

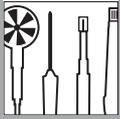


## Soluciones de medición para aplicaciones industriales de climatización





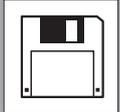
## Explicación de iconos



Selección de sondas



Instrumento de medición multicanal (número de entradas de sonda >1)



Memoria integrada para datos de medición



Visualizador iluminado



Funcionamiento sencillo, con operaciones por menús guiados



SoftCase o TopSafe para proteger el instrumento en condiciones duras de trabajo



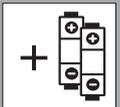
Resistente a golpes



Impresora por infrarrojos  
Impresión fiable de los resultados de medición in situ



Interface para PC para analizar los datos de medición en el PC



Funciona con pilas y con pilas recargables



Pila recargable en el instrumento



Sonda por radio acoplable



## índice

	Página
<b>Sistema de adquisición de datos</b>	
testo saveris™	6
<b>Data loggers de temperatura</b>	
testostor 171:	18
testo 175/177:	19
testostor 171-0	20
Ex 171-0	21
testostor 171-1/171-4	22
testostor 171-8	24
testo 175-T1	27
testo 175-T2	28
testo 175-T3	29
testo 175-S1/-S2	30
testo 177-T1/-T2	31
testo 177-T3	32
testo 177-T4	33
Accesorios	para data logger de testo 175/177 desde la p.34
<b>Data loggers de humedad</b>	
testostor 171:	36
testo 175/177:	37
testostor 171-3	38
Ex 171-3	39
testostor 171-2	40
testostor 171-6	41
testo 175-H1/-H2	43
testo 177-H1	44
Accesorios	para data loggers testo 175/177 desde p.48
Software	ComSoft 3 Básico desde p.54 ComSoft 3 Profesional
<b>Multifunción</b>	
testo 454	De instrumento de medición a sistema de medición desde p.48
testo 400/650	Instrumentos de medición de referencia desde p.54
<b>Sondas</b>	
testo 454/400/650	Sondas adecuadas para instrumentos de medición la humedad y multifunción desde p.63
<b>Presión</b>	
testo 521/-3	Manómetro de referencia 72
<b>Calibradores</b>	
Huminator	Generador de humedad preciso 74
Mini túnel de viento	para la elaboración de certificados ISO propios 75
<b>Software/validación</b>	para todos los data loggers y testo 454 desde p.76
<b>Tecnología de medición</b>	
	Temperatura 80
	Presión 83
	Humedad 84
	Velocidad 86
<b>Testo industrial services</b>	89

**Solicítenos información más detallada.**



# Soluciones de medición para aplicaciones climáticas en la industria

Para llevar a cabo las labores de medición que requiere la industria, se necesita una tecnología de medición que cumpla complejas condiciones de diversa índole. A la hora de desarrollar esta desafiante tarea, Testo otorga un importante valor tanto a la calidad como a la seguridad de procesos y resultados. Con la gran cantidad de sondas estándar y accesorios de medición, las soluciones de medición requeridas ya ofrecen una inmensa flexibilidad. También ofrecemos sondas de medición diseñadas individualmente para las tareas de medición especiales de cada cliente.

Testo recurre permanentemente a su amplia experiencia en aplicaciones industriales a la hora de desarrollar sus propias actividades de investigación, garantizando así nuevos productos orientados a la utilización práctica y favoreciendo también el adelanto tecnológico. De esta forma Testo asume un papel determinante en el sector marcando las pautas del mercado. Todos los clientes de Testo se pueden beneficiar no sólo de verdaderas innovaciones dentro del área de los sensores, sino también de avances significativos en el campo de la microelectrónica, la memorización de datos de medición o la comunicación con otros medios como el ordenador.

Nuestra vasta experiencia práctica y proximidad al cliente, combinada con el profundo análisis teórico (también en el campo de la investigación científica básica), aumenta la utilidad de las soluciones de medición de Testo para todos los usuarios y sienta las bases del futuro dentro del sector.

Testo ofrece servicios e instrumentos de medición en diferentes variantes bien perfeccionadas para un amplio abanico de aplicaciones. Con más de 1800 empleados en 27 filiales, la empresa Testo está representada en los cinco continentes.

## **Seguridad certificada**

Cuando se trata de asegurar la calidad no hay lugar para imprecisiones. Por este motivo, Testo industrial services pone a su disposición diferentes servicios y calibraciones certificadas conforme a todas las normativas vigentes (como, por ejemplo, ISO 9000ff, QS 9000, DKD, ÖKD, Cofrac, NIST, GMP, APPCC, FDA, etc.). La calibración se lleva a cabo en laboratorios acreditados propios de alta tecnología.

## **Servicio cualificado**

Para cualquier consulta relacionada con la tecnología de medición, Testo le proporciona un asesoramiento competente y objetivo. También garantizamos al usuario un rápido servicio de asistencia postventa en todo el mundo. Adquiriendo nuestros productos, dotados de una garantía de servicio de 10 años, nuestros clientes realizan una compra segura y duradera.

Somos la empresa líder del mercado porque también prestamos atención a todos los servicios que rodean al producto: Mantenimiento, asistencia, disponibilidad...nuestras prestaciones sientan precedentes en el asesoramiento y el servicio antes de la compra, después de la compra y durante todas las etapas de utilización.

### Formación y cualificación

Para mantenerse a la cabeza del mercado no sólo se necesitan los mejores productos, también hay que ser capaz de adaptarse rápidamente a los cambios. En Testo tenemos esta idea muy presente y, por ello, la formación y cualificación desempeñan un papel especialmente importante, tanto dentro como fuera de la empresa.

Para poder satisfacer las crecientes exigencias de calidad y realizar complejas labores de medición es imprescindible contar permanentemente con los conocimientos más actuales dentro del sector.

Para conseguirlo, por un lado potenciamos la formación profundizada de nuestros propios empleados y, por otro, ofrecemos a los usuarios información orientada a la práctica. Testo transmite a sus clientes conocimientos teóricos sobre tecnología de la medición y competencias prácticas en cursos, seminarios y documentación de utilidad para la aplicación de nuestros productos.

## Recomendados por los mejores

Conocidas empresas de las más diversas ramas colaboran con Testo desde el principio para obtener determinantes ventajas en lo que a productividad y calidad se refiere.

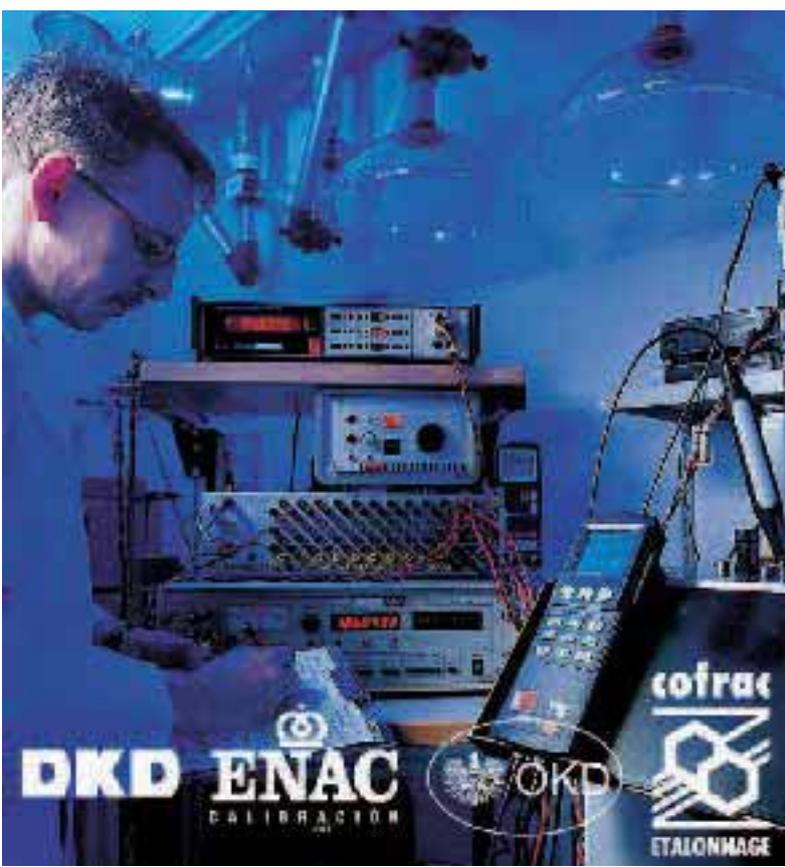
Usted también puede beneficiarse de una asociación de éxito. Más de 100.000 usuarios ya lo hacen.













www.testo.com

A través del portal internacional de Testo se puede acceder rápidamente a nuestros productos y servicios en 86 países del mundo.

Ponemos a su disposición la información más actual. Nuestra página de internet le ofrece muchas posibilidades:

- cómoda búsqueda de productos
- configuración de su sistema de medición individual

- numerosos ejemplos de aplicación
- pedido en línea
- consulta al distribuidor de Testo más cercano
- indicaciones de servicio para instrumentos de medición de Testo
- fechas de las ferias y seminarios actuales
- centro de descargas
- biblioteca especializada
- información de prensa
- ofertas de empleo

A través de las páginas web de Testo el usuario obtendrá información completa sobre nuestros productos. También es posible realizar consultas y pedidos en línea, así como acceder a información de usuarios y artículos de prensa relacionados con la ingeniería de medición.

Gracias a una estructurada navegación y a la exposición de los temas actuales en la página de inicio, el acceso resulta verdaderamente rápido.



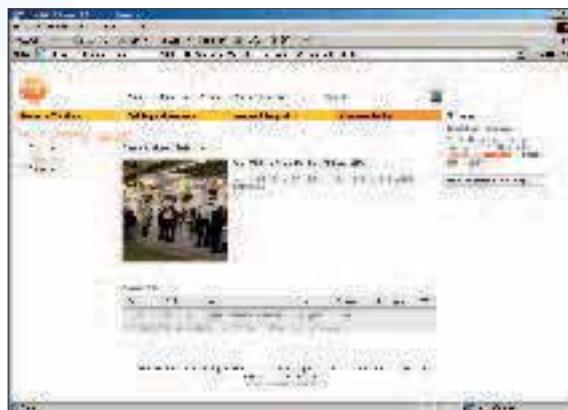
Acceso internacional a través de www.testo.com



Páginas web específicas para cada país incl. catálogos de productos



Información detallada de los productos con posibilidad de realizar el pedido directamente



Gran cantidad de información adicional como, por ejemplo, fechas de ferias

## Visión global de productos según las clases de instrumentos con prestaciones

Sistema de medición  
testo 454 (desde la página 48)

Instrumento de medición multifunción clase Referencia  
testo 400 (desde la página 54)

Termohigrómetro clase Referencia  
testo 650 (desde la página 54)

Sistema de adquisición de datos  
testo Saveris (desde p. 6)

Data loggers  
testostor 171, testo 175, testo 177 para temperatura (desde la página 18) y humedad (desde la página 36)

Manómetro de referencia testo 521-3  
(página 72)

Generadores  
Huminator, mini túnel de viento (página 74, 75)



## Perfiles

Temperatura ambiente		X	X	X	X	X	X
Temperatura de superficie		X	X	X	X	X	X
Temperatura diferencial				X	X	X	X
Humedad ambiente	X		X	X	X	X	X
Humedad de precisión				X	X	X	X
Molinete	X					X	X
Sonda térmica	X					X	X
Tubo Pitot						X	X
Módulo VAC						X	
Presión diferencial		X			X	X	X
Sonda de presión diferencial externa		X			X	X	X
Presión absoluta		X			X	X	X
CO <sub>2</sub>					X	X	X
rpm/corriente/voltaje (0 - 20 mA, 0 - 1/10 V)					X	X	X
Número de entradas de sonda		3	máx. 4	máx. 4	2	2	máx. 81
Bus de datos							X
Salida analógica							X
Impresión de las lecturas (impresora por infrarrojos)		X	X		X	X	X
Procesamiento de los datos de medición en el PC		X	X	X	X	X	X
Memoria de lecturas		X	X	X	500.000	500.000	desde 250.000
Sondas inalámbricas				X			
Sondas Ethernet				X			
Monitorización centralizada de los datos de medición				X			

## testo Saveris™ – Monitorización de los datos de medición para aplicaciones climáticas industriales

En las aplicaciones climáticas industriales son cruciales las mediciones exactas de humedad y temperatura.

En muchas aplicaciones, testo Saveris posibilita el registro de esos valores inalámbricamente por Ethernet, almacenarlos de forma segura y visualizarlos. Una variedad de alarmas a escoger ayudan al responsable del sistema a mantener los valores dentro del rango permitido.

### Aplicaciones habituales:

- Monitorización de las condiciones climáticas en producción y almacenamiento
- Monitorización de valores de humedad, p.ej. en cabinas climáticas
- Monitorización de temperaturas, p.ej. en tratamiento de metales o en cabinas climáticas

Los registradores inalámbricos y Ethernet Saveris destacan por su fiable transmisión de los datos de medición vía radio y estructura LAN

La base testo Saveris guarda todos los valores en su memoria de gran capacidad y emite informes y avisos acústicovisuales de alarma, p.ej. por SMS.

**¡Novedad!**

El registrador analógico permite integrar todos los transmisores con conectores estándar de corriente/voltaje, p.ej. 4 ... 20 mA

### Nota acerca de radio frecuencias

868 MHz: países zona UE y otros (p.ej. CH, NOR)

2.4 GHz: países fuera de la zona UE (listado disponible en [www.testo.com/saveris](http://www.testo.com/saveris))

El software testo Saveris es compatible con redes, lo que permite visualizar centralizadamente los datos de medición y documentarlos ininterrumpidamente.





### Saveris, set 1

Set 1: 868 MHz, compuesto de la base 0572 0120, 3 sondas NTC inalámbricas sin visualizador 0572 1110, alimentador para base 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido.

#### Set 1, 868 MHz

**Modelo** 0572 0110

Set 1: 2.4 GHz, compuesto por la base 0572 0160, 3 sondas NTC inalámbricas sin visualizador 0572 1150, alimentador para base 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido

#### Set 1, 2.4 GHz

**Modelo** 0572 0150

### Saveris, set 2

Set 2: 868 MHz, compuesto por la base 0572 0120, 5 sondas NTC inalámbricas con visualizador 0572 1120, router 0572 0119, 2 alimentadores para base y router 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido

#### Set 2, 868 MHz

**Modelo** 0572 0111

Set 2: 2.4 GHz, compuesto por la base 0572 0160, 5 sondas NTC inalámbricas con visualizador 0572 1160, router 0572 0159, 2 alimentadores para base y router 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido

#### Set 2, 2.4 GHz

**Modelo** 0572 0151

### Saveris, set 3

Set 3: 868 MHz, compuesto por la base 0572 0121 con módulo GSM para alarma vía SMS incluido, antena con base magnética 0554 0525, 5 sondas NTC inalámbricas con visualizador 0572 1120, router 0572 0119, 2 alimentadores para base y router 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido

#### Set 3, 868 MHz

**Modelo** 0572 0112

Set 3: 2.4 GHz, compuesto de la base 0572 0161 con módulo GSM para alarma vía SMS incluido, antena con base magnética 0554 0525, 5 sondas NTC con visualizador 0572 1160, router 0572 0159, 2 alimentadores para base y router 0554 1096 y software SBE 0572 0180 con cable USB incluido

#### Set 3, 2.4 GHz

**Modelo** 0572 0152



## testo Saveris™ Visión global del sistema

### Sonda inalámbrica testo Saveris

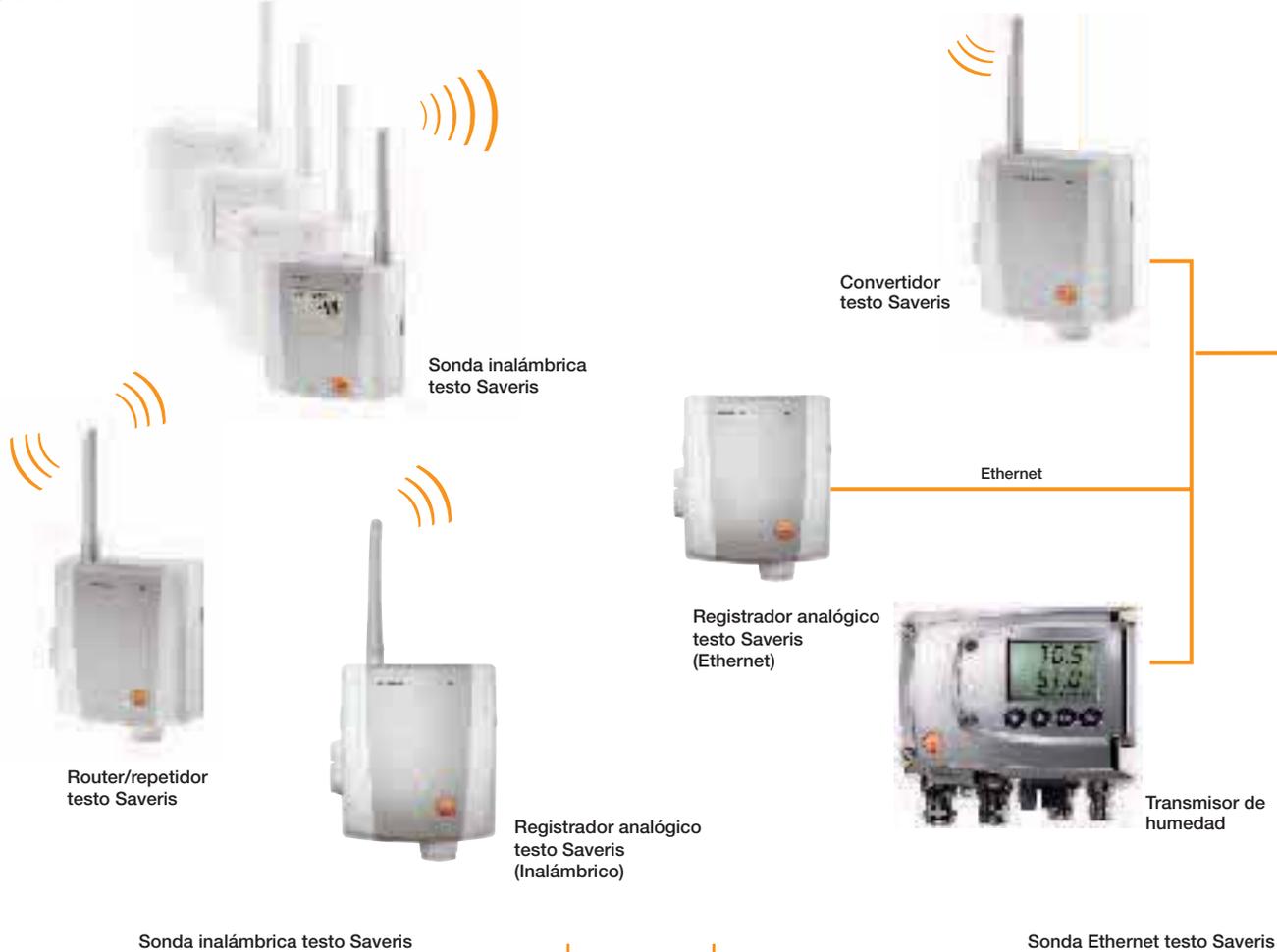
Para adaptarse a cualquier aplicación, están disponibles sondas con sensores de temperatura y humedad internos y externos. Las sondas inalámbricas están disponibles con o sin visualizador opcionalmente. La memoria de las mismas evita la pérdida de los datos en caso de una interferencia en la transmisión por radio. En el visualizador de la sonda se muestran los datos de medición, la carga de la batería y la cobertura de la señal de radio.

### Router/repetidor testo Saveris

La cobertura de la conexión por radio se puede mejorar o ampliar en caso de obstáculos si se usa un router/repetidor. Por supuesto, en el sistema Saveris se pueden utilizar varios routers/repetidores, pero no conectados en serie.

Si se conecta un convertidor a una toma Ethernet, la señal de radio se puede convertir en una señal Ethernet; esto permite combinar la

conexión de una sonda inalámbrica con el uso de una Ethernet existente incluso en distancias muy largas de transmisión.



### Registrador analógico testo Saveris

Las dos versiones del registrador analógico (radio/Ethernet) permiten la integración de más parámetros de medición en el sistema de adquisición de datos testo Saveris, al incorporar todos los transmisores con conectores de corriente/voltaje estándar, p.ej. 4 ... 20 mA ó 0 ... 10 V.

### Transmisor de humedad testo 6651/6681

Al integrar el transmisor de humedad, se pueden monitorizar los datos de medición al mismo tiempo que se controla el proceso. Esta es la solución óptima para obtener la mayor exactitud así como para el uso en aplicaciones especiales (elevada humedad, trazas de humedad, etc.) en aire comprimido y en sistemas de secado y aire acondicionado.

Más información en [www.testo.es/sistemas](http://www.testo.es/sistemas)

### Sonda Ethernet testo Saveris

Además de las sondas inalámbricas, también se pueden usar sondas conectadas directamente a Ethernet, lo que permite usar la infraestructura LAN ya existente para poder transferir los datos desde la sonda hasta la base a largas distancias.

Si se conecta un convertidor a una entrada Ethernet, la señal de una sonda inalámbrica se convierte a Ethernet, lo que permite combinar el uso de dicha sonda en un entorno Ethernet para cubrir grandes distancias.

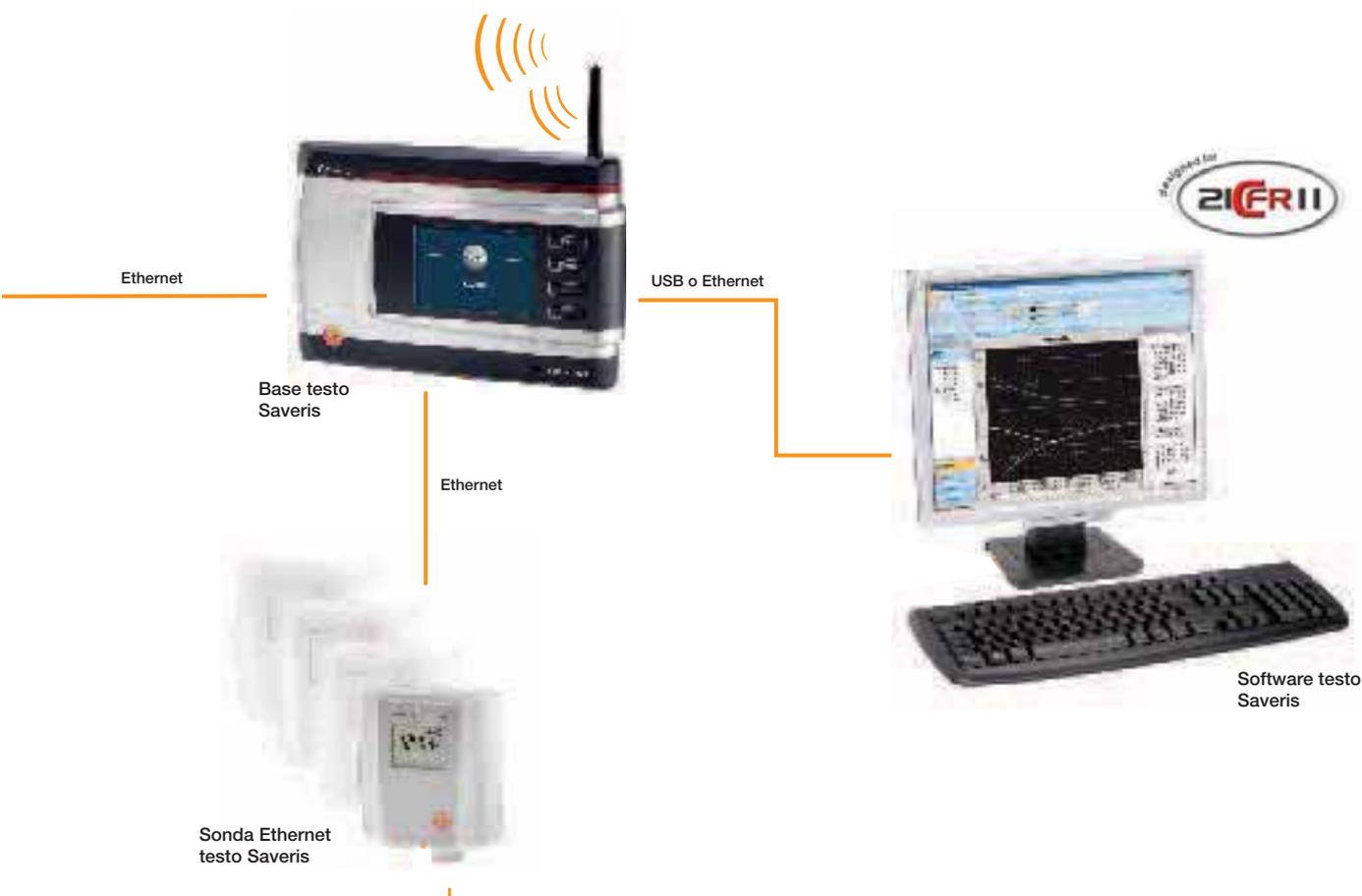
## testo Saveris™ Visión global del sistema

### base testo Saveris

La base es el centro neurálgico del testo Saveris y puede memorizar 40.000 lecturas por canal de medición independientemente del PC, lo que equivale a un año de capacidad de memoria a un intervalo de medición de 15 minutos. Los datos del sistema y las alarmas se muestran en el visualizador de la base Saveris.

### Software testo Saveris

El software testo Saveris se maneja de forma muy fácil y ofrece una interface de usuario muy intuitiva. Está disponible en tres versiones: la versión SBE (versión básica), la versión PROF (profesional) con opciones adicionales, o la versión CFR. La versión CFR cumple con los requisitos del 21 CFR Parte 11 de la FDA y por tanto es validable.



Visión global de las versiones	SBE	PROF	CFR
Fácil instalación y configuración	•	•	•
Gráficas/Tablas/Descripción de alarmas/Informes PDF	•	•	•
Calendario	•	•	•
Representación de grupos de sondas	•	•	•
Emisión de alarmas (e-mail, SMS, relé)	•	•	•
Gestión de alarmas		•	•
Control constante mediante el PC en registro continuo		•	•
Datos de medición con imagen de fondo de la situación		•	•
Integración en red (cliente-servidor)		•	•
Conforme al 21CFR11 (validable)			•
Firma electrónica			•
Audit trail			•
Asignación de derechos de acceso a 3 niveles de usuario			•





## testo Saveris™ componentes: Sondas inalámbricas

Versiones de sondas con sensores de temperatura internos y externos y con sensores de humedad para adaptarse a cualquier aplicación. Las sondas inalámbricas están disponibles opcionalmente con o sin visualizador. En el mismo se muestran los datos actuales de medición, la carga de la batería y la intensidad de la señal de radio.

		°C / °F				
		NTC interno	NTC interno	NTC externo	TP externo	Pt 100 externo
 <b>Radio</b>		 <b>Saveris T1</b> Sonda inalámbrica con NTC interno	 <b>Saveris T2</b> Sonda inalámbrica con conexión para sonda externa y NTC interno, contacto puerta	 <b>Saveris T3</b> Sonda inalámbrica de 2 canales con conexiones externas para sonda TP (Elección de las características de los TP)	 <b>Saveris Pt</b> Sonda inalámbrica con 1 conexión externa para sonda Pt100	
Sensor interno	Tipo de sonda	NTC	NTC			
	Rango	-35 ... +50 °C	-35 ... +50 °C			
	Exactitud	±0.4 °C (-25 ... +50 °C) ±0.8 °C (rango restante)	±0.4 °C (-25 ... +50 °C) ±0.8 °C (rango restante)			
	Resolución	0.1 °C	0.1 °C			
Sonda externa	Tipo de sonda		NTC	TP tipo K	TP tipo J	Pt100
	Rango (Instrumento)		-50 ... +150 °C	-195 ... +1350 °C	-100 ... +750 °C	-200 ... +600 °C
	Exactitud (Instrumento)		±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)	±0.5 °C o 0.5% del v.m.		a 25 °C ±0.1 °C (0 ... +60 °C) ±0.2 °C (-100 ... +200 °C) ±0.5 °C (rango restante)
	Resolución (Instrumento)		0.1 °C	0.1 °C / TP tipo S 1 °C		0.01 °C
Conexión			NTC via conector mini-DIN, cable de conexión para contacto puerta incluido en la entrega (1,80 m)	2 TP's via conector TP, diferencia máx. en potencial 2 V		1 Pt100 via conector mini-DIN
Medidas (caja):		80 x 85 x 38 mm				
Peso		aprox. 240 g				
Vida de la pila (Tipo: 4 pilas AA)		Vida de la pila a +25 °C, 3 años; para aplicaciones en congeladores, 3 años con pila Energizer Photo Lithium L91)				
Material/Caja		Plástico				
Tipo de protección		IP68		IP54		IP68
Radio frecuencia		868 MHz / 2.4 GHz				
Ciclo de medición		Estándar 15 min, configurable de 1 min a 24 h				
Según los estándares		DIN EN 12830				
Temp. Func.		-35 ... +50 °C			-20 ... +50 °C	
Temp. Almac.		-40 ... +55 °C				
Visualizador (opcional)		LCD, 2 líneas; 7 segmentos con símbolos				
Distancia de transmisión		aprox. 300 m sin obstrucciones a una frecuencia de 868 MHz, aprox. 100 m sin obstrucciones a una frecuencia de 2.4 GHz				
Soporte mural		incluido				

Datos de pedido Sondas inalámbricas	Modelo		Modelo	
	Versión sin visualizador		Versión con visualizador	
	868 MHz	2.4 GHz	868 MHz	2.4 GHz
Saveris T1 Sonda inalámbrica con NTC interno	0572 1110	0572 1150	0572 1120	0572 1160
Saveris T2 Sonda inalámbrica con conexión para sonda externa y NTC interno, contacto puerta	0572 1111	0572 1151	0572 1121	0572 1161
Saveris T3 Sonda inalámbrica de 2 canales con conexiones externas para sonda TP (Elección de las características de los TP)	0572 9112	0572 9152	0572 9122	0572 9162
Saveris Pt Sonda inalámbrica con 1 conexión externa para sonda Pt100	0572 7111	0572 7151	0572 7121	0572 7161

En estos modelos se incluyen las pilas de alcalino manganeso (0515 0414 - excepto en el registrador analógico). Los registradores Saveris se entregan con un protocolo de calibración con los datos de ajuste de fábrica. Los certificados de calibración se deben solicitar por separado.

# testo Saveris™ componentes: Sondas inalámbricas



## Radio

		°C / °F y %HR				mA y V	
		%HR NTC		%HR NTC		%HR NTC	
		externo		interno		interno	
		Saveris H2D		Saveris H3		Saveris H4D	
		Registrador de humedad inalámbrico		Sonda inalámbrica de humedad		Registrador inalámbrico con conexión para 1 sonda externa de humedad	
		Saveris U1				Registrador inalámbrico con salida corriente/voltaje	
Sensor interno	Tipo de sonda			NTC	Sensor de humedad		
	Rango			-20 ... +50 °C	0 ... 100 %HR		
	Exactitud			±0.5 °C	±3 %HR		
	Resolución			0.1 °C	0.1 °C / 0.1 °C td		
Sonda externa	Tipo de sonda	NTC	Sensor de humedad	NTC	Sensor de humedad		
	Rango (Instrumento)	-20 ... +50 °C	0 ... +100 %HR*	-20 ... +70 °C	0 ... +100 %HR*		
	Exactitud (Instrumento)	±0.5 °C	hasta 90 %HR: ±2 %HR > 90 %HR: ±3 %HR	±0.2 °C	ver sondas		
	Resolución (Instrumento)	0.1 °C	0,1% / 0,1 °C td	0.1 °C	0,1% / 0,1 °C td		
Conexión	sonda externa no reemplazable				1 conector mini DIN para sonda externa de humedad	2 o 4 hilos salida corriente/voltaje Conector mini DIN para mantenimiento y ajuste	
Medidas (caja):	85 x 100 x 38 mm		80 x 85 x 38 mm		aprox. 85 x 100 x 38 mm		
Peso	aprox. 256 g		aprox. 245 g		aprox. 240 g		
Vida de la pila (Tipo: 4 pilas AA)	Vida de la pila a +25 °C, 3 años; para aplicaciones en congeladores, 3 años con pila Energyzer Photo Lithium L91)					Alimentación: alimentador 6,3 VCC, 2 a 30 VCC máx. 25 VCA	
Material/Caja	Plástico						
Tipo de protección	IP54		IP42		IP54		
Radio frecuencia	868 MHz / 2.4 GHz						
Ciclo de medición	Estándar 15 min, configurable de 1 min a 24 h						
Temp. Func.	-20 ... +50 °C						
Temp. Almac.	-40 ... +55 °C						
Visualizador (opcional)	LCD, 2 líneas; 7 segmentos con símbolos				(sin visualizador)		
Distancia de transmisión	aprox. 300 m sin obstrucciones a una frecuencia de 868 MHz, aprox. 100 m sin obstrucciones a una frecuencia de 2.4 GHz						
SopORTE mural	incluido						

\*no para aplicaciones de humedad elevada continua

Datos de pedido SonDas inalámbricas	Modelo		Modelo	
	Versión sin visualizador		Versión con visualizador	
	868 MHz	2.4 GHz	868 MHz	2.4 GHz
Saveris H3 Registrador inalámbrico con sensor de humedad interno	0572 6110	0572 6150	0572 6120	0572 6160
Saveris H2D Sonda inalámbrica con sensor de humedad externo 2%HR externa, radiofrecuencia 868 MHz (con visualizador)			0572 6122	0572 6162
Saveris H4D Registrador de humedad con conexión para sonda externa, radiofrecuencia 868 MHz (con visualizador)			0572 6124	0572 6164
Saveris U1 Registrador analógico con 1 salida de corriente/voltaje (solicitar el alimentador por separado)	0572 3110	0572 3150		

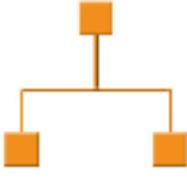
En esto modelos se incluyen las pilas de alcalino manganeso (0515 0414 - excepto en el registrador analógico). Los registradores Saveris se entregan con un protocolo de calibración con los datos de ajuste de fábrica. Los certificados de calibración se deben solicitar por separado.





## testo Saveris™ componentes: Sondas Ethernet

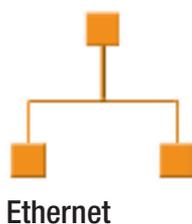
Se puede utilizar la infraestructura LAN ya existente mediante la sonda Ethernet, lo que permite la transferencia de datos de la sonda a la base, incluso a largas distancias. Las sondas Ethernet disponen de visualizador.

		°C		
		NTC externo	TP externo	Pt 100 externo
 <p><b>Ethernet</b></p>		 <p><b>Saveris T1E</b> Sonda Ethernet con conexión para 1 sonda externa NTC</p>	 <p><b>Saveris T4 E</b> Sonda Ethernet de 4 canales con 4 conexiones externas para sonda TP</p>	 <p><b>Saveris Pt E</b> Sonda Ethernet con conexión externa para sonda Pt100</p>
Sensor interno	Tipo de sonda	NTC	TP tipo K	TP tipo J
	Rango (Instrumento)	-50 ... +150 °C	-195 ... +1350 °C	-100 ... +750 °C
	Exactitud (Instrumento)	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)	±0.5 °C o 0.5% del v.m.	
	Resolución (Instrumento)	0.1 °C	0.1 °C / TP tipo S 1 °C	
Sonda externa	Exactitud (Instrumento)	±0.2 °C (-100 ... +200 °C) ±0.5 °C (rango restante)		Pt100 a 25 °C ±0.1 °C (0 ... +60 °C) ±0.2 °C (-100 ... +200 °C) ±0.5 °C (rango restante)
	Resolución (Instrumento)	0.01 °C		0.01 °C
Conexión	1 NTC via conector mini DIN	4 TPs via conector TP, diferencia en potencial 50 V		1 Pt100 via conector mini-DIN
Interface Mini-DIN para mantenimiento, accesible externamente				
Medidas (caja):	aprox. 85 x 100 x 38 mm			
Peso	aprox. 220 g			
Alimentación	Alimentador 6.3 VCC; alternativamente via terminales conectables/rosca 24 VCA/CC, PoE			
Pila auxiliar	Li-ion			
Material/Caja	Plástico			
Tipo de protección	IP54			
Ciclo de medición	2 s ... 24 h			
Temp. Func.	-20 ... +60 °C			
Temp. Almac.	-40 ... +60 °C			
Consumo eléctrico	PoE clase 0 (habitual ≤ 3 W)			
Visualizador (opcional)	LCD, 2 líneas; 7 segmentos con iconos			
Soporte mural	incluido			

Datos de pedido Sondas Ethernet	Modelo
Saveris T1E Sonda Ethernet con 1 conexión para DIN	0572 1191
Saveris T4 E Registrador Ethernet de 4 canales con 4 conexiones para sondas TP externas (Con visualizador)	0572 9194
Saveris Pt E Sonda Ethernet con conexión externa para sonda Pt100 (Con visualizador)	0572 7191
Saveris H1 E Sonda de humedad Ethernet 1% (Con visualizador)	0572 6191
Saveris H2 E Sonda de humedad Ethernet 2% (Con visualizador)	0572 6192
Saveris H4E Registrador de humedad Ethernet (con visualizador) con conector para sonda externa	0572 6194
Saveris U1E Registrador analógico Ethernet con 1 salida de corriente/voltaje	0572 3190

Los registradores Saveris se entregan con un protocolo de calibración con los datos de ajuste de fábrica. Los certificados de calibración se deben solicitar por separado. Los alimentadores no se incluyen en la entrega.

