



Compromiso con el futuro

**disai** I/2007  
automatismos industriales, sl  
T// 962 448 450 / [www.disai.net](http://www.disai.net)

## Soluciones de Medición para Emisiones, Servicio y Procesos Térmicos



### **Mas servicios como:**

- Primeras calibraciones
- Recalibraciones
- Formaciones, seminarios, consultas
- Soluciones personalizadas
- Garantía de servicio posventa por 10 años
- Expertos en servicio altamente especializados en todo el mundo

### **Mayor seguridad gracias a:**

- Personal altamente cualificado y formado individualmente
- Experiencia de 40 años, mas de un millón de instrumentos en uso
- Certificación EN ISO 9001
- Accesibilidad y presencia mundial

### **Más sencillez de uso gracias a:**

- Rápido y sencillo cambio de consumibles como pilas, baterías, sensores de medición



## Índice

### Análisis de gases de combustión

- testo 325-I** Pág. 6  
Gases de combustión industriales - Análisis y documentación asequibles
- testo 325-I CO<sub>alto</sub> [O<sub>2</sub>]** Pág. 7  
El instrumento de introducción al análisis portátil de gases de combustión
- testo 335** Pág. 8  
Nueva ingeniería de medición para controlar emisiones
- testo 350 S/XL** Pág. 14  
Sistema portátil para el análisis de gases de combustión
- testo 360** Pág. 26  
Analizador portátil de referencia para gases de combustión





# Valores Precisos En Nombre Del Rendimiento Y El Medio Ambiente

El análisis de emisiones actual debe cumplir ciertos requerimientos - Testo cumple con estos requerimientos de forma consistente:

Empezando con comprobaciones continuas de emisiones y siguiendo con el ajuste y optimización de calderas para el control en procesos térmicos de fabricación.

Los sistemas adaptativos para el análisis de gases de combustión que Testo ha desarrollado, producido y vendido durante los últimos 18 años no solo se concentran en la precisión sino también particularmente en practicidad y manejabilidad.

## Directamente al cliente

Los requisitos en el sector del análisis de gases de combustión se están volviendo más y más complicados y especializados - Testo se ha mostrado particularmente activo en el sector de los clientes industriales: experimentados expertos de Testo analizan las especificaciones del perfil, desarrollan, y definen el sistema de solución óptimo. La transferencia de competencia en consejos cualificados a los requerimientos in situ se ha revelado y establecido como una herramienta extremadamente importante.

Y aún así no es suficiente - Un tiempo rápido de respuesta en todos los aspectos del servicio postventa remarcan la eficacia y competencia de Testo.

## Proyectos de medición en lugar de productos de medición

La gama de productos en el sector de la medición de emisiones está muy especializada y se puede adaptar adecuadamente. Contra esta base, Testo ofrece una gestión real del proyecto. Después de todo, el objetivo es diseñar sistemas de medición, adaptados uno a otro, lo que garantiza resultados óptimos en los niveles más altos de eficacia. Una descripción completa de su proceso de análisis es la base de los sistemas de solución elaborados por testo.

## Para aplicaciones industriales especiales

La línea de producto del analizador de gases de combustión se dirige especialmente a los requerimientos industriales:

- Elevada exactitud (comparable a infrarrojos o a ingeniería química del sector de las aplicaciones fijas).
- Mediciones a largo plazo (prácticamente fijas) durante varias horas hasta varias semanas.
- Programa flexible para sondas de toma de muestras para puntos de mediciones muy diferentes entre sí.
- Rangos de medición de altos a extremos para el uso en gases no tratados o en atmósferas de hornos especiales.
- Mantenimiento efectuado por el usuario ahorrando tiempo y dinero
- Sin verse afectados por gases de combustión polvorientos o húmedos o condiciones ambiente extremas.

### Las prestaciones especiales se rentabilizan durante el uso diario

El práctico diseño del instrumento Testo para emisiones tiene importantes prestaciones: sensores de medición pre-calibrados con circuitos electrónicos incorporados que son tan fáciles de reponer como las baterías, así como la larga vida útil de los sensores que reduce de manera importante los intervalos de ajuste con gas patrón. Otra prestación interesante de los instrumentos Testo es la unidad Peltier preparadora de gases incorporada con bomba peristáltica para la eliminación automática de condensados.

### Aprender de los cambios

¿Tiene controlados los límites actuales de sus emisiones? ¿Los parámetros importantes bajo control? ¿Documentación sin ningún lapso? ¿Interacción óptima de los componentes de análisis de emisiones? Si tiene cualquier pregunta o consulta, no dude en llamarnos.



