV	✓	✓	✓	✓ (3 salidas)				Power
HD46 17BS	✓	✓	✓		✓			Power
HD46 17BR	✓	✓	✓			✓ (3 salidas)		Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 salidas)		Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BDV	✓	✓	✓	✓ (3 salidas)			solo LCD	Power
HD46 17BDS	✓	✓	✓		✓		solo LCD	Power
HD46 17BDTR	✓	✓	✓			✓ (3 salidas)	✓	Power HR +T+ CO ₂
HD46 17BDTSR	✓	✓	✓		✓	✓ (3 salidas)	✓	Power HR +T+ CO ₂



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-070.78

HD 2001 HD 2001.1 HD 2001.2 HD 2001.3

INDICADORES DE MEDIDAS AMBIENTALES CON SALIDA DIGITAL O ANALOGICA TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA, PRESION Y VELOCIDAD DEL AIRE



Los instrumentos de la serie HD2001... según modelo, miden temperatura, humedad relativa, presión barométrica y velocidad del aire a hilo caliente.

Todos los modelos incorporan las salidas seriales RS232C o RS485 con la posibilidad de gestión de otros instrumentos integrados en una red.

Todos los modelos disponen de una salida de alarma del tipo open collector, configurable.

El modelo HD2001.1 dispone de tres salidas analógicas configurables: en corriente 4...20mA o 0...20mA o bien en tensión 0...10Vdc o 2...10Vdc. La elección del tipo de salida se efectúa mediante jumper interno.

La medida de la velocidad del aire, en el modelo HD2001.2, se lleva a cabo a través de una sonda de hilo caliente ubicada en la parte superior del instrumento.

Un amplio display de doble indicación en todos los modelos permite visualizar, en el primer renglón una de las variables de proceso y en el segundo, la temperatura.

En la tabla siguiente se describen las características de los 3 modelos

MODELO	Entradas			Salidas	
	Temp.. Hum. Pres.	Pres.	Vel. Del aire	RS232 RS485 Open collector	0..20mA 4..20mA 0..10V 2..10V
HD 2001	X	X		X	
HD 2001.1	X	X		X	X
HD 2001.2	X	X	X	X	
HD 2001.3	X			X	X

MODELOS DISPONIBLES

HD 2001 Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica.

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.1 Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.2 Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

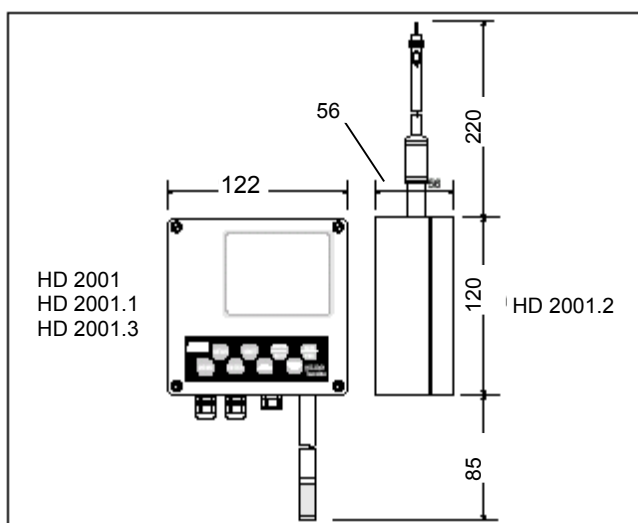
HD 2001.3 Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

HD 2001.2.30 Abrazadera para fijar a pared del HD 2001.2

HD 75 Solución saturada al 75% HR abrazadera M12 x 1

HD 33 Solución saturada al 33% HR abrazadera M12 x 1



DATOS TÉCNICOS (@ 24V ca y 25 °C)

		HD 2001	HD 2001.1	HD 2001.2	HD 2001.3
Entradas					
Temperatura	Sensor	NTC 10 kΩ			
	Escala	-20... 80 °C			
	Precisión	± 0,3 °C en el rango 0 ... 70 °C ± 0,4 en el resto			
Humedad	Capacidad sensor	300 pF			
	Escala	5...98 %HR			
	Rango de trabajo °C	-20... 80 °C			
	Precisión	± 2,5 % HR			
Presión	Escala	600...1100 mbar – 600...1100 hPa 60,0...110,0 kPa			-
	Precisión	± 0,5 mbar @ 25 °C			-
	Fluido en contacto con la membrana	Aire - Gases no corrosivos - No líquidos			-
Velocidad del aire	Tipo de sensor	-	-	Hilo caliente	-
	Escala	-	-	0...5 m/s	-
	Rango de trabajo °C	-	-	-20... 80 °C	-
	Precisión	-	-	±1 m/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	30 Vcc			
	Potencia máxima	200 mW			
Analógicas	Variables	Temperatura, %HR, Punto de rocío TD, presión barométrica, caída de presión		Temperatura, %HR Punto de rocío TD Presión barométrica caída de presión Velocidad del aire	Temperatura, %HR Punto de rocío TD
	Tipos de salidas	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc
	Resistencia de carga	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo
	Resolución	-	16 bit	-	16 bit
Alimentación		24 Vca ± 10% 50..60 Hz (230Vca ± 10% bajo pedido)			
Software		Delta Met8			
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo	-20 ... 80 °C			
	Humedad de trabajo	0...90 %HR sin condensación			
	Grado de protección	Electrónica IP67			

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61000-4-2, en61010-1 nivel 3
Descargas electroestáticas	EN61000-4-2 nivel3
Transitorios eléctricos veloces	EN6100-4-4 nivel 3, en61000-4-5 nivel 3
Variaciones de voltaje	EN61000-4-11
Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3
Emisión de interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
HD 2001	Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm . Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm
HD 2001.1	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.2	Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire (por hilo caliente) Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad, temperatura y velocidad del aire) L = 230 mm
HD 2001.3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 330 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
ACCESORIOS	
P5	Capuchon protector inox para sonda de humedad (Diam. 14)
P7	Capuchon protector PTFE para sonda de humedad (Diam. 14)
HD 2001.2.30	Soporte, separador para fijar a la pared el HD 2001.2
HD 9008.21.1	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.21.2	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.26/14	Reducción para orificio Ø 26 a 14 mm. para soporte HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
HD 9008.31	Arandela con bloqueo, para montar en canal la sonda de sonda Ø 14.
HD 11	Solución saturada al 11% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 33	Solución saturada al 33% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 75	Solución saturada al 75% H.R. abrazadera M 24 x 1,5



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-100.81

TRANSMISORES DE TEMPERATURA HUMEDAD RELATIVA Y PUNTO DE ROCÍO

SERIES HD48.. (TRANSMISORES ACTIVOS) Y HD49.. (TRANSMISORES PASIVOS)

La familias de transmisores HD48 ..Y hd49..miden la temperatura, la humedad relativa y la temperatura del punto de rocío y según el modelo ofrecen una salida analógica estándar en corriente (4 ... 20 mA) o en tensión (0 ... 10V), o serial RS485 adecuada para ser enviada a un visor remoto, a una grabadora o un PLC.

La serie HD48 .. se utiliza en el control de la temperatura y de la humedad en el aire acondicionado y la ventilación (HVAC / BEMS), en sectores farmacéuticos, en museos, en salas blancas, en los conductos de ventilación, en los sectores industriales y civiles, en lugares públicos, bodegas, auditorios, gimnasios o en explotaciones agrícolas con un gran número de animales.

La familia de transmisores HD48 ... mide la humedad relativa y con un tipo de sensor capacitivo y la temperatura con sensor NTC; los sensores empleados y una electrónica precisa garantizan medidas precisas y fiabilidad.

Un filtro en acero inoxidable de 20 µm protege los sensores del polvo y de partículas (disponemos otros tipos de filtros, para distintas aplicaciones). Los transmisores se calibran en origen, y no requieren más ajustes.

Cada serie está disponible en tres versiones distintas:

de canal con sonda horizontal (HD48. ... TO ...), con sonda vertical (HD48. TV)

para la instalación en la pared o con sonda conectada a la electrónica a través de un cable de varias longitudes (2, 5 o 10 metros).

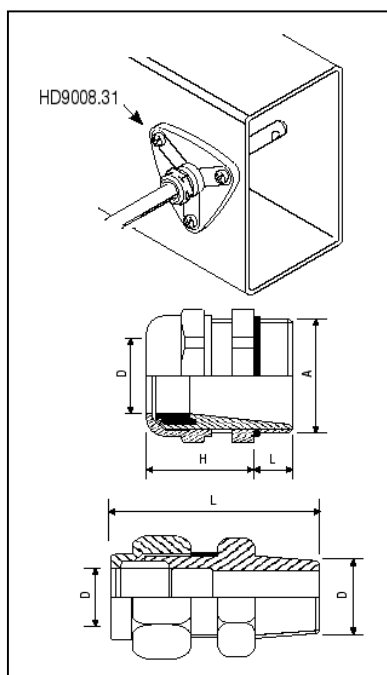
Las sondas pueden ser suministradas en dos longitudes (135mm o 335mm).

Está disponible un modelo (L) con pantalla LCD de 4 cifras.

Es posible escoger y visualizar una magnitud de las medidas por el instrumento (°C, °F, %UR o DP).

S pueden suministrar varios accesorios para la instalación:

para la fijación al canal se puede utilizar, por ejemplo, la brida HD9008.31, un racor universal bicono 3/8" o prensaestopas metálico PG16 (...14mm).



Anclaje de la sonda en conducto

Brida HD9008.3

Prensaestopas metálico PG16

D= 10...14mm
L=6,5mm
H=23mm
A=PG16

Bicono

L=35mm
D=14mm
A= 3/8"



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Rango estándar	Rango extendido
Humedad relativa		
Sensor	capacitivo 150pF nom.	
Campo de medida	0...100%UR	
Precisión	±2% (15..90%UR), ±2.5% en otros lugares	
Repetibilidad	0.4%UR	
Temperatura de trabajo del sensor	-20 a 80 °C	-40 a 150 °C
Temperatura		
Sensor	NTC 10k	Pt100 clase A
Campo de medida	-20 a 80°C	-40 a 150 °C
Precisión	±0.3°C (0..70°C) ±0.4°C (-20..0°C,70..80°C)	±0,3 °C
Repetibilidad	0.05°C	0.05°C
Temperatura del punto de rocío		
Sensor	Parámetro calculado por la medición de la temperatura y la humedad relativa	
Campo de medida	-20...80°C TD	-
Precisión	Ver tabla	
Repetibilidad	0,5 °C TD	
Alimentación y conexiones eléctricas		
	HD 48...	HD 49..
Alimentación	16...40Vdc o 24 Vac ±10%	12...40 Vcc
Conexiones eléctricas	Bloque de terminales de tornillo, máx 1,5 mm2, prensaestopas PG9 para el cable en entrada	
Características generales		
	Rango estándar	Rango extendido
Temperatura de trabajo de la electrónica	0 a 60 °C	
Temperatura de trabajo de la sonda	-20 a 100 °C	-40 a 150 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80 °C	
Grado de protección de la electrónica	IP66	
Medidas caja de conexiones	80x84x44 mm	

Precisión en medir el punto de rocío

		TD °C								
		-20	-10	0	10	20	30	40	60	80
Temperatura °C	-20	<±1	TD Límite							
	-10	<±1	<±1							
	0	<±1	<±1	<±1						
	10	<±3	<±1	<±1	<±1					
	20	<±4	<±2	<±1	<±1	<±1				
	30		<±3	<±1.5	<±1	<±1	<±1			
	40				<±2	<±1	<±1	<±1		
	60	No Especificado			<±5	<±2.5	<±2	<±1	<±1	
	80						<±4	<±2	<±1	<±1

CONEXIONES ELÉCTRICAS

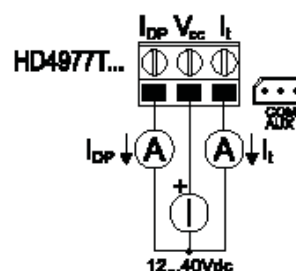
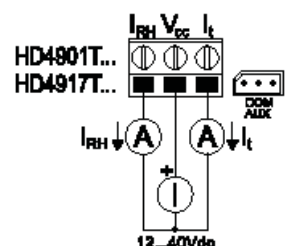
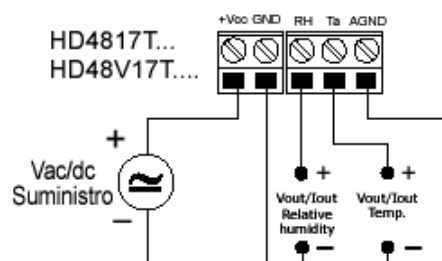
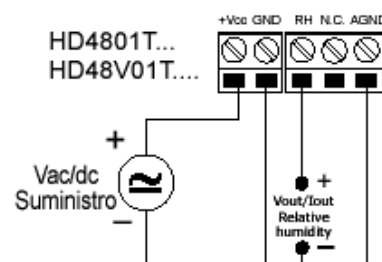
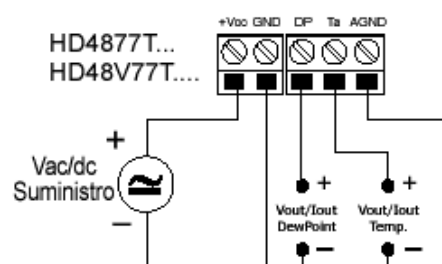
Alimentación

Conectar el instrumento de acuerdo con las especificaciones de tensión y polaridad indicadas en el mismo: los bornes de Alimentación son +Vcc y GND.

Salida analógica

Depende del modelo:

- Entre los bornes RH% y AGND para transmisores de la serie HD4801T..., HD-48V01T
- Entre los bornes RH% y AGND, Ta y AGND para transmisores de la serie HD4817T..., HD48V17T
- Entre los bornes TD y AGND, Ta y GAÑID para transmisores de la serie HD4877T..., HD48V77T.



Calibración de la sonda de humedad

Los transmisores se suministran calibrados y listos para su utilización.

Si es necesario, es posible calibrar el sensor de humedad relativa utilizando soluciones saturadas HD75 (solución saturada al 75% RH) y HD33 (solución saturada al 33% RH) y conectar el instrumento al ordenador con el kit HD48TCAL.

El kit HD48TCAL incluye el cable RS27 de conexión serial HD4801T, HD4817T y HD4877T al ordenador y un CD-ROM de Windows 98 a XP, que guía al usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.

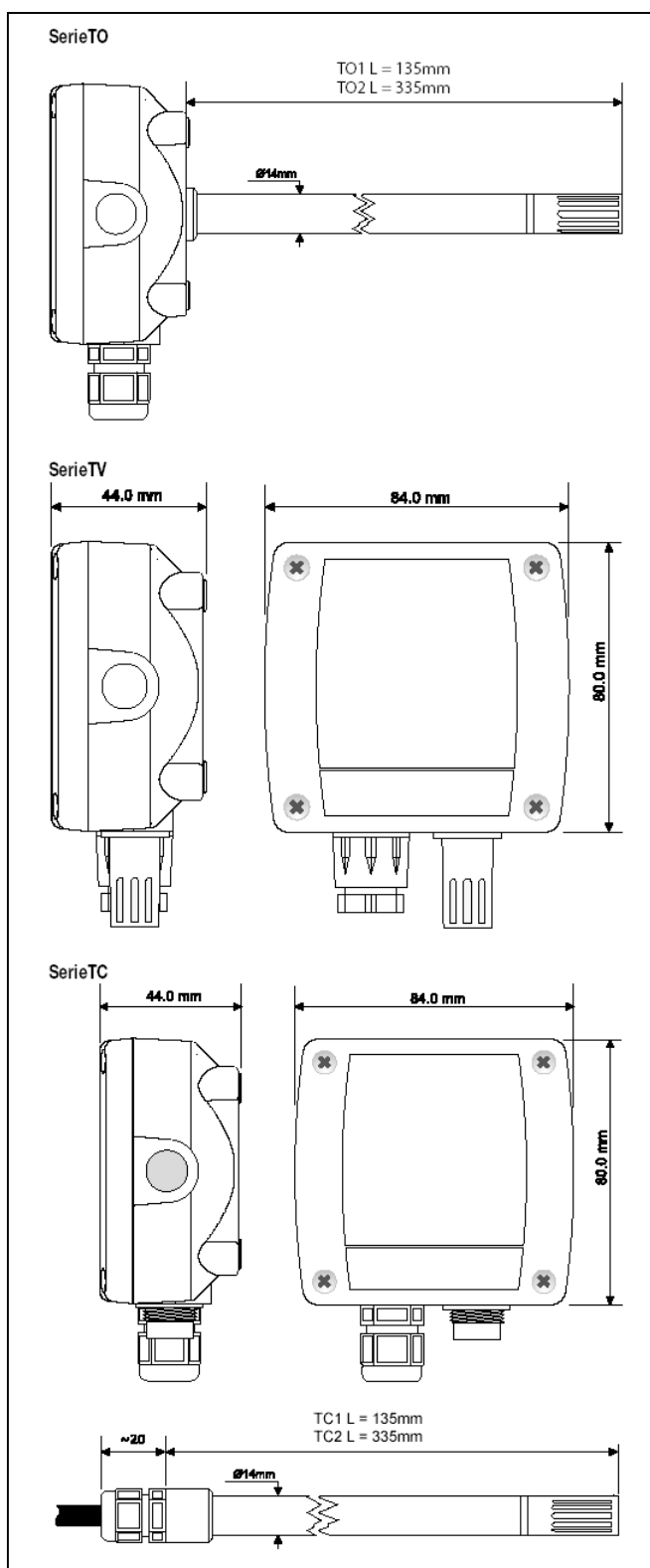
MODELOS DISPONIBLES

Modelo	Prestaciones	Tipo de salida	Versiones disponibles
Transmisores activos. Alimentación 16 a 40 Vcc o 24 Vca Temperatura de trabajo de la electrónica -5 a 60 °C Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 °C versión estándar -40 a 150 °C versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4807T...	Temperatura	4...20 mA	TV,
HD48V07T...	-20 a 80 °C	0...10V	TO1,TO2,
HD48S07T...	-40 a 150 °C Versión E	RS485	TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
HD4801T...	Humedad relativa	4...20 mA	TV,
HD48V01T...	5 a 98 %HR	0...10V	TO1,TO2,
HD48S01T...	5 a 98 %HR Versión E	RS485	TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4817T...	Humedad relativa y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TV,
HD48V17T...	5 a 98 %HR, -20 a 80 °C	2 salidas 0...10V	TO1,TO2,
HD48S17T...	5 a 98 %HR, -40 a 150 °C Versión E	RS485	TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4877T...	Punto de rocío (TD) y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TO1,TO2,
HD48V77T...	-20 a 80 °C TD	2 salidas 0...10V	TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD48S77T...	-20 a 80 °C	RS485	
Transmisores pasivos. Alimentación 12 a 40 Vcc Temperatura de trabajo de la electrónica -5 a 60 °C Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 °C versión estándar -40 a 150 °C versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4907T...	Temperatura	4...20 mA	TV,
	-20 a 80 °C		TO1,TO2,
	-40 a 150 °C Versión E		TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
HD4901T...	Humedad relativa	4...20 mA	TV,
	5 a 98 %HR		TO1,TO2,
	5 a 98 %HR Versión E		TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4917T...	Humedad relativa y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TV,
	5 a 98 %HR, -20 a 80 °C		TO1,TO2,
	5 a 98 %HR, -40 a 150 °C Versión E		TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4977T...	Punto de rocío (TD) y temperatura	2 salidas 4...20 mA	TO1,TO2,
	-20 a 80 °C TD		TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
	-20 a 80 °C		

CÓDIGOS DE PEDIDO HD48**ab**TcdLE Transmisor activo HD49**ab**TcdLE Transmisor pasivo

- a** inexistente Salida 4...20 mA,
V Salida 0...10Vdc
- b** 07 Medida de temperatura
01 Medida de humedad relativa
17 Medida de humedad relativa y temperatura
77 Medida de temperatura i punto de rocío TD
- c** Versión sonda
TO1 Solidaria L=135mm
TO2 Solidaria L=335mm
TC1 Separada L=135mm
TC2 Separada L=335mm
TV Montaje en pared
- D** Long. Cable 2 = 2m
5 = 5m
10 = 10m
- L** Display LCD
- E** Rango extendido





Ejemplos de códigos para el pedido

HD4801TV: Transmisor digital de humedad relativa.

Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR.

Salida analógica: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR).

Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C, electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.

HD4817TO1: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 135mm de longitud solidaria con la caja de la electrónica,

Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR) por UR y 4 ... 20 mA (-20 ... +80 ° C) de temperatura.

Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C, Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.

HD48V17TC2.5: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, conectada a la electrónica con un cable de 5 m.

Rango de humedad relativa 5...98%UR,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 0...10V (0...100%UR) por UR y 0...10V (-20...+80°C) por la temperatura.

Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,

Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16...40Vdc o 24Vac

HD4877TO2: Transmisor digital de temperatura y temperatura de punto de rocío. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, solidaria con la caja de la electrónica,

Rango del punto de rocío -20...+80°C TD,

Rango de la temperatura -20...+80°C.

Salidas analógicas: 4...20mA (-20...+80°C TD) para TD y 4...20mA (-20...+80°C) por la temperatura.

Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,

Electrónica -10...+60°C.

Alimentación 16...40Vdc o 24Vac

ACCESORIOS

HD48TCAL: el kit incluye el cable RS27 de conexión serial RS232 null-modem con conector de 9 polos para el PC y un conector a 3 polos para la puerta COM y el CD-ROM para sistemas operativos Windows de 98 a XP que guía el usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.

HD75: solución saturada al 75% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.

HD33: solución saturada al 33% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.

HD9008.31: brida en pared con un prensaestopas para bloquear las sondas de Ø 14mm

PG16: prensaestopas PG16 en AISI304 para sondas Ø14mm

P5: Protección de malla de inox para sondas Ø 14m.

P6: Protección de malla de inox sinterizado de 20µ para sondas Ø 14m.

P7: Protección en PTFE de 10µ para sondas Ø 14m.

P8: Protección de inox y Poca para sondas Ø 14m.



PLUVIÓMETROS ANEMÓMETROS

PLUVIÓMETRO DE CUBETA

RAIN GAUGE DATALOGGER

DETECTOR DE LLUVIA

ANEMÓMETRO A ULTRASONIDOS

ANEMÓMETROS DE HILO CALIENTE





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-040.74

HD 2013 PLUVIOMETRO DE CUBETA HD 2013.2 DETECTOR DE LLUVIA

HD 2013 PLUVIOMETRO DE CUBETA

El HD 2013 es un instrumento fiable y robusto, construido con materiales anticorrosivos para garantizar una larga duración.

Para asegurar un correcto funcionamiento, en condiciones de temperaturas muy bajas e inclusive con la presencia de nieve o hielo, se fabrica un modelo con calefacción que se activa de manera automática cuando la temperatura baja de los 4 °C.

El pluviómetro está constituido por una base de metal, sobre la que se monta una cubeta oscilante. El cono de recogida, sujeto al cilindro de aluminio, conduce el agua de lluvia al interior de la cubeta, una vez alcanzado el nivel establecido la cubeta calibrada bajo la acción de su peso, gira y descarga el agua.

En la fase de rotación, un contacto normalmente cerrado se abre por una fracción de segundo, dando un impulso al contador.

La medida de la cantidad de lluvia se basa en el cálculo del número de vaciados de la cubeta. El número de impulsos puede ser medido y memorizado por un **data logger, el HD 2013D de Delta Ohm**, o por un cuentaimpulsos.

El cono de recogida está tratado con barniz a base de teflon®, para mejorar el fluir del agua e incorpora además un filtro, extraíble para su limpieza y mantenimiento, para evitar que hojas u otros elementos, puedan obstruir el paso del agua.

La versión calefaccionada **HD 2013R** se alimenta a 12 o 24 Vcc, y tiene un consumo aproximado de 35 W. La calefacción arranca automáticamente al bajar de los 4 °C, para volver a detenerse al sobrepasarlos.

Si se solicita, en el momento del pedido, se puede instalar un elemento disuasorio para pájaros, formado por 8 puntas de 60 mm de altura y 3 mm de diámetro.



INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

El pluviómetro se suministra calibrado en fábrica. Existen 3 rangos de calibración: 0,1 - 0,2 - y 0,5 mm de lluvia por cada conmutación de la cubeta. El valor de calibración se indica en la etiqueta del instrumento.

La instalación debe ser en zona abierta, alejado de casas, árboles, etc., siendo necesario asegurarse de que el espacio circundante este libre de cualquier objeto que pueda obstaculizar la recogida de la lluvia. Asimismo debe procurarse un fácil acceso al instrumento para su mantenimiento. Se recomienda evitar instalaciones en zonas expuestas a ráfagas de viento o turbulencias (por ejemplo, cumbres de montañas,) porque pueden falsear la medida.

La instalación puede ser: a ras de suelo, para una correcta nivelación se han previsto tres pies regulables en altura, o con una elevación de 500 mm, otras alturas bajo pedido, en este caso puede fijarse sobre un suelo duro, por ejemplo hormigón, o bien clavarse en tierra con un soporte adecuado. La fig. 2 muestra las distintas formas de instalación.

Para asegurar una perfecta nivelación, imprescindible para una correcta medida, en la base del pluviómetro hay un nivel de burbuja.

Para su instalación desatornillar los tres tornillos ubicados en los lados del cilindro que sostiene el cono de recogida de agua. **Atención** en el modelo calefactado, **HD 2013R** el elemento calefactor se encuentra en el vértice del cono. Para desconectarlo es preciso sacar la tapa cubebornes.

CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para la versión sin calefacción usar cable de 2 conductores, para la versión con calefacción necesitaremos cable de 4 conductores, en este caso las conexiones son como se indica en la fig. 1

Si la alimentación es a 24 Vcc se conecta a los bornes 1 (+) y 4 (-).

Si la alimentación es a 12 Vcc se utilizan los bornes 2 (+) y 4 (-) y un puente entre 1 y 3

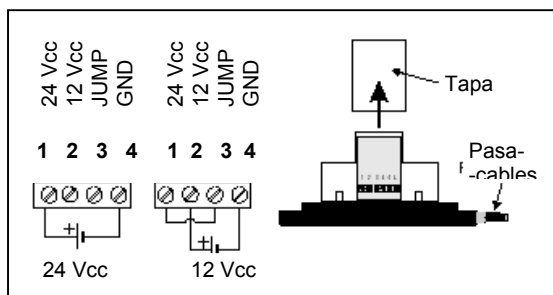


Fig. 1
Conexiones
eléctricas

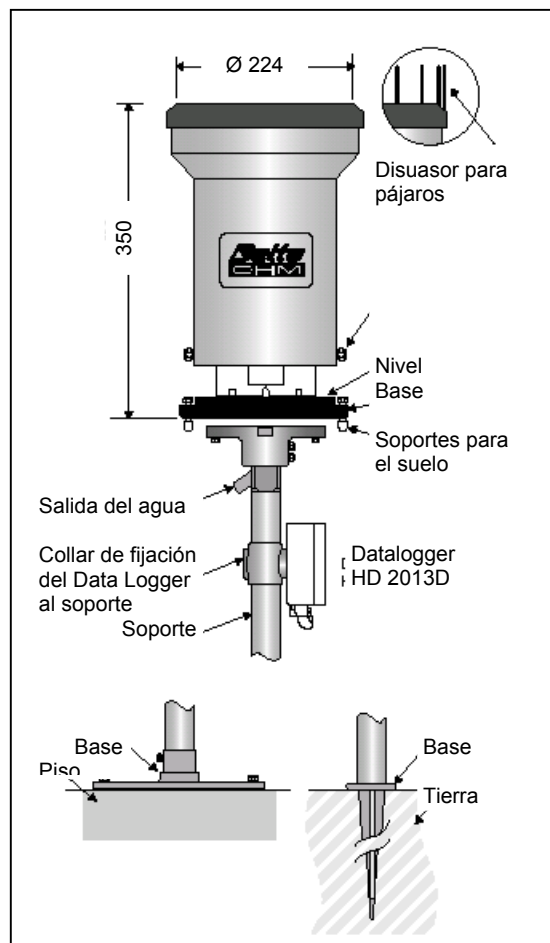


Fig. 2
Dimensiones
y sistemas
de anclaje

La salida del pluviómetro bornes 5 y 6 se conecta o a la entrada del HD 2013R (ver detalles en la descripción de este instrumento) o a un cuentaimpulsos.

MANTENIMIENTO

Periódicamente deberá verificarse el estado de limpieza del filtro para eliminar obstáculos que obstruyan el paso del agua. También deberá verificarse el estado de limpieza de la cubeta. Si es preciso puede utilizarse un detergente no agresivo para la limpieza de estas superficies.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	HD 2013R	HD 2013
Alimentación	12 Vcc o 24 Vcc ±10% 35 W	--
Contacto de salida	Contacto NC normalmente cerrado Se abre durante la conmutación	
Resolución	0,1 - 0,2 o 0,5 mm/conmutación a elegir en el momento del pedido	
Precisión	± 2% entre 20...300 mm/h	
Temperatura de trabajo	-025 °C a 60 °C	4 °C a 60 °C
Temperatura de arranque de la calefacción	4 °C	--
Grado protección	IP67	



Fig. 3 Caja de conexiones eléctricas

HD 2013D RAIN GAUGE DATALOGGER

El **HD 2013D** es un datalogger específicamente estudiado para adquirir y memorizar la evolución en el tiempo de las precipitaciones atmosféricas. Funciona con una batería de litio de larga duración que garantiza, junto con la amplia memoria, una notable capacidad de registros sin intervención del usuario. Un amplio display LCD visualiza en tiempo real la temperatura ambiente y la cantidad de precipitación, total o parcial, en mm o pulgadas.

Incorpora el software DeltaLog6 con el cual se pueden configurar todos los parámetros del instrumento. La conexión al PC se realiza mediante el puerto serial RS232C con el cable correspondiente.

El **HD 2013D** puede conectarse a los modelos mas comunes de pluviómetros con contacto de salida NC o NO.

Para la instalación y uso del software remitirse a la información incluida en el CD que acompaña al instrumento.

Nota importante: Para asegurar la estanqueidad del instrumento (IP67), se evito el montar teclas para los pulsadores, se eligió el uso de un modelo de relé accionados con imán. El imán está montado en un soporte de aluminio que, a su vez está sujeto al instrumento por una cadena y que se aloja en un soporte en la base del instrumento..

En el frontal del HD 2013D encontramos dos círculos de color rojo con las indicaciones **"Clear/UP"** y **"Slect/Up"**, sobre las cualesse apoyará el imán para realizar las operaciones de programación del instrumento. El posicionar, por un breve espacio de tiempo, el imán delante del círculo y su posterior alejamiento equivalen al accionamiento de una tecla. En lo sucesivo estas acciones serán descritas como **"Pulsar Clear/UP"** y **"Pulsar Select/Up"**.

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

El instrumento tiene un grado de protección IP67. Las teclas de función están formadas por los dos relés descritos en el párrafo anterior.

En la parte inferior se encuentran los conectores para su conexión a la serial RS232C del PC (conector macho de cinco polos) situado a la derecha, y al pluviómetro (conector macho de 3 polos) situado a la izquierda. Mas a la izquierda encontramos el soporte para el imán (ver fig. 4)

FUNCIONAMIENTO

El datalogger cuenta y memoriza el vaciado del recipiente del pluviómetro. Cada vaciado acciona un relé, a cada conmutación de este le corresponde una cantidad de lluvia igual a la resolución del pluviómetro. Este admite las siguientes resoluciones: 0,1 - 0,2 - 0,25 - 0,5 mm de lluvia, configurables mediante el software DeltaLog6. El modo de funcionamiento del relé también se selecciona mediante el mismo software, en función del tipo de pluviómetro el contacto puede ser normalmente cerrado (NC) o normalmente abierto (NO). En ambos casos, en el display se ha previsto una indicación de alarma por si el recipiente, después de la rotación de vaciado, no vuelve a la posición de reposo en función del tipode contacto seleccionado.

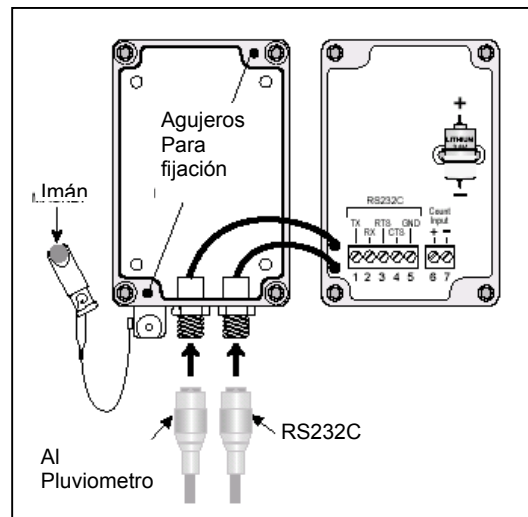


Fig. 4 HD 2013D

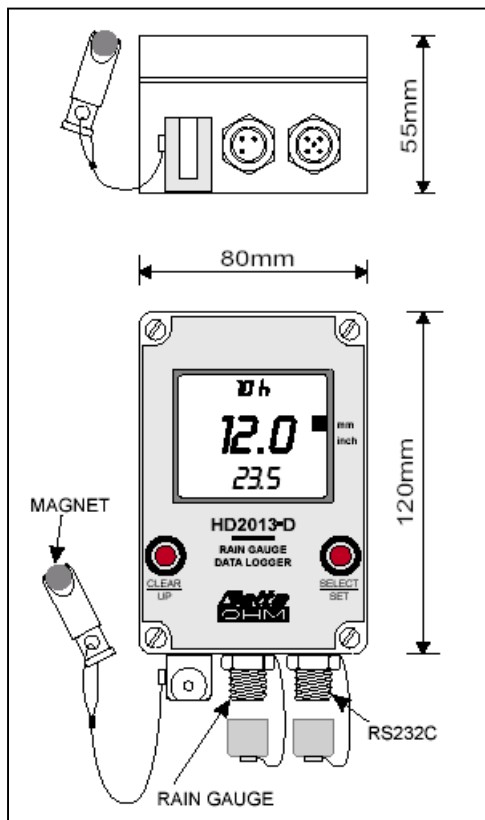


Fig. 5

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Alimentación	Batería de litio 3,6 V 1 Ah Tipo ½ AA sustituible
Tipo de evento en registro	Contacto NC o NO Seleccionable por menú Genera alarma, desactivable Si el contacto permanece en condición no estable más de 3 segundos
Resolución	0,1 - 0,2 - 0,5 mm/muestra
Capacidad de memorización	128000 muestras iguales a 25600 mm de lluvia con una resolución de 0,2 mm/cubeta
Interfaz PC	Puerta serial RS232C aislada - 9600 baud
Indicaciones del display	mm o pulg de lluvia parciales mm o pulg de lluvia totales temperatura ambiente °C/ °F
Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
Protección	IP67
Software	DeltaLog6 (suministrado)

DESCRIPCIÓN Y TECLADO

En condiciones normales de funcionamiento el display del HD 2013D indica:

En la línea superior la hora, en horas y minutos.

En línea central, la cantidad de precipitación desde el último ajuste (precipitaciones parciales).

En la línea inferior la temperatura medida por el sensor interno.

Operando directamente sobre las teclas del instrumento se puede:

- Visualizar la cantidad de precipitación total desde el último ajuste o desde el último cambio de batería.
- Modificar la fecha y la hora
- Ajustar la cantidad de lluvia parcial.

Seguidamente describiremos las funciones que cumplen las dos teclas.

Tecla "Clear/Up"

Partiendo desde el funcionamiento normal y manteniendo la tecla pulsada **mas de 3 segundos**, se entra en el menú : en el display aparece "ZERO CNT OR MENU". Si en este punto volvemos a pulsar la tecla, esta ajusta el contador parcial (función CLEAR), el display vuelve al funcionamiento normal mostrando, a la vez, la fecha completa, día mes y año, y el contador parcial a cero.

Cuando se esta en fase de programación, en el menú de cada parámetro la misma tecla sirve para incrementar su valor.

Tecla "Select/Set"

Selecciona el parámetro del menú a modificar; la línea superior del display indica el parámetro seleccionado, mientras que en la línea central aparece su valor actual.

Con la tecla "Clear/Up" se incrementa el valor del parámetro visualizado, con la tecla "Select/Set" se confirma la nueva configuración.

Cuando se entra en programación y en display aparece "ZERO CNT OR MENU" pulsando la tecla "Select/Set" una rutina circular presenta los parámetros en este orden:

- YEAR** : modifica el año
- MON** : modifica el mes (month)
- DAY** : modifica el día
- HOURL** : modifica la hora
- MIN** : modifica los minutos
- SEC** : modifica los segundos
- TOT** : visualiza la cantidad de precipitaciones totales

Volviendo a pulsar la tecla "Select/Set" se vuelve al funcionamiento normal.

Cuando se visualiza un parámetro, pulsando la tecla "Clear/Up" se incrementa su valor. Para confirmar pulsar la tecla "Select/Up".

Como ejemplo de programación vamos a describir detalladamente los pasos para la modificación de los minutos.

Partiendo del funcionamiento normal, mantendremos pulsada durante 3 segundos la tecla "Clear/Up" para entrar en el menú. Aparece en el display "ZERO CNT OR MENU", se pulsa la tecla "Select/Set" hasta visualizar los minutos (**YEAR>>MON>>DAY>>HOURL>>MIN**), en total 5 veces. Con la tecla "Clear/Up" se incrementan los minutos visualizados hasta el nuevo valor, y entonces se confirma con la tecla "Select/Set".

SUSTITUCIÓN DE LA BATERIA

El instrumento utiliza una batería de Litio de 3,6 V del tipo ½ AA con rabillos de conexión axiales.

El estado de carga de la misma esta constantemente monitorizado y visualizado en el display. Cuando el símbolo parpadea significa que el nivel de carga es insuficiente para un correcto funcionamiento del instrumento, y hay que proceder a la sustitución de la batería, con el procedimiento siguiente:

1. Descargar los datos y desconectar el instrumento del PC (por este orden)
2. Desmontar la placa frontal, desatornillando los 4 tornillos que la sujetan
3. Liberar la batería del soporte que la une al circuito impreso y extraerla
4. Cortar los rabillos de la nueva batería a una longitud aproximada de 15 mm
5. **Montarla respetando la polaridad (ver fig. 4)**
6. Fijarla y volver a montar la tapa.

CONEXIÓN AL PC

El HD 2013D puede conectarse a un PC con sistema operativo Windows mediante el cable serial a través del conector dispuesto al efecto en el instrumento. Si se utiliza un cable mas largo (máximo 15 m) debe utilizarse la regleta interna del instrumento de acuerdo con la tabla siguiente:

Regleta interna del HD 2013D	Conector serial SubD 9 polos hembra
1 - TX	3
2 - RX	2
3 - RTS	7
4 - CTS	8
5 - GND	5

Con el Software DeltaLog6 se pueden descargar los datos almacenados en el dataloader. y visualizar los datos en forma gráfica o tabular

HD 2013.2 DETECTOR DE LLUVIA

El HD 2013D es un detector de lluvia basado en un principio capacitivo. El valor de la capacidad del elemento sensible, montado sobre un soporte de aluminio varía en función de la superficie que es bañada por las gotas de agua. El sensor incorpora un calefactor que lo mantiene seco y, evaporando el agua caída, evita falsas señalizaciones debidas a nieblas o a fenómenos de condensación. Este calefactor además se activa con la baja temperatura, deritiendo la nieve caída y permitiendo de este modo que el instrumento detecte las precipitaciones de nieve.

El envoltorio cilíndrico externo protege del viento al sensor y garantiza la ausencia de falsas indicaciones.

El instrumento tiene 3 salidas distintas:

Salida "Rain ON/OFF", señala la presencia (estado ON) o no (estado OFF) de precipitaciones de lluvia o nieve. Puede ser utilizada para mandar la bobina de un relé o dispositivos análogos.

Salida analógica de tensión 0...1V (calibrada)

Salida de frecuencia 1,5...6 kHz (no calibrada)

Estas salidas dan una información precisa sobre la intensidad de la precipitación en curso. La salida ON/OFF está dotada de un circuito de retraso que señala la finalización de la lluvia con un retraso aproximado de 2 minutos; de este modo se puede diferenciar el cese de la lluvia de una lluvia ligera.

En condiciones de consumo crítico de energía, el calefactor puede deshabilitarse llevando a 0 V la entrada Heater OFF.

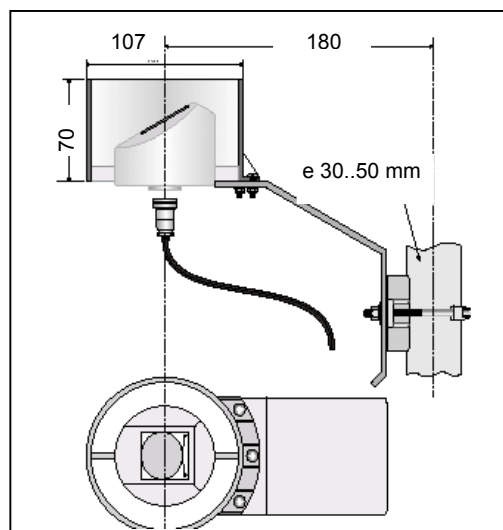
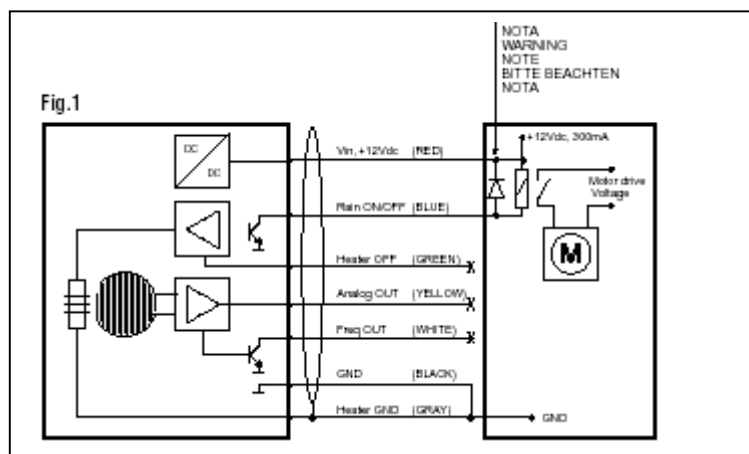
Si se solicita, en el momento del pedido, se puede instalar un elemento disuasorio para pájaros, formado por 6 puntas de 60 mm de altura y 3 mm de diámetro.

APLICACIONES TÍPICAS

El detector de lluvia se utiliza como dispositivo separado o conectado a un sistema de adquisición de datos (por ejemplo introducido en una estación meteorológica).

En la fig. 1 la salida ON/OFF del instrumento, está conectada a la bobina de un relé que alimenta un motor, en presencia de lluvia, la salida ON/OFF excita la bobina del relé que actúa cerrando un contacto normalmente abierto (en este caso el detector de lluvia forma parte de un sistema de control, como por ejemplo cierre de ventanas).

Nota: usar siempre un diodo de protección cuando se conecte a la bobina de un



DATOS TÉCNICOS

Sensor

Tipo: Capacitivo, con calefactor integrado
Área sensor: 6,6 cm²
Angulo: 30°

Sensibilidad

Mínima área sensible: 0,05 cm²
Retraso de intervención OFF/ON <0,1ms
Retraso de apagado ON/FF < 5 min

Dimensiones

Diám. x altura: 107 x 70 mm
Peso: 450 g
Longitud del cable: 5 m (otras bajo pedido)

Características eléctricas

Alimentación

Tensión: 12 Vcc ± 10%
Corriente absorbida 130 mA típica
230 mA máxima
10 mA sin calentador
Potencia absorbida por el sensor 0,5/2,3W

Salida

Rain ON/OFF: Open collector
Tensión máxima: 15V
Corriente máxima: 50 mA
Salida analógica: 0..1V (0V lluvia 1V seco)
Salida de frecuencia 1500..6000 Hz
lluvia...sensor seco

Entradas

Heater OFF: OFF= conectado a GND
Capacidad contacto de cierre 15 Vcc 2mA

Condiciones ambientales

Temperatura operativa -15...55 °C
Temperatura almacenamiento -15...65 °C

Conexión eléctrica – código de colores

Positivo de alimentación	Rojo
Rain ON/OFF	Azul
Heater OFF	Verde
Salida analogica	Amarillo
Salida de frecuencia	Blanco
Masa de parte electrónica	Negro
Masa del calefactor	Gris

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio ecléctico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC 1000-4-3
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
 08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
 Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
 e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO-070.73**

CONTROLES MEDIOAMBIENTALES

HD 2003 HD 2003.1 ANEMÓMETROS A ULTRASONIDOS



Los instrumentos **HD 2003**, **HD 2003.1** son anemómetros a ultrasonidos de 3 ejes, miden la velocidad y dirección del viento, las componentes cartesianas U – V – W de la velocidad, la velocidad del sonido y la temperatura sónica. **El HD2003 además permite la medida de la temperatura y humedad relativa del aire y la presión barométrica.**

- 4 canales analógicos de entrada
- 4 canales analógicos de salida
- escalas de tensión diversas de gran resolución

Interfaz de comunicación:

- Salida serial RS232C, multidrop RS485
- Posibilidad de conexión en RS485 de una red de anemómetros con transmisión de datos 'on demand' para link bidireccional

Software operativo fiable, flexible, de fácil uso, configurable en RS232C desde el PC del usuario según las propias exigencias.

Adquisición de datos en distintas unidades de medida y períodos de medias.

Autodiagnóstico con checking y report de los errores.

Actualización del software mediante RS232C o RS485. Instrumento confiable, preciso en todo su rango de medida, sin mantenimiento por falta de partes en movimiento.

Posibilidad de recalentar los sensores de ultrasonidos para evitar la formación de hielo o nevisca

Aplicaciones típicas: - Meteorología

- Aviación, Navegación
- Túnel, Autopistas
- Climatología
- Estaciones deportivas e invernales
- Seguridad en las obras

ESPECIFICIDADES TÉCNICAS

Medidas Ultrasónicas.

- Parámetros UVW, Polares, Velocidad Sonido, Temperatura Sónica
- Unidad medida m/s, cm/s, km/h, Knots, mph
- Medias 1 ÷ 60 sec
- Protocolos Custom

Velocidad del Viento

- Rango 0 – 50 m/s (180 Km/h)
- Resolución 0.01 m/s
- Precisión ± 1% de la lectura

Dirección del Viento.

- Rango Azimut: 0 – 360°; Elevación: ± 60 °
- Resolución 0.1 °
- Precisión ± 1 °

Velocidad del Sonido.

- Range 300 – 380 m/s
- Resolución 0.01 m/s
- Precisión ± 1% de la lectura

Temperatura Sónica.

- Rango -40 +60 °C
- Resolución 0.1 °C
- Precisión ± 1 °C

Salidas Digitales.

- Comunicaciones RS-232 full duplex, Multidrop RS-485 half duplex
- Baud Rate 9600 – 115200 bit/sec
- Output Refresh 1 – 60 sec

Salidas Analógicas.

- Número 4 seleccionables: U, V, W, SoS o Azimut, Elevación, SoW, °C +3 (modelo HD2003): T Temperatura, Humedad Relativa, Presión
- Rango 0-1V, (bajo pedido: 0-5V, 1-5V, 0-10V)
- Resolución 12 bits

Entradas Analógicas.

- Número 4
- Rango 0-1V, (bajo pedido: 0-5V, 1-5V, 0-10V)
- Resolución 12 bits

Alimentación.

- Rango 12 – 30 Vdc
- Potencia < 2W (120mA @ 15Vdc)
- < 6W Modelos con calentadores y temperatura ambiente no inferior a -10°C

Calentadores (bajo pedido junto con el pedido).

Calefacción con termorregulación automática sobre los transductores sónicos.

Dimensiones Ver croquis

Pesos.

- HD2003: 2.2kg
- HD2003.1: 1.6kg

Condiciones Ambientales.

- Rango Temperatura -40 +60 °C
- EMC Normativa CE
- Precipitaciones Operatividad garantizada hasta al nivel 6
- Humedad 0% - 100% HR

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
HD 2003	Anemómetro ultrasónico, de tres ejes. Sensores internos de Temperatura, Presión y Humedad relativa.
HD 2003.R	Anemómetro ultrasónico, de tres ejes. Sensores internos de Temperatura, Presión y Humedad relativa. Calefactado
HD 2003.1	Anemómetro ultrasónico, de tres ejes
CP 2003-5	Cable blindado de Ø 8 mm y L= 5 m. con conector de 26 polos (en un solo lado)
CP 2003.10	Cable blindado de Ø 8 mm y L= 10 m. con conector de 26 polos (en un solo lado)
CP 2003.C	conector de 26 polos



HD 2003



HD 2003.1

Al formular el pedido, es necesario especificar:

Módulo de interfaz remoto ICP DAS I-7024® especificando el rango: 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10 V, -10...10 V, 0...5 V, -5...5 V

El rango de las entradas analógicas (0...5 V, 1...5 V, o 0...10 V) si no se indica se suministra el estándar 0...1 V

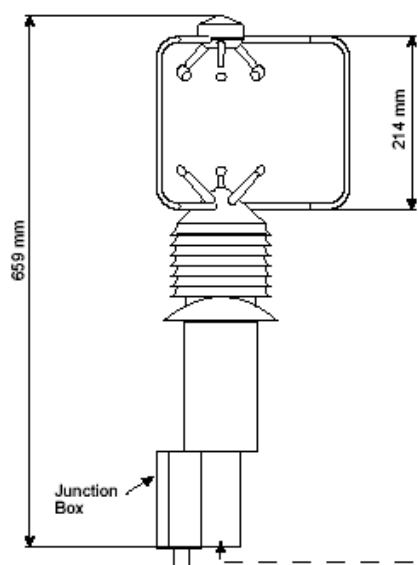
El rango de las salidas analógicas (0...5 V, 1...5 V, o 0...10 V) si no se indica se suministra el estándar 0...1 V

Para el modelo HD 2003 :

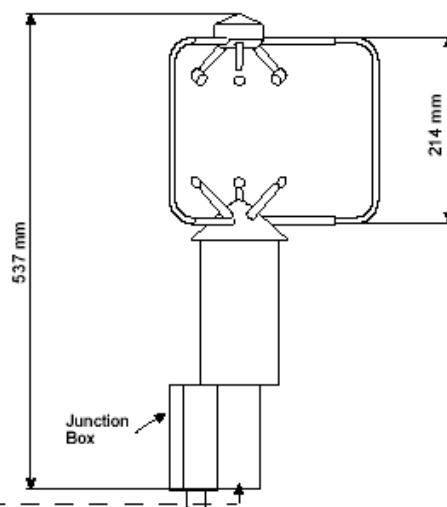
Rango entradas analógicas sensores de temperatura, presión y humedad relativa (0...5 V, 0...10 V) si no se indica se suministra el estándar 0...1 V

Rango del sensor de presión (600...1100 mbar) si no se indica se suministra el estándar 800...110 mbar

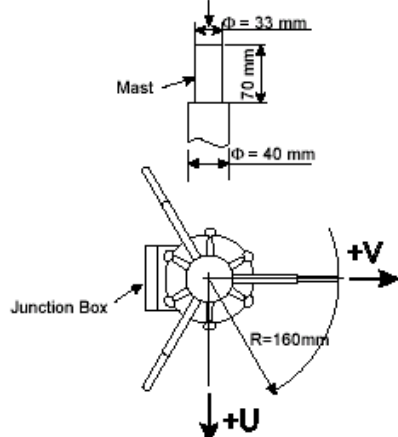
Convertidor RS232/RS485-ICP das I-7250®



HD 2003



HD 2003.1





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntp.com



DO-070.79

TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE Y TEMPERATURA

HD 103T.0 SONDA MULTIDIRECCIONAL DE HILO CALIENTE

Transmisor activo de velocidad del aire y temperatura, con sonda de hilo caliente incorporada.

