

HD2304.0



HD2304.0 MANÓMETRO - TERMÓMETRO DE MANO - SOLO LECTURA

HD2304.0 es un instrumento portátil con pantalla LCD. Realiza mediciones de presión absoluta, relativa y diferencial, y temperatura.

El módulo electrónico PP471 se utiliza para medir la presión. El módulo electrónico PP471 funciona como una interfaz entre el instrumento y las sondas Delta OHM de las series TP704 y TP705. La temperatura se detecta con sondas Pt100 de inmersión, penetración, contacto o aire con módulo SICRAM o sondas Pt100 directas de 4 hilos. Las sondas de temperatura están equipadas con un módulo SICRAM y los ajustes de calibración de fábrica se memorizan en su interior.

Al encenderse, el instrumento los detecta automáticamente. Las funciones Max, Min y Avg calculan los valores máximo, mínimo o promedio. Otras funciones incluyen: la medición relativa REL, la función HOLD y el apagado automático que también se puede excluir.

El instrumento tiene un grado de protección IP67.

Especificaciones técnicas	
Para conocer todas las especificaciones de presión, consulte la tabla en la página 13	
Medición de temperatura	
Rango de medición Pt100	-200...+650 °C
Resolución	0,1 °C
Exactitud	±0,1 °C
Deriva después de 1 año	0,1 °C / año
Unidad de medición	°C - °F - Pa - hPa - kPa - mbar - bar - atm mmHg - mmH2O - kgf/cm2 - PSI - pulgHg
Fuente de alimentación	
Baterías	3 pilas tipo AA de 1,5 V
Autonomía	200 horas con pilas alcalinas de 1800mAh
Consumo de corriente con el instrumento apagado	< 20 µA
Conexiones	
Módulo de entrada para las sondas	Conector DIN45326 macho de 8 polos
Condiciones de funcionamiento	
Temperatura de funcionamiento	-5 ... 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-25 ... 65 °C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación
Grado de protección	IP67
Características generales	
Dimensiones (Largo x Ancho x Alto)	140x88x38 milímetros
Peso	160 g (completo con pilas)
Materiales	ABS
Monitor	2 filas 41/2 dígitos más símbolos Área visible: 57x47 mm

CÓDIGOS DE PEDIDO

HD2304.0: El kit consta del instrumento HD2304.0, 3 pilas alcalinas de 1,5 V, manual de instrucciones, estuche. Las sondas y el módulo de interfaz PP471 deben pedirse por separado.

Para todas las sondas de presión, módulo PP471 y sondas de temperatura Pt100, consulte a partir de la página 13.



HD2304.0



PÁG.

SONDA DE PRESIÓN

Presión a escala completa	Sobrepresión máxima	Resolución	CODIGOS DE PEDIDO			Precisión de 20 a 25 °C	Temperatura de trabajo	Conexión
			Presión diferencial	Presión relativa (en comparación con la atmósfera)	Presión absoluta			
			Membrana NO aislada	Membrana aislada	Membrana aislada			
10,0 mbar	20,0 mbar	0,01 mbar	• TP705-10MBD			0,5 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
20,0 mbar	40,0 mbar	0,01 mbar	• TP705-20MBD			0,5 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
50,0 mbar	100 mbar	0,01 mbar	TP705-50MBD			0,5 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
100 mbar	200 mbar	0,1 mbar	TP705-100MBD			0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-100MBGI		0,25 % f.s.	-30..+80 °C	1/4 BSP
200 mbar	400 mbar	0,1 mbar	TP705-200MBD			0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-200MBGI		0,25 % f.s.	-30..+80 °C	1/4 BSP
400 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-400MBGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
500 mbar	1000 mbar	0,1 mbar	TP705-500MBD			0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
600 mbar	1000 mbar	0,1 mbar		TP704-600MBGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
			TP705-1BD			0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
1,00 bar	2,00 bar	1 mbar			TP705BARO	0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-1BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-1BAI	0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
2,00 bar	4,00 bar	1 mbar	TP705-2BD			0,25 % f.s.	0..+60 °C	Tubo Ø 5 mm
				TP704-2BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-2BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
5,00 bar	10,00 bar	1 mbar		TP704-5BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-5BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
10,00 bar	20,0 bar	0,01 bar		TP704-10BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-10BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
20,0 bar	40,0 bar	0,01 bar		TP704-20BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-20BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
50,0 bar	100,0 bar	0,01 bar		TP704-50BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-50BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
100 bar	200 bar	0,1 bar		TP704-100BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-100BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
200 bar	400 bar	0,1 bar		TP704-200BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
					TP704-200BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP
500 bar	1000 bar	0,1 bar		TP704-500BGI		0,25 % f.s.	-40..+125 °C	1/4 BSP
	700 bar	0,1 bar			TP704-500BAI *	0,25 % f.s.	-25..+85 °C	1/4 BSP