# testo Saveris™ componentes: Sondas Ethernet



°C / °F y %HR							mA y V	
%HR NTC		%HR NTC		%HR NTC		mA V		
externo		externo		externo		interno		
<p><b>Saveris H1E</b> Sonda de humedad Ethernet 1%</p>		<p><b>Saveris H2 E</b> Sonda de humedad Ethernet 2%</p>		<p><b>Saveris H4E</b> Sonda Ethernet con conexión para sonda externa de humedad</p>		<p><b>Saveris U1E</b> Registrador Ethernet con corriente/voltaje</p>		

Sensor interno	Tipo de sonda							1 canal: corriente/voltaje		
	Rango							2 hilos: 4 a 20 mA, 4 hilos: 0/4 a 20 mA, 0 a 1/5/10V, carga: máx. 160 Ohm a 24 VCC		
	Exactitud							Corriente ±0,03 mA / 0.75 µA Voltaje 0 a 1 V ±1.5 mV / 39 µV Voltaje 0 a 5 V ±7.5 mV / 0.17 mV Voltaje 0 10 V ±15 mV / 0.34 mV ±0.02% del v.m./K en desviaciones a una temperatura nominal de 22 °C		
	Resolución									
Sonda externa	Tipo de sonda	NTC	Sensor de humedad	NTC	Sensor de humedad	NTC	Sensor de humedad			
	Rango (Instrumento)	-20 ... +70 °C	0 ... 100 %HR*	-20 ... +70 °C	0 ... 100 %HR*	0.1 °C	0 ... 100 %HR*			
	Exactitud (Instrumento)	±0.2 °C (0 ... +30 °C) ±0.5 °C (rango restante)	hasta 90 %HR: ±(1 %HR + 0.7 % del v.m.) a +25 °C > 90 %HR: ±(1.4 %HR + 0.7 % del v.m.) a +25 °C	±0.2 °C (0 ... +30 °C) ±0.5 °C (rango restante)	hasta 90 %HR: ±(1 %HR + 0.7 % del v.m.) a +25 °C > 90 %HR: ±(1.4 %HR + 0.7 % del v.m.) a +25 °C	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)		ver sondas externas		
	Resolución (Instrumento)	0.1 °C	0.1% / 0.1 °C td	0.1 °C	0.1% / 0.1 °C td	0.1 °C	0.1% / 0.1 °C td			
Conexión						1 sonda externa de humedad Ethernet con conector mini DIN		1 x 2 o 4 hilos corriente/voltaje		
		Interface Mini-DIN para mantenimiento accesible externamente								
Medidas (caja):						aprox. 85 x 100 x 38 mm				
Peso		aprox. 230 g				aprox. 254 g		aprox. 240 g		
Alimentación		Alimentador 6.3 VCC; alternativamente vía terminales conectables/rosca 24 VCA/CC								
Pila auxiliar		Li-ion								
Material/Caja		Plástico								
Tipo de protección		IP54								
Ciclo de medición		2 s ... 24 h								
Temp. Func.		-20 ... +60 °C								
Temp. Almac.		-40 ... +60 °C								
Consumo eléctrico		PoE clase 0 (habitual ≤ 3 W)								
Visualizador (opcional)		LCD, 2 líneas; 7 segmentos con símbolos						sin visualizador		
Soporte mural		incluido								

\*no para aplicaciones de humedad elevada continua

Cabezales sinterizados para sondas Ethernet Saveris H1 E, H2 E y H2 D	Imagen	Modelo
Protector metálico (abierto), respuesta rápida en velocidades < 7 m/s (inadecuado para entornos polvorientos), para mediciones con velocidades inferiores a 10 m/s		0554 0755
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		0554 0647
Filtro de malla, protección del sensor contra partículas gruesas		0554 0757
Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para sustancias corrosivas, Rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas		0554 0756
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad, rápido control o calibración de la sonda de humedad		0554 0660





## testo Saveris™ Componentes: Base, Router/repetidor, Convertidor y accesorios



Base	Modelo
Base Saveris, radio frecuencia 868 MHz	0572 0120
Base Saveris, radiofrecuencia 868 MHz, módulo GSM integrado (para alarma por SMS)	0572 0121
Base Saveris, radiofrecuencia 2.4 GHz	0572 0160
Base Saveris, radiofrecuencia 2.4 GHz, módulo GSM integrado (para alarma por SMS)	0572 0161

En este código de pedido no se incluye ningún tipo de antena ni alimentador.

Alimentación	Modelo
Pilas para sonda por radio (4 pilas AA alcalino manganeso)	0515 0414
Pilas para sonda inalámbrica, para uso por debajo de -10 °C (4 pilas Photo Lithium L91 Energyzer)	0515 0572
Alimentador universal 100-240 VCA / 6.3 VCC para funcionamiento mediante la red eléctrica o recargar las pilas	0554 1096
Alimentador (montaje en rail) 90 a 264 VCA / 24 VCC (2,5 A)	0554 1749
Unidad de alimentación (sobremesa) 110 a 240 VCA/24VCC (350mA)	0554 1748

Otras caracter.	Modelo
Antena con base magnética (dual) con 3 m. de cable, para base con módulo GSM (no apto para USA, Canadá, Chile, Argentina, Méjico)	0554 0524
Antena con base magnética (cuatribanda) para base con módulo GSM	0554 0525
Módulo de alarma (visual y acústica), conectable a un relé de alarma de la base, diam. 70 x 164 mm, 24 VCA/CC ó 320 mA, continuo: en rojo, tono continuo: zumbador aprox. 2.4 kHz (se necesita el alimentador 0554 1749)	0572 9999 ID-Nr. 0699 6111/1
Adaptador para programación (de mini-DIN a USB) para sonda Ethernet y convertidor (imperativo si no se dispone de un servidor DHCP)	0440 6723

Router Saveris	Modelo
Router Saveris, 868 MHz, transmisión por radio	0572 0119

Router Saveris, 2.4 GHz, transmisión por radio	0572 0159
--	-----------

Convertidor Saveris	Modelo
Convertidor Saveris, 868 MHz, para convertir la señal de radio a Ethernet	0572 0118
Convertidor Saveris, 2.4 GHz, para convertir la señal de radio a Ethernet	0572 0158

No se incluye ningún alimentador con este código de pedido

Software	Modelo
Software SBE, incl. cable USB de conexión base-PC	0572 0180
Software PROF, incl. cable USB para conexión base-PC	0572 0181
Software CRF, incl. cable de conexión Ethernet Base-PC	0572 0182
Software Saveris para ajuste, incl. cable de conexión para sondas inalámbricas y Ethernet	0572 0183

Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura Sondas de temperatura; puntos de calibración -8, 0, +40 °C por canal/instrumento (no adecuado para Saveris T1/T2)	0520 0171
Certificado de calibración ISO de temperatura Sondas de temperatura; puntos de calibración -18, 0, 60 °C; por canal/instrumento (no adecuado para Saveris T1/T2)	250520 0151
Certificado de calibración DKD de temperatura Sonda de temperatura; puntos de calibración -20, 0, +60 °C; por canal/instrumento (no adecuado para Saveris T1/T2)	0520 0261
Certificado de calibración ISO de Humedad Sonda de humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal /instrumento	250520 0076
Certificado de calibración DKD de humedad Sonda de humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246

### Antena con base magnética (dual)



Antena con base magnética (dual) con 3 m. de cable, para base con módulo GSM (no apto para USA, Canadá, Chile, Argentina, Méjico)

Modelo 0554 0524

### Versiones del software



Software SBE, incl. cable USB de conexión base-PC

Modelo 0572 0180

Software PROF, incl. cable USB para conexión base-PC

Modelo 0572 0181

Software CRF, incl. cable de conexión Ethernet Base-PC

Modelo 0572 0182

### Módulo de alarma



Módulo de alarma (visual y acústica), conectable a un relé de alarma de la base, diam. 70 x 164 mm, 24 VCA/CC ó 320 mA, continuo: en rojo, tono continuo: zumbador aprox. 2.4 kHz (se necesita el alimentador 0554 1749)  
ID-Nr. 0699 6111/1

Modelo 0572 9999

## testo Saveris™ Datos técnicos



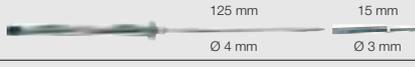
Datos técnicos	
	<b>Saveris-Base</b>
Memoria	40.000 valores por canal (máx. total 10.160.000 valores)
Medidas	225 x 150 x 49 mm
Peso	aprox. 1510 g
Tipo de protección	IP42
Material/Caja	Zinc fundido / plástico
Radio frecuencia	868 MHz / 2,4 GHz
Alimentación (imperativa)	Alimentador 6.3 VCC; alternativamente vía terminales conectables/roscadas 24 VCA/CC, consumo eléctrico < 4 W
Batería rec.	Pila de Li-ion (para registro de seguridad de los datos y SMS de emergencia en caso de fallo del suministro eléctrico)
Temp. Func.	-10 ... +50 °C
Temp. Almac.	-40 ... +60 °C
Visualizador	Visualizador gráfico, 4 teclas de funcionamiento
Interfaces	USB, radio, Ethernet
Sonda inalámbrica conectable	máx. 15 sondas conectadas directamente vía interface por radio, máx. 150 totales vía radio/router/convertidor/Ethernet, máx. 254 canales
Relé de alarma	máx. 1 A, máx. 30 W, máx. 60/25 VCC/CA, contacto NC o NA
Módulo GSM	850/900/1800/1900 MHz no válido para Japón y Corea del Sur
Configuración	Base sobremesa y soporte mural incluidos

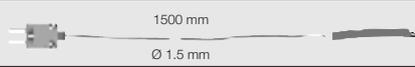
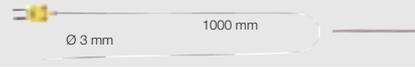


Datos técnicos		
	Router Saveris	Convertidor Saveris
Medidas	aprox. 85 x 100 x 38 mm	aprox. 85 x 100 x 35 mm
Peso	aprox. 180 g	aprox. 190 g
Alimentación	Alimentador 6.3 VCC; alternativamente vía terminales conectables/roscadas 24 VCA/CC, consumo eléctrico < 0,5 W	Alimentador 6.3 VCC; alternativamente vía terminales conectables/roscadas, PoE, 24 VCA/CC, consumo eléctrico < 2 W
Temp. Func.	-20 ... +50 °C	-20 ... +50 °C
Temp. Almac.	-40 ... +60 °C	-40 ... +60 °C
Material/Caja	Plástico	Plástico
Tipo de protección	IP54	IP54
Interfaces	Radio	Radio, Ethernet
Sonda inalámbrica conectable	máx. 5	máx. 15
Soporte mural	Incluido	incluido

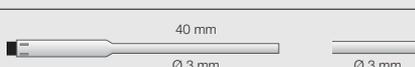
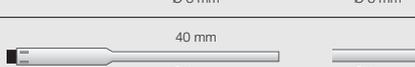


## testo Saveris™ accesorios: Sondas de temperatura externas

Pt100	Sondas conectables	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
+	Sonda de alimentación Pt100 resistente, de acero inoxidable (IP65)		-50 ... +400 °C	Clase A (-50 ... +300 °C), Clase B (rango restante)	10 s	0609 2272 Conexión: Cable fijo
+	Sonda Pt100 de inmersión/penetración resistente y estanca		-50 ... +400 °C	Clase A (-50 ... +300 °C), Clase B (rango restante)	12 s	0609 1273 Conexión: Cable fijo
	Cable de conexión para sonda Pt100 fija con terminales roscadas (tecnología 4 hilos), longitud máx. del cable: 20 m					0554 0213

TP	Sondas conectables	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
+	Sonda integrada con funda de acero inoxidable, T/P tipo K		-50 ... +205 °C	Clase 2*	20 s	0628 7533 Conexión: Cable fijo 1.9 m
+	Sonda de aire resistente, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2*	25 s	0602 1793 Conexión: Cable fijo 1.2 m
	Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 20 N, con imán, para medir en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +170 °C	Clase 2*	150 s	0602 4792 Conexión: Cable fijo
	Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N, con imán, para medir a temperaturas elevadas en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*		0602 4892 Conexión: Cable fijo 1.6 m
	Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0602 4592 Conexión: Cable fijo 1.2 m
	Sonda abrazadera con velcro para medición de la temperatura en tuberías con diámetro máx. de 120 mm, Tmáx +120 °C, T/P tipo K		-50 ... +120 °C	Clase 1*	90 s	0628 0020 Conexión: Cable fijo 1.5 m
	Termopar con adaptador T/P, flexible, 800 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0644
	Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0645
	Termopar con adaptador T/P, flexible, 1500 mm de longitud, PTFE, T/P tipo K		-50 ... +250 °C	Clase 2*	5 s	0602 0646
	Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K		-200 ... +1000 °C	Clase 1*	5 s	0602 5792
	Punta de medición de inmersión, flexible, para mediciones en aire/gases de escape (no adecuada para mediciones en fundiciones), T/P tipo K		-200 ... +1300 °C	Clase 1*	4 s	0602 5693

\*Según la normativa EN 60584-2, la exactitud de la Clase 1 se aplica de -40 hasta +1000 °C (Tipo K), la Clase 2 de -40 hasta +1200 °C (Tipo K), la Clase 3 de -200 hasta +40 °C (Tipo K).

NTC	Sondas conectables	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
+	Mini sonda, IP54		-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 s	0628 7510
+	Sonda integrada con funda de aluminio, IP65		-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (rango restante)	190 s	0628 7503* Conexión: Cable fijo 2.4 m
+	Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 6 m, IP67		-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	5 s	0610 1725* Conexión: Cable fijo 6 m
+	Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 1,5 m, IP67		-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (-35 ... -25.1 °C) ±0.4 °C (+75 ... +80 °C)	5 s	0628 0006* Conexión: Cable fijo 1.5 m
	Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción		-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	20 s	0628 7507 Conexión: Cable fijo 3 m
+	Sonda de alimentación NTC (IP65) de acero inoxidable con cable PUR		-50 ... +150 °C <sup>2)</sup>	±0.5% del v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	8 s	0613 2211* Conexión: Cable fijo 1.6 m
	Sonda de inmersión/penetración NTC estanca		-50 ... +150 °C	±0.5% del v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	10 s	0613 1212 Conexión: Cable fijo 1.2 m
	Sonda abrazadera con velcro para tuberías de máx. 75 mm de diámetro, Tmáx. +75 °C, NTC		-50 ... +70 °C	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0613 4611 Conexión: Cable fijo 1.5 m

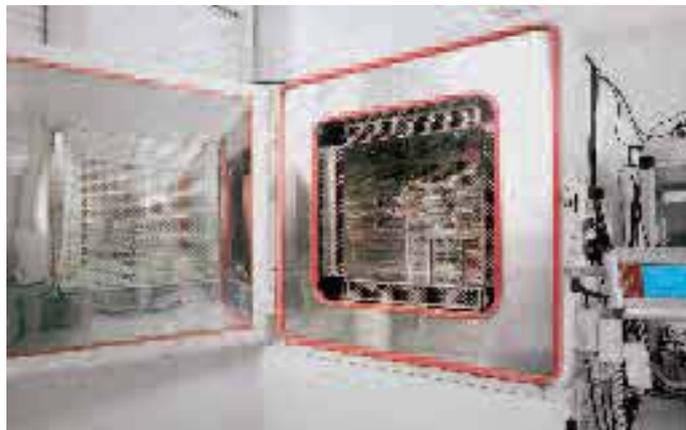
Sonda ensayada según EN 12830 para su utilización en los sectores de transporte y almacenamiento

2) Rango de medición a largo plazo +125 °C, medición breve +150 °C (2 minutos)

%HR	Sondas conectables	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
+	Sonda de humedad / temperatura 12mm		-20 ... +70 °C, 0 ... +100 %HR	±0.3 °C, ±2 %HR (2 ... 98 %HR)	0572 6172
+	Sonda de humedad / temperatura 4 mm		0 ... +40 °C, 0 ... +100 %HR	±0.3 °C, ±2 %HR (2 ... 98 %HR)	0572 6174

La exactitud especificada de las sondas Ethernet e inalámbricas Saveris se obtiene usando estas sondas externas.

## testo Saveris™ Ejemplos de aplicaciones



### Documentación y alarmas

Durante la producción y la gestión de la calidad, se deben registrar los valores de humedad y temperatura en muchas aplicaciones mediante un sistema de control:

- Calefactores
- Refrigeradores
- Cámaras climáticas
- Condiciones ambientales en almacenes
- Condiciones ambientales en producción...

Cuando se exceden los valores límite, se debe disparar una alarma; además los datos se memorizan y recopilan centralizadamente en informes para posterior evaluación y verificación. Para estos menesteres, el testo Saveris es la opción ideal.



### Evitar valores incorrectos de humedad en producción y almacenamiento

Reiner Lippert, Director Técnico Technocell Dekor GmbH & Co. KG

"Gracias al sistema de medición testo Saveris, estoy completamente seguro que el almacenamiento de nuestros valuosos productos se realiza en las condiciones climáticas apropiadas; además una alarma me advierte inmediatamente si se ha sobrepasado un valor límite."



### Protección de las inversiones

Cuando se almacenan productos delicados, como en el área de servicio de comidas, resulta imperativo mantener una temperatura ideal (y muy a menudo también una humedad ideal).

El testo Saveris controla los valores límite, en caso de alarma la envía por SMS o email y memoriza centralizadamente todos los valores.

Gracias a las sondas inalámbricas se evita el empleo de un engorroso sistema de cableado. De forma alternativa, también están disponibles sondas Ethernet que aprovechan la red existente para la transmisión.



### Registro de series de mediciones

- en Investigación & Desarrollo
- en Producción y Gestión de la Calidad

Jan Konietzny, Director del Departamento de Desarrollo de Producto, Irmischer Automobilbau GmbH & Co. KG

"Con el testo Saveris, puedo consultar todos los datos relativos a la temperatura y la humedad en los procesos y en el ambiente, lo que me permite ahorrar un tiempo precioso."





## Visión global: data loggers profesionales de temperatura en caja resistente testostor 171

Gama	testostor 171-0	Ex 171-0	testostor 171-4	testostor 171-1	testostor 171-8
Descripción	Int. (°C) NTC	Int. (°C) NTC con aprobación para atmósferas potencialmente explosivas	4 ext. (°C)	Int. (°C) NTC + ext. (°C) NTC o (%HR/°C)	Data logger para alta temperatura 4 ext. (°C) T/P
Imagen	<p>Todos los data loggers son validables.</p>				
Sensor	NTC	NTC	NTC	NTC (sonda temperatura) NTC (sonda combinada °C/%HR)	Tipo K (NiCr-Ni) Tipo T (Cu-CuNi)
Rango	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-50 ... +120 °C	-50 ... +120 °C (ext.) -35 ... +70 °C (int.) 0 ... +100 %HR	-200 ... +1000 °C Tipo K -50 ... +350 °C Tipo T
Resolución	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C 0.1 %HR	0.1 °C (-200 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +1000 °C) Tipo K 0.1 °C (-50 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +350 °C) Tipo T
Exactitud ±1 dígito	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +70 °C)	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +70 °C)	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)	±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C) (int.) ±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C) (ext.) ±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	±(0.4 °C ±0.2% del v.m.)
Memoria	55000	55000	55000	55000	55000
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	0 ... +70 °C
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Tipo de pila	pila de litio	pila de litio	pila de litio	pila de litio	pila de litio
Vida de la pila	> 5 años*	> 5 años*	> 5 años*	> 5 años*	> 5 años*
Medidas	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm
Peso	305 g	305 g	305 g	305 g	305 g
Tipo de protección	IP68	IP68	IP65	IP65	IP42
Garantía	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años
Modelo	0577 1719	0577 1730	0577 1714	0577 1715	0577 1718

\* Con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)

## Visión global: data logger compacto/profesional de temperatura testo 175/177

Gama	testo 175-T1	testo 175-T2	testo 175-T3	testo 175-S1	testo 175-S2
Descripción	Logger de temperatura de 1 canal con sensor interno	Logger de temperatura de 2 canales con sensor interno y entrada de sonda externa	Logger de temperatura de 2 canales para termopares externos	Logger de corriente/voltaje de 1 canal, p. ej. 4 a 20 mA	Logger de corriente/voltaje de 1 canal con visualizador
Imagen					
Todos los data loggers son validables.					
Sensor	NTC (interno)	NTC (interno + externo)	Tipo T (Cu-CuNi) o bien Tipo K (NiCr-Ni)	Sonda: hembra de contacto integrada con rosca	Sonda: hembra de contacto integrada con rosca
Rango	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	-50 ... +1000 °C (Tipo K) -50 ... +400 °C (Tipo T)	0 ... 1 V / 0 ... 10 V 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA	0 ... 1 V / 0 ... 10 V 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
Resolución	0.1 °C (-20 ... +70 °C) 0.3 °C (-35 ... -20.1 °C)	0.1 °C (-20 ... +70 °C) (int.) 0.1 °C (-25 ... +70 °C) (ext.) 0.3 °C (rango restante)	0.1 °C	1 mV (0 ... 1 mV) 10 mV (1 ... 10 mV) 0.01 mA (0 ... 20mA)	1 mV (0 ... 1 mV) 10 mV (1 ... 10 mV) 0.01 mA (0 ... 20mA)
Exactitud ±1 dígito	<b>Interna del sistema</b> ±0.5 °C (-20 ... +70 °C) ±1 °C (-35 ... -20.1 °C)	<b>Interna del sistema</b> ±0.5 °C (-20 ... +70 °C) ±1 °C (rango restante) <b>Externa del instrumento</b> ±0.3 °C (-25 ... +70 °C) ±0.5 °C (rango restante)	<b>Instrumento sin sonda</b> Tipo K: ±0.7% del v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±0.5 °C (-50 ... +70 °C) Tipo T: ±0.7% del v.m. (+70.1 ... +400 °C) ±0.5 °C (-50 ... +70 °C)	<b>Sistema</b> ± 2 mV (0 ... 1 V) ± 20 mV (1 ... 10 V) ± 0.05 mA (0 ... 20 mA)	<b>Sistema</b> ± 2 mV (0 ... 1 V) ± 20 mV (1 ... 10 V) ± 0.05 mA (0 ... 20 mA)
Memoria	7800	16000	16000	16000	16000
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	-35 ... +70 °C	0 ... +70 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C
Vida de la pila	> 2.5 años*	> 2.5 años*	> 2.5 años*	> 2.5 años*	> 2.5 años*
Ciclo de medición	10 s ... 24 h	10 s ... 24 h	10 s ... 24 h	1 s ... 24 h	1 s ... 24 h
Tipo de protección	IP68	IP68	IP54		
Modelo	0563 1754	0563 1755	0563 1756	0563 1759	0563 1761

Gama	testo 177-T1	testo 177-T2	testo 177-T3	testo 177-T4
Descripción	Logger de temperatura de 1 canal con sensor interno para control a largo plazo	Logger de temperatura de 1 canal con sensor interno para control a largo plazo	Logger de temperatura de 3 canales con sensor interno, 2 entradas de sonda externas y 1 entrada de incidencias	Logger de temperatura de 4 canales para termopares externos
Imagen				
Todos los data loggers son validables.				
Sensor	NTC (interno)	NTC (interno)	NTC (int. + 2 ext.) Registro de incidencias, p. ej., contacto de puerta	Termopar, tipo K, T o J (4 externos)
Rango	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	Tipo K (NiCr-Ni): -200 ... +1000 °C Tipo T (Cu-CuNi): -200 ... +400 °C Tipo J (Fe-CuNi): -100 ... +750 °C
Resolución	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C
Exactitud ±1 dígito	<b>Interna del sistema</b> ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	<b>Interna del sistema</b> ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	<b>Interna del sistema</b> ±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C) <b>Externa del instrumento</b> ±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)	<b>Sistema</b> ±0.5% del v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±1.5% del v.m. (-200 ... -100.1 °C) ±0.3 °C (-100 ... +70 °C)
Memoria	48000	48000	48000	48000
Temp. Func.	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C	-40 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.)	0 ... +70 °C
Vida de la pila	> 5 años*	> 5 años*	> 5 años*	> 5 años*
Ciclo de medición	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h
Tipo de protección	IP68	IP68	IP67	IP43
Modelo	0563 1771	0563 1772	0563 1773	0563 1774

\* Con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)



## Para medición a largo plazo, en caja metálica

### testostor 171-0

El testostor 171-0 es un data logger de temperatura con caja metálica y sensor de temperatura integrado. Estas características permiten garantizar una larga duración incluso en condiciones duras.

Los datos se transfieren al PC a través de una interface acoplable.

- 1 canal: Int. (°C)
- Amplia memoria de hasta 55.000 lecturas
- Resultados de medición a prueba de manipulación
- Protección contra robo
- Caja metálica resistente y estanca, IP68



testostor 171-0 controla constantemente fluctuaciones de temperatura

### testostor 171-0

#### Int. (°C)

testostor 171-0, data logger de temperatura, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración DKD/ISO se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1719



Transporte y protección	Modelo
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782

Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117
--	-----------

Software de PC y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830

ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
--	-----------

Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
---	-----------

Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
--	-----------

Pila de repuesto para testostor 171, rápida y sencilla sustitución de la pila	0515 0018
---	-----------

Certificados de Calibración	Modelo
-----------------------------	--------

Certificado de calibración ISO de temperatura, sensor de temperatura; puntos calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C por canal/instrumento	250520 0151
---	-------------

Certificado de calibración DKD de temperatura, Sensor de temperatura; puntos calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C (-4 °F, 92 °F, 140 °F); por canal/instrumento	0520 0261
---	-----------

Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
---	-----------

Datos técnicos	
----------------	--

Rango	-35 ... +70 °C
-------	----------------

Exactitud ±1 dígito	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +70 °C)
------------------------	--

Resolución	0.1 °C
------------	--------

Material/Caja	Aluminio, anodizado
---------------	---------------------

Tipo de protección	IP68
--------------------	------

Memoria	55000
---------	-------

Temp. Func.	-35 ... +70 °C
-------------	----------------

Temp. Almac.	-40 ... +85 °C
--------------	----------------

Medidas	131 x 68 x 26 mm
---------	------------------

Peso	305 g
------	-------

Vida de la pila: pila de litio hasta 5 años Software: guiado por menús a partir de Microsoft Windows 95/ ME / 2000 / XP / Vista	
---	--

## Data logger para zonas Ex

### Ex 171-0

Con su caja metálica de máxima resistencia, el Ex 171-0 garantiza un alto nivel de exactitud para las mediciones a largo plazo en atmósferas potencialmente explosivas.

La interface que permite la descarga de datos a su PC se conecta fuera de la zona potencialmente explosiva. Los datos se analizan cómodamente con el software y aparecen representados en forma de gráfica o tabla.

- 1 canal: Int. (°C), 129" O="5215" L="20" S="208" P="48997" />Amplia memoria de hasta 55.000 lecturas
- Resultados de medición a prueba de manipulación
- Protección contra robo
- Caja metálica resistente y estanca, IP68



#### Ex 171-0

##### Int. (°C)

Ex 171-0, data logger de temperatura, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1730

Transporte y protección	Modelo
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0516 0117
SopORTE con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782
Software y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface). No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface). No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 0821
Interface, acoplable al data logger testostor 171 L="20" S="208" P="48998" />. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 1781
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, sensor de temperatura; puntos calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C por canal/instrumento	250520 0151
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
Certificado de calibración DKD de temperatura, Sensor de temperatura; puntos calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C (-4 °F, 92 °F, 140 °F); por canal/instrumento	0520 0261



Data logger Ex 171-0



Análisis de datos mediante software basado en Windows® de sencillo manejo

Control de la temperatura en atmósferas potencialmente explosivas



TÜV 00 ATEX 1586

#### Set recomendado: Ex 171-0, set con maletín de transporte

Ex 171-0, data logger de temperatura, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0577 1730
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Interface, acoplable al data logger testostor 171 L="20" S="208" P="49161" />. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 1781
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0516 0117

Datos técnicos			
<b>Tipo de sonda</b>	<b>NTC (int.)</b>	Tipo de pila	pila de litio
Rango	-35 ... +70 °C	Medidas	131 x 68 x 26 mm
Exactitud	±0.5 °C (-35 ... +39.9 °C)	Peso	305 g
±1 dígito	±0.6 °C (+40 ... +70 °C)	Tipo de protección	IP68
Resolución	0.1 °C	Garantía	2 años
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	Vida de la pila: pila de litio hasta 5 años	Software: guiado por menús, a partir de Microsoft Windows 95 / ME / 2000 / XP / Vista
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C		
Memoria	55000		
Material/Caja	Aluminio, anodizado		



## Para medición a largo plazo con sondas externas

### testostor 171-1

El testostor 171-1 se puede colocar, por ejemplo, entre los productos y fijar la sonda externa a una distancia de hasta 12 m, en la zona de las puertas o unidades de refrigeración. Si se desea, también se puede controlar la humedad ambiente.

- 2 canales: interno (°C), externo (°C o %HR/°C) (testostor 171-1)
- 4 canales: 4 ext. (°C) (testostor 171-4)
- Registro de hasta 55000 lecturas
- Sonda de rápida y fácil colocación
- Resultados de medición a prueba de manipulación

### testostor 171-4

El testostor 171-4 con hasta 4 conexiones externas para sondas de temperatura, sirve para registrar simultáneamente la temperatura en diferentes lugares.



testostor 171-1, conexión de sonda externa colocable a una distancia de hasta 12 m



Análisis de datos en el PC/ordenador portátil mediante software basado en Windows® de sencillo manejo

Registro de las divergencias de temperatura en diferentes puntos con el testostor 171-4

#### testostor 171-1

##### Int. (°C) + ext. (°C o %HR/°C)

testostor 171-1, data logger de temperatura con conexión de sonda de °C/%HR incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1715

#### testostor 171-4

##### 4 ext. (°C)

testostor 171-4, data logger de temperatura, 4 canales, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración DKD/ISO se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1714



Sondas de temperatura (NTC)	Imagen	Rango	Exactitud	Tiempo de respuesta	Modelo
Sonda de inmersión/aire rápida y resistente, 6 m de cable, punta de sonda IP68	40 mm Ø 3 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)	5 s t <sub>99</sub> (en agua)	0610 1720 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 6 m
Sonda de alimentación resistente, precisa y estanca (IP65), de acero inoxidable	125 mm Ø 4 mm Ø 3 mm	-50 ... +120 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C) ±0.5 °C (+80.1 ... +120 °C)	10 s t <sub>99</sub> (en agua)	0610 2217 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 2 m
Sonda de tubería con velcro para determinar la temperatura de flujo y retorno, diámetro máx. de tubería 80 mm	Ø 80 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0610 4617 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 3 m
Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción, cable de 6 m, punta de sonda de 40x15x0,2 mm	40x15x0,2 mm	-50 ... +120 °C	±0.5 °C (-50 ... +120 °C)	20 s t <sub>90</sub>	0628 0007 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 6 m

Sondas de humedad/temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	t <sub>90</sub>	Modelo
Sonda de humedad/temperatura con cabezal de protección estándar de plástico	180 mm Cable/Long.: 3 m 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 9717
Mini módulo de humedad/temperatura para mediciones en lugares de difícil acceso, cable de módulo de 1,5 m, punta de sonda de 49x18x7mm	49x18x7 mm Cable/Long.: 1.5 m	0 ... +100 %HR -20 ... +120 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.5 °C (-20 ... +120 °C)	20 s	0628 0008

## testostor 171-1 / testostor 171-4 Accesorios / Datos técnicos

Transporte y protección	Modelo
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782

Software y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781

Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Pila de repuesto para testostor 171, rápida y sencilla sustitución de la pila	0515 0018

Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos de calibración seleccionables por el usuario de -196 a +1260 °C	0520 0141
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
Certificado de calibración DKD de temperatura, data logger, transmisor, sonda sin visualizador; puntos de calibración seleccionables por el usuario de -196 a +1.000°C	0520 0281
Certificado de calibración ISO de humedad, higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C	0520 0006
Certificado de calibración ISO de Humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal/instrumento	250520 0076
Certificado de calibración DKD de humedad, higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C	0520 0206
Certificado de calibración DKD de humedad, data logger de humedad; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246

### Set recomendado: testostor 171-1, set estándar

testostor 171-1, data logger de temperatura con conexión de sonda de °C/%HR incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0577 1715
Sonda de inmersión/aire rápida y resistente, 6 m de cable, punta de sonda IP68	0610 1720
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117

### Set recomendado: testostor 171-4, 4 registros de temperatura en diferentes lugares

testostor 171-4, data logger de temperatura, 4 canales, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración DKD/ISO se debe solicitar por separado	0577 1714
4 x Sonda de inmersión/aire rápida y resistente, 6 m de cable, punta de sonda IP68	0610 1720
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117

Datos técnicos, testostor 171-1			
Tipo de sonda	NTC (ext.)	NTC (int.)	Sensor humedad Testo, capacitivo
Rango	-50 ... +120 °C	-35 ... +70 °C	0 ... +100 %HR
Exactitud ±1 dígito	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)	±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)
Resolución	0.1 °C	0.1 °C	0.1 %HR

Datos técnicos, testostor 171-4			
Tipo de sonda	NTC (ext.)	Exactitud	
Rango	-50 ... +120 °C	±1 dígito	±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)
Resolución	0.1 °C		

Datos técnicos comunes			
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	Medidas	131 x 68 x 26 mm
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	Garantía	2 años
Tipo de pila	pila de litio	Intervalo de medición: de 2 s a 24 h, seleccionable	Vida de la pila: pila de litio hasta 5 años
Material/Caja	Aluminio, anodizado	Software: guiado por menús a partir de Microsoft Windows 95 / ME / 2000 / XP / Vista	
Tipo de protección	IP65		
Memoria	55000		
Peso	305 g		



## Logger de alta temperatura con protección contra el calor

### testostor 171-8

testostor 171-8, un compacto data logger con 4 conexiones termopar externas. El data logger está equipado para dos tipos de termopar diferentes:

- Sondas rápidas de tipo K (NiCr-Ni), para mediciones desde -200 a +1000 °C - Sondas rápidas de precisión de tipo T (Cu-CuNi), para mediciones desde -50 a +350 °C

Utilizado con la caja de protección contra el calor, el data logger puede utilizarse en procesos desarrollados a una temperatura ambiente de hasta +200 °C.

- 4 canal: 4 ext. (°C)
- Amplia memoria de hasta 55000 lecturas
- Posibilidad de conexión de todas las sondas termopar Testo (tipo K/T) con conector termopar



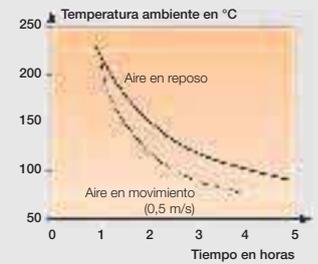
Cómodo análisis de datos con el ComSoft3, presentación en forma de tabla o gráfica



Control de la temperatura en hornos de endurecimiento



Caja de protección contra el calor en aluminio (anodizado), 269 x 160 x 90 mm



El diagrama muestra el tiempo que puede estar expuesto el testostor 171-8 con la caja de protección contra el calor a una determinada temperatura ambiente antes de que alcance su temperatura interna máxima de +70 °C

### testostor 171-8

#### 4 ext. (°C)

testostor 171-8, data logger de temperatura, 4 canales, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

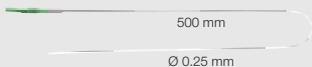
Modelo 0577 1718

Sondas de temperatura (termopares)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0602 4592 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,2 m
Cabezal de medición de repuesto para la sonda abrazadera para tuberías, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0602 0092
Sonda de pinza para medir en tuberías de 15 a 25 mm de diámetro (máx. 1"), rango de medición, brevemente hasta +130 °C, T/P tipo K		-50 ... +100 °C	Clase 2*	5 s	0602 4692 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,2 m
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 20 N, con imán, para medir en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +170 °C	Clase 2*		0602 4792 <b>Conexión:</b> Cable fijo
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N, con imán, para medir a temperaturas elevadas en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*		0602 4892 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,6 m
Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K		-200 ... +1000 °C	Clase 1*	5 s	0602 5792
Termopar con adaptador T/P, flexible, 800 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0644
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0645
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1500 mm de longitud, PTFE, T/P tipo K		-50 ... +250 °C	Clase 2*	5 s	0602 0646

\* Según la norma EN 60584-2, la clase 2 se refiere a una exactitud de -40 a +1200 °C (tipo K), la clase 1, a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 3, de -200 a +40 °C

Posibilidad de conexión de todas las sondas termopar Testo (tipo K/T) con conector termopar

## testostor 171-8 Accesorios / Datos técnicos

Sondas de inmersión/penetración	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Punta de medición de inmersión, flexible, de poca masa, ideal para mediciones en volúmenes pequeños como placas de Petri o para mediciones en superficies (fijada, por ejemplo, con cinta adhesiva), T/P tipo K		-200 ... +1000 °C <b>Conexión:</b> 2 m de cable térmico con aislamiento FEP, resistente a temperaturas de hasta 200 °C, cable oval con medidas: 2,2 mm x 1,4 mm	Clase 1	1 s	0602 0493
Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K		-200 ... +40 °C	Clase 3	5 s	0602 5793

Accesorios, Transporte y protección	Modelo
Caja de protección contra el calor con revestimiento calorífugo, junta de sellado, 4 conexiones roscadas para termopares de Ø 1,5 mm, protege el testostor 171-8 en ambientes calientes, medidas 260 x 160 x 90 mm	0553 1701
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782
Cable de extensión de 5 m, para sonda termopar tipo K	0554 0592
Pila de repuesto para testostor 171, rápida y sencilla sustitución de la pila	0515 0018

Software y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711

Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos de calibración seleccionables por el usuario de -196 a +1260 °C	0520 0141
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
Certificado de calibración DKD de temperatura, data logger, transmisor, sonda sin visualizador; puntos de calibración seleccionables por el usuario de -196 a +1.000°C	0520 0281

### Set recomendado: testostor 171-8

testostor 171-8, data logger de temperatura, 4 canales, incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0577 1718
4 x Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K	0602 5792
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios	0516 0117

### Datos técnicos

	Tipo K (NiCr-Ni)	Tipo T (Cu-CuNi)
Tipo de sonda	Tipo K (NiCr-Ni)	Tipo T (Cu-CuNi)
Rango	-200 ... +1000 °C	-50 ... +350 °C
Exactitud	±(0.4 °C ±0.2% del v.m.)	±(0.4 °C ±0.2% del v.m.)
±1 dígito		
Resolución	0,1 °C (-200 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +1000 °C)	0,1 °C (-50 ... +249.9 °C) 1 °C (+250 ... +350 °C)
Temp. Func.	0 ... +70 °C	
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	
Tipo de pila	pila de litio	
Material/Caja	Aluminio, anodizado	
Tipo de protección	IP42	
Memoria	55000	
Peso	305 g	
Medidas	131 x 68 x 26 mm	
Garantía	2 años	

Intervalo de medición: de 2 s a 24 h, seleccionable Vida de la pila: hasta 5 años Software: guiado por menús a partir de Microsoft Windows 95/NT 4 Service Pack 4 / ME / 2000 / XP / Vista

### Caja de protección contra el calor

Utilizado con la caja de protección contra el calor, el data logger puede utilizarse en procesos desarrollados a una temperatura ambiente de hasta +200 °C.	Medidas	260 x 160 x 90 mm
	Material/Caja	Aluminio, anodizado
	Garantía	2 años



## Data logger compacto para registro

### ¿Cuántos grados hay realmente?



Wolfgang Schwörer, Director del departamento de desarrollo de productos portátiles y sistemas

¿Cómo puede estar seguro de que su instrumento mide exactamente lo que debería estar midiendo? Nuestros laboratorios certificados DKD, sin parangón dentro de Alemania en

lo que a exactitud se refiere, establecen los valores para todos los instrumentos de medición Testo. En esto consiste la verdadera eficacia de la medición.