CARACTERÍSTICAS

Velocidad del aire

- Rango: 0...5 m/s
- Precisión : $\pm 0,04$ m/s (0...0,99 m/s), $\pm 0,2$ m/s (1...5 m/s)
- Compensación de temperatura : 0...80 °C

Temperatura

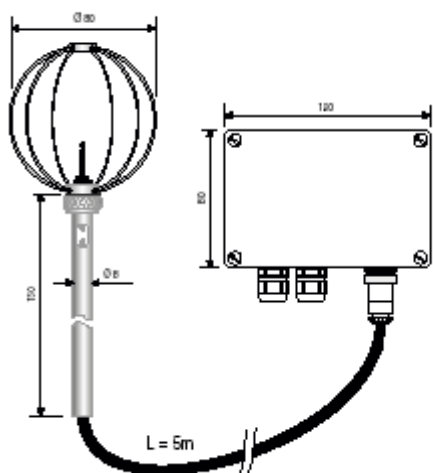
- Rango: -20...80 °C
- Precisión: $\pm 0,3$ °C (0...70 °C), $\pm 0,4$ resto de la escala

Salidas (Velocidad del aire y temperatura)

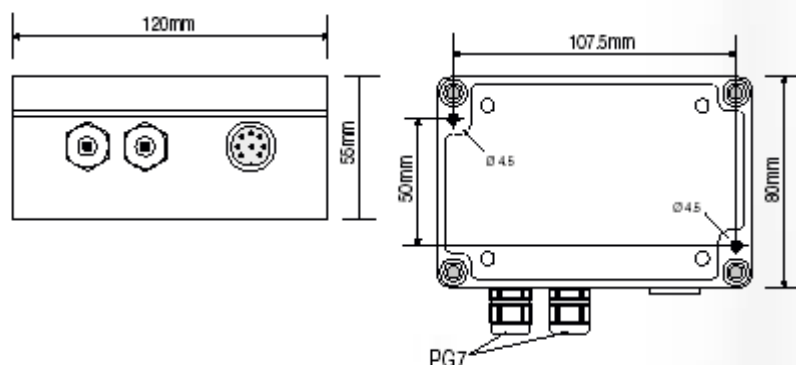
- 4...20mA, 0...20mA, 0...10V
- Seleccionable mediante jumper
- Resistencia de carga
- Máximo 500Ω para salidas de corriente
- Máximo 100kΩ para salidas de tensión

Alimentación

- 24 Vca $\pm 10\%$. 50...60 Hz (estándar)
- 110 Vca y 230 Vca $\pm 10\%$ 50...60 Hz (bajo pedido)



DIMENSIONES



MODELOS PARA CONDUCTO

Características comunes para todas las series que describen mas adelante

MODELO TO

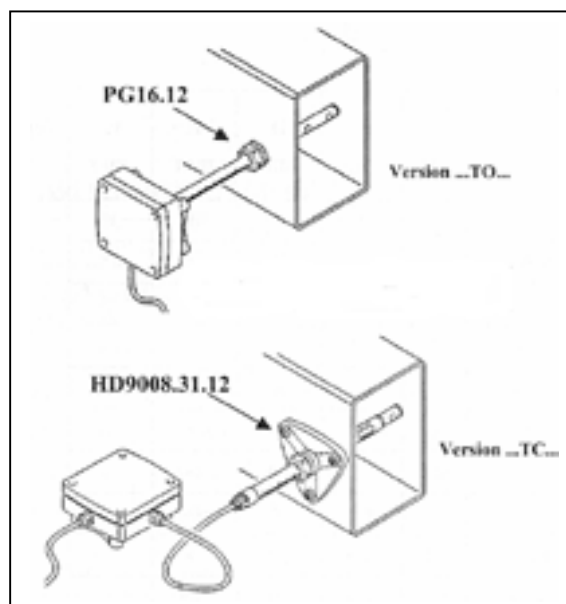
Sonda fija horizontal en AISI 304

-TO 1 Ø 12 x 215 mm
-TO 2 Ø 12 x 412 mm
-TO 3 Ø 12 x 574 mm

MODELO TC

Sonda móvil en AISI 304

-TC 12 Ø 12 x 227 mm cable 2 m
-TC 22 Ø 12 x 424 mm cable 2 m
-TC 32 Ø 12 x 574 mm cable 2 m
-TC 15 Ø 12 x 227 mm cable 5 m
-TC 25 Ø 12 x 424 mm cable 5 m
-TC 35 Ø 12 x 574 mm cable 5 m
-TC 110 Ø 12 x 227 mm cable 10 m
-TC 210 Ø 12 x 424 mm cable 10 m
-TC 310 Ø 12 x 570 mm cable 10 m



HD 2903 T.. HD 29V3 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE

CARACTERÍSTICAS

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2903 T..
 0...10Vcc Modelo 29V3 T..
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s



HD 2937 T.. HD 29V37 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE Y TEMPERATURA

CARACTERÍSTICAS

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2937 T..
 0...10Vcc Modelo 29V37 T..
 Rango de temperatura -10 a 60 °C
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s



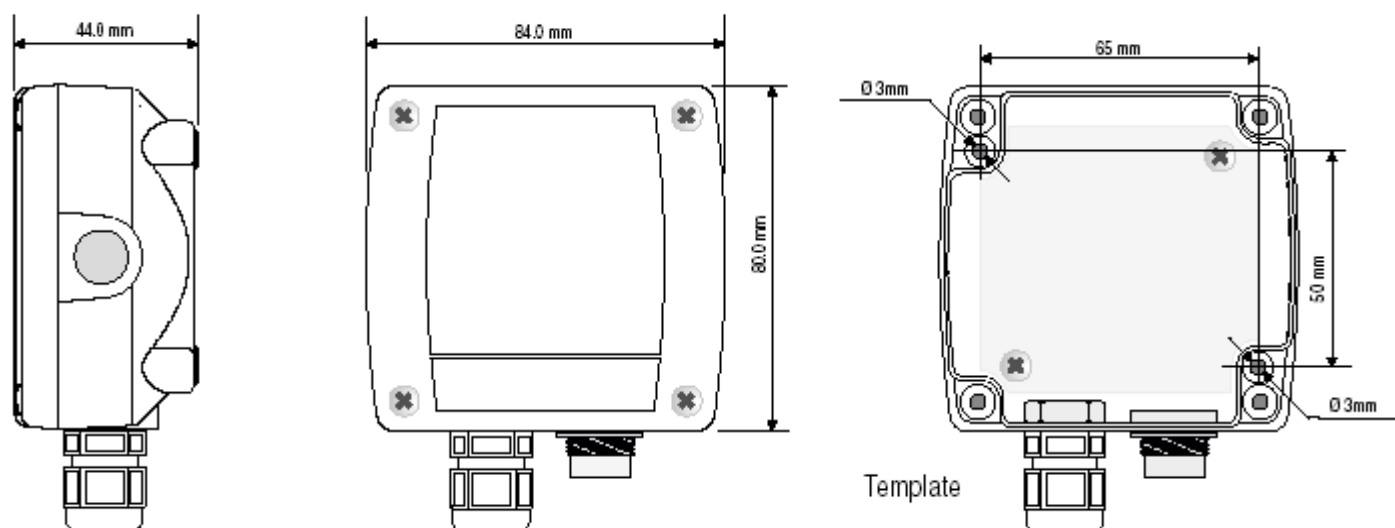
HD 29371 T.. HD 29V371 T.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

CARACTERÍSTICAS

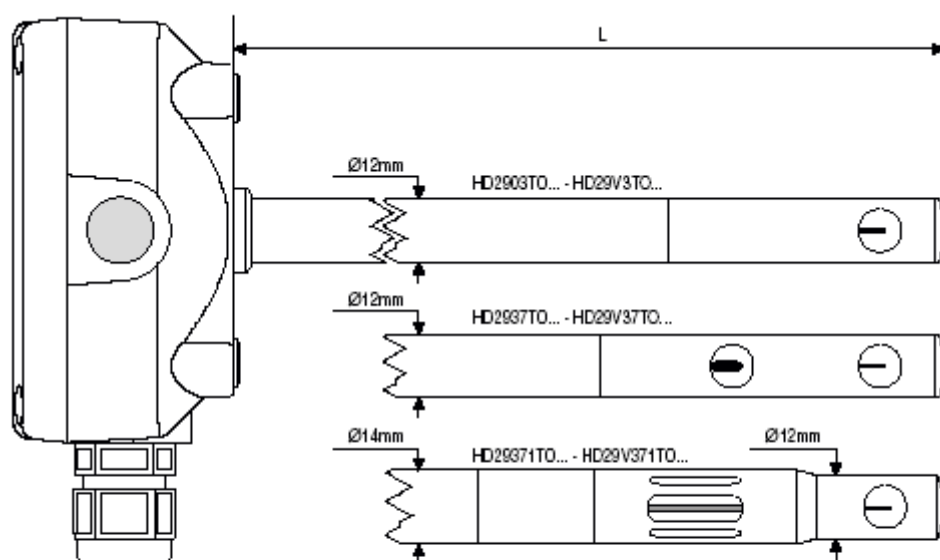
Alimentación 16 a 40 Vcc, o 12 a 24 Vca
 Señal de salida 4...20 mA Modelo 2937 T..
 0...10Vcc Modelo 29V37 T..
 Rango de temperatura -10 a 60 °C
 Rango de humedad 0 a 100%HR
 Temperatura de trabajo de la sonda -30 a 80 °C
 Rango seleccionable mediante Jumpers
 Modelo L 0...1 m/ s, 0...1,5 m/ s, 0...2 m/ s
 Modelo H 0...10 m/ s, 0...15 m/ s, 0...20 m/ s

TABLA RESUMEN DE MODELOS DISPONIBLES

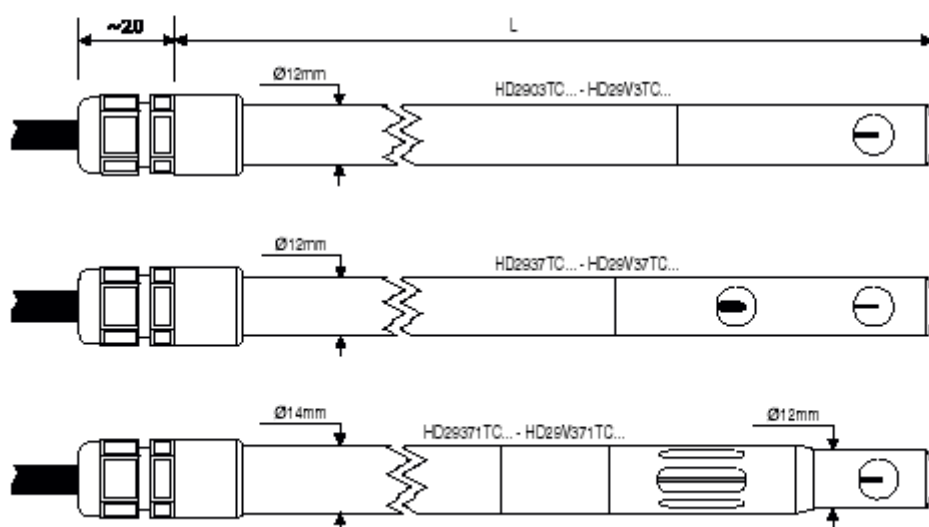
MODELO	SEÑAL DE SALIDA		VARIABLES MEDIDAS		
	4...20 mA	0...10 Vcc	VELOCIDAD	TEMPERATURA	HUMEDAD RELATIVA
HD 2903 T..					
HD 29V3 T..					
HD 2937 T..					
HD 29V37 T..					
HD 29371 T..					
HD 29V371 T..					



TO series



TC series



HD 403 TS.. HD 4V3 TS.. TRANSMISORES DE VELOCIDAD DEL AIRE

CARACTERÍSTICAS

Constituidos por 2 modelos de caja con la electrónica y 4 modelos distintos de sonda.

Alimentación 16 a 40 Vcc, o 24 Vca

Señal de salida 4...20 mA Modelo de caja HD 403 T..

0...10Vcc Modelo de caja HD 4V3 T..

Sonda S1. Sonda direccional Ø 8 x 235 mm. Cable de 2 m.
Rango 0,05 a 40 m/s

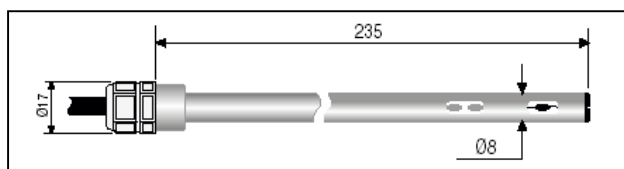
Sonda S2. Sonda omnidireccional Ø 8 x 250 mm. Cable de 2m
Rango 0,05 a 5 m/s

Sonda S3. Sonda direccional, flexible Ø 8 x 330 mm. Cable de 2m.
Rango 0,05 a 40 m/s

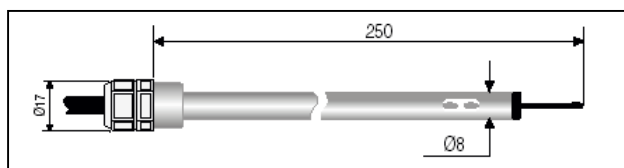
Sonda S4. Sonda omnidireccional Ø 8 x 215 con jaula de protección del sensor de Ø 80 mm. Incluye trípode de 195-245-310 mm.
Rango 0,05 a 5 m/s



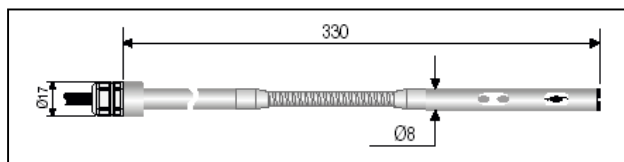
Sonda S1



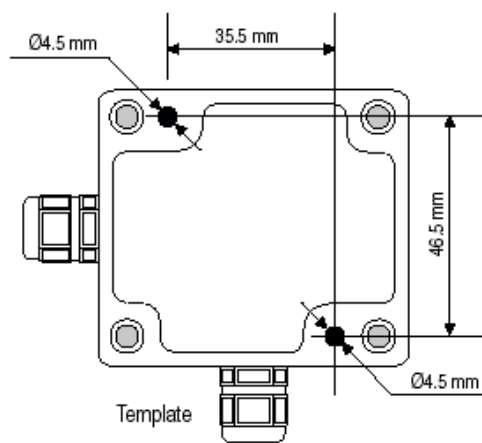
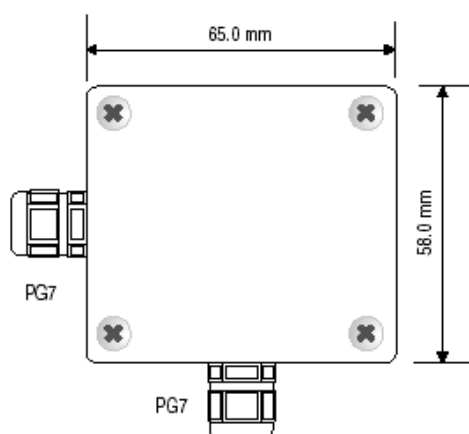
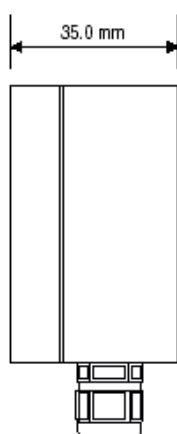
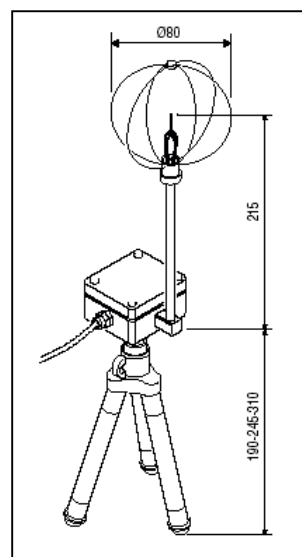
Sonda S2



Sonda S3



Sonda S4



ILUMINACIÓN

RADIACIÓN

TRANSMISORES PARA MEDIR:

- ILUMINACIÓN
- LUMINANCIA
- IRRADIACIÓN

SONDAS FOTOMÉTRICAS

SONDES RADIOMÉTRICAS

SONDES PARAR EXTERIORES

PIRANÓMETROS

ALBEDÓMETROS

MEDIDOR DE IRRADIANCIA NETA



**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)

**DO-070.63**

HD 2021T

TRANSMISORES PARA MEDIR ILUMINACION, LUMINANCIA, IRRADIACIÓN

LP PHOT 01 – LP RAD 01 – LP PAR 01 – LP UVA 01 – LP UVB 01 – LP UVC 01

SONDAS FOTOMETRICAS RADIOMETRICAS

SERIE HD 2021T TRANSMISORES PARA ILUMINACION, LUMINANCIA, IRRADIACION

La serie de transmisores HD 2021T..., permite transformar las magnitudes fotométricas y radiométricas como la iluminación (Lux), la luminancia (cd/m²) o la irradiación (W/m²) en las zonas espectrales UV, UVA, UVB, UVC en la banda de 400 nm +950 nm, en una señal de tensión 0 +10 V.

La salida de tensión 0 + 10 V (0 + 1 V, 0 +5V, 4+20mA bajo pedido) se puede suministrar calibrada en el fondo de escala deseado.

El uso de transmisores de la serie HD2021T se recomienda en todas las aplicaciones donde sea necesario el control de una de las dimensiones anteriormente mencionadas.

- Control de la iluminación (HD 2021T) y de la luminancia (HD 2021T.6) en oficinas, naves industriales, centros comerciales, teatros, museos, instalaciones deportivas, iluminación carretera y tuneles, iluminación viaria y viveros.
- Control de la irradiación solar, en la banda espectral 400nm +950 nm (HD 2021T.1).
- Control de la irradiación emitida por los aparatos de bronceado en las zonas espectrales UVA (HD 2021T.2), UV (HD2021T.5), y control de la eficiencia de los filtros de los aparatos que usan lámparas de alta presión.
- Control de la eficiencia de las lámparas que se usan en las instalaciones depuradoras, para las que es necesario medir la irradiación en la banda UVC (HD2021T.4).

La serie de transmisores HD2021T ..., pueden ser instalados tanto para aplicaciones al interior como al exterior (grado de protección IP67).

La sensibilidad de los transmisores puede ser modificada "in situ" en una proporción del 1/100 mediante un potenciómetro multigiro accesible desde el exterior, como se muestra en la figura 1.

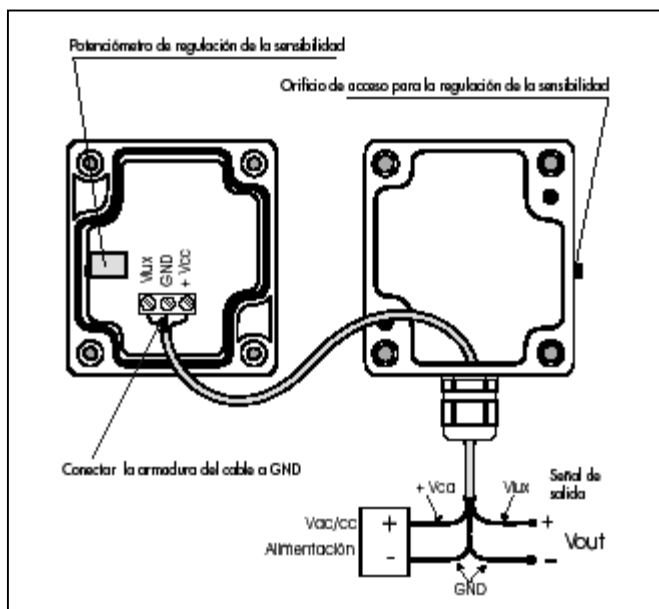
Bajo pedido es posible reducir la sensibilidad del transmisor para medir fuentes muy intensas. Los transmisores de la serie HD 2021T ..., usando filtros y fotodiodos especialmente diseñados que permiten adaptar su respuesta espectral en las zonas de interés.

**CARACTERISTICAS TECNICAS**

	HD 2021T	HD 2021 T.1	HD 2021 T.2	HD 2021 T.3	HD 2021 T.4	HD 2021 T.5	HD 2021 T.6
Sensor	Fotodiodo Si	Fotodiodo Si	Fotodiodo GaP	Fotodiodo SiC	Fotodiodo SiC	Fotodiodo GaP	Fotodiodo Si
Espectro	Curva V(λ)	450..950 nm	UVA	UVB	UVC	UV	Curva V(λ)
Angulo de medida	Según la regla del coseno						20 ° según CIE 88/90
Sensibilidad	5 – 500 mV/lux	1 – 100 mV/(mV/m ²)	1 – 100 mV/(mV/m ²)	0,1 – 10 mV/(mV/m ²)	1 – 100 mV/(mV/m ²)	1 – 100 mV/(mV/m ²)	0,5 – 50 mV/(cd/m ²)
Salida	0 .. 10 V (0 .. 1 V, 0 .. 5 V, 4 .. 20 mA bajo demanda)						
Alimentación	16 .. 40 Vcc ó 24 Vca para salida 0 .. 10V 16 .. 40 Vcc ó 24 Vca para salidas 0 .. 1V y 0 .. 5V 16 .. 40 Vcc para salida 4 .. 20 mA						
Consumo	10 mA						
Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C						
Protección	Contra inversión de polaridad						
Dimensiones	58 x 65 x 52 mm.						58 x 65 x 145 mm
Grado de protección	IP67						
Longitud máxima del cable	150 m						

CODIGOS DE PEDIDO

Seleccionar el rango de interés entre A, B y C. Con el trimmer se puede variar el valor dentro del campo seleccionado-				
MODELO	A	B	C	X
HD 2021T	0,02÷2 klux	0,2÷20 klux		El fondo escala seleccionado, puede ser configurado en el interior del rango seleccionado
HD 2021T1	0,2÷20 W/m ²	2÷200 W/m ²	20÷2000 W/m ²	
HD 2021T2	0,2÷20 W/m ²	2÷200 W/m ²	20÷2000 W/m ²	
HD 2021T3	2÷200 W/m ²	20÷2000 W/m ²		
HD 2021T4	2÷200 W/m ²	20÷2000 W/m ²		
HD 2021T5	0,2÷20 W/m ²	2÷200 W/m ²	20÷2000 W/m ²	
HD 2021T6	20÷2000 cd/m ²	0,2÷20kcd/m ²	2÷200 klux	
Para salida de Tensión (0...10V) indicar V Para salida de corriente (4...20 mA) indicar A Ejemplo: HD 2021TBA. Transmisor de Luminancia, campo 0,2÷20 klux salida 4...20 mA				



INSTALACIÓN DE LOS TRANSMISORES

Una vez elegida la posición de instalación se debe proceder con las conexiones eléctricas en el interior del transmisor. Aflojar los cuatro tornillos que fijan la tapa del transmisor y levantarla, el interior del transmisor se presenta como muestra la figura 1.

El terminal de la conexión, fácilmente identificable, está provisto de tres bornes con las siguientes siglas:

GND es la masa a la que se refiere la alimentación y la señal de salida

+Vcc es el punto al cual está conectado el polo positivo de la alimentación (en el caso de que se utilice alimentación continua)

Vlux (output) es la salida del sistema a conectar con el polo positivo de un Multímetro o de aparatos de toma de datos.

Fig. 1

Ejemplo de instalación del transmisor de iluminación HD 2021T para el control de la intensidad de las lámparas. Para este tipo de instalación el HD2021T se instala en el techo, en las cercanías de la zona donde se quiere regular la iluminación (figura 2).

Mediante un Luxímetro de referencia por ejemplo DO9721 con la sonda LP9021 PHOT) situado en el área de trabajo se acciona el potenciómetro del HD2021T hasta obtener en el punto de referencia el valor deseado. La salida del HD2021T está capacitada para controlar otros alimentadores regulables.

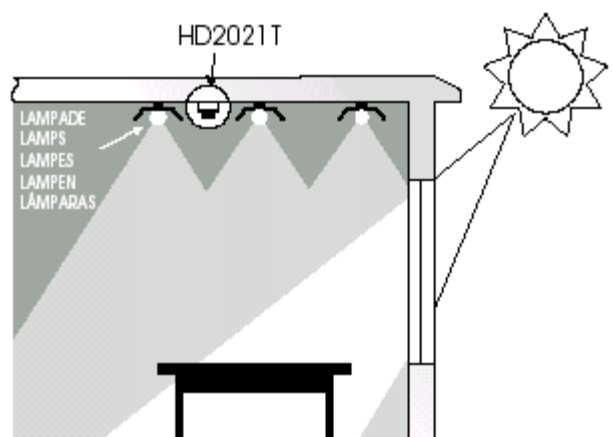
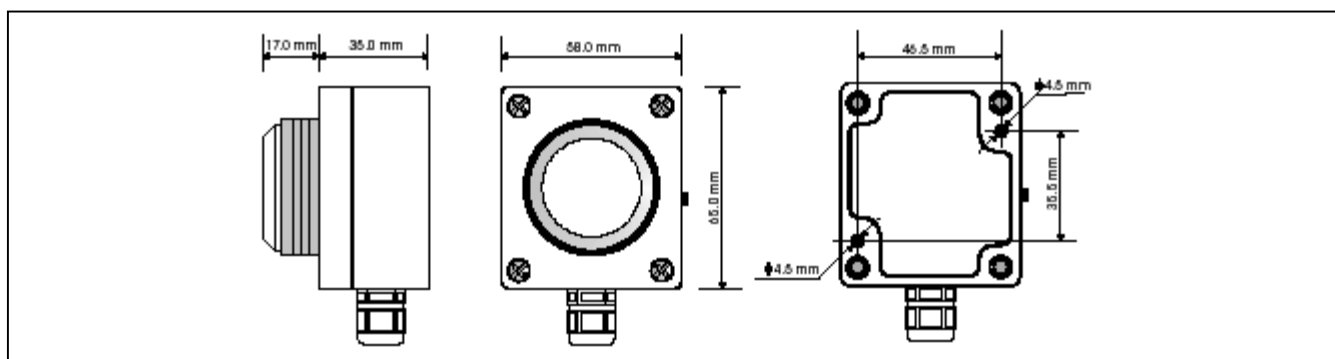
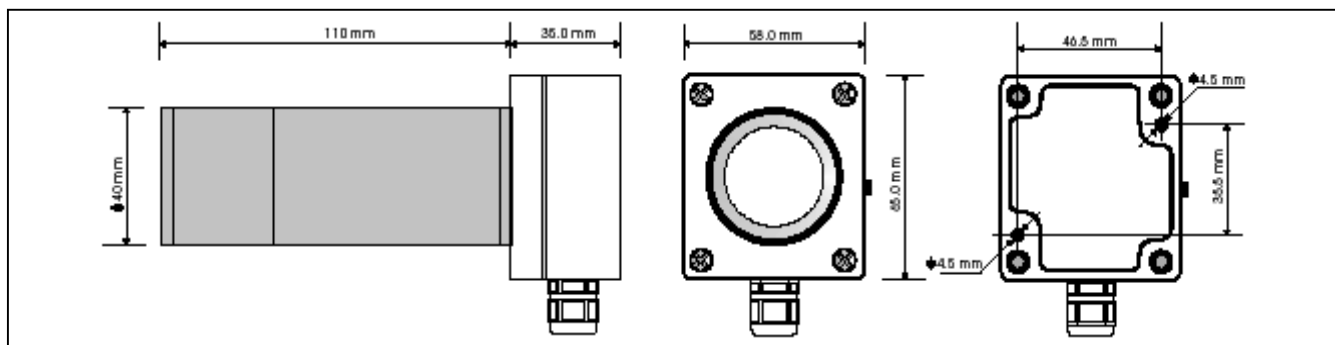


Fig. 2



DIMENSIONES : HD2021T, HD2021T.1, HD2021T.2, HD2021T.3, HD2021T.4, HD2021T.5



DIMENSIONES : HD2021T.6

LP PHOT 01, LP RAD 01. LP PAR 01, LP UVA 01, LP UVB 01, LP UBC 01
SONDAS PARA EXTERIOR, MEDIO AMBIENTE Y ESTACIONES METEOROLOGICAS
SONDAS FOTOMETRICAS/RADIOMETRICAS (SALIDA mV) DELTA OHM



Esta serie de sondas, permite medir las magnitudes fotométricas y radiométricas, luminancia (lux) e irradiancia (W/cm²) en las regiones espectrales VIS-NIR, UVA, UVB, UVC y el número de fotones por unidad de tiempo y de superficie en la región del PAR, medida del flujo de fotones en el campo de la fotosíntesis de la clorofila, (400 nm ÷ 700 nm)

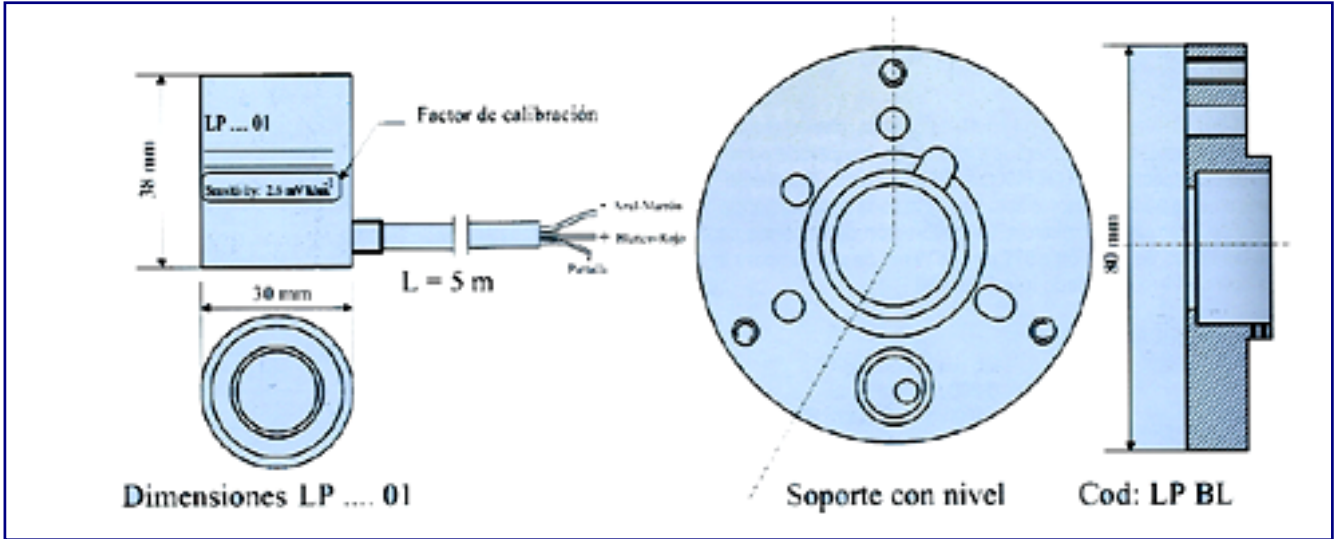
No necesita alimentación, La señal de salida en mV se obtiene de una resistencia que cortocircuita los terminales del fotodiodo. De esta manera la corriente generada por el fotodiodo, al recibir la luz, se convierte en una diferencia de potencial que puede ser leída por un voltímetro. Mediante el factor de calibración, es posible calcular el valor medido.

Todas las sondas se calibran individualmente y el factor de calibración se indica en la sonda y en el manual y es específico de cada una de ellas.

Todas las sondas incorporan un difusor para la corrección del coseno. Este difusor es de cuarzo en las sondas de medida en el campo espectral UV, y acrílico o de teflón en el resto.

Esta familia de sondas es apta para aplicaciones tanto en interiores, como en el exterior, cuando sea necesario un control constante de alguna de las magnitudes especificadas.

Instalación
 Una vez fijada la sonda en su posición de trabajo, se conecta al voltímetro que debe efectuar la lectura (comprobar que la escala sea la adecuada) siguiendo las instrucciones de conexión del manual de uso que acompaña a la sonda. Para aquellas aplicaciones en las que se requiera un posicionamiento de la sonda paralela al terreno, puede suministrarse el soporte LP BL con indicador de nivel.

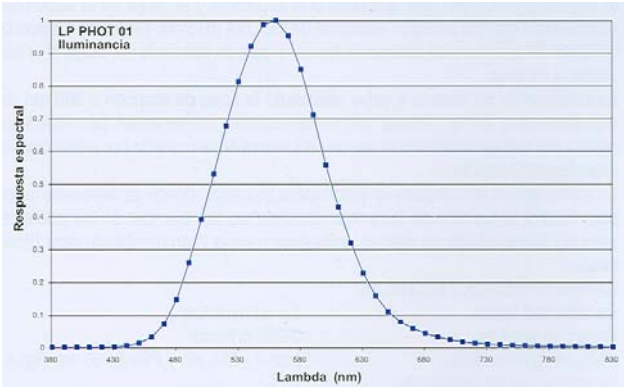


DESCRIPCIÓN DE LAS SONDAS

LP PHOT 01 (iluminancia)
 Mide la iluminancia (lux) definida como la relación entre un flujo luminoso (lumen) y el área que atraviesa (m²). La curva de respuesta espectral de una sonda fotométrica es igual a la del ojo humano, conocida como curva fotopica estándar V(λ). La diferencia de la respuesta espectral entre la sonda y esta curva es evaluada mediante el calculo de error f₁. La calibración de la sonda se hace en comparación con un luxómetro patrón. El procedimiento de calibración es conforme a lo especificado en la publicación CIE N° 69 (1987) "Metod of Characterizing Illuminance Meters and Luminance Meters".

La calibración se realiza iluminando la sonda con una fuente estándar denominada iluminante A

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	0,5 a 1,5 mV/ klux
Campo espectral	V(λ)
Incertidumbre de calibración	< 4 %
f ₁ ' (de acuerdo con la respuesta fotópica V(λ))	< 8 %
f ₂ (respuesta como ley del coseno)	< 3 %
f ₃ (linealidad)	< 1 %
f ₅ (desgaste)	< 0,5 %
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	0,5 a 1 kΩ

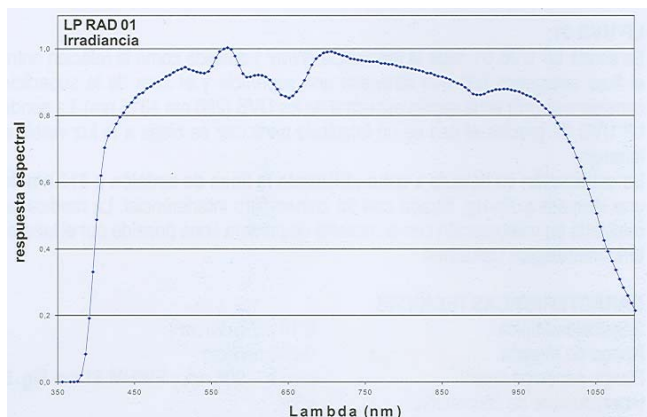


LP RAD 01 (Irradiancia)

Mide la irradiancia (W/m^2) definida como la relación entre el flujo energético(W) que atraviesa una superficie y su area (m^2) en la región espectral VIS-NIR (400nm a 1050nm). Estas características lo hacen particularmente apropiado para medidas en el rango visual y de laproximidad infrarroja.

La calibración de la sonda se realiza utilizando las líneas de emisión a 577nm y 579nm de una lámpara de Xe.Hg filtradas con un filtro interferencia adecuado.

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	2,6 $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$
Campo de medida	0 a 200 mW/cm^2
Rango espectral	400 a 1050nm
Incertidumbre de calibración	< 6 %
f_2 (respuesta como ley del coseno)	< 7 %
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	1 k Ω



LP UVA 01 (irradiación en el campo UVA)

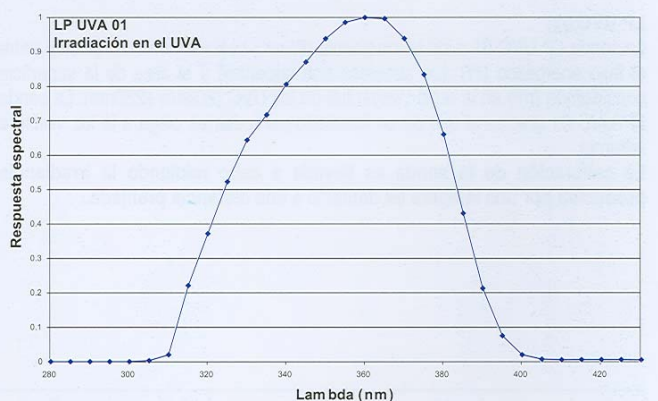
Mide la irradiancia (W/m^2) definida como la relación entre el flujo energético(W) que atraviesa una superficie y su area (m^2) en la región espectral UVA (315nm a 400nm). La sonda LP UVA 01 gracias a la utilización de un fotodiodo particular, es ciega a la luz visible y a la infrarroja.

La calibración de la sonda se realiza utilizando las líneas de emisión de 365 nm de una lámpara de Xe.Hg filtradas con un filtro interferencial adecuado

La medida se realiza por comparación con un patrón en el laboratorio de Delta Ohm.

La sonda puede utilizarse en cualquier proceso que requiera un control d

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	2,6 $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$
Rango de medida	0 a 200 mW/m^2
Campo espectral	Pico a 360nm FWHM 60nm
Incertidumbre de calibración	< 6 %
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	1 k Ω



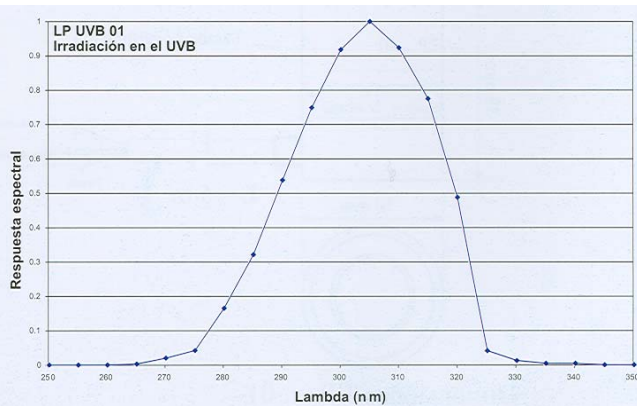
LP UVB 01 (irradiación en el campo UVA)

Mide la irradiancia (W/m^2) definida como la relación entre el flujo energético(W) que atraviesa una superficie y su area (m^2) en la región espectral UVB (280nm a 315nm). La sonda LP UVB 01 gracias a la utilización de un fotodiodo particular, es ciega a la luz visible y a la infrarroja.

La calibración de la sonda se realiza utilizando las líneas de emisión de 313 nm de una lámpara de Xe.Hg filtradas con un filtro interferencial adecuado

La medida se realiza por comparación con un patrón en el laboratorio de

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	2,6 $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$
Rango de medida	0 a 200 mW/m^2
Campo espectral	Pico a 305nm FWHM 31nm
Incertidumbre de calibración	< 8 %
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	2 k Ω

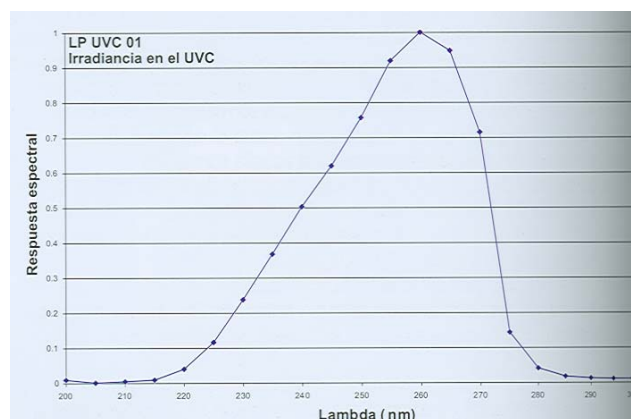


LP UVC 01 (irradiación en el campo UVA)

Mide la irradiancia (W/m^2) definida como la relación entre el flujo energético (W) que atraviesa una superficie y su área (m^2) en la región espectral UVC (200nm a 280nm). La sonda LP UVC 01 gracias a la utilización de un fotodiodo particular, es ciega a la luz visible y a la infrarroja.

La calibración de la sonda se realiza midiendo la irradiación de una lámpara de deuterio, a una distancia prefijada.

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	0,19 $\mu\text{V}/(\mu\text{W}/\text{cm}^2)$
Rango de medida	0 a 200 mW/m^2
Campo espectral	Pico a 260nm FWHM 32nm
Incertidumbre de calibración	<10 %
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	2 k Ω

**LP PAR 01 (medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila)**

Mide la relación entre el número de fotones que llega a una superficie y su área (m^2) en la región espectral (400nm a 700nm).

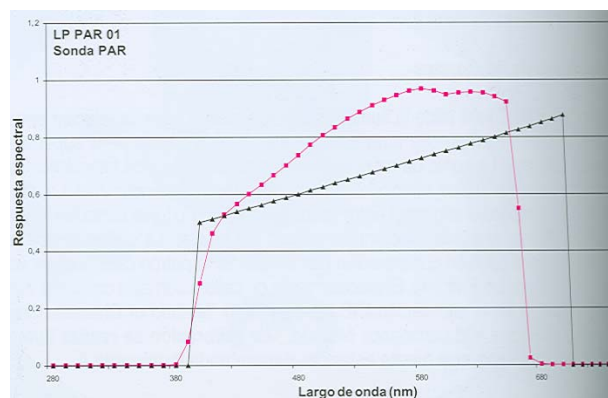
La magnitud medida se llama PAR

La calibración de la sonda se realiza con una lámpara halógena a partir de la cual se conoce la irradiancia espectral de la región espectral de interés.

La influencia de la temperatura en la respuesta espectral es irrelevante.

El difusor, y la particular estructura de la sonda corrigen la respuesta al variar el ángulo de incidencia de la luz sobre el difusor según la ley del coseno

Características Técnicas	
Sensibilidad típica	30 $\mu\text{V}/(\mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s}))$
Rango de medida	0 a 5000 $\mu\text{mol}/(\text{m}^2\text{s})$
Campo espectral	400 a 600 nm
Incertidumbre de calibración	<6 %
f_2 respuesta a ley del coseno	<7%
Temperatura de trabajo	0 a 50 °C
Impedancia de salida	1 k Ω

**CODIGOS DE PEDIDO**

MODELO	DESCRIPCIÓN
LP PHOT 01	Sonda para iluminación. Salida en mV. y klux. Cable de 5 m.
LP RAD 01	Sonda para radiación. Salida en mV. y W/cm^2 . Cable de 5m.
LP PAR 01	Sonda para medir PAR. Salida en mV. y $\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$. Cable de 5 m.
LP UVA 01	Sonda para radiación UVA (280...400 nm). Salida en μV y $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Cable de 5 m.
LP UVB 01	Sonda para radiación UVA (280...315 nm). Salida en μV y $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Cable de 5 m.
LP UVC 01	Sonda para radiación UVA (200...280 nm). Salida en μV y $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Cable de 5 m.
LP BL	Base niveladora para sondas (accesorio)

LP PHOT 02, LP PHOT 02 AC, LP PHOT 02 AV SONDAS FOTOMÉTRICAS

La sonda LP PHOT 02 mide la luminancia (lux) definida como la relación entre el flujo luminoso (lumen) que atraviesa una superficie, y el área de esta superficie (m^2).

La curva de respuesta espectral de una sonda fotométrica es igual a la del ojo humano conocida como curva fototípica estándar $V(\lambda)$.

La diferencia entre la respuesta espectral de la sonda, y la de la curva se evalúa mediante el cálculo de error f_1 .

La sonda está proyectada y construida para uso externo, y se utiliza para medir la luz diurna en el campo meteorológico.

Principio de funcionamiento

Se basa en un sensor de estado sólido cuya respuesta espectral se ha corregido mediante filtros para adaptarla a la respuesta del ojo humano. Este elemento sensor está protegido por una cúpula de vidrio transparente, con un diámetro exterior de 50 mm, para garantizar su inalterabilidad frente a los agentes atmosféricos.

La respuesta según la ley del coseno se obtiene gracias a la forma especial del difusor en PTFE y de la carcasa.

Calibración y realización de las medidas

La sensibilidad de la sonda S , medida en mV/klux (o factor de calibración), permite determinar la luminancia midiendo la caída de tensión en V en una resistencia que cortocircuita el fotodiodo.

La luminancia E_e se obtiene de la siguiente fórmula

$$E_e = DDP/S$$

Siendo DDP la caída de tensión.

Cada sonda se calibra individualmente en fábrica, de acuerdo con la guía CIE nº 69 "Methods of characterizing illuminance meters: Performance, characteristics and specifications 1987"

Se fabrican 3 modelos:

LP PHOT 02

con señal de salida en mV. No necesita alimentación.

LP PHOT 02 AC

Salida 4...20 mA. Alimentación 10 a 30 Vcc

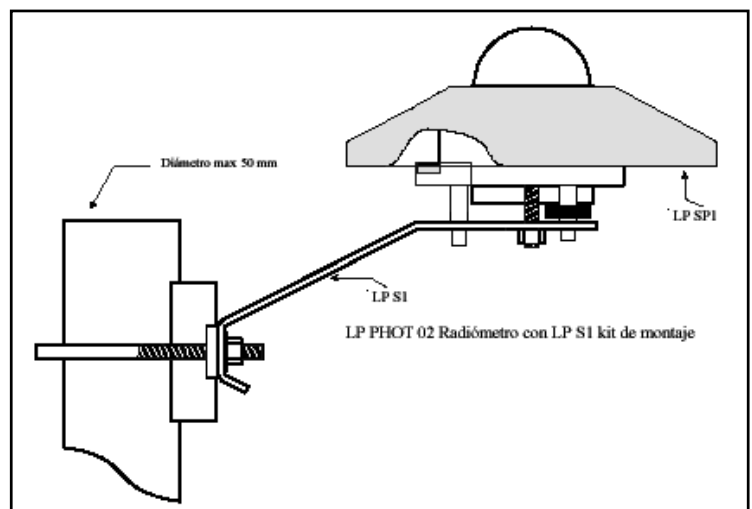
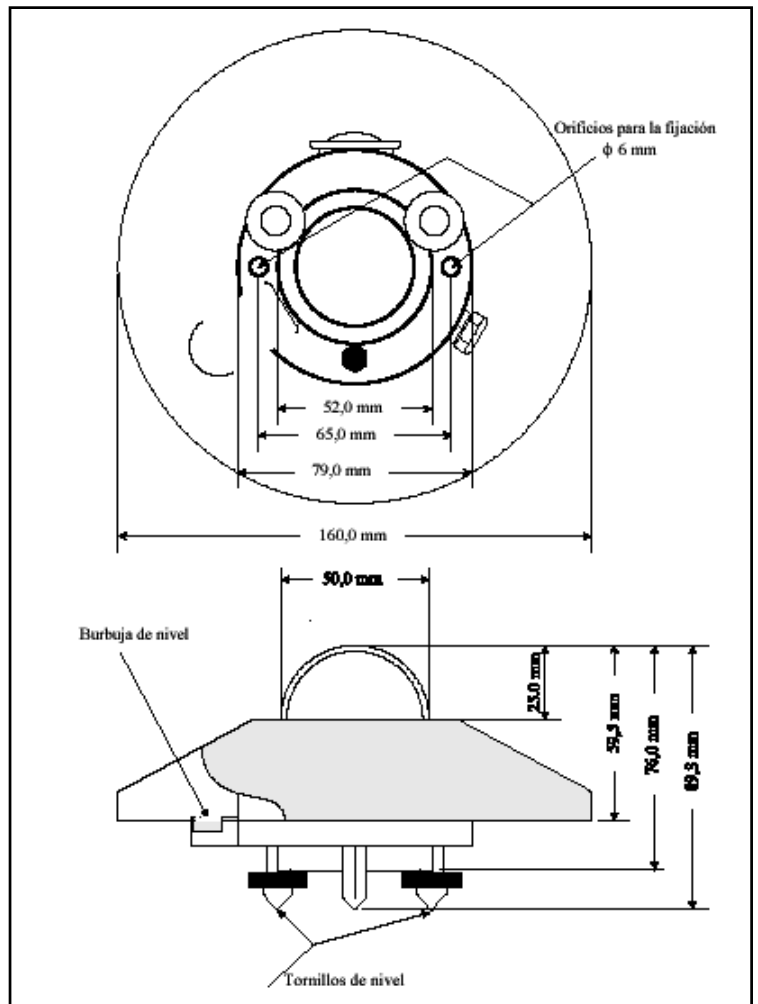
LP PHOT 02 AV

Salida 0...10 Vcc (bajo pedido 0...1 Vcc, 0...5 Vcc)

Alimentación 14 a 30 Vcc

Los 3 modelos pueden suministrarse en 2 versiones:

Con cable de 5 metros, y con cable de 10 metros





LP UVA 02, LP UVB 02 RADIÓMETROS

El radiómetro LP UVA 02, mide la radiación global en el campo espectral UVA sobre una superficie plana (W/m^2). La radiación global es la suma de la directa producida por el sol y de la difusa del cielo. El instrumento también puede utilizarse en la monitorización de las emisiones UVA en interiores.

El UVB mide en el campo espectral UVB

Principio de funcionamiento

Se basa en un sensor de estado sólido, cuya respuesta espectral ha sido adaptada a la deseada mediante el uso de unos filtros adecuados.

El radiómetro LP UVA 02 una cúpula de vidrio transparente, con un diámetro exterior de 50 mm, para garantizar la inalterabilidad del sensor frente a los agentes atmosféricos.

La respuesta según la ley del coseno se obtiene gracias a la forma especial del difusor en PTFE y de la carcasa

Se fabrican 4 modelos:

LP UVA 02 con señal de salida en mV. No necesita alimentación.

LP UVB 02 con señal de salida en mV. No necesita alimentación.

LP UVA 02 AC Salida 4...20 mA. Alimentación 10 a 30 Vcc.

LP UVA 02 AV Salida 0..10 Vcc (bajo pedido 0...1 Vcc, 0...5 Vcc) Alimentación 14 a 30 Vcc

Calibración y realización de las medidas

La sensibilidad del radiómetro S, medida en $\mu\text{V}/\text{Wm}^2$ (o factor de calibración), permite determinar la luminancia midiendo la caída de tensión en V en una resistencia que cortocircuita el fotodiodo.

La luminancia E_p se obtiene de la siguiente fórmula:

$$E_0 = DDP/S$$

Siendo

E_0 La radiación expresada en W/m^2

DDP La caída de tensión expresada en μV

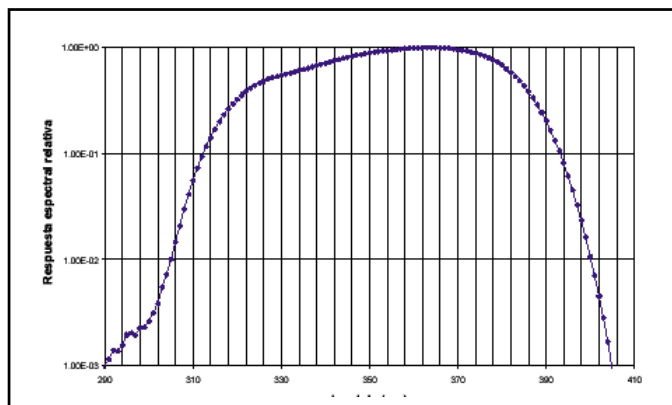
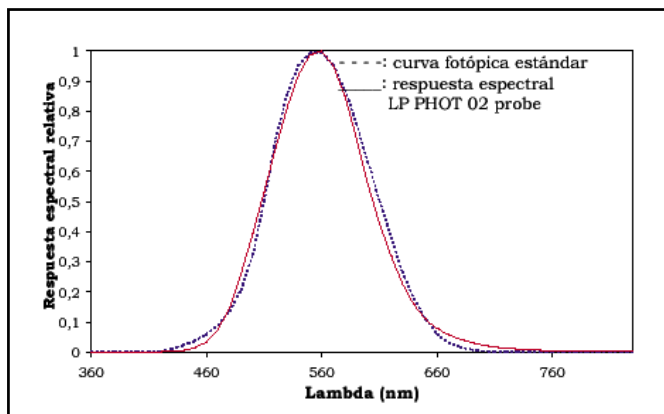
S El factor de calibración (Ver etiqu del radiómetro y el informe de calibración)

Cada radiómetro se calibra individualmente en fábrica y tiene su propio factor de calibración. Se utiliza el procedimiento DHLF-E-59 para la calibración de radiómetros UVA.

La calibración se lleva a cabo utilizando la raya de emisión a 365 nm de una lámpara de Xe-Hg, oportunamente filtrada la medida se hace por comparación con la muestra de primera línea en poder del laboratorio meteorológico Delta Ohm.

