

## **12. INSTRUMENTOS PORTÁTILES Y DE SOBREMESA**



### **12.02 TERMOHIGRÓMETROS PORTÁTILES**

**TERMOHIGRÓMETROS PORTÁTILES  
SONDAS MIXTAS HUMEDAD TEMPERATURA PARA TERMOHIGROMETROS  
SONDAS PARA MEDIR EL PUNTO DE ROCÍO EN SISTEMAS  
DE AIRE COMPRIMIDO**

**Termohigrómetros**

**HD2101.1 HD2101.2 HD2301.0**

Amplia gama de instrumentos para cubrir las necesidades de medición de temperatura, tanto en la industria como en el laboratorio. Algunos modelos incorporan función Data Loger (memorización de datos). En la tabla adjunta se resumen las características y prestaciones de los distintos modelos. Pueden solicitar folleto técnico de cada modelo



**HD2101.1 – HD2101.2**



**HD2301.0**

Salvo indicación expresa los instrumentos se suministran sin sondas

**Características de la serie**

	HD2101.1	HD2101.2	HD2301.0
Visualizador LCD doble 4 ½ dígitos+símbolos función	•	•	•
Unidad de medida °C, °F, %H.R., g/kg, g/m3, hPa, J/g, Td, Tw, DI, NET	•	•	°C - °F - %H.R. - hPa - g/m3 - Td
Medida : Máxima-mínima-media	•	•	•
Memoria		•	
Fecha-hora-minutos	•	•	
Intervalo memorización o descarga de datos directa 1s~3600s	•	•	
Interfaz serie RS232	•	•	
Interfaz USB 1.1 – 2.0		•	
Intervalo de medida Humedad relativa y temperatura, sonda combinada	5% H.R. a 98% H.R. -20 °C a 80 °C -40 °C A 150 °C según la sonda		
Intervalo de medida temperatura con sonda de temperatura solamente	-200 °C a 650 °C		
Resolución Humedad relativa-temperatura	0,1% H.R. 0,1 °C		
Exactitud del instrumento humedad relativa	0,1% H.R.		
Exactitud instrumento temperatura	0,1 °C		
Deriva a 1 año humedad relativa	0,1% H.R.		
Deriva a 1 año temperatura	0,1 °C		
Número y tipo de entradas	1 SICRAM	1 SICRAM	1 SICRAM
Alimentación batería	4 AA de 1,5V	4 AA de 1,5V	3 AA de 1,5V
Alimentación externa 9V – 150mA	•	•	•
Grado de protección IP67	•	•	•
Dimensiones del maletín	320x300x100	320x300x100	370x140x55
Peso, sin las sondas	1700 g	1700 g	800 g
Sondas humedad relativa	HP472AC-HP473AC-HP474AC-HP475AC-HP477AC-HP572AC		
Sondas temperatura	TP472I-TP472I.0-TP473P.0-TP474C.0-TP475A.0-TP472I.5-TP472I.10-TP47.100-TP47.1000-TP47		

**HD2301.0 Termo-higrómetro**



El HD2301.0 es un instrumento portátil con visualizador LCD de grandes dimensiones. Mide la humedad relativa y la temperatura con sondas combinadas de humedad relativa y temperatura (mediante sensor Pt100 o termopar) y mide sólo la temperatura con sondas de inmersión, pincho o contacto. El sensor puede ser Pt100 o Pt1000. Con la sonda combinada humedad/temperatura conectada, el instrumento calcula y muestra la humedad absoluta, el punto de rocío y la presión de vapor parcial. Las sondas disponen de módulos de reconocimiento automático que han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica. La función Max, Min y Avg calcula el valor máximo, mínimo y medio. Otras funciones son: la medida relativa REL, la función HOLD y el apagado automático excluíble.

**El instrumento dispone de un grado de protección IP67.**

## DATOS TECNICOS

### Instrumento

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 140x88x38mm
Peso	160g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS
Visualizador	2x412 cifras más símbolos
Área visible:	52X42mm

### Condiciones operativas

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación
Alimentación	Baterías 3 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Corriente absorbida	(con el instrumento apagado) 20iA
Unidad de medida	°C - °F - %HR - g/m3 - Td - hPa

### Conexiones

Entrada para sondas	Conector 8 polos macho DIN45326
---------------------	---------------------------------

### Escalas de humedad relativa del instrumento

Rango de medida	0...100%HR
Resolución	0.1%HR
Precisión	±0.1%HR
Deriva a 1 año	0.1%HR/ año

### Escalas de temperatura del instrumento

Rango de medida Pt100	-200... +650°C
Rango de medida Pt1000	-200... +650°C
Resolución	0.1°C
Exactitud	±0.1°C
Deriva a 1 año	0.1°C/año

## HD2101.1 HD2101.2 Termo-higrómetros



El HD2101.1 y el HD2101.2 son instrumentos portátiles con visualizador LCD de grandes dimensiones.

