

Termohigrómetro

testo 645 – Mediciones de alta precisión para la industria

Medición de humedad de elevada precisión hasta un ± 1 %HR

Conexión de 2 sondas enchufables

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

Memoria interna (3000 valores de medición)

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:

- En el canal 1 se pueden conectar sondas de temperatura tipo K/J/S y NTC

- En el canal 2 se pueden conectar 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 instrumento y se analizan en el PC o se imprimen en la impresora portátil Testo (opcional). Otro elemento opcional es la funda TopSafe para usar el instrumento en condiciones exigentes. El instrumento, las sondas y los accesorios se guardan y se transportan cómodamente en el maletín (también opcional).

Datos técnicos

testo 645

testo 645, instrumento de medición de la humedad/temperatura, incl. pila e informe de calibración

Modelo 0560 6450

EUR 648.00



Datos técnicos generales

| | |
|-----------------|-------------------|
| Temp. Func. | 0 ... +50 °C |
| Temp. Almac. | -20 ... +70 °C |
| Visualizador | LCD, 4 líneas |
| Tipo de pila | Alcalino magnesio |
| Vida de la pila | 45 h |
| Medidas | 215 x 68 x 47 mm |
| Peso | 255 g |
| Material/Caja | ABS |
| Garantía | 2 años |

Exactitud de temperatura: ± 1 dígito a +22°C

sensor Ni 10000: rango: ...+180°C

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

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

Parámetros de humedad calculados: td, g/m³, g/kg, J/g (presión compensada)

Conexión a red y recarga de pila en el instrumento



Guardar los datos por situación y analizar en el PC



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 sensor | Rango | Exactitud ± 1 dígito | Resolución |
|-------------------------------------|-------------------|--|----------------------------|
| Sensor humedad Testo, capacitivo | 0 ... +100 %HR | Ver datos de sondas | 0.1 %HR (0 ... +100 %HR) |
| Pt100 | -200 ... +800 °C | $\pm 0.1\%$ del v.m. (+200.1 ... +800 °C) ± 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. (+60 ... +1370 °C) ± 0.3 °C (-200 ... +59.9 °C) | 0.1 °C (-200 ... +1370 °C) |
| Tipo S (Pt10Rh-Pt) | -50 ... +1700 °C | | |
| Tipo J (Fe-CuNi) | -40 ... +750 °C | | |
| NTC | -50 ... +150 °C | | 0.1 °C (-50 ... +150 °C) |

| Accesorios | Modelo | EUR |
|--|-------------|---------------|
| Transporte y protección | | |
| Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas y accesorios para un almacenamiento ordenado y seguro | 0516 0445 | 97.00 |
| Funda protectora indeformable TopSafe con soporte de sobremesa y clip de cinturón | 0516 0440 | 56.00 |
| Impresora y accesorios | | |
| Impresora portátil con interfaz por infrarrojos; incl. 7 rollos de papel térmico y 4 pilas AA para impresiones in situ | 250554 0549 | 259.75 |
| Cargador externo rápido para 1-4 pilas recargables AA con 4 pilas recargables Ni-MH, carga individual y visualizador de control de carga, incl. carga de mantenimiento, función integrada de descarga y adaptador internacional de red integrado (100-240 V, 300 mA, 50/60 Hz) | 0554 0610 | 57.00 |
| Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años) | 0554 0568 | 13.75 |
| Software y accesorios | | |
| ComSoft Profesional Software con funciones profesionales | 0554 1704 | 372.00 |
| Cable RS232 cable de conexión entre el instrumento de medición y el PC (1,8 m) para transmitir datos | 0409 0178 | 70.00 |





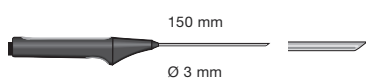
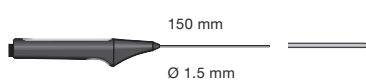
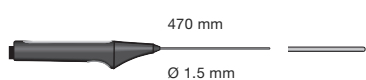
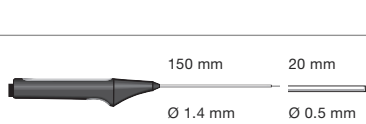
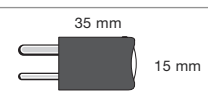
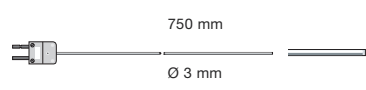