La competencia de nuestros ingenieros disfruta de una alta estima por parte de grupos de expertos y comités tanto en Berlín como en Bruselas, donde colaboran como representantes de la industria en el desarrollo de futuras directrices.

La existencia de un exhaustivo intercambio de conocimientos y experiencias con los institutos de medición oficiales de todo el mundo (p. ej., DKD) garantiza que su instrumento de medición puede superar con éxito cualquier comparación con respecto al grado de exactitud. De hecho, estos esfuerzos tienen un claro objetivo: asegurar al usuario de la ingeniería de medición de Testo que está utilizando el estándar industrial.

Beneficios adicionales para usted: hoy conocemos ya las directrices y especificaciones de comprobación a las que nos vamos a tener que someter en el futuro.



In situ: documentación veloz con la impresora rápida testo 575



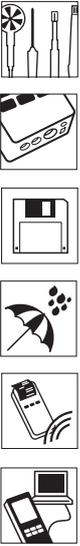
El recolector de datos testo 580 reúne y descarga in situ los datos al PC



Salida de señal de alarma testo 581 para la transmisión eficiente de mensajes de alarma en caso de que se excedan los valores límite



Ethernet para la transmisión de datos por la red



## Rápida y sencilla documentación de la temperatura

### testo 175-T1

El data logger de temperatura 175-T1, el instrumento ideal para el almacenamiento de sus productos, garantiza una documentación ininterrumpida de hasta 7800 lecturas. 0" S="208" P="49008" />Gracias a la impresora rápida testo 575, se puede demostrar al entregar las mercancías que se ha respetado la temperatura especificada. Si se desea, se pueden transferir al PC todos los datos registrados con el recolector de datos testo 580 para analizarlos.

- 1 canales: Int. (°C)
- Rápida visión global del valor de medición actual, último valor memorizado, valor máximo y mínimo, número de veces que se han excedido los valores límite
- Memoria no volátil para datos seguros, incluso con la pila agotada
- In situ: rápida documentación con la impresora por infrarrojos, 6 líneas/s
- In situ: reset y reinicio

### Notificación de alarma por SMS o correo electrónico

¿Necesita controlar el instrumento de medición a distancia, es decir, sin tener que estar presente en el lugar? El módem (GSM) para alarma de Testo se conecta al instrumento portátil para poder utilizar las siguientes funciones:

- Alarma enviada por SMS/fax/correo electrónico en caso de superación de los valores límite o cambio de estado.
- Consulta remota de los valores de medición a través del teléfono móvil.
- Descarga remota en el software ComSoft de los datos guardados (disponible previa solicitud).

#### testo 175-T1

**Int. (°C)**  
testo 175-T1, data logger de temperatura, 1 canal con sensor interno, incl. soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado DKD/ISO se debe solicitar por separado  
**Modelo 0563 1754**



Documentación de datos in situ con la impresora rápida testo 575 (opcional)



Data logger testo 175-T1, con visualizador



Registro de la temperatura de un almacén



#### Set recomendado: testo 175-T1, set inicial

testo 175-T1, data logger de temperatura, 1 canal con sensor interno, incl. soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado DKD/ISO se debe solicitar por separado	0563 1754
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Set ComSoft 3 Basic con interface USB	0554 1766

#### Datos técnicos

Tipo de sonda	NTC (interno)	Ciclo de medición	10 s ... 24 h
Rango	-35 ... +70 °C	Memoria	7800
Exactitud	±0.5 °C (-20 ... +70 °C)	Peso	90 g
±1 dígito	±1 °C (-35 ... -20.1 °C)	Medidas	82 x 52 x 30 mm
Resolución	0.1 °C (-20 ... +70 °C) 0.3 °C (-35 ... -20.1 °C)	Garantía	2 años
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	Vida de la pila: 2,5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C) Intervalo de medición: 10 s a 24 h Software: Microsoft Windows 95b/98/ME/2000/XP/Vista	
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C		
Tipo de pila	pila de litio		
Material/Caja	ABS		
Tipo de protección	IP68		

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34



## Registro simultáneo de la temperatura en dos situaciones

### testo 175-T2

Mediante una conexión de sonda externa adicional, el data logger de temperatura testo 175-T2 ofrece una opción más para registrar la temperatura.

#### testo 175-T2

##### Int. (°C) + ext. (°C)

Data logger de 2 canales de temperatura testo 175-T2, con sensor interno y conector para sonda externa, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1755

- 2 canal: Int. (°C) + ext. (°C)
- Rápida visión global del valor de medición actual, último valor memorizado, valor máximo y mínimo, número de veces que se han excedido los valores límite
- Sencillo manejo y cómodo análisis



Recolección de datos in situ con posterior descarga y análisis en el PC



Protegido contra robo con soporte de pared y candado (opcional)

Registro de la temperatura ambiente y la temperatura del producto

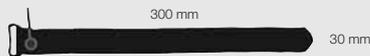
#### Datos técnicos

<b>Canal interno</b>	1	
Rango	-35 ... +70 °C	
Exactitud ±1 dígito	±0.5 °C (-20 ... +70 °C)	±1 °C (rango restante)
Resolución	0.1 °C (-20 ... +70 °C)	0.3 °C (rango restante)
<b>Canal externo</b>	1	
Rango	-40 ... +120 °C	
Exactitud ±1 dígito	±0.3 °C (-25 ... +70 °C)	±0.5 °C (rango restante)
Resolución	0.1 °C (-25 ... +70 °C)	0.3 °C (rango restante)
Memoria	16000	
Ciclo de medición	10 s ... 24 h	
Vida de la pila	2,5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)	
Software de análisis	MS Windows 95b / 98 / ME / 2000 / XP / Vista	
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	
Tipo de protección	IP68	
Medidas	82 x 52 x 30 mm	
Peso	84 g	

#### Set recomendado: testo 175-T2, set inicial

Data logger de 2 canales de temperatura testo 175-T2, con sensor interno y conector para sonda externa, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1755
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65	0628 7503
Set ComSoft 3 Basic con interface USB	0554 1766

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34

Sondas de temperatura (NTC)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Mini sonda, IP54	 35 mm Ø 3 mm	-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 s	0628 7510
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65	 40 mm Ø 6 mm	-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (rango restante)	190 s	0628 7503* Conexión: Cable fijo, 2,4 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 6 m, IP67	 40 mm Ø 3 mm	-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	5 s	0610 1725* Conexión: Cable fijo, 6 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 1,5 m, IP67	 40 mm Ø 3 mm	-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	5 s	0628 0006* Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda para medición de superficies	 40 mm 8 x 8 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	150 s	0628 7516* Conexión: Cable fijo, 2 m
Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción	 40 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	20 s	0628 7507 Conexión: Cable fijo, 3 m
Sonda abrazadera con velcro para tuberías de máx. 75 mm de diámetro, Tmáx. +75 °C, NTC	 300 mm 30 mm	-50 ... +70 °C	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0613 4611 Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda de alimentación NTC (IP65) de acero inoxidable con cable PUR	 125 mm Ø 4 mm 15 mm Ø 3 mm	-50 ... +150 °C	±0.5% del v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	8 s	0613 2211* Conexión: Cable fijo, 1,6 m

La clase de protección especificada para los data loggers se alcanza con estas sondas.

Sonda ensayada según EN 12830 para su utilización en los sectores de transporte y almacenamiento  
2)Rango a largo plazo +125°C, brevemente +150°C o +140°C (2 minutos)

# Registro de temperaturas elevadas con 2 conexiones para sondas externas

## testo 175-T3

El data logger de temperatura testo 175-T3 registra simultáneamente la temperatura en 2 puntos diferentes durante un periodo de varios días, semanas o incluso meses.

### testo 175-T3

#### 2 ext. (°C)

testo 175-T3, data logger de temperatura, 2 canales, con 2 entradas de sonda, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1756

- 2 canales: externos (°C), 20" S="208" />Especialmente indicado para registrar temperaturas bajas y altas
- Análisis de datos en forma de tabla o de gráfica, con función de correo electrónico
- Aviso de alarma, transmisión segura de los casos de superación de los valores límite

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34



Transferencia de datos al PC u ordenador portátil mediante interface acoplable (opcional)



Rápido registro de temperaturas elevadas, por ejemplo, en hornos de endurecimiento



#### Datos técnicos

Canal externo	2		
Tipo de sonda	Tipo T (Cu-CuNi)	Rango	-50 ... +400 °C
Tipo de sonda	Tipo K (NiCr-Ni)	Rango	-50 ... +1000 °C
Exactitud ±1 dígito	±0.7% del v.m. (+70.1 ... +1000 °C)	±0.5 °C (-50 ... +70 °C)	
Resolución	0.1 °C	Memoria	16000
Ciclo de medición	10 s ... 24 h	Tipo de protección	IP54
Vida de la pila	2,5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 ... +50 °C)		
Software de análisis	MS Windows 95 / 98 / ME / 2000 / XP / Vista		
Temp. Func.	0 ... +70 °C	Temp. Almac.	-40 ... +85 °C
Medidas	82 x 52 x 30 mm	Peso	90 g

### Set recomendado: testo 175-T3, set para el control de la temperatura en procesos

testo 175-T3, data logger de temperatura, 2 canales, con 2 entradas de sonda, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1756
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K	0602 0645
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K	0602 0645
Set de recolector de datos testo 580 con USB, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177	0554 1764
Set ComSoft 3 Basic con interface USB	0554 1766

Sondas de temperatura (termopares)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda integrada con funda de acero inoxidable, T/P tipo K		-50 ... +205 °C	Clase 2*	20 s	0628 7533 Conexión: Cable fijo, 1,9 m
Sonda abrazadera con velcro para medición de la temperatura en tuberías con diámetro máx. de 120 mm, Tmáx +120 °C, T/P tipo K		-50 ... +120 °C	Clase 1*	90 s	0628 0020 Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0602 4592 Conexión: Cable fijo, 1,2 m
Termopar con adaptador T/P, flexible, 800 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0644
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0645
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1500 mm de longitud, PTFE, T/P tipo K		-50 ... +250 °C	Clase 2*	5 s	0602 0646
Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K		-200 ... +1000 °C	Clase 1*	5 s	0602 5792
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N, con imán, para medir a temperaturas elevadas en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*		0602 4892 Conexión: Cable fijo, 1,6 m
Sonda de inmersión/penetración estanca, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2*	7 s	0602 1293 Conexión: Cable fijo, 1,2 m
Sonda de inmersión rápida, precisa, flexible y estanca, T/P tipo K		-60 ... +1000 °C	Clase 1*	2 s	0602 0593 Conexión: Cable fijo 1,2 m
Sonda de aire resistente, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2*	25 s	0602 1793 Conexión: Cable fijo 1,2 m

La clase de protección especificada para los data loggers se alcanza con estas sondas.

\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

## Data logger de corriente/voltaje

### testo 175-S1

Registro fácil y económico de los perfiles de corriente y voltaje en procesos industriales. El testo 175-S1 se puede conectar, por ejemplo, en el bucle de salida analógica de un transmisor a fin de registrar o controlar las señales de corriente.



- 1 canales: externo para corriente/voltaje (mA/V)
- Sencillo manejo y cómodo análisis
- Memoria no volátil para datos seguros, incluso con la pila agotada
- In situ: recolección de datos con el testo 580 y transferencia al PC para analizarlos

### testo 175-S2

El data logger de corriente/voltaje testo 175 muestra directamente la señal escalada procedente del transmisor. El escalado se realiza con el ComSoft. A través del visualizador se puede obtener in situ una rápida visión global del valor de medición actual, último valor memorizado, valor máximo y mínimo, número de veces que se han excedido los valores límite



In situ: rápida documentación con la impresora por infrarrojos, 6 líneas/s



testo 175-S2 con visualizador: visualización directa de la señal escalada



Registro de la corriente de la señal de un transmisor con el testo 175-S1 (sin visualizador)

#### testo 175-S1 Sin visualizador

##### Ext. (V/mA)

testo 175-S1, data logger de corriente/voltaje, 1 canal, con regleta de terminales externa, soporte de pared y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

**Modelo 0563 1759**

#### testo 175-S2 Con visualizador

##### Ext. (V/mA)

testo 175-S2, data logger de corriente/voltaje con visualizador, 1 canal, con regleta de terminales externa, soporte de pared y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

**Modelo 0563 1761**

#### Set recomendado: testo 175-S1, set inicial

testo 175-S1, data logger de corriente/voltaje, 1 canal, con regleta de terminales externa, soporte de pared y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1759
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Impresora rápida testo 575, incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 1775
Set ComSoft 3 Basic con interface USB	0554 1766

#### Set recomendado: testo 175-S2, set inicial con salida de señal de alarma

testo 175-S2, data logger de corriente/voltaje con visualizador, 1 canal, con regleta de terminales externa, soporte de pared y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1761
Salida de señal de alarma testo 581, flotante, para testo 175/177	0554 1769
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Set ComSoft 3 Basic con interface USB	0554 1766

#### Datos técnicos

Canal interno (Fijo)	1	
Rango	0 ... +1 V 0 ... +10 V	0 ... +20 mA +4 ... +20 mA
Exactitud ±1 dígito	±0.002 V (0 ... +1 V) ±0.02 V (+1 ... +10 V)	±0.05 mA (0 ... +20 mA) ±0.05 mA (+4 ... +20 mA)
Resolución	0.001 V (0 ... +1 V) 0.01 V (+1 ... +10 V)	0.01 mA (0 ... +20 mA) 0.01 mA (+4 ... +20 mA)
Memoria	16000	
Temp. Func.	-10 ... +50 °C	
Temp. Almac.	-40 ... +70 °C	
Tipo de pila	pila de litio	
Peso	80 g	
Medidas	82 x 52 x 30 mm	
Vida de la pila: 2,5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C) Intervalo de medición: 1 s a 24 h Software: Microsoft Windows 95/98/ME//2000/XP/Vista		

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34

## Data logger profesional para control a largo plazo

### testo 177-T1

El data logger profesional testo 177-T1 (sin visualizador) controla de una manera segura y exacta las condiciones de transporte y almacenamiento especificadas para las industrias de refrigerados y congelados durante un periodo de meses y años.

Las fluctuaciones de temperatura perjudiciales se imprimen como documento en blanco y negro con la impresora rápida testo 575 o se transmiten mediante interface al PC para analizarlas.



- 1 canal: Int. (°C)
- Registro de temperatura con hasta 48.000 lecturas
- Especialmente indicado para utilización a bajas temperaturas (hasta -40 °C)
- In situ: rápida documentación con la impresora por infrarrojos, 6 líneas/s
- In situ: recolección de datos con el testo 580 y transferencia al PC para analizarlos

#### testo 177-T1 Sin visualizador

##### Int. (°C)

testo 177-T1, data logger de temperatura, 1 canal, con sensor interno, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

**Modelo 0563 1771**

### testo 177-T2

testo 177-T2, el data logger profesional con visualizador. Este instrumento suministra in situ una rápida visión global del valor de medición actual, último valor memorizado, valor máximo y mínimo, y número de veces que se han excedido los valores límite.

Para el control de los datos a largo plazo durante meses o años, se pueden transferir al ordenador portátil/PC todos los valores registrados con el recolector de datos testo 580. Cómodo análisis a través del software basado en Windows®.



testo 177-T1 sin visualizador, los datos se documentan con la impresora rápida testo 575



Recolección de datos in situ con posterior descarga y análisis en el PC



Registro de la temperatura a largo plazo con visualización inmediata cuando se exceden los valores límite gracias al testo 177-T2, con visualizador



#### Set recomendado: testo 177-T1, set inicial

testo 177-T1, data logger de temperatura, 1 canal, con sensor interno, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1771
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Set ComSoft 4 Básico con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767

#### Set recomendado: testo 177-T2 (con visualizador), set inicial

testo 177-T2, data logger de temperatura, 1 canal, con sensor interno, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1772
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Set ComSoft 4 Básico con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767

#### Datos técnicos

<b>Canal interno</b>	1	
<b>Tipo de sonda</b>	NTC	
<b>Rango</b>	-40 ... +70 °C	
<b>Exactitud ±1 dígito</b>	±0.4 °C (-25 ... +70 °C)	±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)
<b>Resolución</b>	0.1 °C	
<b>Ciclo de medición</b>	2 s ... 24 h	
<b>Memoria</b>	48000	
<b>Temp. Func.</b>	-40 ... +70 °C	
<b>Temp. Almac.</b>	-40 ... +85 °C	
<b>Medidas</b>	103 x 64 x 33 mm	
<b>Peso</b>	111 g (testo 177-T1)	122 g (testo 177-T2)
<b>Vida de la pila</b>	5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 ... +50 °C)	
<b>Software de análisis</b>	MS Windows 95b/98/ME/2000/XP/Vista	

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34

## Data logger con 2 conexiones para sondas de temperatura y registro de

### testo 177-T3

El data logger testo 177-T3 documenta simultáneamente 3 temperaturas y una incidencia.

Durante el control en almacenes frigoríficos, se puede llevar a cabo, por ejemplo, un control completo de la temperatura ambiente, la temperatura de aspiración y la temperatura de soplado controlando simultáneamente la puerta. El intervalo de medición de la incidencia se puede ajustar independientemente del intervalo de los canales de temperatura.

- 3 canal: interno (°C) + 2 externos (°C) + entrada de incidencias
- Registro de temperatura con hasta 48.000 lecturas
- Lectura de datos sin interrupción de la serie de mediciones
- Análisis de datos en forma de tabla o de gráfica, con función de correo electrónico



#### testo 177-T3

Int. (°C) + 2 ext. (°C) + entrada de incidencia

testo 177-T3, data logger de temperatura, 3 canales, con sensor interno, 2 entradas de sonda, cable de conexión de contacto de puerta, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1773

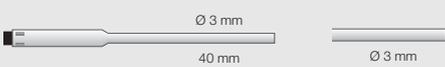
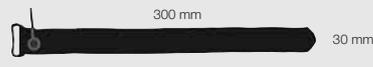
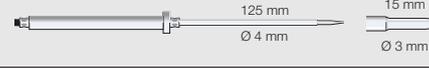


Recolección de datos in situ con posterior descarga y análisis en el PC



Control simultáneo de la temperatura en 3 lugares diferentes

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34

Sondas de temperatura (NTC)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Mini sonda, IP54	 35 mm Ø 3 mm	-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 s	0628 7510
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65	 40 mm Ø 6 mm	-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (rango restante)	190 s	0628 7503* Conexión: Cable fijo, 2,4 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 6 m, IP67	 Ø 3 mm 40 mm Ø 3 mm	-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	5 s	0610 1725* Conexión: Cable fijo, 6 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 1,5 m, IP67					0628 0006* Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda para medición de superficies	 40 mm 8 x 8 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	150 s	0628 7516* Conexión: Cable fijo, 2 m
Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción		-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	20 s	0628 7507 Conexión: Cable fijo, 3 m
Sonda abrazadera con velcro para tuberías de máx. 75 mm de diámetro, Tmáx. +75 °C, NTC	 300 mm 30 mm	-50 ... +70 °C	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0613 4611 Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda de alimentación NTC (IP65) de acero inoxidable con cable PUR	 125 mm Ø 4 mm 15 mm Ø 3 mm	-50 ... +150 °C	±0.5% del v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	8 s	0613 2211* Conexión: Cable fijo, 1,6 m

La clase de protección especificada para los data loggers se alcanza con estas sondas.

Sonda ensayada según EN 12830 para su utilización en los sectores de transporte y almacenamiento

### Set recomendado: Control de la temperatura con impresión in situ

testo 177-T3, data logger de temperatura, 3 canales, con sensor interno, 2 entradas de sonda, cable de conexión de contacto de puerta, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1773
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65	0628 7503
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65	0628 7503
Impresora rápida testo 575, incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 1775
Set ComSoft 4 Básico con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767

### Datos técnicos

Canal interno	1	Canal externo	2
Rango	-40 ... +70 °C	Rango	-40 ... +120 °C
Exactitud ±1 dígito	±0.4 °C (-25 ... +70 °C) ±0.8 °C (-40 ... -25.1 °C)	Exactitud ±1 dígito	±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)
Resolución	0.1 °C	Resolución	0.1 °C
Memoria	48000	Tipo de pila	pila de litio
Temp. Func.	-40 ... +70 °C	Peso	127 g
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	Medidas	103 x 64 x 33 mm
Ext.: registro de incidencias, p. ej., contacto de puerta			
Vida de la pila: 5 años con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)			
Intervalo de medición: 2 s a 24 h			
Software: Microsoft Windows 95b/98/ME/2000/XP/Vista			

# Control profesional a largo plazo, data logger con 4 entradas de sonda

## testo 177-T4

El data logger profesional testo 177-T4 con hasta 4 conexiones externas para sondas de temperatura sirve para registrar simultáneamente la temperatura en diferentes lugares. Con el testo 177-T4 se pueden controlar de forma ininterrumpida las condiciones climáticas de producción y de almacenaje, así como archivar los datos en el PC.

- 4 canales: externos (°C)
- Diseñado específicamente para la utilización a elevadas temperaturas
- Lectura de datos sin interrupción de la serie de mediciones
- Análisis de datos en forma de tabla o de gráfica, con función de correo electrónico
- Memoria para 48.000 lecturas

### testo 177-T4

#### 4 ext. (°C)

testo 177-T4, data logger de temperatura, 4 canales, con 4 entradas de sonda, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

**Modelo 0563 1774**

Datos de pedido de accesorios, véase la página 34



Sondas de temperatura (termopares)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda integrada con funda de acero inoxidable, T/P tipo K		-50 ... +205 °C	Clase 2*	20 s	0628 7533 Conexión: Cable fijo, 1,9 m
Sonda abrazadera con velcro para medición de la temperatura en tuberías con diámetro máx. de 120 mm, Tmáx +120 °C, T/P tipo K		-50 ... +120 °C	Clase 1*	90 s	0628 0020 Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0602 4592 Conexión: Cable fijo, 1,2 m
Termopar con adaptador T/P, flexible, 800 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0644
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1.500 mm de longitud, de fibra de vidrio, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*	5 s	0602 0645
Termopar con adaptador T/P, flexible, 1500 mm de longitud, PTFE, T/P tipo K		-50 ... +250 °C	Clase 2*	5 s	0602 0646
Punta de medición de inmersión, flexible, T/P tipo K		-200 ... +1000 °C	Clase 1*	5 s	0602 5792
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N, con imán, para medir a temperaturas elevadas en superficies metálicas, T/P tipo K		-50 ... +400 °C	Clase 2*		0602 4892 Conexión: Cable fijo, 1,6 m
Sonda de inmersión/penetración estanca, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2*	7 s	0602 1293 Conexión: Cable fijo, 1,2 m
Sonda de aire resistente, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2*	25 s	0602 1793 Conexión: Cable fijo, 1,2 m

La clase de protección especificada para los data loggers se alcanza con estas sondas.

\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

Datos técnicos			
Canal externo	4		
Tipo de sonda	Tipo T (Cu-CuNi)	Tipo K (NiCr-Ni)	Tipo J (Fe-CuNi)
Rango	-200 ... +400 °C	-200 ... +1000 °C	-100 ... +750 °C
Exactitud ±1 dígito	±0.5% del v.m. (+70.1 ... +1000 °C) ±1.5% del v.m. (-200 ... -100.1 °C) ±0.3 °C (-100 ... +70 °C)		
Resolución	0.1 °C		
Memoria	48000	Ciclo de medición	2 s ... 24 h
Temp. Func.	0 ... +70 °C	Tipo de protección IP43	
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	Peso	129 g
Tipo de pila	pila de litio	Medidas	103 x 64 x 33 mm
Vida de la pila	5 años a un intervalo de med. de 15 min (-10 a +50 °C)		
Software de análisis	MS Windows 95b/98/ME/2000/XP/Vista		

### Set recomendado: Set para el control de instalaciones técnicas

testo 177-T4, data logger de temperatura, 4 canales, con 4 entradas de sonda, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1774
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K	0602 4592
Sonda abrazadera para tuberías de 5 a 65 mm de diámetro, con cabezal de medición intercambiable. Rango de medición, brevemente hasta +280°C, T/P tipo K	0602 4592
Set de recolector de datos testo 580 con RS232, incl. soportes de lectura	0554 1778
Set ComSoft 4 Básico con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767

## Accesorios para el testo 175 y 177

### Impresora rápida testo 575



Impresión rápida y reinicio del logger con el testo 575

testo 575, más que una impresora rápida. Documentación fácil y rápida in situ sin necesidad de PC

#### Funciones de impresión

- Mecanismo de impresión rápida hasta 6 líneas/s (40 lecturas/s)
- Fácil recarga de papel (ya no es preciso instalar el rollo)
- Impresión de tablas con sólo una tecla
- Impresión de gráficos con sólo una tecla
- Posibilidad de imprimir información resumida o la memoria completa

- Estableciendo una marca temporal en el logger con sólo una tecla, la impresora detecta la sección a imprimir
- Puede usar papel autoadhesivo Testo

#### Funciones de control

- Detención de los loggers testo 175/177 en funcionamiento
- Reinicio del logger con los parámetros almacenados (reprogramación)
- Ambas teclas se pueden bloquear a través del software instalado en el PC

Modelo 0554 1775

#### Datos técnicos

Tipo de impresora: impresora térmica de línea controlada por infrarrojos con función gráfica
Contraste: ajustable
Grosor del papel: 56 mm
Diámetro del rollo: hasta 35 mm
Tipos de papel: papel estándar y papel adhesivo de dos capas
Número de caracteres por línea: 24
Resolución gráfica: 203 ppp
Temp. de funcionamiento: -5 a +50 °C (durante 5 min a -30 °C)
Temp. almacenaje: -30 a +70 °C
Alimentación: 6 pilas 1AA
Vida de la pila: hasta 40.000 líneas impresas
Cambio de pila: por el usuario
Caja: ABS (color negro) con protecciones "Soft-Protect"

### Recolector de datos testo 580



¿Desea realizar una recolección de datos in situ con posterior descarga y análisis central en el PC? Con el testo 580, el pequeño recolector de datos de elevado rendimiento, esta tarea no supone ningún problema

testo 580; el recolector de datos reúne y transporta in situ los datos al PC

#### Funciones de lectura

- Lectura del contenido completo de un logger testo 175/177 con sólo pulsar un botón
- Posibilidad de visualizar toda la información de estado
- Puede leer hasta 25 loggers testo 175 completos o 10 loggers testo 177 completos

#### Funciones de control

- Posibilidad de detención del logger
- Posibilidad de reinicio del logger
- Ambas funciones de control se pueden bloquear a través del PC

#### Datos técnicos

Capacidad de memoria: 1 MB (aprox. 500.000 valores)
Tiempo de lectura en el logger: aprox. 400 lecturas/s
Tiempo de lectura en el PC: aprox. 1.500 lecturas/s
Interface del logger: transmisión por infrarrojos bidireccional
Interface del PC: RS232 (conexión Sub_D) o USB
Temperatura de funcionamiento: -30 a +70 °C
Temperatura de almacenaje: -40 a +85 °C
Conexión/desconexión: desconexión: AutoOFF después de 1 min

#### Funciones:

Visualización: consumo de memoria del logger, consumo de memoria del testo 580, estado de la pila del logger, estado de la pila del testo 580, transferencia de datos en marcha, transferencia de datos correcta o incorrecta, memoria cíclica del visualizador

Otros: datos seguros incluso si se agota la pila

Alimentación: 3 pilas pequeñas AAA

Caja: ABS (color negro)

#### Versión RS232

Modelo 0554 1778

#### Versión con USB

Modelo 0554 1764

### Salida de señal de alarma testo 581



Con sólo pulsar una tecla, el testo 581 le indica directamente si se ha producido un caso de alarma.

testo 581 – Salida de señal de alarma para notificación fiable de límites excedidos

La salida de señal de alarma testo 581 permite transferir avisos de alarma a componentes externos, como, por ejemplo, sirenas, luces, PLC, etc. El componente externo correspondiente se conecta mediante una regleta de terminales al compartimento para pilas del testo 581 y la señal se transmite a través de la salida de señal flotante. La salida se puede ajustar como contacto NC o NA. Una vez insertado en el soporte de pared del data logger, la comunicación entre el testo 175/177 y la salida de señal de alarma se realiza sin contacto a través de la interface de infrarrojos.

#### Datos técnicos

Señal	Salida de señal flotante ajustable como NC o NA	Conexión	Mediante terminal regleta en el compartimento de la pila (salida y alimentación)
Número de canales conmutables	1 canal	Temp. Func.	-40 ... +70 °C
Alimentación salida de señal de alarma	Pila (incluida) o 9 a 32V CC (externa)	Temp. Almac.	-40 ... +85 °C
Tensión de conmutación máx.	60 V CC/25 V CA (circuitos de conmutación SELV/PELV)	Tipo de pila	pila de litio (1/2 AA)
Duración máx. de corriente de desconexión	1 A CC/CA	Vida de la pila	aprox. 5 años
Potencia de conmutación máx.	30 W/30 VA	Material/Caja	Polycarbonate (negro)
		Tipo de protección	IP68
		Medidas	82 x 52 x 30 mm

#### Funciones de control

Con sólo pulsar una tecla, el testo 581 le indica directamente si ya se ha producido un caso de alarma. La alarma de los componentes externos, por ejemplo la sirena, se puede reiniciar con la tecla correspondiente (Reset).

#### Activación de la alarma:

- en caso de que se excedan los valores límite programados en el data logger
- en caso de que se desactive el logger porque se ha agotado la pila
- en caso de rotura de sonda
- en caso de que la pila de la unidad de alarma esté agotada

Modelo 0554 1769



## Accesorios para el testo 175 y 177

### Adaptador Ethernet



Extrae los datos almacenados en el logger a través de la red de PC's mediante el adaptador Ethernet

#### El adaptador Ethernet permite:

- Medir in situ, por ejemplo, en producción, almacenes o recepción de mercancías
- Dejar el instrumento en el punto de medición, sin necesidad de transportarlo a la oficina
- Comprobar los datos desde la oficina o el departamento de administración
- Centralizar los datos de medición

#### Control a largo plazo de los datos térmicos

El data logger registra y guarda in situ las variables de temperatura, humedad, corriente o voltaje. Con el adaptador Ethernet se pueden leer y archivar los datos de medición almacenados en el logger a través de la red informática. Esto facilita el análisis y la comprobación de los datos desde el PC de la oficina.

#### Ethernet ofrece:

- Transmisión rápida de las lecturas
- Uso de una red existente sin necesidad de cableado adicional
- Largas distancias de transmisión
- Identificación de los instrumentos de medición en la red del sistema

El adaptador Ethernet ofrece las siguientes ventajas:

- Manejo económico, ya que no es necesario leer los datos in situ o llevar el logger a la oficina
- Mayor rapidez porque los datos actuales de medición se pueden comprobar en cualquier momento

Datos de pedido		Modelo	
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador		0554 1711	
<b>Accesorios del sistema testo 175, testo 177</b>			
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición		0554 0830	
Interface RS232 para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC		0554 1757	
<b>Accesorios del sistema testostor 171</b>			
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición		0554 0830	
Interface, acoplable al data logger testostor 171		0554 1781	
Datos técnicos			
Alimentación	Alimentador, 5 volt approx. 230 mA	Registros	TCP/IP, LPR, Telnet, SNMP, DHCP, DDNS, ARP, BOOTP, ICMP
Medidas	45 x 48 x 14 mm	Gestión y configuración del software	Navegador de internet, p.ej. Netscape o Microsoft Telnet
Temp. Func.	+0 ... +70 °C	Interface	Interface en serie en la placa del PC con programa terminal
Clase de humedad	F a DIN 40040	Software	Provisión de un puerto COM local virtual (sistemas Windows)
CEM	Radiointerferencia y resistencia a la interferencia		
Interface	Conexión RS 232 25 pines con adaptador 25/9 pines		
Software	Microsoft Windows 2000 / NT 4.0 / ME / 98 / 95		

Impresora y accesorios	Modelo
Impresora rápida testo 575, incl. 1 rollo de papel térmico y pilas, impresora térmica de línea controlada por infrarrojos, con función gráfica	0554 1775
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Papel térmico de etiquetas (patentado por Testo) de aplicación directa para impresora testo 575 (6 rollos)	0554 0561
Otros accesorios	Modelo
Set de recolector de datos testo 580 con RS232, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177	0554 1778
Set de recolector de datos testo 580 con USB, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177	0554 1764
Salida de señal de alarma testo 581, flotante, para testo 175/177, Para la transmisión segura de avisos de alarma a sirenas, luces, PLC, etc., en caso de que se excedan los valores límite.	0554 1769
Pila 3,6 V/0,8 Ah 1/2 AA, para testo 175-T3/175-H1/175-H2/175-S1/175-S2	0515 0175
Pila 3,6 V/1,9 Ah 1AA, para testo 175-T1/175-T2 y todos los loggers testo 177	0515 0177
Transporte y protección	Modelo
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Maletín de transporte para un máximo de 6 data loggers testo 177, impresora testo 575, recolector de datos testo 580 y accesorios	0516 1770

Software (ComSoft desde la pág. 46)	Modelo
<b>Para el testo 175:</b> Set ComSoft 4 Basic con interface RS232, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1759
<b>Para el testo 175:</b> Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1766
<b>Para el testo 177:</b> Set ComSoft 3 Basic con interface RS232, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1774
<b>Para el testo 177:</b> Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Interface RS232 para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Profesional)	0554 1757
Interface USB para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Profesional)	0554 1768
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, sensor de temperatura; puntos calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C por canal/instrumento	250520 0151
Certificado de calibración ISO de Electricidad, calibración en rangos de medición 0 a 20 mA; 4 a 20 mA; 0 a 1 V; 0 a 10 V	0520 1000

## Visión global: logger profesional de humedad testostor 171

Tipo	testostor 171-1	testostor 171-6	testostor 171-2	testostor 171-3	Ex 171-3
Descripción	Int. (°C) NTC + ext. (°C) NTC o (%HR/°C)	2 ext. (%HR/°C o °C, td)	Int.: %HR, °C, td	Int. (%HR/°C) 20.000 lecturas	Int. (%HR/°C) con aprobación para atmósferas potencialmente explosivas
Imagen					
Sensor de medición	NTC (sonda temperatura) NTC (sonda combinada °C/%HR)	NTC (sonda temperatura) NTC (sonda combinada °C/%HR)	NTC	NTC	NTC
Rango	0 ... +100 %HR -35 ... +70 °C (int.) -50 ... +120 °C (ext.)	0 ... +100 %HR -50 ... +120 °C (ext.) -30 ... +50 °C td	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C -20 ... +70 °C td	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C
Resolución	0.1 %HR 0.1 °C 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C
Exactitud ±1 dígito	Sistema ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) (int.) ±0.2 °C (-35 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +70 °C) (ext.) ±0.2 °C (-34.9 ... +39.9 °C) ±0.4 °C (+40 ... +120 °C) ±0.6 °C (-50 ... -35 °C)	Sistema ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.6 °C (-50 ... -10.1 °C) ±0.6 °C (+50.1 ... +120 °C)	Sistema ±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)	Sistema ±3 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.5 °C (-10 ... +39.9 °C) ±0.6 °C (+40 ... +50 °C)	Sistema ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C)
Memoria	55000 Lecturas	55000 Lecturas	55000 Lecturas	20000 Lecturas	20000 Lecturas
Ciclo de medición	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h	2 s ... 24 h
Temp. Func.	-35 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C	-10 ... +50 °C
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Tipo de pila	pila de litio	Pila de litio (2032)	Pila de litio (2032)	pila de litio	pila de litio
Vida de la pila	hasta 5 años	hasta 5 años	hasta 5 años	hasta 5 años	hasta 5 años
Medidas	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 26 mm	131 x 68 x 84 mm	131 x 68 x 84 mm	131 x 72 x 68 mm
Peso	305 g	305 g	320 g	320 g	320 g
Tipo de protección	IP65	IP65	IP65	IP65	IP65
Garantía	2 años	2 años	2 años	2 años	2 años
Otras caracter.					
Modelo	0577 1715	0577 1716	0577 1712	0577 1713	0577 1733

## Visión global: logger compacto/profesional de humedad testo 175/177

Tipo	testo 175-H1	testo 175-H2	testo 177-H1
Descripción	Logger de humedad/temperatura de 2 canales con sensores internos	Logger de humedad/temperatura de 2 canales con sensores internos y visualizador	Data logger de humedad/temperatura con 4 canales, sensores internos y entrada para sonda externa
Imagen			
Sensor de medición	Sensor humedad Testo, capacitivo NTC (int.)	Sensor humedad Testo, capacitivo NTC (int.)	Sensor humedad Testo, capacitivo NTC (int.) (ext.)
Rango	0 ... +100 %HR -10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C (int.) -40 ... +120 °C (ext.) -40 ... +70 °C td
Resolución	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C 0.1 °C 0.1 °C td
Exactitud ±1 dígito	Sistema ±3 %HR ±0.5 °C	Sistema ±3 %HR ±0.5 °C	Sistema ±2 %HR ±0.5 °C  Instrumento ±0.2 °C (-25 ... +70 °C) ±0.4 °C (rango restante)
Memoria	3700 Lecturas	16000 Lecturas	48000 Lecturas
Ciclo de medición	10 s ... 24 h	10 s ... 24 h	2 s ... 24 h
Temp. Func.	-10 ... +50 °C	-20 ... +70 °C	-20 ... +70 °C
Temp. Almac.	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C	-40 ... +85 °C
Tipo de pila	pila de litio	pila de litio	pila de litio
Vida de la pila	>2,5 años*	>2,5 años*	>5 años*
Medidas	82 x 52 x 30 mm	82 x 52 x 30 mm	103 x 64 x 33 mm
Peso	80 g	85 g	130 g
Tipo de protección			IP54
Garantía	2 años	2 años	2 años
Otras caracter.			
Modelo	0563 1757	0563 1758	0563 1775

\* Con un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)

### Data logger compacto testo 175



- Memoria de hasta 3.700 lecturas
- Intervalo de medición seleccionable por el usuario de 10 s a 24 h
- Vida de la pila superior a 2,5 años\*

### Data logger profesional testo 177



- Memoria de hasta 48.000 lecturas
- Intervalo de medición seleccionable por el usuario de 2 s a 24 h
- Vida de la pila superior a 5 años\*

### Data logger profesional testostor 171



- Caja metálica resistente
- Amplia selección de sondas
- Memoria de hasta 55.000 lecturas
- Intervalo de medición seleccionable por el usuario de 2 s a 24 h

Todos los data loggers son validables.