Miden la humedad relativa y la temperatura con sondas combinadas humedad relativa y temperatura con sensor Pt100 o termopar, y miden sólo la temperatura con sondas de inmersión, pincho o contacto.

El sensor puede ser Pt100, Pt1000 o Ni1000.

Cuando la sonda combinada humedad/temperatura está conectada, el instrumento calcula y muestra la humedad absoluta, el punto de rocío, la presión de vapor parcial y los índices cualitativos de bienestar físico (índices de confort)

Las sondas disponen de módulos de reconocimiento automático que han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica.

El instrumento HD2101.2 es un datalogger, memoriza hasta 38.000 muestras que pueden ser transferidas a un PC conectado al instrumento mediante el puerto serie multi-estándar RS232C y USB 2.0. Desde el menú es posible configurar el intervalo de memorización, la impresión y el baud rate.

Los modelos HD2101.1 y HD2101.2 disponen de un puerto serie RS232C y pueden transferir, en tiempo real, las medidas memorizadas a un PC o a una impresora portátil.

La función Max, Min y Avg calcula los valores máximo, mínimo y medio.

Otras funciones son: la medida relativa REL, la función HOLD y el apagado automático excluyente.

**Los instrumentos disponen de un grado de protección IP67**

## DATOS TECNICOS

### Instrumento

Dimensiones	(Largo x Ancho x Alto) 185x90x40mm
Peso	470g (incluidas las baterías)
Material	ABS, goma
Visualizador	2x4 ½ cifras más símbolos.
Área visible:	52X42mm
Condiciones operativas	
Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación
Alimentación	Baterías 4 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh
Corriente absorbida	(con instrumento apagado) 20µA
Unidad de medida	°C - °F - %HR - g/kg - g/m3 - hP - J/g - Td Tw - DI - NET

### Seguridad de los datos memorizados

Ilimitada, independiente de las condiciones de carga de las baterías	
Tiempo	
Fecha y hora	Horario en tiempo real
Precisión	1 min / mes máxima desviación

### Memorización de los valores medida - modelo HD2101.2

Tipo	2000 páginas de 19 muestras cada una
Cantidad	38000 muestras en total
Intervalo de memorización	1s a 3600s (1 hora)

### Interfaz serie RS232C

Tipo	RS232C aislada galvanicamente
Baud rate	configurable de 1200 a 38400 baud
Bit de datos	8
Paridad	Ninguna
Bit de stop	1
Control de flujo	Xon / Xoff
Longitud cable serial	Máximo 15 m
Intervalo de impresión inmediata	1s a 3600s (1 hora)

### Interfaz USB - modelo HD2101.2

Tipo	1.1 – 2.0 aislada galvanicamente
------	----------------------------------

### Conexiones

Entrada para sondas	Conector 8 polos macho DIN45326
Interfaz serie y USB	Conector 8 polos MiniDin
Adaptador red	Conector 2 polos (positivo en el centro)

### Escalas de humedad relativa de los instrumentos

Rango de medida	0...100%HR
Resolución	0.1%HR
Precisión	±0.1%HR
Deriva a 1 año	0.1%HR/ año

### Escalas de temperatura de los instrumentos

Rango de medida Pt100	-200... +650°C
Rango de medida Pt1000	-200... +650°C
Rango de medida Ni1000	-50 a 250 °C
Resolución	0, 01°C en el rango ±199.99 °C 0,01 °C en el rango restante
Precisión	±0.01°C
Deriva a 1 año	0.1°C/año

Modelo	Sensores	Rangos	Dimensiones	Instrumentos
HP472ACR		0 a 100%HR -20 a 80 °C		HD2301.0 HD2101.1 HD2101.2
HP572ACR				
HP473ACR	HR Pt100			
HP474ACR				
HP475ACR				
HP475AC1R		0 a 100%HR -40 A 180 °C		
HP477DCR				
HP478ACR				

**Características comunes**

Humedad relativa

Sensor	Capacitivo
Capacidad típica @30%HR	300pF±40pF
Resolución	0,1%HR
Deriva de temperatura @20 °C	0,02%HR/°C
Tiempo de respuesta %HR	
A temperatura constante	10 seg (10 a 80 5HR vel. Aire 2m/s)

Temperatura con sensor Pt100

Resolución	0,1 °C
Deriva en temperatura @20°C	0,003%/°C

Temperatura con termopar K – HP572AC

Resolución	0,1 °C
Deriva en temperatura @20°C	0,02%/°C

SONDAS PT 100 CON MÓDULO SICRAM PARA TERMOHIGROMETROS

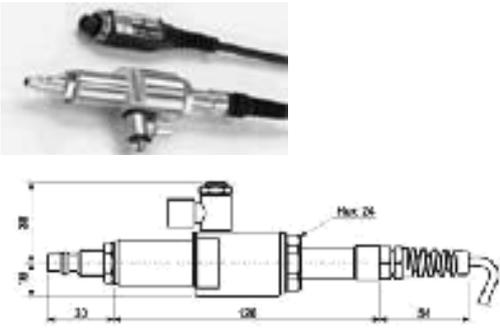
Modelo	Tipo	Rango	Precisión
TP472I	Inmersión	-196 a 500 °C	±0,25 °C (-196 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 500 °C)
TP2271.0	Inmersión	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)
TP473P.0	Pincho	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)
TP474C.0	Contacto	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)
TP475A.0	Ambiente	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)
TP472I.5	Inmersión	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)
TP472I.10	Inmersión	-50 a 400 °C	±0,25 °C (-150 a 350 °C) / ±0,4 °C (350 a 400 °C)

