

# Transmisor de parámetros de humedad para aplicaciones de climatización críticas

testo 6651



%HR

°C

---

Excelente concepto de ajuste gracias a la posibilidad de ajuste de toda la cadena de señal incl. el ajuste analógico

---

Las salidas Ethernet, de relé y analógicas permiten una óptima integración en los sistemas de automatización individuales

---

La autosupervisión y la alerta temprana garantizan un elevada disponibilidad de las instalaciones

---

Cálculo y emisión de los parámetros de la humedad relativa y absoluta así como el punto de rocío

---

El software P2A para la parametrización, el ajuste y el análisis ahorra tiempo y costes durante la puesta en marcha y el mantenimiento

---

Pantalla con menú de mando multilingüe

---

Carcasa de plástico de alta calidad

---

No todos los problemas de medición en el área de la tecnología de climatización se pueden resolver con "simples" transmisores de climatización. El testo 6651 afronta desafíos especiales. En combinación con la familia de sondas testo 660x, el testo 6651 es la primera elección para la exigente tecnología de climatización así como para diversos campos de aplicación.

# Datos técnicos testo 6651

## Parámetros de medición

### Humedad

Unidades	Humedad relativa %HR / %RH , °Ctd, °Ftd, g/m <sup>3</sup>
Rango de medición	0 ... 100 %HR
<b>Temperatura</b>	
Unidades	Temperatura en °C / °F
Rango de medición	En función de la sonda (testo 660x)

## Entradas y salidas

### Salidas analógicas

Cantidad	2 canales
Tipo de salida	0/4 ... 20 mA (2 hilos / 4 hilos) 0 ... 1/5/10 V (4 hilos)
Intervalo de medición	1/s
Separación galvánica	Separación galvánica de los canales de salida (2 hilos y 4 hilos), separación de la alimentación con las salidas (4 hilos)
Resolución	12 bit
Exactitud de las salidas analógicas	0/4 ... 20 mA / ±0,03 mA 0 ... 1 V / ±1,5 mV 0 ... 5 V / ±7,5 mV 0 ... 10 V / ±15 mV
Carga máx.	500 Ω con 24 V CA/CC

### Otras salidas

Ethernet	Opcional: posibilidad de montar un módulo como capa intermedia
Relé	Opcional: 4 relés (asignación libre a los canales de medición o como alarma colectiva con menú de mando/software P2A), hasta 250 V CA/CC / 3 A (contacto normalmente abierto/NO o contacto normalmente cerrado/NC)
Otras salidas	Mini-DIN para software de parametrización P2A de Testo

### Alimentación

Alimentación	2 hilos: 24 V CC ±10 % 4 hilos: 20 ... 30 V CA/CC
Corriente eléctrica	máx. 300 mA

## Datos técnicos generales

### Diseño

Material	Plástico
Medidas	122 x 162 x 77 mm (sin sonda)
Peso	0,675 kg (sin sonda, sin módulo Ethernet)

### Pantalla

Pantalla	Opcional: LCD de 2 líneas con línea de texto legible e indicador del estado de relé
Resolución	0,1 %HR / 0,01 °C/°F / 0,1 °C <sub>td</sub> /°F <sub>td</sub> / 1 g/m <sup>3</sup>

### Manejo

Parametrización	Cuatro teclas de mando a la pantalla / Software P2A
-----------------	---

### Montaje

Unión de cable roscada	Estándar: Unión roscada PG Opcional: M16 o M20 Conexión enchufable M u opcional: Conexión enchufable NPT 1/2
Conexión de la sonda	Conexión por enchufe digital




### Otros

Grado de protección	IP 65
CEM	2004/108/CE

## Condiciones de servicio

	Temperatura de servicio (con relé integrado)	-40 ... +60 °C
Sin pantalla	Temperatura de servicio	-40 ... +70 °C / -40 ... +158 °F
	Temperatura de almacenamiento	-40 ... +80 °C / -40 ... +176 °F
Con pantalla	Temperatura de servicio	0 ... +50 °C / +32 ... +122 °F
	Temperatura de almacenamiento	-40 ... +80 °C / -40 ... +176 °F
	Medio de medición	Aire, nitrógeno

## Datos técnicos de la serie de sondas testo 660x

	testo 6601	testo 6602	testo 6603	testo 6604	testo 6605
					
Tipo	Pared	Canal	Canal	Cable	Cable
Rango de aplicación	Montaje en pared de la sonda de datos ambientales	Montaje en el canal de la sonda de climatización	Montaje en el canal de la sonda de climatización para temperaturas de proceso más altas	Sonda de climatización con cable	Sonda de acero inoxidable para procesos con cable para temperaturas de proceso más altas