## Testo es un colaborador fiable



Hartmut Dobrocky,  
Director de  
Operaciones del  
Servicio de SAACKE

La empresa SAACKE GmbH & Co. KG con sede central en Bremen es una de las más importantes del mundo en Ingeniería de Alta Tecnología en el campo de la ingeniería de procesos térmicos. Este negocio familiar fabrica calderas industriales para prácticamente todos los materiales combustibles.

*Mr. Dobrocky, su negocio familiar, SAACKE, existe desde 1931. ¿Cómo ha evolucionado la tecnología de calor industrial y generación de energía desde entonces?*

Cuando empezamos, había principalmente calderas de combustibles pesados que se derivaban de la época del carbón. Se usaron principalmente como calderas en barcos. El desarrollo de atomizadores rotativos supuso un avance significativo. Después vinieron las calderas de petróleo pero la crisis de los setenta provocó el desarrollo de calderas a gas.

*¿Los requerimientos de calidad han influenciado en la ingeniería de quemadores?*

En el pasado, la ingeniería era lo más importante en los procesos de calor. Ahora, una actitud responsable respecto al medio ambiente es la prioridad más importante.

*En su servicio técnico se usan casi exclusivamente instrumentos Testo. ¿Tienen los instrumentos con sensores electroquímicos prestaciones especiales?*

Cuando se selecciona el uso de un método de medición, la exactitud es la prioridad primordial. En el caso de los instrumentos con sensores electroquímicos de medición, nosotros conseguimos exactitudes de medición dentro de los rangos de medición requeridos que pueden ser comparados con otros sistemas. Una gran ventaja es la sencillez de uso de los instrumentos. Los sistemas de análisis de gases de combustión fabricados por Testo que usamos nosotros son casi del tamaño de un maletín. Esto permite un rápido y sencillo manejo.

*Entonces ¿podemos decir que en el día a día el servicio de SAACKE confía en la ingeniería de medición de Testo?*

Tan solo en Alemania, 65 técnicos están equipados con sistemas de análisis de gases de combustión portátiles fabricados por Testo. Estos instrumentos han demostrado su eficiencia y exactitud de medición así como su sencillez de manejo a menudo en condiciones difíciles. Además hemos de mencionar la presencia de Testo en 60 países como una razón más para nuestra estrecha colaboración.



# El analizador de gases de combustión



# correcto para cada aplicación

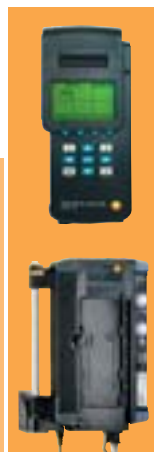
El analizador de gases de combustión de referencia aprobado para medición continua de emisiones

testo 360



El analizador de gases de combustión flexible y portátil (sistema de medición)

testo 350 S/XL



Nueva ingeniería de medición para control de emisiones

testo 335



Introducción a la medición portátil de gases de combustión

testo 325-I CO alto [O<sub>2</sub>]



Práctico instrumento de introducción al control de emisiones y ajuste de calderas

Set testo 325-I de CO<sub>bajo</sub>



Práctico instrumento de introducción al control de emisiones de motores y calderas

Set testo 325-I de NO

Práctico instrumento de introducción al control de emisiones en calderas de carbon y combustible pesado

Set testo 325-I de SO<sub>2</sub>

Número máximo de sensores de medición		1	1	1	2	2	3	6	6	7
Parámetros de medición posibles	O <sub>2</sub>					■	■	■	■	■
	CO				■	■	■	■	■	■
	CO <sub>bajo</sub>	■					■	■	■	
	NO		■				■	■	■	■
	NO <sub>bajo</sub>						■	■	■	
	NO <sub>2</sub>						■	■	■	■
	SO <sub>2</sub>			■			■	■	■	■
	H <sub>2</sub> S							■	■	
	CxHy							■	■	■
	CO <sub>2</sub> (NDIR)							■	■	■
Rango de medición ampliado para los siguientes sensores de medición							CO, CO <sub>bajo</sub> , NO, NO <sub>bajo</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>	CO, CO <sub>bajo</sub> , NO, NO <sub>bajo</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S		CO, CO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub>
Ajuste de límites de desconexión en los sensores cuando se alcanzan concentraciones especificadas							■	■	■	■
Unidad Peltier preparadora de medición de gases integrada								Opcional	■	■
Funcionamiento data logger durante varias horas y días							Hasta un máx. de 2 horas	■	■	■
Conexión de resistentes sondas de muestreo modulares para aplicaciones industriales							■	■	■	■
Sensores de medición fáciles de reponer por el usuario sin necesidad de ajuste mediante gas patrón	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Software de análisis para gestión de datos de mediciones incl. función de análisis y gráficos, medición online							■	■	■	■
Memoria para datos integrada							■	■	■	■
Interfaces para transferencia de datos al PC							USB	RS232	RS232	RS232
RS232, controlador de bus de datos con conexión USB								■	■	