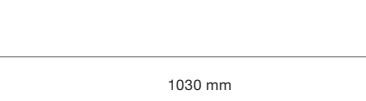
Accesorios

| Otros accesorios y repuestos | Modelo | EUR |
|--|-----------|------------------|
| Alimentador de sobremesa con opciones de conexión universales | 0554 1143 | 117.00 |
| Pila recargable de 9 V para instrumento, en lugar de pila normal | 0515 0025 | 15.00 |
| Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR | 0430 0143 | 72.00 |
| Cable de extensión de 5 m de longitud entre el cable con conector roscado y el instrumento, recubrimiento de PUR | 0409 0063 | 140.00 |
| Adaptador para medir la humedad de superficies, para sondas de humedad de Ø 12 mm para localizar manchas de humedad, por ejemplo, en paredes | 0628 0012 | consultar |
| Cabezal para agujeros taladrados, para sondas de humedad de Ø 12 mm para medir la humedad de equilibrio de materiales en agujeros taladrados | 0554 2140 | consultar |
| Set de control y ajuste para sondas de humedad Testo, soluciones salinas 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad Testo | 0554 0660 | 299.00 |
| Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR | 0430 0145 | 107.00 |
| Adaptador para conectar termopares NiCr-Ni y sondas con terminales libres | 0600 1693 | 122.00 |
| Empuñadura para punta de medición acoplable | 0600 5593 | 306.00 |
| Pasta conductiva de silicona (14 g), T _{máx} = +260 °C, para aumentar la transmisión de calor en sondas de superficie | 0554 0004 | 16.00 |
| Repuesto punta de medición para sonda de fundición | 0363 1712 | 227.70 |
| Frascos de control y ajuste (75.3%HR) para 1 punto de control y ajuste del instrumento | 0554 0638 | 140.00 |
| Frasco de solución salina testo para control de sondas de humedad, 33 %HR | 0554 0636 | 136.00 |

Certificados de Calibración

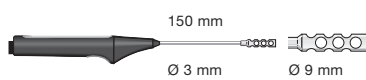
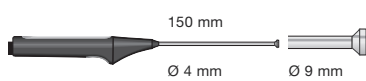
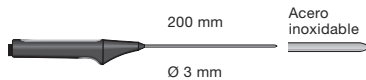
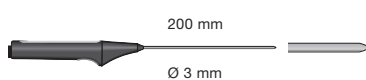


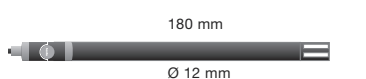
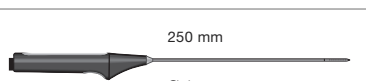


| | | |
|--|-----------|------------------|
| Certificado de calibración ISO de humedad higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C | 0520 0006 | 80.80 |
| Certificado de calibración ISO de humedad soluciones salinas saturadas; punto de calibración 11,3 %HR | 0520 0013 | 65.70 |
| Certificado de calibración ISO de humedad soluciones salinas saturadas; punto de calibración 75,3 %HR | 0520 0083 | 65.70 |
| Certificado de calibración DAkkS de humedad higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C | 0520 0206 | 245.60 |
| Certificado de calibración DAkkS de humedad soluciones salinas saturadas; punto de calibración 11,3 %HR | 0520 0213 | consultar |
| Certificado de calibración DAkkS de humedad soluciones salinas saturadas; punto de calibración 75,3 %HR | 0520 0283 | consultar |