* Diafragma cerámico

• Solo informe de calibración, sin certificado Accredia

Todas las sondas Delta OHM de las series TP704 y TP705 se pueden conectar al módulo PP471.

Características técnicas del módulo PP471

Exactitud	±0,05% de la escala completa
Duración máxima	≥ 5 ms
Máxima precisión	±0,5% de la escala completa
Banda muerta del pico	≤ 2% de la escala completa

UNIDADES DE MEDIDA DE PRESIÓN

FACTORES DE CONVERSIÓN

kPa	Mpa	barra	mbar	mmH2O	Torr mmHg	a Kg/cm2	Cajero	Pulgada H2O	pulgada Hg	Psi lpf/in2
1	1•10 ³	1•10 ³	10	102.0	7.501	10.20•10 ³	9.869•10 ³	4.016	0.2953	0.14505
1•10 ³	1	10	1•10 ⁴	102.0•10 ³	7501	10.20	9.869	4016	295.3	145.05
100	0.1	1	1•10 ³	10.20•10 ³	750.1	1.020	0.9869	401.6	29.53	14.505
0.1	1•10 ⁻⁴	1•10 ⁻³	1	10.20	0.7501	1.020•10 ⁻³	0.9869•10 ⁻³	0.4016	29.53•10 ⁻³	14.505•10 ³
9.807•10 ⁻³	9.807•10 ⁻⁶	98.07•10 ⁻⁶	98.07•10 ⁻³	1	73.56•10 ⁻³	1•10 ⁻⁴	96.78•10 ⁻⁶	0.03937	2.896•10 ⁻³	1.4224•10 ³
0.13332	133.32•10 ⁻³	1.333•10 ⁻³	1.333	13.59	1	1.359•10 ⁻³	1.316•10 ⁻³	0.5351	3.937•10 ⁻²	0.01934
98.07	98.07•10 ⁻³	0.9807	980.7	1•10 ⁴	735.6	1	0.9678	393.7	28.96	14.224
101.3	0.1013	1.013	1013	10.33•10 ³	760	1.033	1	406.7	29.92	14.68
0.2491	0.2491•10 ⁻³	2.491•10 ⁻³	2.491	25.4	1.8684	2.54•10 ⁻³	2.458•10 ⁻³	1	7.355•10 ⁻²	36.126•10 ³
3.386	3.386•10 ⁻³	3.386•10 ⁻²	33.86	345.3	25.4	3.453•10 ⁻²	3.342•10 ⁻²	13.60	1	0.4912
6.8948	6.8948•10 ⁻³	6.8948•10 ⁻²	68.948	703.1	51.715	70.31•10 ⁻³	68.948•10 ⁻³	27.68	2.036	1



SONDAS DE TEMPERATURA – TERMÓMETROS DE RESISTENCIA

Delta OHM ofrece una amplia variedad de termómetros de resistencia de platino con una resistencia igual a 100 Ω a 0 °C y un coeficiente de temperatura α según lo definido por la norma IEC 60751: Pt100, R0=100 Ω, α= 3.851·10⁻³ °C⁻¹.

Para aplicaciones particulares, están disponibles sondas con sensor Pt1000 o con sensor de termistor. El tiempo de respuesta τ0,63 indicado para cada sonda es el tiempo de respuesta del sensor a una variación de temperatura, con una variación de la señal medida correspondiente al 63% de la variación total. Los tiempos de respuesta se refieren:

- en agua a 100 °C para sondas de inmersión;
- al contacto con una superficie metálica a 200 °C para las sondas de superficie;
- a una temperatura del aire de 100 °C para las sondas de aire.

