

# Termohigrómetro

testo 645 - Mediciones de alta precisión para la industria

---

Medición de humedad de elevada precisión hasta un  $\pm 1$  %HR

---

Conexión de 2 sondas enchufables

---

Medición de temperatura, humedad relativa y punto de rocío en presión

---

Memoria interna (3000 lecturas)

---

Software para PC para el análisis, la gestión y la documentación de las mediciones (opcional)

---

Tecla para valores mín./máx., función Hold y cálculo del promedio

---

Cómodo análisis de los datos

---



%HR

°C

El testo 645 es un termohigrómetro de gran precisión con dos entradas para la conexión de una amplia gama de sondas:

- Canal 1: Sonda de temperatura tipo K/J/S, NTC
- Canal 2: Sondas combinadas temperatura/humedad o sondas de temperatura Pt100

El instrumento muestra en pantalla automáticamente los valores de temperatura, humedad relativa, punto de rocío, humedad absoluta, grado de humedad y entalpía; además, con tan solo pulsar una tecla se muestran los valores actuales, el último valor medido, el promedio, el máximo y el mínimo.

Los valores medidos se memorizan en el testo 645 y se analizan en el PC o se documentan in situ con la impresora rápida Testo (opcional). Para usar el instrumento en condiciones rudas se puede disponer de la funda TopSafe (opcional). El instrumento, las sondas y los accesorios se guardan de forma ordenada y segura en el maletín de transporte (opcional).

## Datos técnicos

### testo 645

testo 645, termohigrómetro incl. pila

Modelo 0560 6450



#### Datos técnicos generales

Temperatura de servicio	0 ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +70 °C
Pantalla	LCD de 4 líneas
Tipo de batería	pila cuadrada de 9 V
Tiempo de operatividad	45 h
Medidas	215 x 68 x 47 mm
Peso	255 g
Material de la carcasa	ABS

Exactitud de temperatura:  $\pm 1$  dígito a +22°C

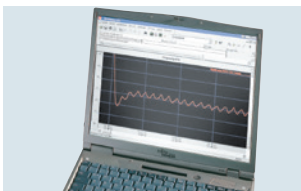
Sensor de Ni-10000: Rango de medición: ...+180 °C

Duración típica de la carga de la pila: 9 V cuadrada (Al-Mn) 20-45 h

Si se utiliza una pila recargable de 9 V, el número de horas se reduce por un factor de 5

Parámetros de humedad calculados: td, g/m<sup>3</sup>, g/kg, J/g (presión compensada)

Conexión a la red y recarga de pilas en el instrumento



Guardar los datos por situación y analizarlos en el PC/ordenador portátil



Conexiones para sondas de temperatura tipo K/J/S, NTC, sonda combinada de humedad y temperatura o sonda de temperatura Pt100

## Datos técnicos / Accesorios

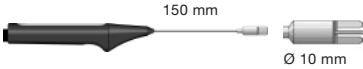
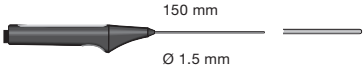
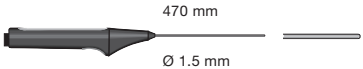
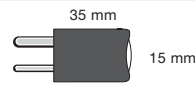
Tipo de sensor	Rango de medición	Exactitud $\pm 1$ dígito	Resolución
Sensor de humedad capacitivo Testo	0 ... 100 % HR	Véanse datos de la sonda	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)
Pt100	-200 ... +800 °C	$\pm 0.1\%$ del v.m. (+200.1 ... +800 °C) $\pm 0.2$ °C (-200 ... +200 °C)	0.1 °C (-200 ... +800 °C)
Tipo K (NiCr-Ni)	-200 ... +1370 °C	$\pm 0.5\%$ del v.m. (-200 ... -60.1 °C) $\pm 0.5\%$ del v.m. (+60.1 ... +1370 °C) $\pm 0.3$ °C (-60 ... +60 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)
Tipo S (Pt10Rh-Pt)	-50 ... +1700 °C		
Tipo J (Fe-CuNi)	-40 ... +750 °C	$\pm 0.5\%$ del v.m. (-200 ... -60.1 °C) $\pm 0.5\%$ del v.m. (+60.1 ... +1370 °C) $\pm 0.3$ °C (-60 ... +60 °C)	
NTC	-50 ... +150 °C		0.1 °C (-50 ... +150 °C)