### Parámetros de medición

#### Humedad

Rango de medición***	0 ... 100 %HR				
Imprecisión de medición* (+25 °C)**	$\pm(1,7 + 0,007 * \text{valor medido})$ %HR (0 ... 90 %HR) / $\pm(1,9 + 0,007 * \text{valor medido})$ %HR (90 ... 100 %HR) +0,02 %HR por Kelvin en función de la temperatura de la electrónica y del proceso (en caso de desviación de 25 °C / 77 °F)				
Unidades seleccionables	%HR; %RH; °Ctd/°Ftd				
Reproducibilidad	mejor $\pm 0,2$ %HR				
Sensor	Sensor de humedad capacitivo Testo; insertado	Sensor de humedad capacitivo Testo; insertado	Sensor de humedad capacitivo Testo; insertado	Sensor de humedad capacitivo Testo; insertado	Sensor de humedad capacitivo Testo; soldado
Tiempo de respuesta (sin filtro de protección)	t90 máx. 10 seg.				
<b>Temperatura</b>					
Unidades seleccionables	°C/°F				
Sensor	-20 ... +70 °C/ -4 ... +158 °F	-30 ... +120 °C/ -22 ... +248 °F	-20 ... +70°C/ -4 ... +158 °F	-30 ... +120 °C/ -22 ... +248 °F	
Imprecisión de medición* (a +25 °C / +77 °F)	$\pm 0,15$ °C / $0,27$ °F (Pt1000 clase A)				Pt1000 Clase AA

### Datos técnicos generales

Tubo de la sonda	Plástico ABS			Acero inoxidable
Cable	Revestimiento FEP			
Conector	Plástico ABS			
Dimensión de la sonda (diámetro)	12 mm			
Dimensión de la sonda (longitud del tubo de la sonda)	70/200 mm	280 mm	140/280 mm	200/500 mm
Longitud del cable	-	especial para la variante en canal	1 / 2 m	1 / 2 / 5 m

### Condiciones de servicio

Resistencia a la presión	sin	1 bar de sobrepresión (punta de la sonda)	PN 10 (punta de la sonda) PN 1 (fin de la sonda)
--------------------------	-----	---	---

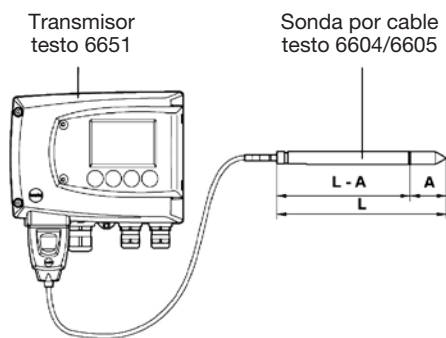
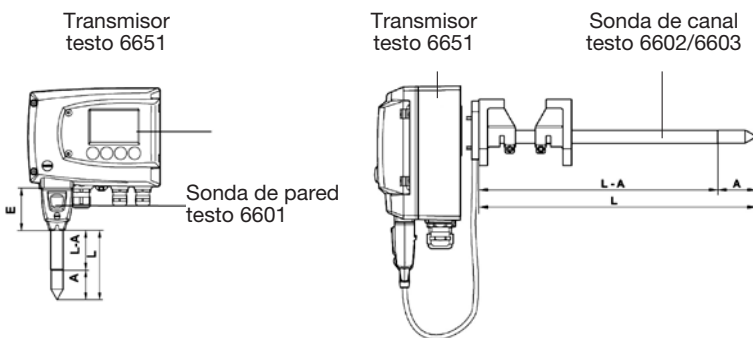
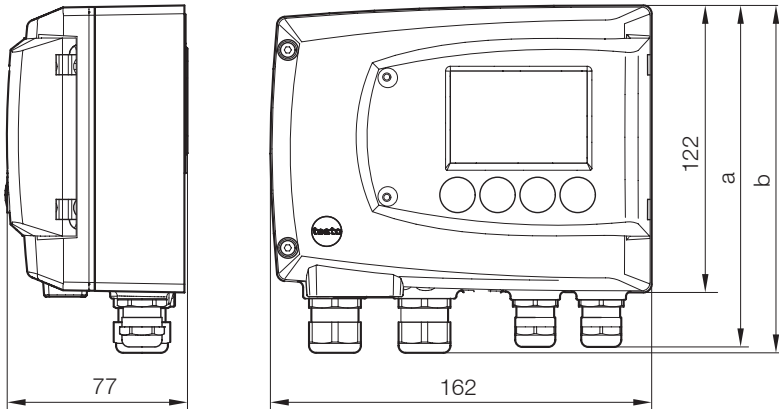
\* Rígen otras exactitudes para la sonda de pared con longitud de 70 mm en combinación con una salida de corriente (P07):  
Servicio: 2 canales con 12 mA, sin iluminación de la pantalla, relé off, errores de medición adicionales a +25 °C (+77 °F) en relación a la información anterior, humedad  $\pm 2,5$  %HR

\*\*\*Para aplicaciones con humedad elevada continua (>80 %HR a  $\leq 30$  °C durante >12 h, >60 %HR a >30 °C durante >12 h) póngase en contacto con Testo [www.testo.com](http://www.testo.com).