Características comunes

Resolución	0,1 °C
Deriva @ 20 °C	0,003% °C

# SONDAS PARA MEDIR EL PUNTO DE ROCÍO EN SISTEMAS DE AIRE COMPRIMIDO



Modelo	Sensores	Rangos	Dimensiones
HP480	HR Pt100	0 a 100%HR -40 A +60 °C  Punto de rocío -40 a 60 °C	

El aire comprimido se utiliza en muchas aplicaciones. Algunas de ellas requieren de aire con una humedad muy baja, por lo tanto se necesita conocer el punto de rocío ( °C DP) de vapor de agua, en el aire comprimido que circula por el sistema.

La sonda HP480, está diseñada específicamente para este propósito.

El uso de la medida del punto de rocío para limitar la humedad en sistemas de distribución de aire comprimida presenta muchas ventajas, entre las que destacan:

- Prevenir la corrosión de las tuberías metálicas
  - En zonas frías, prevenir la formación de hielo en el interior de las tuberías, que acaba provocando obstrucciones en las mismas
  - Prevenir el crecimiento bacteriano, en las plantas para usos sanitarios o alimentarios
  - Reducir los costes de mantenimiento, en actuadores neumáticos, manteniendo la adecuada lubricación de las piezas móviles
  - Mejorar la calidad de los productos que puedan entrar en contacto con el aire comprimido, como puede ser en los procesos de secado
- Las sondas pueden instalarse en cualquier posición. La conexión con el sistema de aire comprimido puede ser roscada o con enchufe rápido.
- Todos los modelos están equipados con un filtro de acero sinterizado, cámara de medición de acero inoxidable y válvula de control del flujo de aire.
- Son adecuadas para la medida de aire comprimido con el punto de rocío hasta la clase 3 según la norma ISO8573-1

HUMEDAD RELATIVA	
Sensor	Capacitivo
Rango de medición	0 a 100 %HR
Precisión @ T 15 a 35 °C	±1,5%HR (0 a 90%HR)
±2%HR (en el campo restante)	
Precisión @ (-40 a 60 °C)	±1,5 + 1,5% de la medición
Estabilidad a largo plazo	<1%HR/año
TEMPERATURA	
Sensor	Pt100
Rango de medición	-40 a 60 °C
Precisión	±0,25 °C
TEMPERATURA DE PUNTO DE ROCÍO	
Sensor	Parámetro calculado
Rango de medición	-40 a 60 °C DP
Precisión @ 20 °C	±2 °C DP (-40 a -20 °C DP) ±1,5 °C DP (-20 a 0 °C DP) ±1 °C DP (0 a 20 °C DP) ±0,5 °C DP (20 a 60 °C DP)
Precisión @ (-40 a 60 °C)	Véase gráfico
CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Ajuste del flujo de aire	De 0,2 a 3 l/m
Longitud cable	2m
Filtro	Acero sinterizado 15µm AISI316
Material de la cámara de medición	Acero Inoxidable AISI304
Temperatura de trabajo de la sonda	-40 a 80 °C
Presión de trabajo de la sonda	Hasta 16 bar
Grado de protección	IP65

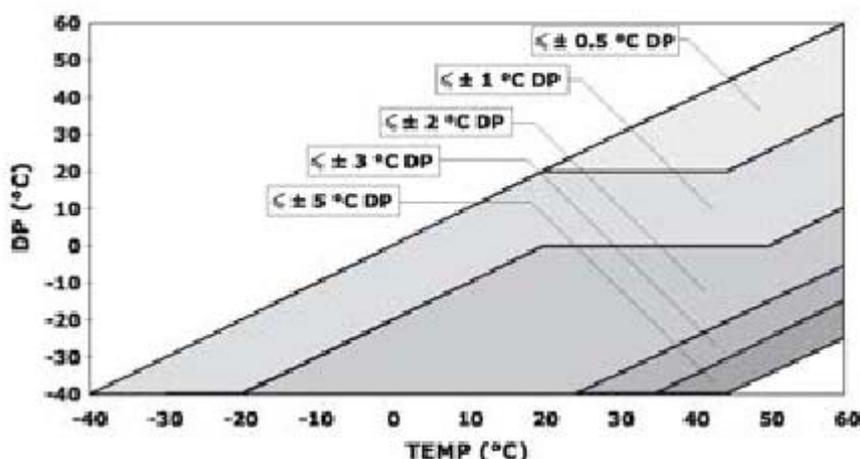


Gráfico 1: precisión de la medición del punto de rocío (DP)