## Gas de combustión industrial - Analisis y documentación asequibles

### testo 325-I

testo 325-I proporciona una medición económica de gases de combustión para CO, NO y SO<sub>2</sub>. Combina precisión con fácil manejo y bajo coste. Es el compañero ideal para chequear emisiones y controlar procesos térmicos.

- Funcionamiento y manejo sencillo - Amplio visualizador
- El usuario puede reponer fácilmente el sensor de medición
- SoftCase magnético para proteger contra suciedad y golpes

Impresora y accesorios	Modelo
Impresora Testo con conexión IRDA e interface por infrarrojos, 1 caja de papel térmico y 4 pilas AA, Para impresiones de lecturas in situ	250554 0547
Cargador externo rápido para 1-4 pilas recargables, incl. 4 pilas recargables Ni-MH con célula de carga individual y visualizador de control de carga, también con carga continua de compensación, función integrada de descarga, y adaptador internacional a 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), tinta indeleble, Documentación de datos medidos leibles hasta 10 años	0554 0568
Repuestos y Accesorios Adicionales	Modelo
Cono de sellado con rosca para la sonda de muestreo	0554 9050
Alimentador/cargador 230 V/ 8 V/ 1 A, para instrumento (conector Europeo), para funcionamiento a red y recarga de baterías	0554 1084
Repuesto filtro partículas (10 unidades)	0554 0040
Bomba de opacidad con escala para medir opacidad en los gases de combustión	0554 0307
Filtro de papel para determinar el número de opacidad, 40 tiras para aprox. 200 mediciones	0554 0308
Transporte y Protección	Modelo
Softcase fabricado en plástico indeformable, incl. imán de sujeción y cinta de transporte; protección contra suciedad y golpes	0516 2570
TopSafe (funda de protección indeformable) IP 42, incl. placa magnética, correa de transporte; Protege el instrumento del polvo, humedad y golpes	0516 0444
Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas y accesorios, Para guardar fácilmente y con seguridad	0516 3250
Maletín alu. para analizador, sonda y acces., Las sondas en la tapa de la maleta hace más fácil encontrar las cosas	0516 0325

### testo 325-I SO<sub>2</sub>

#### set para SO<sub>2</sub>

El set SO<sub>2</sub> incluye el analizador y la sonda de toma de muestras (con manguera Tygon®), con baterías y protocolo de calibración

**Modelo 250563 3260**

- Control de emisiones en calderas de carbon y combustible pesado
- Comprobación de los sistemas de desulfurización de gases de combustión
- Comprobación de procesos en la industria de vidrio y cerámica

### testo 325-I NO

#### set para NO

El set de NO incluye analizador y sonda de toma de muestras, con baterías y protocolo de calibración

**Modelo 250563 3261**

- Control de emisiones en motores y calderas
- Comprobación de la extracción de nitrógeno en sistemas / convertidores catalíticos
- Ajuste del retorno del gas de combustión para reducción de NOx

### testo 325-I CObajo

#### set para CObajo

El set de CObajo incluye analizador y sonda de toma de muestras, con baterías y protocolo de calibración

**Modelo 250563 3262**

- Control de emisiones y ajuste de calderas de gas
- Localización de fugas de aire ambiente en líneas largas de gases de combustión

Descripción	Imagen	Modelo
Sonda de gases de combustión, long. inmersión 700 mm, incl. cono para posicionamiento, Tmáx +1000 °C, manguera 3 m		0699 3451/3
Sonda muestreo, 300 mm, Ø 6 mm, Tmáx +500 °C, manguera 3 m, sin empuñadura, incluida en los sets de SO <sub>2</sub> , NO y CObajo (vea la imagen superior)		