Sondas

| Tipo de sonda | Medidas Vaina/Extremo de la vaina | Rango medición | Exactitud | t ₉₉ | Modelo EUR |
|---|---|-------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------|
| Tipo K (NiCr-Ni) | | | | | |
| Sonda rápida de superficie, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +300 °C | Clase 2 ¹⁾ | 3 s | 0604 0194 225.00 |
| Sonda de superficie resistente, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +600 °C | Clase 1 ¹⁾ | 25 s | 0604 9993 189.00 |
| Sonda de inmersión/penetración rápida, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +400 °C | Clase 1 ¹⁾ | 3 s | 0604 0293 215.00 |
| Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para medir en líquidos, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +600 °C | Clase 1 ¹⁾ | 1 s | 0604 0493 165.00 |
| Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para temperaturas elevadas, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +1100 °C | Clase 1 ¹⁾ | 1 s | 0604 0593 215.00 |
| Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para medir en gases y líquidos con una punta delgada de poca masa, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  | -200 ... +600 °C | Clase 1 ¹⁾ | 1 s | 0604 9794 314.00 |
| Cabezal de medición de repuesto para la sonda abrazadera para tuberías, T/P tipo K |  | -60 ... +130 °C | Clase 2 ¹⁾ | 5 s | 0602 0092 61.00 |
| Punta de medición acoplable, 750 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de acero inoxidable 1.4541. Solicitar también la empuñadura modelo 0600 5593 |  | -200 ... +900 °C | Clase 1 ¹⁾ | 4 s | 0600 5393 137.00 |
| Punta de medición acoplable, 1.200 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de acero inoxidable 1.4541. Solicitar también la empuñadura modelo 0600 5593 |  | -200 ... +900 °C | Clase 1 ¹⁾ | 4 s | 0600 5493 consultar |
| Punta de medición acoplable, 550 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de Inconel 2.4816. Solicitar también la empuñadura modelo 0600 5593 |  | -200 ... +1100 °C | Clase 1 ¹⁾ | 4 s | 0600 5793 171.00 |
| Punta de medición acoplable, 1.030 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de Inconel 2.4816. Solicitar también la empuñadura modelo 0600 5593 |  | -200 ... +1100 °C | Clase 1 ¹⁾ | 4 s | 0600 5893 197.00 |



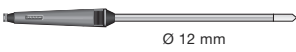
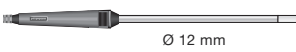

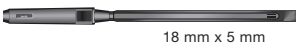
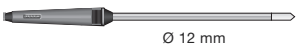

1) Según la normativa EN 60751, la exactitud de la Clase 1 / 2 se aplica de -40 hasta +1000/+1200 °C.

Sondas

| Tipo de sonda | Medidas Vaina/Extremo de la vaina | Rango medición | Exactitud | t ₉₉ | Modelo EUR |
|---|---|----------------------------------|---|-----------------|----------------------------|
| Pt100 | | | | | |
| Sonda de aire de precisión, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  150 mm Ø 3 mm Ø 9 mm | -200 ... +400 °C | ±(0.03 °C +0.05% del v.m.) (0 ... +100 °C) ±(0.06 °C +0.1% del v.m.) (rango restante) | 75 s | 0628 0017 555.00 |
| Sonda de superficie resistente, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  150 mm Ø 4 mm Ø 9 mm | -50 ... +400 °C | Clase B ²⁾ | 40 s | 0604 9973 282.00 |
| Sonda de inmersión/penetración estándar, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  200 mm Acero inoxidable Ø 3 mm | -200 ... +400 °C | Clase A (-100 ... +400 °C) Clase B (rango restante) | 20 s | 0604 0273 246.00 |
| Sonda de inmersión/penetración de precisión, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  200 mm Ø 3 mm | -200 ... +400 °C | ±(0.03 °C +0.05% del v.m.) (0 ... +100 °C) ±(0.06 °C +0.1% del v.m.) (rango restante) | 30 s | 0628 0015 524.00 |
| Sonda de inmersión de precisión flexible, cable resistente al calor, hasta +300 °C, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  1000 mm 50 mm Ø 3.5 mm Ø 6 mm | -100 ... +265 °C | Clase B 1/10 (0 a 100 °C) Clase B 1/5 (rango restante) según EN 60751 ²⁾ | 80 s | 0628 0016 600.00 |
| Sondas de humedad | | | | | |
| Sonda de ambiente estándar hasta +70 °C, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  Ø 12 mm | 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 538.00 |
| Sonda de humedad/temperatura para conductos, Cable fijo 3 m |  180 mm Ø 12 mm | 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 9715 633.00 |
| Sonda de humedad delgada, incl. 4 cabezales de protección acoplables para mediciones de ambiente, mediciones en conductos de extracción y mediciones de humedad de equilibrio de materiales, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  250 mm Ø 4 mm | 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 795.00 |
| Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  Ø 21 mm | 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C | ±1 %HR (+10 ... +90 %HR)* ±2 %HR (rango restante) * en el rango de temperatura de +15 °C a +30 °C ±0.2 °C (+10 ... +40 °C) ±0.4 °C (rango restante) | 12 s | 0636 9741 825.00 |
| Sonda de humedad/temperatura, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  Ø 21 mm | 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 598.00 |