Accesorios	Modelo
<b>Transporte y protección</b>	
Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas/sensores y accesorios, para un conservación segura y ordenada	0516 0445
TopSafe (funda protectora súper resistente), incluye soporte de sobremesa y sujeción para el cinturón	0516 0440
<b>Impresora y accesorios</b>	
Impresora rápida IRDA con interfaz infrarroja inalámbrica, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549
Papel térmico de repuesto para impresora (6 rollos), adecuado para documentos; documentación de datos de medición legible a largo plazo, hasta 10 años	0554 0568
<b>Programas y accesorios</b>	
ComSoft Professional programa profesional, incluye archivo de datos	0554 1704
Cable RS232 con adaptador USB 2.0, conexión instrumento de medición-ordenador (1.8 m) para la transmisión de datos	0409 0178

## Accesorios

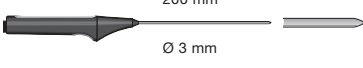
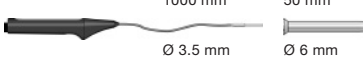
Otros accesorios y repuestos	Modelo	
Cargador de sobremesa con enchufes internacionales	0554 1143	
Batería de 9 V, en lugar de pilas	0515 0025	
Cable de conexión de 1.5 m, para conectar sondas con cabezal insertable al instrumento, aislamiento de poliuretano	0430 0143	
Cable alargador, longitud 5 m, entre cable de cabeza insertable e instrumento, aislamiento de poliuretano	0409 0063	
Capuchones para sondas de humedad de Ø 12 mm, para medición de la humedad de equilibrio de materiales en orificios de taladro	0554 2140	
Juego de control y ajuste para sonda de humedad testo, solución salina de 11.3 %HR y 75.3 %HR, inclusive adaptador para sonda de humedad testo	0554 0660	
Cable de conexión de 5 m, para conectar sondas con cabezal insertable al instrumento, aislamiento de poliuretano	0430 0145	
Adaptador para conexión de termopares de NiCr-Ni y sondas con terminales de alambre libres	0600 1693	
Pasta termoconductora de silicona (14g), T <sub>máx</sub> = +260 °C, para mejorar la transferencia de calor en sondas de superficie	0554 0004	
Repuesto de punta de medición para sonda de fundición	0363 1712	
Frasco de solución salina testo para revisión de sondas de humedad, 33 %HR	0554 0636	
<b>Certificados de calibración</b>		
Certificado de calibración ISO de humedad; puntos de calibración 11.3 %HR y 75.3 %HR a +25 °C	0520 0006	
Certificado de calibración ISO de humedad Soluciones salinas saturadas; punto de calibración 11.3 %HR	0520 0013	
Certificado de calibración ISO de humedad Soluciones salinas saturadas, punto de calibración 75.3 %HR	0520 0083	
Certificado de calibración DAkkS de humedad Higrómetro electrónico; puntos de calibración 11.3 %HR y 75.3 %HR a +25 °C	0520 0206	

# Sonda


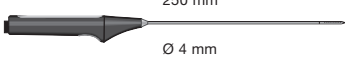


Tipo de sonda	Medidas Tubo de la sonda/punta del tubo de la sonda	Rango de medición	Exactitud	t <sub>99</sub>	Modelo
<b>Tipo K (NiCr-Ni)</b>					
Sonda de superficie de respuesta rápida, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		-200 ... +300 °C	Clase 2 <sup>1)</sup>	3 s	0604 0194
Sonda de inmersión/penetración de muy rápida reacción para mediciones en fluidos, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		-200 ... +600 °C	Clase 1 <sup>1)</sup>	1 s	0604 0493
Sonda de inmersión/penetración de muy rápida reacción para altas temperaturas, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		-200 ... +1100 °C	Clase 1 <sup>1)</sup>	1 s	0604 0593
Cabezal de medición de repuesto para sonda abrazadera para tuberías, TP tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2 <sup>1)</sup>	5 s	0602 0092

1) Según la norma EN 60751, la exactitud de la clase 1 / 2 se aplica de -40 hasta +1000/+1200 °C.

## Pt100



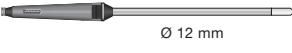
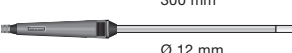

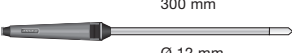

Sonda de inmersión/penetración de precisión, requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		-100 ... +350 °C	±(0.06 °C +0.1% del v.m.)	30 s	0628 0015
Sonda de inmersión de precisión flexible, cable resistente al calor, hasta +300 °C, requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		-100 ... +265 °C	±(0.06 °C +0.1% del v.m.)	80 s	0628 0016

## Sonda de humedad


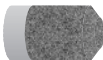

Sonda estándar de datos ambientales hasta +70 °C, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante)	12 s	0636 9740
Sonda de humedad fina inclusive 4 capuchones a colocar como protección, para mediciones de valores ambientales, mediciones en conductos de salida de aire y de humedad de equilibrio de materiales, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	15 s	0636 2130
Sonda de alta precisión de humedad/temperatura de referencia, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±1 %HR (+10 ... +90 %HR)* ±2 %HR (rango restante) * en el rango de temperatura de +15 °C hasta +30 °C ±0.2 °C (+10 ... +40 °C) ±0.4 °C (rango restante)	12 s	0636 9741
Sonda de humedad/temperatura, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145		0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±2 %HR(+2... +98 %HR) ±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... 0 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	12 s	0636 9742

2) Según la norma EN 60751, la exactitud de la clase A y B se aplica de -200 hasta +600 °C.