## Termohigrógrafo electrónico en caja metálica

### testostor 171-3

testostor 171-3, un data logger compacto con sensor interno de humedad/temperatura

- 1 canal: Int. (%HR/°C)
- Adecuado para uso en el exterior
- Posibilidad de control y ajuste con el set de ajuste
- Registro de hasta 20.000 lecturas
- Intervalo de medición: de 2 s a 24 h seleccionable
- Cabezal de protección sinterizado para entornos polvorientos (véanse los accesorios)



Control de la temperatura y la humedad, por ejemplo, en instalaciones de distribución

#### testostor 171-3

##### Int. (%HR/°C)

testostor 171-3, data logger de humedad (%HR, °C) incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1713

#### Set testostor 171-3

Set testostor 171-3, incl. data logger de humedad (%HR, °C) con imán de inicio, pila, protocolo de calibración y software con interface; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1713

Accesorios y repuestos	Modelo
Pila de repuesto para testostor 171, rápida y sencilla sustitución de la pila	0515 0018
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660
Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, para enroscar en la sonda de humedad	0554 0640
Transporte y protección	Modelo
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117
Software de PC y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración DKD de humedad, data logger de humedad; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246
Certificado de calibración ISO de Humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal/instrumento	250520 0076
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171

#### Set recomendado: El set en el maletín

Set testostor 171-3, incl. data logger de humedad (%HR, °C) con imán de inicio, pila, protocolo de calibración y software con interface; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado	0563 1713
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117

#### Datos técnicos

Rango	-10 ... +50 °C
Exactitud	±0.5 °C (-10 ... +39.9 °C)
±1 dígito	±0.6 °C (+40 ... +50 °C)
Resolución	0.1 °C
Material/Caja	Aluminio, anodizado
Tipo de protección	IP65
Memoria	20000
Temp. Func.	-20 ... +70 °C
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C
Medidas	131 x 68 x 84 mm
Peso	320 g
Intervalo de medición:	de 2 s a 24 h seleccionable
Vida de la pila:	hasta 5 años
Software:	guiado por menús a partir de Microsoft Windows 95 / ME / 2000 / XP / Vista

# Termohigrógrafo electrónico para atmósferas potencialmente explosivas

## Ex 171-3

Con su caja metálica de máxima resistencia, el Ex 171-3 garantiza un alto nivel de exactitud para las mediciones a largo plazo en atmósferas potencialmente explosivas.

La interface que permite la descarga de datos a su PC se conecta fuera de la zona potencialmente explosiva. Los datos se analizan cómodamente con el software y aparecen representados en forma de gráfica o tabla.

- 1 canal: Int. (%HR/°C)  
P="49020" />Resultados de medición a prueba de manipulación
- Protección contra robo
- Posibilidad de control y ajuste con el set de ajuste



Data logger Ex 171-3



Representación del análisis en forma de tabla o de gráfica que proporciona una visión de conjunto de todos los valores de medición y valores límite.

Control de la temperatura en atmósferas potencialmente explosivas



TÜV 00 ATEX 1586



### Ex 171-3

#### Int. (%HR/°C)

Ex 171-3, data logger de humedad (%HR, °C) incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1733

Accesorios, Transporte y protección	Modelo
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0516 0117
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782
Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, para enroscar en la sonda de humedad, protección contra elevadas cargas mecánicas y velocidades altas	0554 0640
Otros accesorios y repuestos	Modelo
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad (no apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas)	0554 0660
Software de PC y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface). No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface). No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 0821
Interface, acoplable al data logger testostor 171 No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 1781
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de Humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal/instrumento	250520 0076
Certificado de calibración DKD de humedad, data logger de humedad; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246
Certificado de calibración ISO de temperatura, sensor de temperatura; puntos calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C por canal/instrumento	250520 0151
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
Certificado de calibración DKD de temperatura, Sensor de temperatura; puntos calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C (-4 °F, 92 °F, 140 °F); por canal/instrumento	0520 0261

### Set recomendado: Ex 171-3, Set con maletín

Ex 171-3, data logger de humedad (%HR, °C) incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado	0577 1733
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Interface, acoplable al data logger testostor 171 No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0554 1781
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro. No apto para uso en atmósferas potencialmente explosivas.	0516 0117

Datos técnicos		
Tipo de sonda	NTC	Sensor humedad Testo, capacitivo
Rango	-10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR
Exactitud ±1 dígito	±0.4 °C (-10 ... +50 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)
Resolución	0.1 °C	0.1 %HR
Temp. Func.	-10 ... +50 °C	Tipo de protección IP65
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	Garantía 2 años
Memoria	20000	Vida de la pila: pila de litio hasta 5 años Software: guiado por menús, a partir de la versión 95 / ME / 2000 / XP / Vista
Material/Caja	Aluminio, anodizado	
Tipo de pila	pila de litio	
Medidas	131 x 72 x 68 mm	
Peso	320 g	



## Termohigrómetro electrónico

### testostor 171-2

testostor 171-2 es un data logger compacto y preciso con sonda interna, medición paralela del punto de rocío y gran capacidad de memoria.



testostor 171-2



Análisis de datos en el PC/ordenador portátil mediante software basado en Windows® de sencillo manejo

Überwachen der konstanten Klimaverhältnisse in Reinräumen bei der Herstellung von z.B. Pharmaprodukten, elektronischen Bauteilen... (testostor 1722 + Signaleinrichtung)

- 1 canal interno (%HR/°C, td)
- Posibilidad de control y ajuste con el set de ajuste
- Amplia memoria de hasta 55.000 lecturas
- Sensores fáciles de cambiar
- Cabezal de protección sinterizado para entornos polvorientos

### testostor 171-2

Int.: %HR, °C, td

testostor 171-2, data logger de humedad (%HR, °C, td) incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0577 1712

Software y accesorios	Modelo
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, data logger de temperatura; puntos calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C por canal/instrumento	0520 0171
Certificado de calibración DKD de humedad, data logger de humedad; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246
Certificado de calibración ISO de Humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal/instrumento	250520 0076
Accesorios, Transporte y protección	Modelo
Maletín de transporte (plástico) para data loggers (máx. 6 uds.) y accesorios, para un transporte seguro	0516 0117
Soporte con candado para data logger, protección contra robo	0554 1782
Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, para enroscar en la sonda de humedad, protección contra elevadas cargas mecánicas y velocidades altas	0554 0640
Otros accesorios y repuestos	Modelo
Pila de repuesto para testostor 171, rápida y sencilla sustitución de la pila	0515 0018
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660

Datos técnicos testostor 171-2			
Tipo de sonda	NTC	Sensor humedad Testo, capacitivo	Calc. Parámetros
Rango	-20 ... +70 °C	0 ... +100 %HR	-20 ... +70 °C td
Exactitud ±1 dígito	±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (-20 ... -10.1 °C) ±0.5 °C (+50.1 ... +70 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)	
Resolución	0.1 °C	0.1 %HR	
Temp. Func.	-20 ... +70 °C		
Temp. Almac.	-40 ... +85 °C		
Memoria	55000		
Material/Caja	Aluminio, anodizado		
Tipo de pila	Pila de litio (2032)		
Medidas	131 x 68 x 84 mm		
Peso	320 g		
Tipo de protección	IP65		
Garantía	2 años		

## Termohigrógrafo electrónico con sondas externas

### testostor 171-6

El data logger testostor 171-6 dispone de 2 entradas de sonda. Ejemplo: 2 sondas separadas combinadas %HR/°C para el control simultáneo de la humedad en sala y la humedad ambiente.

El sensor de humedad Testo está aprobado por el PTB y garantiza un elevado nivel de exactitud constante en un amplio rango de temperatura. El análisis de los datos de humedad puede expresarse en %HR, punto de rocío, o nivel de agua en g/m<sup>3</sup>.

- 2 canales externos (%HR/°C o °C, °Ctd)
- Amplia variedad de sondas
- Sonda de rápida y fácil colocación
- Aplicación in situ: el software de Testo para Palm OS® sustituye al PC/ordenador portátil
- Amplia memoria de hasta 55000 lecturas

### testostor 171-6

**Ext. (%HR/°C o °C, °Ctd)**  
testostor 171-6, data logger de humedad (%HR, °C, td) incl. imán de inicio, pila y protocolo de calibración. Cualquier certificado ISO/DKD se debe solicitar por separado

**Modelo 0577 1716**



Control de fluctuaciones de humedad ambiente/temperatura en cámaras climáticas



Sondas de humedad/temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	t <sub>90</sub>	Modelo
Sonda de humedad/temperatura con cabezal de protección estándar de plástico	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 9717 Cable/Long. 3 m
Mini módulo de humedad/temperatura para mediciones en lugares de difícil acceso, cable de módulo de 1,5 m, punta de sonda de 49x18x7mm	49x18x7 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +120 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.5 °C (-20 ... +120 °C)	20 s	0628 0008 Cable/Long. 1.5 m
Sondas de temperatura (NTC)	Imagen	Rango	Exactitud	Tiempo de respuesta	Modelo
Sonda de inmersión/aire rápida y resistente, 6 m de cable, punta de sonda IP68	40 mm Ø 3 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)	5 s t <sub>99</sub> (en agua)	0610 1720 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 6 m
Sonda de alimentación resistente, precisa y estanca (IP65), de acero inoxidable	125 mm Ø 4 mm	-50 ... +120 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C) ±0.5 °C (+80.1 ... +120 °C)	10 s t <sub>99</sub> (en agua)	0610 2217 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 2 m
Sonda de tubería con velcro para determinar la temperatura de flujo y retorno, diámetro máx. de tubería 80 mm	300 mm	-50 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (-50 ... -25.1 °C)		0610 4617 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 3 m
Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción, cable de 6 m, punta de sonda de 40x15x0,2 mm	40x15x0,2 mm	-50 ... +120 °C	±0.5 °C (-50 ... +120 °C)	20 s t <sub>90</sub>	0628 0007 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 6 m

Datos técnicos							
Tipo de sonda	NTC	Sensor humedad Testo, capacitivo	Calc. Parámetros	Temp. Func.	-20 ... +70 °C	Medidas	131 x 68 x 26 mm
Rango	-50 ... +120 °C	0 ... +100 %HR	-30 ... +50 °C td	Temp. Almac.	-40 ... +85 °C	Garantía	2 años
Exactitud ±1 dígito	±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.6 °C (-50 ... -10.1 °C) ±0.6 °C (+50.1 ... +120 °C)	±2 %HR (+2 ... +98 %HR)		Tipo de pila	Pila de litio (2032)	Intervalo de medición: de 2 s a 24 h seleccionable	
Resolución	0.1 °C	0.1 %HR		Tipo de protección	IP65	Software: guiado por menús a partir de Microsoft Windows 95 / ME / 2000 / XP / Vista	
				Memoria	55000	Vida de la pila: 5 años	
				Peso	305 g		

Datos de pedido de accesorios, véase la página izquierda

## Data logger compacto para registro



In situ: documentación  
veloz con la impresora  
rápida testo 575



El recolector de datos  
testo 580 reúne y  
descarga in situ los datos  
al PC



Salida de señal de alarma testo  
581 para la transmisión  
eficiente de mensajes de  
alarma en caso de que se  
excedan los valores límite



Ethernet para la  
transmisión de datos por  
la red



## Control seguro y preciso de las condiciones ambientales de producción

### testo 175-H1

El asequible logger de humedad/temperatura testo 175-H1 sin visualizador controla ininterrumpidamente y de forma segura y precisa las fluctuaciones de humedad ambiente y temperatura.

Se pueden indicar valores límite y si se superan se activa un visualizador de alarma. La impresora rápida testo 575 documenta las fluctuaciones térmicas como impreso en blanco y negro.



### testo 175-H2

El logger compacto de humedad/temperatura con visualizador. Este instrumento suministra in situ una rápida visión global de los valores de medición actuales, los últimos valores memorizados, los valores máximo y mínimo, así como el número de veces que se han excedido los valores límite.

La impresora rápida testo 575 documenta los valores de temperatura/humedad registrados. A continuación, se pueden transferir a un PC todos los valores registrados con el recolector de datos testo 580 para analizarlos.

- 2 canales: internos (%HR, °C)
- Sensor de humedad estable a largo plazo
- Memoria para 3700 lecturas (testo 175-H1)
- Memoria para 16.000 lecturas (testo 175-H2)
- Los datos se almacenan aunque se agote la pila
- Rápida documentación con la impresora por infrarrojos, 6 líneas/s
- Transferencia de datos al PC u ordenador portátil a través de interface o recolector de datos testo 580
- Visualizador grande (testo 175-H2)

#### testo 175-H1 Sin visualizador

##### Int. (%HR, °C)

testo 175-H1, logger de humedad/temperatura, 2 canales, con sensores internos, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración DKD/ISO se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1757

#### testo 175-H2 con visualizador

##### Int. (%HR, °C)

testo 175-H2, logger de humedad/temperatura, 2 canales, con sensores internos, soporte de pared e informe de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1758

Datos técnicos	testo 175-H1 Sin visualizador	testo 175-H2 con visualizador
<b>Canales</b>	2	2
<b>Tipo de sonda</b>	Sensor humedad Testo, capacitivo NTC	Sensor humedad Testo, capacitivo NTC
<b>Rango</b>	0 ... +100 %HR* -10 ... +50 °C	0 ... +100 %HR* -20 ... +70 °C
<b>Exactitud ±1 dígito</b>	±3 %HR ±0.5 °C	±3 %HR ±0.5 °C
<b>Resolución</b>	0.1 %HR 0.1 °C	0.1 %HR 0.1 °C
<b>Memoria</b>	3700	16000
<b>Temp. Func.</b>	-10 ... +50 °C	-20 ... +70 °C
<b>Temp. Almac.</b>	-40 ... +70 °C	-40 ... +85 °C
<b>Peso</b>	80 g	85 g
<b>Medidas</b>	82 x 52 x 30 mm	82 x 52 x 30 mm
<b>Vida de la pila</b>	2 años y medio a un intervalo de med. de 15 min (-10 ... +50 °C)	
<b>Ciclo de medición</b>	10 s ... 24 h	10 s ... 24 h
<b>Software</b>	MS Windows 95b / 98 / ME / 2000 / XP / Vista	

\* No le afecta la condensación



El recolector de datos testo 580 reúne y transporta in situ los datos al PC



Análisis de datos mediante software basado en Windows® de sencillo manejo



testo 175-H2 con visualizador, controles in situ con la impresora rápida Testo



#### Set recomendado: testo 175-H1, set inicial

testo 175-H1, logger de humedad/temperatura, 2 canales, con sensores internos, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración DKD/ISO se debe solicitar por separado 0563 1757

Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177 0554 1755

Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC 0554 1766

#### Set recomendado: testo 175-H2 con visualizador, set inicial

testo 175-H2, logger de humedad/temperatura, 2 canales, con sensores internos, soporte de pared e informe de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado 0563 1758

Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177 0554 1755

Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC 0554 1766

Datos de pedido de accesorios, véase la página 45

## Control ininterrumpido y profesional a largo plazo de las condiciones ambientales de producción

### testo 177-H1

Los productos delicados precisan las condiciones ambientales correctas durante su producción y almacenaje. Con el data logger profesional testo 177-H1 se pueden registrar y documentar fiablemente los valores de medición a lo largo de varios meses/años.

Al data logger se le puede acoplar una sonda adicional de superficie, inmersión o aire, por ejemplo para la medición ininterrumpida de la diferencia del punto de rocío.

- 4 canales: Int. (%HR, °C, °C td) + ext. (°C)
- Sensor de humedad estable a largo plazo con un tiempo de respuesta rápido
- Memoria de hasta 48.000 lecturas
- Posibilidad de control y ajuste con el set de ajuste
- Cabezales de protección para entornos de aire sucio o gases corrosivos

#### testo 177-H1

Int. (%HR, °C, °C td) + ext. (°C)

testo 177-H1, registrador de temperatura y humedad, 4 canales con sensores internos y conector para sonda externa de temperatura, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Modelo 0563 1775



Recolección de datos in situ con el recolector de datos testo 580 con posterior descarga y análisis en el PC u ordenador portátil.



Aviso de alarma, indicación fiable cuando se exceden los valores límite

Registro fiable de las condiciones ambientales de producción

#### Datos técnicos

Canal interno		3	
Rango	0 ... +100 %HR	-20 ... +70 °C	-40 ... +70 °C td
Exactitud ±1 dígito	±2 %HR	±0.5 °C	
Resolución	0.1 %HR	0.1 °C	0.1 °C td
Canal externo		1	
Rango	-40 ... +120 °C		
Exactitud ±1 dígito	±0.2 °C (-25 ... +70 °C)	±0.4 °C (rango restante)	
Resolución	0.1 °C		
Memoria	48000		
Ciclo de medición	2 s ... 24 h	Tipo de protección IP54	
Temp. Func.	-20 ... +70 °C	Temp. Almac. -40 ... +85 °C	
Medidas	103 x 64 x 33 mm	Peso 130 g	
Vida de la pila	5 años a un intervalo de medición de 15 min (-10 a +50 °C)		
Software de análisis	MS Windows 95b / 98 / ME / 2000 / XP / Vista		

#### Set recomendado: Set para registrar las condiciones ambientales de producción y la temperatura

testo 177-H1, registrador de temperatura y humedad, 4 canales con sensores internos y conector para sonda externa de temperatura, soporte de pared y protocolo de calibración; cualquier certificado de calibración ISO/DKD se debe solicitar por separado

Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177 0554 1755

Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 6 m, IP67 0610 1725

Set de recolector de datos testo 580 con RS232, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177 0554 1778

Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC 0554 1767

#### Datos de pedido de accesorios, véase la página 45

Sondas de temperatura (NTC)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Mini sonda, IP54		-20 ... +70 °C	±0.2 °C (-20 ... +40 °C) ±0.4 °C (+40.1 ... +70 °C)	15 s	0628 7510
Sonda integrada con funda de aluminio, IP65		-30 ... +90 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C) ±0.5 °C (rango restante)	190 s	0628 7503* Conexión: Cable fijo, 2,4 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 6 m, IP67		-35 ... +80 °C	±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	5 s	0610 1725* Conexión: Cable fijo, 6 m
Sonda precisa de inmersión/penetración, cable de 1,5 m, IP67					0628 0006* Conexión: Cable fijo, 1,5 m
Sonda de temperatura para superficies de pared, por ejemplo, para detectar daños en materiales de construcción		-50 ... +80 °C	±0.2 °C (0 ... +70 °C)	20 s	0628 7507 Conexión: Cable fijo, 3 m
Sonda de alimentación NTC (IP65) de acero inoxidable con cable PUR		-50 ... +150 °C Rango de medición a largo plazo +125 °C, medición breve +150 °C (2 minutos)	±0.5% del v.m. (+100 ... +150 °C) ±0.2 °C (-25 ... +74.9 °C) ±0.4 °C (rango restante)	8 s	0613 2211* Conexión: Cable fijo, 1,6 m
Sonda de aire NTC precisa y resistente		-50 ... +125 °C Rango de medición a largo plazo +125 °C, medición breve +150 °C	±0.2 °C (-25 ... +80 °C) ±0.4 °C (rango restante)	60 s	0613 1712 Conexión: Cable fijo, 1,2 m

Con estas sondas se respeta la clase de protección IP especificada para data loggers.

\* Sonda probada conforme a EN 12830 para aplicaciones de transporte y almacenaje

## Accesorios para el testo 175 y 177

### Impresora rápida testo 575

- Mecanismo de impresión rápida, 6 líneas/s
- Impresión de tablas y gráficos
- Posibilidad de imprimir información resumida o la memoria completa
- Posibilidad de determinar la sección a imprimir
- Ajustable en el idioma correspondiente
- Puede usar papel autoadhesivo Testo



Documentación a gran velocidad y reinicio del logger con la testo 575

Modelo 0554 1775

### Recolector de datos testo 580

- Puede leer hasta 25 loggers testo 175 completos o 10 loggers testo 177 completos
- Posibilidad de visualizar toda la información de estado
- Descarga de los datos recolectados a un PC mediante el Testo ComSoft 3



Recolección de datos in situ con el testo 580, con posterior descarga y análisis central en el PC

Versión RS232

Modelo 0554 1778

Versión con USB

Modelo 0554 1764

### Salida de señal de alarma testo 581

- Transmisión de avisos de alarma a componentes externos como sirenas, luces, PLC, etc., por ejemplo, cuando se exceden los valores límite programados en el data logger
- Transmisión de señal a través de la salida de señal flotante



Salida de señal de alarma para la transmisión segura de avisos de alarma en caso de que se excedan los valores límite

Modelo 0554 1769

### Adaptador Ethernet

- Transmisión rápida de las lecturas
- Uso de una red existente sin necesidad de cableado adicional
- Largas distancias de transmisión
- Identificación de los instrumentos de medición en la red del sistema
- En combinación con ComSoft 3



Lectura de los datos de medición almacenados en el logger a través de la red de PC mediante el adaptador Ethernet

Modelo 0554 1711

Impresora y accesorios	Modelo
Impresora rápida testo 575, incl. 1 rollo de papel térmico y pilas, impresora térmica de línea controlada por infrarrojos, con función gráfica	0554 1775
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Papel térmico de etiquetas (patentado por Testo) de aplicación directa para impresora testo 575 (6 rollos)	0554 0561
Otros accesorios	Modelo
Set de recolector de datos testo 580 con RS232, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177	0554 1778
Set de recolector de datos testo 580 con USB, incl. soportes de lectura, para los data loggers testo 175/177	0554 1764
Salida de señal de alarma testo 581, flotante, para testo 175/177, Para la transmisión segura de avisos de alarma a sirenas, luces, PLC, etc., en caso de que se excedan los valores límite.	0554 1769
Pila 3,6 V/0,8 Ah 1/2 AA, para testo 175-T3/175-H1/175-H2/175-S1/175-S2	0515 0175
Pila 3,6 V/1,9 Ah 1AA, para testo 175-T1/175-T2 y todos los loggers testo 177	0515 0177
Transporte y protección	Modelo
Candado para soporte de pared del data logger testo 175/177	0554 1755
Maletín de transporte para un máximo de 6 data loggers testo 177, impresora testo 575, recolector de datos testo 580 y accesorios	0516 1770
Accesorios para sondas de humedad	Modelo
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660
Protector de metal, Ø 12 mm, para sondas de humedad, para mediciones con velocidades inferiores a 10 m/s	0554 0755
Cabezal con filtro de malla de alambre, Ø 12 mm	0554 0757
Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para sustancias corrosivas, Rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	0554 0756
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	0554 0647

Software (ComSoft desde la pág. 46)	Modelo
Para el testo 175: Set ComSoft 4 Basic con interface RS232, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1759
Para el testo 175: Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1766
Para el testo 177: Set ComSoft 3 Basic con interface RS232, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1774
Para el testo 177: Set ComSoft 3 Basic con interface USB, software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC	0554 1767
ComSoft 3 Professional para gestión de datos de medición, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0821
Interface RS232 para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Professional)	0554 1757
Interface USB para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Professional)	0554 1768
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, sensor de temperatura; puntos calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C por canal/instrumento	250520 0151
Certificado de calibración ISO de Humedad, puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C/+77 °F; por canal/instrumento	250520 0076
Certificado de calibración DKD de temperatura, Sensor de temperatura; puntos calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C (-4 °F; 92 °F; 140 °F); por canal/instrumento	0520 0261
Certificado de calibración DKD de humedad, data logger de humedad; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C; por canal/instrumento	0520 0246

Información más detallada sobre los accesorios del testo 175/177 en la pág. 34/35



## ComSoft 3 Basic: Sencillo manejo y cómodo análisis

### ComSoft 3 Basic

La versión básica tiene todas las funciones fundamentales que se necesitan para controlar, analizar, guardar e imprimir datos de medición. Los data loggers se programan y se leen con los drivers suministrados. Durante esta operación se pueden definir libremente los valores límite que se van a controlar. Mediante títulos cortos, campos de texto y nombres de canales se garantiza una clara asignación cuando se utilizan varios loggers.

Una vez leídos, los datos se pueden representar en forma de tabla o de gráfica de líneas y luego analizarse.

Durante la programación se puede introducir la dirección de correo electrónico del destinatario que debe recibir los datos de medición de forma que, al leerlos, lleguen directamente al programa de correo electrónico local instalado sólo con ejecutar la función de enviar. La dirección de correo electrónico guardada aparece automáticamente en el campo de dirección.

- Los ejes pueden escalarse libremente
- Pueden almacenarse las escalas utilizadas más frecuentemente para su uso posterior.
- Cálculo del valor mínimo, máximo y del promedio en tablas
- Impresión en formato de tabla o gráfica con todas las impresoras compatibles con Windows
- Exportación de datos a otras aplicaciones mediante el portapapeles
- Localización automática del driver del instrumento en la primera utilización (Autodetect)
- Función de coordenadas para rápida localización en la gráfica con visualización directa de valores aislados

#### ComSoft 3 Basic para:

- Data loggers de las series testo 175 y testo 177

#### Set ComSoft 4 Basic con interface RS232 para el testo 175

software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC

Modelo 0554 1759

#### Set ComSoft 3 Basic con interface USB para el testo 175

software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC

Modelo 0554 1766

#### Set ComSoft 3 Basic con interface RS232 para el testo 177

software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soporte de sobremesa, cable de conexión para PC

Modelo 0554 1774

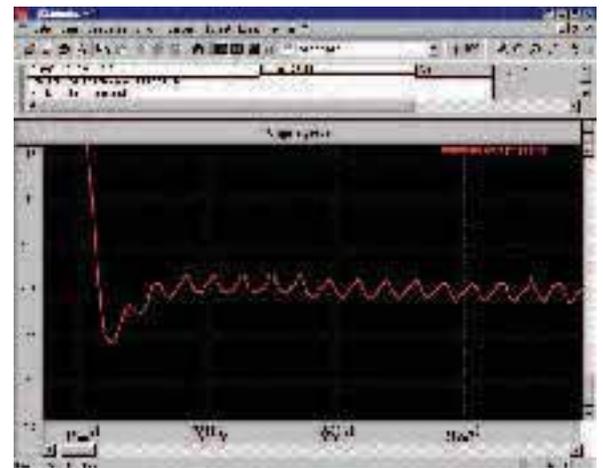
#### Set ComSoft 3 Basic con interface USB para el testo 177

software básico con representación en forma de diagramas y tablas, incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC

Modelo 0554 1767



Programación del logger



Análisis de los datos de medición

Kanalnummer	Unit	Wert	PL-Kanal
1	1.00.0	7.82.0	2.0
2	1.00.0	7.82.0	2.0
3	1.00.0	7.82.0	2.0
4	1.00.0	7.82.0	2.0
5	1.00.0	7.82.0	2.0
6	1.00.0	7.82.0	2.0
7	1.00.0	7.82.0	2.0
8	1.00.0	7.82.0	2.0

Vista de tabla/documentación

## ComSoft 3 Professional: Software profesional con almacenamiento de datos

### ComSoft 3 Professional

Además de todas las funciones de la versión básica, la versión profesional dispone de opciones de visualización adicionales (por ejemplo, campo de dígitos, diagrama de barras, instrumento analógico, diagrama vectorial) y de una **sencilla clasificación de datos**. Los datos de medición pueden almacenarse en sus propias carpetas para, por ejemplo, organizar varios data loggers de distintos lugares de medición en una estructura de árbol. Esta opción es muy recomendable para instrumentos que pueden gestionar muchos informes de medición como, por ejemplo, el recolector de datos testo 580. El driver de este instrumento está definido de manera que acepta la estructura de directorio del software Professional. El resultado es un manejo de datos claro y comprensible.

- Menús y conjunto de funciones adaptables
- Selección de diferentes cabezales de impresión para imprimir tablas y gráficas
- Opciones avanzadas de visualización como campo de dígitos, diagrama de barras, instrumento analógico y diagrama vectorial
- Introducción de fórmulas matemáticas con cálculo en un nuevo canal de medición
- Funciones de compensación 0 (promedio) hasta 7º grado
- Conjunto de herramientas para desarrolladores con funciones destinadas a integrar el driver en software de otro fabricante.

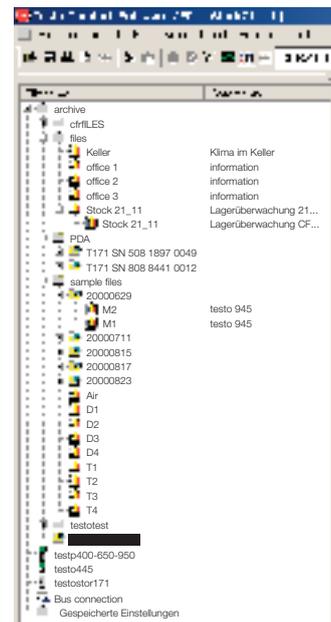
#### ComSoft 3 Professional para:

- Data loggers de las series testo 175, testo 177 y testostor 171

#### ComSoft 3 Professional para gestión de datos de medición

Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)

Modelo 0554 0830



Clasificación estructurada de datos de medición y parámetros en carpetas, lugares de medición, informes y canales

Accesorios	Modelo
Interface RS232 para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Professional)	0554 1757
Interface USB para testo 175/177 incl. soportes de sobremesa, cable de conexión para PC, (solicitar también para ComSoft 3 Professional)	0554 1768
Interface, acoplable al data logger testostor 171	0554 1781

## Software según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11, para testo 175/177

### CFR 21 Part 11

Especialmente para la gestión y clasificación de datos de procesos se ha desarrollado una versión validable del ComSoft 3.4 conforme a 21 CFR 11. Como parte de un sistema cohesionado, con esta versión se pueden cumplir todos los requisitos impuestos por la FDA:

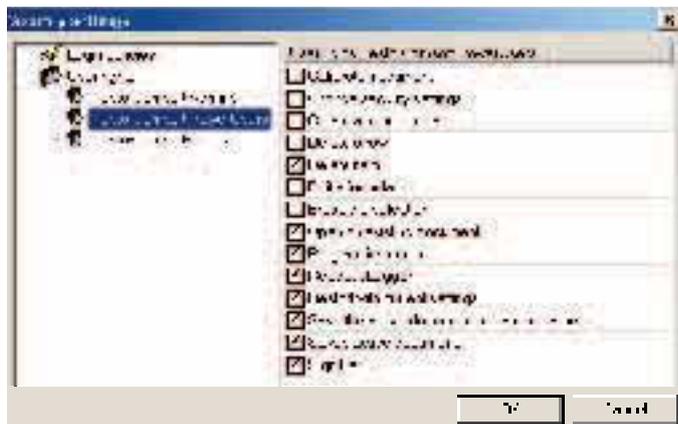
- Gestión de usuarios en grupos por un administrador (usando la gestión de permisos de Windows 2000 y los tres grupos de usuarios específicos de ComSoft adicionales)
- Almacenamiento de datos sin procesar en formatos de archivo a prueba de manipulaciones
- Identificación de datos sin procesar modificados o dañados
- Detección de errores de transmisión mediante sumas de comprobación
- Bloqueo por inactividad para prevenir accesos no autorizados

- Monitorización de accesos y salidas, uso correcto/incorrecto de firmas digitales y modificación de datos no procesados con ayuda del Audit Trail
- Integración completa en el sistema de seguridad de Windows 2000 (certificados, gestión de permisos, gestión de usuarios y contraseñas, autenticación de usuarios)
- Posibilidad de exportar los datos al formato de archivo PDF de lectura general, por ejemplo, para enviarlos al departamento responsable de validación de la FDA o para representarlos durante una auditoría de la empresa.

#### ComSoft 3 según los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11

Incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)

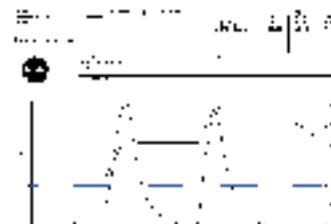
Modelo 0554 0821



Gestión de usuarios por grupos



Representación: exceso del valor límite en formato de tabla



Representación gráfica de las lecturas



Información detallada sobre el software validable conforme a CFR 21 Parte 11, a partir de la página 76.

## testo 454: de instrumento de medición a sistema de medición

### testo 454

#### El sistema modular testo 454

Ahora se pueden registrar diferentes parámetros in situ o datos de medición en varios puntos simultáneamente usando un solo sistema.

El **testo 454** es un instrumento de medición compacto y portátil que se puede ampliar hasta obtener un sistema de medición modular con más de 200 canales.

#### La unidad de control

La unidad de control es un resistente instrumento portátil para la medición de temperatura, humedad, presión, velocidad, CO<sub>2</sub>, rpm, corriente y voltaje.

#### Mediciones eficaces

Mediciones eficaces gracias a un visualizador gráfico de fácil interpretación que puede mostrar paralelamente 6 lecturas, a un claro funcionamiento guiado por menú y a las 4 teclas de función configurables por el usuario.

Opcionalmente también se puede manejar el instrumento mediante lápiz óptico.

#### Número variable de entradas de sonda

La unidad de control se puede completar mediante loggers acoplables con 4 entradas de sonda por logger configurables por el usuario. De esta forma Ud. puede disponer del número de entradas de sondas que necesita.

#### Medición simultánea en varios lugares con la unidad de control

Mediante loggers dispuestos de forma no centralizada, se desarrolla la captación simultánea de los datos en diferentes lugares de medición. Los datos de medición se transmiten mediante el bus de datos Testo. La unidad de control asume además el control del sistema de medición.

#### Medición simultánea en varios lugares con el controlador de bus de datos Testo

De forma alternativa, se puede usar el controlador de bus de datos Testo para PC u ordenador portátil en lugar de la unidad de control para leer y controlar los loggers descentralizados. El controlador de bus de datos Testo se conecta al PC u ordenador portátil mediante USB. En la medición en línea se pueden representar conjuntamente las lecturas de varios loggers de forma clara y práctica. Los datos importantes del sistema y los valores de medición se memorizan tanto en el PC u ordenador portátil como en los loggers.

Los loggers testo 454, en combinación con el controlador de bus de datos Testo y el software ComSoft 3, son validables según CFR 21, parte 11.



Posibilidad de conexión de hasta 4 sondas de cualquier tipo por logger



Amplia gama de sondas disponibles para temperatura, humedad, presión, velocidad, CO<sub>2</sub>, rpm, corriente y voltaje



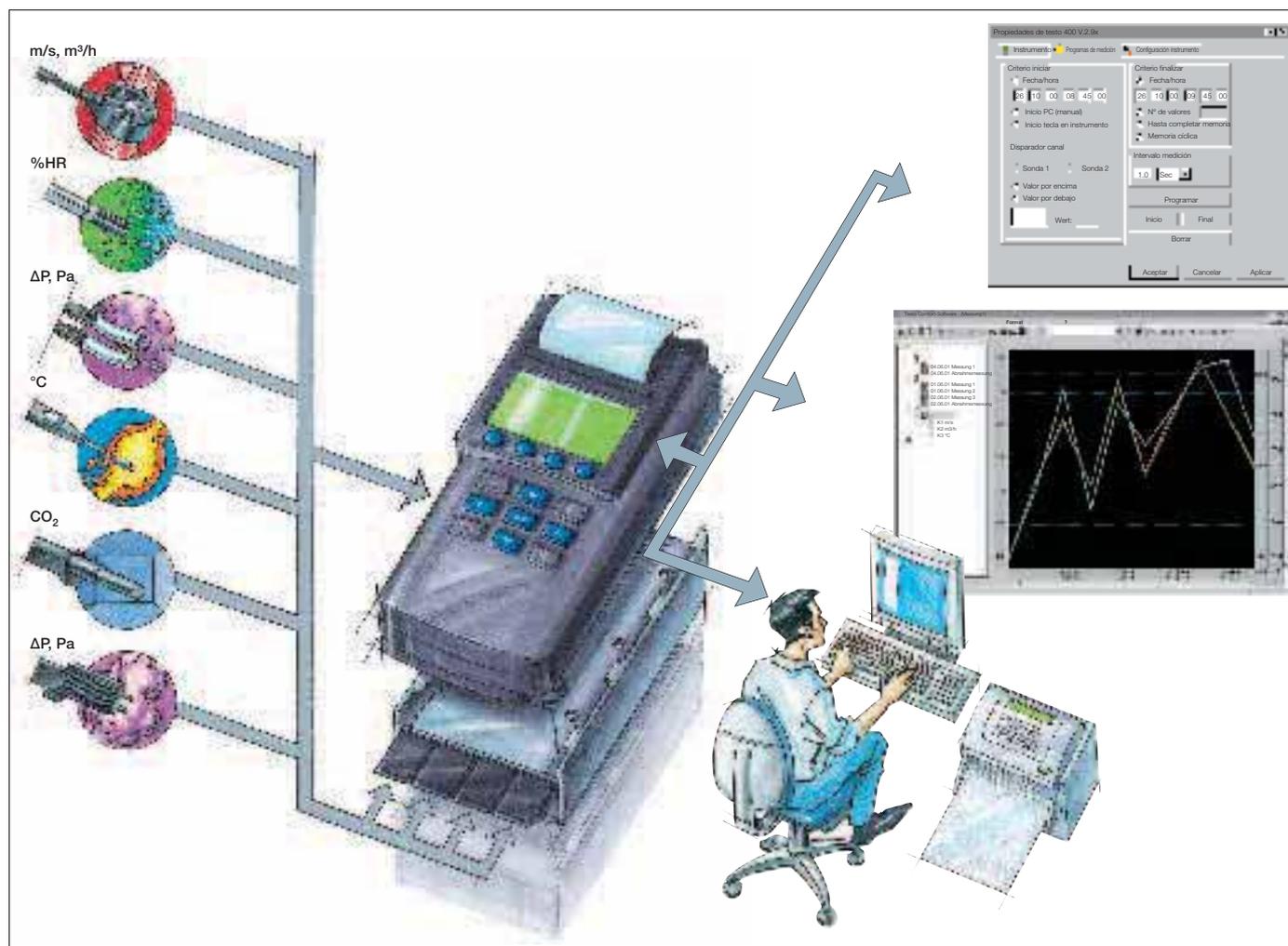
Análisis, documentación y clasificación de los datos de medición a través del PC



Amplio maletín de aluminio para guardar la unidad de control, hasta 6 loggers, sondas y accesorios



## testo 454: medición in situ



### Medición in situ

Para las mediciones puntuales y el control de las mismas in situ se necesita un instrumento portátil con los suficientes canales de medición.