Es recomendable verificar la calibración con frecuencia anual

	LP PHOT 02	LP PHOT 02 AC	LP PHOT 02 AV	LP UVA 02	LP UVA 02 AC	LP UVA 02 AV	LP UVB 02
Alimentación		10..30 Vcc (14..30 Vcc si salida 0..10V)			10..30 Vcc (14..30 Vcc si salida 0..10V)		7..30 Vcc
Consumo típico							3 mA
Sensibilidad típica	0,52...2,0 mV/klux			150..250 µV/(W/m²)			
Impedancia	0,5 .. 1kΩ			5 .. 7,5kΩ			Mínima impedancia de carga 10 kΩ
Rango de medida	0 .. 200 klux			0 ... 1000 W/m²			0 ... 8 W/m²
Rango de visión	2 π sr						
Rango espectral	Curva fotópica estándar CIE N° 69			327..384 nm (1/2) 312..393 nm (1/10) 305..400 nm (1/100)			305 nm Pico 302,5..307,5 nm (1/2) 301..309 nm (1/10) 297,5..311,75 nm (1/100) 292,5..316,255 nm (1/1000)
Salida de señal		4..20mA	0..1 Vcc, 0..5 Vcc 0..10 Vcc		4..20mA	0..1 Vcc, 0..5 Vcc 0..10 Vcc	
Rango		4 mA = 0 lux 20 mA = 150 klux	0 Vcc = 0 lux 1Vcc,5Vcc,10Vcc = 150 lux		4 mA = 0 W/m² 20 mA = 150 W/m²	0 Vcc = 0 W/m² Vcc,5Vcc,10Vcc = 150 W/m²	
Temperatura de trabajo	-40 a 80 °C						-40 a 60 °C
Tiempo de respuesta 95%	< 0,5 seg						
Error	< 9%						
Respuesta según ley del coseno	< 8% (entre 0 y 80 °C) típica						
Estabilidad a largo plazo (1año)	< ± 3%						
No linealidad	< 1%						
Respuesta en función de la	< 0,01% / °C						< 0,01% / °C
Medidas de temperatura							
Rango de medida							-40 a 60 °C
Exactitud							± 0,2 °C
Impedancia de carga mínima							10 kΩ



MODELO	CARACTERISTICAS
LP PHOT 02	Sonda fotométrica para medir luminancia en lux
LP PHOT 02 AC	Sonda fotométrica para medir luminancia en lux . Señal de salida 4..20mA
LP PHOT 02 AV	Sonda fotométrica para medir luminancia en lux . Señal de salida 0..1 V, 0..5 V, 0..10V
LP UVA 02	Sonda radiométrica para medir UVA
LP UVA 02 AC	Sonda radiométrica para medir UVA. Señal de salida 4..20mA
LP UVA 02 AV	Sonda radiométrica para medir UVA. Señal de salida 0..1 V, 0..5 V, 0..10V
LP UVB 02	Sonda radiométrica para medir UVB.
LP S1	Estribo para fijar los sensores
LP SP1	Pantalla de protección. .Material resistente al UV
LP SG	Cartucho de Silicagel
LP G	Pack de 5 cartuchos de silicagel

**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
 08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
 Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
 e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO-070.72**

PIRANOMETROS, ALBEDOMETROS, MEDIDOR DE IRRADIANCIA NETA

LP PYRA 02 LP PYRA 03 LP PYRA 12 PIRANOMETROS
 LP PYRA 05 LP PYRA 06 ALBEDOMETROS

PIRANOMETROS



Delta Ohm produce de acuerdo con la norma ISO 9060 y siguiendo las recomendaciones del WMO (Organización Mundial de Meteorología), los piranómetros de Clase 1^a LP PYRA 02 y LP PYRA 12, y el piranómetro de Clase 2^a LP PYRA 03.

Son instrumentos robustos, fiables, que están capacitados para soportar condiciones climáticas adversas y se adaptan para su instalación en el exterior.

Los piranómetros LP PYRA 02 e LP PYRA 03 miden la irradiación solar global en el campo espectral $0,3\mu\text{m} + 3\mu\text{m}$. LP PYRA 12 gracias al anillo de sombra para la componente directa, que permite medir separadamente la componente difusa de la radiación solar.

Los piranómetros no necesitan alimentación externa, la radiación que reciben genera su propia tensión de alimentación.

Cada piranómetro se ha calibrado individualmente, usando como referencia el WRR (World Radiometric Referente) y va acompañado de su correspondiente certificado de calibración.

Uso típico:
 investigaciones atmosféricas, estaciones meteorológicas, climatología, agricultura, investigación en el sector del ahorro energético, medida de eficacia de instalaciones fotovoltaicas, etc

ALBEDOMETROS



Delta Ohm produce dos modelos de albedómetros: LP PYRA 05 construido partiendo de dos piranómetros de 1^a Clase * y LP PYRA 06 construido partiendo de dos piranómetros de 2^a Clase* (* según la norma ISO 9060 y las recomendaciones del WMO Organización Mundial de Meteorología).

El albedómetro está constituido de dos piranómetros iguales contrapuestos, uno orientado hacia arriba (cielo) y el otro orientado hacia abajo (tierra). El piranómetro orientado hacia arriba mide la radiación global (directa + difusa) que incide en el terreno, mientras aquel orientado hacia abajo mide la radiación global reflejada por el terreno.

Las salidas de las señales eléctricas de los dos piranómetros, (los dos piranómetros que componen el LP PYRA 05 están emparejados de manera que tengan la misma sensibilidad) pueden ser enviadas a un datalogger o a un elaborador automático de datos. El albedo es la fracción de radiación reflejada desde el suelo respecto a la radiación incidente.

Con el albedómetro es posible calcular la radiación neta, diferencia entre la radiación global incidente y la radiación global reflejada.

Los albedómetros Delta Ohm miden en el campo espectral $0,3\mu\text{m} + 3\mu\text{m}$.

Los piranómetros que forman el albedómetro no necesitan alimentación externa, la radiación que reciben genera su propia tensión de alimentación.

Cada piranómetro que forma parte del albedómetro se ha calibrado individualmente, usando como referencia el WRR (World Radiometric Referente) y va acompañado de su correspondiente certificado de calibración.

Uso típico:
 investigaciones atmosféricas, estaciones meteorológicas, climatología, agricultura, determinación de escarcha y nieve en carreteras, etc.

DATOS TÉCNICOS

	PIRANOMETROS		ALBEDOMETROS	
	LP PYRA 02 / LP PYRA 12*	LP PYRA 03	LP PYRA 05**	LP PYRA 06**
Sensibilidad	10 μV (W/m^2)			
Impedancia	33 Ω a 45 Ω			
Rango de irradiación	0 ... 2000 W/m^2			
	2 π sr			
Espectro	305 nm a 2800nm W/m^2 (50%)			
Temperatura de trabajo	-40 °C a 80 °C			
Peso, solo instrumento	0,90 Kg	0,45 Kg	1,35 Kg	1,1 Kg

***Anillo de sombra para el LP PYRA 12**

Peso 5,90 Kg
 Diámetro anillo 570 mm
 Altura anillo 54 mm..
 Diámetro base 300 mm.

****** Las características técnicas, excluyendo el peso, se refieren a un piranometro simple que forma parte del albedómetro.

LP NET 07 MEDIDOR DE IRRADIANCIA NETA



El net-radiómetro LP NET 07 mide la radiación neta a través de una superficie, en un espectro que va desde el ultravioleta mas corto, hasta el infrarrojo mas largo. Se entiende por radiación neta la diferencia entre la que llega a la superficie superior, y la que llega a la superficie inferior.

La superficie superior, mide la radiación solar directa, además de la difusa y la radiación de onda larga emitida por el cielo (nubes).

La superficie inferior, mide la radiación soñar reflejada por el suelo (Albedo) y la radiación de onda larga emitida por la tierra.

El instrumento está proyectado y construido para trabajar a la intemperie cualquiera que sea la meteorología. Además del campo meteorológico, el instrumento puede utilizarse para la medida de temperatura radiante en interiores (ISO 7726)

Principio de funcionamiento

El net-radiómetro LP NET 07 se basa en una termopila, la unión caliente está en contacto térmico con el receptor superior, y la unión fría con el inferior. La diferencia de temperatura entre los dos receptores es proporcional a la radiación neta. Esta diferencia de temperatura, entre las uniones fría y caliente, se convierte en una diferencia de potencial gracias al efecto Seebeck.

Ambos receptores están constituidos por sendos casquetes esféricos, revestidos de PTFE. Esta particular forma de los receptores garantiza una respuesta según la ley del coseno. Por otra parte el revestimiento de PTFE además de permitir una instalación a la intemperie asegura una respuesta espectral constante desde el ultravioleta (200 nm) hasta el infrarrojo de onda larga (100µm).

Instalación y montaje del net-radiómetro LP NET 07 para la medida de la radiación neta

- El instrumento debe instalarse en una ubicación que permita un fácil acceso para la limpieza de las superficies receptoras. Para esta limpieza utilizar agua o alcohol etílico
- Evitar que edificios, árboles u otros obstáculos de cualquier tipo proyecten su sombra sobre el instrumento tanto en el transcurso del día como en el paso de las estaciones
- Si se utiliza el instrumento en el hemisferio norte, debe orientarse hacia el sur, y viceversa si se utiliza en el hemisferio sur
- La altura mínima de montaje es de 1,5 m sobre el suelo. Debe tenerse en cuenta que, el flujo sobre el receptor inferior viene representado por una superficie circular cuyo radio es 10 veces la altura
- Durante el montaje evitar, en lo posible, tocar con las manos las superficies receptoras.

Conexiones eléctricas y condiciones de la electrónica.

- El radiómetro LP NET 07 no necesita alimentación

Calibración y realización de las medidas

La sensibilidad del net-radiómetro S, medida en $\mu V/Wm^2$ (o factor de calibración), permite determinar el flujo radiante neto a través de una superficie

Una vez medida la diferencia de potencial en los extremos de la sonda el flujo E_e se obtiene de la siguiente fórmula

$$E_0 = DDP/S \quad \text{Siendo } E_0 \text{ El flujo radiante expresado en } W/m^2$$

DDP La diferencia de potencial expresada en μV

S El factor de calibración (Ver etiqueta del radiómetro y el informe de calibración)

Una diferencia de potencial positiva indica que la radiación sobre la cara superior es mayor que sobre la inferior (situación típica en horas diurnas). Si es negativa indica una mayor radiación en la cara inferior (situación típica en horas nocturnas)

Cada net-radiómetro se calibra en fábrica y tiene su propio factor de calibración.

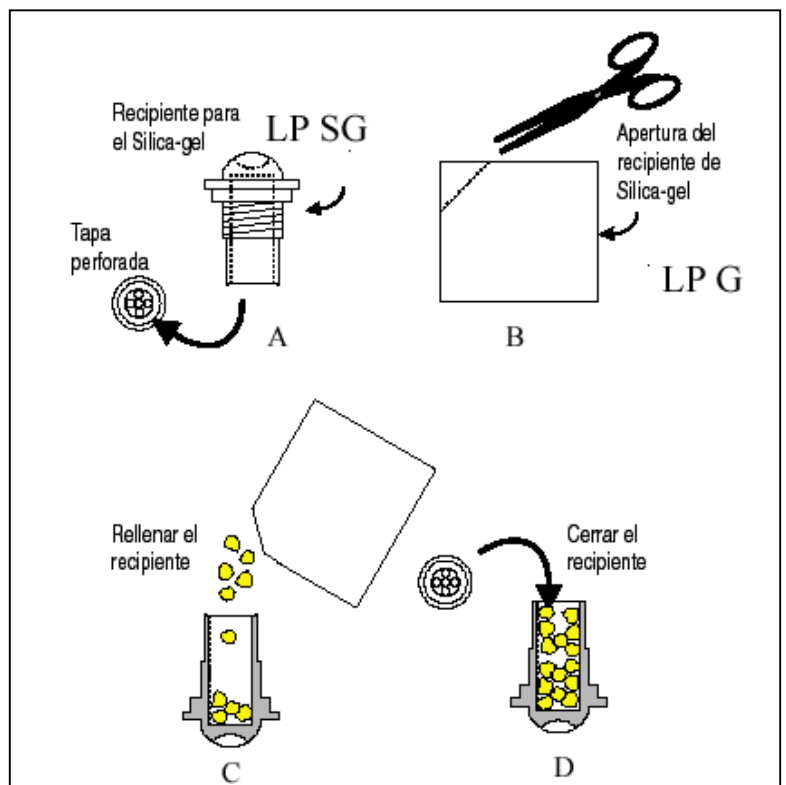
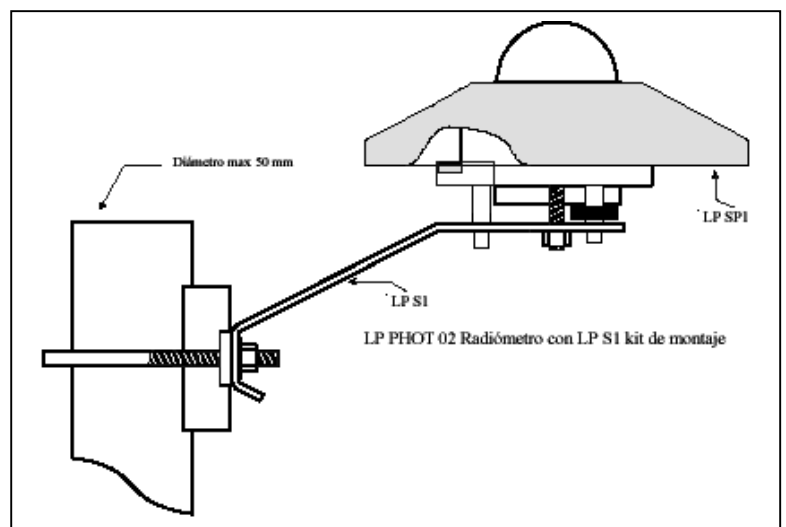
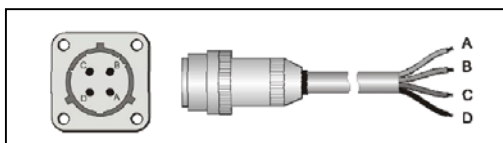
La calibración realizada en el laboratorio de Delta Ohm se hace por comparación con un net-radiómetro de referencia con un simulador solar como fuente de luz. La calibración se hace con un haz de luz paralelo.

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
LP PYRA 02	Piranómetro de Clase Primera según ISO 9060. Se suministra con cúpula de protección, cartucho para cristales de silicagel, 2 recargas, nivel para posicionarla. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o 10 metros, con conector
LP PYRA 02 AC	Piranómetro de Clase Primera según ISO 9060. Salida 4...20 mA Se suministra con cúpula de protección, cartucho para cristales de silicagel, 2 recargas, nivel para posicionarla. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o 10 metros, con conector
LP PYRA 02 AV	Piranómetro de Clase Primera según ISO 9060. Salida 0..1 Vcc, 0..5 Vcc, 0..10 Vcc Se suministra con cúpula de protección, cartucho para cristales de silicagel, 2 recargas, nivel para posicionarla. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector
LP PYRA 03	Piranómetro de Clase Segunda según ISO 9060. Incluye nivel y Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o 10 metros, con conector
LP PYRA 03 AC	Piranómetro de Clase Segunda según ISO 9060. Salida 4...20 mA Incluye nivel y Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o 10 metros, con conector
LP PYRA 03 AV	Piranómetro de Clase Segunda según ISO 9060. Salida 0.1 Vcc, 0.5 Vcc, 0.10 Vcc Incluye nivel y Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o 10 metros, con conector
LP PYRA 05	Albedómetro compuesto de 2 piranómetros de Clase Primera según ISO 9060. Protección superior e inferior, cartucho para cristales de silicagel, 2 cargas, nivel para posicionarlo, asta para fijación. Certificado de Calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector.
LP PYRA 06	Albedómetro compuesto de 2 piranómetros de Clase Segunda según ISO 9060. Protección superior e inferior, nivel para posicionarlo, asta para la fijación del albedómetro. Certificado de Calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector.
LP PYRA 12	Piranómetro (LP PYRA 02) de Clase Primera según ISO 9060. Protección, anillo de sombra para la luz difusa, cartucho para, silicagel, 2 cargas. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector.
LP PYRA 12 AC	Piranómetro (LP PYRA 02) de Clase Primera según ISO 9060. Salida 4...20 mA Protección, anillo de sombra para la luz difusa, cartucho para, silicagel, 2 cargas. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector
LP PYRA 12 AV	Piranómetro (LP PYRA 02) de Clase Primera según ISO 9060. Salida 0.1 Vcc, 0.5 Vcc, 0.10 Vcc Protección, anillo de sombra para la luz difusa, cartucho para, silicagel, 2 cargas. Certificado de calibración. Se suministra, según pedido, con cable de 5 o de 10 metros, con conector.
LP NET 07	Medidor de irradiancia neta, Cable de conexión de 5 m. (Otras longitudes bajo pedido)

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
ACCESORIOS	
LP S1	Estribo para fijar los piranómetros
LP S2	Pantalla de protección para el LP PYRA 03
LP SP1	Pantalla de protección para el LP PYRA 02. Pantalla de protección para el LP PYRA 05 (piranómetro superior)
LP SP2	Pantalla de protección .
LP SP3	Pantalla de protección para el LP PYRA 05 (piranómetro inferior)
LP SG	Cartucho para cristales de silicagel que incluyen OR.
LP G	Conjunto de 5 cargas de cristales de silicagel.
CP AA 1.5	Cable de 4 polos L=5 m, para LP PYRA 02, LP PYRA 03, LP PYRA 12, LPPhot 02, LP UVA 02 Resistente a la radiación UV
CP AA 1.10	Cable de 4 polos L=10 m, para LP PYRA 02, LP PYRA 03, LP PYRA 12, LPPhot 02,
CP AA 2.5	Cable de 7 polos L=5m para LP PYRA 05, LP PYRA 06, LP UVB 02 (Res. a UV)
CP AA 2.10	Cable de 7 polos L=10m para LP PYRA 05, LP PYRA 06, LP UVB 02 (Res. a UV)



ANÁLISIS MICROCLIMÁTICO

HD32.1 Datalogger para el estudio la medida y el control del Microclima en los puestos de trabajo, de acuerdo con las siguientes normas:

UNI EN ISO 7726 Ergonomía de los ambientes térmicos.

UNI EN ISO 7730 Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD

UNI EN ISO 27.243 Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico, basado en el índice WBGT

UNI EN ISO 7.933 Ergonomía del ambiente térmico

UNI ENV ISO 11.079 Evaluación de ambientes fríos

UNI EN ISO 8. Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica

HD32.2 Datalogger para la medida del índice WBGT en ambientes moderados

HD32.3 Datalogger para la medida del índice WBGT en ambientes muy calientes, y de lo índices PMV y PPD en ambientes moderados.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.82

HD 32.1 THERMAL MICROCLIMATE INSTRUMENTO PARA EL ESTUDIO, LA MEDIDA Y EL CONTROL DEL MICROCLIMA



El **HD32.1, Thermal Microclimate** es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el estudio, la medida y el control del Microclima en los puestos de trabajo, de acuerdo con las normas siguientes:

EN ISO 7726: Ergonomía de los ambientes térmicos. Instrumentos de medida de las magnitudes físicas.

EN ISO 7730: Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico.

EN ISO 27243: Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura de globo y de bulbo húmedo).

EN ISO 7933: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada.

EN ISO 11079: Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento requerido para la vestimenta (IREQ).

EN ISO 8996: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.

El instrumento, junto con los software dedicados:

Ambientes moderados,

Ambientes calurosos

Ambientes fríos e Incomodidad

así como las sondas específicas, permite realizar las siguientes medidas:

- Temperatura de globo
- Temperatura de bulbo húmedo natural
- Temperatura ambiente
- Presión atmosférica
- Humedad relativa
- Velocidad del aire
- Temperatura del aire a la altura de la cabeza (1,7m con el sujeto de pie; 1,1m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura del abdomen (1,1 m con el sujeto de pie; 0,6m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura de los tobillos (0,1 m).
- Temperatura a nivel del suelo.
- Temperatura del medidor de irradiancia neta.
- Radiación neta.
- Asimetría de temperatura radiante.
- Iluminancia, luminancia, PAR, irradiancia.

Conforme a las mediciones realizadas, HD32.1, junto con los softwares específicos, calcula los siguientes parámetros:

- t_r : Temperatura radiante media
- **PMV** : Voto medio previsto
- **PPD** : Porcentaje de insatisfechos
- **DR** : Corrientes de aire
- t_o : Temperatura operativa
- t_m : Temperatura equivalente
- **WBGT_{INDOOR}** : Temperatura de globo y bulbo húmedo
- **WBGT_{OUTDOOR}** : Temperatura de globo y bulbo húmedo en presencia de radiación
- **SW_p** : Tasa de sudoración (Sweat rate)
- **E_p** : Tasa de evaporación (Predicted evaporative heat flow)
- **PHS** : T_{re} - Water loss - $D_{lim tre}$ - $D_{lim loss50}$ - $D_{lim loss95}$
- **IREQ** : Aislamiento requerido
- **DLE** : Tiempo límite de exposición
- **RT** : Tiempo de recuperación
- **WCI** : Wind chill index (Índice de enfriamiento por el viento)

- **PDv** : Insatisfechos en función de la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos)
- **PDF** : Insatisfechos en función de la temperatura del suelo
- **PD** : Insatisfechos en función de la asimetría radiante

Para el cálculo de los índices siguientes es necesario medir HR y la temperatura del aire e insertar los valores medidos en las tablas "Índices de la incomodidad"

- **IS** : Índice de Scharlau
- **DI** : Índice de Tom
- **THI** : Índice termohigrométrico
- **RSI** : Índice de Tensión Relativa
- **SSI** : New Summer Simmer Index
- **HI** : Índice de calor
- **H** : Índice de Humidex
- **Teq** : Índice de Temperatura Equivalente

Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT).
Necesita del programa "HD32.1 prog.C"

- **FLD** : Factor medio de luz diurna



En el instrumento están cargados tres programas operativos que se pueden emplear en función del tipo de análisis que se efectúa:

HD32.1 programa operativo A:

Análisis del Microclima en ambientes moderados, en ambientes calurosos y en ambientes fríos.

HD32.1 programa operativo B:

Análisis de la Incomodidad en ambientes moderados.

HD32.1 programa operativo C:

Medida de las Magnitudes Físicas para uso general.

HD32.1 con el programa operativo C se convierte en un instrumento multifunción datalogger, con visualización de máximo, mínimo y promedio.

Con las sondas SICRAM se mide la temperatura, la temperatura y la humedad relativa, la velocidad del aire, el caudal, la luz (con sondas foto- radiométricas).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instrumento

Dimensiones (L x A x A) 220x180x50 mm

Peso 1100 g (con baterías)

Materiales ABS, Policarbonato y Aluminio

Display Retro iluminado, matriz de puntos 128x64 puntos
área visible 56x38mm

Condiciones operativas

Temperatura operativa -5 ... 50°C

Temperatura di almacenaje -25 ... 65°C

Humedad relativa de trabajo 0 ... 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64

Incertidumbre del instrumento

± 1 dígito @ 20°C

Alimentación

Adaptador de red (cód. SWD10) 12Vdc/1A

Baterías 4 baterías 1.5V tipo C-BABY

Autonomía Con sondas de temperatura y HR: 200 horas

con baterías alcalinas de 7800mAh

Con sonda hilo caliente @ 5m/s: 100 horas

con baterías alcalinas de 7800mAh

Corriente absorbida (instrumento apagado) < 20µA

Seguridad de los datos memorizados

Ilimitada

Conexiones

Entrada para sondas con módulo SICRAM 8

Conectores 8 polos macho DIN 45326

Interfaz serie RS232C

Tipo RS232C aislada galvánicamente

Baud rate Ajustable de 1200 a 38400 baudios

Bit de datos 8

Paridad Ninguna

Bit de stop 1

Control de flujo Xon/Xoff

Longitud cable serie Máx 15m

Interfaz USB

Tipo 1.1 - 2.0 aislada galvanicamente

Normas EMC

Seguridad EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3

Descargas electrostáticas EN61000-4-2 nivel 3

Transitorios eléctricos rápidos EN61000-4-4 nivel 3,

EN61000-4-5 nivel 3

Variaciones de tensión EN61000-4-11

Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas

IEC1000-4-3

Emisión interferencias electromagnéticas EN55020

clase B

Capacidad de memoria del instrumento en función del intervalo de memorización

15 segundos	22 horas	10 minutos	875 horas, (unos 36 días)
30 segundos	43 horas	15 minutos	1312 horas, (unos 54 días)
1 minuto	87 horas, (unos 3 días y medio)	20 minutos	1750 horas, (unos 72 días)
2 minutos	175 horas, (unos 7 días)	30 minutos	2625 horas, (unos 109 días)
5 minutos	437 horas, (unos 18 días)	1 hora	5250 horas, (unos 218 días)

En la tabla siguiente se explica el uso de los programas operativos y software disponibles en las distintas aplicaciones. Una serie de sondas estudiadas de forma específica para las distintas aplicaciones completa el instrumento.

Delta Ohm, con su Centro SIT n° 124, puede calibrar y extender certificados SIT de las sondas empleadas en las medidas.

Software DeltaLog10	Programa operativo	Principales índices calculados		Ambientes	Normas de referencia
DeltaLog10 BASE	Prog. A	t_a t_r PMV PPD DR t_o IS DI THI RSI SSI HI H T_{eq}	Temperatura del aire Temperatura radiante media Voto medio previsto Porcentaje de insatisfechos Corrientes de aire Temperatura operativa Índice de Scharlau Índice de Torn Índice termohigrométrico Índice de tensión relativa New Summer Simmer Index Índice de calor Índice de humidex Índice de temperatura equivalente	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 Ambientes calurosos	Prog. A	WBGT SW_p E_p PHS	Temperatura de globo y de bulbo húmedo Tasa de sudoración Tasa de evaporación Modelo sobrecarga térmica estimada	Severos calurosos	UNI EN ISO 27243 UNI EN ISO 7933
DeltaLog10 Ambientes fríos	Prog. A	IREQ DLE RT WCI	Aislamiento requerido Tiempo límite de exposición Tiempo de recuperación Índice de enfriamiento por el viento	Severos fríos	UNI EN ISO 11079
DeltaLog10 Análisis de la incomodidad	Prog. B	PD_v PD_t PD_{Δ} FLD	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos) Insatisfechos con la temperatura del suelo Insatisfechos con la asimetría radiante Factor medio de luz diurna	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 BASE	Prog. C	t_a RH-t V_a-t Lux cd/m^2 $\mu W/m^2$ W/m^2 $\mu mol/m^2s$	Temperatura del aire Humedad-Temperatura Velocidad del aire-temperatura y caudal Iluminancia Luminancia Irradiancia Irradiancia PAR	Uso general	

Sondas para HD32.1 programa operativo A: Análisis Microclimáticos

TP3207	Sonda temperatura de bulbo seco
TP3275	Sonda temperatura de globo Ø 150mm (alternativa TP3276)
TP3276	Sonda temperatura de globo Ø 50mm (alternativa TP3275)
AP3203	Sonda de hilo caliente onmidireccional
HP3201	Sonda de bulbo húmedo
HP3217	Sonda combinada temperatura y humedad relativa
HP3217DM	Sonda de dos sensores para medir la temperatura del bulbo húmedo y la temperatura del bulbo seco (alternativa a las HP3201 y TP3207)



En la tabla siguiente se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.
 Los siguientes índices se obtienen mediante el software **DeltaLog10BASE**:
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
ta: Temperatura del aire.	x						
							x
						x	
tr: Temperatura radiante media.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
PMV: Voto medio previsto. PPD: Porcentaje de insatisfechos			x	x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
			x	x		x	x
		x		x		x	
DR: Corrientes de aire.	x			x			
				x			x
				x		x	
To: Temperatura operativa.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
Teq: Temperatura equivalente. (necesaria para la medida: presión atmosférica)	x					x	
						x	
						x	x
IS: Índice de Scharlau DI: Índice de Tom THI: Índice termoigrométrico RSI: Índice de Tensión Relativa SSI: New Summer Simmer Index HI: Índice de calor H: Índice de Humidex Teq: Índice de Temperatura Equivalente						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	



Los siguientes índices se obtienen mediante el software **DeltaLog10 Ambientes fríos**:
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
(1)	x	x		x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
			x	x		x	x
		x		x		x	
				x		x	
	x			x			
				x			x

(1) Mediante IREQ, DLE, RT, WCI se calcula:

- Razón entre el área vestida y el área de un cuerpo desnudo
- Temperatura media de la piel
- Fracción de piel mojada
- Conductancia térmica convectiva total
- Conductancia térmica radiativa total
- Presión parcial del agua a la temperatura del ambiente
- Temperatura superficial de la ropa
- Resistencia a la evaporación de la capa de aire limitante y la ropa
- Intercambio de calor por evaporación del sudor
- Intercambio de calor por conducción y por evaporación respiratoria
- Intercambio de calor por radiación
- Intercambio de calor por convección
- Duración límite de exposición
- Aislamiento térmico requerido de la vestimenta
- Aislamiento térmico intrínseco de la vestimenta



Los siguientes índices se obtienen mediante el software

DeltaLog10 Ambientes calurosos

Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
WBGT Indoor: temperatura de globo y de bulbo húmedo			x			x		
SWp: Ep:	Sweat rate (tasa de sudoración).	x	x			x		
	Predicted evaporative heat flow (Tasa de evaporación).	x		x		x		
			x			x		x
				x		x		x
			x			x	x	
PHS	(2)	x	x		x		x	
	Tre	x		x	x		x	
	Water loss		x		x		x	x
	Dlim tre			x	x		x	x
	Dlimloss50		x		x		x	
	Dlimloss95			x	x		x	

(2)

Tre:	Temperatura rectal estimada
Water loss	Pérdida de agua
Dlim tre:	Duración límite de exposición por acumulación térmica
Dlimloss50:	Duración límite de exposición por pérdida de agua, sujeto medio
Dlimloss95:	Duración límite de exposición por pérdida de agua, 95% de la población laboral

Sondas para HD32.1 programa operativo B: Análisis de la Incomodidad

- TP3227K** Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de la cabeza y del abdomen
- TP3227PC** Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de los tobillos y del suelo
- TP3207P** Sonda de temperatura sensor Pt100, temperatura del suelo.
- TP3207TR** Sonda para la medida de la temperatura radiante (medidor de irradiancia neta)

En la siguiente tabla se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.

Los siguientes índices se obtienen mediante el software

DeltaLog10 Análisis de la Incomodidad

Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3227K	TP3227PC	TP3207P	AP3207TR	LP471Phot
PD_v:	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos).	x		x		
PD_r:	Insatisfechos con la temperatura del suelo.		x			
PD_Δ:	Insatisfechos con la asimetría radiante.				x	
FLD:	Factor medio de luz diurna. Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT). Necesita del programa "HD32.1 prog.C"					x

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD32.1 Kit base: Está formado por el instrumento HD32.1, programa operativo A: Análisis Microclimáticos, 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo C/Baby, manual de instrucciones.

Software DeltaLog10 Base ambientes moderados (para sistemas operativos de Windows 98 a Windows XP). El sensor barométrico está incluido en el instrumento.

Software DeltaLog10 Ambientes calurosos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Ambientes fríos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Análisis de la incomodidad: Para usar este software se necesita del programa operativo B: Análisis de la incomodidad y del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Magnitudes físicas: Para usar este software se necesita del programa operativo C: Magnitudes físicas y del HD32.1 Kit base completo.

Las sondas, el soporte, el maletín y los cables se solicitan por separado.

Accesorios

VTRAP32: Trípode con cabezal de 6 entradas y 4 porta sondas código HD3218K

9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C.

CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32: Maletín para el instrumento HD32 y los accesorios.

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

HD3218K: Varilla para sondas

AM32: Varilla de dos bornes para dos sondas

AQC: 200cc. de agua destilada y n° 3 fundas para sondas HP3201 ó HP3217DM

Los laboratorios metrológicos Delta Ohm están acreditados por SIT en Temperatura, Humedad, Presión, Fotometría/Radiometría, Acústica y Velocidad del aire. Las sondas se pueden suministrar con certificado de calibración SIT, bajo demanda.

Sondas para los programas operativos

A: Análisis Microclimáticos

B: Análisis de incomodidad

TP3207: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 140 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices: IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, WBGT, SR.

Empleada para calcular la Temperatura radiante media.

TP3275: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 150 mm. Vástago Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.

TP3276: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.

TP3227K: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100.

Vástago Ø 14 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble y varilla de extensión Ø 14 mm, longitud 450 mm TP3227.2.

Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

Se puede emplear para estudiar sujetos de pie o sentados. La altura de una sonda es ajustable.

TP3227PC: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100, una para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm), otra para medir la temperatura a la altura de los tobillos (Ø 3 mm, altura 100 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble.

Empleada para la medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

TP3207P: Sonda de temperatura sensor Pt100, para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

TP3207TR: Sonda para medir la temperatura radiante. Vástago sonda Ø 16 mm, longitud 250 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para evaluar los insatisfechos con la asimetría radiante.

AP3203: Sonda de hilo caliente omnidireccional. Rango de medida: velocidad del aire 0÷5 m/s, temperatura 0÷100 °C. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices:

IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.

Empleada para calcular la Temperatura radiante media.

HP3201: Sonda de bulbo húmedo natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.

Empleada para medir: WBGT.

HP3217: Sonda combinada temperatura y humedad relativa. Sensor de HR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices:

IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.

HP3217DM: Sonda doble de bulbo húmedo natural y sonda de temperatura (bulbo seco). Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.

C: Magnitudes Físicas

Sondas de temperatura con módulo SICRAM

TP472I: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.0: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.

TP473P.0: Sonda de penetración, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 150 mm. Cable longitud 2 metros.

TP474C.0: Sonda de contacto, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm, superficie de contacto Ø 5 mm. Cable longitud 2 metros.

TP475A.0: Sonda para aire, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.5: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.10: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 1000 mm. Cable longitud 2 metros.

Sondas combinadas humedad relativa temperatura, con módulo SICRAM

HP472AC: Sonda combinada %HR y Temperatura, dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP473AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP474AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP475AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Cable de conexión 2 metros. Mango Ø 26x110 mm. Vástago de acero inoxidable Ø 12x560 mm. Punta Ø 13.5x75 mm.

HP475AC.1: Sonda combinada %HR y Temperatura. Sonda de acero inoxidable Ø14x500 mm con filtro sinterizado inoxidable 20µm. Mango 80 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP477DC: Sonda combinada %HR y Temperatura tipo espada. Mango Ø 26x110 mm. Vástago sonda 18x4 mm, longitud 520 mm. Cable de conexión 2 metros.

Sondas combinadas velocidad del aire y temperatura con módulo SICRAM

De hilo caliente

AP471 S1: Sonda extensible de hilo caliente, rango de medida: 0...40m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S2: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros

AP471 S3: Sonda extensible de hilo caliente con punta ajustable, rango de medida: 0...40m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S4: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente provista de base, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S5: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros.

De molinete

AP472 S1L: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S1H: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 10 a 30m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S2: Sonda de molinete, Ø60mm. Rango de medida: 0.25...20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4L: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4LT: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

AP472 S4H: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4HT: Sonda molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

(*) El límite de temperatura se refiere a la cabeza de la sonda donde se encuentran el molinete y el sensor de temperatura y no al mango, al cable y al vástago extensible, que sólo se pueden someter a temperaturas de 80° C como máximo.

Sondas fotométricas/radiométricas para la medida de la luz con de módulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para la medida de la ILUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.01 lux...200·103 lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para la medida de la LUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión 2°.

Rango de medida: 0.1 cd/m2...2000·103 cd/m2.

LP 471 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm...700 nm) provista de módulo SICRAM, medida en µmol/m2s, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida 0.01µmol/m2s...10·103µmol/m2s.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral 400 nm...1050 nm, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2 ...2000 W/m2.

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVA 315 nm...400 nm, pico a 360 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVB 280 nm...315 nm, pico a 305 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVC 220 nm...280 nm, pico a 260 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ (Weff/m2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) provista de módulo SICRAM. Campo espectral: 250 nm...400 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3Weff/m2...2000 Weff/m2.

LP 32/FR: Fixador para sensores foto-radiométricos.

LP BL: Base con nivelador para sensores foto-radiométricos.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.83

HD 32.2 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DEL ÍNDICE WBGT

HD 32.3 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES WBGT Y PMV



HD32.2 es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el análisis del índice WBGT (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo 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 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.

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 al mismo tiempo las siguientes:

- Temperatura de globo termómetro T_g .
- Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural T_{nw} .
- Temperatura del lugar T .

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

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

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo 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 gasto 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 bulbo húmedo 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: $WBGT_{lugares\ cerrados} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$
en presencia de radiación solar $WBGT_{lugares\ al\ aire\ libre} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$

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 conectar al instrumento:

- la sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
- la sonda globo termómetro TP3276.2.
- la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:

- ISO 7726
- ISO 7243
- ISO 8996

Características Técnicas

Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, 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

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 < 45µA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones

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

Interfaz serial:

Conector: 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

compartida en 64 bloques.

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

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 hembra DIN45326
Dimensiones: Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de respuesta 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 hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo 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 hembra 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 respuesta T₉₅: 15 minutos

****Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.**

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas
5 minutos	Alrededor de 234 días y 17 horas

10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.2 Kit

Incluye

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 TP3207.2.
- Sonda Globo termómetro TP3276.2.
- Sonda de temperatura de bulbo húmedo 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 con módulo SICRAM.

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100,
globo Ø 50 mm.

Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm.

Completa con módulo SICRAM.

HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación
natural. Sensor Pt100.

Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm.

Completa con módulo SICRAM.,

Recipiente de 50 cc de agua destilada y
mecha de recambio

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)

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

```
=====
ISO 7243 WBGT Index
=====
Model HD32.2 WBGT Index
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=000000000000000000
-----
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
=====
```

Norma de referencia

Modelo del instrumento
Versión del firmware del instrumento.
Fecha del firmware del instrumento
Nº de serie del instrumento
Código de identificación

Descripción de la Sonda entrada 1

Descripción de la Sonda entrada 2

Descripción de la Sonda entrada 3

Fecha y hora

Tnw Temperatura de bulbo húmedo

Tg Temperatura de Globo

Ta Temperatura

WBGT en ausencia de radiación solar directa

WBGT en presencia de radiación directa





HD32.3 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 bulbo húmedo 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 bulbo húmedo 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 térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y específica 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 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 HD32.3 puede detectar al mismo tiempo las siguientes:

- Temperatura de Globo termómetro T_g con la sonda TP3276.2.
- Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural T_{nw} 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 bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en falta de radiación solar.
- índice WBGT(out) (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo 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 gasto 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 bulbo húmedo 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**_{lugares cerrados} = $0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$
- en presencia de radiación solar **WBGT**_{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 de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
- la sonda globo termómetro TP3276.2.
- la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

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 objetivizada y cuantificada por índices integrados que tienen en cuenta parámetros ambientales microclimáticos (T_a , T_r , V_a , rh), tanto del derroche de energía (derroche 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 acondicionan 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 $\pm 0,5$, al que corresponde un porcentaje de insatisfechos de las condiciones térmicas (PPD) menos del 10% (véase el cuadro siguiente)

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

Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, 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

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 < 45µA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones

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

Interfaz serial:

Conector: 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

compartida en 64 bloques.

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

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 hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo 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 hembra 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 respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda combinada temperatura y humedad relativa HP3217.2

Sensores tipo: Pt100 de lámina delgada para temperatura
Sensor capacitivo para humedad relativa
Precisión temperatura: 1/3 DIN
Precisión humedad relativa:
± 2%UR (15 ÷ 90 %UR) @ 20°C
± 2.5%UR campo restante
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 respuesta T₉₅: 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

**Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas
5 minutos	Alrededor de 234 días y 17 horas

10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.3 Kit

Incluye

- 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 TP3207.2.
- sonda Globo termómetro TP3276.2.
- sonda de temperatura de bulbo húmedo 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 con módulo SICRAM.

Usada para medida de WBGT y de PMV

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm.

Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm.
Completa con módulo SICRAM.

Usada para medida de WBGT

HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural. Sensor Pt100.

Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm.
Completa con módulo SICRAM.,
Recipiente de 50 cc de agua destilada y
mecha de recambio

Usada para 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 150mm
Completa con 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 230mm
Completa con 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 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)

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

```
=====
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 %
=====
```

Norma de referencia

Modelo del instrumento

Versión del firmware

Fecha del firmware

Nº de serie del instrumento

Código de identificación

Descripción de la Sonda
entrada 1

Descripción de la Sonda
entrada 2

Descripción de la Sonda
entrada 3

Fecha y hora

Va Velocidad del aire

Tg Temperatura de Globo

Ta Temperatura

RH Humedad relativa

MET Actividad metabólica

CLO Resistencia vestuario

PMV Voto medio esperado

PPD Porcentaje esperado

De insatisfechos



CONVERTIDORES Y TRANSMISORES DE SEÑAL

TRANSMISORES DE SEÑAL
PARA SONDA PT100

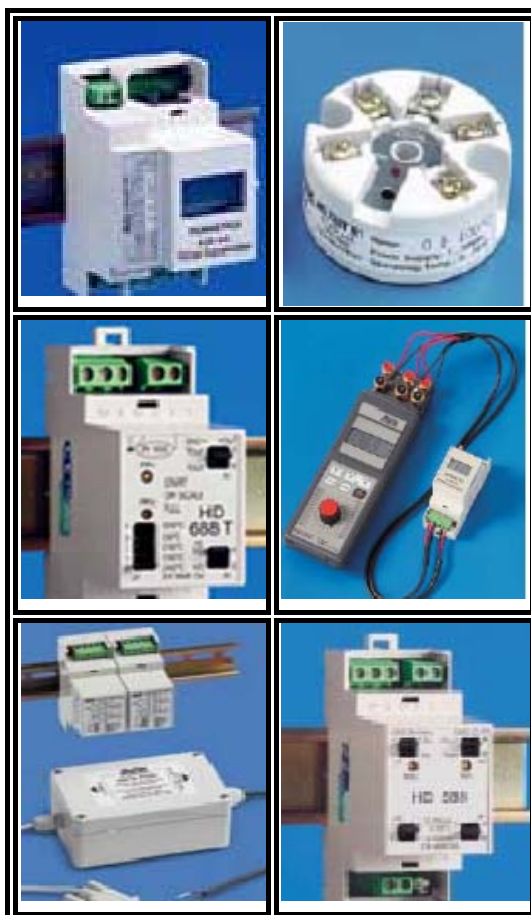
SIMULADOR DE SEÑALES PT100

TRANSMISORES DE SEÑAL PARA SONDAS
TERMOPAR

GENERADOR DE TERMOPARES
CONTROLADO POR PC

CONVERTIDOR MODULAR DE SEÑALES

CONVERTIDORES AMPLIFICADORES
DE SEÑAL



**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

**DO-060.60**

TRANSMISORES DE SEÑAL PARA SONDA Pt100

SERIES HD 786 TR1, HD 788 TR1, HD 988 TR1 Y HD 988 TR2

Los modelos **HD 788TR1**, **HD 786TR1**, **HD 988TR1** y **HD 988TR2** son transmisores 4-20 mA con microprocesador configurables para sensores de temperatura al Platino Pt100. Convierten la variación de temperatura medida por cualquier sensor Pt100 estándar (100 Ω a 0°C) en una señal lineal de corriente a dos hilos de 4+20 mA.

La linealización con la técnica digital permite obtener excelente precisión y estabilidad. El usuario puede elegir la salida 4-20 mA (o 20-4 mA) en cualquier rango de temperatura comprendido entre -200 a +650°C con una magnitud mínima de 25°C.

La reprogramación se realiza operando una tecla sin necesidad de hacer funcionar un jumper, potenciómetro, software, etc.
Un led señala estado de alarma (temperatura fuera del rango de medida seleccionado, sensor roto o en corto circuito) ayudando al usuario en la fase de programación.
Los transmisores están protegidos contra la inversión de polaridad.

El modelo **HD 786 TR1** es un transmisor de señal con sonda Pt 100 incorporada para montaje en pared.

El modelo **HD 788 TR1** está proyectado para su montaje en los cabezales DIN B. Los modelos **HD 988 TR1** y **HD 988 TR2** son para montaje en carril DIN.

Ocupando 1 módulo el modelo **TR1** y 2 módulos el modelo **TR2** que incorpora un display LCD de 3 1/2 dígitos de 10 mm. de altura.



Códigos de pedido

HD 788TR1:

transmisor de temperatura 4+20 mA para sensor Pt100 de 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, Montaje en cabezal DIN B 43760.

HD 786TR1:

transmisor de temperatura 4+20 mA para sensor Pt100 de 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C. Sonda Pt100 incorporada. Instalación en pared.

HD 988TR1:

transmisor de temperatura 4+20 mA para sensor Pt100 de 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, Montaje en carril DIN de 35 mm, dimensión 1 módulo.

HD 988TR2:

transmisor de temperatura 4+20 mA para sensor Pt100 de 2 ó 3 hilos configurable entre -200...+650°C con magnitud mínima de 25°C, Montaje en carril DIN de 35 mm, dimensión 2 módulos, con LCD de 3 1/2 dígitos, de 10 mm.

HD9008.21.1:

soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. Orificio Ø 26. Usar reducción HD9008.26/14 para empleo con HD786TR1.

HD9008.21.2:

soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. Orificio Ø 26. Usar reducción HD9008.26/14 para empleo con HD786TR1.

HD9008.26/14: reducción para orificio Ø 26 a Ø 14 mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9008.21.2

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

ENTRADA	HD 788TR1 HD 786TR1 HD 988TR1	HD 988TR2
Sensor	Pt100	
Conexión	3 (o 2) hilos	
Linealización	EN 60751, IEC 751 BS 1904 ($\alpha = 0,00385$)	
Corriente en el sensor	< 1mA	
Campo de medida	-200 ... 650 °C	
Rango de default	0 ... 100 °C	
Amplitud mínima de escala	25 °C	
Influencia de las conexiones	Despreciable con hilos acoplados	
Influencia temperatura ambiente	0,01 °C/°C	
Velocidad de conversión	2 medidas por segundo	
Precisión	$\pm 0,1^{\circ}\text{C} \pm 0,1\%$ de la lectura (-100....+500°C) $\pm 0,2^{\circ}\text{C} \pm 0,2\%$ de la lectura (-200....+650°C)	
Temperatura de funcionamiento	0...70°C	
Temperatura de almacenaje	40...+80°C	
SALIDA		
Salida	4...20 mA (o bien 20...4 mA) 22 mA en caso de error de programación o temperatura fuera de rango nota 1, Fig. 2	
Resolución	4 μA	Salida analógica: 4 μA Display: 0,1°C hasta 200°C 1°C sobre 200°C
Alimentación	7...30V DC (protección contra la inversión de polaridad)	
Influencia variaciones de tensión	0,4 $\mu\text{A/V}$	
Resistencia de carga	RLMax = Vcc-9/0,0022 => RLMax = 680 Ω @ Vcc = 24 Vdc	
Led rojo	Se enciende en fase de programación y cuando la temperatura medida está fuera del rango seleccionado	

Nota 1) Si la temperatura medida T está fuera del rango seleccionado T1...T2 (T1<T2), HD 788TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2 mantienen 4 mA para T<T1 y 20 mA para T>T2 para una banda muerta de 10°C antes de ir a estado de error en 22 mA.

Instalación y conexión

La Fig. 1 muestra las dimensiones de los distintos modelos de transmisores descritos en este folleto.

Destacan las reducidas dimensiones del HD 988TR1 (solo 17,5 mm de ancho) que permite la instalación de un número mayor de unidades en un menor espacio. Se recomienda al instalar el transmisor, procurar que la temperatura de trabajo esté comprendida entre los 0...70°C.

En la Fig. 6 vemos al esquema de conexión de los modelos HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2, con lazo de corriente.

Para obtener la máxima precisión, la conexión al Pt100 debe ser hecha con 3 hilos del mismo diámetro para garantizar la misma impedancia en cada conexión.

Con el símbolo RL (load) se representa cualquier dispositivo inserto en el lazo de corriente, ya sea un indicador, un controlador, un data logger o un registrador.

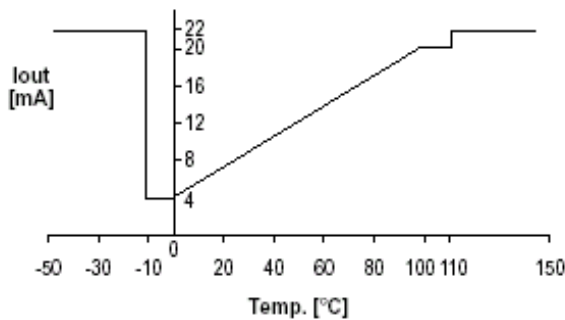


Fig. 2 Rango 0...100°C, corriente de salida en función de la temperatura.

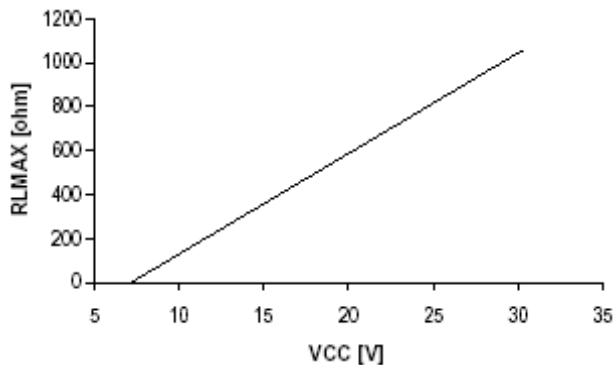


Fig. 3 Resistencia de carga en función del voltaje de alimentación.

Programación

Los modelos HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 y HD 988TR2 están programados de origen con rango 0...100°C, sin embargo el usuario puede seleccionar un rango distinto, dotándoles de los siguientes accesorios:

- fuente de alimentación continua 7-30V DC,
- calibrador Pt100, o bien, set de resistencias de precisión,
- amperímetro de precisión con rango mínimo 0...25 mA,

y siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Conectar el HD 788TR1, HD 786TR1, HD 988TR1 o HD 988TR2 como se muestra en la Fig. 6 y ajustar el calibrador Pt100 a la temperatura requerida para 4 mA (por ejemplo suponiendo que el valor seleccionado está en el rango -50...+200°C, se ajusta el calibrador a -50°C o equivalentemente se conectará una resistencia de 80.31Ω entre los terminales 1 y 3. Los terminales 1 y 2 estarán cortocircuitados.
2. Esperar 10 segundos para que la medida sea estable, luego presionar la tecla de programación por lo menos 4 segundos, hasta que el LED parpadee una vez y quede encendido.
3. Ajustar el calibrador Pt100 al valor de temperatura requerido para 20 mA (según el ejemplo sobre indicado, se ajustará el calibrador a +200°C, o equivalentemente se conectará una resistencia de 175.86Ω entre el terminal 1 y 3, con un cortocircuito en 1 y 2).