#### \*\*El cálculo de la imprecisión de medición del transmisor se lleva a cabo según la GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement):

Durante el cálculo de la imprecisión de medición se tiene en cuenta la exactitud del analizador (histéresis, linealidad, reproducibilidad), la imprecisión del lugar de prueba así como la imprecisión del lugar de ajuste/calibración de fábrica. En este sentido, en la tecnología de medición, se parte de la base del valor común de  $k=2$  del factor de ampliación equivalente a un nivel de confiabilidad de 95 %.

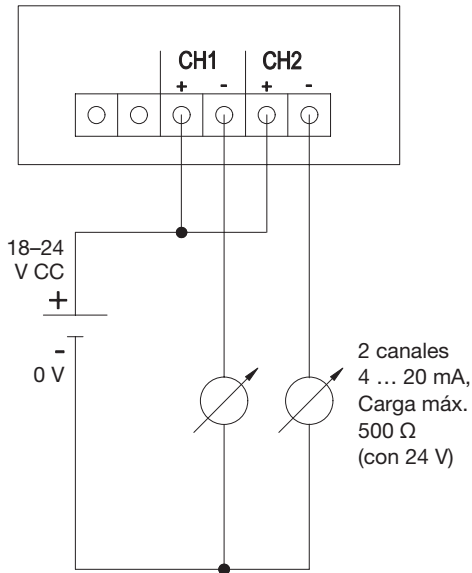
## Dibujos técnicos



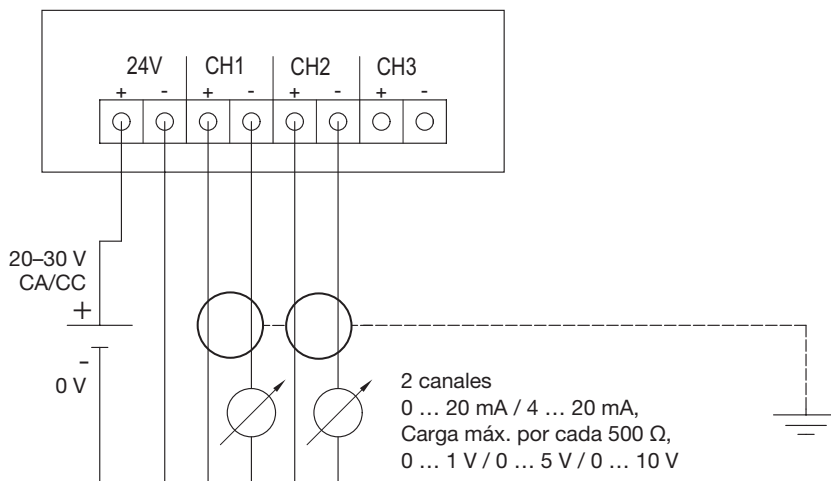
L = Longitud de la sonda  
L-A = Longitud de la sonda - Longitud de la tapa de protección  
A = 35 mm

# Asignación de conexiones

**Esquema de conexión Técnica de 2 hilos**  
(4 ... 20 mA)



**Esquema de conexión Técnica de 4 hilos**  
(0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA / 0 ... 1 V / 0 ... 5 V / 0 ... 10 V)



## Opciones / Ejemplo de pedido

Las siguientes opciones pueden especificarse para el testo 6651:

Bxx Salida analógica / Alimentación  
Cxx Pantalla / Idioma del menú  
Dxx Entrada de cable  
Exx Ethernet  
Fxx Unidad de temperatura / humedad Canal 1  
Gxx Unidad de temperatura / humedad Canal 2  
Hxx Relé

### Bxx Salida analógica / Alimentación

B01 4 ... 20 mA (2 hilos, 24 V CC), no es posible con relé o módulo Ethernet  
B02 0 ... 1 V (4 hilos, 24 V CA/CC)  
B03 0 ... 5 V (4 hilos, 24 V CA/CC)  
B04 0 ... 10 V (4 hilos, 24 V CA/CC)  
B05 0 ... 20 mA (4 hilos, 24 V CA/CC)  
B06 4 ... 20 mA (4 hilos, 24 V CA/CC)

### Cxx Pantalla / Idioma del menú

C00 Sin pantalla / Sin menú de mando  
C02 Con pantalla y menú de mando / Inglés  
C03 Con pantalla y menú de mando / Alemán  
C04 Con pantalla y menú de mando / Francés  
C05 Con pantalla y menú de mando / Español  
C06 Con pantalla y menú de mando / Italiano  
C07 Con pantalla y menú de mando / Japonés  
C08 Con pantalla y menú de mando / Sueco  
C02–C08: Idioma de texto legible. Menú de mando disponible solo con pantalla.