#### La unidad de control

La unidad de control es un resistente instrumento de medición portátil con una entrada de sonda configurable por el usuario y una sonda de presión diferencial integrada.

Prácticas funciones de medición como, por ejemplo, el cálculo del promedio temporal o puntual, así como los programas de medición, simplifican las tareas de medición. Se pueden memorizar hasta 250.000 lecturas directamente en los lugares de medición seleccionados e imprimirlas in situ mediante la impresora integrada.

#### El logger

La unidad de control se completa con 4 entradas de sonda adicionales por cada logger que se acopla sencillamente a la unidad. Cada logger dispone de memoria integrada para 250.000 lecturas y se pueden conectar hasta 20 loggers a la unidad de control.

### Parámetros de medición

Hay una amplia gama disponible de sondas para mediciones precisas en una gran variedad de aplicaciones:

- Temperatura con sondas de superficie, inmersión, penetración, aire o precisión
- Humedad con sondas de ambiente, de conductos y de precisión, sondas de humedad en materiales y de punto de rocío de presión
- Velocidad y caudal con molinetes, sondas de hilo caliente y de bola caliente y tubos Pitot
- Calidad del aire interior con sonda de CO<sub>2</sub> y de nivel de confort
- Presión con sondas de presión diferencial, absoluta, alta y baja
- rpm
- Corriente, voltaje

### Planificación del itinerario

La planificación del itinerario permite desarrollar una eficaz medición in situ. Todos los lugares de medición planificados de un itinerario se almacenan en el mapa del itinerario con el software ComSoft y se transmiten al instrumento de medición. De este modo se puede definir cómodamente desde la oficina, por ejemplo, la sección del conducto o el valor nominal de un lugar de medida. Naturalmente, con el **testo 454** también se pueden corregir o redefinir in situ las condiciones descritas anteriormente.

#### Definición de los programas de medición

Las tareas de medición complejas requieren un modo de proceder estructurado. El software ComSoft dispone de varias opciones para ajustar el inicio y el final del programa, así como el ciclo de medición. De este modo, por ejemplo, se pueden iniciar los programas de medición a una determinada hora manualmente, si no se alcanza o se excede un valor determinado o mediante una señal de disparador externa. El usuario es guiado sencillamente por menús, lo que asegura un funcionamiento adecuado del logger.

### Medición en línea

Para la medición en línea, además de la representación de las lecturas en diagramas, tablas e histogramas, el software también ofrece la opción de visualizar los datos en un plano de la instalación creado por el usuario (por ejemplo, un diagrama de flujo o una foto de la instalación).

#### Análisis de los datos de medición

Para el análisis de los datos existe una gran variedad de formas de representación y cálculos complementarios como nivelación matemática, funciones estadísticas o representación de valores límite.

#### Documentación

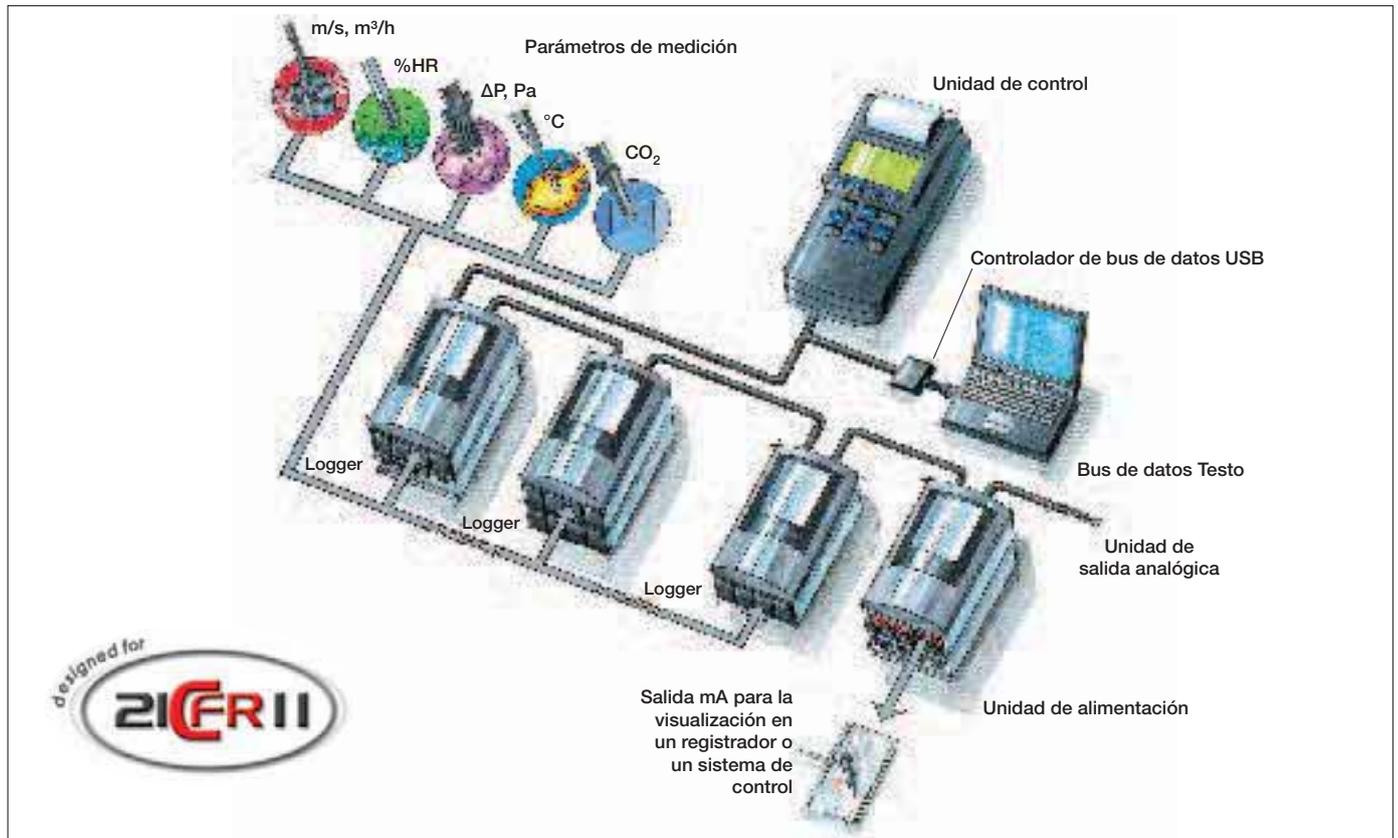
informes para las distintas aplicaciones se pueden recopilar individualmente. Sólo se deberán documentar los valores relevantes.

#### Clasificación

La estructura de árbol y la creación libre de directorios y lugares de medición posibilita la gestión sencilla y clara de los datos de medición.



## testo 454: medición simultánea en varios lugares



### Concepto

El **testo 454** es el sistema de medición para la captación flexible de varios datos de medición.

Ventajas destacadas:

- Medición simultánea en varios puntos
- Entradas de sonda configurables por el usuario
- De 1 a más de 200 canales de medición
- Transmisión de datos con el bus de datos Testo
- Estructura modular de los componentes del sistema

### Parámetros de medición

Hay una amplia gama disponible de sondas para mediciones precisas en una gran variedad de aplicaciones:

- Temperatura con sondas de superficie, inmersión, penetración, aire o precisión
- Humedad con sondas de ambiente, de conductos y de precisión, sondas de humedad en materiales y de punto de rocío de presión
- Velocidad y caudal con molinetes, sondas de hilo caliente y de bola caliente y tubos Pitot
- Calidad del aire interior con sonda de CO<sub>2</sub> o de nivel de confort
- Presión con sondas de presión diferencial, absoluta, alta y baja
- rpm
- Corriente, voltaje

**Logger** data logger registra y memoriza los datos de medición también sin necesidad de conexión con la unidad de control. En estos loggers se pueden conectar hasta cuatro sondas de cualquier tipo. Acoplando más loggers se amplían las opciones de conexión de sondas adicionales. Las siguientes características aportan flexibilidad a la hora de registrar datos de medición:

- Inicio variable del programa
- Ciclo de medición ajustable
- Número de lecturas
- Cancelación del programa configurable

Así por ejemplo, el programa de medición puede iniciarse de las siguientes formas:

- A una cierta hora o fecha
- Manualmente con las teclas de función
- Si se exceden o no se alcanzan determinados valores de medición
- Mediante la señal de entrada de disparador

Cuando se exceden los valores de alarma se puede realizar un análisis mediante relé para efectuar la visualización o el control.

### La unidad de control

La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición **testo 454**. En la unidad de control se programan los siguientes parámetros:

- Lugares de medición
- Programas de medición
- Valores límite
- Ajuste de precisión
- Configuración del sistema

El **funcionamiento** eficaz del sistema se garantiza, por ejemplo, con la guía por menús en función de la sonda, mientras que los nombres complementarios aseguran una clara representación de las lecturas. La unidad de control se conecta al PC u ordenador portátil mediante la interface serial.

Además, la unidad de control dispone de todas las opciones para el uso como instrumento portátil.

### Controlador de bus de datos Testo

De forma alternativa, se puede usar el controlador de bus de datos Testo para PC u ordenador portátil en lugar de la unidad de control para leer y controlar los loggers descentralizados. El controlador de bus de datos Testo se conecta al PC u ordenador portátil mediante USB. En la medición en línea se pueden representar conjuntamente las lecturas de varios loggers de forma

clara y práctica. Los datos importantes del sistema y los valores de medición se memorizan tanto en el PC u ordenador portátil como en los loggers.

### Bus de datos Testo

Con el bus de datos Testo es posible la comunicación entre la unidad de control y el logger, el controlador de bus de datos Testo y el logger y otras unidades. Con el bus de datos Testo pueden funcionar así varios loggers situados en diferentes lugares. Distancias de hasta varios centenares de metros no son problema para el bus de datos Testo. Los loggers testo 454, en combinación con el controlador de bus de datos Testo y el software ComSoft 3, son validables según CFR 21, parte 11.

### Unidad de salida analógica

Con la unidad de salida analógica, las lecturas actuales del logger se emiten como señales de 4-20 mA para registradores analógicos y unidades de visualización.

### Unidad de alimentación

La unidad de alimentación se utiliza para incrementar la autonomía de los loggers, la unidad de control y la unidad de salida analógica y para suministrar energía al bus de datos Testo.

## Sets para el pedido testo 454



### Registro de datos de medición en varios lugares

La unidad de control puede conectarse a varios loggers con los cables de conexión para el bus de datos Testo. Así por ejemplo, cuando se controla el desarrollo de la producción, se obtiene una visión global de los datos de medición en varios puntos del proceso.

#### Set recomendado: Registro de datos de medición en varios lugares

La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, incluida la impresora portátil integrada, medición de presión 40/200 hPa, 1 entrada de sonda configurable por el usuario, mediciones programables y espacio de memoria para 250.000 lecturas, conexión para bus de datos testo y conector terminal	0563 0353
Pantalla táctil con lápiz (sólo con el primer pedido)	0440 0559
Pilas recargables Testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Unidad de alimentación, conectable a la unidad de control/logger para incrementar el tiempo de autonomía y el suministro del bus de datos Testo	0554 1045
Alimentador para unidad de alimentación (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143
ComSoft 3 para gestión de datos de medición, incl. cable de conexión RS232	0554 0841

Sondas y accesorios a elección

#### Nuestra recomendación de accesorios:

Certificados de calibración DKD para temperatura, humedad, velocidad, presión (véanse los servicios de calibración)

### Registro de datos de medición en varios lugares con el ordenador portátil/PC

Los loggers están conectados directamente (sin unidad de control) al controlador de bus de datos a través de la conexión USB para el PC/ordenador portátil. Los datos de medición se registran en línea con el ordenador portátil/PC o bien los loggers almacenan los datos automáticamente mediante un programa de medición configurable por el usuario.

#### Set recomendado: Registro de datos de medición en varios lugares con el ordenador portátil/PC

Controlador de bus de datos con conexión USB, incl. software ComSoft 3, cable para bus de datos Testo, cable USB y conector terminal	0554 0589
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Cable de conexión, 20 m, para bus de datos Testo	0449 0044
Unidad de alimentación, conectable a la unidad de control/logger para incrementar el tiempo de autonomía y el suministro del bus de datos Testo	0554 1045
Alimentador para unidad de alimentación (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143

Sondas y accesorios a elección

#### Nuestra recomendación de accesorios:

Certificados de calibración DKD para temperatura, humedad, velocidad, presión (véanse los servicios de calibración)



## Accesorios testo 454

### Unidad de control



La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, incluida la impresora portátil integrada, medición de presión 40/200 hPa, 1 entrada de sonda configurable por el usuario, mediciones programables y espacio de memoria para 250.000 lecturas, conexión para bus de datos testo y conector terminal

**Modelo 0563 0353**

### Logger



Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared

**Modelo 0577 4540**

### Unidad de salida analógica (salida mA)



Unidad de salida analógica, 6 canales, 4 a 20 mA, para emisión a un registrador analógico

**Modelo 0554 0845**

### Unidad de alimentación



Unidad de alimentación, conectable a la unidad de control/logger para incrementar el tiempo de autonomía y el suministro del bus de datos Testo

**Modelo 0554 1045**

### Controlador de bus de datos



Controlador de bus de datos con conexión USB, incl. software ComSoft 3, cable para bus de datos Testo, cable USB y conector terminal

**Modelo 0554 0589**

Unidad de control + Logger	Modelo
La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, incluida la impresora portátil integrada, medición de presión 40/200 hPa, 1 entrada de sonda configurable por el usuario, mediciones programables y espacio de memoria para 250.000 lecturas, conexión para bus de datos testo y conector terminal	0563 0353
Pantalla táctil con lápiz (sólo con el primer pedido) para introducir textos y valores fácilmente	0440 0559
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
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
Pilas recargables Testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097
Salida analógica + alimentador	Modelo
Unidad de salida analógica, 6 canales, 4 a 20 mA para emisión a un registrador analógico	0554 0845
Unidad de alimentación, conectable a la unidad de control/logger para incrementar el tiempo de autonomía y el suministro del bus de datos Testo	0554 1045
Alimentador para unidad de alimentación (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143
Bus de datos Testo	Modelo
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Cable de conexión, 20 m, para bus de datos Testo	0449 0044
Alimentador (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A) para el suministro del bus de datos Testo	0554 1145
Conector terminal para bus de datos Testo	0554 0119
Software (véase la página 79) y accesorios	Modelo
ComSoft 3 para gestión de datos de medición, incl. cable de conexión RS232 incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia	0554 0841
Controlador de bus de datos con conexión USB, incl. software ComSoft 3, cable para bus de datos Testo, cable USB y conector terminal	0554 0589
Accesorios	Modelo
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos) documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Soporte/protección contra robo con candado para logger con soporte de pared	0554 1782
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud presión máx. 700 hPa (mbar)	0554 0440
Maletas	Modelo
Maletín del sistema (aluminio) para instrumento, sondas y accesorios, con la colocación de las sondas en la tapa es más fácil encontrar en el maletín lo que se necesita	0516 0410
Amplio maletín de aluminio para guardar la unidad de control, hasta 6 loggers, sondas y accesorios 1 sección para sondas de velocidad, amplio espacio en la tapa para sondas y espaciosa sección en la base para diversos accesorios	0516 0420

**Amplia selección de sondas desde la página 64  
Certificados de calibración, véase la página 60**

## Datos técnicos testo 454

Datos técnicos					
Tipo de sonda	Molinete	térmica	Sensor humedad Testo, capacitivo	Presión	
Rango	0 ... +60 m/s	0 ... +20 m/s	0 ... +100 %HR	10 ... 30000 hPa	
Exactitud ±1 dígito	Ver datos de sonda para exactitud del sistema	±0.01 m/s (0 ... +1.99 m/s) ±0.02 m/s (+2 ... +4.99 m/s) ±0.04 m/s (+5 ... +20 m/s)	Ver datos de sondas	Sonda 0638 1345 Sonda 0638 1445 Sonda 0638 1545 Sonda 0638 1645 ±0,1% del v.m. Sonda 0638 1740 Sonda 0638 1840 Sonda 0638 1940 ±0,2% del v.m.	
Resolución	0,01 m/s (para Ø 60/100 mm), 0,1 m/s (para el resto de las sondas)	0.01 m/s (0 ... +20 m/s)	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)	0,001 hPa (sonda 0638 1345) 0,001 hPa (sonda 0638 1445) 0,01 hPa (sonda 0638 1545) 1 hPa (sonda 0638 1645) 0,01 bar (sonda 0638 1740) 0,01 bar (sonda 0638 1840) 0,01 bar (sonda 0638 1940)	
Tipo de sonda	Pt100	Tipo K (NiCr-Ni)	Tipo S (Pt10Rh-Pt)	Tipo J (Fe-CuNi)	Tipo T (Cu-CuNi)
Rango	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C	-40 ... +350 °C
Exactitud ±1 dígito	±0.1 °C (-49.9 ... +99.9 °C) ±0.4 °C (-99.9 ... -50 °C) ±0.4 °C (+100 ... +199.9 °C) ±1 °C (-200 ... -100 °C) ±1 °C (+200 ... +800 °C)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (-200 ... -100.1 °C) ±1 °C (+200.1 ... +1370 °C)	±1 °C (0 ... +1760 °C)	±0.4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150.1 °C) ±1 °C (+150.1 ... +199.9 °C)	±0.4 °C (-40 ... +200 °C) ±1 °C (+200.1 ... +350 °C)
Resolución	0.001 °C (-9.999 ... +300 °C) 0.1 °C (-200 ... -100 °C) 0.1 °C (+301 ... +800 °C)	0.1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C (0 ... +1760 °C)	0.1 °C (-200 ... +1000 °C)	0.1 °C (-40 ... +350 °C)
Tipo de sonda	NTC	Sonda CO	Sonda CO2	Sonda CO2	
Rango	-40 ... +150 °C	0 ... +500 ppm CO	0 ... +1 Vol. % CO <sub>2</sub>	0 ... +10000 ppm CO <sub>2</sub>	
Exactitud ±1 dígito	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -11 °C) ±0.4 °C (+51 ... +150 °C)	±5% del v.m. (0 ... +500 ppm CO)	Ver datos de sondas	Ver datos de sondas	
Resolución	0.1 °C (-40 ... +150 °C)				
Tipo de sonda	mecánica	Medición tensión/voltaje	Medición tensión/voltaje	Unidad de control con sensor de presión integrado	Unidad de control con sensor de presión integrado
Rango	20 ... 20000 rpm	0 ... +20 mA	0 ... +10 V	-200 ... +200 hPa	-40 ... +40 hPa
Exactitud ±1 dígito	±1 dígito	±0.04 mA (0 ... +20 mA)	±0.01 V (0 ... +10 V)	±1.5% del v.m. (-50 ... -200 hPa) ±1.5% del v.m. (+50 ... +200 hPa) ±0.5 hPa (-49.9 ... +49.9 hPa)	±1.5% del v.m. (-3 ... -40 hPa) ±1.5% del v.m. (+3 ... +40 hPa) ±0.03 hPa (-2.99 ... +2.99 hPa)
Resolución	1 rpm	0.01 mA (0 ... +20 mA)	0.01 V (0 ... +10 V)	0.1 hPa (-200 ... +200 hPa)	0.01 hPa (-40 ... +40 hPa)
	testo 454, unidad de control	Logger para registrar y almacenar valores de medición	Unidad de salida analógica (salida mA)	Unidad de alimentación	
Temp. Func.	-5 ... +45 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C	0 ... +40 °C	
Temp. Almac.	-20 ... +50 °C	-25 ... +60 °C	-25 ... +60 °C	-20 ... +50 °C	
Tipo de pila	4 pilas AA	Alcalino magnesio			
Vida de la pila	8 h <sup>*1</sup>	24 h <sup>*2</sup>		35 h	
Memoria	250000 lecturas	250000 lecturas			
Peso	850 g	450 g	305 g	700 g/700 g	
Medidas	252 x 115 x 58 mm	200 x 89 x 37 mm	200 x 89 x 37 mm	200 x 89 x 37 mm	
Garantía	2 años	3 años	3 años	3 años	

\*1 Vida de la pila en funcionamiento continuo con 1 sonda termopar

\*2 Vida de la pila en funcionamiento continuo con un logger/4 sondas termopar

Amplia selección de sondas desde la página 64



## La referencia testo 400, testo 650

### La sonda adecuada para cada aplicación

testo 400, testo 650	
	Sonda de inmersión/penetración de elevada precisión con exactitud del sistema de 0,05 °C en el rango de medición de 0 a 100 °C y resolución de hasta 0,001 °C
	Sonda rápida de superficie para la medición de la temperatura de superficie
	Sonda de aire de precisión para la medición de la temperatura ambiente
	Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N para medir en superficies metálicas
	Termómetro de esfera para medir el calor radiante
	Cable de corriente/voltaje ( $\pm 1$ V, $\pm 10$ V, 20 mA) p. ej., para comprobar transmisores de medición fijos
	Sonda de CO <sub>2</sub> para determinar la calidad del aire ambiente y controlar el lugar de trabajo.
	Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión para altos niveles de exactitud $\pm 1$ %HR
	Sonda de punto de rocío de presión para mediciones del punto de rocío de presión hasta -60 °C tpd en sistemas de aire comprimido
	Sonda de humedad resistente para mediciones de humedad de equilibrio de materiales o mediciones en conductos hasta 180 °C
	Sondas de presión diferencial (100 hPa/10 hPa/100 hPa/1000 hPa/2000 hPa) y presión absoluta para medir la presión y la velocidad
	Sondas de alta presión a prueba de refrigerantes para el mantenimiento de sistemas de refrigeración/mediciones en agua

testo 400	
	Tubos Pitot rectos y Prandtl para medir la velocidad en aire sucio y a temperaturas de hasta +600 °C
	12/16/25 mm, sondas de molinete para medir en conductos con registro de la temperatura
	Sondas de medición de molinete 60/100 mm para mediciones por método de integración en salidas
	Sonda rápida de hilo caliente para velocidades bajas en conductos
	Sonda de bola caliente resistente para medición de la velocidad independiente de la dirección
	Sonda de nivel de confort para medir el grado de turbulencia según EN 13779

#### Medición de la temperatura

- El laboratorio DKD para temperatura, acreditado por el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB), garantiza valores de medición fiables
- Primer laboratorio DKD para temperatura de superficie acreditado por el PTB, producto de la colaboración entre el PTB y la universidad de Ilmenau (Alemania)
- Resorte de banda termopar para rápidas mediciones de superficies
- Sondas de temperatura personalizadas
- Exactitud del sistema de hasta 0,05 °C con sonda de precisión 0614 0240

#### Medición de corriente/voltaje

- Conexión opcional de transmisores externos, como contadores de partículas o transmisores de presión y escalado de la entrada en el instrumento

#### Medición de CO y CO<sub>2</sub>

- Procedimiento de medición por 2 rayos, de estabilidad prolongada, para medir la referencia y el canal de medición para CO<sub>2</sub>

#### Medición de la humedad

- El primer laboratorio DKD para humedad ambiente y temperatura del punto de rocío acreditado por el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (PTB), garantiza valores de medición fiables
- Sensor de humedad Testo (capacitivo) patentado a escala mundial
- Ensayos interlaboratorios en institutos nacionales e internacionales confirman una exactitud del sensor de  $\pm 1$  %HR
- Estabilidad del sensor de humedad Testo garantizada durante 2 años en condiciones normales
- Fácil calibración o ajuste de la sonda de humedad (in situ) con determinadas soluciones salinas (11,3 %HR, 33 %HR y 75,3 %HR)

#### Medición de la presión

- Elevada exactitud en el rango inferior (100 Pa) de  $\pm (0,3$  Pa + 0,5% del valor de medición)
- Medición de la presión con compensación de temperatura

#### Medición de velocidad

- El primer laboratorio para velocidad acreditado por el PTB garantiza la seguridad en los valores de medición
- El anemómetro láser Doppler de referencia asegura una exactitud en la calibración desde el 0,05% del v.m.
- Sondas térmicas para una elevada exactitud hasta  $\pm (0,03$  m/s + 5% del valor de medición) en el rango de hasta 20 m/s
- Medición independiente de la densidad desde 500 hPa de presión absoluta o hasta 350 °C de temperatura ambiente con sondas de molinete en el rango de 0,4 m/s a 60 m/s
- Tubos Pitot rectos con una exactitud considerablemente mejorada respecto a los tubos Pitot Prandtl mediante un factor de tubo Pitot de 0,67

#### Medición del nivel de confort

- Elevada exactitud para determinar el grado de turbulencia de  $\pm (0,03$  m/s + 4% del v. m.)

Amplia selección de sondas desde la página 64

## La referencia testo 400, testo 650

### testo 400

El testo 400 incluye los parámetros de temperatura, CO<sub>2</sub>, rpm, corriente, voltaje, humedad, presión, velocidad y caudal.

#### Funciones útiles del instrumento testo 650, testo 400

- Exactitud del sistema de hasta 0,05 °C y una resolución de hasta 0,001 °C.
- Cálculo de todos los parámetros del diagrama de Mollier:
  - humedad relativa (%HR), punto de rocío y punto de rocío de presión (td, tpd)
  - humedad absoluta (g/m<sup>3</sup>), temperatura psicrométrica de bulbo húmedo
  - grado de humedad (g/kg), presión parcial del vapor de agua en mbar/hPa
  - entalpía (kcal/kg)
  - medición del valor aw con visualización de tendencia
  - presión barométrica

#### Funciones útiles del instrumento testo 400

- Introducción de la sección para el cálculo de caudal
- Compensación de la presión absoluta en sondas térmicas
- Cálculo de la densidad para la medición de velocidad, considerando la temperatura, la humedad y la presión absoluta
- Medición del grado de turbulencia según 13779
- Evaluación de la medición de caudal con cálculo de la incertidumbre total de la medición según EN 12599 con módulo VAC

#### testo 400

testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración

Se puede utilizar para:

- Velocidad, caudal
- Humedad, presión
- Temperatura
- CO<sub>2</sub>, rpm y corriente/voltaje

Modelo 0563 4001

### testo 650

El testo 650 incluye los parámetros básicos de temperatura, CO<sub>2</sub>, rpm, corriente, voltaje, humedad y presión. El testo 650 se puede ampliar para convertirlo en el instrumento de medición multifunción testo 400.

#### Impresora acoplable (opcional)

Impresión de las lecturas in situ en segundos

#### Visualizador de gráficos de fácil lectura

#### 3 teclas de función configurables por el usuario

#### Memorización (máx. 500.000 lecturas) o impresión con sólo pulsar una tecla

#### Manejo sencillo mediante cursor y estructura de menús

#### Intercambio de datos con el PC

#### 2 entradas de sonda configurables por el usuario

#### Conexión a la red/recarga rápida de pilas



#### testo 650

testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia, incl. memoria (hasta 500.000 lecturas), pila, pila de litio e informe de calibración

Se puede utilizar para:

- Humedad/presión
- Temperatura
- CO<sub>2</sub>, rpm y corriente/voltaje

Modelo 0563 6501

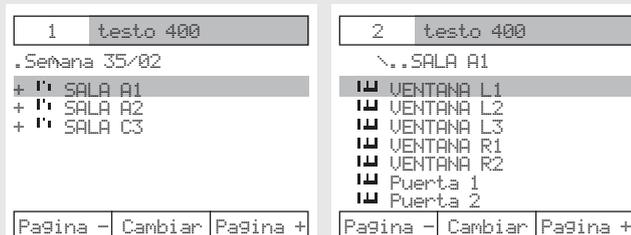


## testo 400/650: con este instrumento, los datos de medición se...

### ...estructuran, registran, imprimen in situ

#### Estructurar datos de medición:

- Las lecturas pueden guardarse con denominaciones individuales para los distintos lugares de medición, lo que garantiza su recuperación posterior.
- La "estructura de árbol"(carpetas, subcarpetas, e informes de medición) garantiza una clara presentación.
- Junto con el lugar de medición, también se puede guardar información útil adicional como, por ejemplo, indicaciones sobre la medición o valores nominales.
- Utilizando la lista de lugares de medición se puede realizar de forma eficaz la planificación del itinerario.



#### Simplificación del control a largo plazo:

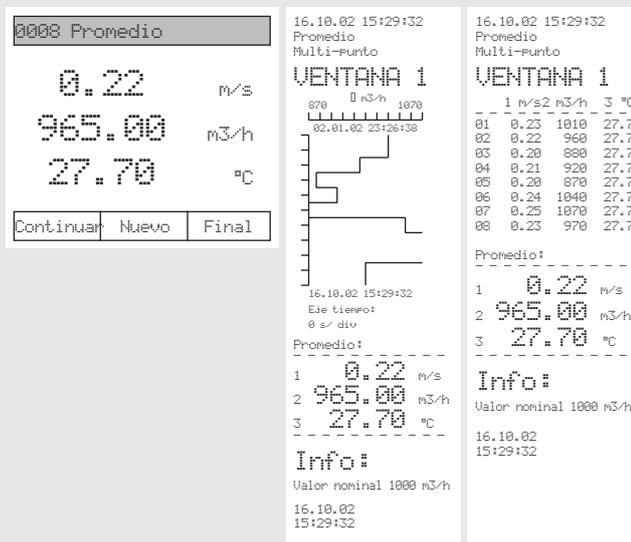
Registro de datos sencillo de usar, no sólo en caso de mediciones puntuales

- **El inicio de la medición...**
  - se puede determinar manualmente en cualquier momento.
  - puede tener lugar en caso de que se exceda o no se alcance un valor límite definido por el usuario.
  - se puede ajustar en función de una fecha u hora.
- **La medición finaliza cuando...**
  - se alcanza un número predefinido de lecturas.
  - se llega a una determinada fecha/hora.
  - simplemente la memoria está llena.
  - se interviene manualmente.
- **La "medición continua" mediante memoria cíclica...**
  - borra el correspondiente valor más antiguo.
  - se finaliza manualmente.



#### Documentación en el lugar de medición:

- Después del análisis se puede guardar o borrar cada informe de medición.
- La impresora proporciona inmediatamente la documentación necesaria.
- La práctica impresora acoplable ofrece además opciones de análisis gráfico.
- Papel térmico para documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años).

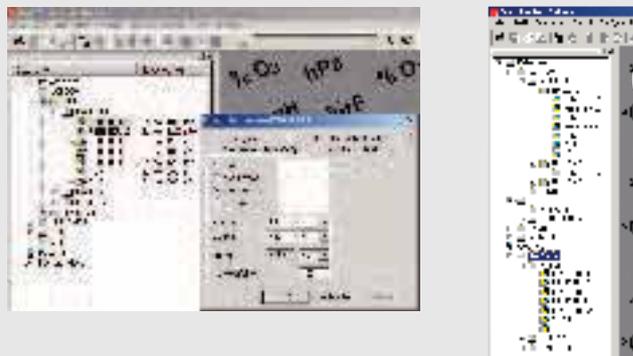


## testo 400/650: mediciones con el software ComSoft 3

### Preparación, análisis, clasificación, documentación

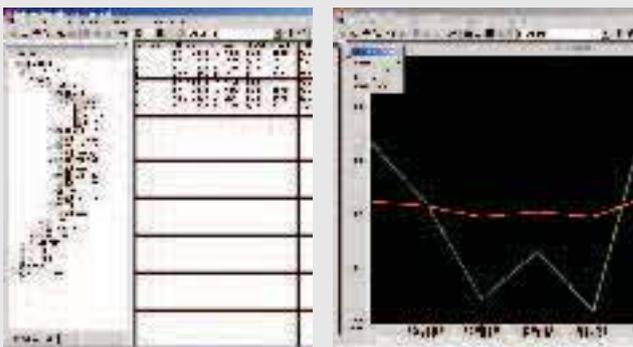
#### Sencilla gestión de lecturas:

- Preparación de la medición:
  - Se determina el programa de medición y se carga en el instrumento de medición
  - Se realiza la planificación de itinerario a partir de los lugares de medición y se carga en el instrumento.
- El instrumento de medición se lee después de completar la medición:
  - Los informes de medición guardados se clasifican sencillamente con el software en el área de datos utilizando la función de "arrastrar y colocar"o se analizan en el área de trabajo.
- Los valores de medición se registran con el instrumento de medición y también se pueden visualizar en línea con el software.



#### Sencilla clasificación tras complejos análisis:

- Análisis:
  - con funciones de cálculo
  - con coordenadas
  - con cálculo de promedio
  - con cálculo de la desviación estándar
  - teniendo en consideración todos los refrigerantes convencionales (módulo de refrigeración, opcional)
- Representación:
  - en forma de tabla o gráfico
  - como campo de dígitos o como histograma
  - con visualización analógica
  - los canales de medición se pueden mostrar u ocultar simplemente haciendo clic con el ratón
- Documentación:
  - Los datos se transfieren a una tabla Excel simplemente con "Copiar y Pegar".



#### Opciones individuales de configuración:

- En las impresiones se puede incluir el logotipo de su empresa.
- Se pueden seleccionar las funciones de una lista de funciones y guardar el perfil final elaborado.
- Para el software LabVIEW está disponible la interface en línea.
- El menú se puede confeccionar a la medida de sus necesidades.



## testo 650, Sets para el pedido

### Set de precisión para la medición de la humedad ambiente

testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia, incl. memoria (hasta 500.000 lecturas), pila, pila de litio e informe de calibración	0563 6501
Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión	0636 9741
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570
SoftCase para el instrumento de medición (protección contra golpes) con correa de transporte, soporte magnético y soporte para sonda	0516 0401
SoftCase para impresora acoplable (protección contra suciedad y golpes)	0516 0411
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143
Maletín del sistema (plástico) para instrumento, sondas y accesorios	0516 0400



Mediciones en una cámara climática con la sonda de referencia de elevada precisión de humedad/temperatura. Ventaja: control preciso de las fluctuaciones de humedad ambiente con una exactitud de  $\pm 1$  %HR

### Set de referencia para mediciones en el rango de humedades elevadas

testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia, incl. memoria (hasta 500.000 lecturas), pila, pila de litio e informe de calibración	0563 6501
Sonda para humedad elevada con elemento sensor calentado, sin condensación en el sensor	0636 2142
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570
SoftCase para el instrumento de medición (protección contra golpes) con correa de transporte, soporte magnético y soporte para sonda	0516 0401
SoftCase para impresora acoplable (protección contra suciedad y golpes)	0516 0411
Maletín del sistema (plástico) para instrumento, sondas y accesorios	0516 0400



Medición de la humedad en el biofiltro. Ventaja: mediciones exactas en el rango de humedades elevadas o en caso de fluctuaciones de temperatura sin que la sonda esté sujeta a los efectos de la condensación que provocan inevitablemente mediciones incorrectas.

### Set de referencia para la medición del valor aw

testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia, incl. memoria (hasta 500.000 lecturas), pila, pila de litio e informe de calibración	0563 6501
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)	0628 0024
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570
SoftCase para el instrumento de medición (protección contra golpes) con correa de transporte, soporte magnético y soporte para sonda	0516 0401
SoftCase para impresora acoplable (protección contra suciedad y golpes)	0516 0411



Comprobación de calidad de productos farmacéuticos. Ventaja: los resultados de medición son trazables a patrones nacionales. La visualización de tendencia del testo 650 informa automáticamente del momento en el que se alcanza el equilibrio y se completa la medición. Por lo tanto no es necesario un control constante. Posibilidad de calibración in situ con el set de control y ajuste, acompañado del certificado de calibración DKD si se desea. Ventaja: proporciona una garantía adicional.

### Recomendamos

Certificado de calibración DKD de humedad, puntos de calibración seleccionables por el usuario, de 5 a 95 %HR, a +25 °C o de -18 °C a +70 °C	0520 0216
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660

## testo 400, Sets para el pedido

### testo 400, el set profesional para mediciones del nivel de confort, y prevención y seguridad en el trabajo

testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración	0563 4001
Sonda de nivel de confort para la medición del grado de turbulencia, con telescopio y soporte. Cumple los requisitos recogidos en EN 13779	0628 0009
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570

#### Recomendamos

Sonda de CO <sub>2</sub> para determinar la calidad del aire ambiente y controlar el lugar de trabajo. Con conector roscado, imprescindible cable de conexión 0430 0143 ó 0430 0145	0632 1240
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143
Sonda de ambiente estándar hasta +70 °C, para medir todos los parámetros físicos del diagrama de Mollier	0636 9740
Sonda de superficie de gran rapidez con resorte de banda termopar, rango de medición (brevemente) hasta +500 °C	0604 0194
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143

### El set profesional para evaluar los lugares de trabajo sometidos a estrés térmico

testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración	0563 4001
Sonda de temperatura de globo y bulbo húmedo para evaluar según ISO 7243 o DIN 33403 los lugares de trabajo sometidos a estrés térmico, incl. maletín WBGT	0635 8888
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570

#### Recomendamos

Certificado de calibración ISO de temperatura, para sondas aire/inmersión, puntos de calibración -8 °C; 0 °C; +40 °C	0520 0181
--	-----------

### Set profesional para la tecnología de salas limpias

testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración	0563 4001
Sonda precisa de presión, 100 Pa	0638 1347
Sonda de aire de precisión	0628 0017
Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión	0636 9741
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para sondas con conector roscado	0430 0143
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para sondas con conector roscado	0430 0143
Sonda rápida de hilo caliente, Ø 10 mm, con telescopio	0635 1041
Sonda de medición de molinete orientable (puede doblarse 90°), Ø 100 mm, acoplable a empuñadura o telescopio	0635 9340
Telescopio profesional para sondas de molinete acoplables, máx. 1 m de longitud	0430 0941
Cable de corriente/voltaje (±1 V, ±10 V, 20 mA)	0554 0007
Maletín del sistema (aluminio) para instrumento, sondas y accesorios	0516 0410
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Cable RS232	0409 0178

#### Recomendamos

Certificados de calibración DKD para temperatura, humedad, velocidad, presión (véanse los servicios de calibración)
---



Para unas condiciones térmicas agradables en el lugar de trabajo. El bienestar térmico de las personas en su lugar de trabajo depende en gran medida de la temperatura, la humedad, la velocidad y la calidad del aire de la sala en la que se encuentran. Estos criterios se pueden medir in situ con las sondas adecuadas. Ventaja: el instrumento de medición testo 400 cumple con las exigencias de exactitud establecidas en DIN 1946, Parte 2, EN 12599, ISO 7726. La impresora acoplable imprime los datos de medición in situ.