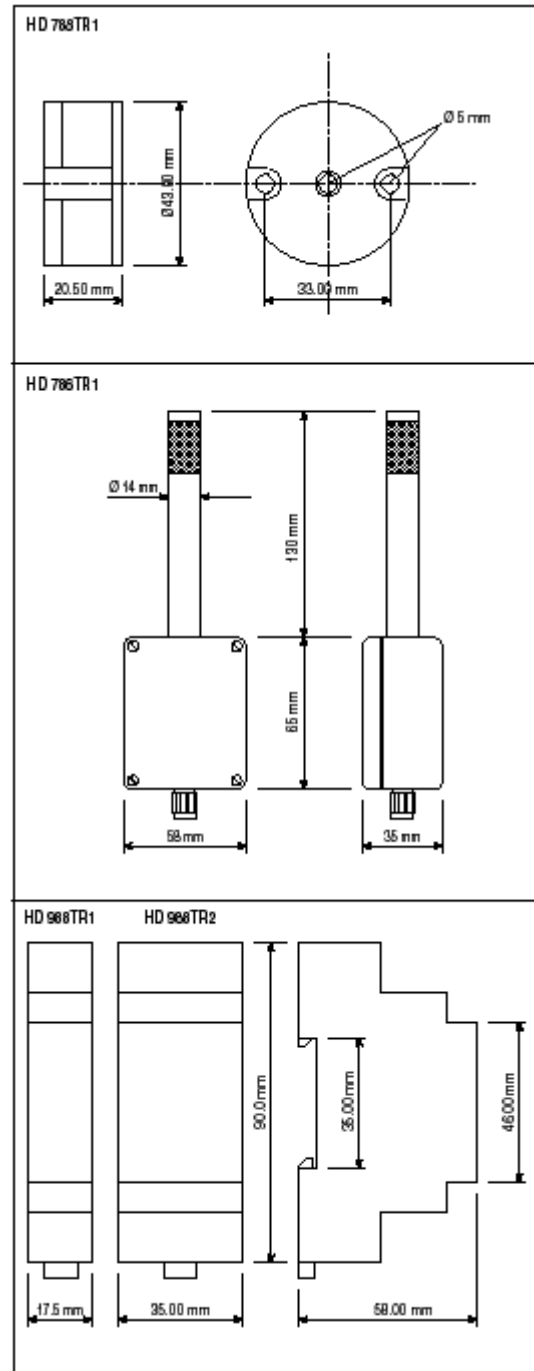


Fig.1



Soporte para sonda HD 9008.21.2 con reducción HD 9008.26/14 soportando un transmisor HD 786 TR1

4. Esperar 10 segundos para que la medida sea estable, presionar la tecla de programación por lo menos 4 segundos, hasta que el LED se apaga. Ahora dejar la tecla, el LED parpadea 2 veces. El procedimiento de SET POINT ha terminado.
- 5 Verificar que el ajuste sea correspondiente a lo específicamente requerido, ajustando el calibrador (o conectando la resistencia de precisión) a los valores correspondientes a 4 y 20 mA y controlando la corriente en el amperímetro.
- La programación del rango de temperatura puede ser hecha utilizando las resistencias de precisión de valor fijo que simulan el valor de un sensor Pt100.
- La tabla muestra los valores de resistencias correspondientes a algunos valores de temperatura.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
200	18.52	70	127.08	200	175.86
100	60.26	80	130.90	220	183.19
-50	80.31	90	134.71	250	194.10
-30	88.22	100	138.51	280	204.90
-20	92.16	110	142.29	300	212.05
-10	96.09	120	146.07	350	229.72
0	100.00	130	149.83	400	247.09
10	103.90	140	153.58	450	264.18
20	107.79	150	157.33	500	280.98
30	111.67	160	161.05	550	297.49
40	115.54	170	164.77	600	313.71

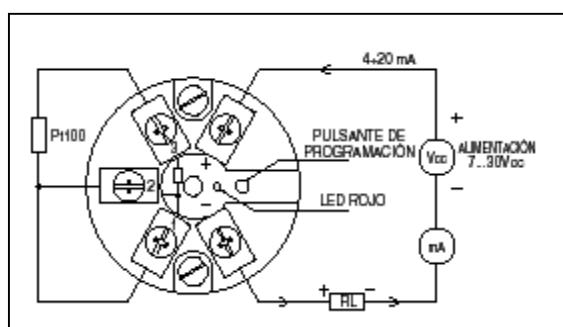
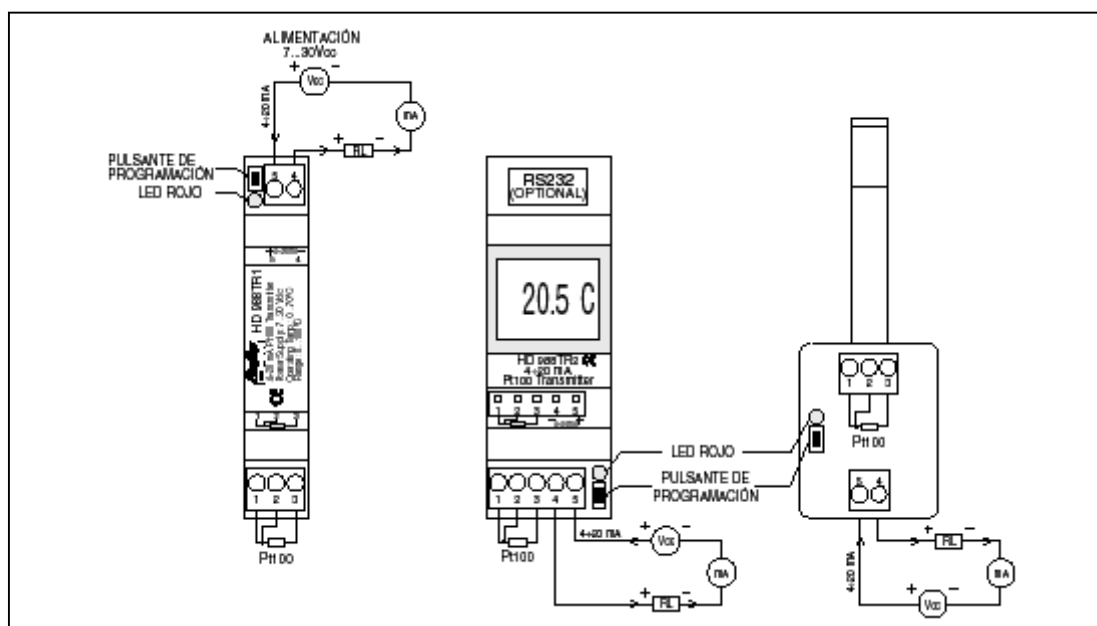


Fig. 6 Esquema de conexión de los transmisores.



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-060.61

TRANSMISORES DE SEÑAL PARA SONDA Pt100 SERIE HD 688 T

TRANSMISOR MODULAR DE TEMPERATURA HD 688T PARA SENSOR PT100 CON SEPARACION GALVANICA ENTRADA/SALIDA
Señal analógica de salida: 0÷20 mA / 4÷20 mA / 0÷10 Vc.c.



El transmisor HD 688T está construido en una caja de 2 módulos DIN para guía asimétrica de 35 mm. El módulo convierte la señal proveniente de una sonda Pt100 de 3 hilos en una señal analógica que puede seleccionarse a través de un conector puente entre 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷10 V.

La señal está separada galvanicamente entre entrada, salida y alimentación.

El aislamiento de 3 direcciones del módulo permite evitar influencias recíprocas en presencia de más circuitos de medición.

El transmisor HD 688T está compuesto por las siguientes etapas:

- Etapa de entrada que comprende la linealización de las curvas y la compensación de la resistencia del cable de la línea (3 hilos) de la Pt100, conversión de la tensión en frecuencia.

- Etapa de salida universal a través de un conector puente, conversión de la frecuencia en tensión.

- Etapa de alimentación.

La configuración del rango de medición o de la señal de salida puede ser modificada en todo momento, una característica importante es que cualquier variación no conlleva la necesidad de tener que recalibrar el transmisor.

CARACTERÍSTICAS:

ENTRADA:

Señal de entrada:

Pt100 (IEC 751)

Rangos de medida:

-50...+50°C / 0...+50°C / 0...+100°C

0...+200°C / 0...+400°C

1 mA

Corriente de medida:

SALIDA:

Señal de salida:

0÷10Vcc

0÷20 mA 4÷20 mA

Carga máxima:

5 mA

500 Ω

500 Ω

Impedancia de salida:

0,1 Ω

1M Ω

1M Ω

ALIMENTACION:

Tensión de entrada:

12÷24 V ± 10%, 65 mA

Linealidad:

0.2%

Cero drift:

0.02%/°C referente a la plena escala

Full scale drift:

0.02%/°C referente a la señal aplicada

Tiempo de respuesta:

0.3 segundos al 63% del valor final

1 segundo al 99.9% del valor final

Aislamiento:

3kV a 50 Hz por 1 minuto

Temperatura de trabajo:

-10°C...50°C (es la temperatura máxima en que la electrónica puede trabajar)

CODIGO DE PEDIDO

HD 688T

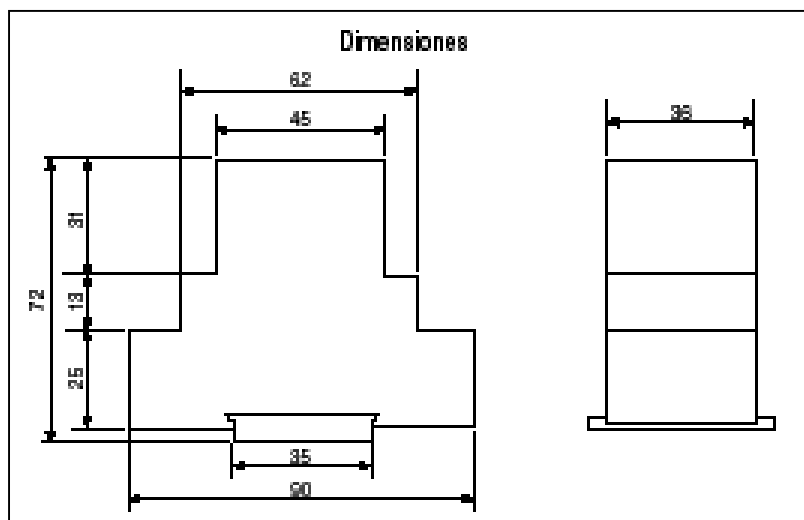
transmisor modular de temperatura

HD 688T para sensor Pt100

Señal analógica de salida:

0÷20 mA / 4÷20 mA / 0÷10 Vc.c.

Dimensiones



Posición de los conectores puentes en función del rango de medida de la salida

Rango de medida		Salida	Disposición conectores puentes			TRIMMER*	
			J1	J2	J3	Inicio escala	Fondo escala
1	-50 A 50 °C	0÷10Vcc	A	A	A	RR1	RR2
2	0 a 50 °C	0÷10Vcc	B	A	A	RR1	RR2
3	0 a 100 °C	0÷10Vcc	C	A	A	RR1	RR2
4	0 a 200 °C	0÷10Vcc	D	A	A	RR1	RR2
5	0 a 400 °C	0÷10Vcc	E	A	A	RR1	RR2
1	-50 A 50 °C	0÷20Ma	A	B	A	RR1	RR2
2	0 a 50 °C	0÷20Ma	B	B	A	RR1	RR2
3	0 a 100 °C	0÷20Ma	C	B	A	RR1	RR2
4	0 a 200 °C	0÷20Ma	D	B	A	RR1	RR2
5	0 a 400 °C	0÷20Ma	E	B	A	RR1	RR2
1	-50 A 50 °C	4÷20mA	A	B	B	RR1	RR2
2	0 a 50 °C	4÷20mA	B	B	B	RR1	RR2
3	0 a 100 °C	4÷20mA	C	B	B	RR1	RR2
4	0 a 200 °C	4÷20mA	D	B	B	RR1	RR2
5	0 a 400 °C	4÷20mA	E	B	B	RR1	RR2

*Los trimmers multigiros RR1, RR2 sirven para ligeras correcciones de regulación del inicio escala y de la plena escala. A no ser estrictamente necesario, siendo la calibración realizada en laboratorio, se desaconseja de operar sobre los mismos.

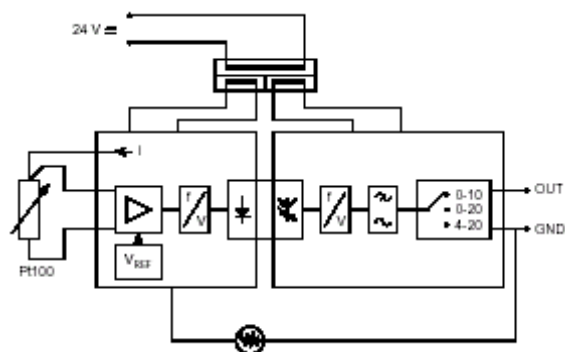
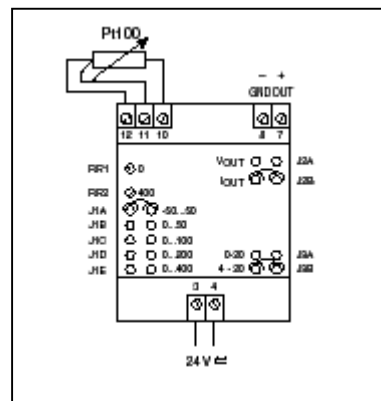
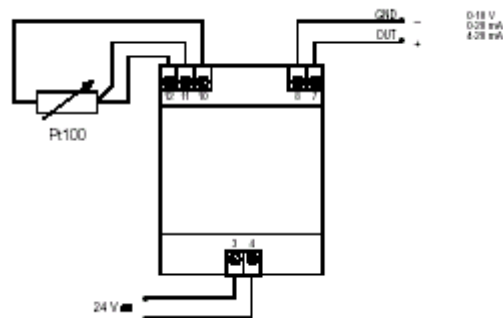


Diagrama de bloques



Esquema de conexiones



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-040.57

HD 2407 SIMULADOR DE SEÑALES Pt100



El HD 2407 es un instrumento portátil, especialmente estudiado para el control y la calibración de instrumentos con entrada del tipo Pt 100 y salidas de tensión o de corriente.

El instrumento simula 24 valores fijos de un sensor Pt 100 en un rango entre -100 y 500 °C con conexión de 2, 3 o 4 hilos. La selección del valor a simular se hace a través de un conmutador rotativo, montado en la parte delantera del instrumento. La salida Pt 100 está siempre activa independientemente del tipo de funcionamiento que se utilice.

El instrumento también puede medir con precisión los valores de salida de tensión o de corriente de cualquier transmisor conectado a su entrada, la tensión continua la mide en un rango de -20 a 20 V. Para la corriente continua el rango es de 0 a 22 mA. También puede utilizarse para calibrar y comprobar el perfecto funcionamiento de un transmisor pasivo, simulando la entrada de temperatura Pt 100, alimentándolo y, al mismo tiempo, leyendo la corriente que circula, todo sin ningún tipo de alimentación auxiliar externa.

DATOS TÉCNICOS

GENERALES	
Alimentación	4 baterías AA (la entrada para alimentador externo de 9 Vcc se suministra bajo pedido)
Autonomía, con baterías de 1,5 V y capacidad de 2250 mAh	160 h (en funcionamiento "V READ" y mA READ) 30 h @ corriente de lazo = 12mA (en funcionamiento 2 hilos)
Señal de baterías agotadas	Se enciende el símbolo cuando la tensión de las baterías es aproximadamente 3,6V
Temperatura de trabajo	-5...50 °C
Humedad relativa de trabajo	0...90 % RH (no condensable)
Peso / Dimensiones	580 gr (sin baterías) / 23 x 70 x 230 mm
MEDIDA DE TENSIÓN CONTINUA	
Rango de medida	-1,999V...1,999 V; resolución 1mV -19,99 V...19,99 V; resolución 10 mV
Precisión	± 1 mV rango -1,999V...1,999 V ± 10 mV rango -19,99 V...19,99 V
Resistencia de entrada	1 MΩ
Máxima tensión aplicable a bornes	48 Vcc
MEDIDA DE CORRIENTE CONTINUA	
Rango de medida	0,00 ...99,9 mA; resolución 10 µA 0,0...22,0 mA; resolución 100 µA
Precisión	±(0,01mA+0,05% del rango); rango 0,00...19,99 mA ±0,1 mA; rango 0,0 ...22,0 mA
Resistencia de shunt	20 Ω
Protección de sobrecarga	Corriente limitada a 25 mA
ALIMENTACIÓN Y MEDIDA DE TRANSMISORES PASIVOS	
Rango de medida	0,00 ...99,9 mA; resolución 10 µA 0,0...22,0 mA; resolución 100 µA
Precisión	±(0,01mA+0,05% del rango); rango 0,00...19,99 mA ±0,1 mA; rango 0,0 ...22,0 mA
Resistencia de shunt	20 Ω
Protección de sobrecarga	Corriente limitada a 25 mA
Carga máxima@20mA	700 Ω
Tensión aplicada	14 Vcc
SIMULACIÓN DE Pt 100	
Tipo de RTD	Pt 100 (100 Ω a 0 °C, α =0,003850, EN60751, IEC 751, BS1904)
Valores de temperatura	24 valores fijos desde -100 hasta 500 °C
Precisión	± 0,05% del valor simulado
Efecto de la temperatura ambiente	± 5ppm/°C
Máxima potencia disipable	12 mW
Máxima corriente de carga	20 mA

El instrumento esta dotado de 3 teclas:

- ON/OFF Apaga y enciende el instrumento. Después del Encendido, el instrumento está a punto de medir Tensión.
- MODE Selecciona de manera cíclica el tipo de funcionamiento; Presionando sucesivamente la tecla se habilitan las Funciones en el siguiente orden:
1. medida de tensión
 2. medida de corriente
 3. medida de corriente con alimentación del lazo 4...20 mA
- RANGE Durante la medición de tensión o de corriente, permite seleccionar el fondo de escala, y la resolución mas idónea para la medición en curso:
- 1,999...1,999
 - 19,99...19,99
 - 199,9...199,9

El instrumento está protegido contra los errores de conexión por parte del usuario. De todos modos se recomienda no exceder de los límites de tensión y de corriente aplicadas indicados en las características técnicas.

El símbolo de batería anuncia cuando estas están agotadas y tienen que ser sustituidas.

DIFFERENTES TIPOS DE FUNCIONAMIENTO

1) Medida de tensión continua de entrada

El instrumento mide tensiones continuas positivas y negativas, con una amplitud máxima de 20 V

Procedimiento (ver figura 1)

- Con la tecla MODE seleccionar el tipo de funcionamiento "tensión de entrada". Se enciende el led rojo correspondiente a la indicación "READ V"

- Conectar los cables a los bornes como se indica en la figura 1

-Con la tecla RANGE seleccionar el rango adecuado a la tensión aplicada. El símbolo 1 encendido a la izquierda de la pantalla indica que estamos fuera del rango de medida, en este caso basta con pulsar RANGE para pasar al rango de medida superior

Advertencias: a) Por razones de seguridad nunca debe aplicarse a los bornes tensiones superiores a 48 V

b) El instrumento solo mide tensión continua

2) Medida de corriente continua de entrada

El instrumento mide corrientes continuas positivas con una amplitud máxima de 22 mA

Procedimiento (ver figura 2)

- Con la tecla MODE seleccionar el tipo de funcionamiento "corriente de entrada". El led rojo correspondiente a la indicación "READ mA" se enciende.

- Conectar los cables a los bornes como se indica en la figura 2, manteniendo la polaridad correcta, para que se pueda medir la corriente debe entrar por el borne +

-Con la tecla RANGE seleccionar el rango adecuado a la tensión aplicada. El símbolo 1 encendido a la izquierda de la pantalla indica que estamos fuera del rango de medida, en este caso basta con pulsar RANGE para pasar al rango de medida superior

Advertencias: a) Se pueden medir corrientes continuas hasta 22 mA

b) El instrumento solo mide tensión continua

c) El instrumento incorpora un circuito de protección interno que limita la corriente a 25 mA

3) Calibración y control de transmisores pasivos

El instrumento está capacitado para alimentar un lazo de corriente de 4...20 mA, medir la corriente y simular a la entrada de un transmisor de temperatura 24 valores fijos de Pt 100 sin ningún tipo de alimentación exterior.

Procedimiento (ver figura 3)

- Con la tecla MODE seleccionar el tipo de funcionamiento "2 WIRE". Se enciende el led rojo correspondiente

- Conectar los cables del lazo 4...20 mA a los bornes como se indica en la figura 3, manteniendo la polaridad la corriente suministrada por HD 2047 sale por el borne +

-Con la tecla RANGE seleccionar el rango adecuado a la tensión aplicada. El símbolo 1 encendido a la izquierda de la pantalla indica que estamos fuera del rango de medida, en este caso basta con pulsar RANGE para pasar al rango de medida superior

-Seleccionar, con el conmutador, el valor deseado de la temperatura

Advertencias: a) La amplitud máxima de corriente es de 25 mA

b) La tensión suministrada por el lazo de corriente es de 14 Vcc

c) En las conexiones de 2 y 3 hilos no deben hacerse puentes sobre los bornes no utilizados, estos tienen que quedar libres

4) Simulación de sensor Pt 100

El instrumento puede simular 24 valores fijos de temperatura de un sensor Pt 100 (100Ω a 0 °C, coeficiente $\alpha = 0,003850$) con conexión de 2,3 o 4 hilos. La selección se efectúa por medio de un conmutador rotativo situado en el frontal del instrumento.

Procedimiento:

-Hacer la conexión, en función del número de hilos, según se indica en las figuras 3, 4 o 5

-Seleccionar el valor de temperatura con el conmutador.

Advertencias: a) En las conexiones de 2 y 3 hilos no deben hacerse puentes sobre los bornes no utilizados, estos tienen que quedar libres

b) Las teclas MODE y RANGE, no tienen ningún efecto sobre la selección de las resistencias.

c) El circuito de protección interno limita aproximadamente a 1,2 V la caída sobre las resistencias; esto significa que la corriente máxima medida es del orden de los 20 mA

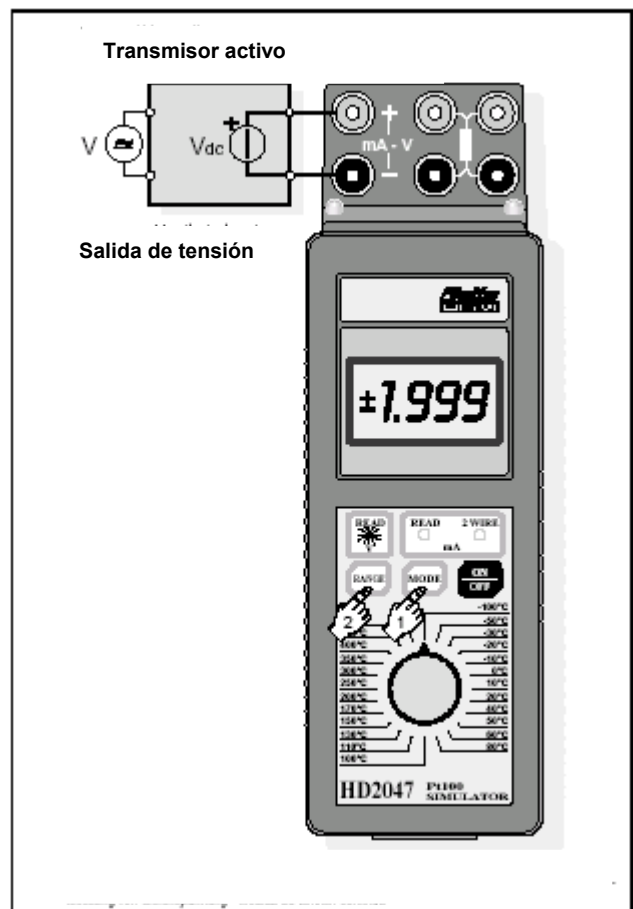


Figura 1 . Medida de tensión continua.

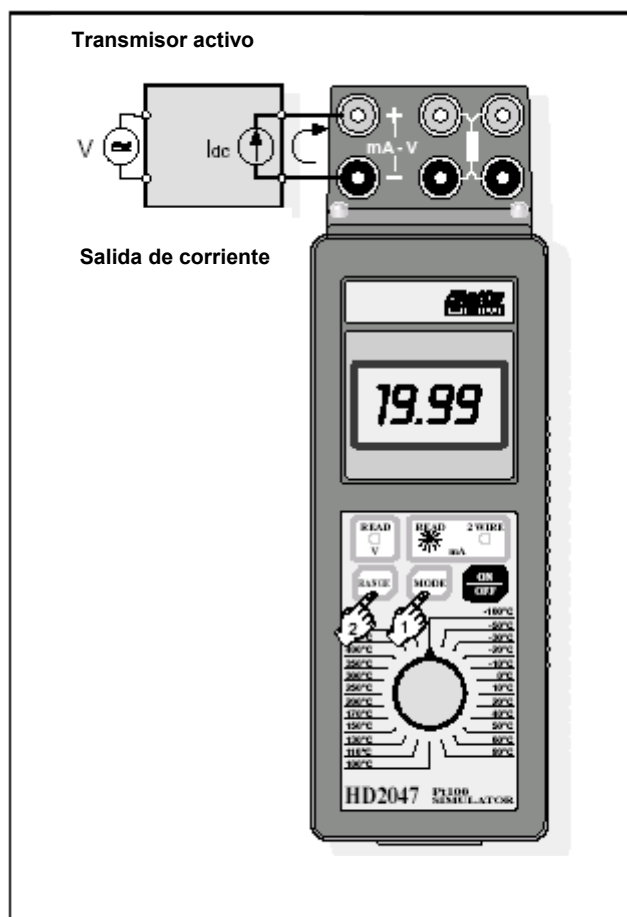


Figura 2 . Medida de corriente continua

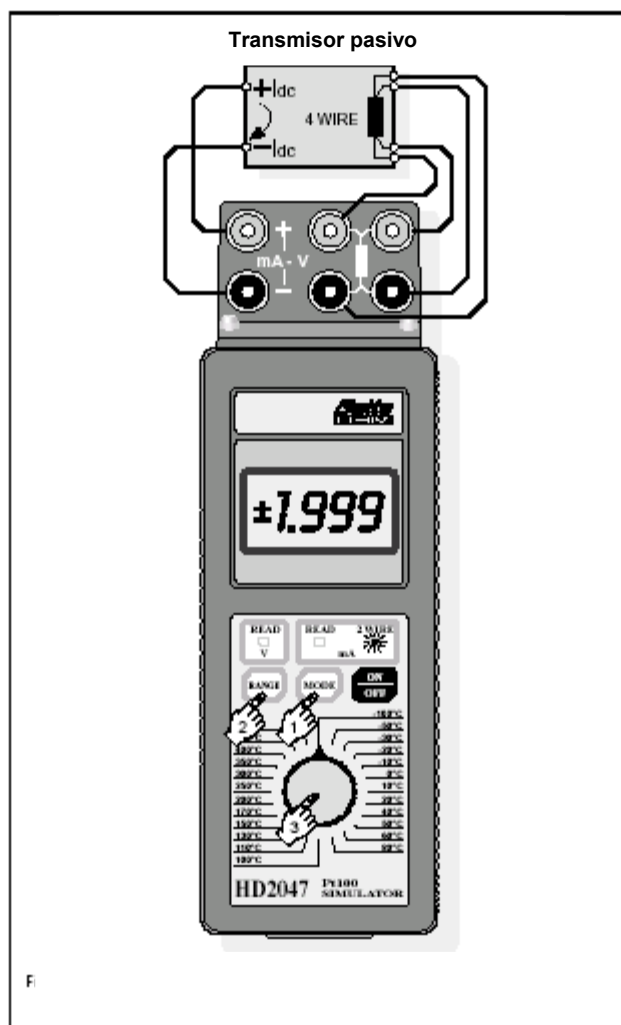


Figura 3 . Control de un transmisor pasivo con entrada Pt 100

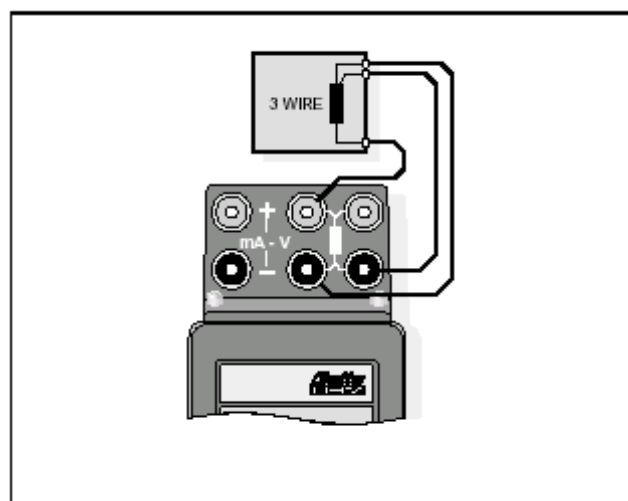


Figura 4 . Simulador de Pt 100 de 3 hilos

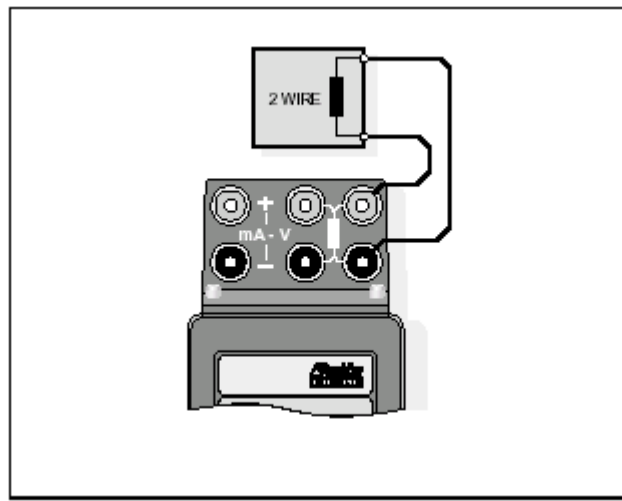


Figura 5 . Simulador de Pt 100 de 2 hilos



DO-060.59

TRANSMISORES DE SEÑAL PARA SONDA TERMOPAR

SERIES HD 778 TR1, HD 978 TR1 Y HD 978 TR2 PARA TERMOPARES J - K - T - N

HD 778-TCAL GENERADOR DE TERMOPARES CONTROLADO POR PC

Los modelos **HD778TR1**, **HD 978TR1**, Y **HD 978TR2** son transmisores pasivos de dos hilos 4...20mA con microprocesador, configurables para sensores termopar de tipo **K, J, T y N**.

Convierten el valor de tensión generado por el termopar en una señal lineal de corriente entre 4...20mA. El uso de dispositivos digitales permite obtener una excelente precisión y estabilidad.

El usuario puede configurar la salida 4...20mA (o 20...4mA) en cualquier rango de temperatura incluida en el campo de medida de cada termopar con un **rango mínimo de 50°C**.

Las configuraciones del rango y del tipo de termopar se realizan mediante una tecla.

Un led señala situaciones de alarma (sensor roto o no conectado) y asiste al usuario en las fases de programación. Los transmisores están además protegidos contra las inversiones de polaridad.

El **HD778TR1** está específicamente proyectado para ser instalado en las cabezas de conexión de tipo DIN B.

El **HD978TR1** y el **HD978TR2** son para montaje en carril DIN de 35 mm.

El **HD978TR2** además de la salida 4...20mA, tiene un display a 3 1/2 dígitos (altura 10 mm) que permite la visualización de la temperatura medida.



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD778TR1: transmisor de temperatura de dos hilos 4...20mA para termopares K, J, T y N configurable, rango mínimo 50°C, Montaje en cabezal DIN.

HD978TR1: transmisor de temperatura de dos hilos 4...20mA para termopares K, J, T y N configurable, rango mínimo 50°C, Montaje en Guía DIN (1 módulo)

HD978TR2: transmisor de temperatura de dos hilos 4...20mA para termopares K, J, T y N configurable, rango mínimo 50°C Montaje en Guía DIN (2 módulos), con LCD de 3 1/2 dígitos, altura 10 mm.

HD778-TCAL: generador de tensión en el rango -60mV...+60mV, controlado por un PC mediante la puerta serial RS232C del PC, software DELTALOG7 para la configuración de los transmisores a termopar K, J, T y N.

ENTRADA	HD 778TR1	HD 978 TR1	HD 978 TR2
Sensor	Termopar tipo K, J, T y N		
Conexión	2 hilos - transmisor pasivo		
Campo de medida	Termopar K -200 °C a 1200 °C Termopar J -200 °C a 800 °C Termopar T -200 °C a 300 °C Termopar N -200 °C a 1200 °C		
Linealización	EN 60584-1-1 ASTM E 230 – ANSI (MC96-1)		
Configuración por defecto	Termopar K Escala 0...1200 °C		
Rango mínimo de medida	50 °C		
Velocidad de conversión	2 medidas por segundo		
Precisión	±0,04% FE±0,4% de la lectura o 0,5 °C (el mayor de los dos)		
Rango de temperatura de la soldadura fría	-30 a 80 °C	0 a 70 °C	
Temperatura de trabajo	-30 a 80 °C	0 a 70 °C	
Temp de almacenamiento	-40 a 80 °C		
SALIDA			
Tipo de salida (nota 1)	2 hilos 4...20 mA (o 0...20 mA) 22 mA en caso de sensor roto o mal conectado		
Resolución	4µA	4µA Display :0,1 °C T<200 °C 1 °C T>200 °C	
Tensión de alimentación	9...30 Vcc (protegida contra inversión de polaridad)		
Sensibilidad a las variaciones de la tensión de alimentación	0,4µA/V		
Resistencia de carga	RLMax = Vcc-9/0,0022 => RLMax = 680 Ω@ Vcc = 24 Vdc		
Aislamiento galvánico	50 Vcc (verificada a 250 V)		
Led rojo	Se enciende en fase de programación y cuando la temperatura medida está fuera del rango seleccionado		
Tiempo de Warm-up	2 minutos		

Nota 1) En caso de que la temperatura medida T este fuera del rango de configuración T1...T2 (T1<T2) los transmisores regulan linealmente la corriente para un intervalo de 10 °C para T2<T<T1. (ver diagrama de corriente, Fig. 3)

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

La Fig. 1 muestra las dimensiones de los distintos modelos de transmisores descritos en este folleto. Destacan las reducidas dimensiones del HD 978TR1 (solo 17,5 mm de ancho) que permite la instalación de un número mayor de unidades en un menor espacio. Se recomienda al instalar el transmisor, procurar que la temperatura de trabajo esté comprendida entre los 0...70°C.

En la Fig. 2 vemos al esquema de conexión de los modelos HD 778TR1, HD 978TR1 y HD 978TR2, con lazo de corriente.

Para obtener la máxima precisión, la conexión al termopar no deberá superar los 3 metros de longitud.

Con el símbolo RL (load) se representa cualquier dispositivo inserto en el lazo de corriente, ya sea un indicador, un controlador, un data logger o un registrador.

ELECCIÓN DEL TIPO DE TERMOPAR

El transmisor acepta 4 tipos de termopar; el número de destellos del led al ser alimentado indica el tipo de termopar configurado.

Nº de destellos	Tipo de termopar
1	K
2	J
3	T
4	N

Los transmisores vienen programados por defecto:

Termopar K, rango 4...20mA = 0...1000 °C

Se puede modificar el tipo de termopar programado y el rango, siguiendo las instrucciones siguientes:

Nota: una vez modificado el tipo de termopar debe programarse el rango de medida deseado.

Programación de HD 778TR1 y HD 978TR1

Al alimentar el transmisor, el led en función del tipo de termopar seleccionado, emite un determinado número de destellos.

Para modificar la configuración mantener presionada la tecla de programación y quitar y dar la alimentación.

Se entra en programación para la elección del tipo de termopar:

Si el led destella una vez, está seleccionado el tipo K,

Al soltar la tecla y volverla a pulsar en 10 segundos el led emite 2 destellos, está seleccionado el tipo J.

Al soltar la tecla y volverla a pulsar en 10 segundos el led emite 3 destellos, está seleccionado el tipo T.

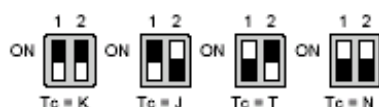
Al soltar la tecla y volverla a pulsar en 10 segundos el led emite 4 destellos, está seleccionado el tipo N.

Al soltar la tecla y volverla a pulsar en 10 segundos el led emite otra vez 1 destello, se reinicia el ciclo y está seleccionado el tipo otra vez el tipo K.

Para memorizar el tipo de termopar seleccionado se debe estar 15 segundos sin pulsar la tecla; el transmisor memoriza el tipo de termopar, y sale de programación, el led emite el número de destellos indicativo del tipo de termopar seleccionado.

Programación de HD 978TR2

El transmisor incorpora un doble selector para poder programar el tipo de termopar. La selección, cuyos códigos se indican en la figura siguiente, se hace con el instrumento apagado, y es adquirida al encenderlo.



Una modificación con el instrumento encendido, no surte efecto hasta el apagado sucesivo y posterior reencendido.

Nota:

Siempre que se modifique el tipo de termopar debe reprogramarse el rango de temperatura

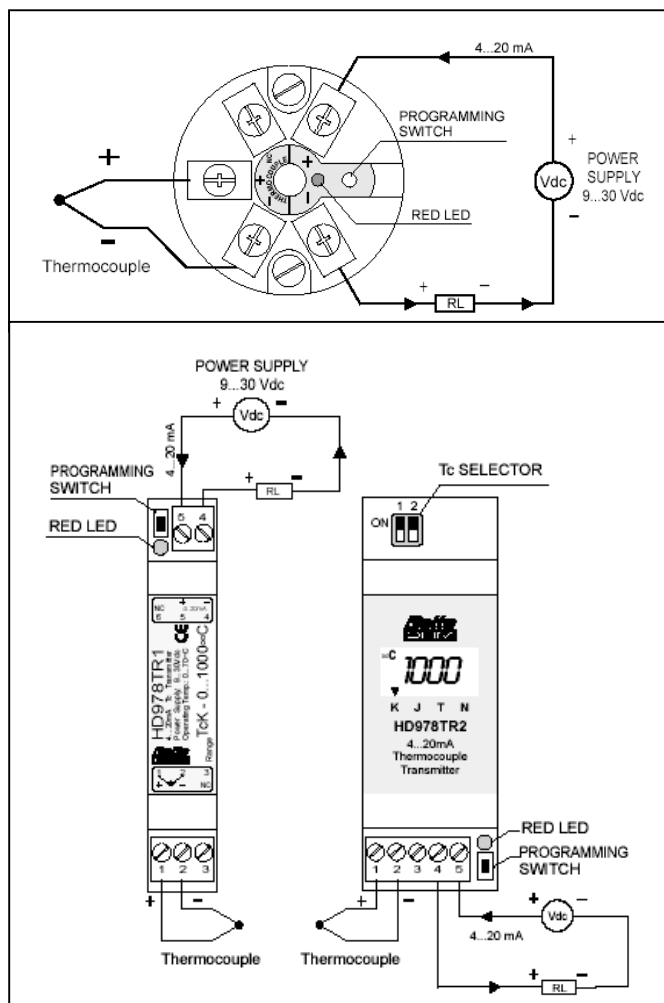
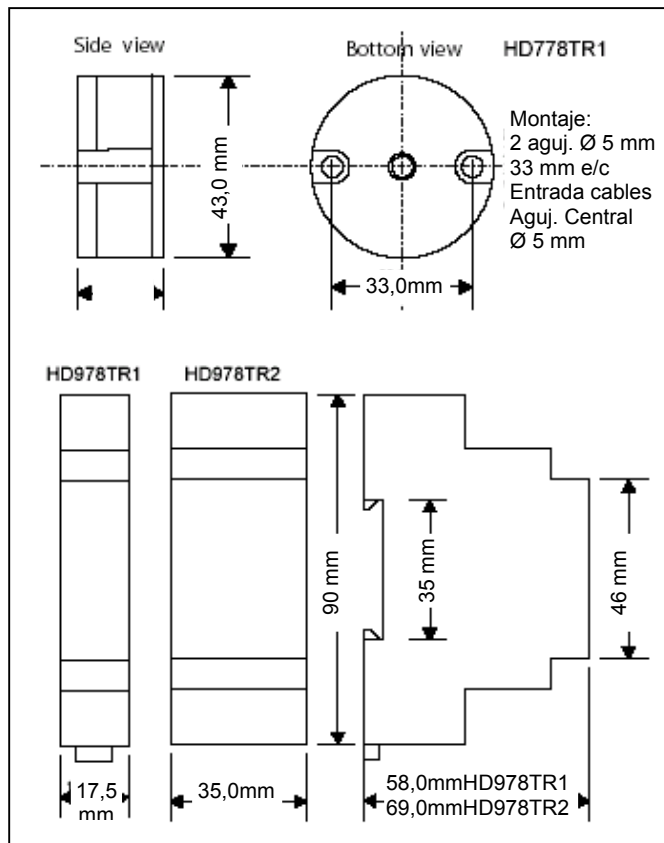


Fig. 2

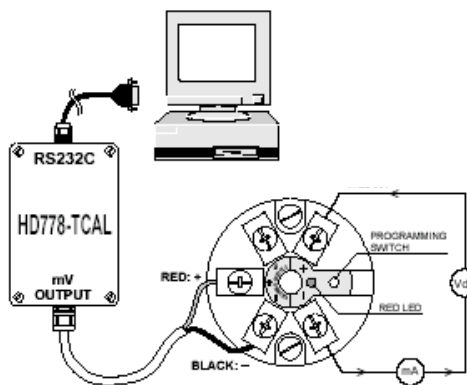
PROGRAMACION DEL RANGO

Los transmisores HD 778TR1, HD 978TR1 y HD 978TR2 Están programados por defecto para termopar tipo K, y con un rango de medida 0...1000 °C. El usuario puede reprogramar este rango, según sus necesidades, con un span mínimo de 50 °C.

La correspondencia entre la temperatura leída y la corriente de salida puede ser directa (por ej. 4mA = 0 °C y 20mA = 1000 °C) o inversa (poe ej. 4mA = 1000 °C y 20mA = 0 °C).

Para la programación son necesarios:

- fuente de alimentación continua 9...30 Vcc
- calibrador de termopares
- cables de conexión de cobre
- amperímetro de precisión. Campo mínimo 0...25mA



Como sustitución del calibrador de termopares podemos emplear el generador Delta Ohm HD 778TCAL.

Este instrumento se conecta a la puerta serial del PC, y mediante un software adecuado, suministrado con el instrumento, automatiza los pasos de programación y las instrucciones aparecen en la pantalla del PC.

Si se programa a través de un calibrador de termopares, los pasos a seguir son los siguientes:

Primeo debe configurarse el tipo de termopar. (Ver "Elección del tipo de termopar") y tener en cuenta dos premisas:

Los valores de tensión generados por el calibrador deben ser no compensados.

La configuración debe hacerse con el instrumento alimentado.

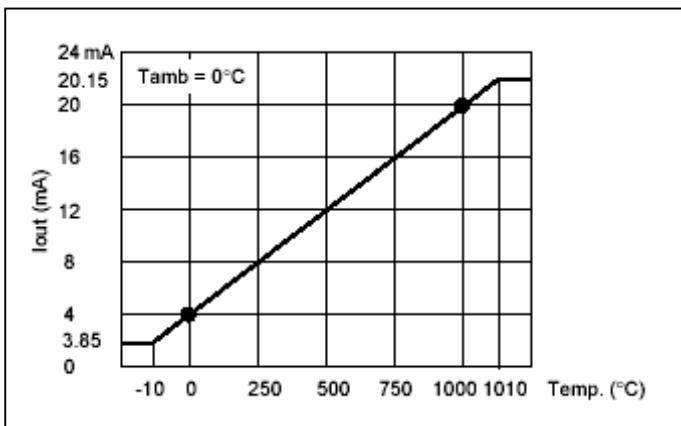


Fig. 3

-Predisponer el calibrador con la salida del tipo de termopar deseado, y conectar el calibrador a la entrada de señal de termopar del transmisor **respetando la polaridad**.

-Configurar el calibrador de modo que genere la tensión que corresponde a la temperatura de 4mA, esperar 30 segundos hasta que la tensión se estabilice.

-Pulsar, y mantener pulsada la tecla hasta que el led empiece a destellar. Soltar la tecla. El instrumento ha adquirido el primer valor del rango de trabajo, si el led continua parpadeando. El instrumento está preparado para recibir el segundo punto de calibración.

-Configurar el calibrador de modo que genere la tensión que corresponde a la temperatura de 20mA.

-Pulsar y mantener pulsada hasta que el led deje de parpadear

-Soltar la tecla y esperar 20 segundos sin modificar datos del calibrador, para que el transmisor memorice los datos de calibración y esté a punto para funcionar normalmente. La operación concluye con un destello del led

-El instrumento queda programado, y está en régimen de funcionamiento normal.

El valor mínimo de span que acepta el instrumento es de 50 °C

Si una vez introducido el primer valor T1 se intenta introducir un valor T2 tal que $(T2-T1) < 50$, el instrumento no lo acepta y permanece en estado de espera.

El HD778-TCAL está provisto de su software. El operador puede realizar la configuración del transmisor siguiendo las instrucciones en el monitor, unavez conectado el programador a la salida serial de un PC.

TABLA INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA TERMOPARES TIPO K (Níquel-Cromo/Níquel-Aluminio)

°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV
-200	-5,891	0	0,000	200	8,137	400	16,395	600	24,902	800	33,277	1000	41,269
-190	-5,730	10	0,397	210	8,537	410	16,818	610	25,327	810	33,686	1010	41,657
-180	-5,550	20	0,798	220	8,938	420	17,241	620	25,751	820	34,095	1020	42,045
	-5,354	30	1,203	230	9,341	430	17,664	630	26,176	830	34,502	1030	42,432
-160	-5,141	40	1,611	240	9,745	440	18,088	640	26,599	840	34,909	1040	42,817
-150	-4,912	50	2,022	250	10,151	450	18,513	650	27,022	850	35,314	1050	43,202
-140	-4,669	60	2,436	260	10,560	460	18,938	660	27,445	860	35,718	1060	43,585
-130	-4,410	70	2,850	270	10,969	470	19,363	670	27,867	870	36,121	1070	43,968
-120	-4,138	80	3,266	280	11,381	480	19,788	680	28,288	880	36,524	1080	44,349
-110	-3,852	90	3,681	290	11,793	490	20,214	690	28,709	890	36,925	1090	44,729
-100	-3,553	100	4,095	300	12,207	500	20,640	700	29,128	900	37,325	1100	45,108
-90	-3,242	110	4,508	310	12,623	510	21,066	710	29,547	910	37,724	1110	45,486
-80	-2,920	120	4,919	320	13,039	520	21,493	720	29,965	920	38,122	1120	45,863
-70	-2,586	130	5,327	330	13,456	530	21,919	730	30,383	930	38,519	1130	46,238
-60	-2,243	140	5,733	340	13,874	540	22,346	740	30,799	940	38,915	1140	46,612
-50	-1,889	150	6,137	350	14,292	550	22,772	750	31,214	950	39,310	1150	46,985
-40	-1,527	160	6,539	360	14,712	560	23,198	760	31,629	960	39,703	1160	47,356
-30	-1,156	170	6,939	370	15,132	570	23,624	770	32,042	970	40,096	1170	47,726
-20	-0,777	180	7,338	380	15,552	580	24,050	780	32,455	980	40,448	1180	48,095
-10	-0,392	190	7,737	390	15,974	590	24,476	790	32,866	990	40,879	1190	48,462

TABLA INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA TERMOPARES TIPO J (Hierro/Cobre-Niquel) Ref @ 0 °C

°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV
-200	-7,890	0	0,000	200	10,777	400	21,846	600	33,096	800	45,498	1000	57,942
-190	-7,659	10	0,507	210	11,332	410	22,397	610	33,683	810	46,144	1010	58,533
-180	-7,402	20	1,019	220	11,887	420	22,949	620	34,273	820	46,790	1020	59,121
-170	-7,122	30	1,536	230	12,442	430	23,501	630	34,867	830	47,434	1030	59,708
-160	-6,821	40	2,058	240	12,998	440	24,054	640	35,464	840	48,076	1040	60,293
-150	-6,499	50	2,585	250	13,553	450	24,607	650	36,066	850	48,716	1050	60,876
-140	-6,159	60	3,115	260	14,108	460	25,161	660	36,671	860	49,354	1060	61,459
-130	-5,801	70	3,649	270	14,663	470	25,716	670	37,280	870	49,989	1070	62,039
-120	-5,426	80	4,186	280	15,217	480	26,272	680	37,893	880	50,621	1080	62,619
-110	-5,036	90	4,725	290	15,771	490	26,829	690	38,510	890	51,249	1090	63,199
-100	-4,632	100	5,268	300	16,325	500	27,388	700	39,192	900	51,875	1100	63,777
-90	-4,215	110	5,812	310	16,879	510	27,949	710	39,754	910	52,496	1110	64,355
-80	-3,785	120	6,359	320	17,432	520	28,511	720	40,382	920	53,115	1120	64,933
-70	-3,334	130	6,907	330	17,984	530	29,075	730	41,013	930	53,729	1130	65,510
-60	-2,892	140	7,457	340	18,537	540	29,692	740	41,647	940	54,341	1140	66,087
-50	-2,431	150	8,008	350	19,089	550	30,210	750	42,283	950	54,948	1150	66,664
-40	-1,960	160	8,560	360	19,640	560	30,782	760	42,929	960	55,553	1160	67,240
-30	-1,481	170	9,113	370	20,162	570	31,356	770	43,563	970	56,155	1170	67,815
-20	-0,995	180	9,667	380	20,743	580	31,933	780	44,207	980	56,753	1180	68,390
-10	-0,501	190	10,222	390	21,295	590	31,513	790	44,852	990	57,349	1190	68,964

TABLA INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA TERMOPARES TIPO N (Níquel-Cromo-Silicio/Níquel-Silicio) Ref.@ 0°C

°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV	°C	mV
-200	-3,990	0	0,000	200	5,913	400	12,974	600	20,613	800	28,455	1000	36,256
-190	-3,884	10	0,261	210	6,245	410	13,346	610	21,003	810	28,847	1010	36,641
-180	-3,766	20	0,525	220	6,579	420	13,719	620	21,393	820	29,239	1020	37,027
-170	-3,634	30	0,793	230	6,916	430	14,094	630	21,784	830	29,632	1030	37,411
-160	-3,491	40	1,065	240	7,255	440	14,469	640	22,175	840	30,024	1040	37,795
-150	-3,336	50	1,340	250	7,597	450	14,846	650	22,566	850	30,416	1050	38,179
-140	-3,171	60	1,619	260	7,941	460	15,225	660	22,958	860	30,807	1060	38,562
-130	-2,994	70	1,902	270	8,288	470	15,604	670	23,350	870	31,199	1070	38,944
-120	-2,808	80	2,189	280	8,637	480	15,984	680	23,742	880	31,590	1080	39,326
-110	-2,612	90	2,480	290	8,988	490	16,366	690	24,134	890	31,981	1090	39,706
-100	-2,407	100	2,774	300	9,341	500	16,748	700	24,527	900	32,371	1100	40,087
-90	-2,193	110	3,072	310	9,696	510	17,131	710	24,919	910	32,761	1110	40,466
-80	-1,972	120	3,374	320	10,054	520	17,515	720	25,312	920	33,151	1120	40,845
-70	-1,744	130	3,680	330	10,413	530	17,900	730	25,705	930	33,541	1130	41,223
-60	-1,509	140	3,989	340	10,774	540	18,286	740	26,098	940	33,930	1140	41,600
-50	-1,269	150	4,302	350	11,136	550	18,672	750	26,491	950	34,319	1150	41,976
-40	-1,023	160	4,618	360	11,501	560	19,059	760	26,883	960	34,707	1160	42,352
-30	-0,772	170	4,937	370	11,867	570	19,447	770	27,276	970	35,095	1170	42,727
-20	-0,518	180	5,259	380	12,234	580	19,835	780	27,669	980	35,482	1180	43,101
-10	-0,260	190	5,585	390	12,603	590	20,224	790	28,062	990	35,869	1190	43,474



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-020.62

HD 588 CONVERTIDOR MODULAR DE SEÑALES

CONVERTIDOR MODULAR DE SEÑALES HD 588 CON SEPARACION GALVANICA DE 3 DIRECCIONES PARA LA ELABORACION DE SEÑALES ANALOGICAS 0÷20mA 4÷20Ma 0÷10V

El transmisor HD 588 está construido en una caja de 2 módulos DIN para guía asimétrica de 35 mm.

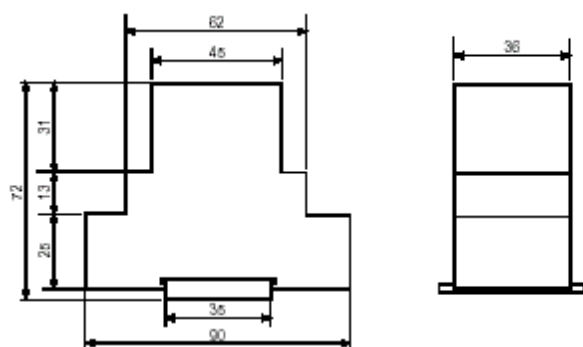
Además de la conversión de las señales analógicas entre entrada y salida, ofrece una completa separación galvánica entre entrada, salida y alimentación. La configuración de circuito de 3 direcciones garantiza un seguro desacoplamiento del circuito del sensor desde el circuito de mando externo y evita influencias recíprocas en presencia de más circuitos de medición.

El módulo convertidor HD 588 está compuesto por las siguientes secciones:

- Etapa de entrada universal con conversión de la señal de tensión en frecuencia.
- Etapa de salida universal con conversión de la señal de frecuencia en tensión.
- Etapa de alimentación.

La configuración puede ser modificada por medio de conectores puentes, característica importante es la de poder modificar el tipo de entrada y salida sin tener que recalibrar el convertidor.

El HD 588 mediante simples operaciones permite hasta 9 combinaciones diferentes entre entrada y salida.