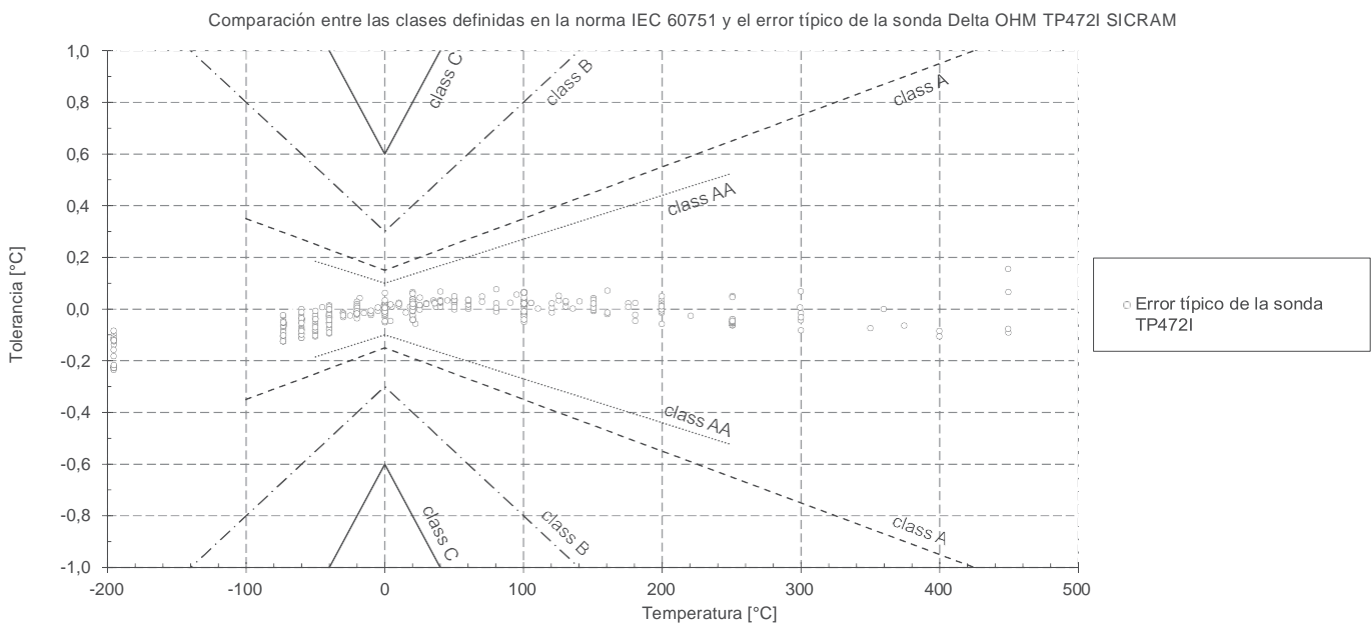
La norma IEC 60751:2008 define las clases de tolerancia de los termómetros de resistencia como se resume en la siguiente tabla:

Clase de tolerancia	Rango de temperatura		Tolerancia [°C]
	Sensor WIRE WOUND	Sensor de película delgada	
Clase AA (1/3 DIN)	de -50 °C a 250 °C	de 0 °C a 150 °C	±(0.1+0.0017· t)
clase A	de -100 °C a 450 °C	de -30 °C a 300 °C	±(0.15+0.002· t)
clase B	de -196 °C a 600 °C	de -50 °C a 500 °C	±(0.3+0.005· t)
clase C	de -196 °C a 600 °C	de -50 °C a 600 °C	±(0.6+0.01· t)

A petición, las sondas pueden montarse con un conector compatible elegido entre TP471 y TP47.

El conector TP471 desarrollado por Delta OHM contiene un módulo electrónico (SICRAM) que permite ajustar el error de la sonda. Durante el control de calidad, las sondas provistas con este módulo se comprueban individualmente en nuestros laboratorios, linealizando la característica y permitiendo una precisión más estricta en todo el rango de trabajo.