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

Sondas

| Tipo de sonda | Medidas Vaina/Extremo de la vaina | Rango medición | Exactitud | t ₉₉ | Modelo EUR |
|--|---|---|---|-----------------|---------------------------------|
| Sondas Procesos de humedad | | | | | |
| Sonda estándar de punto de rocío de presión para mediciones en sistemas de aire comprimido, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  300 mm | 0 ... +100 %HR -30 ... +50 °C tpd | ±0.9 °C tpd (+0.1 ... +50 °C tpd) ±1 °C tpd (-4.9 ... 0 °C tpd) ±2 °C tpd (-9.9 ... -5 °C tpd) ±3 °C tpd (-19.9 ... -10 °C tpd) ±4 °C tpd (-30 ... -20 °C tpd) | | 0636 9840 2001.00 |
| Sonda de precisión de punto de rocío de presión para mediciones en sistemas de aire comprimido, incl. certificado con punto de ensayo -40 °C tpd, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  300 mm | 0 ... +100 %HR -60 ... +50 °C tpd | ±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 2413.00 |
| Sonda para humedad elevada con elemento sensor calentado, sin condensación en el sensor, Necesita 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 rangos de temperatura desde +10°C hasta +30°C | 30 s | 0636 2142 1211.00 |
| Sonda resistente de alta temperatura/humedad, hasta +180 °C, Necesita 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 1451.00 |
| Sonda de humedad maleable para mediciones en lugares de difícil acceso, Necesita 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 1533.00 |
| Sondas Material y humedad de equilibrio | | | | | |
| Sonda espada para mediciones de humedad/temperatura en materiales apilados, Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145 |  320 mm 18 mm x 5 mm | 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) | 12 s | 0636 0340 1006.00 |
| Sonda de humedad resistente, por ejemplo, para medir la humedad de equilibrio de materiales o efectuar mediciones en conductos de extracción hasta +120 °C, Necesita 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 915.00 |
| Sondas valor aw | | | | | |
| Set para valor aw: sonda de humedad de precisión a prueba de escape bajo presión con certificado, cámara de medición y 5 recipientes de muestras (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 1471.00 |
| Cámara de medición completa | | | | | 0554 9860 274.00 |

Cabezales de protección

| Cabezales para sondas de humedad Ø 12mm y 21mm | Imagen | Para sondas de humedad | Modelo EUR |
|--|--|--|-----------------------------|
| 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 60.00 |
| Cabezal con filtro de malla de alambre, Ø 12 mm | | todas las sondas de humedad de Ø 12 mm | 0554 0757 81.00 |
| 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 de Ø 21 mm | 0554 0666 75.00 |
| 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 | 250699 4900 59.00 |
| 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 66.45 |
| Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, para enroscar en la sonda de humedad, protección contra elevadas cargas mecánicas y velocidades altas |  Ø 21 mm | todas las sondas de humedad de Ø 21 mm | 0554 0640 56.00 |
| 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 0647 48.00 |
| Cabezal de PTFE, Ø 5 mm, acoplable, (5 unidades), protección contra el polvo, mediciones con humedad elevada, velocidades altas |  Ø 5 mm | 0636 2130 | 0554 1031 80.00 |