CARACTERISTICAS:

ENTRADA

Señal de entrada:

Sobrecarga máxima:

Impedancia de entrada:

SALIDA:

Señal de salida:

Carga máxima:

Impedancia de salida:

ALIMENTACION:

Tensión de entrada:

Consumo:

PRESTACIONES:

Linealidad:

Cero drift:

Full scale drift:

Tiempo de respuesta:

Aislamiento:

Temperatura de trabajo:

CONFIGURACION:

0÷10 Vc.c. 0÷20 mA 4÷20 mA

11 Vc.c. 22 mA 22 mA

100 k Ω 51 Ω 51 Ω

0÷10Vcc 0÷20 mA 4÷20 mA

5 mA 500 Ω 500 Ω

0,1 Ω 1M Ω 1M Ω

12÷24 V $\sim \pm 10\%$

80 mA

0.2%

0.02%/°C final de escala

0.02%/°C referente a la señal aplicada

0.3 segundos al 63% del valor final

1 segundo al 99.9% del valor final

3kV a 50 Hz por 1 minuto

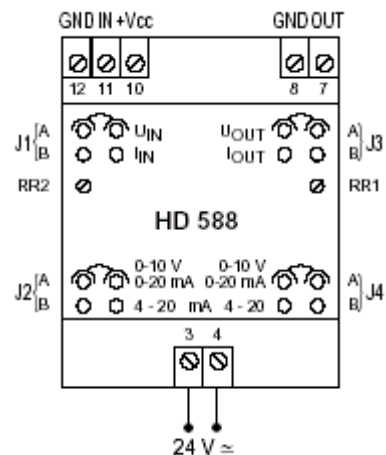
-10°C...50°C (es la temperatura máxima en que la electrónica puede trabajar).

Posición de los conectores puentes en función del rango de medida de la salida

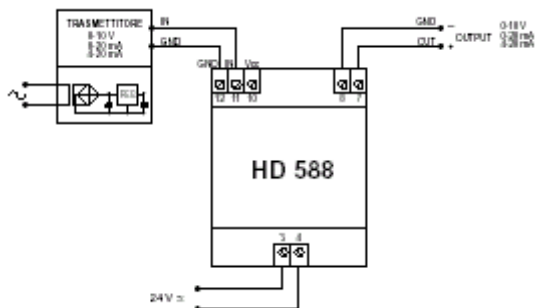
:

		DISPOSICION CONECTORES PUENTES				TRIMMER* INICIO FINAL ESCALA ESCALA	
		J1	J2	J3	J4		
1) Entrada	0÷10Vdc	A	A	A	A	RR1	RR2
0÷10Vdc: Salida	0÷20mA	A	A	B	A	RR1	RR2
	4÷20mA	A	A	B	B	RR1	RR2
2) Entrada	0÷10Vdc	B	A	A	A		RR1
0÷20mA: Salida	0÷20mA	B	A	B	A		RR1
	4÷20mA	B	A	B	B		RR1
3) Entrada	0÷10Vdc	B	B	A	A		RR1
4÷20mA: Salida	0÷20mA	B	B	B	A		RR1
	4÷20mA	B	B	B	B		RR1

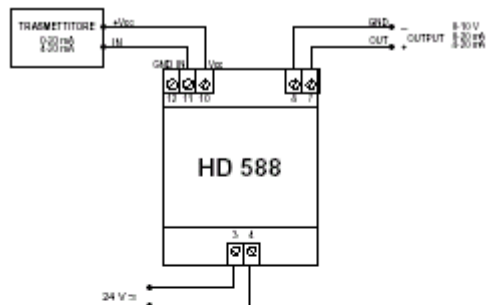
* Los trimmer multirrotaciones RR1, RR2 sirven para ligeros retoques de calibrado. A no ser estrictamente necesario, siendo el calibrado ya efectuado en laboratorio, se desaconseja de operar sobre los mismos.



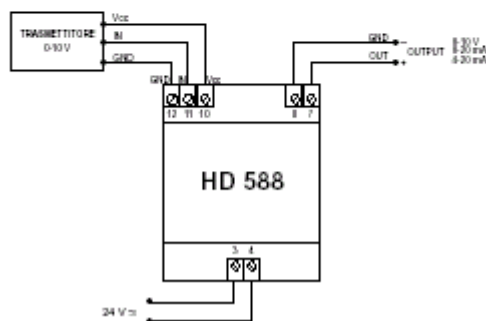
ESQUEMAS DE CONEXION



Transmisor alimentado separadamente.
El convertidor optoaisla la entrada, la salida y la alimentación .



Transmisor no alimentado.
El convertidor alimenta al transmisor y optoaisla la entrada, la salida y la alimentación.



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN6100-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-040.64

CONVERTIDORES/AMPLIFICADORES DE SEÑAL SERIES HD 978TR3 HD 978TR4 CONFIGURABLES

Los modelos **HD 978TR3** y **HD 978TR4**, son convertidores/amplificadores de señal configurables, con entrada de tensión en mV. El rango de entrada es configurable entre -10 mV y 60 mV. La configuración de la entrada puede hacerse a través de un calibrador de tensión con salida en mV, o utilizando el simulador HD 778-TCAL con su software DELTALOG 7. **El rango mínimo es de 2mV**

El modelo **HD 978TR3** tiene una salida de corriente 4...20 mA.

El modelo **HD 978TR4** tiene una salida de tensión 0...10 Vcc. (Bajo pedido puede suministrarse con salidas de 0...1 Vcc, 0...5 Vcc o 1...5 Vcc

El instrumento está protegido contra inversiones e polaridad. Un led indica situaciones de alarma y asiste al usuario durante la fase de programación.

La entrada y la salida están aisladas galvanicamente.

Los instrumentos están preparados para su montaje en un carril DIN normalizado de 35 mm, ocupando 2 módulos.

La etapa de salida de corriente 4...20 mA del HD 978tr3 es de tipo pasivo y precisa alimentación a través del lazo de corriente



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS @ 25 °C y 24 Vcc

ENTRADA	HD 978TR3	HD 978TR4
Campo de medida	Configurable entre -10...60 mV	
Rango por defecto	0...20 mV	
Rango mínimo de medida	2 mV	
Impedancia de entrada	> 1 MΩ	
Velocidad de conversión	2 medidas por segundo	
Precisión	± 0,04 % FE ± 20 μV	
Temperatura de funcionamiento	-30...70 °C	
Temperatura de almacenaje	-40...80 °C	
Humedad relativa	0...90 % HR sin condensación	
SALIDA	HD 978TR3	HD 978TR4
Tipo de salida (nota 1)	2 hilos 4...20 mA (o 20...4 mA) 22 mA en caso de entrada no conectada	0...10 Vcc Bajo pedido 0...1 Vcc, 0...5 Vcc, 1...5 Vcc
Resolución	4 μA	20 μV
Alimentación	9...30 Vcc para la salida de corriente 4...20 mA	15...30 Vcc (4 mA) para la salida 0...10 Vcc 10...30 Vcc (4 mA) para las demás salidas
Protección contra las inversiones de polaridad	40 V max	
Sensibilidad a las variaciones de tensión de alimentación Vcc	0,4 μA/V	2 μV/V
Resistencia de carga	RL Max = (Vcc-0,9)/0,22 RL Max = 625 Ω co Vcc = 24 V	> 10 MΩ
Aislamiento galvanico entrada/salida	50 Vcc (verificada a 250V)	
Led rojo	Se enciende en fase de programación cuando la entrada no está conectada o fuera de la escala programada	
Tiempo de Warm-up	2 minutos	
Deriva térmica	0,02 %FE/°C	

Nota 1) En el caso de que la tensión medida V salga del rango configurado V1...V2 (V1<V2) los transmisores regulan linealmente la salida para V<V1 y V>V2 para un intervalo de 0,1 mV (Ver los diagramas de las salidas)

Instalación y conexión

La Fig. 1 nos muestra las dimensiones mecánicas de los dos transmisores.

En la Fig. 5 se indica el esquema de conexión del HD 978TR3 con un piranómetro Delta Ohm. La Fig. 6 indica la conexión del HD 978TR4.

Para obtener la máxima precisión, la conexión correspondiente a la señal de entrada debe de hacerse con cable apantallado y no debería superar los 3 metros de longitud. Se recomienda también alejar el cable de conexión de los cables de potencia, alimentación de motores, hornos de inducción, inversores etc.

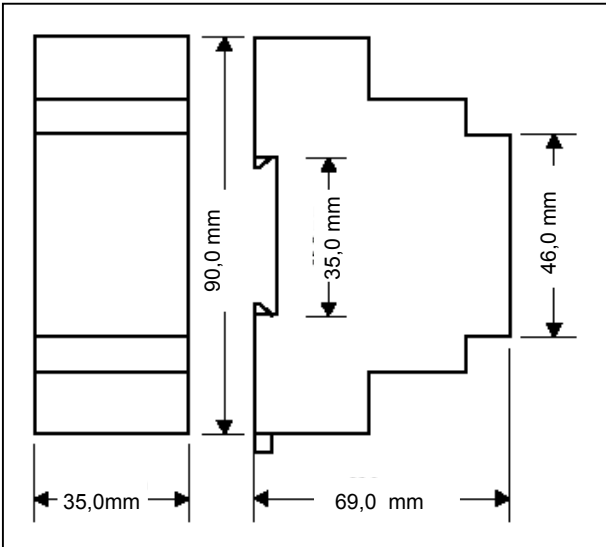


Fig. 1

Las curvas de respuesta de los transmisores se representan en la curvas de las figuras 2, y 3

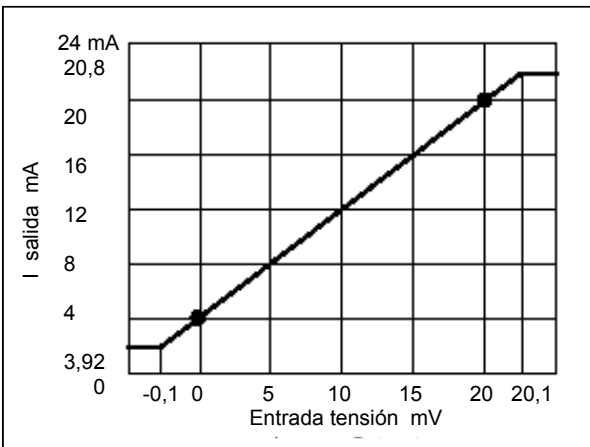


Fig. 2 Salida de corriente del HD 9678TR3

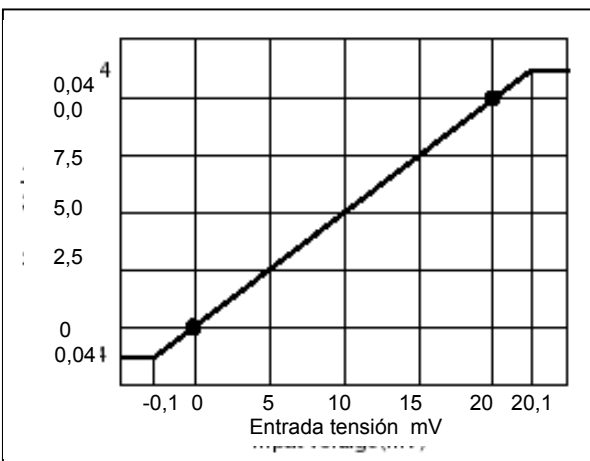


Fig. 3 Salida de tensión del HD 9678TR4

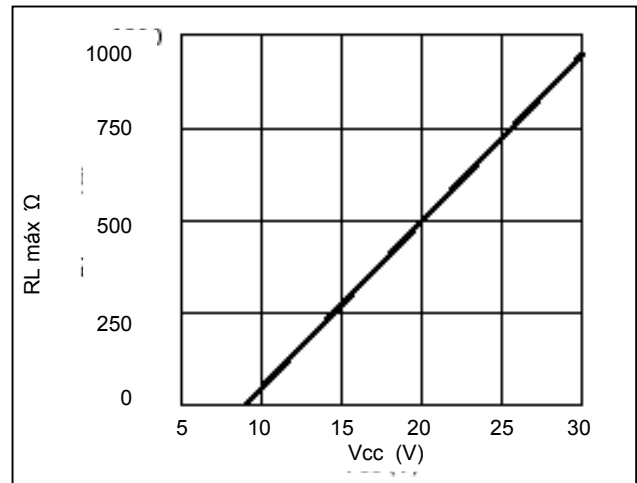


Fig. 4 HD 9678TR3 Resistencia en función de la alimentación

En los esquemas el símbolo RL (Load) representa cualquier dispositivo integrado en el lazo de corriente. Los bornes marcados como tierra (EARTH) están conectados interiormente, y sirven tal como se ve en los esquemas, para conectar el terminal de tierra proveniente del instrumento conectado al transmisor

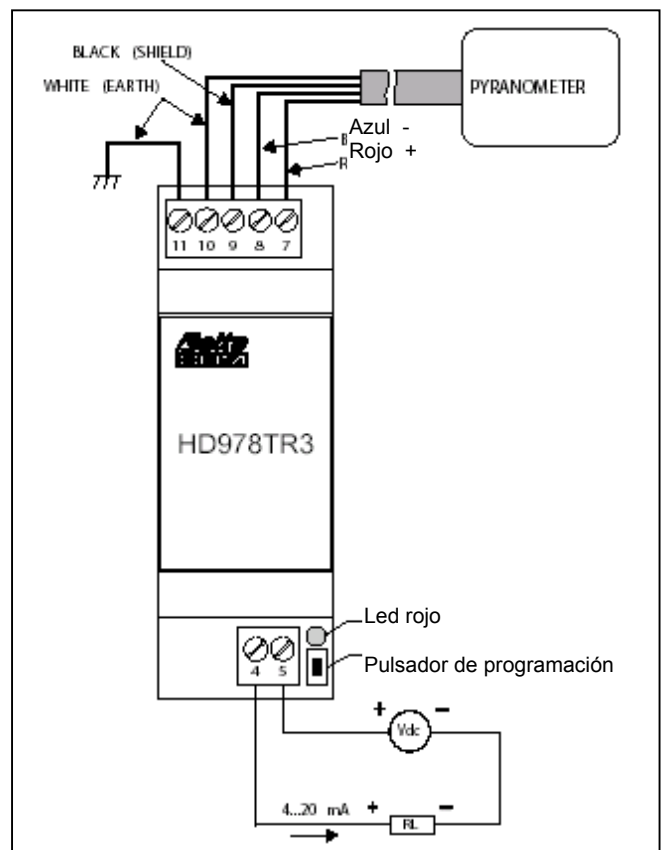


Fig. 5 Conexión del HD 9678TR3 a un piranómetro Delta Ohm

La Fig 7 nos indica como conectar el transmisor para realizar una lectura sobre un shunt de corriente continua. El convertidor asegura el aislamiento galvánico entre el dispositivo y la salida de tensión o corriente. Además la configurabilidad nos permite obtener la mejor correlación entre la tensión leída y la salida amplificada. Se aconseja utilizar un cable apantallado, y conectar la malla al borne 9

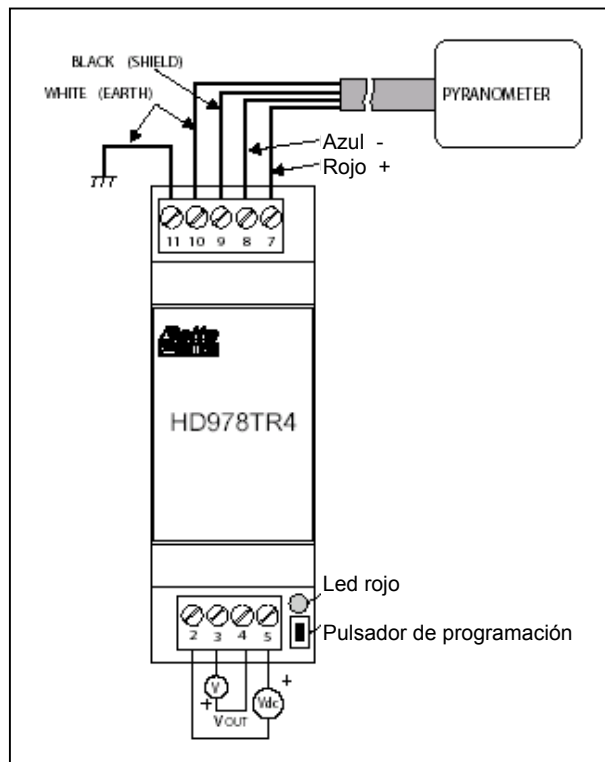


Fig. 6 Conexión del HD 9678TR4 a un piranómetro Delta Ohm

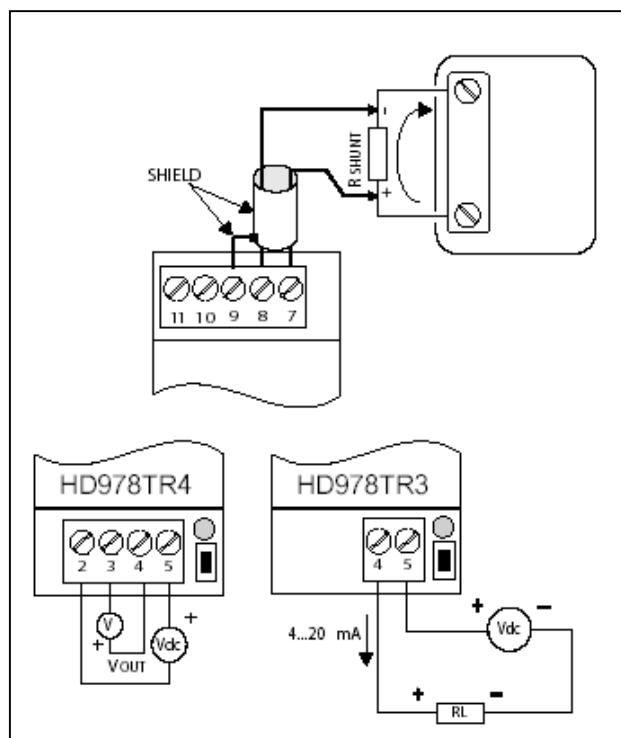


Fig. 7

Programación del rango y funcionamiento

Los convertidores HD 978TR3 y HD 978TR4 vienen programados de fábrica con el rango de entrada 0...20 mV. El usuario puede configurar un rango de entrada distinto de acuerdo con sus necesidades, pero siempre con un span mínimo de 2 mV.

La correspondencia entre tensión leída, y corriente o tensión de salida puede ser directa o inversa.

Para la programación son necesarios los siguientes instrumentos:

- Fuente de alimentación continua del valor oportuno
- Calibrador con salida en mV
- Cables de conexión
- Amperímetro de precisión con un campo mínimo de 0...25 mA o Voltímetro 0...10 Vcc

La programación debe efectuarse con el instrumento alimentado.

Configurar el calibrador de manera que genere la tensión de entrada correspondiente al inicio de escala del convertidor (4mA o 0V según modelo si trabajamos con correspondencia directa, o 20 mA o 10V si trabajamos con correspondencia inversa).

Prestar atención a la polaridad.

Esperar 30 segundos hasta que la tensión se estabilice.

Pulsar la tecla de programación y mantenerla pulsada hasta que el led empiece a destellar. Soltar entonces la tecla, el led sigue destellando. El instrumento ha memorizado el primer valor y está a la espera del segundo dato de fin de escala.

Configurar el calibrador de manera que genere la tensión de entrada que corresponde al final de escala (20mA o 10V según modelo si trabajamos con correspondencia directa, o 4 mA o 0V si trabajamos con correspondencia inversa).

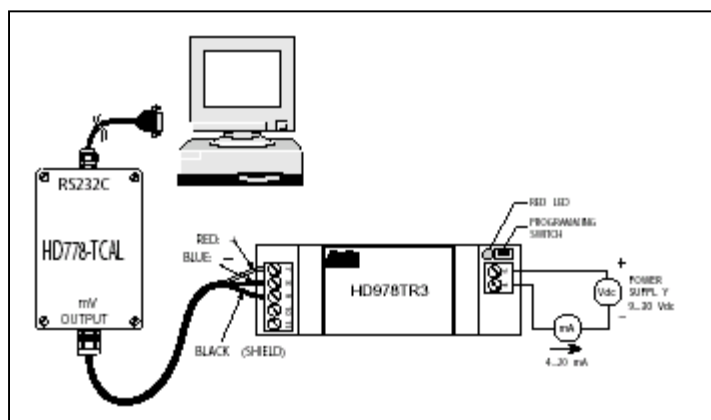
Pulsar la tecla de programación y mantenerla pulsada hasta que el led deje de destellar.

Soltar la tecla y esperar 20 segundos, **sin modificar los datos del calibrador** para que el convertidor memorice los datos y quede dispuesto para funcionar normalmente.

Un destello del led nos indica el final de la operación de calibrado.

El valor mínimo de span aceptado por el instrumento es de 2 mV. Si después de insertar el primer valor de escala V1 se intenta introducir un valor V2 con $V2-V1$ inferior a 2mV el instrumento no lo acepta, y queda en espera de recibir otro valor de entrada.

Nota: El calibrador puede sustituirse por el generador de señales **HD 778-TCAL** Delta Ohm. Este instrumento se conecta a la puerta serial del PC y mediante el software DELTALOG7 automatiza todos los pasos descritos para la programación del convertidor



El HD 778-TCAL se suministra con el software. Una vez conectado el programador a la salida serial del PC, se pueden programar los dos modelos, en corriente o en tensión, siguiendo las instrucciones en la pantalla del PC

INDICADORES Y REGULADORES

TEMPERATURA

HUMEDAD RELATIVA

PRESIÓN

pH Y CONDUCTIVIDAD

INSTRUMENTOS CON ENTRADAS
ANALÓGICAS





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-020.52

HD 9022 INDICADOR CONTROLADOR ENTRADAS ANALOGICAS

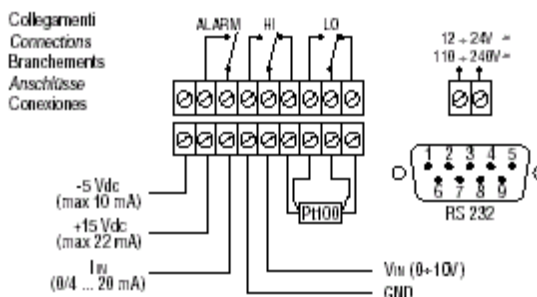
El indicador de cuadro a microprocesador **HD 9022** es un indicador con umbrales de alarmas programables y configurables por el usuario. Acepta entradas de señal provenientes de transmisores a 2 ó 3 hilos, ya sean de tensión 0÷1V, 0÷10V o de corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA, o Pt100 de 4 hilos. La configurabilidad es total por lo que no son necesarios circuitos suplementarios.

La configuración de la señal de entrada se realiza a través del teclado colocado en el frontal del instrumento. Las dimensiones del instrumento son 96 x 48mm. La profundidad es de 145 mm según DIN 45700. El modo de funcionamiento se elige en función de la aplicación, configurando el instrumento desde el teclado. La configurabilidad comprende la entrada, el rango de la escala, el set point y las salidas auxiliares.



Aplicaciones

Visualizaciones de señales provenientes de transmisores que pueden ser de temperatura, humedad, presión, velocidad, nivel, fuerza, etc. para los mas diversos sectores industriales, máquinas de producción, automatización.



Características

Set point configurable desde -9999 hasta +19999.

Indicaciones a leds rojos de 7 segmentos de 1/2".

Bornes separados para: Entrada de tensión 0V ... 1V, 0V ... 10V,
Entrada de corriente de corriente 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
Entrada Pt100 (-200÷+800°C).

El instrumento dispone de alimentación auxiliar: -5 Vdc máx. 10 mA y +15 Vdc no estabilizada máx. 40 mA para la eventual alimentación de transmisores de 2 hilos.

Precisión del instrumento : ±0,1% Rdg ±1 Dígito

Resolución del convertidor A/D: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.

Funciones: Un relé conmutado para la salida HI (SP1, SP2).

Un relé conmutado para la salida LO (SP3, SP4).

Un relé con contacto en cierre de alarma de máxima o mínima (L max; L min.).

Contactos relé 3A/220V 50Hz resistivos.

Temperatura de trabajo del instrumento: (componentes electrónicos) desde 5°C a 50°C.

Alimentación: **12÷24Vac/Vdc o 110÷240Vac/Vdc (o una o la otra, no ambas).**

Consumo : 5VA.

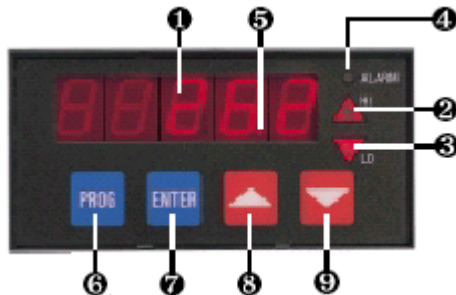
Potencia mínima del transformador de alimentación: 20VA.

MODELOS DISPONIBLES

MODELO	ENTRADA	ESCALA	DIMENSIONES	TENSION
HD 9022 24V	Configurable 0/20, 4/20 mA	±9999	96 x 48 x 145 mm.	24 V ca
HD 9022 230V	0/1, 0/5, 0/10 V, Pt 100			230 V

Función de las teclas del panel frontal, del display, de los leds

- 1 Pantalla digital.
En fase de programación aparece F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10.
- 2 Indicador de estado del relé HI.
- 3 Indicador de estado del relé LO.
- 4 Indicador de estado del relé de ALARMA.
- 5 Punto decimal.



- 6 **PROG** Cada vez que se presiona esta tecla el programa avanza un parámetro (F0, F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, SP1, SP2, SP3, SP4, S10).
- 7 **ENTER** Al presionar la tecla en la fase de programación se visualiza el valor de la variable seleccionada que puede ser modificada con las teclas ▲ ▼ al presionar la segunda vez **ENTER** se confirma el valor memorizado.
- 8 ▲ Presionando esta tecla en fase de programación se incrementa el valor indicado en el display; en F2, se corre hacia la derecha el punto decimal.
En funcionamiento normal, indica con una intermitencia, el valor en voltios, mA o Pt100 c correspondientes al ingreso, con un segundo impulso vuelve al funcionamiento normal.
- 9 ▼ Presionando esta tecla en fase de programación se decrementa el valor indicado en el display; en F2, se corre hacia la izquierda el punto decimal.
En funcionamiento normal, indica con una intermitencia, el valor en voltios, mA o temperatura correspondientes al ingreso, con un segundo impulso vuelve al funcionamiento normal

Configuración del indicador de panel HD 9022

- 1) Alimentar el instrumento.
- 2) El instrumento efectúa un chequeo interno, aparece por algunos segundos el mensaje C.E.I., luego un número casual.
- 3) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F0**.
- 4) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F1**.
- 5) Presionar **ENTER** aparece el mensaje **U**, **A** o **Pt** con las teclas ▲ ▼ seleccionar la entrada para señales en tensión: **U**, corriente: **A** o Pt100: **Pt**.
Presionar **ENTER** para confirmar.
- 6) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F2**, presionar **ENTER** con las teclas ▲ ▼ para configurar el punto decimal en la posición deseada.

0
0.0
0.00
0.000

Presionar **ENTER** para confirmar.

7) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F3**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de tensión, corriente o Pt100 (según que se haya elegido) correspondiente al inicio de la escala S1 ejemplo 0V, 4 mA o 0°C.

Presionar **ENTER** para confirmar.

8) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F4**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor numérico correspondiente al inicio de la escala R1 ejemplo 0°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

9) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F5**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar un valor de tensión o corriente (según la elección realizada en el punto 5) correspondiente al fin de la escala S2 ejemplo 10V, 20 mA o 200,0°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

10) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F6**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor numérico correspondiente al fin de la escala R2 ejemplo 100°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

11) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F7**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de umbral de alarma máximo L max relativo al relé alarma ejemplo 110°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

12) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F8**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de umbral de alarma mínimo L min relativo al relé alarma ejemplo -10°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

13) Presionar **PROG** aparece el mensaje **SP1**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de set relativo al primer umbral "SET relé HI" ejemplo 40°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

14) Presionar **PROG** aparece el mensaje **SP2**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de Reset relativo al primer relé "RESET relé HI" ejemplo 45°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

15) Presionar **PROG** aparece el mensaje **SP3**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de set relativo al segundo umbral "SET relé LO" ejemplo 50°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

16) Presionar **PROG** aparece el mensaje **SP4**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar el valor de reset relativo al segundo umbral "RESET relé LO" ejemplo 48°C. Presionar **ENTER** para confirmar.

17) Presionar **PROG** aparece el mensaje **S10**, presionar **ENTER**, con las teclas ▲ ▼ seleccionar la velocidad de transmisión serie RS232 deseado entre los siguientes valores: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 baud.

Presionar **ENTER** para confirmar.

18) Presionar **PROG** aparece el mensaje **F0**. EN ESTE MOMENTO LA CONFIGURACION DEL INSTRUMENTO HA SIDO COMPLETADA.

19) Conectar el ingreso del instrumento, presionar la tecla **ENTER**, el display indicará el valor de la señal de entrada.

Modificación de la configuración

Para variar un parámetro memorizado en cualquier fase del programa, entrar en el paso del programa a modificar con la tecla **PROG** (F1, F2, F3, etc.)

Presionar **ENTER** y con las teclas ▲ ▼ modificar el parámetro anteriormente seleccionado, presionar **ENTER** para confirmar, volver a **F0** y presionar **ENTER**. Con este simple procedimiento se ha modificado el paso de programa deseado.

Nota

Durante el funcionamiento, presionando i las teclas **ENTER**, ▲ ▼ indistintamente en el display aparece, con intermitencia, el valor de la entrada de señal (V, mA, 0°C) del instrumento. Para regresar al funcionamiento normal presionar otra vez indistintamente la tecla ▲ ▼ o **ENTER**.

Indicación de error

El instrumento indica error en los siguientes casos:

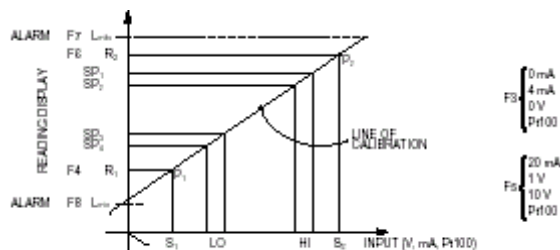
OFL: aparece cuando se supera el valor seleccionado en **R max**.

-OFL: aparece cuando se supera el valor seleccionado en **R min**.

E1: aparece cuando los puntos P1 y P2 seleccionados requieren una resolución del convertidor A/D superior a la disponible.

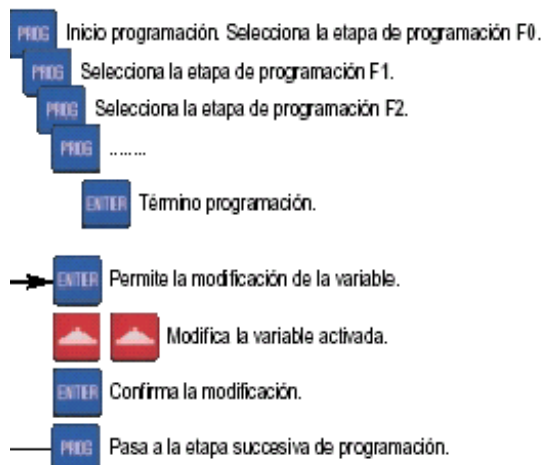
E2: aparece cuando el valor de F8 es superior al de F7.

LA RESOLUCIÓN MÁXIMA DEL CONVERTIDOR ES: 0,05 mV/Digit, 1µA/Digit.



INPUT mA	INPUT V
0 + 1 mA	0 + 100 mV
0 + 10 mA	0 + 1 V
0 + 16 mA	0 + 5 V
0 + 20 mA	0 + 10 V
1 + 5 mA	1 + 5 V
2 + 10 mA	-10V a +10V
4 + 20 mA	

Sumario de las etapas de programación del HD 9022



Etapas	Comentario	Límites
F 0	Etapas de salida al presionar ENTER se sale de programación	
F 1	Selección del tipo de entrada	U A Pt
F 2	Posición del punto decimal	0 - 0.0 - 0.00 - 0.000
F 3	Valor inicio de escala	0...10,00V, 0...20,00 mA 200,0...+800,0°C
F 4	Valor inicio escala en pantalla	-9999 ... 19999
F 5	Valor fondo escala de la entrada	0...10,00V, 0...20,00 mA 200,0...+800,0°C
F 6	Valor fondo escala en la pantalla	-9999 ... 19999
F 7	Umbral de alarma máximo	-9999 ... 19999
F 8	Umbral de alarma mínimo	-9999 ... 19999
SP 1	Umbral de ON set-point HI	-9999 ... 19999
SP 2	Umbral de OFF set-point HI	-9999 ... 19999
SP 3	Umbral de ON set-poin LO	-9999 ... 19999
SP 4	Umbral de OFF set-point LO	-9999 ... 19999
SP 10	Velocidad de transmisión serial	300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600

Interfaz serial RS-232C

El HD 9022 está dotado de interfaz serial estándar RS-232C, disponible en el conector de 9 polos sub D macho.

La disposición de las señales en este conector es la siguiente:

Pin	Señal	Descripción
2 TD	Dato transmitido por el HD 9022	
3 RD	Dato recibido por el HD 9022	
5 GND	Masa lógica de referencia	

Los parámetros de transmisión con los que sale de fábrica el instrumento son:

- baud rate 9600 baud
- parity None
- bit length 8
- stop bit 1

Es posible cambiar la velocidad de transmisión de los datos operando con los pulsadores en el parámetro de transmisión S10;

Los valores posibles de baud rate son: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, 300.

Los otros parámetros de transmisión son fijos.

Todos los mensajes que llegan y salen del HD 9022 se deben colocar en una estructura de comunicación con la siguiente forma:

<Stx><Record><Etx>

Donde:

<Stx> Inicio del texto (ASCII 02)

<Record> corresponde al mensaje

<Etx> Fin del texto (ASCII 03)

Comandos del Host

La estructura del récord de comando es la siguiente:

<Carácter de comando><Subcomando><Valores>

Donde:

<Carácter de comando> es un carácter alfabético que indica el grupo de comando.

<Subcomando> es el carácter que indica el tipo de comando.

<Valores> son caracteres ASCII que dependen del tipo de comando.

Las respuestas suministradas por el HD 9022 son esencialmente de dos tipos:

"Informaciones" y "Datos"

Las primeras permiten obtener informaciones del estado, de la programación del HD 9022, así como también diagnósticos del mensaje recibido.

las segundas contienen los datos de los dos canales en el momento de solicitar el envío.

Es posible también aprovechar la línea serial para la programación completa del HD 9022, a excepción de la velocidad de transmisión de datos, que puede ser seleccionada solamente por medio de los pulsadores.

Las respuestas del HD 9022 de tipo diagnóstico se componen de los siguientes caracteres de control, enviados individualmente (no colocados en la estructura de comunicación):

-ack- Comando efectuado (ASCII 06)

-nak- Comando incorrecto (ASCII 15H)

COMANDO A

Subcomando	Valores	Respuestas
A	Tipo de terminal HD 9022	ack/nak
C	Compañía DELTA OHM	ack/nak
D	Firmware-Versión Vxx Rxx	ack/nak
E	Firmware-Fecha dd/mm/yy	ack/nak
F	Número de Serie (rd) xxxxxx (wr) stxAFxxxxxxetx	ack/nak

COMANDO M

Subcomando	Valores	Respuestas
1	Medida Canal 1	ack/nak
2	Medida Canal 2	ack/nak

COMANDO RESET

	Valores	Respuestas
	(wr) stxRESETetx	ack/nak

CANAL 1

C1F01 x	Entrada en V/A/Pt	ack/nak
C1F02 x	Punto decimal 0/1/2/3	ack/nak
C1F03 xxxx	Inicio escala -9999...19999	ack/nak
C1F04 xxxx	V/I Inicio escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F05 xxxx	Fin de escala -9999...19999	ack/nak
C1F06 xxxx	V/I Fin de escala 0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C1F07 xxxx	Excitación Relé HI -9999...19999	ack/nak
C1F08 xxxx	Desex. Relé HI -9999...19999	ack/nak
C1F09 xxxx	Excitación Relé LO -9999...19999	ack/nak
C1F10 xxxx	Desex. Relé LO -9999...19999	ack/nak
C1F11 xxxx	Min Relé Alarm -9999...19999	ack/nak
C1F12 xxxx	Max Relé Alarm -9999...19999	ack/nak

Respecto al comando apenas descrito, se deben efectuar algunas consideraciones:

- No hay un carácter de comando.
- Para todos los otros comandos del tipo C1F01 etc. la respuesta es el estado actual

de programación del comando especificado, si se envía solo la secuencia de los caracteres del subcomando.

Ej: StxC1F01Etx Comando Host

StxC1F01:1Etx Respuesta

Si a la secuencia de los caracteres del subcomando sigue el valor de programación deseado, entonces se produce la programación del parámetro.

Ej: StxC1F01 1Etx Comando Host

ack / nak Respuesta

StxC1F03 1000Etx Comando Host

ack / nak Respuesta

StxC1F03-2000Etx Comando Host

ack / nak Respuesta

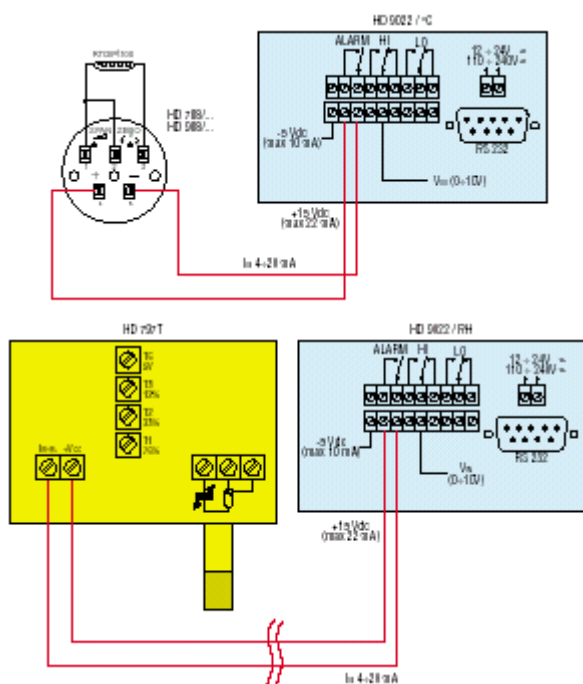
StxC1F0512000Etx Comando Host

ack / nak Respuesta

Nota: para la programación del punto F03...F12, el campo valor posee un número fijo de 5 caracteres.

El primer carácter del campo valor puede ser un espacio, el signo menos, o el número uno.

EJEMPLOS DE CONEXION



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com <http://www.crntecnopart.com>



DO-020.53

DO 9404 DOBLE INDICADOR CONTROLADOR ENTRADAS ANALOGICAS

El doble indicador regulador **DO 9404**, es un instrumento de 96x96 con microprocesador, para montar tras cuadro, con set-point y alarmas programables y configurables por el usuario.

Acepta señales provenientes de dos transmisores distintos, o de un doble transmisor, en sus dos canales de entrada. Los transmisores pueden ser a dos hilos, pasivos o a 3 hilos, activos, ya sea de tensión 0÷1 V, 0÷5 V, 0÷10 V o corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA.

Es posible configurar ambas entradas. No son necesarios circuitos adicionales. La selección de la configuración de las señales de entrada se realiza por medio de los pulsadores colocados en el frontal del instrumento.

El DO 9404 posee una salida serial RS232, el baud rate (velocidad de la transmisión de datos) se puede programar con los pulsadores, el comando es bidireccional, el conector de salida es SUB D hembra a 9 polos.

Las dimensiones del instrumento son, según DIN 45700, 96x 96 mm, profundidad 120 mm.



El modo de funcionamiento del DO 9404 se selecciona en función de la aplicación, programando el instrumento con los pulsadores. Con la máxima simplicidad es posible configurar el instrumento para adaptarlo a las distintas necesidades del proceso. La configurabilidad concierne las entradas, la extensión de las escalas, los puntos de set, las alarmas y el baud rate.

Aplicaciones

Una aplicación típica del DO 9404 es la visualización y regulación de señales provenientes de transmisores de dos hilos, pasivos, o de tres hilos, activos, de cualquier magnitud física: temperatura, humedad, presión, velocidad, nivel, etc. para los distintos sectores industriales y de la automatización.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Set point configurable de -9999 a +19999.

Indicación a LED rojos de 1/2".

Bornes separados para cada canal de entrada en tensión 0÷10 V y entrada en corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA.

Disponie de una alimentación auxiliar de: -5 Vdc max 10 mA y 15 Vdc no estabilizada, 44 mA máx, para la eventual alimentación de transmisores pasivos a dos hilos.

Precisión instrumento: $\pm 0,1\%$ Rdg ± 1 dígito

Resolución convertidor A/D: 0,05 mV/dígito, 1 μ A/dígito

Salidas : Dos relés con contacto de cambio aislado HI, LO para canal 1: RL1, RL2.

Dos relés con contacto de cambio aislado HI, LO para canal 2: RL4, RL5.

Un relé para las alarmas generales de máxima y mínima: RL3.

Contactos relés: 3A/230 Vca resistivo

Temperatura de trabajo del instrumento: (componentes electrónicos) -5°C...50°C.

Alimentación: 12÷24 $\pm 10\%$ Vac/Vdc.

MODELOS DISPONIBLES

MODELO	ENTRADA	ESCALA	DIMENSIONES	TENSION
DO 9404 24V	Configurable 0/20, 4/20 mA	± 9999	96 x 96 x 120 mm	24 V ca
DO 9404 230V	0/1, 0/5, 0/10 V			230 V ca

Señalacion de error

El instrumento señala error en los siguientes casos:

- OFL:** cuando se regula el SET a un valor superior al valor de la alarma alta (máximo).
- **OFL:** cuando se regula el SET a un valor inferior al valor de la alarma baja (mínima).
- E1:** cuando se solicita una resolución del convertidor AD superior a la disponible:
- LA RESOLUCION MAXIMA DEL CONVERTIDOR AD ES 0,1mV/Dígito o 2 µA/Dígito.**
- E2:** cuando a la entrada hay un valor analógico superior o inferior a los valores permitidos para el instrumento: en tensión 0 V...+10 V, en corriente 0-20 mA.
- E3:** cuando se han invertido los valores de los umbrales de alarma.
- E4:** error de escritura/lectura en la Eeprom.

Configuracion del indicador/regulador DO 9404

- 1) Alimentar el instrumento 11÷30 Vac; 11÷40 Vdc.
- 2) El doble visualizador indica OFL en ambos canales (1 y 2) a la primera programación o valores que dependen de programaciones precedentes.
- 3) Presionando el pulsador **PROG** aparece alternativamente F0 en el canal 1 ó 2
- 4) Seleccionar que canal (1 ó 2) se desea programar, por ejemplo: canal 1.
- 5) Presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F1; confirmar con el pulsador **ENTER**, aparece el símbolo **A** (amperio = señal en corriente 0÷20 mA, 4÷20 mA) o el símbolo **U** (tensión V = señal en tensión 0÷10 V). Con los pulsadores ▲ y ▼ disponer la entrada para la señal deseada, corriente **A**, o tensión **U**; seleccionar por ejemplo **A**, entrada en corriente. Confirmar con el pulsador **ENTER** aparece F1. Presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F2.
- 6) Presionar el pulsador **ENTER**, en el display aparecen cuatro **8888** con el punto decimal ubicado aleatoriamente; con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el punto decimal en la posición deseada, las posibles configuraciones son:

8888

8.8

8.88

8.888

Presionar el pulsador **ENTER** para confirmar, aparece el símbolo F2; presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F3.

- 7) Presionar **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de inicio de la escala del canal 1, por ejemplo: -30.0°C, confirmar con **ENTER**, aparece el símbolo F3, presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F4.
- 8) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor analógico correspondiente al inicio de la escala en tensión o en corriente, en conformidad a lo seleccionado en el punto 5, por ejemplo 4.00 mA; confirmar con **ENTER**, aparece el símbolo F4, presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F5.
- 9) Presionar **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de fondo de la escala del canal 1, por ejemplo: 130.0°C, confirmar con **ENTER**, aparece el símbolo F5, presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F6.

10) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor analógico correspondiente al fondo de la escala en tensión o en corriente, en conformidad a lo seleccionado en el punto 5, por ejemplo 20.00 mA; confirmar con **ENTER**, aparece el símbolo F6, presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F7.

11) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de SET LO (cierre del contacto RL1) del canal 1 por ejemplo 0.0°C; confirmar con el pulsador **ENTER**, aparece el símbolo F7; presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F8.

12) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de reset HI (apertura del contacto RL1) del canal 1 por ejemplo 10.0°C; para confirmar presionar **ENTER**, aparece símbolo F8; presionar el pulsador ▲, aparece el símbolo F9.

13) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de SET LO (cierre del contacto RL2) del canal 1 por ejemplo 20.0°C presionar **ENTER** para confirmar, aparece el símbolo F9; presionar ▲, aparece el símbolo F10.

14) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor de reset HI (apertura del contacto RL2) del canal 1 por ejemplo 15.0°C presionar **ENTER** para confirmar, aparece el símbolo F10; presionar ▲, aparece el símbolo F11

15) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor bajo de alarma del relé RL3, por ejemplo: -5.00°C; presionar **ENTER** para confirmar, aparece el símbolo F11; presionar ▲, aparece el símbolo F12

16)) Presionar el pulsador **ENTER**, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor alto de alarma del relé RL3, por ejemplo 25.00 °C presionar **ENTER** para confirmar, aparece el símbolo F12; presionar ▲, aparece el símbolo F13

17) La función F13 sirve para seleccionar la velocidad de la transmisión serial (baud rate); presionar **ENTER**, aparece un valor de baud rate, con los pulsadores ▲ y ▼ seleccionar el valor deseado entre los siguientes: **300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600**; los otros parámetros de transmisión serial son fijos, no modificables; estos son:

8 bit

No parity

1 stop bit

Nota: el baud rate es igual para ambos canales.

Presionar **ENTER** para confirmar, presionar el pulsador ▲ hasta que aparece F0, fin de la programación, presionar **ENTER**, con esta última operación se ha terminado la programación del canal 1.

- La programación es igual para ambos canales 1 y 2, lo descrito para el canal 1 vale para el canal 2.

-La función de los relés set y reset (cierra el contacto LO, abre el contacto HI) de los relés RL1 y RL2 o de RL4 y RL5 se predispone según lo requiere el proceso.

-Para modificar los parámetros es suficiente entrar en el programa con el pulsador **PROG**, aparece F0, seleccionar el canal donde se desea cambiar el parámetro, presionar ▲ hasta ver la función que se desea modificar, presionar **ENTER** con los pulsadores ▲ y ▼ efectuar los cambios, presionar **ENTER** para confirmar, con el pulsador ▼ volver a la función F0, presionar **ENTER**, para volver al funcionamiento normal.

- Durante la programación los relés se desconectan.

Pin	Señal	Descripción
2	TD	Dato transmitido por el DO 9404
3	RD	Dato recibido por el DO 9404
5	GND	Masa lógica de referencia

```

baud rate      9600 baud
parity         None
bit length     8
stop bit       1

```

<Stx><Record><Etx>

<Stx>	Inicio del texto (Start of text) (ASCII 02)
<Record>	corresponde al mensaje.
<Etx>	Fin del texto (End of text) (ASCII 03)

C1F01 x	Entrada en
C1F02 x	Punto decimal
C1F03 xxxx	Inicio escala
C1F04 xxxx	V/I Inicio escala
C1F05 xxxx	Fin de escala
C1F06 xxxx	V/I Fin de escala
C1F07 xxxx	Excitación Relé 1
C1F08 xxxx	Desex.Relé 1
C1F09 xxxx	Excitación Relé 2
C1F10 xxxx	Desex.Relé 2
C1F11 xxxx	Min1 Relé 3
C1F12 xxxx	Max1 Relé 3

<Carácter de comando> es un carácter alfabético que indica el grupo de comando.

<Subcomando> es el carácter que indica el tipo de comando.

<Valores> son caracteres ASCII que dependen del tipo de comando.

ack-	Comando efectuado (ASCII 06)
nak-	Comando incorrecto (ASCII 15H)

Subcomando	Valores	Respuestas
A	Tipo de terminal	DO 9404
C	Compañía	DELTA OHM
D	Firmware-Versión	Vxx Rxx
E	Firmware-Fecha	dd/mm/yy
F	Número de Serie (rd)	AFxxxxxx
	(wr)	xxxxxx ack/nak

Subcomando	Valores	Respuestas
1 Medida Canal 1		Medida Canal 1
2 Medida Canal 2		Medida Canal 2

Valores	Respuestas
---------	------------

Subcomando	Valores	Respuestas
1 Set-up Canal 1		Set-up Canal 1
2 Set-up Canal 2		Set-up Canal 2

[illegible]

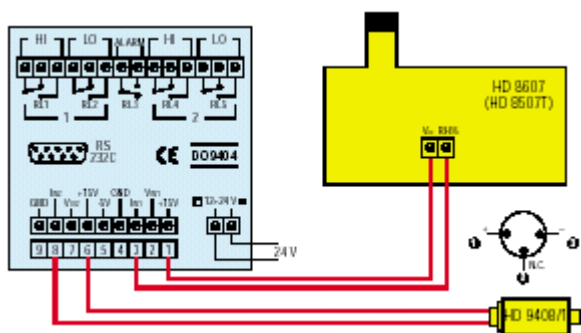
C2F01 x	Entrada en	V/A	ack/nak
C2F02 x	Punto decimal	0/1/2/3	ack/nak
C2F03 xxxx	Inicio escala	-9999...19999	ack/nak
C2F04 xxxx	V/I Inicio escala	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F05 xxxx	Fin de escala	-9999...19999	ack/nak
C2F06 xxxx	V/I Fin de escala	0000...10000 (2000 si I)	ack/nak
C2F07 xxxx	Excitación Relé 4	-9999...19999	ack/nak
C2F08 xxxx	Desex.Relé 4	-9999...19999	ack/nak
C2F09 xxxx	Excitación Relé 5	-9999...19999	ack/nak
C2F10 xxxx	Desex.Relé 5	-9999...19999	ack/nak
C2F11 xxxx	Min2 Relé 3	-9999...19999	ack/nak
C2F12 xxxx	Max2 Relé 3	-9999...19999	ack/nak

- No hay un carácter de comando.
- En los primeros dos casos (Subcomando 1 y 2) se pone a disposición de la línea serial el set up completo del **DO 9404**, para el Canal 1 y el Canal 2.
- Para todos los otros comandos del tipo C1F01 etc. la respuesta es el estado actual de programación del comando especificado. si se envía solo la secuencia de los caracteres del subcomando.

Si a la secuencia de los caracteres del subcomando sigue el valor de programación deseado, entonces se produce la programación del parámetro.

Nota: para la programación del punto F03...F12, el campo valor posee un número fijo de 5 caracteres. El primer carácter del campo valor puede ser un espacio, el signo menos, o el número uno.

StxC1F03 1000Etx	Comando Host
ack / nak	Respuesta
StxC1F03-2000Etx	Comando Host
ack / nak	Repuesta
StxC1F0512000Etx	Comando Host
ack / nak	Respuesta



Ejemplo de conexión de dos transmisores conectados al DO 9404:
1 transmisor de RH% que envía una señal en corriente (4÷20 mA)
1 transmisor de presión que envía una señal en corriente (4÷20 mA)

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

**CRN TECNOPART, S.A.**

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)

**DO-070.36**

HIGROTERMOSTATO DO 9861 T

Los transmisores de humedad y temperatura DO 9861T convierten la humedad y la temperatura medidas por dos sensores, en una señal 4÷20 mA. Un indicador LCD permite visualizar el valor de la señal de proceso y los distintos parámetros. El cuidadoso diseño y la selección de los componentes, hacen los instrumentos precisos y confiables en el tiempo. Ambos instrumentos poseen dos sensores, uno capacitivo para la medida de la humedad relativa, el otro resistivo (Pt100) para la medida de la temperatura.

Los transmisores, miden la humedad relativa y la temperatura del sensor, y calculan e indican en un display LCD:

- La temperatura del bulbo húmedo.
- La temperatura del punto de rocío.
- La humedad absoluta (gr/m³).
- El mixing ratio (gr/kg – gramos de agua por kg de aire seco).

Las temperaturas se indican en °C

Las medidas están referidas a una presión atmosférica de 1013.25 mbar.

Una vez seleccionada la unidad física a controlar, la corriente de salida será proporcional, y el estado de los relés dependerá de dicha variable

La alimentación puede ser pasiva, 10...35 Vcc, o activa 24 o 230 Vca, en función de las necesidades.