El siguiente gráfico muestra los valores de error típicos de la sonda del módulo Delta OHM SICRAM TP472I obtenidos de las calibraciones realizadas en nuestro laboratorio de calibración de ISO17025. El gráfico destaca la efectividad de la linealización realizada en las sondas.



Tolerancia en función de la temperatura. El rango de temperatura se refiere a las sondas bobinadas de alambre de platino.

Tolerancia [°C]	Temperatura [°C]										
	-196	-100	-50	0	100	250	300	350	450	500	600
clase AA	---	± 0,27	± 0,19	± 0,10	± 0,27	± 0,53	± 0,61	± 0,70	---	---	---
clase A	---	± 0,35	± 0,25	± 0,15	± 0,35	± 0,65	± 0,75	± 0,85	± 1.05	---	---
clase B	± 1.28	± 0,80	± 0,55	± 0,30	± 0,80	± 1.55	± 1,80	± 2.05	± 2.55	± 2.80	± 3.30
clase C	± 2.56	± 1,60	± 1.10	± 0,60	± 1,60	± 3.10	± 3.60	± 4.10	± 5.10	± 5.60	± 6.60
precisión TP472I	± 0,30	± 0,30	± 0,20	± 0,10	± 0,20	± 0,20	± 0,30	± 0,30	± 0,30	± 0,30	---

Mediante la calibración, el instrumento adquirido puede ser caracterizado metrológicamente, determinando el error sistemático del termómetro y asegurando al mismo tiempo la trazabilidad a las normas internacionales. Delta OHM Laboratories puede proporcionar este servicio mediante la emisión de informes de calibración de acuerdo con los certificados ISO 9001 o ACCREDIA LAT de conformidad con la norma ISO/IEC 17025, reconocida internacionalmente a través de acuerdos ILAC MRA.




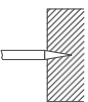

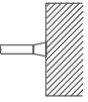



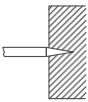
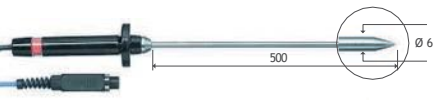



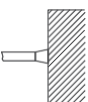
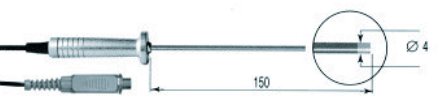
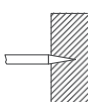


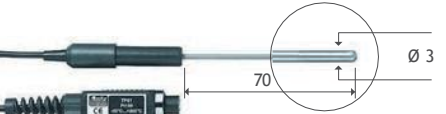


LAT N° 124


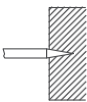
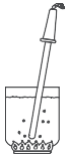
Temperature - Humidity - Pressure - Air speed
Photometry/Radiometry - Acoustics




SONDAS Pt100 CON MÓDULO SICRAM TP471


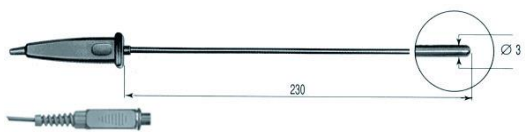
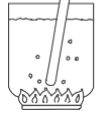
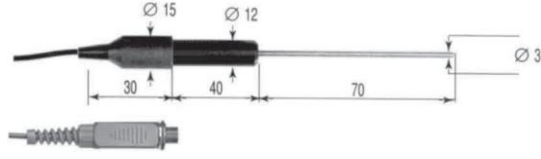
CÓDIGO	T (°C)	EXACTITUD	USO	t0.63	DIMENSIONES
TP472I	-196 +500	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP472I. O	-50 +300	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP473P. Yo	-50 +400	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5s	
TP473P. O	-50 +300	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			
TP474C. O	-50 +300	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5s	
TP475A. O	-50 +250	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)		12 segundos	
TP472I.5	-50 +400	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP472I.10	-50 +400	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3s	
TP49A. Yo	-70 +250	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		3,5s	
TP49AC. Yo	-70 +250	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		5,5s	
TP49AP. Yo	-70 +250	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)		4s	
TP87. O	-50 +200	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)		3s	