# Sonda

Tipo de sonda	Medidas Tubo de la sonda/punta del tubo de la sonda	Rango de medición	Exactitud	t <sub>99</sub>	Modelo
<b>Sonda para humedad de proceso</b>					
Sonda estándar de punto de rocío de presión para la medición en sistemas de aire comprimido, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 300 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +50 °C tpd (punto de rocío a presión)	±0.9 °C tpd (+5 ... +50 °C tpd) ±1 °C tpd (0 ... +4.9 °C tpd) ±2 °C tpd (-5 ... -0.1 °C tpd) ±3 °C tpd (-10 ... -5.1 °C tpd) ±4 °C tpd (-20 ... -10.1 °C tpd)		0636 9840
Sonda de presión de punto de rocío a presión, para la medición en sistemas de aire comprimido inclusive certificado con punto de comprobación -40 °C tpd, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 300 mm	0 ... +100 %HR -40 ... +50 °C tpd (punto de rocío a presión)	±0.8 °C tpd (-4.9 ... +50 °C tpd) ±1 °C tpd (-9.9 ... -5 °C tpd) ±2 °C tpd (-19.9 ... -10 °C tpd) ±3 °C tpd (-29.9 ... -20 °C tpd) ±4 °C tpd (-40 ... -30 °C tpd)		0636 9841
Sonda de humedad elevada con elemento sensor con calefacción, sin rocío en el sensor, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 300 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +85 °C	±2.5 %HR (0 ... +100 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +100 °C) * en el rango de temperatura de +10 °C hasta +30 °C	30 s	0636 2142
Robusta sonda de alta temperatura/humedad hasta +180 °C, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 300 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +180 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante)	30 s	0628 0021
Sonda de humedad flexible para mediciones en lugares de difícil acceso, cabezal a insertar, se requiere cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 1500 mm 100 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +180 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (+0.1 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... 0 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +180 °C)	30 s	0628 0022
<b>Sondas Material y humedad de equilibrio</b>					
Robusta sonda de humedad para mediciones, p.ej., de la humedad de equilibrio de materiales o mediciones en conductos de salida de aire hasta +120 °C, cabezal a encajar, se p.ej. cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	 300 mm Ø 12 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +120 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante)	30 s	0636 2140
<b>Sonda valor aw (actividad de agua)</b>					
Set de valor aw: sonda de humedad de precisión resistente a la presión, inclusive certificado, cámara de medición y 5 recipientes de prueba (plástico), reproducibilidad del valor aw ±0.003		0 ... +1 aw 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±0.01 aw (+0.1 ... +0.9 aw) ±0.02 aw (+0.9 ... +1 aw) ±1 %HR (+10 ... +90 %HR) ±2 %HR (0 ... +10 %HR) ±2 %HR (+90 ... +100 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante)		0628 0024

# Capuchones

Capuchones para sondas de humedad de Ø 12 mm y 21 mm	Figura	para sondas de humedad:	Modelo
Protector de metal, Ø 12 mm, para sondas de humedad, para mediciones con velocidades inferiores a 10 m/s	 Ø 12 mm	0636 9740, 0636 9715	0554 0755
Capuchón con filtro de malla de alambre, Ø 12 mm		todas las sondas de humedad Ø 12 mm	0554 0757
Filtro de PTFE sinterizado, Ø 21 mm, para sustancias corrosivas, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	 Ø 21 mm	todas las sondas de humedad Ø 21 mm	0554 0666
Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para sustancias corrosivas, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	 Ø 12 mm	0636 9769, 0636 9740, 0636 9715	0554 0756
Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para sustancias corrosivas, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	 Ø 12 mm	0628 0021, 0628 0022, 0636 2140, 0636 2142	0554 0758
Capuchón sinterizado de acero inoxidable, Ø 21 mm, para enroscar en sondas de humedad. Protección en caso de cargas mecánicas elevadas y altas velocidades de flujo	 Ø 21 mm	todas las sondas de humedad Ø 21 mm	0554 0640
Filtro sinterizado de acero inox, poro 100 µm, protección del sensor en entornos polvorientos o velocidades elevadas, para mediciones con velocidades altas o con aire sucio	 Ø 12 mm	0636 9740, 0636 9715	0554 0641