2 salidas de corriente 4/20 mA + 2 salidas relé conmutado libre de tensión.

Caja para montaje en pared 120 x 120 x 56 mm .IP64



PROGRAMA DE FABRICACION

MODELO	SALIDAS	ESCALAS	TIPO	OBSERVACIONES
DO 9861 TV/1	2 relés	Ver tabla anterior	Higrotermostato con visualizador	Sonda fija vertical L = 150 mm.
DO 9861 TO/2				Sonda fija horizontal L = 350 mm.
DO 9861 TC/1-2	2 A y B 4 ... 20 mA			Sonda separada L = 150 mm. Cable 2 m.
DO 9861 TC/2-5				Sonda separada L = 350 mm. Cable 5 m.
DO 9861 TC2-10				Sonda separada L = 350 mm. Cable 10 m.

CARACTERISTICAS TECNICAS

Entrada humedad relativa	Capacidad	390 ... 570 pF
	Excitación transductor	10 kHz
	Longitud del cable	< 10 m. blindado multiple (2 nF aprox.)
	Exactitud	Instrumento: 0,1 % de la lectura ± 1 dígito ± 0,01 %/°C Sensor ±2,5% (5 ... 90%) +3/-2,5% (90 ... 98%)
	Campo de trabajo del sensor	-30 ... 130 °C
Comprobar la compatibilidad del sensor con el medio en el que se instala		
Entrada temperatura	2/4 cables Pt100	-50 ... 199,9 °C
	Excitación transductor	0,5 mA CC
	Longitud del cable	< 10 m. no blindado; <50 m. blindado
	Exactitud	0,2 °C ± 0,1% de la lectura ± 0,01°C/°C
Corriente de salida A y B	4,00 ... 20,00 mA	Temperatura bulbo seco -50,0 ... 199,9 °C
		Temperatura bulbo húmedo -50,0 ... 199,9 °C
		Temperatura del punto de rocío -50,0 ... 199,9 °C
		Humedad relativa 0,0 ... 100 % HR
		Humedad absoluta 0,0 ... 1999 gr/m³
		Mixing ratio 0,0 ... 1999 gr/Kg de aire
	Exactitud	± 2,5 % HR
Salida relé	A y B	Biestable contacto 3ª/230V ca libre de potencial.
Alimentación	Pasiva	4 ... 20 mA, 10 ... 35 V cc ver fig. 2
	Activa	24 ó 230 V ca-15/+10%, 1VA 48 ... 62 Hz ver fig. 1
Caja	Dimensiones externas	122 x 120 x 56 mm. montaje en pared.
	Clase de protección	IP64

FUNCIONES BOTONES

PRG La programación de los parámetros se activa apretando el botón PRG con los botones ▲ y ▼. En el display aparece la sigla P1 para indicar que se está en la programación del parámetro P1. Pulsando sucesivamente el botón PRG, se visualizan las siglas P2, P3, etc. y los parámetros correspondientes.

Después de P13 se regresa al funcionamiento normal

SET Selecciona el umbral de intervención de los relés.

En el display aparece el símbolo ON o bien OFF para indicar que se está visualizando el umbral de cierre, o bien de apertura, del relé A o del relé B.

TD/TW La activación de este botón permite visualizar en la parte superior del display la temperatura de bulbo seco TD, o bien la temperatura de bulbo húmedo TW.

UNIT - La activación de este botón permite visualizar en la parte inferior del display la temperatura del punto de rocío (DP), la humedad relativa (% HR), la humedad absoluta (gr/m³ – gramos de agua por metro cúbico de aire) o el mixing ratio (gr/kg – gramo de agua por kg de aire seco). -En combinación con el botón CAL activa la función de calibración del sensor de humedad.

OK Confirma los parámetros de programación, o bien los valores de SET de los relés y los memoriza.

CAL - En combinación con el botón, UNIT activa la función de calibración del sensor de humedad. - Botón utilizado para confirmar la calibración del sensor de humedad.

▲ - Botón para aumentar el valor visualizado durante la programación de los parámetros.

- En fase de programación del SET de los relés.

- En fase de calibración.

▼ - Botón para disminuir el valor visualizado en fase de programación de los parámetros.

- En fase de programación del SET de los relés.

- En fase de calibración.

PROGRAMACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Es posible seleccionar las siguientes unidades:

- Temperatura de bulbo seco (TD °C)
- Temperatura de bulbo húmedo (TW °C)
- Temperatura del punto de rocío (DP °C)
- Humedad relativa (% H.R.)
- Humedad absoluta (a gr/m³)
- Mixing ratio (x gr/kg).

El campo de selección para cada una de estas unidades es:

- Temperatura de bulbo seco, de bulbo húmedo y dew point:

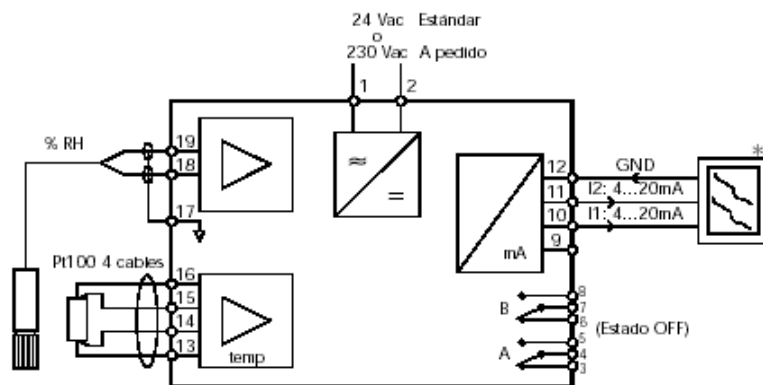
-50.0...+199.9°C

- Humedad relativa: 0.0...100.0% H.R.

- Humedad absoluta: 0.00...1999 gr/m³

- Mixing ratio: 0.00...1999 gr/kg.

EJEMPLOS DE CONEXIÓN DO 9861 T



* Corto circuito entre 10, 11 y 12 si no existe conexión externa

Fig. 1 Conexión sensor de humedad y temperatura.

Cable blindado, Pt100 4 hilos+blindaje.

Transmisor activo alimentado con corriente alterna.

Doble salida analógica 4 ... 20 mA

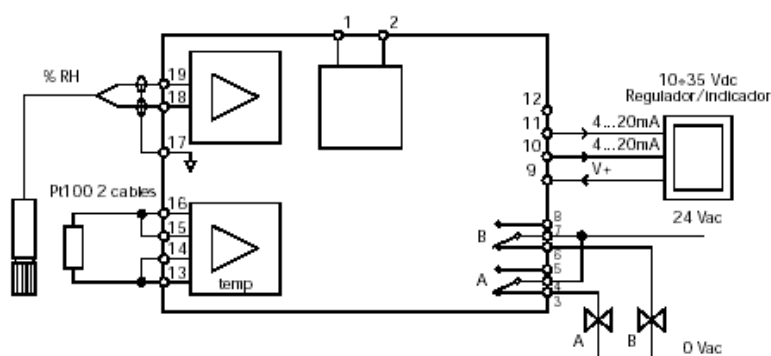
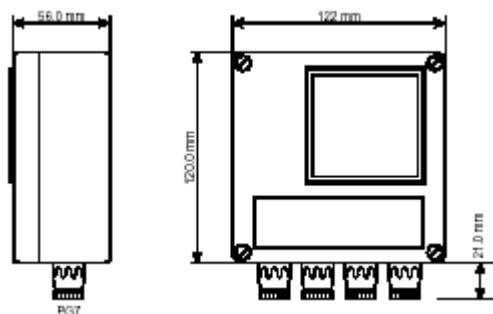
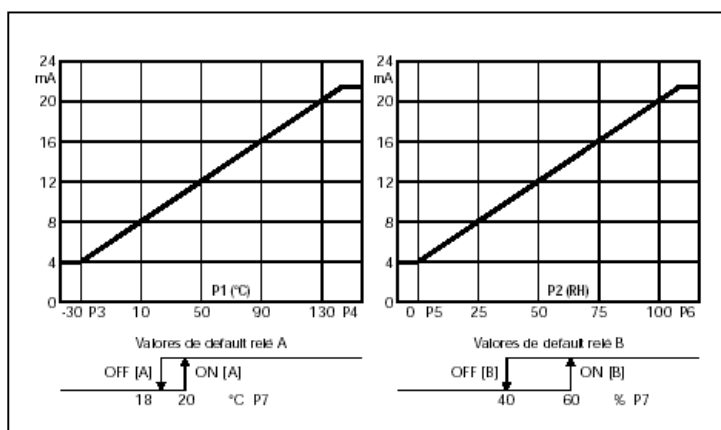


Fig. 2 Conexión sensor de humedad y temperatura.

Cable blindado, Pt100 2 hilos

Transmisor pasivo alimentado con 3 hilos de un regulador/indicador

Doble salida analógica 4 ... 20 mA



PARÁMETROS PARA EL DO 9861T

- P1 Unidad física de la que depende el funcionamiento de la salida analógica 1 (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).
- P2 Unidad física de la que depende el funcionamiento de la salida analógica 2 (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).
- P3 Valor equivalente a 4 mA en salida analógica 1.
- P4 Valor equivalente a 20 mA en salida analógica 1.
- P5 Valor equivalente a 4 mA en salida analógica 2.
- P6 Valor equivalente a 20 mA en salida analógica 2.
- P7 Unidad física de la que depende el funcionamiento del relé A (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).
- P8 Unidad física de la que depende el funcionamiento del relé B (TD, TW, DP, % HR, gr/m3, gr/kg).
- P9 Tiempo de retardo en la intervención del relé A, entre 0 y 255 segundos (en fase de cierre y apertura).
- P10 Tiempo de retardo en la intervención del relé B, entre 0 y 255 segundos (en fase de cierre y apertura).
- P11 Calibración sonda Pt100, Visualización y selección del valor capacitivo a 75% HR y de la pendiente del sensor de humedad.
- P12 Calibración de la corriente a 4 mA y 20 mA de la salida 1.
- P13 Calibración de la corriente a 4 mA y 20 mA de la salida 2.

Para modificar uno de los parámetros pulsar el botón PRG hasta que en el display aparezca la sigla correspondiente al parámetro a modificar.

Con los botones ▲ y ▼..llevar el parámetro visualizado al valor deseado.

Apretar OK para confirmar.

Antes de iniciar la programación, seleccionar la unidad a visualizar con los botones TD/TW y UNIT, el instrumento tomará este valor como default.

En caso de falta de alimentación, se encenderá visualizando este valor.

Para cambiarse la unidad visualizada basta apretar UNIT o bien TD/TW.

SELECCIÓN DEL SET DE LOS RELÉS

- Pulsar SET, en el display aparece el símbolo ON y A que indica que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre del relé A.

- Para modificar este valor pulsar los botones ▲ y ▼..

- Pulsar SET, aparece el símbolo OFF y A que indica que se visualiza el umbral de apertura del relé A.

- Para modificar este valor pulsar los botones ▲ y ▼..

- Pulsar SET, en el display aparece el símbolo ON y B que indica que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre del relé B.

- Para modificar este valor pulsar los botones ▲ y ▼..

- Pulsar SET, aparece el símbolo OFF y B que indica que se visualiza el umbral de apertura del relé B.

- Para modificar este valor pulsar los botones ▲ y ▼..- Pulsar SET, el instrumento memoriza y vuelve al funcionamiento normal.

NOTA: En fase de selección del SET (símbolo ON o bien OFF encendidos) el instrumento vuelve al funcionamiento normal si no se aprieta ningún botón en 2 minutos

CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE HUMEDAD

Calibración del offset del sensor de humedad:

- Insertar la sonda en el recipiente que contiene la solución saturada al 75% de humedad relativa. Esperar por lo menos 30 minutos.
- Con el botón UNIT seleccionar la visualización de la humedad relativa (% HR) en el display.
- Con el botón TD/TW seleccionar la visualización de la temperatura de bulbo seco (TD).
- Accionar a la vez los botones CAL y UNIT ; en la parte superior del display aparece la sigla CAL.
- Con los botones ▲ y ▼., ajustar el valor H.R. de la humedad relativa indicado en el display, al del valor correcto de la humedad de la sal saturada empleada a la temperatura correspondiente.
- Esperar algunos minutos y verificar que la lectura sea estable.
- Accionar CAL para confirmar este valor.
- La sigla CAL desaparece.
- Quitar la sonda del recipiente y cerrar el mismo con su tapa inmediatamente

Calibración del slope del sensor de humedad:

- Insertar la sonda en el recipiente que contiene la solución saturada al 33% de humedad relativa. Esperar por lo menos 30 minutos.
- Con el botón UNIT seleccionar la visualización de la humedad relativa (% HR) en el display.
 - Con el botón TD/TW seleccionar la visualización de la temperatura de bulbo seco (TD).
 - Accionar a la vez los botones CAL y UNIT ; en la parte superior del display aparece la sigla CAL.
 - Con los botones ▲ y ▼., ajustar el valor H.R. de la humedad relativa indicado en el display, al del valor correcto de la humedad de la sal saturada empleada a la temperatura correspondiente.
 - Esperar algunos minutos y verificar que la lectura sea estable.
 - Accionar CAL para confirmar este valor.
 - La sigla CAL desaparece.
 - Quitar la sonda del recipiente y cerrar el mismo con su tapa inmediatamente

NOTA: La calibración del punto a 75% HR se debe efectuar siempre antes de la del 33% HR.

NOTA: Si el instrumento mide un valor superior a 50% HR calibra el offset,

Si mide un valor inferior calibra el slope del sensor.

Selección de los valores capacitivos del sensor de humedad relativa

Si se conocen los valores de la capacidad del sensor de humedad relativa, es posible memorizar dichos valores sin necesidad de efectuar la calibración con las sales.

- Apretar el botón PRG hasta que aparezca en el display la sigla P11.
- En la parte inferior del display aparece el valor de la capacidad del sensor en pF correspondiente al 75% de humedad relativa.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar la capacidad del sensor al valor correspondiente al 75%
- Apretar el botón CAL.
- En la parte inferior del display aparece el valor correspondiente a la ganancia del sensor de humedad relativa, expresado en pF/% HR @ 75%.
- Con los botones ▲ y ▼ se puede ajustar el valor de la ganancia del sensor, si dicho valor ha sido suministrado.
- Apretar OK para confirmar.

Calibración del sensor de temperatura Pt100

- Conectar la sonda al instrumento. Apretar el botón PRG hasta que en el display aparezca la sigla P11
- Apretar dos veces el botón CAL, en la parte inferior del display aparece la sigla P11, en la parte superior se visualiza la temperatura.
- Sumergir sólo el sensor Pt100 y un termómetro de precisión, de referencia, en el baño de calibración del cero (agua destilada).
Esperar el tiempo necesario para la estabilización de la lectura.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor medido por el sensor Pt100 hasta hacerlo coincidir con el valor del termómetro de referencia.
- Sumergir sólo el sensor Pt100 y el termómetro de precisión, de referencia, en el baño de calibración del fonda de escala
Esperar el tiempo necesario para la estabilización de la lectura.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar el valor medido por el sensor Pt100 hasta hacerlo coincidir con el valor del termómetro de referencia.
- Apretar OK para confirmar.

NOTA: Si el instrumento visualiza una temperatura comprendida entre $\pm 12^{\circ}\text{C}$, el instrumento calibra el offset de la sonda, de otro modo calibra la ganancia.

Calibración salida analógica

- Conectar un miliamperímetro de precisión a la salida analógica 1, como referencia.
 - Apretar el botón PRG hasta hacer aparecer en el display la sigla P12.
- En la parte superior del display aparece la sigla P12, en la parte inferior aparece la sigla 4.0 para indicar la calibración a 4 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar a 4,00 mA el valor de la lectura del miliamperímetro de referencia.
 - Apretar el botón CAL, en la parte superior del display aparece la sigla P12, en la parte inferior aparece la sigla 20.0 para indicar la calibración a 20 mA.
 - Con los botones ▲ y ▼ ajustar a 20,00 mA el valor de la lectura del miliamperímetro de referencia..
 - Conectar el miliamperímetro de precisión a la salida analógica 2.
 - Apretar el botón PRG hasta hacer aparecer en el display la sigla P13
- En la parte superior del display aparece la sigla P13, en la parte inferior aparece la sigla 4.0 para indicar la calibración a 4 mA.
- Con los botones ▲ y ▼ ajustar a 4,00 mA el valor de la lectura del miliamperímetro de referencia.
 - Apretar el botón CAL, en la parte superior del display aparece la sigla P12, en la parte inferior aparece la sigla 20.0 para indicar la calibración a 20 mA.
 - Con los botones ▲ y ▼ ajustar a 20,00 mA el valor de la lectura del miliamperímetro de referencia..
 - Apretar OK para confirmar.

DISPLAY

Símbolo descripción

TD indica que el valor visualizado es la temperatura de bulbo seco en $^{\circ}\text{C}$.

TW indica que el valor visualizado es la temperatura de bulbo húmedo en $^{\circ}\text{C}$.

DP indica que el valor visualizado es la temperatura del punto de rocío en $^{\circ}\text{C}$.

% RH indica que el valor visualizado es la humedad relativa.

gr/m3 indica que el valor visualizado es la humedad absoluta

(gr por m3 de aire).

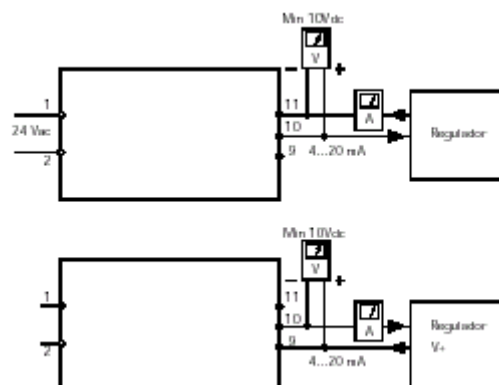
gr/kg indica que el valor visualizado es el mixing ratio (gr por kg de aire seco).

A indica que el relé A está en ON.

B indica que el relé B está en ON.

ON indica que el valor visualizado corresponde al umbral de cierre de los contactos del relé A o B.

OFF indica que el valor visualizado corresponde al umbral de apertura de los contactos del relé A o B.



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-100.47

INDICACIÓN Y CONTROL DE pH pHMETROS INDUSTRIALES

SERIE DO 9403T-R1, DO 9785T, DO 9765T

Estos transmisores convierten la señal proveniente de un electrodo de pH en una señal analógica 4÷20mA. Si está conectada la sonda de temperatura Pt100 la señal puede ser compensada.

El teclado y el display LCD permiten realizar la calibración y ajustar los niveles de los relés.

La entrada y la salida están aisladas galvánicamente.

Los modelos DO 9403T-R1 y DO 9765T tienen un grado de protección IP64 y son para montar en pared. El modelo DO 9785T es para montar en cuadro y su grado de protección es IP54



MODELOS DISPONIBLES

MODELO	ALIMENTACIÓN		CAMPO DE MEDIDA pH	COMPENS. TEMPERATURA	DIMENSIONES	SALIDA
	Activa	Pasiva				
DO 9403T-R1	24Vac	11,5÷40Vdc	0÷14	0+100°C	120x80x58 mm	4÷20mA
DO 9785T	24Vac	10÷35Vdc	0÷14	-50+199°C	96x96x126 mm	4÷20mA
DO 9765T	24Vac	10÷35Vdc	0÷14	-50+199°C	120x122x56 mm	4÷20mA

Temperatura de trabajo de la electrónica 0÷50°C

Precisión en °C Entrada ±1 dígito ±0,01% di pH/°C Salida 0,5% lectura. ±0,02mA

En la última página se detallan los electrodos de pH y Redox disponibles para estos instrumentos

ACCESSORIS DISPONIBLES

- CP 5** Cable d'extensió per a la connexió de l'elèctrode de pH, als instruments **DO 9403 TR1 i DO 9765 T** Long. = 5 m (S7-terminal)
- CP5/10** Cable de extensión para la conexión del electrodo de pH, a los instrumentos DO 9403 TR1 y DO 9765 T Long. = 10 m (S7-terminal)
- CP5S** Cable de extensión para la conexión del electrodo de pH al instrumento **DO 9785 T** Long. = 5 m (BNC – S7)
- CP5S/10** Cable de extensión para la conexión del electrodo de pH al instrumento **DO 9785 T** Long. = 5 m (BNC – S7)
- HD 8642** Solución tampón pH 4,01 para el calibrado de los electrodos e instrumentos. Contenido 200 c.c.
- HD 8672** Solución tampón pH 6,86 para el calibrado de los electrodos e instrumentos. Contenido 200 c.c.
- HD 8692** Solución tampón pH 9,18 para el calibrado de los electrodos e instrumentos. Contenido 200 c.c.
- HD R220** Solución Redox 220 mV para el calibrado de electrodos e instrumentos. Contenido 500 c.c.
- HD R468** Solución Redox 468 mV para el calibrado de electrodos e instrumentos. Contenido 500 c.c.

Sondas de temperatura Pt 100

CARACTERISTICAS TECNICAS

Entrada Electrodo combinado	PH	-1,00 ... 15 pH (-500 ... 500mV)
	ORP	-1999 ... 1999 mV
	Impedancia de entrada	> Tohm
	Longitud del cable	< 50 m apantallado (aprox. 5nF)
	Precisión	0,1%de la lectura ± 1 dígito $\pm 0,01\%$ pH/°C
Entrada Temperatura	PT100 2/4 hilos	-50 ... 199,9 °C
	Excitación transductor	0,5 mA cc
	Longitud cable	>10 m. sin apantallar <20 m. apantallado (aprox. 2 nF)
	Precisión	0,2 °C $\pm 1\%$ de la lectura ± 2 dígitos $\pm 0,01$ °C/°C
Compensación temperatura del electrodo de pH	Automática	Según Nerst
Salida de corriente	4,00 ... 20,00	Programable y proporcional al valor del pH o mV
	Precisión	0,5 % de la lectura $\pm 0,02$ mA
	Aislamiento	2500 V ca 1 minuto.
Salida de relé	A y B	No conmutado 3A 230V libre de potencial.
Alimentación	Activa	24 o 230 V ca $-15/+10\%$ 1VA 48 ... 62 Hz Fig. 1
	Pasiva	4 ... 20 mA. 2 hilos 10 ... 25 V cc Fig. 2
Temperaturas	Trabajo	0 ... 50 °C
	Almacenamiento	-20 ... 70 °C sin condensación
Caja	Dimensiones	120 x 80 x 56 mm.
	Grado de protección	IP64

Fig. 1 - Active transmitter

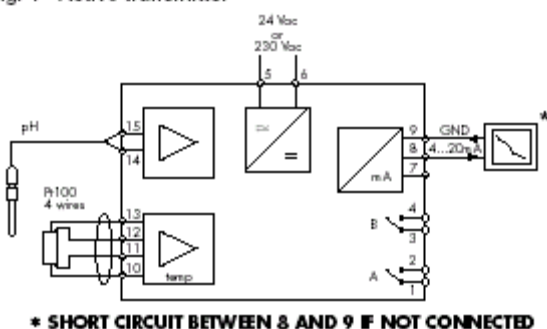


Fig. 2 - Passive transmitter

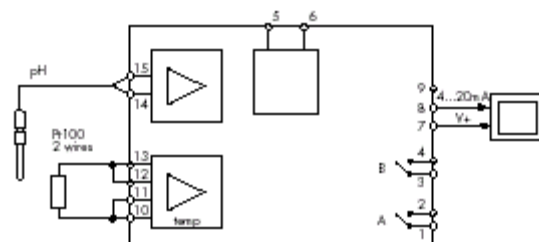


Fig. 3

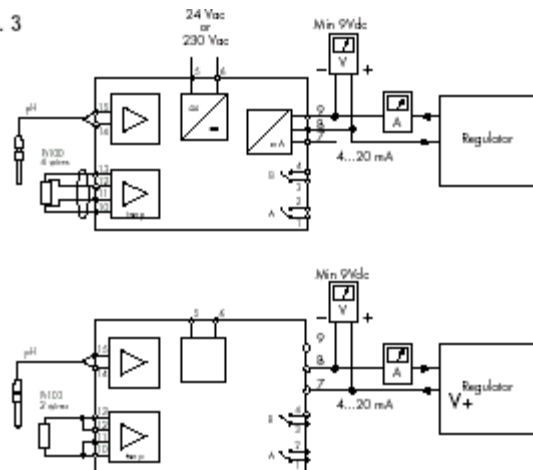
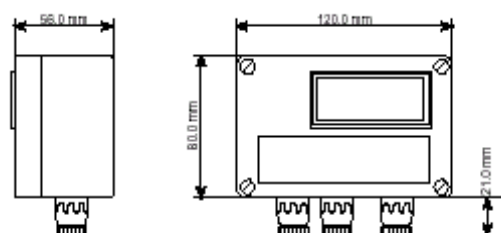
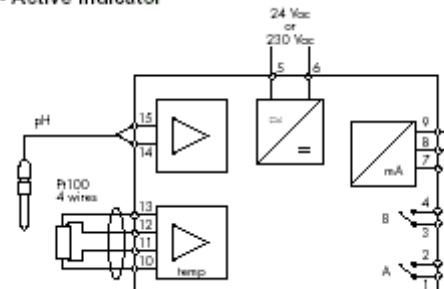


Fig. 4 - Active indicator



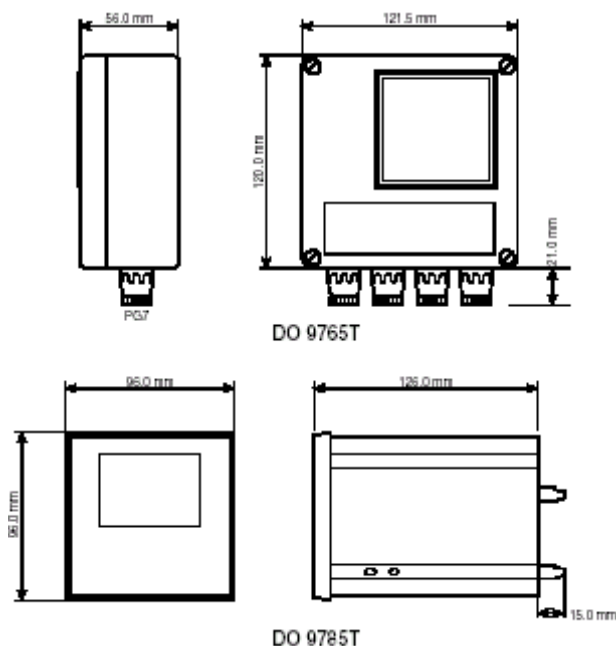
DO 9403T-R1

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

MODELOS DO 9765T Y DO 9785T

Los transmisores de pH **DO 9785T/DO 9765T** convierten la salida de un electrodo de pH en una señal, compensado en temperatura, 4÷20 mA.
El circuito de entrada del electrodo de pH está aislado galvánicamente de la señal de salida 4÷20 mA.
Un display LCD permite visualizar el valor de la señal de proceso y los distintos parámetros.
Un cuidadoso diseño y su esmerada fabricación, hacen a los instrumentos sumamente precisos y fiables.
El instrumento opera conjuntamente a un electrodo de pH y una sonda de temperatura (sensor Pt100, 100).



CARACTERISTICAS TECNICAS

Entrada electrodo combinado	pH	-1.00 pH...15.00 pH (-500...+500 mV)
	ORP	-1999...+1999 mV
	Impedancia de entrada	>10 Mohm
	Largo del cable	<50 metros blindado (aproximadamente 5 nF)
	Precisión	0,1% de la lectura ± 1 digit $\pm 0,01\%$ pH por °C de deriva en temperatura
Entrada temperatura	Pt100 2/4 cables	50...199,9°C
	Excitación transductor	0,5 mA DC
	Largo cable	<10 metros no blindado <50 metros blindado (aproximadamente 2 nF)
	Precisión	0,2°C $\pm 0,1\%$ de la lectura $\pm 0,01^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$
Compensación electrodo pH en temperatura	Automática	Según Nernst
	Manual	-50°C÷200°C
Salida de corriente	4,00...20,00 mA	Programable y proporcional al valore di pH o mV
	Precisión	0,5% de la lectura $\pm 0,02$ mA
	Aislamiento	2500 Vac 1 minuto
Salida Relè	A y B	Biestable, contacto 3A/230 Vac, potencial libre
Alimentación	Pasivo	÷20 mA configuración 2 cables, 10÷35 V ver fig. 2
	Activo	24 o 230 Vac - 15/+10%, 1VA, 48...62 Hz ver fig. 1
Modelo DO 9765T	Dimensiones externas	120x122x56 mm (montaje en pared)
	Clase protección	IP64
Modelo DO 9785T	Dimensiones externas	96x96x126 mm (montaje en cuadro)
	Clase protección	IP54

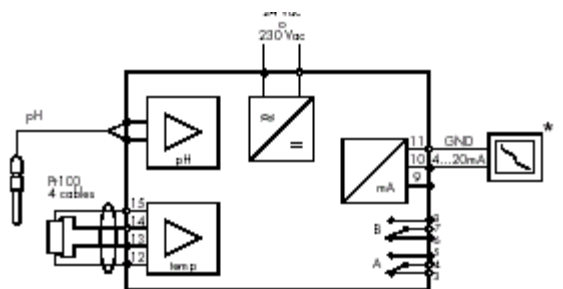


Fig. 1

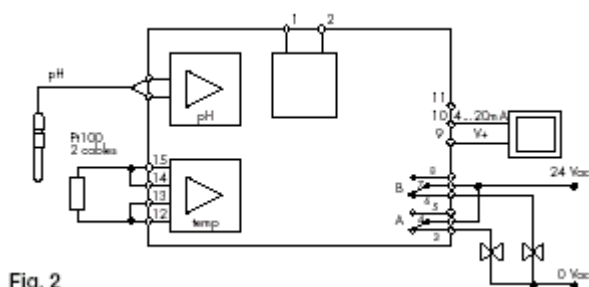


Fig. 2

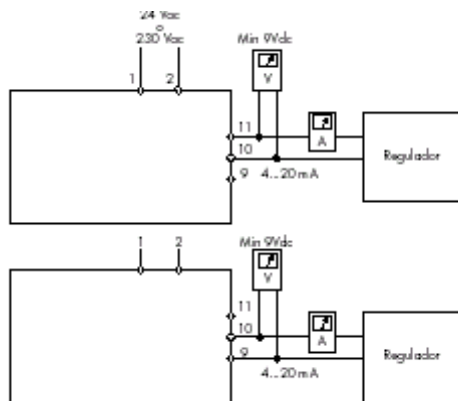


Fig. 3

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN61000-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

ELECTRODOS INDUSTRIALES DE pH

KPI 10 KPI 12 Redox 0...14 pH 0...130 °C	
KPI 11 KPI 13 Redox 0...14 pH 0...100 °C	
KPI GB 210 0...14 pH 0...135 °C	

KPI 10

Electrodo industrial combinado, $\varnothing$ 12x120 mm, temperatura 0÷130°C, conector S7 PG13.5, rellenable, cuerpo de vidrio, Ag/AgCl sat KCl unión de teflón poroso.

KPI 12 Redox

Electrodo de platino para medidas Redox $\varnothing$ 12x120 mm, temperatura 0÷130°C, conector S7 PG13.5, Presión máxima 6 Bar.

KPI 11

Electrodo industrial combinado, $\varnothing$ 22x158 mm, temperatura 0÷100 °C conectores S7 y 1" rellenable, cuerpo de Rytron, Ag/AgCl sat KCl, unión de teflón poroso.

KPI 13 Redox

Electrodo de platino para medidas Redox, $\varnothing$ 22x158 mm, temperatura 0÷100 °C conector S7 PG13.5, cuerpo de Rytron Ag/AgCl sat KCl,

KPI GB 210

Electrodo para biotecnología, $\varnothing$ 12x210 mm, temperatura 0÷135°C conector S7 PG13.5, cuerpo de vidrio, gel,





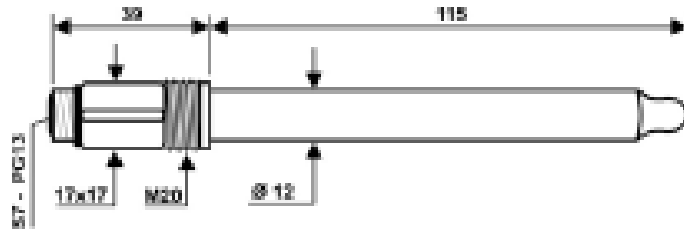
CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



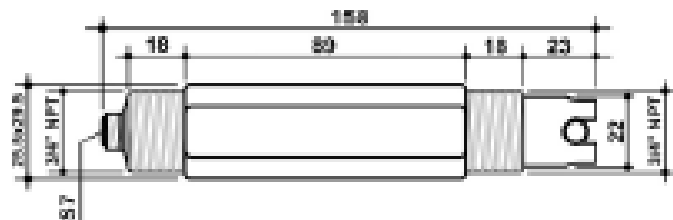
DO-100.471

ELECTRODOS INDUSTRIALES DE pH



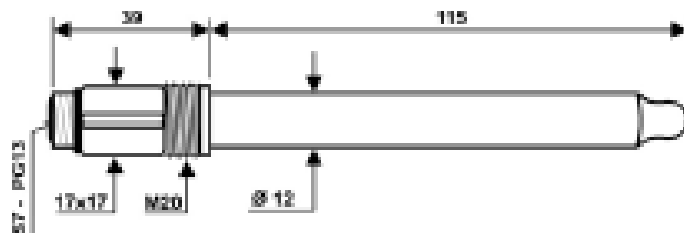
KPI 10

Electrodo industrial combinado,
 $\varnothing$ 12x120 mm, temperatura 0÷130°C,
conector S7 PG13.5, rellenable,
cuerpo de vidrio, Ag/AgCl sat KCl
unión de teflón poroso.



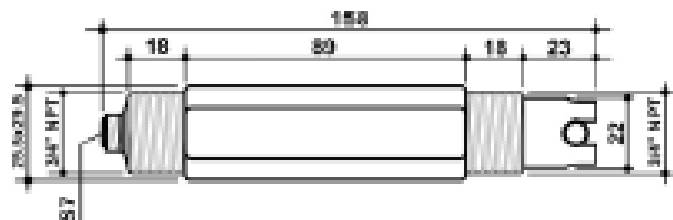
KPI 11

Electrodo industrial combinado,
 $\varnothing$ 22x158 mm, temperatura 0÷100 °C
conectores S7 y 1" rellenable,
cuerpo de Rytron, Ag/AgCl sat KCl,
unión de teflón poroso.



KPI 12 Redox

Electrodo de platino para medidas Redox
 $\varnothing$ 12x120 mm, temperatura 0÷130°C,
conector S7 PG13.5,
Presión máxima 6 Bar.



KPI 13 Redox

Electrodo de platino para medidas Redox ,
 $\varnothing$ 22x158 mm, temperatura 0÷100 °C
conector S7 PG13.5,
cuerpo de Rytron Ag/AgCl sat KCl,



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-100.49

INDICACION Y CONTROL DE CONDUCTIVIDAD CONDUCTIVIMETROS INDUSTRIALES

MODELOS DO 9786T Y DO 9766T

Los transmisores DO 9786T y DO 9766T convierten la salida de un electrodo de conductividad en una señal, compensado en temperatura, 4÷20 mA. El circuito de entrada del electrodo está aislado galvánicamente de la señal de salida 4÷20 mA. Un indicador LCD permite visualizar el valor de la señal de proceso y los distintos parámetros. Un cuidadoso diseño y la elección de los componentes, hacen al instrumento preciso y fiable. El instrumento funciona con un electrodo de conductividad y una sonda de temperatura (sensor Pt100, 100)



PROGRAMA DE SUMINISTRO

INSTRUMENTOS

DO 9786T: Transmisor de conductividad 4÷20 mA pasivo o activo, alimentación 24 Vac con doble visualización
Montaje tras cuadro 96x96 mm ..

DO 9766T: Transmisor de conductividad 4÷20 mA pasivo o activo, alimentación 24 Vac con doble visualización
Montaje en pared 122x120 mm

ELECTRODOS DE CONDUCTIVIDAD

MODELO	CONST. DE CELULA	RANGO DE MEDIDA	RANGO DE TEMPERATURA	MATERIAL	ELECTRODOS	SENSOR DE TEMPERATURA	CONEXION
SPT 86	K = 0,7	5µs...20mS	0...90 °C	Pocan	4 de Platino	Pt 100 2 hilos	Cable 1,5 m
SPTKI 10	K = 1	100µs...200mS	0...100 °C	Vidrio	2 de Platino	-	S7/PG13
SPTKI 11	K = 1	100µs...10mS	0...50 °C	Ryton	2 de Platino	Pt 100 4 hilos	Cable 5 m
SPTKI 12	K = 0,1	1µs...1mS	0...50 °C	Ryton	2 de Platino	Pt 100 4 hilos	Cable 5 m
SPTKI 13	K = 10	10µs...200mS	0...50 °C	Ryton	2 de Platino	Pt 100 4 hilos	Cable 5 m

Presión máxima de trabajo 6 bar

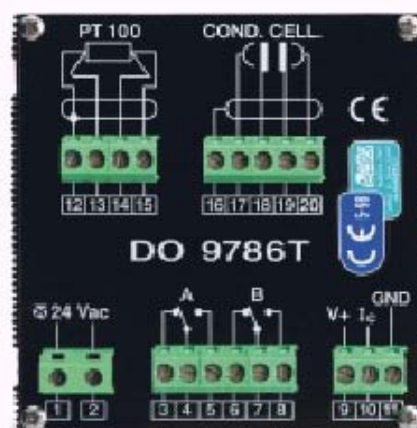
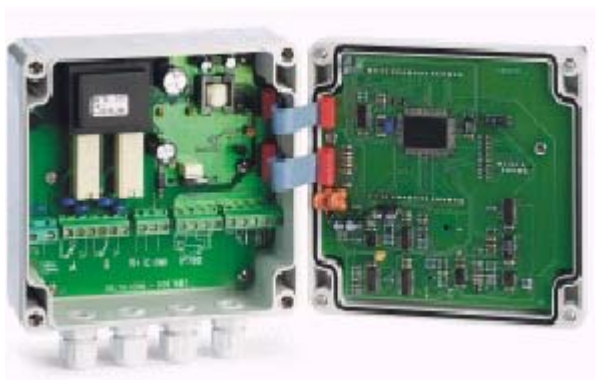
CP5 Cable de extensión para la conexión del electrodo **SPTKI 10** al transmisor. Long. = 5 m
CP510 Cable de extensión para la conexión del electrodo **SPTKI 10** al transmisor. Long. = 10 m

HD 8711 Solución de calibración, para sondas de conductividad, 1mol/l igual a 111800 µS/cm @ 25 °C. 200 cc
HD 8712 Solución de calibración, para sondas de conductividad, 0,1 mol/l correspondientes a 12.880 µS/cm a 25°C.
HD 8714 Solución de calibración, para sondas de conductividad, 0,01 mol/l correspondientes a 1413 µS/cm a 25°C
HD 8747 Solución de Solución de calibración, para sondas de conductividad, 0,001 mol/l igual a 147 µS/cm @ 25 °C. 200 cc

Sondas de temperatura Pt 100

CARACTERISTICAS TECNICAS

Entrada conductividad	Campo de medida	0,0...199,9 mS
	2/4 electrodos	Constante de célula 0,01...199,9 cm ⁻¹ configurable
	Excitación transductor	Onda cuadro 10...1000 mV, dependiente de la conductividad, 200...1600 Hz, dependiente de la conductividad.
	Impedancia de entrada	>100 Mohm
	Largo del cable	10 metros no blindado 50 metros blindado (5 nF aproximadamente)
	Exactitud	0,5% de la lectura ± 2 digit $\pm 0,01\%$ por °C de deriva en temperatura
Entrada temperatura	Pt100 2/4 cables	-50...199,9°C
	Excitación transductor	0,5 mA DC
	Largo del cable	<10 metros no blindado <50 metros blindado (2 nF aproximadamente)
	Exactitud	0,2°C $\pm 0,1\%$ de la lectura $\pm 0,01^\circ\text{C}/^\circ\text{C}$ de deriva en temperatura
Compensación de temperatura	Ninguna	
	manual	Lineal 0,00...4,00%/°C -50...+200°C
	automática	Lineal 0,00...4,00%/°C -50...+200°C
	Temperatura de referencia	20 o 25°C configurable
Salida en corriente	4,00...20,00 mA	Programable y proporcional a la conductividad
	Exactitud	0,5% de la lectura $\pm 0,02$ mA
	Aislamiento	2500 Vac 1 minuto
SalidaRelè	A e B	Biestable, contacto 3A/230 Vac potencial libero
Alimentación	Pasivo	4÷20 mA configuración 2 cables, 10÷35 V ver fig. 1
	Activo	24/230 Vac - 15/+10%, 1 VA, 48...62 Hz ver fig. 2
Modelo DO 9766T		
	Dimensiones externas	120x122x56 mm (Montaje en pared)
	Clase protección	IP64
Modelo DO 9786T		
	Dimensiones externas	96x96x126 mm
	Clase protección	IP44



CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61010-1 nivel 3
Descargas electrostáticas	EN61000-4-2 nivel 3
Transitorio eléctrico veloz	EN61000-4-4 nivel 3
Transitorio alta energía	EN61000-4-5 nivel 3
Variaciones de tensión	EN6100-4-11
Susceptibilidad interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3 10V/m
Emisión interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B



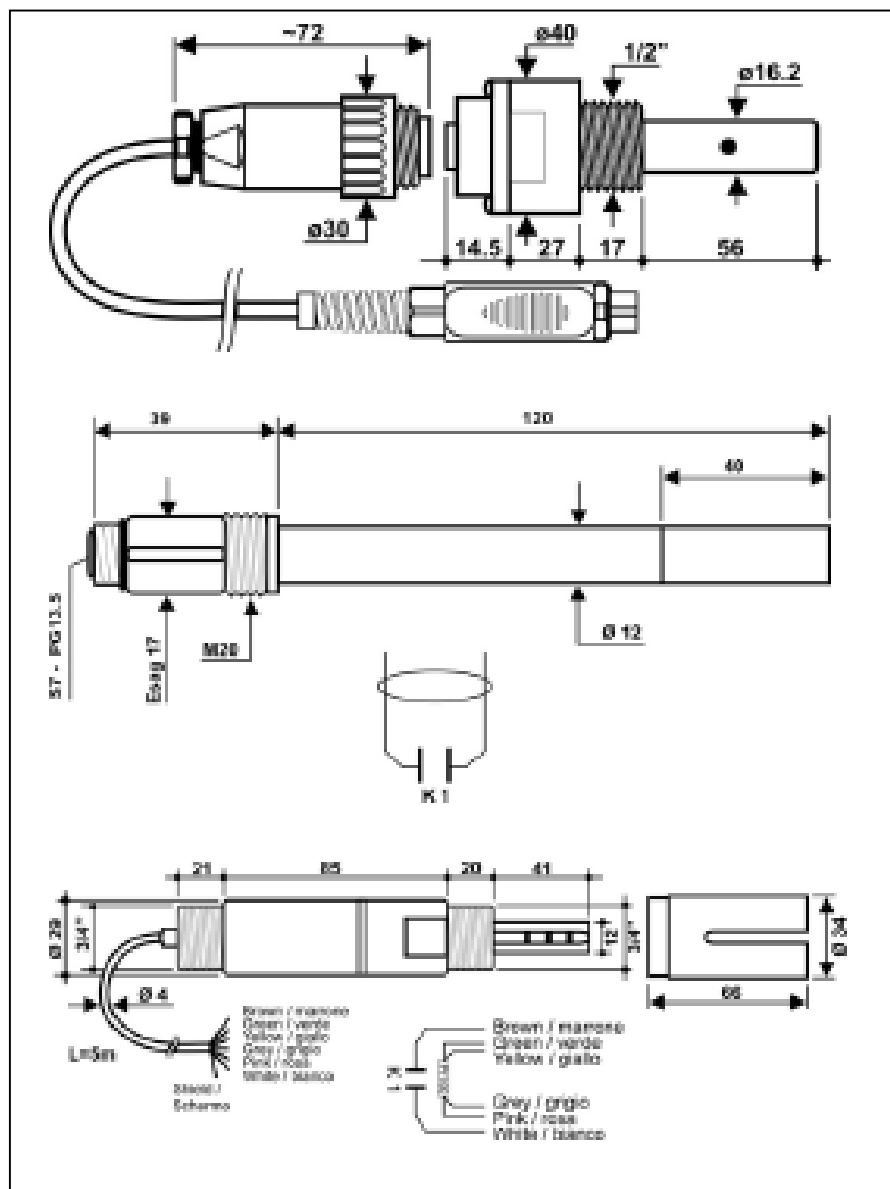
CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-100.491

ELECTRODOS COMBINADOS DE CONDUCTIVIDAD



SPT401.001:

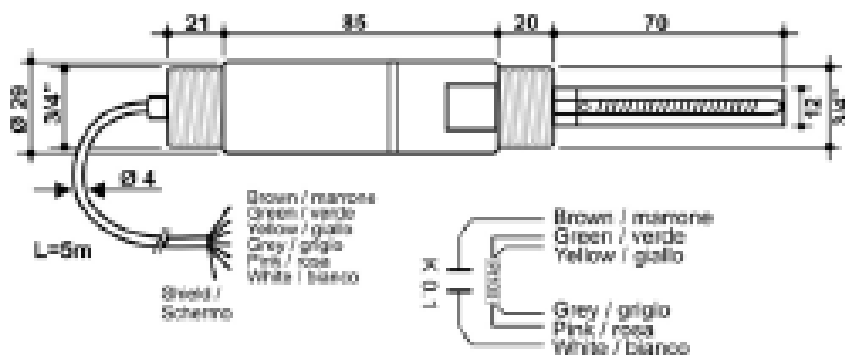
Sonda industrial de conductividad de vidrio, 2 electrodos de inox constante de célula K = 0,01. Temperatura 0÷120°C. Rango de medida 0,04µS...20 µS

SPTKI 10:

Sonda industrial de conductividad de vidrio, 2 electrodos de platino constante de célula K = 1 S7/PG13 conexión a tornillo, salida 2 hilos: eurostandard S7. Temperatura 0÷100°C. Rango de medida 100µS...200mS

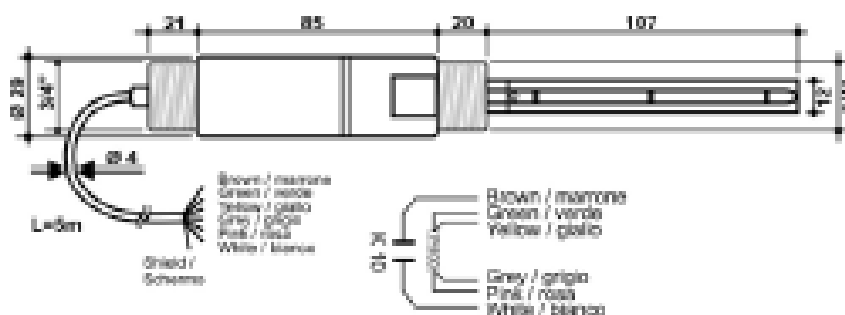
SPTKI 11

Sonda industrial combinada de temperatura y conductividad de Rytron 2 electrodos de platino constante de célula K = 1 cable de 5 metros, Pt100 con cuatro hilos. Temperatura 0÷50°C. Rango de medida 100µS...10mS



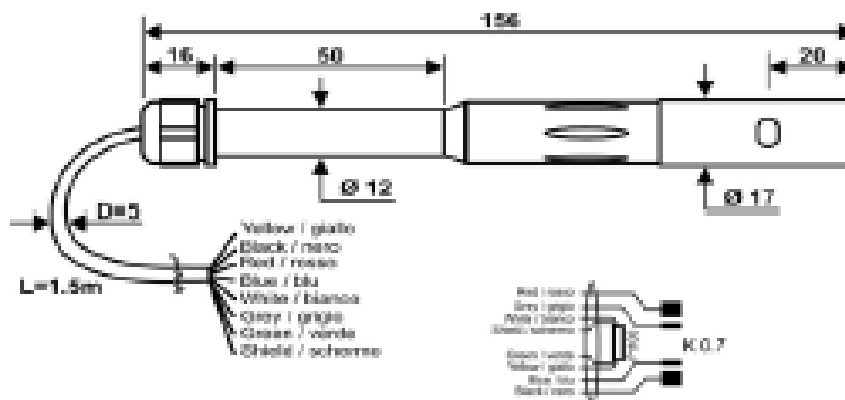
SPTKI 12

Sonda industrial combinada de temperatura y conductividad de Rytron 2 electrodos de platino constante de célula K = 0,1 cable de 5 metros, Pt100 con cuatro hilos. Temperatura 0÷50°C. Rango de medida 1µs...1mS



SPTKI 13

Sonda industrial combinada de temperatura y conductividad de Rytron 2 electrodos de platino constante de célula K = 10 cable de 5 metros, Pt100 con cuatro hilos. Temperatura 0÷50°C. Rango de medida 10µs...200mS



SPT 86

Sonda industrial combinada de temperatura y conductividad de POCAN, con 4 electrodos de platino, constante de célula K = 0,7 1,5 metros de cable, Pt100 con 2 hilos. Temperatura 0÷90°C. Rango de medida 5µs...20mS



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.68

HD2717T..., TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON SONDA INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2717T..son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.

La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.

Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda

Sonda horizontal (S.TO) de acero AISI 304

Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304

Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.

Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.

Los instrumentos miden:

- Temperatura en °C o °F
- Humedad relativa
- y calculan
- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.

Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.

Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.

A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.

Se fabrican 2 modelos, sin indicación o con display LCD



.En los modelos con indicación se visualizan dos líneas, en la primera se indica la humedad relativa o una magnitud derivada, en la segunda se visualiza la temperatura en °C o °F

La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario.

La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

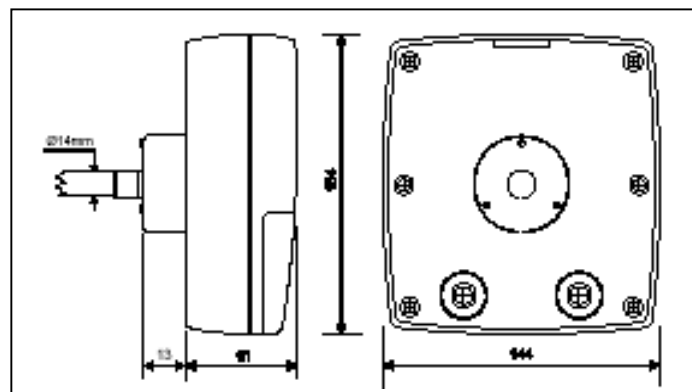
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 °C)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria ciecular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	LCD	Custom de segmentos
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 °C
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 °C)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 °C -58 a 232 °F
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 °C Bajo pedido hasta 180 °C
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 °C
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m ³
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 °C
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 °C y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20°C
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.

Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 °C a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (°C)

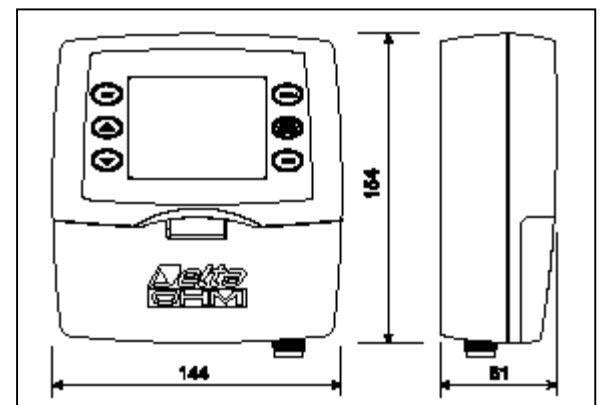
Humedad relativa (%)							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m³)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)

Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.

Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.

Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.

Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El modelo sin indicación incluye el cable RS27.

Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.

Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)

HD2717T.OO Modelo sin display y sin relé

HD2717T.OR Modelo sin display y con relés.

HD2717T.DO Modelo con display LCD y sin relé.

HD2717T.DR Modelo con display LCD y con relés.

Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)

HD2717TO.OO Modelo sin display y sin relé.

HD2717TO.OR Modelo sin display y con relés.

HD2717TO.DO Modelo con display LCD y sin relé

HD2717TO.DR Modelo con display LCD y con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm

HD2717 Tx.	x	x
		Relé
		O = sin relé
		R = con relé
		Visualizador
		O = sin indicación
		D = con display LCD
		Tipo de sonda
		T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)
		TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)



ACCESORIOS

RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.