\* Se entrega la escalación estándar siempre y cuando no se haya especificado "mín." ni "máx."

\*\* Conector enchufable M12, conector de 5 polos y toma como accesorios.

\*\*\* no con el código "B01".  
Parametrización del relé durante la puesta en marcha a través del menú de mando (pantalla) o software P2A

### Dxx Entrada de cable

D01 Entrada de cable M16 (relé: M20)  
D02 Entrada de cable NPT 1/2"  
D03 Contacto del cable mediante una conexión enchufable M para la señal y la alimentación (para relé opcional: entrada de cable M20)

### Exx Ethernet

E00 Sin módulo Ethernet  
E01 Con módulo Ethernet

### Fxx Unidad de temperatura / humedad Canal 1\*

F01 %HR / mín / máx  
F02 °C / mín / máx  
F03 °F / mín / máx  
F04 °C<sub>td</sub> / mín / máx  
F05 °F<sub>td</sub> / mín / máx  
F08 g/m<sup>3</sup>

### Gxx Unidad de temperatura / humedad Canal 2\*

G01 %HR / mín / máx  
G02 °C / mín / máx  
G03 °F / mín / máx  
G04 °C<sub>td</sub> / mín / máx  
G05 °F<sub>td</sub> / mín / máx

### Hxx Relé

H00 Sin relé\*\*\*  
H01 4 salidas de relé, supervisión del valor límite\*\*\*  
H02 4 salidas de relé, valores límite Canal 1 y alarma colectiva\*\*\*

## Ejemplo de pedido

Código de pedido para el transmisor testo 6651 con las siguientes opciones:

- 4 ... 20 mA (2 hilos)
- Entrada de cable M16/M20
- Configuración de fábrica Canal 1:
- %HR con escalación mín. 0 %, máx. 100 %
- Configuración de fábrica Canal 2:
- °C con escalación mín. -10 °C/-14 °F,
- máx. +70 °C/+158 °F\*
- Sin relé

0555 6651 A01 B01 C03 D01 E00 F01  
0 100 G02 -10 70 H00

## Opciones / Ejemplo de pedido

Las siguientes opciones pueden especificarse para la sonda testo 660x:

Lxx Variante de la sonda  
Mxx Tapa de protección  
Nxx Longitud del cable  
Pxx Longitud de la sonda / Longitud mm

### Lxx Variante de la sonda

L01 Sonda 6601 (variante de pared)  
L02 Sonda 6602 (variante de canal  
-20 ... 70 °C)  
L03 Sonda 6603 (variante de canal  
-30 ... 120 °C)  
L04 Sonda 6604 (variante de cable  
-20 ... 70 °C)  
L05 Sonda 6605 (variante de cable  
-30 ... 120 °C)

### Mxx Tapa de protección

M01 Tapa de protección de acero inoxidable  
M02 Tapa de protección de malla de alambre  
M03 Tapa de protección de PTFE  
M04 Tapa de protección metálica, abierta  
M05 Tapa de protección plástica ABS, abierta

### Nxx Longitud del cable / Longitud mm

N00 Sin cable (para sonda 6601)  
N01 Longitud del cable 1 m (para sonda  
6604/6605)  
N02 Longitud del cable 2 m (para sonda  
6604/6605)  
N05 Longitud del cable 5 m (solo para sonda  
6605)  
N10 Longitud del cable 10 m (solo sonda  
6605)  
N23 Longitud del cable 0,6 m, especial  
para variantes de canal (para sondas  
6602/6603)

### Pxx Longitud de la sonda / Longitud mm

P07 Longitud de la sonda 70 mm (solo con  
L01)  
P14 Longitud de la sonda 140 mm (solo con  
L04)  
P20 Longitud de la sonda 200 mm (solo para  
L01, L05)  
P28 Longitud de la sonda 280 mm (no para  
L01, L05)  
P50 Longitud de la sonda 500 mm (solo L05)

### Ejemplo de pedido

Código de pedido para el testo 6602  
con las siguientes opciones:

- Sonda de canal  
(-20 ... +70 °C/-4 ... 158 °F son  
suficientes)
- Filtro sinterizado de acero inoxidable
- Longitud de la sonda 280 mm

0555 6600 L02 M01 N23 P28