Las tareas de medición implican la evaluación de lugares de trabajo, en especial los que están sometidos a radiaciones de calor: La sonda WBGT permite determinar el índice WBGT (Wet Bulb Globe Temperature o temperatura de globo y bulbo húmedo) según DIN 33403 o ISO 7243. El instrumento de medición testo 400 calcula los índices y los muestra en el visualizador.



Comprobación de la velocidad de flujo utilizando la sonda de hilo caliente en sala limpia. Ventaja: mediciones en el rango inferior de velocidad



## Set para el pedido del testo 400/Certificados de calibración, testo 400, testo 650

### Módulo VAC testo 400

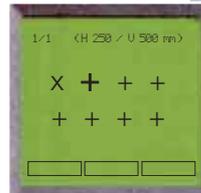
El testo 400 con su módulo VAC es actualmente el único sistema de medición en el mundo que permite una evaluación objetiva y rápida de la capacidad de funcionamiento de una instalación VAC sin necesidad de cálculos adicionales manuales. Las prescripciones de medición se basan naturalmente en los estándares válidos reconocidos internacionalmente; VDI 2080 en Alemania, norma EN 12599 (borrador) para Europa, así como los estándares de Ashrae en EE. UU. Se trata del primer procedimiento de medición automatizado que cumple los requisitos establecidos por estos estándares.

#### Set para el pedido: Rápida medición en instalaciones VAC

testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración	0563 4001
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Cable RS232	0409 0178
Sonda de medición de molinete orientable (puede doblarse 90°), Ø 100 mm, acoplable a empuñadura o telescopio	0635 9340
Sonda de medición de molinete/temperatura, Ø 16 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941	0635 9540
Telescopio profesional para sondas de molinete acoplables, máx. 1 m de longitud	0430 0941
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570
SoftCase para el instrumento de medición (protección contra golpes) con correa de transporte, soporte magnético y soporte para sonda	0516 0401
SoftCase para impresora acoplable (protección contra suciedad y golpes)	0516 0411
Maletín del sistema (aluminio) para instrumento, sondas y accesorios	0516 0410



Evaluación de la medición directamente in situ con cálculo integrado de la incertidumbre



Las coordenadas necesarias para la medición en varios puntos (rejilla de medición) se muestran en el visualizador del instrumento. La información sobre la profundidad de inmersión en el telescopio del molinete facilita enormemente el trabajo en campo



### Datos de pedido de certificados de calibración para testo 400, testo 650

Certificados de calibración/Temperatura	Modelo
Certificado de calibración ISO de temperatura, para sondas aire/inmersión, puntos de calibración -18 °C; 0 °C; +60 °C	0520 0001
Certificado de calibración ISO de temperatura, instrumentos con sonda de aire/inmersión, pto.calibración: 0 °C; +150 °C; +300 °C	0520 0021
Certificado de calibración ISO de temperatura, instrumentos de medición con sondas de superficie; puntos de calibración +60 °C; +120 °C; +180 °C	0520 0071
Certificado de calibración DKD de temperatura, instrumentos de medición con sondas de aire/inmersión, puntos de calibración -20 °C; 0 °C; +60 °C	0520 0211
Certificado de calibración DKD de temperatura, sonda de temperatura de superficie por contacto; puntos de calibración +100 °C; +200 °C; +300 °C	0520 0271

Certificados de calibración/Humedad	Modelo
Certificado de calibración ISO de humedad, puntos de calibración seleccionables por el usuario de 5 a 95 %HR, de +15 a +35 °C o de -18 a +80 °C	250520 0106
Certificado de calibración ISO de humedad, higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C	0520 0006
Certificado de calibración ISO del punto de rocío de presión, dos puntos de ajuste -10/-40 °Ctpd a 6 bar	0520 0136
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 DKD de humedad, higrómetros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR y 75,3 %HR a +25 °C	0520 0206
Certificado de calibración DKD de humedad, puntos de calibración seleccionables por el usuario, de 5 a 95 %HR, a +25 °C o de -18 °C a +70 °C	0520 0216
Certificado de calibración DKD de humedad, soluciones salinas saturadas; punto de calibración 11,3 %HR	0520 0213
Certificado de calibración DKD de humedad, soluciones salinas saturadas; punto de calibración 75,3 %HR	0520 0283

Certificados de calibración/Presión	Modelo
Certificado de calibración ISO de presión, presión diferencial; 5 puntos distribuidos por todo el rango de medición	0520 0005
Certificado de calibración DKD de presión, presión diferencial y positiva, 6 puntos de medición distribuidos por todo el rango de medición (> 0,6% del f.e.)	0520 0225
Certificado de calibración ISO de presión, presión diferencial, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0025
Certificado de calibración DKD de presión, presión diferencial y positiva, 11 puntos de medición distribuidos por todo el rango de medición del instrumento	0520 0215
Certificado de calibración ISO de presión, presión absoluta, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0125
Certificado de calibración DKD de presión, presión absoluta; 11 puntos de medición distribuidos por todo el rango de medición	0520 0212

Certificados de calibración/Velocidad	Modelo
Certificado de calibración ISO de velocidad, todas las sondas de velocidad; puntos de calibración seleccionables por el usuario de 0,3 a 50 m/s a +25 °C	0520 0104
Certificado de calibración ISO de velocidad, anemómetro de hilo caliente y de molinete, tubo Pitot; puntos de calibración 1; 2; 5; 10 m/s	0520 0004
Certificado de calibración ISO de velocidad, anemómetro de molinete, puntos de calibración 5, 10, 15, 20 m/s	0520 0034
Certificado de calibración ISO de velocidad, anemómetro de hilo caliente y de molinete; puntos de calibración 0,5; 0,8; 1; 1,5 m/s	0520 0024
Certificado de calibración DKD de velocidad, anemómetro de hilo caliente y de molinete; puntos de calibración 0,5; 1; 2; 5; 10 m/s	0520 0244
Certificado de calibración DKD de velocidad, anemómetro de hilo caliente y de molinete, tubo Pitot; puntos de calibración 2; 5; 10; 15; 20 m/s	0520 0204
Certificado de calibración DKD de velocidad, anemómetro de hilo caliente; puntos de calibración 0,1; 0,2; 0,5; 0,8; 1 m/s	0520 0224

## Accesorios testo 400, testo 650

### ComSoft 3 Profesional



ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición  
incl. base de datos, función de análisis y gráficos,  
análisis de datos, curva de tendencia

**Modelo** 0554 0830

### Adaptador Ethernet



Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver  
de software, alimentador, para la transmisión de  
datos por la red

**Modelo** 0554 1711

### Impresora acoplable



Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo  
de papel térmico y pilas, para imprimir  
rápidamente lecturas in situ

**Modelo** 0554 0570

### Impresora rápida Testo



con 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA

Impresora rápida Testo      Modelo 0554 0549

Impresora rápida testo 575      Modelo 0554 1775

**Modelo** 0554 0549

**Modelo** 0554 1775

### SoftCase



SoftCase para el instrumento de medición (protección  
contra golpes) con correa de transporte, soporte  
magnético y soporte para sonda

Modelo 0516 0401

SoftCase para impresora acoplable  
(protección contra suciedad y golpes)

Modelo 0516 0411

**Modelo** 0516 0401

**Modelo** 0516 0411

<b>Actualización del instrumento de medición testo 650 al testo 400</b>	<b>Modelo</b>
Modulo de velocidad, incl. caudal, grado de turbulencia... Ampliación a través del servicio técnico	0450 4003
<b>Accesorios para instrumento de medición</b>	<b>Modelo</b>
Alimentador/cargador 230 V/8 V/1 A, para instrumento de medición (conector europeo), para funcionamiento con conexión a la red y recarga de pilas	0554 1084
Pilas recargables para instrumento de medición (2 unidades 2,4 V/1100 mAh), seleccionado para recarga rápida en el instrumento	0554 0196
Pila de litio de botón, tipo CR 2032	0515 0028
<b>Impresora y accesorios</b>	<b>Modelo</b>
Impresora acoplable (acople seguro) incl. 1 rollo de papel térmico y pilas	0554 0570
Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549
Impresora rápida testo 575, incl. 1 rollo de papel térmico y pilas, impresora térmica de línea controlada por infrarrojos, con función gráfica	0554 1775
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
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Papel térmico de etiquetas (patentado por Testo) de aplicación directa para impresora testo 575 (6 rollos)	0554 0561
<b>SoftCase para instrumento e impresora</b>	<b>Modelo</b>
SoftCase para el instrumento de medición (protección contra golpes) con correa de transporte, soporte magnético y soporte para sonda	0516 0401
SoftCase para impresora acoplable (protección contra suciedad y golpes), protección contra golpes y caídas	0516 0411
<b>Software y accesorios</b>	<b>Modelo</b>
ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia (sin interface)	0554 0830
Cable RS232, cable de conexión entre el instrumento de medición y el PC (1,8 m) para transmitir datos	0409 0178
Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
<b>Maletas</b>	<b>Modelo</b>
Maletín del sistema (plástico) para instrumento, sondas y accesorios, con la colocación de las sondas en la tapa es más fácil encontrar en el maletín lo que se necesita (540 x 440 x 130 mm)	0516 0400
Maletín del sistema (aluminio) para instrumento, sondas y accesorios, con la colocación de las sondas en la tapa es más fácil encontrar en el maletín lo que se necesita	0516 0410



## Accesorios y datos técnicos para testo 400, testo 650

### Adaptador Ethernet



#### Comprobación in situ de puntos determinados

Los instrumentos de medición portátiles Testo se pueden usar en la producción o en la recepción de mercancías para llevar a cabo controles por muestreo in situ. Con el adaptador Ethernet se transfieren inmediatamente los datos de medición a la oficina central. Esto permite actuar rápidamente en caso de que sean necesarias acciones posteriores.

#### El adaptador Ethernet permite:

- Mediciones in situ, por ejemplo, en producción, almacenes o recepción de mercancías
- Dejar el instrumento en el punto de medición, sin necesidad de transportarlo a la oficina
- Comprobación de los datos desde la oficina o el departamento de administración
- Centralización de los datos de medición

#### Ethernet ofrece:

- Transmisión rápida de las lecturas
- Uso de una red existente sin necesidad de cableado adicional
- Largas distancias de transmisión
- Identificación de los instrumentos de medición en la red del sistema

#### Datos técnicos

Alimentación	Alimentador, 5 voltios, aprox. 230 mA	Protocolos	TCP/IP, LPR, Telnet, SNMP, DHCP, DDNS, ARP, BOOTP, ICMP
Medidas	45 x 48 x 14 mm	Gestión y configuración de software	Navegador de internet, p. ej., Netscape o Microsoft Telnet
Temp. Func.	+0 ... +70 °C	Interface	Interface serial en la placa de circuitos impresos del ordenador con programa para terminal
Clase de humedad	F según DIN 40040	Software	Puesta a disposición de un puerto COM local virtual (sistemas Windows)
CEM	Señales parásitas e inmunidad a interferencias		
Interface	Conexión RS 232 de 25 pines con adaptador 25/9 pines		

#### Datos de pedido

Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador 0554 1711

#### Accesorios del sistema: testo 400, testo 650

ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición	0554 0830
Cable RS232	0409 0178

#### Datos técnicos

Tipo de sonda	Molinete testo 400	térmica testo 400	Sensor humedad Testo, capacitivo	Presión	valor aw
Rango	0 ... +60 m/s	0 ... +20 m/s	0 ... +100 %HR	0 ... +2000 hPa	0 ... +1 aw
Exactitud ±1 dígito	Ver datos de sonda para exactitud del sistema	Ver datos de sonda para exactitud del sistema	Ver datos de sondas	Sonda 0638 1347 Sonda 0638 1447 Sonda 0638 1547 Sonda 0638 1647 Sonda 0638 1747 Sonda 0638 1847 ±0,1% del v.m. Sonda 0638 1741 Sonda 0638 1841 Sonda 0638 1941 Sonda 0638 2041 Sonda 0638 2141 ±0,2% del v.m.	Ver datos de sondas
Resolución	0,01 m/s (para Ø 60/100 mm), 0,1 m/s (para el resto de las sondas)	0,01 m/s (0 ... +20 m/s)	0,1 %HR (0 ... +100 %HR)	0,001 hPa (sonda 0638 1347) 0,001 hPa (sonda 0638 1447) 0,01 hPa (sonda 0638 1547) 0,1 hPa (sonda 0638 1647) 0,1 hPa (sonda 0638 1747) 0,1 hPa (sonda 0638 1847) 0,01 bar (sonda 0638 1741) 0,01 bar (sonda 0638 1841) 0,01 bar (sonda 0638 1941) 0,01 bar (sonda 0638 2041) 0,01 bar (sonda 0638 2141)	
Tipo de sonda	NTC	Pt100	Tipo K (NiCr-Ni)	Tipo S (Pt10Rh-Pt)	Tipo J (Fe-CuNi)
Rango	-40 ... +150 °C	-200 ... +800 °C	-200 ... +1370 °C	0 ... +1760 °C	-200 ... +1000 °C
Exactitud ±1 dígito	±0,2 °C (-10 ... +50 °C) ±0,4 °C (-40 ... -10,1 °C) ±0,4 °C (+50,1 ... +150 °C)	±0,1 °C (-49,9 ... +99,9 °C) ±(0,1 °C + 0,1% del v.m.) (rango restante)	±(0,3 °C + 0,1% del v.m.)	±1 °C (0 ... +1760 °C)	±0,4 °C (-150 ... +150 °C) ±1 °C (-200 ... -150,1 °C) ±1 °C (+150,1 ... +1000 °C)
Resolución	0,1 °C (-40 ... +150 °C)	0,01 °C (-99,9 ... +300 °C) 0,1 °C (-200 ... -100 °C) 0,1 °C (+300,1 ... +800 °C)	0,1 °C (-200 ... +1370 °C)	1 °C (0 ... +1760 °C)	0,1 °C (-200 ... +1000 °C)
Tipo de sonda	Sonda CO2	Sonda CO	Mecánica	Medición tensión/voltaje	Medición tensión/voltaje
Rango	0 ... +1 Vol. % CO <sub>2</sub> 0 ... +10000 ppm CO <sub>2</sub>	0 ... +500 ppm CO	20 ... 20000 rpm	0 ... +20 mA (0554 0007) 0/4 ... +20 mA (0554 0528)	0 ... +10 V
Exactitud ±1 dígito	Ver datos de sondas	±5% del v.m. (0 ... +500 ppm CO)	±1 dígito	±0,04 mA (0 (0554 0007) ... +20 mA) Ver datos (0554 0528) de sondas	±0,01 V (0 ... +10 V)
Resolución			1 rpm	0,01 mA (0 ... +20 mA)	0,01 V (0 ... +10 V)
Temp. Func.	0 ... +50 °C	PC	interface RS232	Alimentación: pilas/pilas recargables, alternativamente, alimentador de 8 V; Vida de la pila en funcionamiento continuo con 2 sondas termopar	
Temp. Almac.	-25 ... +60 °C	Peso	500 g		
Visualizador	LCD, 4 líneas	Material/Caja	ABS	Otras características: identificación automática de todas las sondas conectadas	
Tipo de pila	1,5 V AA	Garantía	3 años		
Vida de la pila	18 h	Memoria	1 MB, corresponde a aprox. 500.000 lecturas		

## Las sondas adecuadas para instrumentos de medición multifunción y de humedad

Instrumento de medición de la humedad de referencia testo 650

Instrumento de medición multifunción de referencia testo 400

Sistema de medición testo 454



Sonda para	testo 454	testo 400	testo 650
<b>Temperatura</b>			
Superficies	X	X	X
Medios líquidos/viscosos	X	X	X
Medios gaseosos	X	X	X
Calor radiante	X	X	X
<b>Humedad</b>			
Humedad ambiente	X	X	X
Humedad de proceso	X	X	X
Humedad de equilibrio/humedad del material valor aw	X	X	X
<b>Presión</b>			
Presión diferencial	X	X	X
Presión absoluta	X	X	X
Baja/alta presión	X	X	X
<b>Velocidad</b>	X	X	
<b>Nivel de confort</b>	X	X	
<b>Otros</b>			
Corriente/Voltaje, RPM, CO, CO2	X	X	X

Amplio catálogo de sondas en la página 64–71

Páginas sobre tecnología de medición (desde la página 80)

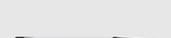
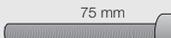
Indicaciones para seleccionar correctamente la sonda de medición, pruebas de esfuerzo a las que se han sometido sensores de Testo, así como consejos de aplicación.

## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400, testo 650

### Sondas de ambiente

Sondas NTC	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de elevada precisión para medir la temperatura ambiente o de gases con un sensor de medición al descubierto protegido mecánicamente	 150 mm Ø 9 mm	-40 ... +130 °C	según curva UNI	60 s	0610 9714 <b>Conexión:</b> Cable fijo
Sondas Pt100	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de aire estándar	 150 mm Ø 3 mm	-200...+600 °C	Clase A***	75 s	0604 9773 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de aire de precisión	 150 mm Ø 3 mm	-100 ... +400 °C	Clase B 1/10 (0 a 100 °C) Clase B 1/5 (rango restante) según EN 60751***	75 s	0628 0017 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sondas Tipo K (NiCr-Ni)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para medir en gases y líquidos con una punta delgada de poca masa	 150 mm Ø 1.4 mm	-200 ... +600 °C	Clase 1**	1 s	0604 9794 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Termopar de cables térmicos con aislamiento de fibra de vidrio, paquete de 5 unidades	 2000 mm	-200 ... +400 °C	Clase 1**	5 s	0644 1109 Aislamiento: conector doble, plano, oval, opuesto y cubierto con fibra de vidrio, los dos conductores se envuelven conjuntamente con fibra de vidrio y se recubren con laca. Solicitar también el adaptador 0600 1963

### Sondas de superficie

Sondas Pt100	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de superficie resistente	 150 mm Ø 4 mm	-50 ... +400 °C	Clase B***	40 s	0604 9973 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sondas Tipo K (NiCr-Ni)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de superficie de gran rapidez con resorte de banda termopar, rango de medición (brevemente) hasta +500 °C	 150 mm	-200 ... +300 °C	Clase 2**	3 s	0604 0194 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de superficie de gran rapidez, con punta de sonda en ángulo de 90°, con resorte de banda termopar	 100 mm	-200 ... +300 °C	Clase 2**	3 s	0604 0994 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de superficie resistente	 150 mm Ø 4 mm	-200 ... +600 °C	Clase 1**	25 s	0604 9993 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de superficie resistente con resorte de banda termopar para un rango de medición elevado de hasta +700 °C	 200 mm	-200 ... +700 °C	Clase 2**	3 s	0600 0394 <b>Conexión:</b> Cable fijo, en espiral, 0,5 m, máx. 1,6 m
Sonda de rodillo para medir en superficies de rodillos y cilindros giratorios, máx. velocidad de giro de 18 a 400m/min	 274 mm Ø 33 mm	-50 ... +240 °C	Clase 2**		0600 5093 <b>Conexión:</b> Cable fijo, en espiral, 0,3 m, máx. 1,0 m
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 20 N, con imán, para medir en superficies metálicas	 35 mm Ø 20 mm	-50 ... +170 °C	Clase 2**		0600 4793 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Sonda magnética, fuerza de adhesión de aprox. 10 N, con imán, para medir a temperaturas elevadas en superficies metálicas	 75 mm Ø 21 mm	-50 ... +400 °C	Clase 2**	25 s	0600 4893 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Termopar adhesivo, paquete de 2 unidades, material conductor: capa de aluminio	 Prolongación del diámetro 2 x 0,2 mm, espesor 0,1 mm	-200 ... +200 °C	Clase 1**		0644 1607
se sujeta en el lugar de medición con pegamentos normales o pasta conductiva de silicona, nº de pedido: 0554 0004					
Adaptador para conectar termopares NiCr-Ni y sondas con terminales libres					0600 1693

\*\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

\*\*\*Según EN 60751, la clase A y B se refieren a una exactitud de -200 a +600 °C

### Accesorios

Modelo
Pasta conductiva de silicona (14 g), T <sub>máx</sub> = +260 °C, para aumentar la transmisión de calor en sondas de superficie
0554 0004

## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400, testo 650

### Sonda tubería

Sondas Pt100	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de velcro para tuberías de máx. 75 mm de diámetro		-50 ... +150 °C	Clase B***	40 s	0628 0019 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,6 m
Sondas Tipo K (NiCr-Ni)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda abrazadera para tuberías de hasta 2" de diámetro, para determinar la temperatura de flujo y de retorno		-60 ... +130 °C	Clase 2**	5 s	0600 4593 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Cabezal de medición de repuesto para la sonda abrazadera para tuberías, T/P tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2**	5 s	0602 0092

### Sondas de inmersión/penetración

Sondas Pt100	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de inmersión/penetración estándar		-200 ... +400 °C	Clase A***	20 s	0604 0273 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración estándar		-200 ... +600 °C	Clase A***	20 s	0604 0274 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración de elevada precisión, incl. certificado		-40 ... +300 °C	$\pm 0,05 \text{ °C}$ ( $\pm 0,01 \dots \pm 100 \text{ °C}$ ) $\pm 0,05 \text{ °C}$ ( $\pm 0,05\%$ del v.m.) (-40 ... 0 °C) $\pm 0,05 \text{ °C}$ ( $\pm 0,05\%$ del v.m.) (+100,01 ... +300 °C)	60 s	0614 0240 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración de precisión		-100 ... +400 °C	Clase B 1/10 (0 a 100 °C) Clase B 1/5 (rango restante) según EN 60751***	30 s	0628 0015 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión de precisión flexible, cable resistente al calor, hasta +300 °C		-100 ... +265 °C	Clase B 1/10 (0 a 100 °C) Clase B 1/5 (rango restante) según EN 60751***	80 s	0628 0016 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración resistente con punta de medición biselada, estanca y resistente a la ebullición		-200 ... +400 °C	Clase A***	30 s	0604 2573 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Sondas Tipo K (NiCr-Ni)	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de inmersión/penetración rápida		-200 ... +400 °C	Clase 1**	3 s	0604 0293 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para medir en líquidos		-200 ... +600 °C	Clase 1**	1 s	0604 0493 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para temperaturas elevadas		-200 ... +1100 °C	Clase 1**	1 s	0604 0593 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de inmersión/penetración resistente de acero inoxidable V4A, estanca y resistente a la ebullición, p. ej., para el sector alimentario		-200 ... +400 °C	Clase 1**	3 s	0600 2593 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Sonda de fundición para medir en metales fundidos no féreos, con punta de medición intercambiable		-200 ... +1250 °C	Clase 1**	60 s	0600 5993 <b>Conexión:</b> Cable fijo, 1,5 m
Punta de medición acoplable, 750 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de acero inoxidable 1.4541		-200 ... +900 °C	Clase 1**	4 s	0600 5393 Bitte Handgriff Best.-Nr.: 0600 5593 mitbestellen
Punta de medición acoplable, 550 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de Inconel 2.4816		-200 ... +1100 °C	Clase 1**	4 s	0600 5793 Bitte Handgriff Best.-Nr.: 0600 5593 mitbestellen
Punta de medición acoplable, 1.030 mm de longitud, flexible, para elevadas temperaturas, recubrimiento externo de Inconel 2.4816		-200 ... +1100 °C	Clase 1**	4 s	0600 5893 Bitte Handgriff Best.-Nr.: 0600 5593 mitbestellen

\*\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

\*\*\*Según EN 60751, la clase A y B se refieren a una exactitud de -200 a +600 °C



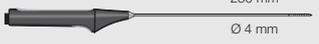
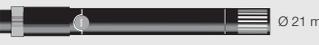


## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400, testo 650

Otras sondas de temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
Termómetro de esfera para medir el calor radiante	 Ø 150 mm Conexión: Cable fijo	0 ... +120 °C	±0.5 °C (0 ... +49.9 °C) ±1 °C (+50 ... +120 °C) La exactitud se ajusta a los requisitos de ISO 7243, ISO 7726, DIN EN 27726, DIN 33403	0554 0670
Más sondas	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda de CO ambiente, para la detección de CO en edificios y salas		0 ... +500 ppm CO	±5% del v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO) ±5 ppm CO (0 ... +100 ppm CO)	0632 3331 Conexión: Cable fijo, 1.5 m
Sonda de CO <sub>2</sub> para determinar la calidad del aire ambiente y controlar el lugar de trabajo. Con conector roscado, imprescindible cable de conexión 0430 0143 ó 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO <sub>2</sub> 0 ... +10000 ppm CO <sub>2</sub>	±(50 ppm CO <sub>2</sub> ±2% del v.m.)(0 ... +5000 ppm CO <sub>2</sub> ) ±(100 ppm CO <sub>2</sub> ±3% del v.m.)(+5001 ... +10000 ppm CO <sub>2</sub> )	0632 1240 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda mecánica de rpm con conector roscado	 Incluido en el volumen de suministro: 2 puntas de sonda de Ø 8 y Ø 12 mm, 1 cono de Ø 8 mm, 1 disco de velocidad lineal de Ø 19 mm para medir la velocidad de rotación: rpm = velocidad de rotación en mm/s.	20 ... 20000 rpm	±1 dígito	0640 0340 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Cable de corriente/voltaje (±1 V, ±10 V, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	±1 mV (0 ... +1000 mV) ±0.01 V (0 ... +10 V) ±0.04 mA (0 ... +20 mA)	0554 0007
Interface de 4 a 20 mA para la conexión y alimentación intermitente de transmisores (escalado a través del instrumento portátil), en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida		0/4 ... 20 mA	±0.04 mA Canales: 1 canal, conexión con el transmisor a través de la regleta de terminales salida energía auxiliar: 18 V CC ±20% Carga de conexión máx.: 30 mA	0554 0528 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

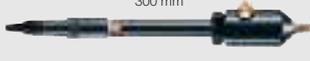
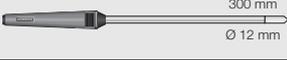
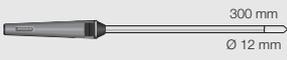
Accesorios	Modelo
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0145
Cable de extensión de 5 m de longitud entre el cable con conector roscado y el instrumento, recubrimiento de PUR	0409 0063
Telescopio, máx. 1 m, para sondas con conector roscado, Cable de 2,5 m, recubrimiento de PUR	0430 0144

Accesorios	Modelo
Adaptador para conectar termopares NiCr-Ni y sondas con terminales libres	0600 1693
Empuñadura para punta de medición acoplable	0600 5593
Pasta conductiva de silicona (14 g), Tmáx = +260 °C, para aumentar la transmisión de calor en sondas de superficie	0554 0004

Sondas de humedad	Imagen	Rango	Exactitud	t <sub>99</sub>	Modelo
Sonda de ambiente estándar hasta +70 °C	 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 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad/temperatura para conductos, acoplable al telescopio 0430 9715	 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 Conexión: Cable fijo
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	 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 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión	 Ø 21 mm	0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±1 %HR (+10 ... +90 %HR)* ±2 %HR (rango restante)	±0.2 °C (+10 ... +40 °C) ±0.4 °C (rango restante)	12 s 0636 9741 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad/temperatura	 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 Conexión: Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

\* en el rango de temperatura de +15 °C a +30 °C

## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400, testo 650

Sondas de humedad de proceso	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda estándar de punto de rocío de presión para mediciones en sistemas de aire comprimido		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)	300 s	0636 9840 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
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		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)	300 s	0636 9841 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda para humedad elevada con elemento sensor calentado, sin condensación en el sensor		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)	30 s	0636 2142* <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda resistente de alta temperatura/humedad, hasta +180 °C		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 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad maleable para mediciones en lugares de difícil acceso		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>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

Sondas de humedad de equilibrio en materiales	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de humedad flexible con mini módulo para medir, p. ej., en aparatos de ensayo de material longitud del cable del módulo 1500 mm, punta de sonda 50x19x7 mm		0 ... +100 %HR -20 ... +125 °C	±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante)	20 s	0628 0013 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda espada para mediciones de humedad/temperatura en materiales apilados		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 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad resistente, por ejemplo, para medir la humedad de equilibrio de materiales o efectuar mediciones en conductos de extracción hasta +120 °C		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>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

Sondas de valor aw	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
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)		0 ... +1 aw 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±0.01 aw (+0.1 ... +0.9 aw) ±0.4 °C (-10 ... +50 °C) ±0.5 °C (rango restante) ±0.02 aw (+0.9 ... +1 aw)	0628 0024

Reproducibilidad del valor aw ±0,003

Sondas de presión diferencial	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda precisa de presión, 100 Pa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% del v.m.)	0638 1347 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de presión, 10 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	0638 1447 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de presión, 100 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% del v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	0638 1547 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de presión, 1000 hPa, para medir la presión diferencial, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +1000 hPa	±1 hPa (0 ... 200 hPa) ±0.5% del v.m. (200 ... 1000 hPa)	0638 1647 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de presión, 2000 hPa, para medir la presión diferencial, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +2000 hPa	±2 hPa (0 ... 400 hPa) ±0.5% del v.m. (400 ... 2000 hPa)	0638 1747 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145

Sonda de presión absoluta	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda de presión, 2000 hPa, para medir la presión absoluta, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +2000 hPa	±5 hPa (0 ... +2000 hPa)	0638 1847 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145





## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400, testo 650

Sondas de presión relativa (compatibles con distintos medios)	Imagen	Rango	Exactitud	Conexión	Modelo
Sonda de baja presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 10 bar		-1 ... +10 bar	±1% del f.e. Sobrepresión 25 bar	rosca 7/16" UNF	0638 1741 <b>Conexión:</b> Conector roscado, imprescindible cable de conexión 0409 0202
Sonda de alta presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 30 bar		-1 ... +30 bar	±1% del f.e. Sobrepresión 120 bar	rosca 7/16" UNF	0638 1841 <b>Conexión:</b> Conector roscado, imprescindible cable de conexión 0409 0202
Sonda de alta presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 40 bar		-1 ... +40 bar	±1% del f.e. Sobrepresión 120 bar	rosca 7/16" UNF	0638 1941 <b>Conexión:</b> Conector roscado, imprescindible cable de conexión 0409 0202
Sonda de alta presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 100 bar		-1 ... +100 bar	±1% del f.e. Sobrepresión 250 bar	rosca 7/16" UNF	0638 2041 <b>Conexión:</b> Conector roscado, imprescindible cable de conexión 0409 0202
Sonda de alta presión de acero inoxidable a prueba de refrigerantes, hasta 400 bar		-1 ... +400 bar	±1% del f.e. Sobrepresión 600 bar	rosca 7/16" UNF	0638 2141 <b>Conexión:</b> Conector roscado, imprescindible cable de conexión 0409 0202

Accesorios: Sondas de humedad	Modelo
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0145
Cable de extensión de 5 m de longitud entre el cable con conector roscado y el instrumento, recubrimiento de PUR	0409 0063
Telescopio, máx. 1 m, para sondas con conector roscado, Cable de 2,5 m, recubrimiento de PUR	0430 0144
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
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
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660

Sondas de presión	Modelo
Cable de conexión, 2,5 m de longitud, para las sondas de presión 0638 1741/1841/1941/2041/2141	0409 0202
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0145
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud, presión máx. 700 hPa (mbar)	0554 0440
Set de mangueras de conexión, 2 x 1 m, en espiral, incl. conexión roscada de 1/8", herméticas hasta 20 bar, para las sondas 0638 1647/1747/1847	0554 0441

Cabezales para sondas de humedad Ø 12 mm y 21 mm	Modelo
① Protector de metal, Ø 12 mm, para sondas de humedad, de acero inoxidable V4A, estabilización rápida, resistente y a prueba de temperatura. Se utiliza para velocidades inferiores a 10 m/s.	0554 0755
② Cabezal con filtro de malla de alambre, Ø 12 mm	0554 0757
③ Filtro de PTFE sinterizado, Ø 21 mm. No le afecta la condensación, repele el agua, resistente a sustancias corrosivas. Aplicaciones: mediciones en aire comprimido, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	0554 0666

Cabezales para sondas de humedad de Ø 5, 12 y 21 mm	Modelo
④ Filtro sinterizado, Ø 12 mm, de PTFE. No le afecta la condensación, repele el agua, resistente a sustancias corrosivas. Aplicaciones: mediciones en aire comprimido, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	0554 0756
⑤ Filtro sinterizado, Ø 12 mm, de PTFE. No le afecta la condensación, repele el agua, resistente a sustancias corrosivas. Aplicaciones: mediciones en aire comprimido, rango de humedad elevado (mediciones continuas), velocidades altas	0554 0758
⑥ Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, de acero inoxidable V2A. Muy resistente, adecuado para penetración, debe limpiarse con aire comprimido, con protección mecánica del sensor. Aplicaciones: elevadas cargas mecánicas, velocidades altas.	0554 0640
⑦ Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 12 mm, de acero inoxidable V2A. Muy resistente, adecuado para penetración, se puede limpiar con aire comprimido, para protección mecánica del sensor. Aplicaciones: elevadas cargas mecánicas, velocidades altas.	0554 0647
⑧ Cabezal de PTFE, Ø 5 mm, acoplable, (5 unidades). Aplicaciones: protección contra el polvo, mediciones con humedad elevada, velocidades altas	0554 1031

① Protector de metal, Ø 12 mm, acero inoxidable V4A, para 0636 9740 y 0636 9715

② Cabezal con filtro de malla de alambre, Ø 12 mm, para sondas de humedad de Ø 12 mm

③ Filtro de PTFE sinterizado, Ø 21 mm, para sondas de humedad de Ø 21 mm

④ Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para 0636 9740 y 0636 9715

⑤ Filtro de PTFE sinterizado, Ø 12 mm, para 0636 2142

⑥ Cabezal de acero inoxidable sinterizado, Ø 21 mm, acero inoxidable V2A, para sondas de humedad de Ø 21 mm

⑦ Cabezal de acero inoxidable sinterizado V2A, Ø 12 mm, para 0636 9740 y 0636 9715

⑧ Cabezal de PTFE, Ø 5 mm, para 0636 2130

## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400

Sondas de molinete	Imagen	Tipo de sonda	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda de medición de molinete, Ø 12 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941	180 mm Ø 12 mm	Molinete	+0.6 ... +20 m/s Temp. Func. -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% del v.m.) (+0.6 ... +20 m/s)	0635 9443
Sonda de medición de molinete/temperatura, Ø 16 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941	180 mm Ø 16 mm	Molinete Tipo K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +60 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% del v.m.) (+0.4 ... +40 m/s) ±(0.2 m/s ±2% del v.m.) (+40.1 ... +50 m/s)	0635 9540
Sonda de medición de molinete/temperatura, Ø 25 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941	180 mm Ø 25 mm	Molinete Tipo K (NiCr-Ni)	+0.4 ... +40 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% del v.m.) (+0.4 ... +40 m/s)	0635 9640
Sonda de medición de molinete orientable (puede doblarse 90°), Ø 60 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941, para mediciones en salidas de ventilación	Ø 60 mm	Molinete	+0.25 ... +20 m/s Temp. Func. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% del v.m.) (+0.25 ... +20 m/s)	0635 9440
Sonda de medición de molinete orientable (puede doblarse 90°), Ø 100 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941, para mediciones en salidas de ventilación	Ø 100 mm	Molinete	+0.2 ... +15 m/s Temp. Func. 0 ... +60 °C	±(0.1 m/s ±1.5% del v.m.) (+0.1 ... +15 m/s)	0635 9340
Sonda de medición de molinete, Ø 16 mm, para montaje fijo, cable de 3 m (PVC)	250 mm Ø 16 mm		+0.4 ... +60 m/s Temp. Func. 0 ... +70 °C	±(0.2 m/s ±1% del v.m.) (+0.4 ... +60 m/s)	0628 0036
Sonda de medición de molinete para alta temperatura, Ø 25 mm, con empuñadura para mediciones continuas hasta +350 °C	560 mm Ø 25 mm	Molinete Tipo K (NiCr-Ni)	+0.6 ... +20 m/s -40 ... +350 °C	±(0.3 m/s ±1% del f.e.) (+0.6 ... +20 m/s)	0635 6045

### Accesorios: Sondas molinete

Accesorios: Sondas molinete	Modelo
Telescopio profesional para sondas de molinete acoplables, máx. 1 m de longitud	0430 0941
Extensión para telescopio, 2 m de longitud, Solicitar también el cable de extensión 0409 0063	0430 0942
Empuñadura para sondas de molinete acoplables	0430 3545

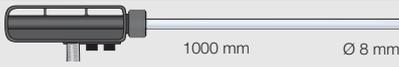
Sondas térmicas	Imagen	Tipo de sonda	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda de bola caliente resistente, Ø 3 mm, para mediciones en el rango de velocidad inferior, cable de 2 m (PVC)	150 mm Ø 3 mm	Bola caliente NTC	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±5% del v.m.) (0 ... +10 m/s)	0628 0035
Sonda de bola caliente resistente y económica, Ø 3 mm, para mediciones en el rango de velocidad inferior, incl. empuñadura	150 mm Ø 3 mm	Bola caliente NTC	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±5% del v.m.) (0 ... +10 m/s)	0635 1549
Sonda de bola caliente resistente, Ø 3 mm, con empuñadura y telescopio para mediciones en el rango de velocidad inferior	850 mm Ø 3 mm	Bola caliente NTC	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±5% del v.m.) (0 ... +10 m/s)	0635 1049
Sonda rápida de hilo caliente, Ø 10 mm, con telescopio, para mediciones en el rango inferior de velocidad con identificación de dirección	760 mm Ø 10 mm	Hilo caliente NTC	0 ... +20 m/s -20 ... +70 °C	±(0.03 m/s ±4% del v.m.) (0 ... +20 m/s)	0635 1041
Sonda termoanemométrica, Ø 10 mm, con telescopio, para medir la velocidad del aire en campanas de flujo laminar según DIN EN 14175	760 mm Ø 10 mm	Hilo caliente NTC	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	±(0.02 m/s ±5% del v.m.) (0 ... +5 m/s)	0635 1047

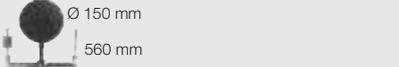


## Sondas adecuadas para el testo 454, testo 400

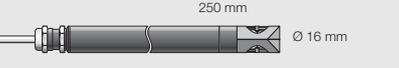
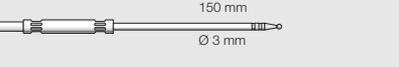


Tubos Pitot Prandtl	Imagen	Exactitud	Modelo
Tubo Pitot, 300 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	 Ø 4 mm	Temp. Func. 0 ... +600 °C	0635 2245
Tubo Pitot, 350 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	 Ø 7 mm	Temp. Func. 0 ... +600 °C	0635 2145
Tubo Pitot, 500 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	 Ø 7 mm	Temp. Func. 0 ... +600 °C	0635 2045
Tubo Pitot, 1.000 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	 Ø 7 mm	Temp. Func. 0 ... +600 °C	0635 2345

Tubos Pitot rectos	Imagen	Tipo de sonda	Rango	Modelo
Tubo Pitot, acero inoxidable, 360 mm de longitud, para medir la velocidad, incl. registro de la temperatura, para las sondas de presión 0638 1345/...1445/...1545	 360 mm Ø 8 mm	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2040
Tubo Pitot, acero inoxidable, 500 mm de longitud, para medir la velocidad, incl. registro de la temperatura, para las sondas de presión 0638 1345/...1445/...1545	 500 mm Ø 8 mm	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2140
Tubo Pitot, acero inoxidable, 1.000 mm de longitud, para medir la velocidad, incl. registro de la temperatura, para las sondas de presión 0638 1345/...1445/...1545	 1000 mm Ø 8 mm	Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +600 °C	0635 2240

Medición nivel de confort	Imagen	Tipo de sonda	Rango	Exactitud	Modelo
Sonda de 3 funciones para medición simultánea de temperatura, humedad y velocidad. Con conector roscado, imprescindible cable de conexión 0430 0143	 270 mm Ø 21 mm	Bola caliente Sensor humedad Testo, capacitivo NTC	0 ... +10 m/s 0 ... +100 %HR -20 ... +70 °C	±(0,03 m/s ±5% del v.m.)(0 ... 10 m/s) ±2 %HR (+2 ... +98 %HR) ±0,4 °C (0 ... +50 °C) ±0,5 °C (rango restante)	0635 1540
Sonda de nivel de confort para la medición del grado de turbulencia, con telescopio y soporte. Cumple los requisitos recogidos en EN 13779	 890 mm Ø 90 mm	Hilo caliente NTC	0 ... +5 m/s 0 ... +50 °C	±(0,03 m/s ±4% del v.m.) (0 ... +5 m/s) ±0,3 °C (0 ... +50 °C)	0628 0009
Sonda de temperatura de globo y bulbo húmedo para evaluar según ISO 7243 o DIN 33403 los lugares de trabajo sometidos a estrés térmico, incl. maletín WBGT	 Ø 150 mm 560 mm		0 ... +120 °C	Según ISO 7243 o DIN 33403	0635 8888 Nº ID 0699 4239/1

sonda 3 funciones	Modelo
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143
Frasco de solución salina testo para control y ajuste de la humedad de sondas de humedad 11,3 %HR y 75,3 %HR, incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660

Sondas fijas	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de medición de molinete, Ø 16 mm, para montaje fijo, cable de 3 m (PVC)	 250 mm Ø 16 mm	+0,4 ... +60 m/s Temp. Func. 0 ... +70 °C	±(0,2 m/s ±1% del v.m.) (+0,4 ... +60 m/s)		0628 0036
Sonda de bola caliente resistente, Ø 3 mm, para mediciones en el rango de velocidad inferior, cable de 2 m (PVC)	 150 mm Ø 3 mm	0 ... +10 m/s -20 ... +70 °C	±(0,03 m/s ±5% del v.m.) (0 ... +10 m/s)		0628 0035

\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

Accesorios para	Modelo
Conexión roscada (acero) con rosca M 8x1, para fijar sondas de temperatura de Ø 3 mm	0400 6163

# Notas



## Manómetro de referencia para todos los rangos de medición

### testo 521-3

Con el testo 521-3 se miden las presiones diferenciales más pequeñas de hasta 2,5 hPa. Su elevada exactitud y una resolución de 0,1 Pa convierten este instrumento en la solución ideal para mediciones en salas limpias.