Para instrumentos sin visualizador LCD

DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.

Sistemas operativos desde W98 hasta XP

HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para las sondas de la serie S.TC

HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm

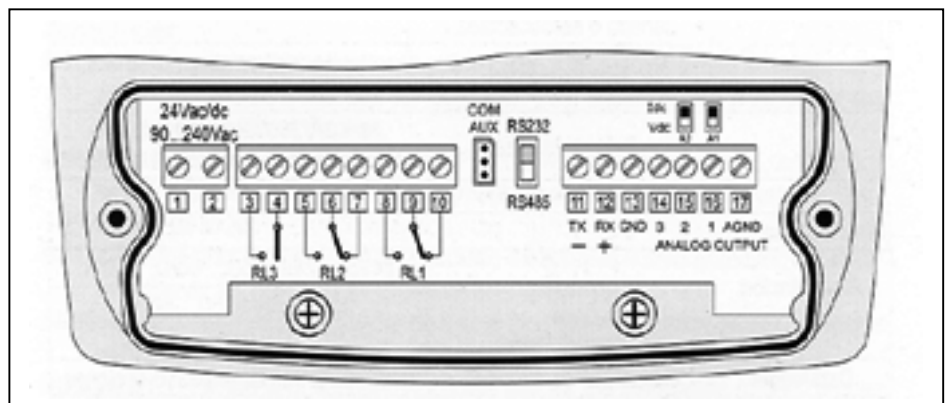
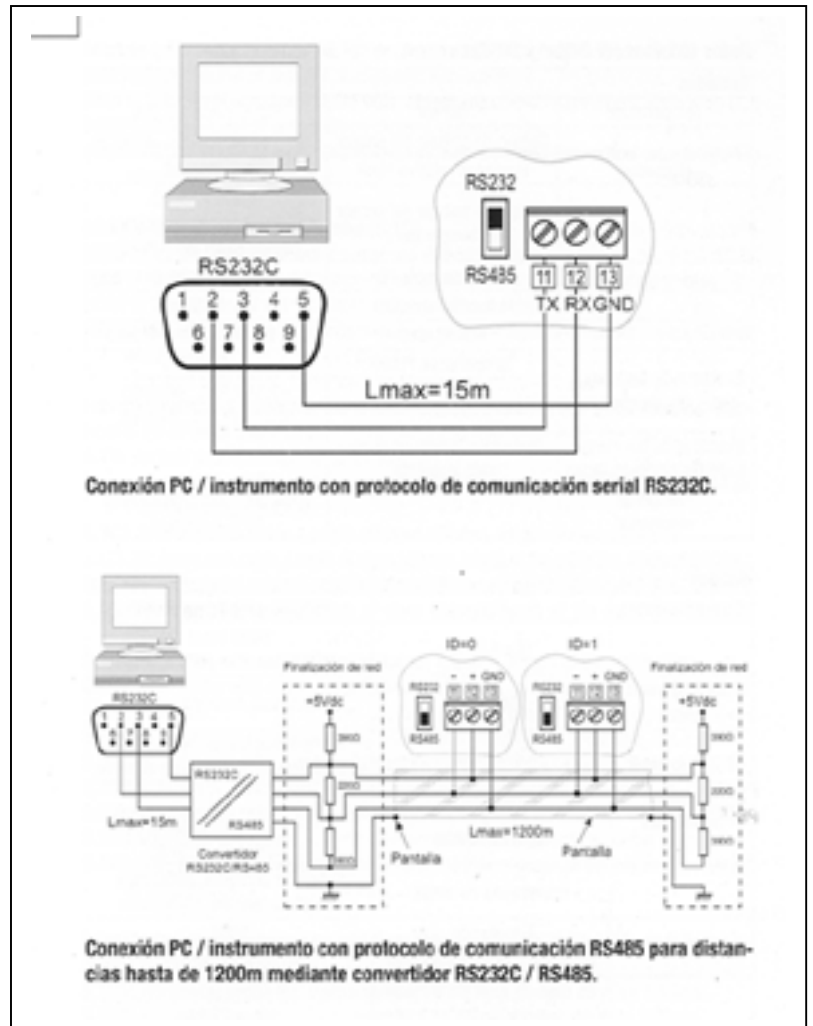
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm

P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm

P6 Protección 20µm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm

P7 Protección 10µm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm

P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.69

HD2817T..., TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON Sonda INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2817T...son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.

Tienen una pantalla LCD retroiluminada de 128x64 pixel
La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.

Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda

Sonda horizontal (S.TO) de acero AISI 304

Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304

Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.

Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.

Los instrumentos miden:

- Temperatura en °C o °F
- Humedad relativa
- y calculan
- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.

Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.

Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.

A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.



Los modelos HD2817T...incorporan un display gráfico LCD retroiluminado (128x64 pixel) que visualiza simultáneamente 3 magnitudes físicas, y un gráfico en tiempo real que visualiza una de las magnitudes medidas. La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario. La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

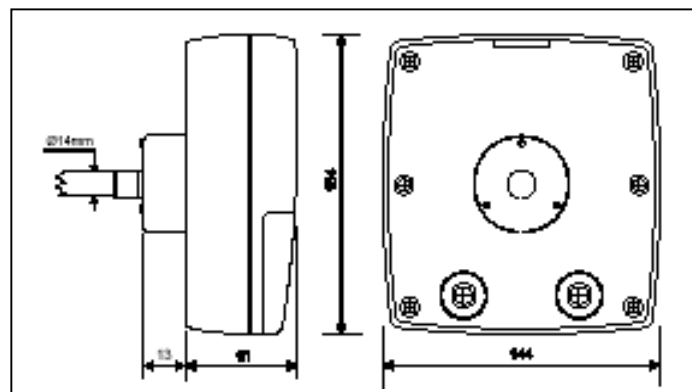
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 °C)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria circular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	Gráfico retroiluminado	128 x 64 pixel
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 °C
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 °C)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 °C -58 a 232 °F
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 °C Bajo pedido hasta 180 °C
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 °C
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m ³
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 °C
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 °C y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20°C
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.

Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 °C a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (°C)

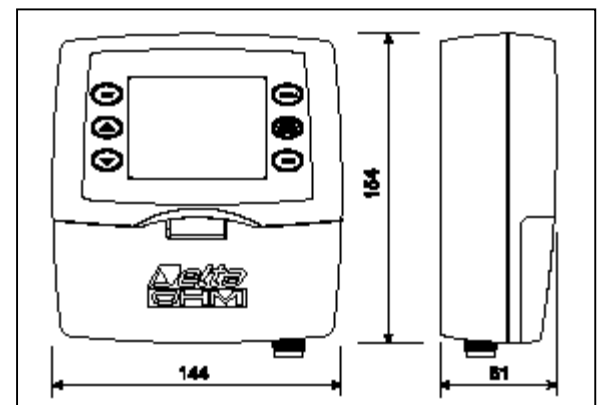
Humedad relativa (%)							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m³)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)

Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.

Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.

Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.

Tiene un visualizador gráfico retroiluminado de 128x64 pixel

Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El modelo sin indicación incluye el cable RS27.

Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.

Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)

HD2817T.DO Modelo sin relé.

HD2817T.DR Modelo con relés.

Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)

HD2817TO.DO Modelo sin relé

HD2817TO.DR Modelo con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm



HD2817 Tx.

D x

Relé

O = sin relé

R = con relé

Tipo de sonda

T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)

TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)

ACCESORIOS

RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.

Para instrumentos sin visualizador LCD

DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.

Sistemas operativos desde W98 hasta XP

HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para las sondas de la serie S.TC

HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm

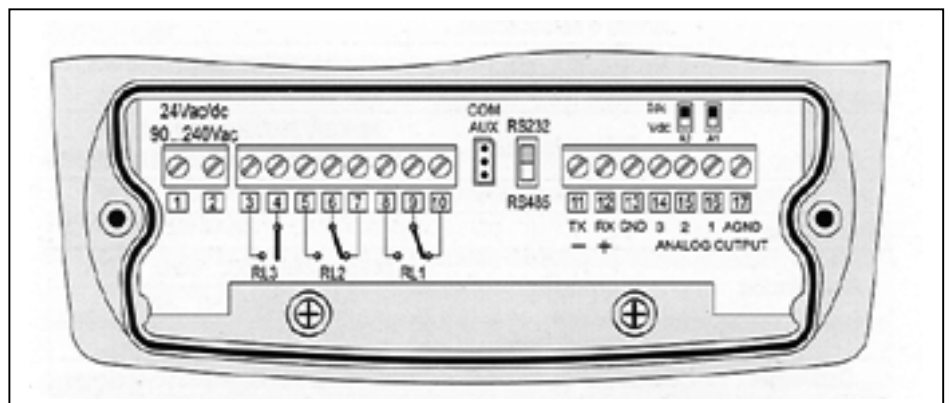
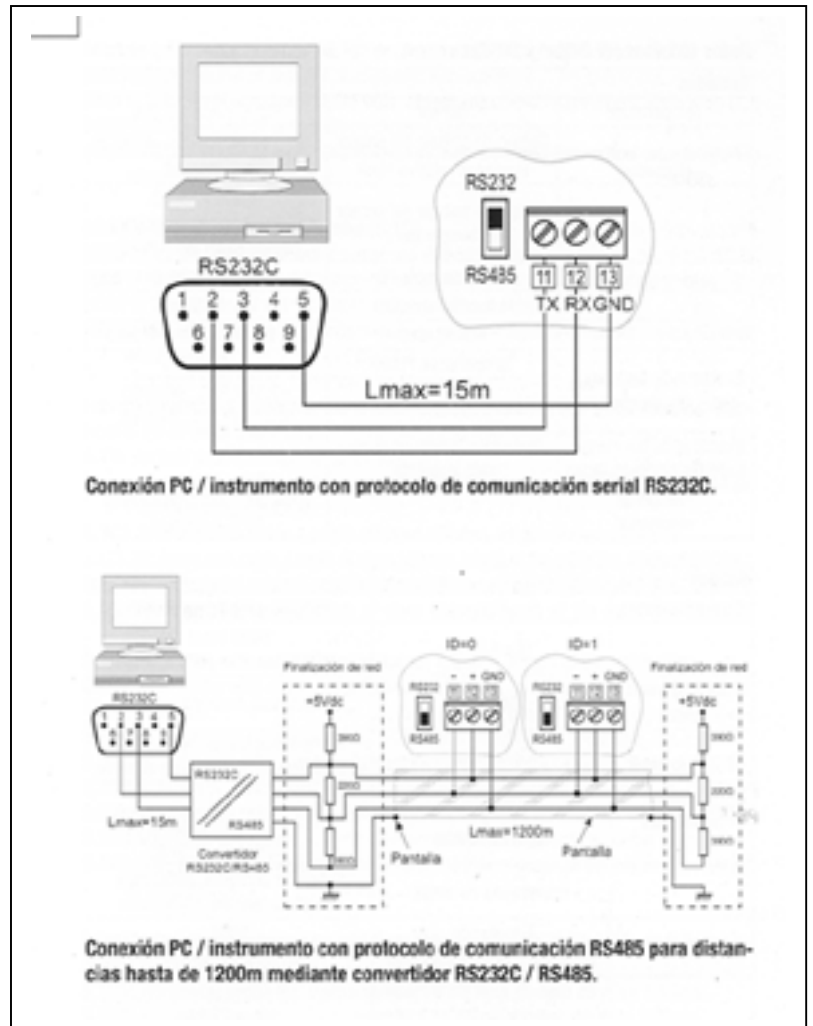
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm

P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm

P6 Protección 20µm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm

P7 Protección 10µm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm

P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-070.78

HD 2001 HD 2001.1 HD 2001.2 HD 2001.3

INDICADORES DE MEDIDAS AMBIENTALES CON SALIDA DIGITAL O ANALOGICA TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA, PRESION Y VELOCIDAD DEL AIRE



Los instrumentos de la serie HD2001... según modelo, miden temperatura, humedad relativa, presión barométrica y velocidad del aire a hilo caliente.

Todos los modelos incorporan las salidas seriales RS232C o RS485 con la posibilidad de gestión de otros instrumentos integrados en una red.

Todos los modelos disponen de una salida de alarma del tipo open collector, configurable.

El modelo HD2001.1 dispone de tres salidas analógicas configurables: en corriente 4...20mA o 0...20mA o bien en tensión 0...10Vdc o 2...10Vdc. La elección del tipo de salida se efectúa mediante jumper interno.

La medida de la velocidad del aire, en el modelo HD2001.2, se lleva a cabo a través de una sonda de hilo caliente ubicada en la parte superior del instrumento.

Un amplio display de doble indicación en todos los modelos permite visualizar, en el primer renglón una de las variables de proceso y en el segundo, la temperatura.

En la tabla siguiente se describen las características de los 3 modelos

MODELO	Entradas			Salidas	
	Temp.. Hum. Pres.	Pres.	Vel. Del aire	RS232 RS485 Open collector	0...20mA 4...20mA 0..10V 2..10V
HD 2001	X	X		X	
HD 2001.1	X	X		X	X
HD 2001.2	X	X	X	X	
HD 2001.3	X			X	X

MODELOS DISPONIBLES

HD 2001 Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica.

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.1 Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

HD 2001.2 Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

Software DeltaMet8 para conexión a PC

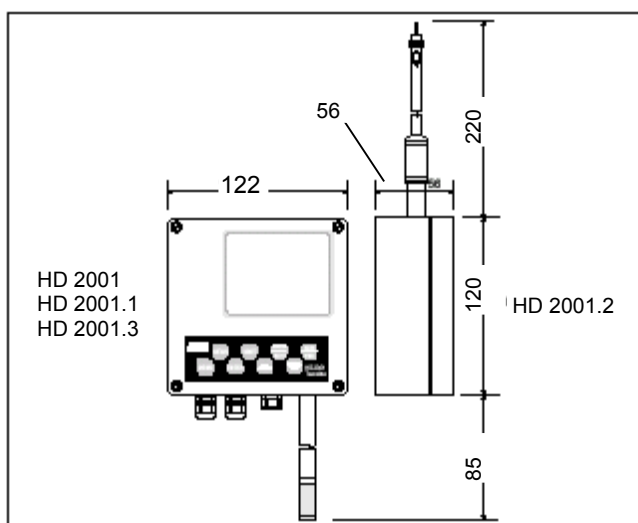
HD 2001.3 Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa con salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables

Salida de alarma, open collector, y conexión a PC de tipo RS232C y RS485.

HD 2001.2.30 Abrazadera para fijar a pared del HD 2001.2

HD 75 Solución saturada al 75% HR abrazadera M12 x 1

HD 33 Solución saturada al 33% HR abrazadera M12 x 1



DATOS TÉCNICOS (@ 24V ca y 25 °C)

		HD 2001	HD 2001.1	HD 2001.2	HD 2001.3
Entradas					
Temperatura	Sensor	NTC 10 kΩ			
	Escala	-20... 80 °C			
	Precisión	± 0,3 °C en el rango 0 ... 70 °C ± 0,4 en el resto			
Humedad	Capacidad sensor	300 pF			
	Escala	5...98 %HR			
	Rango de trabajo °C	-20... 80 °C			
	Precisión	± 2,5 % HR			
Presión	Escala	600...1100 mbar – 600...1100 hPa 60,0...110,0 kPa			-
	Precisión	± 0,5 mbar @ 25 °C			-
	Fluido en contacto con la membrana	Aire - Gases no corrosivos - No líquidos			-
Velocidad del aire	Tipo de sensor	-	-	Hilo caliente	-
	Escala	-	-	0...5 m/s	-
	Rango de trabajo °C	-	-	-20... 80 °C	-
	Precisión	-	-	±1 m/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	30 Vcc			
	Potencia máxima	200 mW			
Analógicas	Variables	Temperatura, %HR, Punto de rocío TD, presión barométrica, caída de presión		Temperatura, %HR Punto de rocío TD Presión barométrica caída de presión Velocidad del aire	Temperatura, %HR Punto de rocío TD
	Tipos de salidas	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc	-	4...20 mA 0...20 mA 0...10 Vcc 2...10 Vcc
	Resistencia de carga	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo	-	Salida en corriente 500 Ω máximo Salida de tensión 1000 Ω máximo
	Resolución	-	16 bit	-	16 bit
Alimentación		24 Vca ± 10% 50..60 Hz (230Vca ± 10% bajo pedido)			
Software		Delta Met8			
Condiciones ambientales	Temperatura de trabajo	-20 ... 80 °C			
	Humedad de trabajo	0...90 %HR sin condensación			
	Grado de protección	Electrónica IP67			

CONFORMIDAD CE

Seguridad	EN61000-4-2, en61010-1 nivel 3
Descargas electroestáticas	EN61000-4-2 nivel3
Transitorios eléctricos veloces	EN6100-4-4 nivel 3, en61000-4-5 nivel 3
Variaciones de voltaje	EN61000-4-11
Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas	IEC1000-4-3
Emisión de interferencias electromagnéticas	EN55020 clase B

CODIGOS DE PEDIDO

MODELO	DESCRIPCION
HD 2001	Indicador de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm . Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm
HD 2001.1	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.1 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, humedad relativa y presión barométrica. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.2	Indicador de temperatura, humedad relativa presión barométrica y velocidad del aire (por hilo caliente) Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sensor de presión barométrica en el interior. Sonda fija vertical (Humedad, temperatura y velocidad del aire) L = 230 mm
HD 2001.3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija vertical (Humedad y temperatura) Ø 14 x 130 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 330 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TO3	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda fija horizontal (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC2	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 2 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC5	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 5 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
HD 2001.3 TC10	Indicador/Transmisor activo de temperatura, y humedad relativa. Montaje en pared o conducto. Dimensiones electrónica 122x120x57 mm Sonda móvil (Humedad y temperatura) Ø 14 x 530 mm Cable de 10 m Salidas 0...20 mA, 4...20 mA, 0...10V, y 2...10V seleccionables
ACCESORIOS	
P5	Capuchon protector inox para sonda de humedad (Diam. 14)
P7	Capuchon protector PTFE para sonda de humedad (Diam. 14)
HD 2001.2.30	Soporte, separador para fijar a la pared el HD 2001.2
HD 9008.21.1	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 250 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.21.2	Soporte para sondas en vertical. Distancia pared 125 mm. Orificio Ø 26
HD 9008.26/14	Reducción para orificio Ø 26 a 14 mm. para soporte HD 9008.21.1 y HD 9008.21.2
HD 9008.31	Arandela con bloqueo, para montar en canal la sonda de sonda Ø 14.
HD 11	Solución saturada al 11% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 33	Solución saturada al 33% H.R. abrazadera M 24 x 1,5
HD 75	Solución saturada al 75% H.R. abrazadera M 24 x 1,5

DATALOGGERS

TEMPERATURA

HUMEDAD RELATIVA

CONSTANTES
MICROCLIMATICAS





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-020.65

MINIDATALOGGERS DELTA OHM

HD207. / HD227.	Temperatura
HD206. / HD226.	Temperatura / Humedad relativa

DESCRIPCION

Los dataloggers de la serie HD206./HD226. y HD207./HD227. son instrumentos económicos y robustos para registrar, sin variaciones en el tiempo, temperatura y humedad relativa.

Se presentan en diferentes modelos: con o sin pantalla LCD, con sensor de temperatura interno al instrumento o con sensor externo y cable, con doble sensor de temperatura /humedad relativa o con sonda y cable de conexión.

Los datos medidos se analizan mediante el programa DeltaLog2, compatible con Windows.

Las operaciones de arranque, apagado, configuración, transmisión de datos y ajuste del intervalo de registro del datalogger, se configuran desde el teclado o el ordenador

Mediante el ordenador es posible configurar una contraseña para proteger el acceso a los datos de configuración.

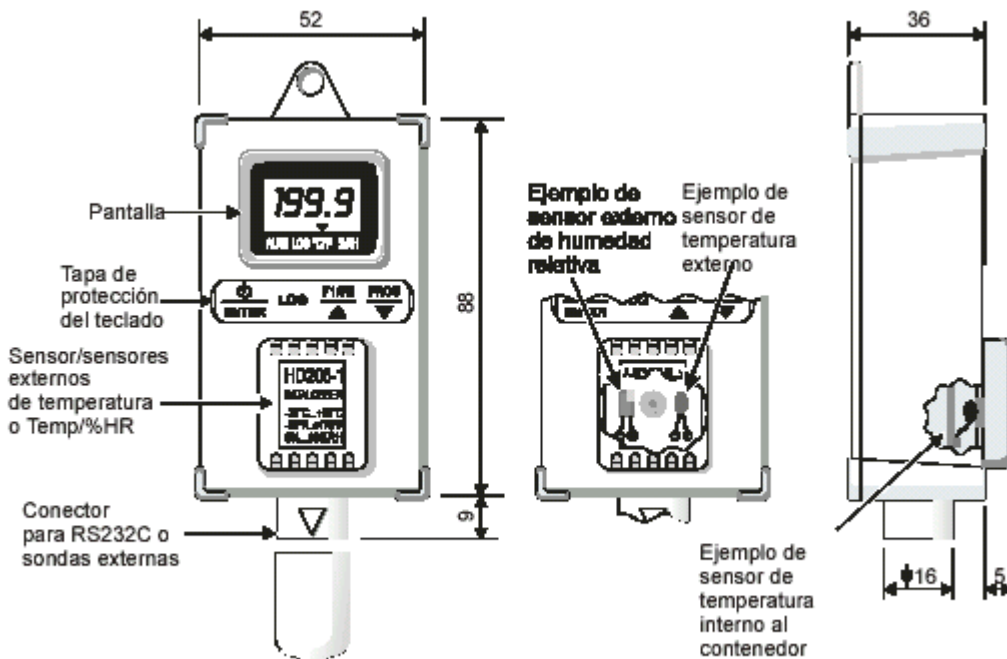
La serie HD206./HD226.y HD207./HD227 se ha diseñado de forma específica para medir, durante las operaciones de transporte y almacenaje, la temperatura y la humedad relativa de productos alimenticios frescos, congelados, productos hortofrutícolas, flores, productos farmacéuticos, productos sensibles, productos fotográficos, papel, explosivos etc..

También puede utilizarse en los laboratorios de pruebas en general.

Tanto la configuración, como la transmisión de datos al ordenador y a la impresora, son operaciones muy simples: el programa especial DelatLog2 guía al usuario durante cada fase del proceso.



Todas las versiones pueden ser certificadas en nuestro laboratorio, clasificado como centro SIT (Servicio Italiano de Tarado).



CARACTERISTICAS

Optima protección contra los agentes atmosféricos.

Elevada precisión en todos los rangos de medida de temperatura y humedad relativa.

Resolución: 0.1°C, 0.1%RH.

Muestreo a elección del usuario.

Inicio y final de toma de datos programable mediante reloj, o manual (seleccionable mediante tecla)

Rápida transmisión de los datos almacenados en la memoria.

Capacidad de memorizado: 240.000 datos en un canal y 80.000 en tres canales simultaneamente.

Memoria FLASH para el mantenimiento de los datos almacenados en la memoria, también en caso de batería agotada o instrumento sin batería.

Batería fácilmente sustituible. Indicación de batería agotada

En todos los modelos, aparece en pantalla el proceso de toma de datos.

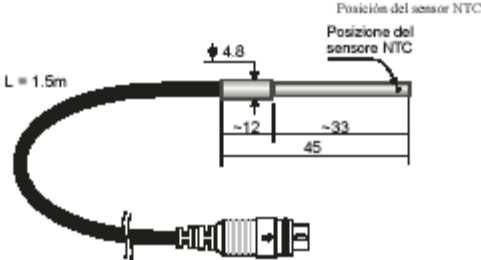
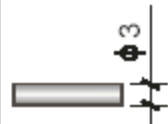
CARACTERISTICAS TECNICAS

Versiones con LCD		HD207	HD207-1	HD206-1	HD206-2
Versiones sin LCD		HD227	HD227-1	HD226-1	HD226-2
Sensor de temperatura		NTC 10K @ 25°C			
Sensor de UR		-		Capacitivo 150pF @23°C e 30%UR	
Posición del sensor	Temperatura	interno	externo fijo	externo fijo	Sensor de temperatura interno en el modelo HD226-2 Sonda mixta Temp./%HR con cable
	Humedad relativa	sonda de temperatura adicional opcional	sonda de temperatura adicional opcional	Sonda de temperatura adicional, opcional en el modelo HD226-1 no disponible en el modelo D206-1	
Rango de medida y de trabajo	Temperatura	-30.+80°C instrumento	-30.+80°C instrumento	-30.+80°C instrumento	-30.+80°C instrumento
	Humedad relativa	-40.+105°C sonda con cable	-40.+105°C sonda con cable	-40.+105°C sonda con cable	-40.+105°C sonda con cable
Precisión	Temperatura	±0.3°C rango.70°C ±0.4°C fuera de rango			
	Humedad relativa	-	-	±2.5%HR	±2.5%HR
Resolución	Temperatura	0,1 °C	0,1 °C	0.1 °C	0,1 °C
	Humedad relativa	-	-	0,1 %HR	0,1 % HR
Grado de protección IP		67	54 instrumento 67 sonda con cable	54 instrumento 67 sonda con cable	67 instrumento 54 sonda temp/%HR
Número de canales		1 + 1 sonda externa (opcional)	1 + 1 sonda externa (opcional)	2 (HD206-1) 2+1 (HD226-1)	2 (HD206-2) 2+1 (HD226-2)
Capacidad de memoria		240.000 medidas con un canal activo 120.000 medidas por cada canal, con dos canales activos 80.000 medidas por cada canal, con tres canales activos			
Intervalo de lectura		Seleccionables entre 1, 5, 10, 15, 30 sec, 1, 5, 10, 15, 30min, 1 hora			
Interfase con el ordenador		Mediante puerto serial RS232C optoisolado, pasivo, 9600 baudios			
Software		DeltaLog2 . Compatible con Windows 95, 98, NT, ME y Xp.			
Pantalla (donde previsto)		LCD a 3½ cifras, símbolo de batería agotada, 4 indicadores de los modos operativos			
LED (donde previsto)		LED para la señalación del estado de funcionamiento (modelos HD226. y HD227.)			
Alimentación		Batería de litio 3.6V . 1Ah sustituible			
Batería: duración estándar		3 años (con una medida cada 10 segundos)			
Dimensiones / Peso		52x88x36mm / 240g			
Contenedor		Policarbonado / goma			
Conector instrumento		8 polos hembra tipo Mlnidin			
Conector instrumento		8 polos macho tipo Mlnidin			

SONDAS OPCIONALES Y ACCESORIOS PARA LOS MINIDATALOGGERS DELTA OHM

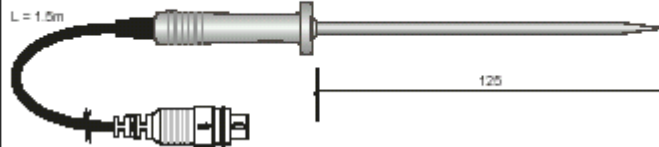
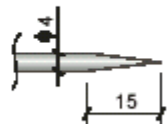
TP207

Sonda de temperatura con sensor NTC de inmersión para la medida de líquidos, polvos y gases; longitud total 45mm, diámetro 3mm, cable L = 1.5m, material: acero inoxidable.

COD.	SONDA DE INMERSIÓN (NTC)	PUNTA
TP207	Sonda para las medida de líquidos, polvos y gases 	

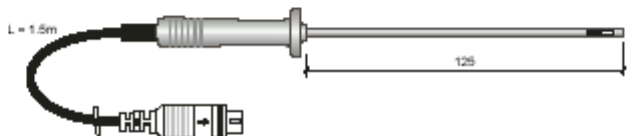
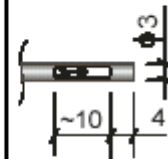
TP207P

Sonda de temperatura con sensor NTC para alimentos, de penetración/inmersión; longitud vaina 125mm, diámetro 4mm, cable L = 1.5m; material: acero inox.

COD.	SONDA DE PENETRACIÓN (NTC)	PUNTA
TP207P	Sonda de acero inox para alimentos, de penetración/inmersión 	

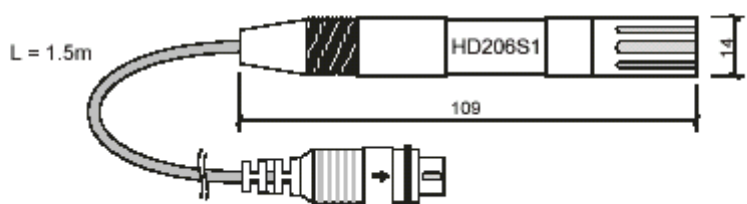
TP207A

Sonda de temperatura con sensor NTC para la medida rápida de la temperatura del aire; longitud vaina 125mm, diámetro 3mm, cable L = 1.5m; material: acero inoxi.

COD.	SONDA DE AIRE (NTC)	PUNTA
TP207A	Sonda para la medida rápida de la temperatura del aire 	

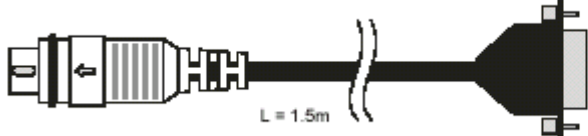
HD206S1

Sonda combinada temperatura/humedad relativa, longitud 109mm, diam. 14mm; cable L = 1.5m.

COD.	SONDA TEMPERATURA/HUMEDAD RELATIVA	PUNTA
HD206S1		

HD206/54

Cable de conexión serial RS232C; cable L=1.5m; conector DB-9 estándar/ conector tipo Minidin de 8 polos/ 9 polos estándar

COD.	CABLE DE CONEXIÓN CON ORDENADOR – MINI DATALOGGER ↔ RS232C
HD206/54	

HD75

Solución saturada de calibración al 75%HR

HD33

Solución saturada de calibración al 33%HR

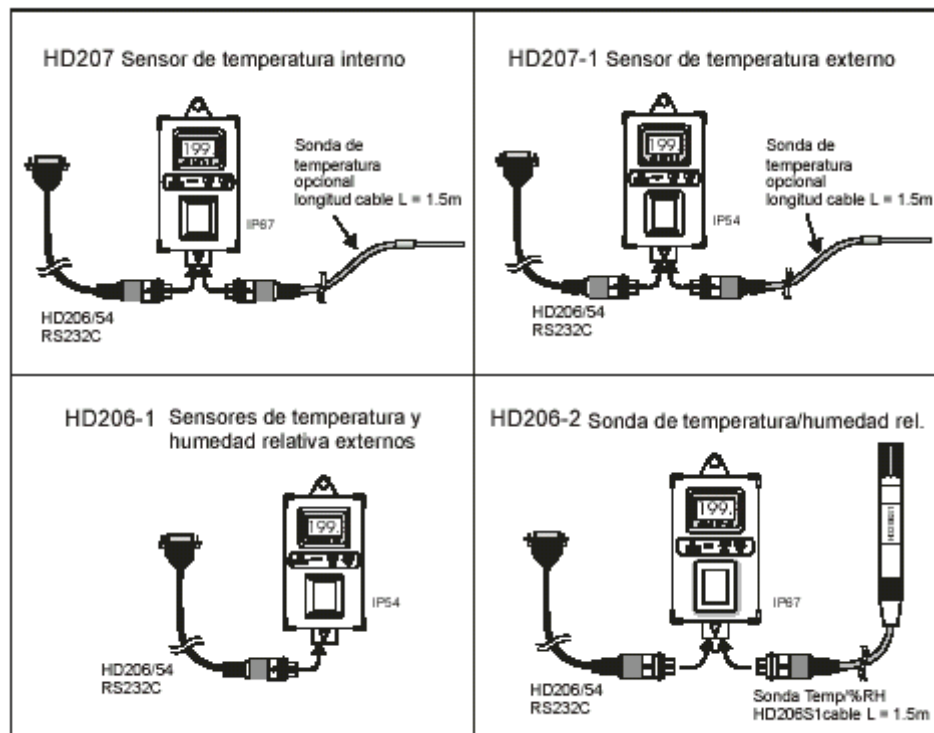
DeltaLog2

Programa para la transmisión y la presentación de datos al ordenador para los minidatalogger de la serie HD 206/226 . HD 207/227, completo de cable serial HD206/54 para la conexión del minidatalogger con ordenador. Conector tipo Minidin de 8 polos macho y Sub D de 9 polos hembra.

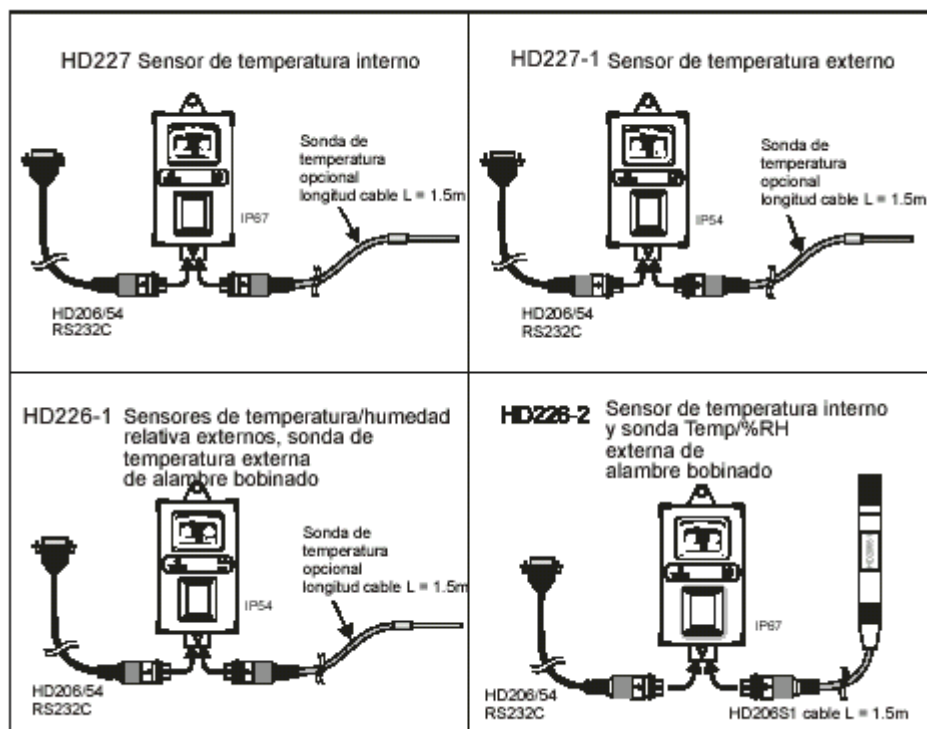
BL.1

Batería de recambio Li-SoCl2 3.6V 1Ah

MODELOS CON PANTALLA



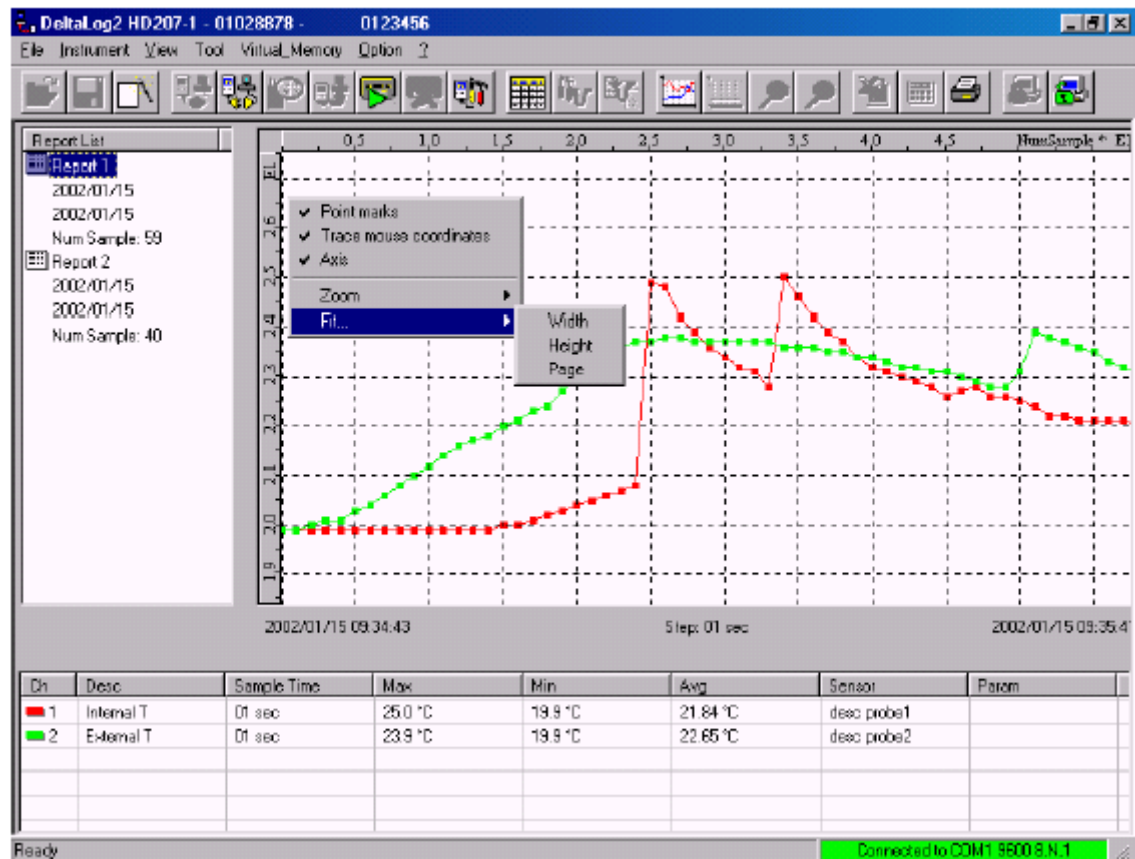
MODELOS SIN PANTALLA



Normativa estándar EMC

Seguridad EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3
 Descargas electrostáticas EN61000-4-2 nivel 3
 Transistores rápidos EN61000-4-4 nivel 3, EN61000-4-5 nivel 3
 Variaciones de tensión EN61000-4-11
 Susceptibilidad a interferencias electromagnéticas IEC1000-4-3
 Emisión interferencias electromagnéticas EN55020 clase B

VISUALIZACIÓN DE DATOS MEDIANTE TABLA



VISUALIZACION DE DATOS MEDIANTE TABLA

Ch	Desc	Sample Time	Max	Min	Avg	Sensor	Param
1	Internal T	01 sec	25.0 °C	19.9 °C	21.84 °C	deso probe1	
2	External T	01 sec	23.9 °C	19.9 °C	22.65 °C	deso probe2	

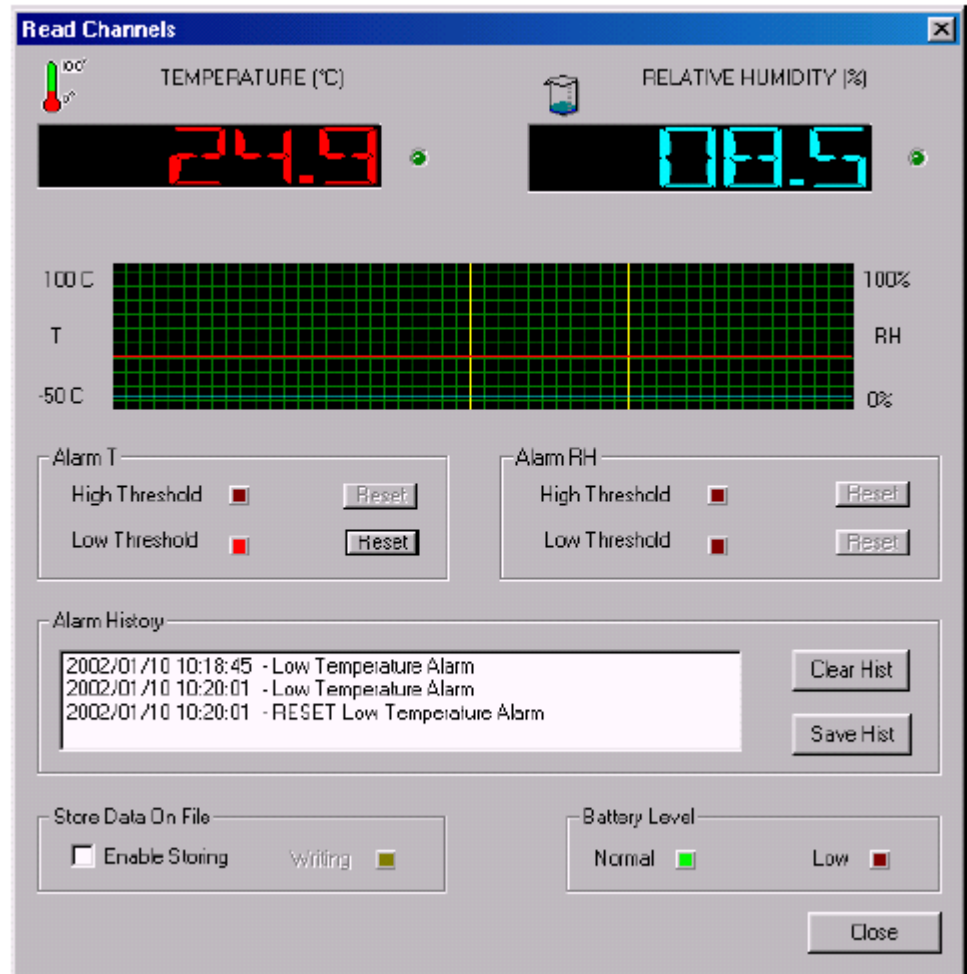
Medida realizada con los dos canales de entrada del instrumento

Gráfico de los dos canales
Las líneas amarillas verticales representan el intervalo de registro activado mediante el mando situado en la pantalla inferior *Store Data On File*.

Estado actual de las alarmas. Al sobrepasar el límite, el indicador LED de color rojo se enciende y puede ser apagado utilizando la tecla de *Reset*.

Fichero histórico de las alarmas: registra todas las alarmas señaladas desde que se ha abierto la página actual.

Seleccionar *.Enable Storing*, para registrar las medidas realizadas mediante los dos canales.
Al desactivar el mando o al salir de la función, una indicación en pantalla nos preguntará si queremos salvar los datos en un fichero.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntp.com](http://www.crntp.com)



DO-080.67

DATALOGGERS PORTÁTILES DE TEMPERATURA MULTIENTRADAS

HD 32.7 DATALOGGER DE 8 ENTRADAS PARA SONDAS Pt 100 CON MÓDULO SICRAM



El instrumento HD32.7 es un datalogger robusto de 8 entradas para sondas de temperatura con sensor Pt100 con módulo SICRAM.

- Unidad de medida configurable °C, °F, °K.
- Memoria flash, organizada en 64 secciones, con una capacidad total de 800.000 adquisiciones que se reparten entre todas las entradas presentes. La memorización se puede realizar de dos modos:
 - cuando la memoria disponible ha sido enteramente utilizada, los datos adquiridos se reescriben a partir de los más viejos (memoria circular).
 - la memorización se interrumpe cuando la memoria disponible está llena.
- Visualización simultánea de las 8 entradas.
- Máximo, mínimo y promedio de los valores adquiridos.
- Intervalo de memorización seleccionable entre: 2, 5, 10, 15 y 30 segundos, 1, 2, 5, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.
- Adquisición de datos: instantánea o diferida con la posibilidad de seleccionar el comienzo y final de la memorización.
- Descarga de los datos: RS232C, 1200...38400 baud o USB 1.1 – 2.0.
- Software DeltaLog9, para la descarga y elaboración de datos.
- Display gráfico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuración del instrumento mediante el teclado. No es necesaria la conexión al PC.
- Contraseña de seguridad para el bloqueo del teclado.
- Alimentación: 4 baterías alcalinas de 1.5V C-BABY o bien alimentación externa 12Vdc-1A.
- Consumo 6Vdc:
 - <60µA con el instrumento apagado
 - <60µA en sleep mode con 8 sondas conectadas
 - <40mA en adquisición con 8 sondas conectadas
- Empleo del datalogger HD32.7: en campo, para mediciones sobre máquinas o equipos, para pruebas de ensayo de plantas o máquinas complejas, control de líneas de producción y distribución de temperatura en hornos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Número de entradas

8 conectores DIN 45326 8 polos macho

Exactitud instrumento en adquisición

±0.01°C ±1dígito (en la escala ±199.9°C)

±0.1°C ±1dígito en el resto de la escala

Precisión reloj interno

1 min/mes máx desviación

Unidad de medida

°C, °F, °K.

Resolución

0.01°C (en la escala ±199.99°C)

0.1°C en el resto de la escala

Display

LCD grá. co retroiluminado 128x64 pixel.

Teclado

15 teclas, configurable incluso sin PC.

Función de bloqueo del teclado

con contraseña.

Memoria

subdividida en 64 bloques

Capacidad de memoria

hasta 800.000 memorizaciones repartidas entre todas las entradas presentes.

Por ej.: con una sonda conectada, 800.000 memorizaciones.

En cambio, con 8 sondas conectadas, 96.000 memorizaciones por sonda.

Seguridad de los datos memorizados

ilimitada

Alimentación

4 baterías alcalinas 1.5V tipo C-BABY
Alimentación externa 12Vdc-1A.

Conector externo 5.5mm, interno 2.1mm.

Corriente absorbida @6Vdc

<60µA con instrumento apagado

<60µA en sleep mode con 8 sondas conectadas

<40mA en adquisición con 8 sondas conectadas



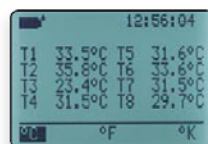
12 Vdc 1A



USB 1.1 - 2.0



RS232C



Autonomía

200 horas con baterías alcalinas de 7800mAh y 8 sondas conectadas

Descarga de datos

RS232C de 1200 a 38400 baud aislada galvánicamente.

Conector SubD macho 9 polos.

USB 1.1 – 2.0 aislada galvánicamente.

Condiciones operativas

Temperatura operativa -5 ... 50°C

Temperatura de almacenaje -25 ... 65°C

Humedad relativa de trabajo 0 ... 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 220x180x50 mm
Peso	1100 g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS, Policarbonato y Aluminio
Sondas	Se pueden conectar todas las sondas Pt100 con el módulo SICRAM Delta Ohm serie TP47..., TP49.... Pueden suministrarse, bajo pedido ,diferentes tipos de sondas.

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD 32.7: Instrumento Datalogger de 8 entradas para sondas de temperatura con sensor Pt100 dotado de módulo SICRAM.

El KIT está compuesto por el instrumento HD32.7, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9 y correa de transporte. **Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte..**

DeltaLog9: Copia adicional del software para descargar y elaborar los datos en el PC, para sistemas operativos Windows (desde 98 hasta XP).

Sondas para el HD32.7

Al instrumento se pueden conectar todas las sondas de temperatura Pt100 con módulo SICRAM. Pueden suministrarse, bajo pedido , diferentes tipos de sondas.

Accesorios para el HD32.7

9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C (null modem)

CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32.2: Maleta para el instrumento HD32.7 y los accesorios.

HD32CS: Correa de transporte

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

VTRAP32: Trípode completo con cabezal de 6 entradas y 5 porta sondas cód. HD3218K

HD3218K: Asta para una sonda adicional.



HD 32.8.8 DATALOGGER DE 8 ENTRADAS PARA SONDAS TERMOPAR, K-J-T-N-R-S-B-E

HD 32.8.16 DATALOGGER DE 16 ENTRADAS PARA SONDAS TERMOPAR. K-J-T-N-R-S-B-E



Los instrumentos HD32.8.8 y HD32.8.16 son dos robustos dataloggers, el primero de 8 entradas y el segundo de 16 entradas para sondas de temperatura termopar tipo K, J, T, N, R, S, B y E con conector mini.

- Unidad de medida °C, °F, °K configurable.
- Memoria flash, organizada en 64 secciones, con una capacidad total de 800.000 adquisiciones que se reparten entre todas las entradas presentes. La memorización se puede realizar de dos modos:
 - cuando la memoria disponible ha sido enteramente utilizada, los datos adquiridos se reescriben a partir de los más viejos (memoria circular).
 - la memorización se interrumpe cuando la memoria disponible está llena.
- Visualización simultánea de 4 entradas.
- Máximo, mínimo y promedio de los valores adquiridos.
- Intervalo de memorización seleccionable entre: 2, 5, 10, 15 y 30 segundos, 1, 2, 5, 15, 20, 30 minutos y 1 hora.
- Adquisición de datos: instantánea o diferida con la posibilidad de seleccionar el comienzo y final de la memorización.
- Descarga de los datos: RS232C, 1200...38400 baud o USB 1.1 –2.0.
- Software DeltaLog9, para la descarga y elaboración de datos.
- Display gráfico LCD retroiluminado 128x64 pixel.
- Configuración del instrumento mediante el teclado. No es necesaria la conexión al PC.
- Contraseña de seguridad para el bloqueo del teclado.
- Alimentación: 4 baterías alcalinas de 1.5V C-BABY, alimentación externa 12Vdc-1A o mediante el puerto USB del PC.
- Consumo @ 6Vdc:
 - <60µA con el instrumento apagado
 - <60µA en sleep mode con todas las sondas conectadas
 - <40mA en adquisición con todas las sondas conectadas
- Empleo de los dataloggers HD32.8.8 y HD32.8.16: en campo para mediciones en instalaciones complejas con muchos puntos de medición, pruebas de ensayos de plantas, en el sector farmacéutico, alimentario, control de distribución de temperatura en hornos, centrales de climatización, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Número de entradas

8 para el HD32.8.8

16 para el HD32.8.16

Conexión

Conector hembra mini para termopares

Rango de medida y exactitud del instrumento

TCK	-200 ... +1.370°C
	±0.1°C hasta 600°C
	±0.2°C más de 600°C
TCJ	-100 ... +750°C
	±0.1°C hasta 400°C
	±0.2°C más de 400°C
TCT	-200 ... +400°C
	±0.1°C
TCN	-200 ... +1.300°C
	±0.1°C hasta 600°C
	±0.2°C más de 600°C
TCR	+200 ... +1.480°C
	±0.3°C
TCS	+200 ... +1.480°C
	±0.3°C
TCB	+200 ... +1.800°C
	±0.4°C
TCE	-200 ... +750°C
	±0.1°C hasta 300°C
	±0.2°C más de 300°C

La exactitud se refiere solamente al instrumento: no comprende los errores debidos al termopar y al sensor de referencia de la unión fría.

Resolución

0.05°C en el rango ±199.95°C

0.1°C en el resto

Deriva en temperatura @20°C

0.02%/°C

Deriva después de 1 año

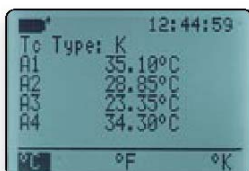
0.1°C/año



HD 32.8.16



HD 32.8.8



Precisión reloj interno

1 min/mes máx desviación

Unidad de medida

°C, °F, °K.

Display

LCD gráfico retroiluminado 128x64 pixel.

Teclado

15 teclas, instrumentos configurables incluso sin PC

Función de bloqueo del teclado

con contraseña.

Memoria

subdividida en 64 bloques

Capacidad de memoria

hasta 800.000 memorizaciones repartidas entre todas las entradas presentes
Por ej. con una sonda conectada 800.000 memorizaciones.

En cambio con 8 sondas conectadas, 96.000 memorizaciones por sonda.

Seguridad de los datos memorizados

ilimitada

Alimentación

4 baterías alcalinas 1.5V tipo C-BABY

Alimentación externa 12Vdc-1A.

Conector externo 5.5mm, interno 2.1mm

Alimentación mediante el puerto USB del PC.

Corriente absorbida @6Vdc

<60µA con instrumento apagado

<60µA en sleep mode con todas las sondas conectadas

<40mA en adquisición con todas las sondas conectadas

Autonomía

200 horas con baterías alcalinas de 7800mAh, con todas las sondas conectadas

Descarga de datos

RS232C de 1200 a 38400 baud aislada galvánicamente. Conector SubD macho de 9 polos.
USB 1.1 – 2.0 aislada galvánicamente.

Condiciones operativas

Temperatura operativa -5 ... 50°C

Temperatura de almacenaje -25 ... 65°C

Humedad relativa de trabajo 0... 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64



Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 220x180x50 mm
Peso	1100 g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS, Policarbonato y Aluminio

Sondas Todas las sondas termopar tipo K, J, T, N, R, S, B y E con un conector mini macho, son compatibles

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD32.8.8: Instrumento Datalogger de 8 entradas para sondas de temperatura con termopares tipo K,J, T, N, R, S, B y E .