SONDAS Pt100 CON MÓDULO SICRAM TP471



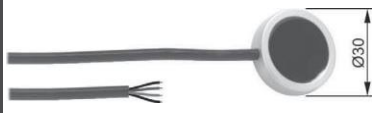
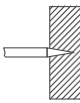
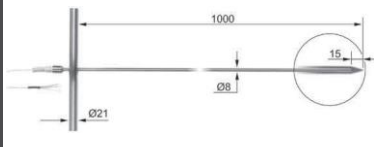
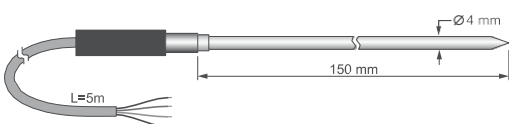
CÓDIGO	T (°C)	EXACTITUD	USO	t0.63	DIMENSIONES
TP878. O	-40 +85	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)		Años 60	Sonda de contacto para paneles solares, con módulo SICRAM. Cable L = 2 m
TP878.1.O	-40 +85	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)			Sonda de contacto para paneles solares, con módulo SICRAM. Cable L = 5 m
TP879. O	-20 +120	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C)		Años 60	Sonda de penetración para compost, con módulo SICRAM. Cable L = 5 m
TP880/300.I	-50 +450	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)		Años 60	Cabeza de mignon, longitud del cable = 2 m
TP880/600.I	-50 +450	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			Cabeza de mignon, longitud del cable = 2 m
TP35.5AF.5S	-110 +180	±0,1 °C (@ 0 °C) ±0,2 °C (-50 °C ≤ t ≤ 250 °C) ±0,3 °C (t < -50 °C; t > 250 °C)			Cable L = 5 m. Blindaje en Inox + PTFE
TP875. Yo					Sonda de globo-termómetro para la medición del calor radiante con 0150mm. Precisión según ISO 7243 ISO 7726. Sensor Pt100, cable de 4 hilos L=2 m. Se suministra con módulo SICRAM.

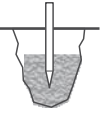
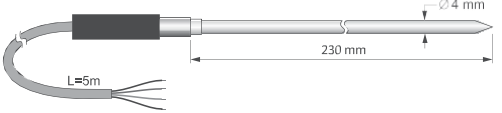
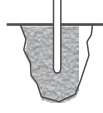
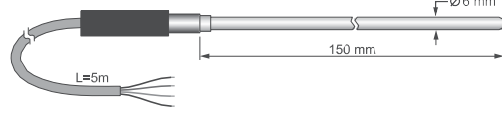
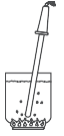
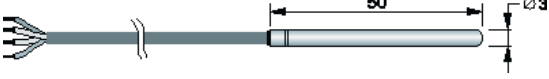
TP876. Yo	-30 +120	$\pm 0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ (@ $0 \text{ }^\circ\text{C}$) $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-50 \text{ }^\circ\text{C} \leq t \leq 250 \text{ }^\circ\text{C}$)		15'	Sonda de globo-termómetro para medición de calor radiante con 0 50mm. Precisión según ISO 7243 ISO 7726. Sensor Pt100, cable de 4 hilos L=2 m. Se suministra con módulo SICRAM.
-----------	-------------	--	--	-----	--

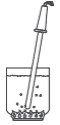
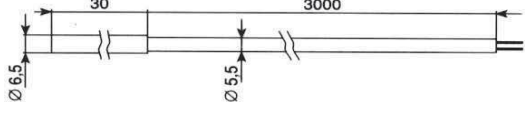
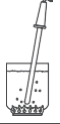
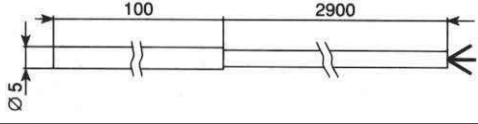
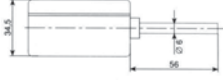
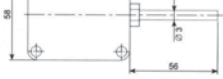
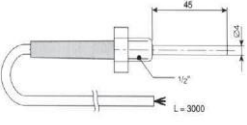
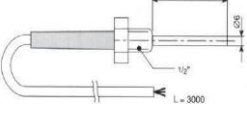
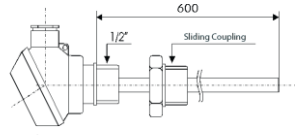
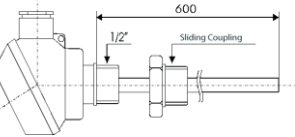
SONDAS Pt100/Pt1000 CON CONECTOR TP47 SIN MÓDULO SICRAM