Este instrumento también permite la medición con tubo Pitot en el rango de 1 a 20 m/s con un elevadísimo nivel de precisión.

#### testo 521-3

##### 0 ... 2.5 hPa

testo 521-3, manómetro de presión diferencial de 0 a 2,5 hPa, incl. pila e informe de calibración

Modelo 0560 5213

#### Ventajas durante la medición

- El menú abreviado facilita considerablemente la navegación
- En el amplio visualizador LCD de dos líneas se muestran dos canales de medición y mediante las teclas de dirección se seleccionan los parámetros de medición calculados
- El cero de las sondas de presión diferencial se hace directamente con la tecla P=0
- Unidades de medición seleccionables para la medición de presión: mbar, hPa, bar, Pa, kPa, inH<sub>2</sub>O, mmH<sub>2</sub>O, torr y psi
- Teclas Hold, Máx, Mín y Promedio
- El rápido intervalo de medición de 0,04 segundos es ideal para detectar picos de presión
- Manos libres: la funda TopSafe (protección contra golpes) junto con la correa de transporte y el imán resultan prácticos accesorios para el instrumento



Memorización de los datos por situación de medición y análisis en el PC/ordenador portátil



Medición de presión diferencial en una sala limpia

#### Documentación en el lugar de medición

- Los informes de medición individuales se pueden imprimir in situ con la impresora rápida portátil vía infrarrojos, sin necesidad de molestos cables.
- Papel térmico para documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años).

#### Sencilla gestión de lecturas por ordenador

- Los datos de medición memorizados se pueden analizar y seguir procesando cómodamente mediante el software.
- Los valores de medición se registran con el instrumento y se pueden visualizar en línea con el software.
- En el menú de medición rápida, se pueden documentar en línea los picos de presión en un intervalo de medición de 0,05 s. Dado que estos picos de presión por lo general no son previsible, a través de la función de disparador se puede definir una regla mediante la cual se filtran dichos picos y se archivan por separado en las páginas de registro correspondientes para facilitar la labor del usuario.

#### Simplificación del control a largo plazo

- Los datos de medición se pueden guardar individualmente o como series de mediciones. El usuario puede configurar tanto el intervalo de medición (de 0,04 ó 1 segundo a 24 horas) como el número de valores a memorizar. La capacidad máxima de la memoria es de 25.000 lecturas.
- Las lecturas se guardan con denominaciones individuales para los distintos lugares de medición (99 lugares como máximo), lo que garantiza su recuperación posterior.
- En caso de grandes cantidades de datos se puede activar la medición en línea a través del PC.

#### Amplia selección de sondas

El sensor de presión diferencial está integrado de forma fija en el testo 521. Mediante entradas configurables por el usuario se pueden conectar adicionalmente hasta dos sondas:

- Sondas de presión diferencial hasta 2000 hPa
- Sondas de presión absoluta hasta 2000 hPa
- Sondas de temperatura de -200 a +1250 °C

Sondas de presión diferencial	Imagen	Rango	Exactitud	Conexión	Modelo
Sonda precisa de presión, 100 Pa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0,3 Pa ±0,5% del v.m.)	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1347
Sonda de presión, 10 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +10 hPa	±0,03 hPa	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1447
Sonda de presión, 100 hPa, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. imán para fijación rápida, para la medición de la presión diferencial y la velocidad de flujo (en combinación con el tubo Pitot)		0 ... +100 hPa	±0,5% del v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0,1 hPa (0 ... +20 hPa)	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1547
Sonda de presión, 1000 hPa, para medir la presión diferencial, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +1000 hPa	±1 hPa (0 ... 200 hPa) ±0,5% del v.m. (200 ... 1000 hPa)	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1647
Sonda de presión, 2000 hPa, para medir la presión diferencial, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +2000 hPa	±2 hPa (0 ... 400 hPa) ±0,5% del v.m. (400 ... 2000 hPa)	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1747
Sonda de presión absoluta	Imagen	Rango	Exactitud	Conexión	Modelo
Sonda de presión, 2000 hPa, para medir la presión absoluta, en caja metálica resistente con protección contra golpes, incl. acoplamiento de cierre rápido (M8 x 0,5) e imán para fijación rápida		0 ... +2000 hPa	±5 hPa (0 ... +2000 hPa)	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0638 1847

## Sondas y accesorios para testo 521-3

Tubos Pitot para la medición de la velocidad	Imagen	Temp. Func.	Modelo
Tubo Pitot, 350 mm de longitud, Ø 7 mm, acero inoxidable, para medir la velocidad, en combinación con las sondas de presión 0638 1347/0638 1447/0638 1547 o testo 521 con sensor interno		0 ... +600 °C	0635 2145
Tubo Pitot, 500 mm de longitud, Ø 7 mm, acero inoxidable, para medir la velocidad, en combinación con las sondas de presión 0638 1347/0638 1447/0638 1547 o testo 521 con sensor interno		0 ... +600 °C	0635 2045

Sondas de temperatura	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de superficie de gran rapidez con resorte de banda termopar, rango de medición (brevemente) hasta +500 °C	-200 ... +300 °C	Clase 2*	3 s	0604 0194 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda abrazadera para tuberías de hasta 2" de diámetro, para determinar la temperatura de flujo y de retorno	-60 ... +130 °C	Clase 2*	5 s	0600 4593 <b>Conexión:</b> Cable fijo
Sonda de inmersión/penetración de gran rapidez para medir en líquidos	-200 ... +600 °C	Clase 1*	1 s	0604 0493 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de elevada precisión para medir la temperatura ambiente o de gases con un sensor de medición al descubierto protegido mecánicamente	-40 ... +130 °C	según curva UNI	60 s	0610 9714 <b>Conexión:</b> Cable fijo

Accesorios	Modelo	Software y accesorios	Modelo
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143	ComSoft 3 Profesional para gestión de datos de medición, incl. base de datos, función de análisis y gráficos, análisis de datos, curva de tendencia	0554 0830
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0145	Cable RS232, cable de conexión entre el instrumento de medición y el PC (1,8 m) para transmitir datos	0409 0178
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud, presión máx. 700 hPa (mbar)	0554 0440	Adaptador Ethernet, RS232-Ethernet, incl. driver de software, alimentador, para la transmisión de datos por la red	0554 1711
Pila recargable de 9 V para instrumento, en lugar de pila normal	0515 0025	<b>Certificados de Calibración</b>	<b>Modelo</b>
Cargador para pila recargable de 9 V, para recarga externa de la pila 0515 0025	0554 0025	Certificado de calibración DKD de presión, Presión diferencial, exactitud < 0,1 (% del f.e.)	0520 0205
<b>Transporte y protección</b>	<b>Modelo</b>	Certificado de calibración DKD de presión, presión diferencial, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0215
TopSafe (funda de protección indeformable), incl. correa de transporte, soporte e imán. Protege el instrumento de medición contra polvo, golpes, ralladuras	0516 0446	Certificado de calibración DKD de presión, Presión diferencial, exactitud > 0,6 (% del f.e.)	0520 0225
Maletín de transporte, para instrumento de medición, sondas, tubo de Pitot Prandtl, accesorios	0516 0527	Certificado de calibración DKD de presión, presión absoluta, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0212
Maletín del sistema, para instrumento de medición, sondas, tubo de Pitot recto o Prandtl, accesorios	0516 0526	Certificado de calibración DKD de presión, Presión diferencial, exactitud < 0,1 (% del f.e.)	0520 0035
<b>Impresora y accesorios</b>	<b>Modelo</b>	Certificado de calibración ISO de presión, presión diferencial, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0025
Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA, para imprimir las mediciones in situ	0554 0549	Certificado de calibración ISO de presión, presión absoluta, exactitud 0,1 ... 0,6 (% del f.e.)	0520 0125
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569	Certificado de calibración ISO para Calibradores de sonido	0520 0411
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568		

\* Según EN 60584-2, la clase 1 se refiere a una exactitud de -40 a +1000 °C y la clase 2, de -40 a +1200 °C

Datos técnicos testo 521-3							
Tipo de sonda	Sensor de presión piezorresistivo	Tipo de sonda	sensor de presión piezorresistivo para sondas de presión externas	NTC	Tipo K (NiCr-Ni)		
Rango	0 ... 2.5 hPa	Rango	0 ... 2000 hPa	-40 ... +150 °C	-200 ... +1370 °C		
Exactitud ±1 dígito	±0.5 Pa (0 ... 20 Pa) ±(0.5 Pa ±0.5% del v.m.) (20.1 ... 250 Pa)	Exactitud*	±0.1 % del v.m.	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (rango restante)	±0.4 °C (-100 ... +200 °C) ±1 °C (rango restante)		
Resolución	0.1 Pa	Resolución	0.1 Pa (0638 1347) 0.001 hPa (0638 1447) 0.01 hPa (0638 1547) 0.1 hPa (0638 1647; 0638 1747; 0638 1847)	0.1 °C	0.1 °C		
Presión estática	100 hPa						
Sobrepresión	50 hPa						
* Los datos de exactitud sólo son válidos para el instrumento sin sondas conectadas							
Temp. Func.	0 ... +50 °C	Conexión	Manguera: Ø interior 4 mm, Ø exterior 6 mm	Medidas	219 x 68 x 50 mm	Otras caracter.	Conexión a la red y recarga de pilas en el instrumento Identificación automática de todas las sondas conectadas
Temp. Almac.	-20 ... +70 °C	Visualizador	Visualizador LCD con iconos, 7 segmentos y matriz de punto	Peso	300 g		
Alimentación	Pila/Pila recargable, Alimentador 12 V			Garantía	2 años		
Tipo de pila	9 V (6LR61)	Material/Caja	ABS	PC	interface RS232		
Vida de la pila	en funcionamiento continuo con sensor de presión interno: 30 h con pila recargable: 10 h con pila de zinc-carbón: 18 h	Frecuencia de actualización en el visualizador	2 veces por segundo, en mediciones rápidas 4 veces por segundo	Memoria	100 kB (corresponde a aprox. 25.000 lecturas)		



## Huminator, preciso generador de humedad para calibraciones climáticas

### Huminator

El Huminator es una de las cámaras de climatización más pequeñas del mercado, por lo que es adecuada tanto para aplicaciones móviles como para aplicaciones fijas. Se pueden determinar valores de humedad en el rango de 5 a 95 %HR y estabilizarlos de forma precisa. La función de control de temperatura incorporada genera temperaturas en el rango de +15° a +40 °C. Con la referencia adecuada se pueden realizar fácil y rápidamente calibraciones de humedad de instrumentos de medición, sondas y data loggers de Testo y de otros fabricantes. Además, el instrumento de

sobremesa es ideal para probar el comportamiento de todo tipo de materiales, componentes electrónicos e instrumentos en condiciones climáticas especiales. La función de programación con temporizador facilita la automatización de ciclos de pruebas y calibraciones puesto que se pueden activar automáticamente hasta 3 valores de humedad/temperatura, uno después de otro, a intervalos definidos por el usuario.

- Se puede programar individualmente
- Sencillo manejo
- Visualizador LCD
- Alta velocidad de ajuste
- Interface RS232

#### Huminator

Huminator con sensor Testo, incl. 15 adaptadores para sondas (5 de cada: 12mm, 21mm, variable)

Modelo 0519 0801

Datos de pedido para accesorios	Modelo
testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia, incl. memoria (hasta 500.000 lecturas), pila, pila de litio e informe de calibración	0563 6501
instrumento de medición de humedad/temperatura de 2 canales con medición del valor aw, medición de la presión con opción de conexión de sondas de presión, CO, CO2, rpm y transmisor de mV/mA	
Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión	0636 9741
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición recubrimiento de PUR	0430 0143
Maletín para el Huminator	0519 0820
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración DKD de humedad higrometros electrónicos; puntos de calibración 11,3 %HR, 50 %HR y 75,3 %HR a +25 °C	0520 0266

#### Set recomendado: Set Huminator

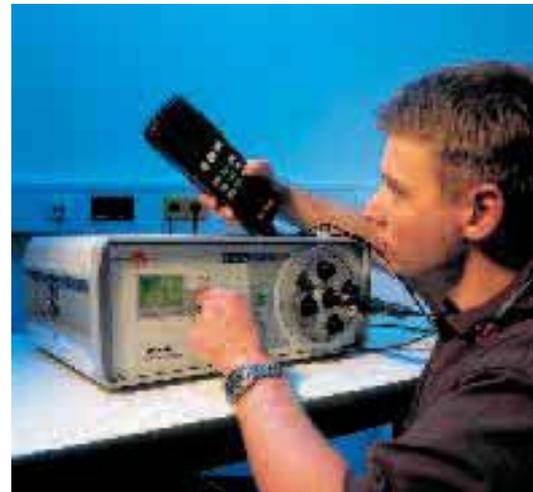
Huminator	0519 0801
Maletín para el Huminator	0519 0820
testo 650, instrumento de medición de la humedad de referencia	0563 6501
Sonda de humedad/temperatura de referencia de elevada precisión	0636 9741
Cable de conexión, 1,5 m de longitud	0430 0143
Certificado de calibración DKD de humedad	0520 0266



Calibración de humedad rápida y sencilla de instrumentos de medición, sondas y data loggers



Preparación para la calibración de un logger (testostor 171)



Aplicación, simulación, calibración

Datos técnicos			
Rango	+15 ... +40 °C +5 ... +95 %HR	Cámara de medición	Diámetro aprox. 147 mm Profundidad de inmers. sonda aprox. 170 mm
Exactitud ±1 dígito	0.5 °C (10 ... 85 %HR a 25 °C) 2 %HR (10 ... 85 %HR a 25 °C)	Medidas	350 x 470 x 200 mm
Estabilidad	0.2 °C (10 ... 85 %rF bei 25 °C) 1 %rF (10 ... 85 %rF bei 25 °C)	Visualizador	visualizador gráfico LCD
		Conexión	interface RS232
Alimentación	85 a 264 V CA, 47 a 63 Hz	Peso	14.5 kg

## Mini túnel de viento

### Mini túnel de viento

Utilizando el túnel de viento y un instrumento de medición certificado de Testo puede elaborar sus propios certificados ISO. Con el mini túnel de viento se pueden comprobar y calibrar todas las sondas de velocidad de Testo (excepto las sondas de molinete de Ø 100 mm).

Elabore sus propios certificados de calibración ISO. El mini túnel de viento de Testo sirve para comprobar regularmente las sondas de velocidad y los instrumentos de medición de su empresa.

- Pueden ajustarse 3 niveles de velocidad: 2,5/5/10 m/s
- Las lecturas son trazables al estándar PTB si se utiliza el instrumento de medición de referencia testo 400 con certificado DKD de Testo.
- Exactitud del túnel de viento:  $\pm 1\%$  del valor de medición (mínimo 0,1 m/s) más la incertidumbre de calibración del certificado del respectivo instrumento de medición de referencia



Posicionamiento exacto de la sonda en el túnel de viento



Mini túnel de viento para la elaboración de certificados ISO propios

### Mini túnel de viento

Usted ya dispone de un instrumento de medición de Testo con sonda de velocidad y certificado de calibración y desea calibrar más sondas del mismo tipo con el túnel de viento.

Mini túnel de viento, incl. cable de alimentación

**Modelo 0554 0450**

### Set recomendado: Mini túnel de viento de Testo con sistema de medición de referencia

Mini túnel de viento, incl. cable de alimentación	0554 0450
testo 400, instrumento de medición multifunción, incl. memoria para 500.000 lecturas, módulo VAC (determinación del caudal con cálculo del error) pila, pila de litio e informe de calibración, instrumento de medición multifunción de 2 canales	0563 4001
Sonda de medición de molinete/temperatura, Ø 16 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941	0635 9540
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar sondas de molinete con conector roscado al instrumento de medición	0409 0045
Certificado de calibración DKD de velocidad	0520 0254

#### Datos técnicos

Longitud: 610 mm	Rango de aplicación: +10 ... +40 °C
Ø canal de medición: aprox. 100 mm (interior)	Motor: ventilador de corriente constante
Velocidades: 2,5/5/10 m/s, conmutables	Alimentación: 230 V/50 Hz o 110 V conmutable, conector IEC incorporado
Soporte para sonda: universal para todas las sondas de velocidad de Testo excepto sondas de molinete de Ø 100 mm	Garantía: 2 años

## Con Testo se cumple la norma CFR 21, parte 11 de la FDA

### FDA

El organismo de regulación federal estadounidense **Food and Drug Administration** se encarga de controlar los procesos de fabricación que se llevan a cabo en la industria alimentaria, química y farmacéutica. Las empresas de estos sectores que exportan productos a Estados Unidos también son controladas por la FDA y deben cumplir con sus estipulaciones.

### CFR 21, parte 11

El código de regulaciones federales (**Code of Federal Regulations**) es un documento normativo vinculante para las industrias implicadas. La parte 11, en vigor desde 1997, trata sobre los registros de datos y firmas electrónicas. Según se desprende del título 21 CFR, parte 11, esta información es equivalente a los documentos impresos y las firmas manuales.

### GMP

Los principios y directrices de la UE sobre las prácticas correctas de fabricación (**Good Manufacturing Practice**) constituyen un estándar para regular la fabricación e importación de medicamentos que vayan a ser empleados en la Unión Europea.

### Validación

Los fabricantes de productos regulados por la FDA, especialmente los pertenecientes a la industria química, farmacéutica y alimentaria, están obligados a someterse a un estricto proceso de validación. Según prescribe el organismo de regulación estadounidense FDA, es necesario documentar de forma permanente y almacenar a largo plazo las variables de los procesos. En el título 21 CFR, parte 11, se resumen las prescripciones de este organismo en lo que respecta a la utilización de registros de datos electrónicos (electronic records) y firmas electrónicas (electronic signatures):

**Autenticidad:** Tanto los usuarios como los administradores de registros de datos electrónicos deben ser auténticos e identificables de forma inequívoca.

**Integridad:** los datos de los registros electrónicos deben derivarse de forma inequívoca de los procesos que documentan. Todas las modificaciones deben quedar documentadas a largo plazo durante el transcurso del periodo de almacenamiento.

**Irrefutabilidad:** la firma electrónica, vinculada de forma no dissociable al registro de datos, debe identificar inequívocamente al autor responsable de la misma.

### Software e instrumentos de medición validables acompañados de servicios



Los requisitos relativos a las certificaciones, cualificaciones y validaciones aumentan ininterrumpidamente. Asociándose con Testo, nuestros clientes pueden elegir: más allá de los productos y software validables, Testo asiste también al usuario con distintos paquetes de servicio

que comprenden desde la creación del plan maestro pasando por procedimientos de trabajo normalizados (SOP) y análisis de riesgos hasta el suministro de una solución completa. De esta forma el cliente puede elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades. Sometiendo el sistema completo a un profundo proceso de validación se aumenta la seguridad de los procesos de la empresa y se reducen costes y riesgos de difícil previsión a largo plazo.

### ComSoft 3.4 CFR 21, parte 11

Testo ha adaptado específicamente el software ComSoft 3.4 junto con los data loggers de Testo a los requisitos estipulados por CFR 21, parte 11, para poner a disposición de sus clientes una herramienta completa.

### Loggers validables

Los data loggers de Testo llevan demostrando su eficacia desde hace más de 10 años. Para determinar la posibilidad de

validación conforme a CFR 21, parte 11, el instrumento debe ser identificable de forma inequívoca y debe permitir controles de acceso. Por este motivo, nuestros data loggers están dotados de un número de serie exclusivo y el programa de medición se puede proteger contra el acceso no autorizado mediante una contraseña de instrumento.



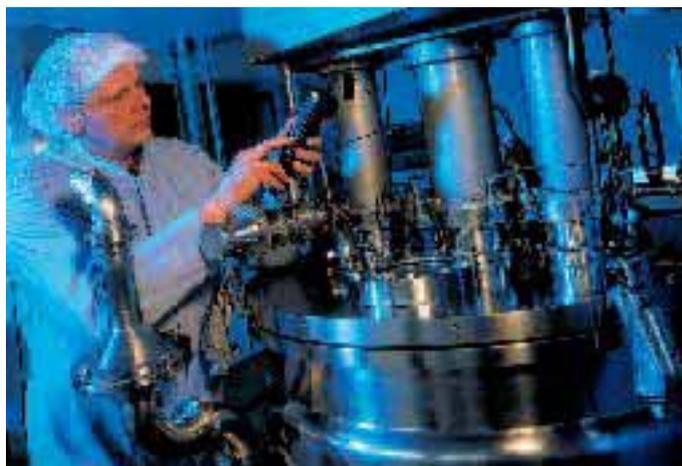
(  
S  
D  
ei  
en  
Die  
Soft  
Prüf  
abge  
Kaiser  
Re  
(Dr.-Ing

## Data loggers • Software • Servicios

### Sistemas de medición probados con certificado

El Instituto de Ingeniería de Software Experimental de la sociedad alemana Fraunhofer Gesellschaft ha confirmado que el sistema de medición integrado por los data loggers testostor 171, testo 175, testo 177, testo 454 y el software ComSoft

cumple los requisitos impuestos por el CFR 21, parte 11. La comprobación se llevó a cabo conforme a las directrices de evaluación redactadas por el grupo de trabajo GAMP Special Interest Group en el documento Complying with 21 CFR Part 11, Electronic Records and Electronic Signatures.



### Validación de loggers

Testo industrial services ofrece una amplia gama de servicios de calibración y validación/cualificación.

### Calibración in situ y en el laboratorio

Testo es el pionero en la instauración de laboratorios de calibración acreditados. En nuestra empresa se construyeron los primeros laboratorios DKD para la medición de la humedad relativa y velocidad de flujo. En la actualidad se pueden calibrar prácticamente todas los parámetros de medición eléctricos y climáticos. Contamos además con un equipo móvil de técnicos que se encuentra a su disposición para realizar calibraciones in situ.

### Validación y cualificación de instalaciones

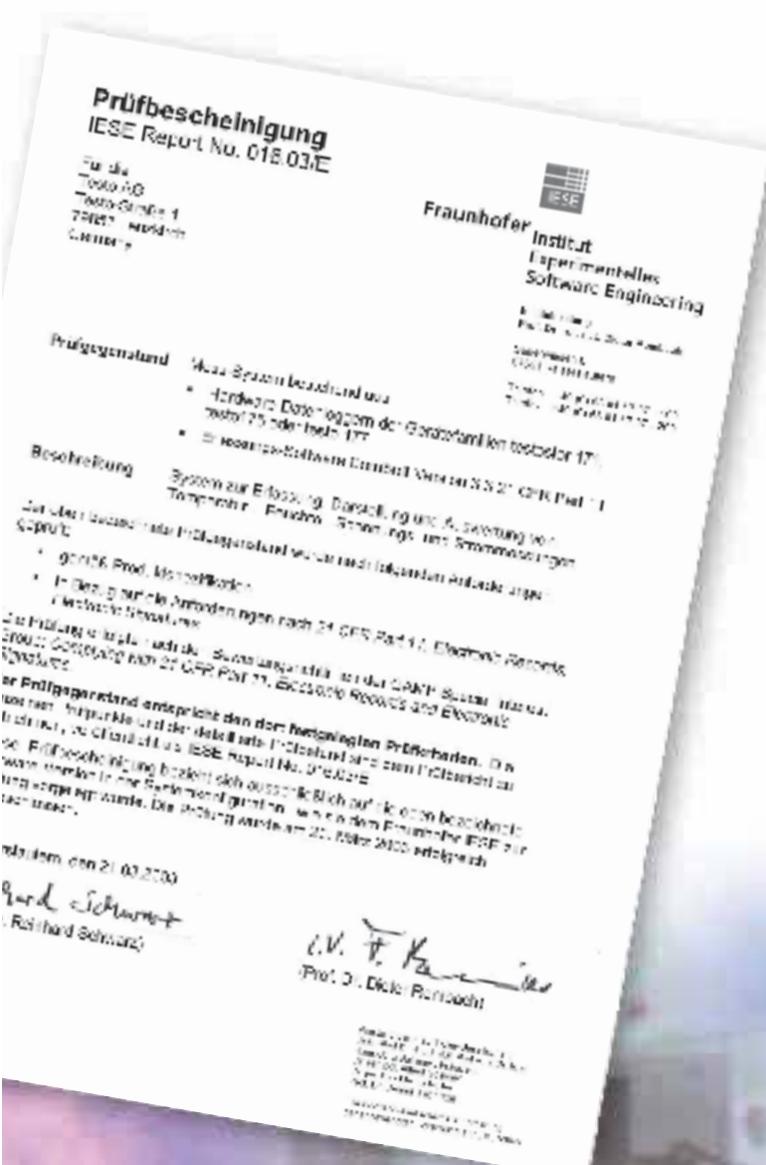
Testo industrial services ofrece soluciones específicas que abarcan desde la creación de un plano maestro de validación, pasando por procedimientos de trabajo normalizados (SOP), análisis de riesgos para procesos

e instalaciones hasta el desarrollo del proceso de cualificación. Para obtener todos estos servicios, nuestros clientes sólo tienen que recurrir a una empresa, lo que les permite ahorrar recursos, costes y tiempo.

### Servicios de calibración

Gracias a una exclusiva combinación de laboratorios de calibración DKD para temperatura, humedad relativa, velocidad de flujo y presión, acreditados según ISO 17025, Testo industrial services ha alcanzado una posición privilegiada dentro del mercado mundial. Las calibraciones ISO constituyen una alternativa económica a la calibración DKD y son aceptadas en muchas auditorías conforme a ISO 9001, HACCP, GMP, FDA, VDA 6.1, ISO TS 16949, QS 9000 etc.

**Para más información sobre los diferentes paquetes de servicios póngase en contacto con nosotros.**

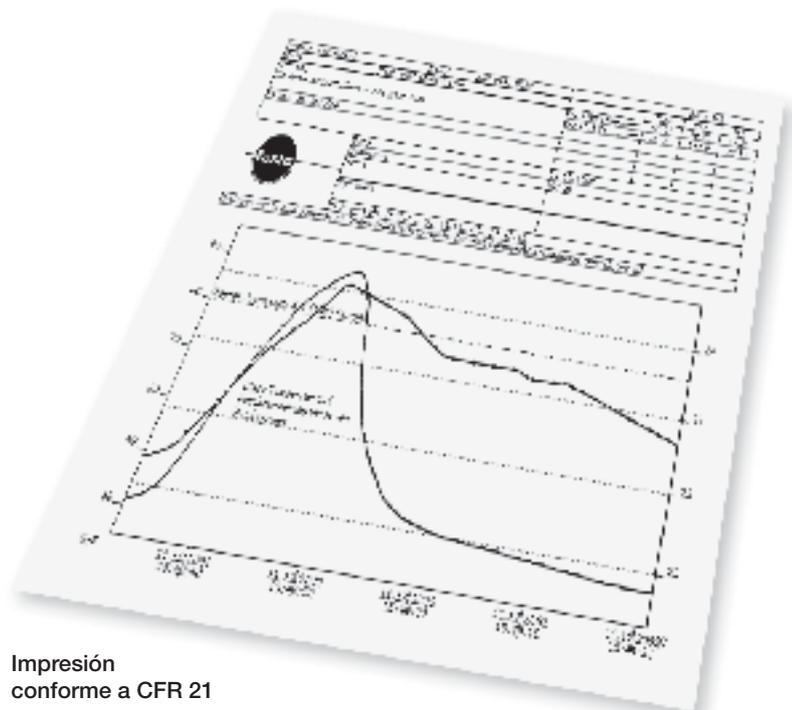




## Data loggers • Software • Servicios

Pista de auditoría			
Columna	Server	Equipo	Base de datos
10/10/10 10:10:10	-	La central	
10/10/10 10:10:10	-	Lowland	CH=10/10/10   Audita 11111
10/10/10 10:10:10	-	Upward	CH=10/10/10   Audita 11111
10/10/10 10:10:10	-	Lowland	CH=10/10/10   Anterior 111
10/10/10 10:10:10	-	Upward	CH=10/10/10   Anterior 111

Como líder del mercado en el sector de sistemas de medición de alta calidad, Testo otorga especial importancia a la absoluta seguridad de los datos de medición. Hemos desarrollado el software ComSoft 3.4 de conformidad con CFR 21, parte 11 recurriendo conscientemente al concepto de seguridad de Windows® NT de Microsoft existente con el objetivo de ofrecer funciones de control de acceso y permisos relevantes para la seguridad, así como la documentación necesaria al respecto. El sistema operativo elemental de Windows NT ha sido evaluado por el centro nacional estadounidense de seguridad informática NCSC con resultados satisfactorios en el nivel de seguridad C2 definido en el Libro naranja. De esta manera, dentro de la versión ComSoft 3.4 según CFR 21, parte 11, se garantiza tanto la seguridad de la autenticación de usuarios y de la pista de auditoría como la protección de archivos de datos electrónicos (utilizando el estándar NTFS).



Impresión conforme a CFR 21

### Datos de pedido

Versión ComSoft 3.4 según CFR 21, parte 11, para los loggers 175, 177, 171

Modelo 0554 0821

Licencia múltiple  
previa solicitud

### Requisitos mínimos

#### PC con sistema operativo:

- Windows® 2000 o superior (si es compatible)
- XP Prof o superior (si es compatible)

#### Software:

- Internet Explorer 5.0 o superior

Indicación: el software ComSoft CFR no es compatible con versiones de Windows® anteriores (Windows® 9x). Estos sistemas operativos no disponen de las características necesarias en lo que se refiere a ajustes de seguridad, identificación de usuarios y contraseña, por lo que no son completamente adecuados para la utilización en contextos donde se aplica el CFR.

#### Requisitos de hardware:

- Unidad de CD-ROM
- Pentium 133 MHz
- 64 MB RAM
- 15 MB de memoria libre en el disco duro
- Interface serial libre (COM) o correspondiente adaptador

Para exportar archivos de datos en formato \*.pdf (Adobe Portable Document Format) se necesita también el software Adobe Acrobat 5.0 o superior (si es compatible).

## Tecnología de medición de temperatura

### Selección del tipo de sensor

La clase de tarea de medición determina el tipo de sonda. El sensor de temperatura más idóneo se selecciona según los criterios siguientes:

- Rango de medición
- Exactitud
- Diseño según el lugar de medición
- Tiempo de respuesta
- Resistencia

Testo dispone de una gran variedad de elementos sensores e instrumentos de medición de la temperatura para ofrecerle la sonda más adecuada a sus necesidades:

- Sensor termopar
- Sensor de resistencia (Pt100)
- Termistores (NTC)

#### Termopares

La medición de temperatura mediante termopares se basa en el efecto termoeléctrico. Los termopares se componen de dos hilos de distintos metales o aleaciones que están unidos entre sí por puntos de soldadura. Las normas IEC 584 definen los valores básicos de voltaje termoeléctrico y las tolerancias máximas de los termopares. El

termopar más habitual es el NiCr-Ni (denominado tipo K).

#### Sensores de resistencia (Pt100)

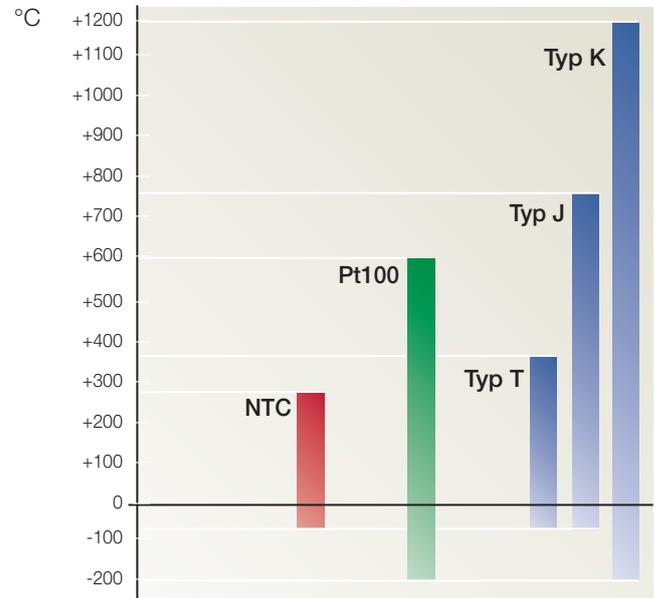
Cuando se mide la temperatura con sensores de resistencia, se utiliza la variación de la resistencia en función de la temperatura, propia de las „resistencias“ de platino.

La resistencia de medición recibe una corriente constante y se mide la caída de voltaje, que varía con el valor de resistencia según la temperatura. Los valores básicos y tolerancias para termómetros de resistencia se encuentran definidos en la IEC 751.

#### Termistores (NTC)

La medición de temperatura con termistores también se basa en una variación de la resistencia del elemento sensor según la temperatura. A diferencia de los termómetros de resistencia, los termistores tienen un coeficiente de temperatura negativo (la resistencia disminuye al aumentar la temperatura). Las curvas características y las tolerancias no están estandarizadas.

### Termopares para la medición de temperatura



■ Termistores   
 ■ Sensor de resistencia   
 ■ Sensor termopar

### Datos de exactitud

Sensor de medición	Rango de temperatura	Clase	Tolerancias máximas	
			valor fijo	en referencia a la temperatura
<b>Termopar</b>	-40 ... +1000 °C	1	±1.5 °C	±0,004 • Itl
Typ K (NiCr-Ni)	-40 ... +1200 °C	2	±2.5 °C	±0,0075 • Itl
	-200 ... +40 °C	3	±2.5 °C (-167 ... +40 °C)	±0,015 • Itl (-200 a -167,1 °C)
Typ T	-40 ... +350 °C	1	±0.5 °C	±0,001 • Itl
Typ J	-40 ... +750 °C	1	±1.5 °C	±0,004 • Itl
<b>Pt100</b>	-200 ... +600 °C	B	± (0,3 + 0,005 • Itl)	
	-200 ... +600 °C	A	± (0,15 + 0,002 • Itl)	
<b>NTC (estándar)</b>	-50 ... -25.1 °C	-	±0.4 °C	
	-25 ... +74.9 °C		±0.2 °C	
	+75 ... +150 °C		±0,5% del valor de medición	
<b>NTC (alta temper.)</b>	-30 ... -20.1 °C	-	±1 °C	
	-20 ... 0 °C		±0.6 °C	
	+0.1 ... +75 °C	- °C	±0.5 °C	
	+75.1 ... +275 °C		±0,5 °C ±0,5% del valor de medición	

Datos para termopares según EN 60584-2 (antes IEC 584-1).