El KIT está compuesto por el instrumento HD32.8.8, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9 y correa de transporte. **Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte.**

HD32.8.16: Instrumento Datalogger de 16 entradas para sondas de temperatura con termopares tipo K,J, T, N, R, S, B y E .

El KIT está compuesto por el instrumento HD32.8.16, 4 baterías alcalinas de 1.5Vdc tipo C-Baby, manual de instrucciones, software DeltaLog9. **Las sondas, el trípode, la maleta y los cables deben pedirse aparte.**

DeltaLog9: Copia adicional del software para descargar y elaborar los datos en el PC, para sistemas operativos Windows (desde 98 hasta XP).

Sondas para el HD32.8.8 y para el HD32.8.16

A los instrumentos se pueden conectar todas las sondas de temperatura termopar con un conector mini estándar tipo K, J, T, N, R, S, B y E. Se pueden suministrar sondas de forma diferente bajo pedido

Accesorios para el HD32.8.8 y para el HD32.8.16

9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C (null modem)

CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32.2: Maleta para el instrumento HD32.8 y los accesorios.

HD32CS: Correa de transporte

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

VTRAP32: Trípode completo con cabezal de 6 entradas y 5 porta sondas cód. HD3218K

HD3218K: Asta para una sonda adicional.



CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.68

HD2717T..., TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON SONDA INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2717T..son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.

La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.

Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda

Sonda horizontal (S.TO) de acero AISI 304

Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304

Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.

Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.

Los instrumentos miden:

- Temperatura en °C o °F
- Humedad relativa
- y calculan
- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.

Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.

Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.

A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.

Se fabrican 2 modelos, sin indicación o con display LCD



.En los modelos con indicación se visualizan dos líneas, en la primera se indica la humedad relativa o una magnitud derivada, en la segunda se visualiza la temperatura en °C o °F

La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario.

La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

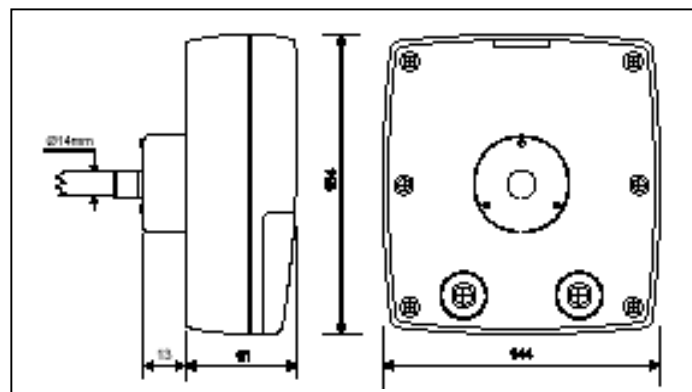
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 °C)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria ciecular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	LCD	Custom de segmentos
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 °C
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 °C)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 °C -58 a 232 °F
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 °C Bajo pedido hasta 180 °C
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 °C
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m ³
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 °C
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 °C y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20°C
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.

Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 °C a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (°C)

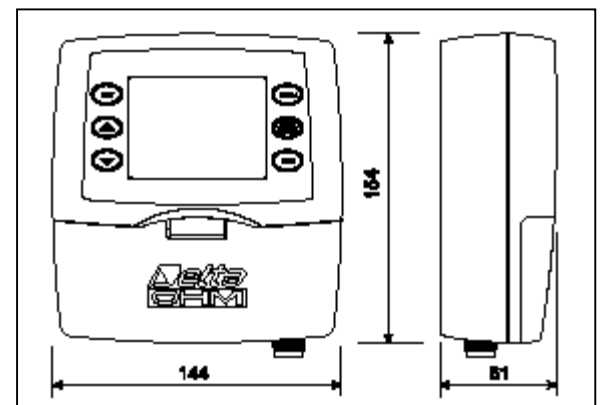
Humedad relativa (%)							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m³)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)

Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.

Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.

Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.

Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El modelo sin indicación incluye el cable RS27.

Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.

Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)

HD2717T.OO Modelo sin display y sin relé

HD2717T.OR Modelo sin display y con relés.

HD2717T.DO Modelo con display LCD y sin relé.

HD2717T.DR Modelo con display LCD y con relés.

Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)

HD2717TO.OO Modelo sin display y sin relé.

HD2717TO.OR Modelo sin display y con relés.

HD2717TO.DO Modelo con display LCD y sin relé

HD2717TO.DR Modelo con display LCD y con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm

HD2717 Tx.	x	x
		Relé
		O = sin relé
		R = con relé
	Visualizador	
	O = sin indicación	
	D = con display LCD	
	Tipo de sonda	
	T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)	
	TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)	



ACCESORIOS

RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.

Para instrumentos sin visualizador LCD

DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.

Sistemas operativos desde W98 hasta XP

HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para las sondas de la serie S.TC

HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm

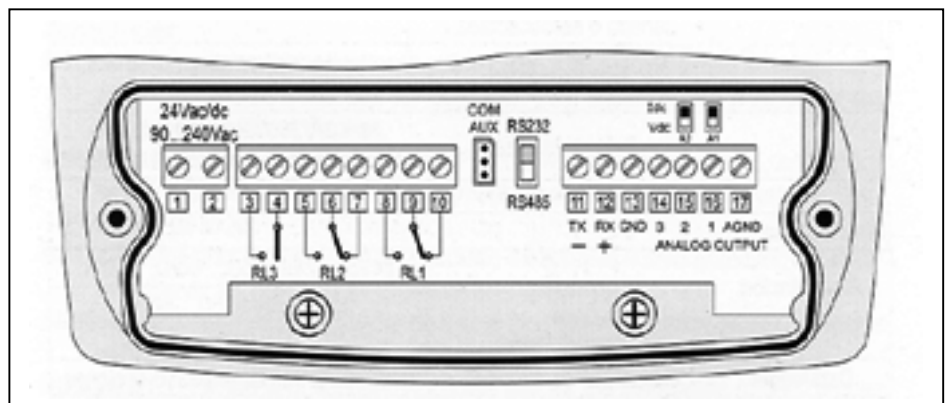
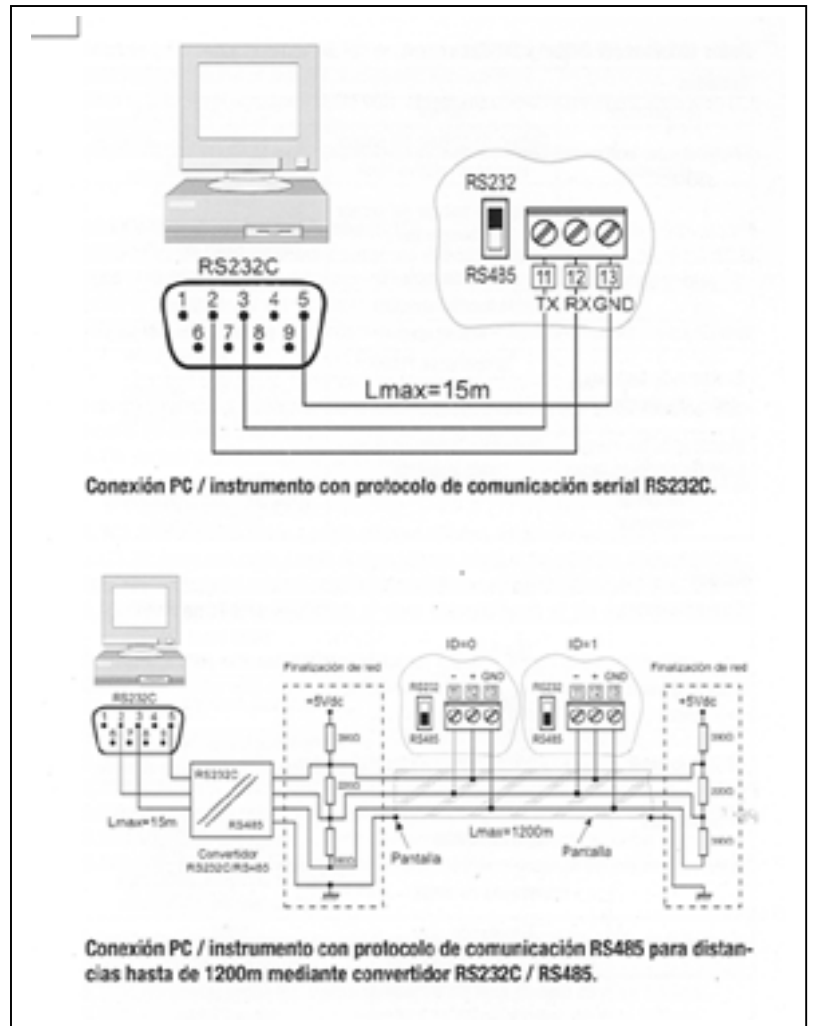
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm

P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm

P6 Protección 20µm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm

P7 Protección 10µm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm

P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.69

HD2817T..., TRANSMISOR, INDICADOR, REGULADOR ON/OFF DE TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA , DATALOGGER, CON SONDA INTERCAMBIABLE

Los instrumentos de la serie HD2817T...son transmisores de señal de humedad y temperatura, que en función del modelo, actúan como indicadores , reguladores on/off y datalogger.

Tienen una pantalla LCD retroiluminada de 128x64 pixel. La característica principal es la una sonda intercambiable que permite su sustitución sin interrumpir el proceso.

Se fabrican distintos modelos en función del tipo de sonda

Sonda horizontal (S.TO) de acero AISI 304

Sonda vertical (S.TV) de acero AISI 304

Sonda separada (S.TC) de POCAN conectada al instrumento a través de cable, que puede tener diferentes longitudes.

Las sondas salen calibradas de fábrica, e incorporan un módulo SICRAM2 que memoriza los datos de calibración de la sonda y permite su intercambio.

Los instrumentos miden:

- Temperatura en °C o °F
- Humedad relativa
- y calculan
- Humedad absoluta
- Mixing Ratio o relación de mezcla
- Temperatura de Punto de Rocío

Todos los modelos tienen salidas analógicas, tanto en tensión como en corriente.

Algunos modelos disponen de 2 relés de control y uno de alarma, configurables.

Todos los modelos disponen de una salida multiestándar RS232/RS485 y una salida serial auxiliar RS232C.

A través del puerto serial RS485 se pueden conectar diversos instrumentos a una red.



Los modelos HD2817T...incorporan un display gráfico LCD retroiluminado (128x64 pixel) que visualiza simultáneamente 3 magnitudes físicas, y un gráfico en tiempo real que visualiza una de las magnitudes medidas. La función datalogger permite memorizar las mediciones obtenidas, con una cadencia preestablecida por el usuario. La configuración del instrumento se memoriza de forma permanente. El reloj interno está protegido por una batería de litio para prevenir los fallos de alimentación de red.

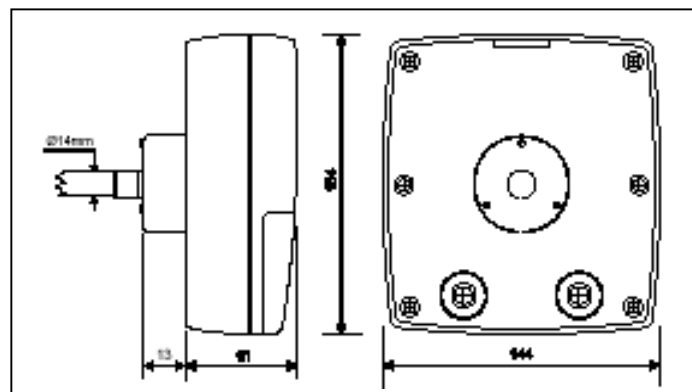
Características técnicas del instrumento (@24 Vca y 20 °C)

Alimentación	2 versiones	24Vcc / 24Vca 50..60 Hz ±10%
		90...240Vca 50...60 Hz
	Consumo medio	3W
Datalogger	Capacidad de memoria	9000 muestras en máx. 256 tomas
	Tipo de memorización	Memoria circular
	Parámetros memorizados	Temperatura, Hum. Relativa, Hum. Absoluta, Mixing ratio, Punto de rocío Salidas analógicas 1 y 2 Estado de los relés 1, 2 y 3
	Intervalo de memorización	1, 2, 5, 10, 20, 60 segundos. 2 y 4 min.
Reloj interior	Tipo	En tiempo real, con batería tampón
	Precisión	±1min./mes
Software		DeltaLog 12 (W98 a XP)
Visualizador	Gráfico retroiluminado	128 x 64 pixel
Condiciones ambientales de la electrónica	Temperatura de trabajo	-20 a 60 °C
	Humedad relativa	0 a 90 % no condensada
	Presión estática de trabajo (sensores)	12 bar máximo
	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 °C
Caja de la electrónica IP65	Dimensiones	143 x 154 x 61 mm
	Peso	600g
	Material	ABS

Características técnicas (@24Vca y 20 °C)

Entradas		
Temperatura	Sensor	Pt100 clase 1/3DIN
	Campo de trabajo del sensor	-50 a 200 °C -58 a 232 °F
Humedad	Humedad relativa	5 a 98 %HR
	temperatura de trabajo del sensor	-50 a 150 °C Bajo pedido hasta 180 °C
	Punto de Rocío TD	-50 a 100 °C
	Humedad absoluta	0 a 600 gr/m ³
	Mixing Ratio	0 a 2000 g/kg de aire seco
Exactitud de las magnitudes medidas	Temperatura Pt100	± 0,25 °C
	Humedad relativa	± 2,5 %HR (5 a 90 %HR) ±3 %HR (90 a 98 %HR)
Exactitud de las magnitudes calculadas	Ver tablas	
Tiempo de respuesta		3 min. Con filtro reticulado 20 °C y 0,5 m/s

Salidas		
Comunicaciones	Tipo	RS232C y Multidrop RS 485
	Baud Rate	9600 baud 57600 baud no permanente
Magnitudes Físicas	Medidas	Temperatura Humedad relativa
	Calculadas	Humedad absoluta Mixing ratio Punto de rocío
Salidas analógicas	Número	2
	Tipo de salidas	4..20 mA; 0..20 mA 0..10 Vcc; 2..10Vcc
	Resistencia de carga	Salida de corriente 500Ω Max Salida de tensión 100kΩ Max
	Resolución 16 bit	
	Exactitud salidas	±0,05% f.e. @ 20°C
	Indicación en caso de error en la medida (fuera de escala o sonda averiada)	I = 22 mA V = 11V
Relé	Relés de control	2 x 3A/250Vca carga resistiva conmutados
	Relé de alarma	1 x 3A/250Vca carga resistiva normalmente abierto



Precisión de las magnitudes físicas calculadas

La exactitud de las magnitudes calculadas, depende de la calibración de la humedad relativa y de la temperatura.

Los valores que aparecen en las tablas siguientes se refieren a precisiones de ±2,5 %HR, y ± 0,25 °C a 1013,25 mbar

Exactitud del punto de rocío TD (°C)

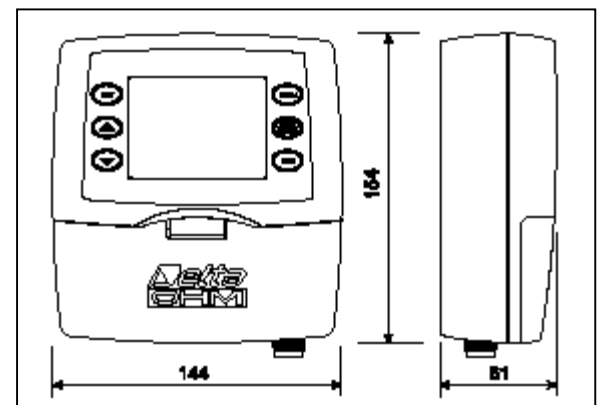
Humedad relativa (%)							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	2,50	1,00	0,71	0,58	--	--
	0	2,84	1,11	0,78	0,64	0,56	0,50
	20	3,34	1,32	0,92	0,75	0,64	0,62
	50	4,16	1,64	1,12	0,90	0,77	0,74
	100	5,28	2,07	1,42	1,13	0,97	0,91

Exactitud de la humedad absoluta (g/m³)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,030	0,035	0,038	--	--
	0	0,12	0,15	0,16	0,18	0,20	0,21
	20	0,45	0,49	0,54	0,59	0,64	0,66
	50	2,07	2,27	2,48	2,67	2,87	2,96
	100	14,81	15,78	16,75	17,72	18,57	19,06

Exactitud del Mixing ratio (%)

Humedad relativa							
Temperatura °C		10	30	50	70	90	100
	-20	0,020	0,022	0,026	0,029	--	--
	0	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,15
	20	0,37	0,41	0,46	0,51	0,55	0,58
	50	2,04	2,32	2,61	2,90	3,25	3,42
	100	19,06	36,00	75,9	228,9	--	--



CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2717T... Transmisor de señal, indicador, regulador ON/OFF, función datalogger, de temperatura y humedad.
2 salidas analógicas de corriente (0...20 mA, y 4...20 mA) o de tensión (0...10Vcc y 2...10Vcc)

Salidas seriales rs232/rs485 para conexión a PC.

Utiliza sondas intercambiables SICRAM2 con microprocesador para memorización de datos de calibración.

Alimentación 24 Vcc/ca o 90...240 Vca.

Tiene un visualizador gráfico retroiluminado de 128x64 pixel

Incluye el software DeltaLog12, y manual de instrucciones. El

modelo sin indicación incluye el cable RS27.

Al hacer el pedido especificar, la alimentación, el tipo de sonda y los accesorios.

Modelos con sonda vertical (S.TV) o con sonda separada con cable (S.TC)

HD2817T.DO Modelo sin relé.

HD2817T.DR Modelo con relés.

Modelos para sonda horizontal para canal (S.TO)

HD2817TO.DO Modelo sin relé

HD2817TO.DR Modelo con relés

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, verticales S.TV o con cable S.TC

S.TV	Sonda vertical L = 130mm
El material de las sondas S.TC... puede ser AISI304 o POCAN	
S.TC1.2	Sonda L = 130mm con cable de 2m.
S.TC1.2P	Sonda L = 130mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC1.5	Sonda L = 130mm con cable de 5m.
S.TC1.5P	Sonda L = 130mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC1.10	Sonda L = 130mm con cable de 10m.
S.TC1.10P	Sonda L = 130mm con cable de 10m. (POCAN)
S.TC2.2	Sonda L = 330mm con cable de 2m.
S.TC2.2P	Sonda L = 330mm con cable de 2m. (POCAN)
S.TC2.5	Sonda L = 330mm con cable de 5m.
S.TC2.5P	Sonda L = 330mm con cable de 5m. (POCAN)
S.TC2.10	Sonda L = 330mm con cable de 10m.
S.TC2.10P	Sonda L = 330mm con cable de 10m. (POCAN)

Sondas de Humedad y temperatura con módulo SICRAM2 intercambiables, horizontales S.TO

S.TO1	Sonda horizontal L = 130mm
S.TO2	Sonda horizontal L = 330mm

HD2817 Tx.

D x

Relé

O = sin relé

R = con relé

Tipo de sonda

T = modelo para sonda vertical (S.TV) o con cable (S.TC)

TO = modelo para sonda horizontal (S.TO)



ACCESORIOS

RS27 Cable de conexión serial RS232 conector de 9 polos para PC y conector de 3 polos para el puerto auxiliar COMAUX.

Para instrumentos sin visualizador LCD

DeltaLog12 Software para la conexión al PC, la descarga de datos en memoria, la configuración del instrumento y el control de la red de instrumentos.

Sistemas operativos desde W98 hasta XP

HD75 Solución saturada al 75% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD33 Solución saturada al 33% para el control del sensor de humedad relativa. Con anillo de conexión para sondas de Ø 14 y 26 mm

HD9008.21.1 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 250mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.21.2 Soporte para instalar las sondas en vertical. Distancia a la pared 125mm. Orificio de Ø 26mm. Las sondas de la serie S.TC precisan del adaptador HD9008.26/14

HD9008.26/14 Reducción de Ø 26mm a Ø 14mm para los soportes HD9008.21.1 y HD9009.21.2 para la sondas de la serie S.TC

HD9009.31 Soporte de pared con pasa muros para sondas de Ø 14mm

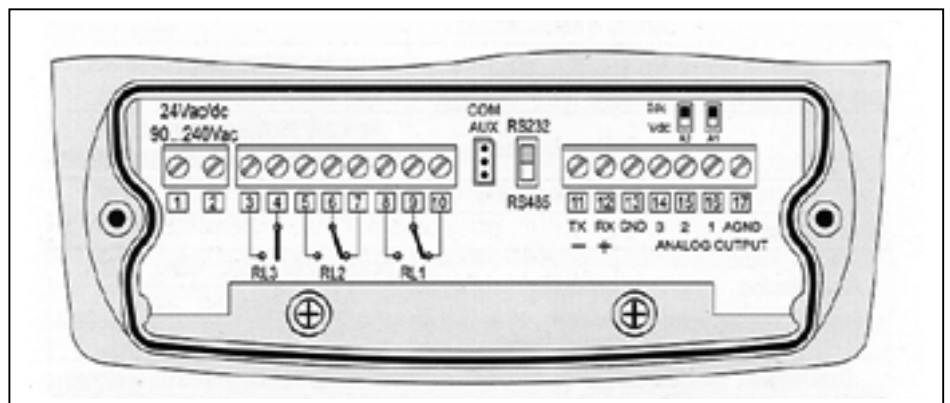
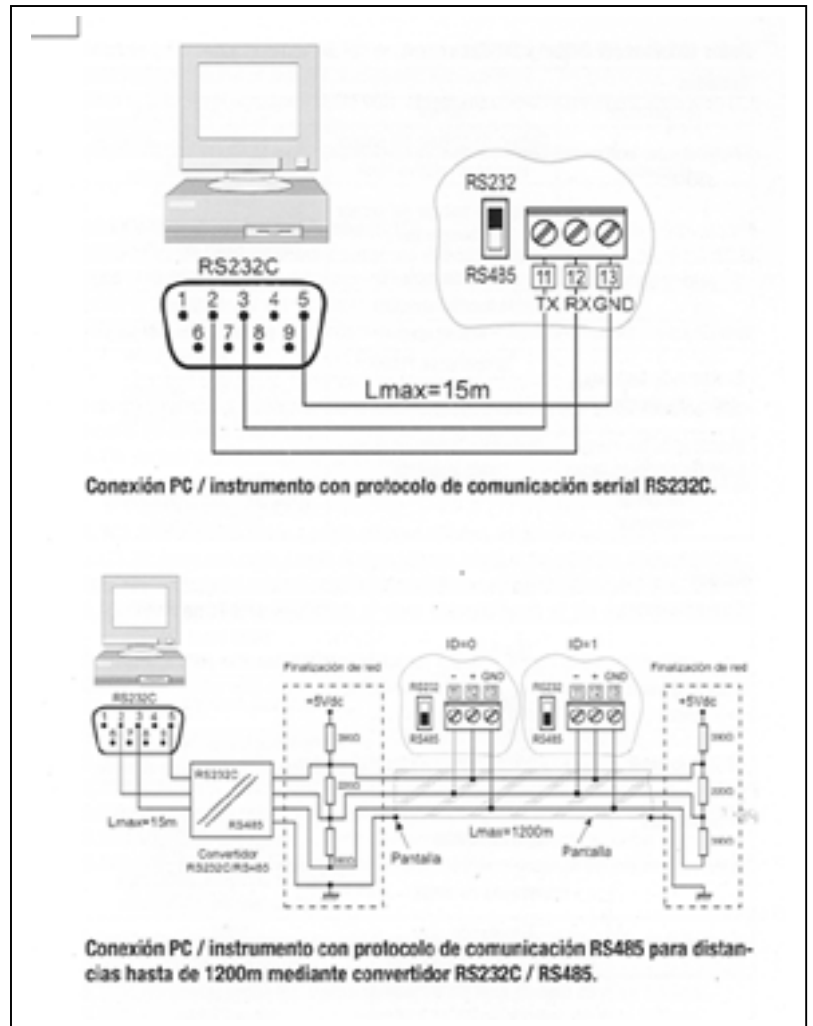
PG16 Pasamuros de AISI304 PG16 para sondas de Ø 14mm

P5 Protección de malla de acero inoxidable para sondas de Ø 14mm

P6 Protección 20µm en AISI316 sinterizado para sondas de acero inoxidable de Ø 14mm

P7 Protección 10µm en PTFE sinterizado para sondas de Ø 14mm

P8 Protección de malla de acero inoxidable y POCAN para sondas de Ø 14mm





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com [http:// www.crntecnopart.com](http://www.crntecnopart.com)



DO-090.82

HD 32.1 THERMAL MICROCLIMATE INSTRUMENTO PARA EL ESTUDIO, LA MEDIDA Y EL CONTROL DEL MICROCLIMA



El **HD32.1, Thermal Microclimate** es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el estudio, la medida y el control del Microclima en los puestos de trabajo, de acuerdo con las normas siguientes:

EN ISO 7726: Ergonomía de los ambientes térmicos. Instrumentos de medida de las magnitudes físicas.

EN ISO 7730: Ambientes térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y especificaciones de las condiciones para el bienestar térmico.

EN ISO 27243: Ambientes calurosos. Estimación del estrés térmico del hombre en el trabajo basado en el índice WBGT (temperatura de globo y de bulbo húmedo).

EN ISO 7933: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación analítica e interpretación del estrés térmico mediante el cálculo de la sobrecarga térmica estimada.

ENV ISO 11079: Evaluación de ambientes fríos. Determinación del aislamiento requerido para la vestimenta (IREQ).

EN ISO 8996: Ergonomía del ambiente térmico. Determinación de la tasa metabólica.

El instrumento, junto con los software dedicados:

Ambientes moderados,

Ambientes calurosos

Ambientes fríos e Incomodidad

así como las sondas específicas, permite realizar las siguientes medidas:

- Temperatura de globo
- Temperatura de bulbo húmedo natural
- Temperatura ambiente
- Presión atmosférica
- Humedad relativa
- Velocidad del aire
- Temperatura del aire a la altura de la cabeza (1,7m con el sujeto de pie; 1,1m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura del abdomen (1,1 m con el sujeto de pie; 0,6m con el sujeto sentado).
- Temperatura del aire a la altura de los tobillos (0,1 m).
- Temperatura a nivel del suelo.
- Temperatura del medidor de irradiancia neta.
- Radiación neta.
- Asimetría de temperatura radiante.
- Iluminancia, luminancia, PAR, irradiancia.

Conforme a las mediciones realizadas, HD32.1, junto con los softwares específicos, calcula los siguientes parámetros:

- t_r : Temperatura radiante media
- **PMV** : Voto medio previsto
- **PPD** : Porcentaje de insatisfechos
- **DR** : Corrientes de aire
- t_o : Temperatura operativa
- t_m : Temperatura equivalente
- **WBGT_{INDOOR}** : Temperatura de globo y bulbo húmedo
- **WBGT_{OUTDOOR}** : Temperatura de globo y bulbo húmedo en presencia de radiación
- **SW_p** : Tasa de sudoración (Sweat rate)
- **E_p** : Tasa de evaporación (Predicted evaporative heat flow)
- **PHS** : T_{re} - Water loss - $D_{lim tre}$ - $D_{lim loss50}$ - $D_{lim loss95}$
- **IREQ** : Aislamiento requerido
- **DLE** : Tiempo límite de exposición
- **RT** : Tiempo de recuperación
- **WCI** : Wind chill index (Índice de enfriamiento por el viento)

- **PDv** : Insatisfechos en función de la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos)
- **PDF** : Insatisfechos en función de la temperatura del suelo
- **PD** : Insatisfechos en función de la asimetría radiante

Para el cálculo de los índices siguientes es necesario medir HR y la temperatura del aire e insertar los valores medidos en las tablas "Índices de la incomodidad"

- **IS** : Índice de Scharlau
- **DI** : Índice de Tom
- **THI** : Índice termohigrométrico
- **RSI** : Índice de Tensión Relativa
- **SSI** : New Summer Simmer Index
- **HI** : Índice de calor
- **H** : Índice de Humidex
- **Teq** : Índice de Temperatura Equivalente

Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT).
Necesita del programa "HD32.1 prog.C"

- **FLD** : Factor medio de luz diurna



En el instrumento están cargados tres programas operativos que se pueden emplear en función del tipo de análisis que se efectúa:

HD32.1 programa operativo A:

Análisis del Microclima en ambientes moderados, en ambientes calurosos y en ambientes fríos.

HD32.1 programa operativo B:

Análisis de la Incomodidad en ambientes moderados.

HD32.1 programa operativo C:

Medida de las Magnitudes Físicas para uso general.

HD32.1 con el programa operativo C se convierte en un instrumento multifunción datalogger, con visualización de máximo, mínimo y promedio.

Con las sondas SICRAM se mide la temperatura, la temperatura y la humedad relativa, la velocidad del aire, el caudal, la luz (con sondas foto- radiométricas).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Instrumento

Dimensiones (L x A x A) 220x180x50 mm

Peso 1100 g (con baterías)

Materiales ABS, Policarbonato y Aluminio

Display Retro iluminado, matriz de puntos 128x64 puntos
área visible 56x38mm

Condiciones operativas

Temperatura operativa -5 ... 50°C

Temperatura di almacenaje -25 ... 65°C

Humedad relativa de trabajo 0 ... 90% HR sin condensación

Grado de protección IP64

Incertidumbre del instrumento

± 1 dígito @ 20°C

Alimentación

Adaptador de red (cód. SWD10) 12Vdc/1A

Baterías 4 baterías 1.5V tipo C-BABY

Autonomía Con sondas de temperatura y HR: 200 horas

con baterías alcalinas de 7800mAh

Con sonda hilo caliente @ 5m/s: 100 horas

con baterías alcalinas de 7800mAh

Corriente absorbida (instrumento apagado) < 20µA

Seguridad de los datos memorizados

Ilimitada

Conexiones

Entrada para sondas con módulo SICRAM 8

Conectores 8 polos macho DIN 45326

Interfaz serie RS232C

Tipo RS232C aislada galvánicamente

Baud rate Ajustable de 1200 a 38400 baudios

Bit de datos 8

Paridad Ninguna

Bit de stop 1

Control de flujo Xon/Xoff

Longitud cable serie Máx 15m

Interfaz USB

Tipo 1.1 - 2.0 aislada galvanicamente

Normas EMC

Seguridad EN61000-4-2, EN61010-1 nivel 3

Descargas electrostáticas EN61000-4-2 nivel 3

Transitorios eléctricos rápidos EN61000-4-4 nivel 3,

EN61000-4-5 nivel 3

Variaciones de tensión EN61000-4-11

Susceptibilidad a las interferencias electromagnéticas

IEC1000-4-3

Emisión interferencias electromagnéticas EN55020

clase B

Capacidad de memoria del instrumento en función del intervalo de memorización

15 segundos	22 horas	10 minutos	875 horas, (unos 36 días)
30 segundos	43 horas	15 minutos	1312 horas, (unos 54 días)
1 minuto	87 horas, (unos 3 días y medio)	20 minutos	1750 horas, (unos 72 días)
2 minutos	175 horas, (unos 7 días)	30 minutos	2625 horas, (unos 109 días)
5 minutos	437 horas, (unos 18 días)	1 hora	5250 horas, (unos 218 días)

En la tabla siguiente se explica el uso de los programas operativos y software disponibles en las distintas aplicaciones. Una serie de sondas estudiadas de forma específica para las distintas aplicaciones completa el instrumento.

Delta Ohm, con su Centro SIT n° 124, puede calibrar y extender certificados SIT de las sondas empleadas en las medidas.

Software DeltaLog10	Programa operativo	Principales índices calculados		Ambientes	Normas de referencia
DeltaLog10 BASE	Prog. A	t_a t_r PMV PPD DR t_o IS DI THI RSI SSI HI H T_{eq}	Temperatura del aire Temperatura radiante media Voto medio previsto Porcentaje de insatisfechos Corrientes de aire Temperatura operativa Índice de Scharlau Índice de Torn Índice termohigrométrico Índice de tensión relativa New Summer Simmer Index Índice de calor Índice de humidex Índice de temperatura equivalente	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 Ambientes calurosos	Prog. A	WBGT SW_p E_p PHS	Temperatura de globo y de bulbo húmedo Tasa de sudoración Tasa de evaporación Modelo sobrecarga térmica estimada	Severos calurosos	UNI EN ISO 27243 UNI EN ISO 7933
DeltaLog10 Ambientes fríos	Prog. A	IREQ DLE RT WCI	Aislamiento requerido Tiempo límite de exposición Tiempo de recuperación Índice de enfriamiento por el viento	Severos fríos	UNI EN ISO 11079
DeltaLog10 Análisis de la incomodidad	Prog. B	PD_v PD_t PD_{Δ} FLD	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos) Insatisfechos con la temperatura del suelo Insatisfechos con la asimetría radiante Factor medio de luz diurna	Moderados	UNI EN ISO 7730
DeltaLog10 BASE	Prog. C	t_a RH-t V_a-t Lux cd/m^2 $\mu W/m^2$ W/m^2 $\mu mol/m^2s$	Temperatura del aire Humedad-Temperatura Velocidad del aire-temperatura y caudal Iluminancia Luminancia Irradiancia Irradiancia PAR	Uso general	

Sondas para HD32.1 programa operativo A: Análisis Microclimáticos

TP3207	Sonda temperatura de bulbo seco
TP3275	Sonda temperatura de globo Ø 150mm (alternativa TP3276)
TP3276	Sonda temperatura de globo Ø 50mm (alternativa TP3275)
AP3203	Sonda de hilo caliente onmidireccional
HP3201	Sonda de bulbo húmedo
HP3217	Sonda combinada temperatura y humedad relativa
HP3217DM	Sonda de dos sensores para medir la temperatura del bulbo húmedo y la temperatura del bulbo seco (alternativa a las HP3201 y TP3207)



En la tabla siguiente se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.
 Los siguientes índices se obtienen mediante el software **DeltaLog10BASE**:
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

	TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
ta: Temperatura del aire.	x						
							x
						x	
tr: Temperatura radiante media.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
PMV: Voto medio previsto. PPD: Porcentaje de insatisfechos			x	x		x	
	x		x	x		x	
		x		x		x	x
			x	x		x	x
		x		x		x	
DR: Corrientes de aire.	x			x			
				x			x
				x		x	
To: Temperatura operativa.	x	x		x			
	x		x	x			
		x		x			x
			x	x			x
		x		x		x	
Teq: Temperatura equivalente. (necesaria para la medida: presión atmosférica)	x					x	
						x	
						x	x
IS: Índice de Scharlau DI: Índice de Tom THI: Índice termoigrométrico RSI: Índice de Tensión Relativa SSI: New Summer Simmer Index HI: Índice de calor H: Índice de Humidex Teq: Índice de Temperatura Equivalente						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	
						x	



Los siguientes índices se obtienen mediante el software
DeltaLog10 Ambientes fríos
Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
(1)	IREQ: Aislamiento requerido	x	x		x		x	
	DLE: Duración límite de exposición	x		x	x		x	
	RT: Tiempo de recuperación		x		x		x	x
	WCI: Wind chill index			x	x		x	x
	(Índice de enfriamiento por el Viento)				x		x	
		x			x			
					x			x

(1) Mediante IREQ, DLE, RT, WCI se calcula:

- Razón entre el área vestida y el área de un cuerpo desnudo
- Temperatura media de la piel
- Fracción de piel mojada
- Conductancia térmica convectiva total
- Conductancia térmica radiativa total
- Presión parcial del agua a la temperatura del ambiente
- Temperatura superficial de la ropa
- Resistencia a la evaporación de la capa de aire limitante y la ropa
- Intercambio de calor por evaporación del sudor
- Intercambio de calor por conducción y por evaporación respiratoria
- Intercambio de calor por radiación
- Intercambio de calor por convección
- Duración límite de exposición
- Aislamiento térmico requerido de la vestimenta
- Aislamiento térmico intrínseco de la vestimenta



Los siguientes índices se obtienen mediante el software

DeltaLog10 Ambientes calurosos

Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3207	TP3275	TP3276	AP3203	HP3201	HH3217	HP3217DM
WBGT Indoor: temperatura de globo y de bulbo húmedo			x			x		
SWp: Ep:	Sweat rate (tasa de sudoración).	x	x			x		
	Predicted evaporative heat flow (Tasa de evaporación).	x		x		x		
			x			x		x
				x		x		x
			x			x	x	
PHS	(2)	x	x		x		x	
	Tre	x		x	x		x	
	Water loss		x		x		x	x
	Dlim tre			x	x		x	x
	Dlimloss50		x		x		x	
	Dlimloss95			x	x		x	

(2)

Tre:	Temperatura rectal estimada
Water loss	Pérdida de agua
Dlim tre:	Duración límite de exposición por acumulación térmica
Dlimloss50:	Duración límite de exposición por pérdida de agua, sujeto medio
Dlimloss95:	Duración límite de exposición por pérdida de agua, 95% de la población laboral

Sondas para HD32.1 programa operativo B: Análisis de la Incomodidad

- TP3227K** Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de la cabeza y del abdomen
- TP3227PC** Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, temperatura de los tobillos y del suelo
- TP3207P** Sonda de temperatura sensor Pt100, temperatura del suelo.
- TP3207TR** Sonda para la medida de la temperatura radiante (medidor de irradiancia neta)

En la siguiente tabla se detallan las sondas necesarias para determinar los índices microclimáticos.

Los siguientes índices se obtienen mediante el software

DeltaLog10 Análisis de la Incomodidad

Cada línea indica la combinación de las sondas que se pueden emplear para calcular los distintos índices

		TP3227K	TP3227PC	TP3207P	AP3207TR	LP471Phot
PD_v:	Insatisfechos con la diferencia vertical de temperatura (cabeza-tobillos).	x		x		
PD_r:	Insatisfechos con la temperatura del suelo.		x			
PD_Δ:	Insatisfechos con la asimetría radiante.				x	
FLD:	Factor medio de luz diurna. Para el cálculo del índice FLD es necesaria la medición de la luz (Sonda luxómetro LP 471 PHOT). Necesita del programa "HD32.1 prog.C"					x

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD32.1 Kit base: Está formado por el instrumento HD32.1, programa operativo A: Análisis Microclimáticos, 4 baterías alcalinas de 1.5V tipo C/Baby, manual de instrucciones.

Software DeltaLog10 Base ambientes moderados (para sistemas operativos de Windows 98 a Windows XP). El sensor barométrico está incluido en el instrumento.

Software DeltaLog10 Ambientes calurosos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Ambientes fríos: Para usar este software se necesita del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Análisis de la incomodidad: Para usar este software se necesita del programa operativo B: Análisis de la incomodidad y del HD32.1 Kit base completo.

Software DeltaLog10 Magnitudes físicas: Para usar este software se necesita del programa operativo C: Magnitudes físicas y del HD32.1 Kit base completo.

Las sondas, el soporte, el maletín y los cables se solicitan por separado.

Accesorios

VTRAP32: Trípode con cabezal de 6 entradas y 4 porta sondas código HD3218K

9CPRS232: Cable de conexión conectores SubD hembra 9 polos para RS232C.

CP22: Cable de conexión USB 2.0 conector tipo A - conector tipo B.

BAG32: Maletín para el instrumento HD32 y los accesorios.

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

HD3218K: Varilla para sondas

AM32: Varilla de dos bornes para dos sondas

AQC: 200cc. de agua destilada y n° 3 fundas para sondas HP3201 ó HP3217DM

Los laboratorios metrológicos Delta Ohm están acreditados por SIT en Temperatura, Humedad, Presión, Fotometría/Radiometría, Acústica y Velocidad del aire. Las sondas se pueden suministrar con certificado de calibración SIT, bajo demanda.

Sondas para los programas operativos

A: Análisis Microclimáticos

B: Análisis de incomodidad

TP3207: Sonda de temperatura sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14mm, longitud 140 mm.

Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices: IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, WBGT, SR.

Empleada para calcular la Temperatura radiante media.

TP3275: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 150 mm. Vástago Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.

TP3276: Sonda temperatura de globo sensor Pt100, globo Ø 50 mm. Vástago Ø 8 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir: Temperatura radiante media, WBGT.

TP3227K: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100.

Vástago Ø 14 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble y varilla de extensión Ø 14 mm, longitud 450 mm TP3227.2.

Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

Se puede emplear para estudiar sujetos de pie o sentados. La altura de una sonda es ajustable.

TP3227PC: Sonda de temperatura formada por 2 sondas independientes, sensor Pt100, una para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm), otra para medir la temperatura a la altura de los tobillos (Ø 3 mm, altura 100 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble.

Empleada para la medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

TP3207P: Sonda de temperatura sensor Pt100, para medir la temperatura del suelo (Ø 70 mm, altura 30 mm). Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para medir la incomodidad local ocasionada por el gradiente vertical de temperatura.

TP3207TR: Sonda para medir la temperatura radiante. Vástago sonda Ø 16 mm, longitud 250 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para evaluar los insatisfechos con la asimetría radiante.

AP3203: Sonda de hilo caliente omnidireccional. Rango de medida: velocidad del aire 0÷5 m/s, temperatura 0÷100 °C. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices:

IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.

Empleada para calcular la Temperatura radiante media.

HP3201: Sonda de bulbo húmedo natural. Sensor Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.

Empleada para medir: WBGT.

HP3217: Sonda combinada temperatura y humedad relativa. Sensor de HR capacitivo, sensor de temperatura Pt100. Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM.

Empleada para calcular los siguientes índices:

IREQ,WCI, DLE, RT, PMV, PPD, SR.

HP3217DM: Sonda doble de bulbo húmedo natural y sonda de temperatura (bulbo seco). Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 110 mm. Cable longitud 2 metros. Provista de módulo SICRAM doble, funda de repuesto y frasco 50cc. de agua destilada.

C: Magnitudes Físicas

Sondas de temperatura con módulo SICRAM

TP472I: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 300 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.0: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 3 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.

TP473P.0: Sonda de penetración, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 150 mm. Cable longitud 2 metros.

TP474C.0: Sonda de contacto, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm, superficie de contacto Ø 5 mm. Cable longitud 2 metros.

TP475A.0: Sonda para aire, sensor Pt100. Vástago Ø4 mm, longitud 230 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.5: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 500 mm. Cable longitud 2 metros.

TP472I.10: Sonda de inmersión, sensor Pt100. Vástago Ø 6 mm, longitud 1000 mm. Cable longitud 2 metros.

Sondas combinadas humedad relativa temperatura, con módulo SICRAM

HP472AC: Sonda combinada %HR y Temperatura, dimensiones Ø 26x170 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP473AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x110 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP474AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Dimensiones mango Ø 26x130 mm, sonda Ø 14x210 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP475AC: Sonda combinada %HR y Temperatura. Cable de conexión 2 metros. Mango Ø 26x110 mm. Vástago de acero inoxidable Ø 12x560 mm. Punta Ø 13.5x75 mm.

HP475AC.1: Sonda combinada %HR y Temperatura. Sonda de acero inoxidable Ø14x500 mm con filtro sinterizado inoxidable 20µm. Mango 80 mm. Cable de conexión 2 metros.

HP477DC: Sonda combinada %HR y Temperatura tipo espada. Mango Ø 26x110 mm. Vástago sonda 18x4 mm, longitud 520 mm. Cable de conexión 2 metros.

Sondas combinadas velocidad del aire y temperatura con módulo SICRAM

De hilo caliente

AP471 S1: Sonda extensible de hilo caliente, rango de medida: 0...40m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S2: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros

AP471 S3: Sonda extensible de hilo caliente con punta ajustable, rango de medida: 0...40m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S4: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente provista de base, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros.

AP471 S5: Sonda extensible omnidireccional de hilo caliente, rango de medida: 0...5m/s. Cable longitud 2 metros.

De molinete

AP472 S1L: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S1H: Sonda de molinete con termopar K, Ø 100mm. Velocidad de 10 a 30m/s; temperatura de -25 a 80°C. Cable longitud 2 metros.

AP472 S2: Sonda de molinete, Ø60mm. Rango de medida: 0.25...20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4L: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4LT: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 0.6 a 20m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

AP472 S4H: Sonda de molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Cable longitud 2 metros.

AP472 S4HT: Sonda molinete, Ø 16mm. Velocidad de 10 a 50m/s. Temperatura de -30 a 120°C con sensor de termopar K(*). Cable longitud 2 metros.

(*) El límite de temperatura se refiere a la cabeza de la sonda donde se encuentran el molinete y el sensor de temperatura y no al mango, al cable y al vástago extensible, que sólo se pueden someter a temperaturas de 80° C como máximo.

Sondas fotométricas/radiométricas para la medida de la luz con de módulo SICRAM

LP 471 PHOT: Sonda fotométrica para la medida de la ILUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.01 lux...200·103 lux.

LP 471 LUM 2: Sonda fotométrica para la medida de la LUMINANCIA provista de módulo SICRAM, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión 2°.

Rango de medida: 0.1 cd/m2...2000·103 cd/m2.

LP 471 PAR: Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila PAR (photosynthetically Active Radiation 400 nm...700 nm) provista de módulo SICRAM, medida en µmol/m2s, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida 0.01µmol/m2s...10·103µmol/m2s.

LP 471 RAD: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral 400 nm...1050 nm, difusor para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2 ...2000 W/m2.

LP 471 UVA: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVA 315 nm...400 nm, pico a 360 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVB: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVB 280 nm...315 nm, pico a 305 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 UVC: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA provista de módulo SICRAM en el campo espectral UVC 220 nm...280 nm, pico a 260 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3W/m2...2000 W/m2.

LP 471 ERY: Sonda radiométrica para la medida de la IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ (Weff/m2) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27) provista de módulo SICRAM. Campo espectral: 250 nm...400 nm, difusor de cuarzo para la corrección del coseno.

Rango de medida: 0.1·10-3Weff/m2...2000 Weff/m2.

LP 32/FR: Fixador para sensores foto-radiometricos.

LP BL: Base con nivelador para sensores foto-radiometricos.





CRN TECNOPART, S.A.

Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail: crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com



DO-090.83

HD 32.2 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DEL ÍNDICE WBGT

HD 32.3 INSTRUMENTO PARA EL ANÁLISIS DE LOS ÍNDICES WBGT Y PMV



HD32.2 es un instrumento fabricado por Delta Ohm Srl para el análisis del índice WBGT (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo 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 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.

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 al mismo tiempo las siguientes:

- Temperatura de globo termómetro T_g .
- Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural T_{nw} .
- Temperatura del lugar T .

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

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

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo 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 gasto 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 bulbo húmedo 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: $WBGT_{lugares\ cerrados} = 0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$
en presencia de radiación solar $WBGT_{lugares\ al\ aire\ libre} = 0,7 t_{nw} + 0,2 t_g + 0,1 t_a$

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 conectar al instrumento:

- la sonda de temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
- la sonda globo termómetro TP3276.2.
- la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

Para la medida del índice WBGT se consideran las normas:

- ISO 7726
- ISO 7243
- ISO 8996

Características Técnicas

Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, 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

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 < 45µA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones

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

Interfaz serial:

Conector: 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

compartida en 64 bloques.

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

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 hembra DIN45326
Dimensiones: Ø=14 mm L= 150 mm
Tiempo de respuesta 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 hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo 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 hembra 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 respuesta T₉₅: 15 minutos

****Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.**

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas
5 minutos	Alrededor de 234 días y 17 horas

10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.2 Kit

Incluye

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 TP3207.2.
- Sonda Globo termómetro TP3276.2.
- Sonda de temperatura de bulbo húmedo 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 con módulo SICRAM.

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100,
globo Ø 50 mm.

Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm.

Completa con módulo SICRAM.

HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación
natural. Sensor Pt100.

Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm.

Completa con módulo SICRAM.,

Recipiente de 50 cc de agua destilada y
mecha de recambio

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)

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

```
=====
ISO 7243 WBGT Index
=====
Model HD32.2 WBGT Index
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2008/12/05
SN=12345678
ID=000000000000000000
-----
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
=====
```

Norma de referencia

Modelo del instrumento
Versión del firmware del instrumento.
Fecha del firmware del instrumento
Nº de serie del instrumento
Código de identificación

Descripción de la Sonda entrada 1

Descripción de la Sonda entrada 2

Descripción de la Sonda entrada 3

Fecha y hora

Tnw Temperatura de bulbo húmedo

Tg Temperatura de Globo

Ta Temperatura

WBGT en ausencia de radiación solar directa

WBGT en presencia de radiación directa





HD32.3 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 bulbo húmedo 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 bulbo húmedo 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 térmicos moderados. Determinación de los índices PMV y PPD y específica 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 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 HD32.3 puede detectar al mismo tiempo las siguientes:

- Temperatura de Globo termómetro T_g con la sonda TP3276.2.
- Temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural T_{nw} 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 bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en falta de radiación solar.
- índice WBGT(out) (Wet Bulb Glob Temperature: temperatura de bulbo húmedo de ventilación natural y del Globo termómetro) en presencia de radiación solar.

WBGT (Wet Bulb Globe Temperature – temperatura de bulbo húmedo 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 gasto 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 bulbo húmedo 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**_{lugares cerrados} = $0,7 t_{nw} + 0,3 t_g$
- en presencia de radiación solar **WBGT**_{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 de bulbo húmedo de ventilación natural HP3201.2.
- la sonda globo termómetro TP3276.2.
- la sonda de temperatura TP3207.2. si la detección se hace en presencia de radiación solar

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 objetivizada y cuantificada por índices integrados que tienen en cuenta parámetros ambientales microclimáticos (T_a , T_r , V_a , rh), tanto del derroche de energía (derroche 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 Esperada 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 acondicionan 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 $\pm 0,5$, al que corresponde un porcentaje de insatisfechos de las condiciones térmicas (PPD) menos del 10% (véase el cuadro siguiente)

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

Dimensiones Instrumento 185x90x40 mm
(Largo x Ancho x Alto)
Peso 470 g (completo de baterías)
Materiales ABS, caucho
Pantalla Retro iluminada, 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

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 < 45µA (instrumento apagado)

Seguridad de los datos memorizados Ilimitada

Conexiones

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

Interfaz serial:

Conector: 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

compartida en 64 bloques.

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

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 hembra DIN45326
Medidas vástago: Ø=8 mm L= 170 mm
Tiempo de respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda de bulbo húmedo 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 hembra 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 respuesta T₉₅: 15 minutos

Sonda combinada temperatura y humedad relativa HP3217.2

Sensores tipo: Pt100 de lámina delgada para temperatura
Sensor capacitivo para humedad relativa
Precisión temperatura: 1/3 DIN
Precisión humedad relativa:
± 2%UR (15 ÷ 90 %UR) @ 20°C
± 2.5%UR campo restante
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 respuesta T₉₅: 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

**Capacidad de memoria en función del intervalo de memorización.

15 segundos.	Alrededor de 11 días y 17 horas
30 segundos.	Alrededor de 23 días y 11 horas
1 minuto	Alrededor de 46 días y 22 horas
2 minutos	Alrededor de 93 días y 21 horas
5 minutos	Alrededor de 234 días y 17 horas

10 minutos	Alrededor de 1 año y 104 días
15 minutos	Alrededor de 1 año y 339 días
20 minutos	Alrededor de 20 años y 208 días
30 minutos	Alrededor de 3 años y 313 días
1 hora	Alrededor de 7 años y 281 días

Códigos de pedido

HD32.3 Kit

Incluye

- 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 TP3207.2.
- sonda Globo termómetro TP3276.2.
- sonda de temperatura de bulbo húmedo 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 con módulo SICRAM.

Usada para medida de WBGT y de PMV

TP3276.2: Sonda Globo termómetro sensor Pt100, globo Ø 50 mm.

Vástago Ø 8 mm, longitud 170 mm.
Completa con módulo SICRAM.

Usada para medida de WBGT

HP3201.2: Sonda de bulbo húmedo de ventilación natural. Sensor Pt100.

Vástago sonda Ø 14 mm, longitud 170 mm.
Completa con módulo SICRAM.,
Recipiente de 50 cc de agua destilada y mecha de recambio

Usada para 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 150mm
Completa con 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 230mm
Completa con 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 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)

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

```
=====
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 %
=====
```

Norma de referencia

Modelo del instrumento

Versión del firmware

Fecha del firmware

Nº de serie del instrumento

Código de identificación

Descripción de la Sonda
entrada 1

Descripción de la Sonda
entrada 2

Descripción de la Sonda
entrada 3

Fecha y hora

Va Velocidad del aire

Tg Temperatura de Globo

Ta Temperatura

RH Humedad relativa

MET Actividad metabólica

CLO Resistencia vestuario

PMV Voto medio esperado

PPD Porcentaje esperado

De insatisfechos