CÓDIGO	T (°C)	CLASE	USO	t0.63	DIMENSIONES
TP47.100.O (Parte 100)	-50 +250	Clase A		3s	
TP47.1000.O (Parte 1000)					
TP87.100.O (Parte 100)	-50 +200	Clase A		3s	
TP87.1000.O (Parte 1000)					

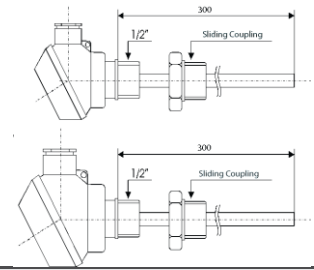
Sondas Pt100 QUE TERMINAN CON CABLES LIBRES

TP875.1.I	-30 +120	Clase A		15 años	Sonda de globo-termómetro para la medición del calor radiante con 0150mm. Precisión según ISO 7243 ISO 7726. Sensor Pt100, cable de 4 hilos L=2 m .	
TP876.1.I					Sonda de globo-termómetro para la medición del calor radiante con 050mm. Precisión según ISO 7243 - ISO 7726. Sensor Pt100, cable de 4 hilos L=2 m.	
TP878.1SS.O	-40 +85	Clase A		Años 60	Sonda de contacto para paneles solares de 4 hilos cable L = 5 m	
TP879.1.O	-20 +120	Clase A		Años 60	Sonda de penetración para compost de 4 hilos cable L = 5 m	
TP32MT.1P.I	-40 +100	Clase A		Años 40		


TP32MT.1P.2	-50 +250	Clase A		Años 40	
TP32MT.2.I	-40 +100	Clase A		Años 60	
TP35.5AF.5	-110 +180	Clase A		3s	 Cable L = 5 m. Blindaje en Inox + PTFE

SONDAS DE TEMPERATURA PARA USO INDUSTRIAL					
CÓDIGO	T (°C)	CLASE	USO	t0.63	DIMENSIONES
HD882/EK (KTY81)	-40 +150	No aplicable		5s	
HD882/ E/100 (Parte 100)	-50 +300	Clase A		5s	
HD882/GK (KTY81)	-50 +100	No aplicable	Medioambiental	5s	
HD882/G100 (Parte 100)	-50 +100	Clase A	Medioambiental	5s	
HD882/L104 (Parte 100)	0 +250	Clase A	Proceso de subproceso	7s	
HD882/L106 (Parte 100)	0 +250	Clase A	Proceso de subproceso	15 años	
HD882M100/600 (Parte 100)	-50 +450	Clase A	Hilo de proceso - Miniatura Cabeza	15 años	
HD882DM100/600 (Parte 100)	-50 +450	Clase A	Proceso de subproceso - Cabezal DIN B	15 años	
HD882M100/300 (Parte 100)	-40 +100	Clase A	Hilo de proceso - Miniatura Cabeza	15 años	

HD882DM100/300 (Parte 100)	-50 +250	Clase A	Proceso de subproceso - Cabezal DIN B	15 años
-------------------------------	-------------	---------	---	------------



CONECTORES

TP47	Conector sin módulo SICRAM. Se puede conectar a sondas Pt100 de 4 hilos (y de 3 hilos con algunos instrumentos) o a sondas Pt1000 de 2 hilos.	
TP471	Conector con módulo electrónico SICRAM para la conexión de termorresistencias y la corrección de la característica del sensor. Se puede conectar a sondas de temperatura de platino Pt100Ω de 3 o 4 hilos . montaje y calibración solo en Delta OHM	