Datos para Pt100 según EN 60751 (antes IEC 751). No hay estandarización para sensores de medición NTC.

Itl = valor de temperatura

## Tecnología de medición de temperatura

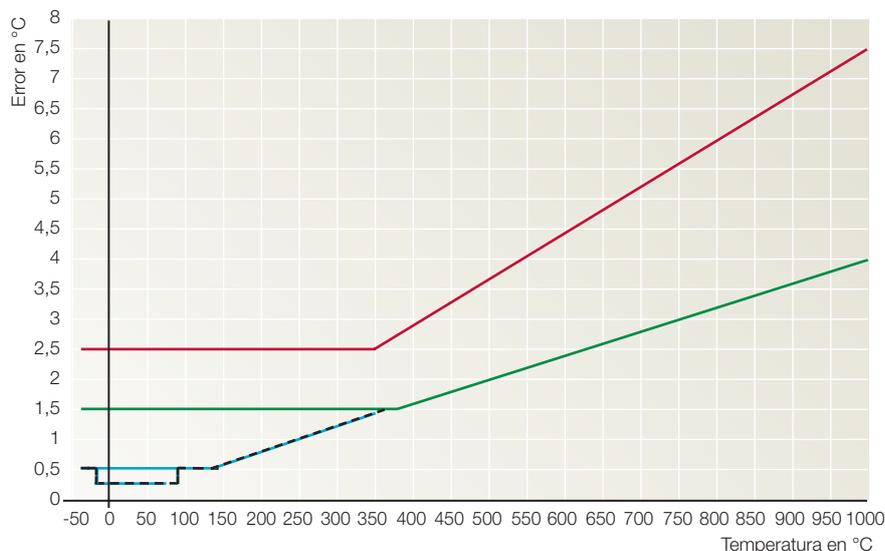
### Exactitud de termopares

Datos para termopares según EN 60584-2 (antes IEC 584-1). Se indican dos valores; un valor fijo en °C y una fórmula. Se aplica el valor mayor.

Para termopares de la clase 1, se especifica la exactitud correspondiente al rango de medición de -40 a +1000 °C.

Para termopares de la clase 2, se especifica la exactitud correspondiente al rango de medición de -40 a +1200 °C.

Para termopares de la clase 3, se especifica la exactitud correspondiente al rango de medición de -20 a +40,1 °C.



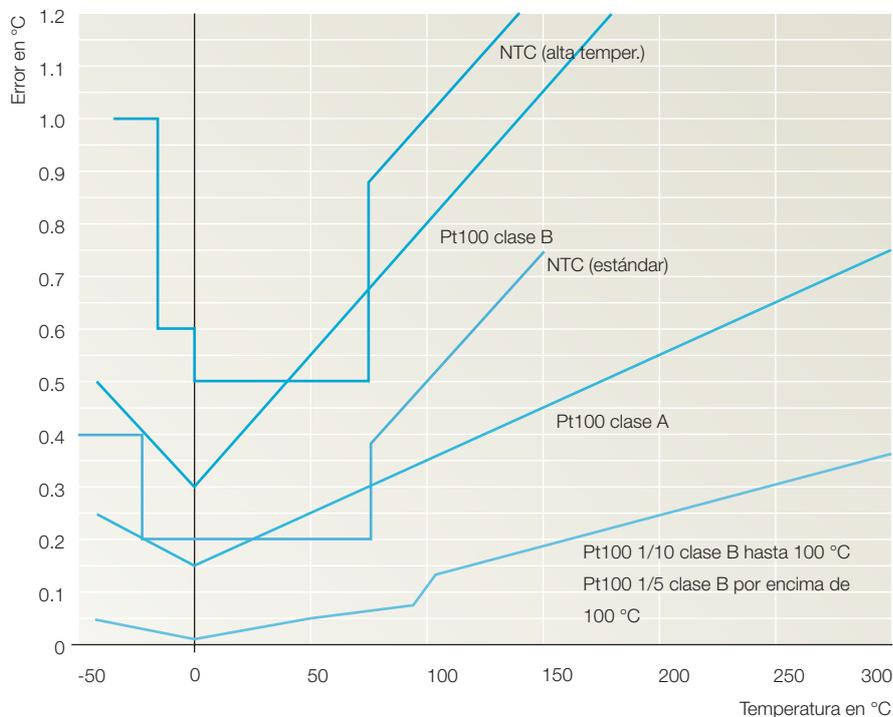
— Tipo J + tipo K; clase 1 (tipo J sólo hasta +750 °C)    — Tipo T; clase 1  
 — Tipo J + tipo K; clase 2 (tipo J sólo hasta +750 °C)    — Tipo T; sonda Testo

### Exactitudes Pt100/NTC

Datos para Pt100 según EN 60751 (antes IEC 751). No hay estandarización para sensores de medición NTC.

Además de las sondas termopar rápidas y fiables, también se pueden adquirir las sondas Pt100, según EN 60751 (anteriormente IEC 751) o sondas seleccionadas de elevada exactitud basadas en Pt100, con una precisión de 1/10 DIN. Estos sensores de bobina de precisión poseen una exactitud 10 veces superior a la de los sensores Pt100 "normales", de por sí ya muy precisos. Si se aplica la clase B, cuyo margen de error es de  $\pm 0,3 + 0,005 \times \text{temperatura } I$ , se obtiene un error de tan sólo  $\pm 0,03$

+  $0,0005 \times I$  temperatura I.



## Tecnología de medición de temperatura

### Elección del diseño de la sonda

#### Tiempo de respuesta:

Tiempo  $t_{99}$  = tiempo que necesita la sonda para mostrar el 99% del cambio de temperatura

$t_{99} = 4,6 \times \text{tiempo } t_{63}$   
 $t_{99} = 2 \times \text{tiempo } t_{90}$

#### Resistencia

El vástago de las sondas de inmersión termopar está fabricado en Inconel (2.4816). El resto de los diseños incorporan vástagos de acero inoxidable V4A (1.4571). La elevada calidad de los materiales empleados asegura generalmente una resistencia suficiente a la corrosión. Testo también dispone de sondas con recubrimiento de vidrio para aplicaciones en medios altamente corrosivos.



Diseño en sondas NiCr-Ni

Para mediciones rápidas, incluso en superficies irregulares recomendamos utilizar el cabezal de medición patentado con resorte de banda termopar. La banda termopar mide la temperatura real del objeto de medición en escasos segundos:

- Manejo sencillo (sin pasta conductiva de silicona)
- Rápida medición

#### Sonda de inmersión/penetración



Sonda de inmersión (NiCr-Ni, Pt100, NTC) para mediciones en líquidos, pero también para mediciones en polvos o en el aire.



Sondas de penetración (NiCr-Ni, Pt100, NTC) para mediciones en semisólidos o pastas.

#### Sondas de aire



(NiCr-Ni, Pt100, NTC) Para permitir una medición rápida, generalmente el sensor está descubierto.

- El tiempo de respuesta  $t_{99}$  especificado está medido en un túnel de viento a 2 m/s y 60 °C.
- Las sondas de inmersión/penetración también se pueden usar para mediciones del aire. Si bien, el tiempo de respuesta es de 40 a 60 veces superior al valor especificado medido en agua.

#### Indicación:

- Los tiempos de respuesta  $t_{99}$  especificados están medidos en placas de acero o aluminio a 60 °C.
- La exactitud especificada es la exactitud del sensor.
- La exactitud en su aplicación depende de la textura de la superficie (rugosidad), del material del objeto de medición (carga calorífica y transferencia de calor), así como de la exactitud del sensor. Testo proporciona el correspondiente certificado de calibración para las desviaciones del sistema de medición respecto a su aplicación. Para ello, Testo utiliza un banco de pruebas de superficie desarrollado en colaboración con el PTB (Instituto Nacional de Metrología de Alemania).

#### Indicación:

- El tiempo de respuesta  $t_{99}$  especificado está medido en un líquido en movimiento (agua) a 60 °C.
- Por lo general, cuanto más delgada es la sonda, mayor rapidez de reacción y menor profundidad de penetración necesaria en el objeto de medición.
- Para obtener la temperatura real del objeto de medición, la sonda debe penetrar en el objeto al menos diez veces la distancia equivalente al diámetro de la misma (preferiblemente 15 veces el diámetro).
- No obstante: cuanto más delgada es la sonda, con mayor precaución se debe utilizar.
- Se pueden fabricar sondas termopar de diámetro muy reducido (0,25 mm), ideales para mediciones muy rápidas y en objetos pequeños.
- Los sensores de resistencia se pueden fabricar a muy bajo coste con un diámetro de 2 mm y normalmente son más precisos que las sondas termopar.

#### Sondas de superficie



Diseño en NiCr-Ni, Cu-CuNi; Pt100; sondas NTC. Disponibles con punta plana para mediciones en superficies lisas. Para una óptima transferencia de calor recomendamos el uso de pasta conductiva de silicona ( $T_{máx}$  260 °C).

#### Ventaja:

- Diseño resistente
- Mayor exactitud del sensor

#### Inconveniente:

- Tiempo de respuesta largo
- Se necesita un manejo preciso

Solo adecuadas para superficies planas y objetos de medición con una gran carga calorífica, p. ej. objetos metálicos grandes.

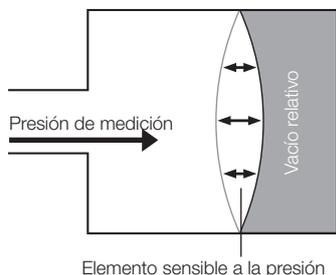
# Tecnología de medición de la presión

## Diferentes tipos de presión

### Presión absoluta ( $P_{abs}$ )

La presión referida al espacio vacío del universo (presión cero) se denomina presión absoluta.

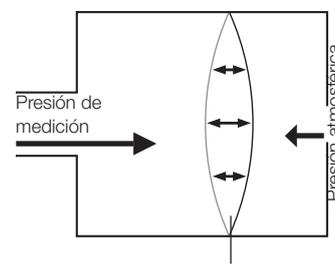
La presión absoluta se identifica con el índice "abs".



Elemento sensible a la presión

### Diferencia de presión atmosférica, presión positiva

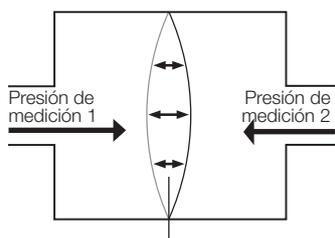
La diferencia de presión atmosférica ( $p_e$ ) representa la diferencia entre una presión absoluta ( $p_{abs}$ ) y la correspondiente presión atmosférica ( $p_e = p_{abs} - p_{amb}$ ). En este contexto se habla de presión positiva.



Elemento sensible a la presión

### Presión diferencial, diferencia de presión ( $\Delta p$ )

La diferencia entre dos presiones  $p_1$  y  $p_2$  se denomina diferencia de presión ( $\Delta p = p_1 - p_2$ ). Cuando la diferencia entre dos presiones representa el parámetro de medición se habla de presión diferencial ( $p_{1,2}$ ).



Elemento sensible a la presión

### Presión atmosférica ( $P_{amb}$ )

Se trata de la presión más importante para la existencia de vida sobre la Tierra. La presión atmosférica se genera debido al peso de la capa de aire que envuelve la tierra. Esta capa de aire se extiende a una altura de aprox. 500 km sobre la superficie. Hasta esta altura (presión absoluta  $P_{abs} = \text{cero}$ ) la presión del aire disminuye ininterrumpidamente. La presión atmosférica del aire varía además según las fluctuaciones climáticas. El promedio del valor  $P_{amb}$  al nivel del mar equivale a 1013,25 hectopascales (hPa) o milibares (mbar/presión normal según DIN 1343). Esta cifra puede variar hasta  $\pm 15\%$  en caso de alta o baja presión meteorológica.

## El principio de medición

Para la construcción de manómetros casi siempre se recurre al principio del ejercicio de presión sobre una superficie determinada. De esta forma se reduce a una medición de fuerza.

En tal caso se aplica la siguiente relación:

$$\text{Presión (p)} = \frac{\text{Fuerza (F)}}{\text{Superficie (A)}}$$

## Manómetros

### Ventajas de los manómetros eléctricos

En los manómetros elásticos se observa un movimiento de adaptación de 1 a 3 mm. En el caso de los sensores de presión eléctricos, la modificación de la forma no supone más que unos pocos  $\mu\text{m}$ . Debido a que su deformación mecánica es muy reducida, los manómetros y sensores de presión eléctricos presentan un comportamiento dinámico extraordinario sin someter el material a elevado esfuerzo. Esto tiene como consecuencia una elevada resistencia a la fatiga y una alta estabilidad a largo plazo. Los manómetros eléctricos también se pueden fabricar en tamaños muy compactos.

Otra de las ventajas consiste en la lectura exacta del visualizador. La medición exacta de la presión se está convirtiendo en un factor cada vez más importante en la tecnología más reciente. Los instrumentos de medición de precisión proporcionan una exactitud de  $\pm 0,05\%$  del fondo escala. En los manómetros mecánicos, estos valores de exactitud no son legibles debido al error de paralaje y al comportamiento mecánico de los resortes. Algunos instrumentos de medición eléctricos de precisión con visualizador LCD ofrecen una resolución en milésimas de 0,001.

### Tipos de manómetros

#### Manómetros de columna de líquido

- Manómetros de columna en U
- Manómetros de columna inclinada
- Manómetros de varios líquidos
- Manómetros de flotador

#### Balanzas de presión con líquidos de cierre ómetros de pistón

- Manómetros de pistón con resorte
- Balanzas de presión de pistón

#### Manómetros elásticos

#### Sensores de presión y manómetros eléctricos

- Sensores diseñados conforme al principio de galga extensiométrica (DMS)
- Sensores diseñados conforme al principio de medición del recorrido
- Manómetros de compresión
- Manómetros de ionización
- Manómetros de fricción

## Tabla de conversión de las unidades de presión más importantes

	Pa	hPa/mbar	kPa	MPa	bar	psi	mmH <sub>2</sub> O	inH <sub>2</sub> O	mmHg	inHg
Pa	1	100	1.000	1.000.000	100.000	6.895	9.807	249.1	133.3	3.386
hPa/mbar	0.01	1	10	10.000	1.000	68.948	0.09807	2.491	1.333	33.864
kPa	0.001	0.1	1	1.000	100	6.895	0.009807	0.2491	0.1333	3.386
MPa	0.00001	0.0001	0.001	1	0.1	0.006895	0.00009807	0.0002491	0.0001333	0.003386
bar	0.00001	0.001	0.01	10	1	0.0689	0.0009807	0.002491	0.001333	0.0339
psi	0.0001451	0.0145	0.14505	145.05	14.505	1	0.001422	0.0361	0.0193	0.4912
mmH <sub>2</sub> O	0.102	10.2	102	102.000	10.200	704.3	1	25.4	13.62	345.9
inH <sub>2</sub> O	0.004016	0.4016	4.016	4.016	401.6	27.73	0.0394	1	0.5362	13.62
mmHg	0.007501	0.7501	7.501	7.501	750.1	51.71	0.0734	1.865	1	25.4
inHg	0.0002953	0.0295	0.2953	295.3	29.53	2.036	0.002891	0.0734	0.0394	1

## Tecnología de medición de la humedad

### Sensor de humedad Testo

El sensor de humedad de Testo se ha venido utilizando desde hace más de 10 años y desde entonces se ha perfeccionado de forma continua. Nuestra atención se centró desde el inicio en dos parámetros de exactitud: incertidumbre de medición y estabilidad a largo plazo. El diseño básico fue desarrollado por Testo y desde entonces ha sido modificado por varios fabricantes: un polímero sensible a la humedad sirve como capa dieléctrica entre dos electrodos condensadores. Pero la particularidad consiste en la manera en la que cada capa se superpone perfectamente sobre la otra. Esta armonía se demuestra sobre todo en el electrodo superior, que lleva a cabo dos tareas en apariencia contradictorias: debe ser completamente permeable para permitir el paso del vapor de agua hasta el polímero dieléctrico. Pero al mismo tiempo debe ser impermeable, lisa y

capaz de repeler la condensación, aceites y partículas de suciedad para proteger el sensor. Gracias a un intenso trabajo de investigación, estas cualidades se han podido combinar perfectamente en el sensor de humedad Testo. Debido a este diseño y a la elevada estabilidad en la fabricación y ajuste de Testo, es posible garantizar una incertidumbre de medición de tan sólo 1 %HR. Además, el sensor de humedad presenta una larga estabilidad a largo plazo. Las pruebas realizadas entre numerosos laboratorios internacionales de calibración

(PTB, NIST, etc.) con varios sensores de humedad de Testo en las que no se superó el límite del 1 %HR sin necesidad de reajuste corroboran esta cualidad.

#### Electrodo superior

- Permite que la humedad penetre hacia la capa dieléctrica
- Repele la condensación y la suciedad

**Capa dieléctrica**  
Polímero, propiedades dieléctricas variables en función de la humedad relativa

#### Electrodo inferior

**Conexiones**  
Diseño especial anticorrosión

#### Soporte

Sustrato de cerámica que sirve de protección mecánica

Ensayos interlaboratorios internacionales durante 5 años con el sensor de humedad Testo



País	1 Alemania	2 Francia	3 EE. UU.	4 Italia	5 Gran Bretaña	6 España	7 Japón	8 Corea	9 China	10 Alemania
Instituto	PTB	CETIAT	NIST	IMGC	NPL	INTA	JQA	KRISS	NRCCRM	PTB
Llegada	04/96	10/96	12/96	07/97	09/98	10/98	03/99	05/00	10/00	03/01
Salida	08/96	10/96	05/97	10/97	09/98	10/98	04/00	09/00	12/00	08/01

## Tecnología de medición de la humedad

### Sensor de humedad Testo

Con el sensor de humedad de desarrollo propio, Testo ha conseguido ampliar considerablemente los campos de aplicación de los sensores capacitivos:

- Temperaturas de utilización +180 °C
- Determinación del punto de rocío de -50 hasta +100 °C
- Medición estable a largo plazo en condiciones extremas
- Elevada precisión en el rango de humedad alta (>95 %HR)

Extraordinarias cualidades del sensor de humedad Testo:

- Precisión
- Estabilidad a largo plazo
- Resistencia a la temperatura
- Durabilidad

#### Datos técnicos

**Rango de medición:**  
0 a 100 %HR

**Rango de temperatura:**  
-40 a +180 °C

**Histéresis (ciclo de 3 horas 15 - 90 - 15 %HR):**  
~1,0 %HR

**Tiempo de respuesta t90:**  
~15 s

**Dependencia de temperatura:**  
0,03 %HR/°C

**Punto de rocío td:**  
-50 °C a +100 °C

**Reproducibilidad:**  
0,3 %HR

### Sonda de humedad de referencia para máxima precisión

- Exactitud:  $\pm 1$  %HR dentro de 15-30°C y 10-90 %HR, fuera de este rango se aplican los siguientes valores de exactitud:  $\pm 1$  %HR + 0,03 %HR por grado de diferencia de temperatura con respecto a 25°C
- 2 años de estabilidad garantizada en condiciones normales

### Pruebas de esfuerzo

Más de 100 sensores han sido sometidos a las condiciones de prueba indicadas. Antes y después de los ensayos se midieron los sensores en la cámara climática.

### Resultados que confirman la calidad del sensor de humedad de Testo

- 24 h en gas de combustión enfriado (20 °C) con 90 %HR: El gas de combustión de un quemador de aceite (O<sub>2</sub> = 5,9%, CO = 45 ppm, NO<sub>x</sub> = 50 ppm, SO<sub>2</sub> = 70 ppm) fue aspirado desde la chimenea hasta un recipiente con sensores donde se enfrió automáticamente
- 2 h en el humo de 3000 cigarrillos/m<sup>3</sup>
- 5 minutos en agua del grifo.
- 12 meses en una estación meteorológica (julio '90 - julio '91)
- 5 minutos de inmersión en alcohol isopropílico
- 3 minutos en gel de sílice a 20 °C/0,1 %HR
- 3 meses a -25 °C/95 %HR
- 3 meses con 92 %HR (a 20 °C)
- Prueba de choque: 16 h a -20 °C
  - 10 minutos en agua hirviendo
  - todavía mojado a -20 °C durante 1 h
  - horno de ventilación a +125 °C durante 3 h
  - enfriamiento brusco en agua helada a +4 °C e inmersión de 5 min
  - caldear 5 min a 125 °C
- 9 meses en una quesería: 7 °C/70 %HR
- 9 meses en un gallinero: 15 °C/80 %HR
- 9 meses en una porqueriza: 17 °C/70 %HR
- 5 h en un horno con ventilación: 150 °C/10 %HR
- 30 días con humedad elevada: 20 °C/98 %HR
- 7 días en proceso de secado de madera: 20 a 80 °C/90 a 15 %HR

Las pruebas de esfuerzo mencionadas no alteraron el comportamiento de indicación de los valores en más de 1 %HR.

### Aplicaciones

En todo el mundo hay más de 100.000 sensores de humedad Testo integrados en instrumentos portátiles, data loggers y transmisores fijos que se utilizan en diversos sectores:

- En la industria tabacalera
- Para el control de las condiciones ambientales en salas informáticas
- Para el almacenamiento de productos sensibles
- En jardines e invernaderos
- En el sector alimentario
- En la producción de madera
- En la industria farmacéutica
- En procesos de secado
- ...y un largo etcétera.

### Determinación del punto de rocío td:

- En el aire comprimido
- En CO<sub>2</sub>
- En gas natural
- En O<sub>2</sub>

## Tecnología de medición de la velocidad

### Generalidades

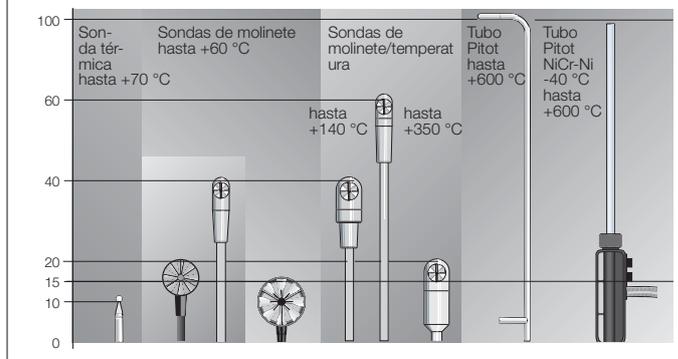
#### Selección de sondas

El rango de medición de velocidad de 0 a 100 m/s se puede dividir en tres grupos:

- Velocidad baja de 0 a 5 m/s
- Velocidad media de 5 a 40 m/s
- Velocidad alta de 40 a 100 m/s

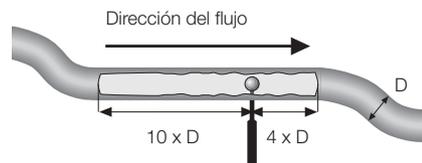
Las sondas térmicas se usan para llevar a cabo mediciones exactas en el rango de 0 a 5 m/s. Las sondas de molinete son ideales para velocidades de 5 a 40 m/s. El rango de medición del tubo Pitot depende de la sonda de presión diferencial utilizada. Por consiguiente, la nueva sonda 100 Pa se puede usar para la medición exacta de velocidad desde aprox. 1 m/s a 12 m/s. El tubo Pitot ofrece resultados óptimos en el rango de velocidad superior. Un criterio adicional a la hora de seleccionar la sonda correcta de velocidad es la temperatura. Los sensores térmicos se pueden emplear normalmente hasta aprox. +70 °C. Las sondas de molinete con diseño especial se pueden utilizar hasta aprox. +350 °C. A temperaturas superiores a +350 °C se usan los tubos Pitot.

Rangos de medición y aplicación de las sondas de velocidad



#### Selección del lugar de medición

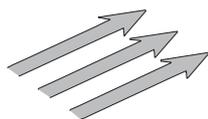
La medición debe realizarse, dentro de lo posible, en un tramo de conducto recto. El tramo de conducto debe ser recto como mínimo la distancia equivalente a  $10 \times D$  ( $D$  = diámetro interior del conducto en cm) por delante del punto de medición y  $4 \times D$ , por detrás y no debe presentar ningún tipo de obstáculos que afecten al perfil de flujo (mariposas, reductores, codos, etc.)



### Sondas térmicas

#### Principio de medición

El principio de funcionamiento de las sondas térmicas se basa en un elemento calentado del que se extrae calor mediante el impacto del flujo frío. La temperatura se mantiene constante mediante un regulador. La corriente de control es directamente proporcional a la velocidad del flujo. Cuando se utilizan sondas de velocidad térmicas en flujos turbulentos, el resultado de la medición está influenciado por el flujo que impacta en el cuerpo calentado desde todas las direcciones. En flujos turbulentos, un sensor de velocidad térmico indica valores de medición mayores que los de una sonda de molinete. Este fenómeno se debe tener en cuenta particularmente durante mediciones en conductos. Según el diseño del conducto, el flujo turbulento se puede producir incluso a bajas velocidades.



Sonda térmica de hilo caliente para medir la velocidad con función de identificación de dirección

### Sondas de molinete

#### Principio de medición

El principio de medición de las sondas de molinete se basa en la conversión de la rotación en señales eléctricas. El medio que fluye pone el molinete en movimiento. Un sensor inductivo de proximidad „cuenta“ las revoluciones del molinete y emite una secuencia de pulsos que se convierten en el instrumento de medición y se indican como un valor de velocidad. Los diámetros grandes (60 mm, 100 mm) son adecuados para mediciones de flujos turbulentos (por ejemplo en rejillas de salida) a velocidades bajas o medias. Los diámetros pequeños son especialmente apropiados para mediciones en conductos cuya sección debe ser 100 veces mayor que la sección de la sonda.

La sonda de 16 mm ha demostrado ser muy versátil. Es lo suficientemente grande para suministrar buenas propiedades de inicio y lo suficientemente pequeña para soportar velocidades de hasta 60 m/s.

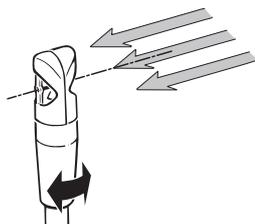


### Sondas de molinete, indicaciones de aplicación

#### Colocación en el caudal de aire

La sonda de medición de molinete se encuentra exactamente ajustada cuando el flujo discurre en dirección paralela al eje del molinete.

Girando ligeramente la sonda de medición en el caudal de aire se modifica el valor visualizado en el instrumento de medición. La sonda de medición se encuentra exactamente colocada en el caudal de aire cuando se visualiza el valor máximo.



Cuando se mide en conductos, también es preciso comprobar que delante del punto de medición exista un tramo de conducto recto equivalente a  $10 \times D$  como mínimo y  $4 \times D$  detrás del punto de medición. Si bien, los flujos turbulentos no influyen en la medición del modo en que sucede en las sondas térmicas o los tubos Pitot.

#### Medición de la velocidad en conductos

Para determinar los caudales de aire en mediciones para procesos de aprobación se recurre a procedimientos de medición indirectos (medición en varios puntos por rejilla de medición).

En los estándares VDI 2080/EN 12599 se proponen los siguientes procedimientos:

- Procedimiento trivial para mediciones en varios puntos (rejilla de medición) en secciones rectangulares
- Procedimiento de eje baricéntrico para mediciones en varios puntos (rejilla de medición) en secciones circulares
- Procedimiento loglineal para mediciones en varios puntos (rejilla de medición) en secciones circulares

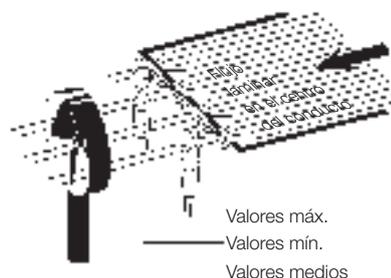
**Solicítenos más información. Encontrará más detalles sobre las mediciones del caudal de aire en la guía práctica de climatización de Testo.**

# Tecnología de medición de la velocidad

## Sondas de molinete, indicaciones de aplicación

### Salida de aire/aspiración

A través de la rejilla de salida de aire se modifica de forma importante el flujo relativamente regular que pasa por el interior del conducto. Se generan zonas de mayor velocidad de flujo en las superficies de salida libres, mientras que en la zona de las rejillas la velocidad es menor y se forman remolinos. En función de la ejecución de la rejilla, el perfil de velocidad se uniformiza a cierta distancia de la rejilla (aprox. 20 cm). En estas aplicaciones sólo se consiguen valores de medición correctos utilizando molinetes grandes, puesto que en diámetros grandes los valores del flujo se integran en una superficie mayor y se utilizan para obtener un promedio.



### Mediciones en orificios de aspiración con conos de caudal

En los orificios de aspiración las líneas de flujo no son direccionales, ni siquiera cuando no existe rejilla alguna que las altere. El perfil de flujo es verdaderamente irregular. Esto se debe a que el aire es aspirado de la sala en forma de cono a consecuencia de la presión negativa dominante en el conducto. No existe en la sala, ni siquiera a poca distancia del orificio de entrada, una superficie definible para determinar el caudal, por ejemplo, mediante medición en varios puntos (rejilla de medición) con cálculo del promedio.

En este caso, sólo la medición en el conducto o con cono de medición proporciona resultados reproducibles. Para estas aplicaciones existen conos de diferentes tamaños.

Con estos instrumentos se consiguen condiciones de flujo definidas a cierta distancia de la válvula de plato en una sección fija. Centrada en este lugar se fija una sonda de velocidad.

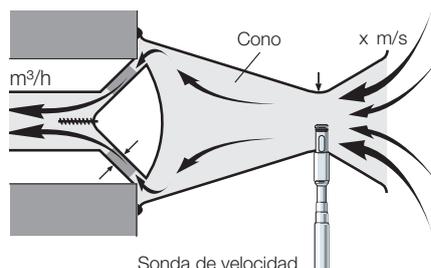
El caudal aspirado se obtiene multiplicando el valor de medición de la sonda de velocidad por el factor del cono (por ejemplo, factor 22).

### Determinación del caudal con cono de medición

$$v \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right] = x \left[ \frac{\text{m}}{\text{s}} \right] * 22$$

v = Volumen  
x = Velocidad  
22 = Factor de cono

### testovent 410/415



### testovent 417



## Tubo Pitot

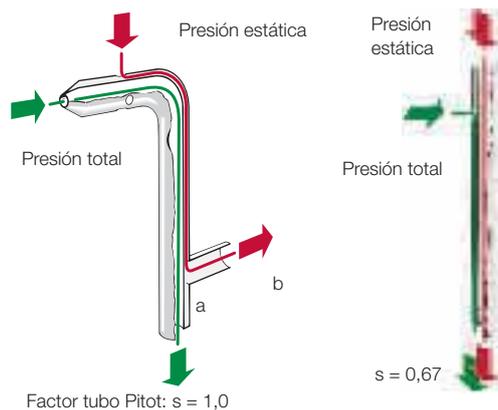
### Velocidad de flujo mediante tubo Pitot

El orificio del tubo Pitot toma la presión total y la conduce a la conexión (a) de la sonda de presión. La presión estática pura se toma desde ranuras laterales y se conduce a la conexión (b). La presión diferencial resultante es una presión dinámica que depende de la velocidad. Esta presión es analizada y mostrada.

Igual que con las sondas térmicas, el tubo Pitot reacciona mejor a flujos turbulentos que la sonda de molinete. Por este motivo, se debe mantener una línea libre de entrada y salida también durante las mediciones con tubo Pitot.

$$v = s \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot p}{\rho}}$$

v = Velocidad de flujo en m/s  
s = Factor tubo Pitot  
 $\rho$  = Densidad del aire en kg/m<sup>3</sup>  
p = Presión diferencial en pascales medida en tubo Pitot

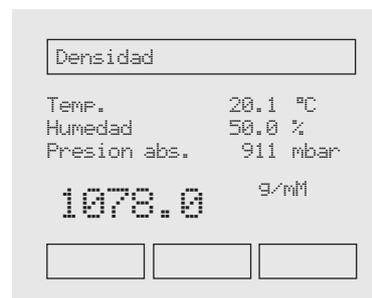


### Corrección de la presión absoluta para evitar errores de medición significativos

A menudo se generan errores de medición cuando se parte de una densidad media de 1200 g/m<sup>3</sup>. En la medición de caudales de aire exterior, la densidad real del aire puede diferir hasta  $\pm 10\%$  con respecto al promedio arriba indicado. De esta forma se genera una incertidumbre del caudal de aire de hasta  $\pm 5\%$ .

A través del menú de configuración se pueden utilizar las opciones del testo 400/testo 521.

- Active la conversión automática de presión de tubo Pitot a velocidad de flujo.
- Lo importante es que indique previamente la densidad del aire o la presión absoluta, la temperatura y la humedad correctas en el menú de configuración. El testo 400/testo 521 calcula automáticamente la densidad partiendo de los valores medidos.





## testo industrial services GmbH

### Servicios de calibración/certificados

Los servicios técnicos de la filial de Testo AG se basan en 50 años de experiencia y un consolidado éxito empresarial. Más de 50 certificados según ISO/IEC 17025 (DKD/öKD/Cofrac/ENAC/UKAS/TURKAK) le garantizan la máxima seguridad en cuestiones de técnica de medición. Esta garantía abarca desde cada calibración individual de su instrumento de medición hasta la calibración y organización de todos dispositivos de medición de su empresa:

DKD 05301: voltaje, corriente, frecuencia y presión (acreditado desde 1987)

Calibración independiente del fabricante, por ejemplo, para multímetros digitales, osciloscopios o calibradores de baja y alta frecuencia.

DKD 11201: temperatura, humedad y velocidad (acreditado desde 1994)

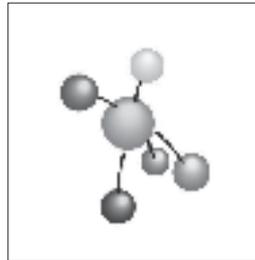
Calibración independiente del fabricante, por ejemplo, para instrumentos de medición portátiles, transmisores y calibradores.

Algunos laboratorios han sido fundados conjuntamente con los institutos estatales y representan un estándar de calibración exclusivo.



### Sistema de gestión de medios de comprobación (PRIMAS)

PRIMAS es el conjunto de servicios de calibración, gestión de documentos, logística y gestión de datos que se desarrolla en torno a sus instrumentos de medición y comprobación. De esta manera puede delegar todas estas tareas de responsabilidad cumpliendo con los requisitos de su sistema de gestión de la calidad según la ISO 9001, ISO TS 16949, GMP, CFR, APPCC.



PRIMAS-online: sus certificados de calibración como documento PDF a través de internet. Disponible en todo momento como complemento o sustitución del certificado impreso



### Calibración de sus dispositivos de medición fijos

¿Sus dispositivos de medición fijos también deben ser calibrados? Nuestro equipo móvil de técnicos e ingenieros le asistirán en esta tarea. El personal móvil dispone de los mejores instrumentos de calibración portátiles además de una larga experiencia en calibración de instalaciones industriales.

### Cualificación y validación según GMP/CFR

Para contextos donde se aplica la normativa GMP o CFR, además de la calibración también le suministramos soluciones elaboradas a medida, como análisis de riesgos o planes maestros de validación. Todo un abanico de servicios, desde la planificación hasta la ejecución y documentación, proporcionados por una sola empresa. De esta forma se ahorran costes de tiempo y de coordinación.

## Notas



## Notas



## Notas



# ¡Siempre a su servicio!



- 1 Central Instrumentos testo, S.A. Cabrils (Barcelona)
- 2 Delegación Madrid Instrumentos Testo, S.A Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
- 3 Delegación Levante Instrumentos Testo, S.A Valencia

#### DISTRIBUIDORES TESTO:

Actylab (LA RIOJA, SORIA)  
Aplicaciones Integrales e Industriales Grupo G5 (EXTREMADURA)  
Beta Distribucions (ANDORRA)  
Comercial Navarra de Instrumentación (NAVARRA)  
Disai (VALENCIA)  
Dtisa (GRANADA, MÁLAGA, CÓRDOBA)  
Distrilab (MURCIA)  
Eliseo Llabrés (MENORCA)  
Garrido y Vázquez (MADRID)  
Geriatría i Laboratori (MALLORCA)  
Fontaneria Socias i Rosselló (MALLORCA)  
Ibersystem (ARAGÓN)  
Instrumentacion Montes (ASTURIAS, LEÓN)  
M.Lago (GALICIA)  
Maripol & Royal (IBIZA)  
Matein (SEVILLA, HUELVA, CÁDIZ)  
MKS, Control y Regulación de Fluidos (LÉRIDA)  
Neurylan (PAIS VASCO, CANTABRIA)  
Serviquimia (CASTELLÓN)  
Tecom-Mican (ISLAS CANARIAS)  
Via (CASTILLA-LEON)

#### Laboratorios de calibración Testo:

- Instrumentos testo, S.A. (Cabrils)
- Instrumentos testo, S.A. (Madrid)
- Instrumentación Montes (Asturias)

Reservado el derecho a realizar modificaciones, incluidas las de carácter técnico.

## Solicite más información a:

Instrumentos de control para la industria alimentaria, el transporte y el almacenamiento

Ingeniería de medición para restaurantes, caterings y supermercados

Ingeniería de medición para aire acondicionado y ventilación

Ingeniería de medición para calefacción e instalación

Soluciones de medición para emisiones, servicio y procesos térmicos

Soluciones de medición para la ingeniería de refrigeración

Soluciones fijas para aire acondicionado, secado, salas blancas y aire comprimido

Soluciones de medición para producción, control de calidad y mantenimiento

Soluciones de medición para aplicaciones industriales de climatización

Ingeniería de medición de referencia para la industria

Instrumentos de medición de temperatura

Instrumentos de medición de humedad

Instrumentos de medición de velocidad

Instrumentos de medición de presión y refrigeración

Instrumentos de medición multifunción

Instrumentos de medición de gases de combustión y emisiones

Instrumentos de medición de rpm, análisis, corriente/voltaje

Instrumentos de medición para calidad del aire ambiente, luz y sonido

Tecnología de medición fija para humedad/presión diferencial/temperatura/visualizadores de procesos

Tecnología de medición fija para humedad en aire comprimido/consumo del aire comprimido

Instrumentos testo, S.A.  
P.I. La Baileta-Can Xinxà, c/B nº 2  
08348 Cabrils (Barcelona)  
Tel.: 93 753 95 20  
Fax: 93 753 95 26  
E-Mail: info@testo.es  
Internet: www.testo.es