Imprime lecturas con fecha y hora



Trampa de condensados fácil de cambiar



Ajuste del retorno de los gases de combustión para la reducción del NOx

Datos técnicos	SO <sub>2</sub>	NO	CObajo
Rango	0 ... +3000 ppm SO <sub>2</sub>	0 ... +1000 ppm NO	0 ... +2000 ppm CO
Exactitud ±1 dígito	±5% del v.m. (+400 ... +3000 ppm SO <sub>2</sub> )	±5% del v.m. (+400 ... +1000 ppm NO)	±5% del v.m. (+400 ... +2000 ppm CO)
Resolución	±20 ppm SO <sub>2</sub> (0 ... +400 ppm SO <sub>2</sub> )	±20 ppm NO (0 ... +400 ppm NO)	±20 ppm CO (0 ... +400 ppm CO)
Tiempo de respuesta	80 s	60 s	60 s

### Datos comunes

Medidas	216 x 68 x 47 mm
Peso	500 g
Temp. Func.	+4 ... +45 °C
Temp. Almac.	-20 ... +50 °C
Tipo de pila	4 pilas AA
Vida de la pila	4 h
Material/Caja	ABS
Alimentación	Alimentador
Voltaje	115/230 V / 50/60 Hz
Visualizador	LCD, 2 líneas

Garantía:  
Instrumento de medición: 2 años (excepto consumibles)  
Sensores de medición 2 años  
Alimentación: batería o alimentador



# Su introducción al análisis de gases de combustión portátil

## Set testo 325-I COalto [O<sub>2</sub>]

El testo 325-I COalto [O<sub>2</sub>] es su introducción asequible al análisis de gases de combustión. Su fácil manejo y su bajo coste lo convierten en el instrumento ideal para

- comprobar la atmósfera de procesos térmicos (hornos lineales, hornos de templado, fundiciones y pinturas al temple)
- ajuste de calderas de procesos y motores a gas.

Las lecturas se muestran de

manera continua en el visualizador mientras la bomba está en funcionamiento.

- El usuario puede reponer fácilmente los sensores
- Instrumento protegido gracias a la trampa de condensados desmontable



Imprime lecturas in situ con fecha y hora



Sonda de gases de combustión especial con manguera de 3 m



Ajuste de motores con el analizador de COalto [O<sub>2</sub>]

### Set testo 325-I COalto

Analizador para CO, pilas recargables, protocolo de cal., sonda flexible 160 mm, alimentador, softcase y maletín de transporte

**Modelo 250563 3264**

### Set testo 325-I COalto [O<sub>2</sub>]

Ver descripción de los componentes del set en el cuadro inferior

**Modelo 250563 3265**

Datos de pedido para accesorios	Modelo
SoftCase fabricada en plástico maleable	0516 2572
Impresora Testo con conexión IRDA e interface por infrarrojos, 1 caja de papel térmico y 4 pilas AA	250554 0547
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, Documentación de datos medidos leibles hasta 10 años	0554 0568
Alimentador/cargador 230 V/ 8 V/ 1 A, para instrumento (conector Europeo), para funcionamiento a red y recarga de baterías	0554 1084
Repuesto filtro partículas (10 unidades)	0554 0040
Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas y accesorios, Para guardar fácilmente y con seguridad	0516 3250

Datos técnicos	CO	O <sub>2</sub>	Tipo K (NiCr-Ni)
Rango	0 ... 7 Vol. %		-40 ... +1000 °C
Exactitud ±1 dígito	±40 ppm (0 ... 0.08 Vol. %) ±5% del v.m. (0.08 ... 0.2 Vol. %) ±10% del v.m. (0.2 ... 7 Vol. %)		±0.5 °C (-40 ... +99.9 °C) ±0.5 % del v.m. (+100 ... +1000 °C)
Resolución	0.001 Vol. %		0.1 °C
Temp. Func.	-5 ... +45 °C	Temp. Almac.	-20 ... +50 °C
Garantía	Instrumento: 2 años (excepto los consumibles); sensores: 2 años		

### Set recomendado: Set básico testo 325-I COalto [O<sub>2</sub>] en maleta

Analizador equipado con CO y O <sub>2</sub> , incl. baterías y protocolo de calibración	0632 3265
SoftCase fabricada en plástico maleable	0516 2572
Alimentador/cargador 230 V/ 8 V/ 1 A, para instrumento (conector Europeo), para funcionamiento a red y recarga de baterías	0554 1084
Sonda flexible de gases de combustión, especial para medir emisiones en motores, Tmax +500 °C, manguera 3 m	0600 9640
Repuesto filtro partículas (10 unidades)	0554 0040
Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas y accesorios, Para guardar fácilmente y con seguridad	0516 3250

Descripción	Imagen	Modelo			
Sonda de gases de combustión, long. inmersión 700 mm, incl. cono para posicionamiento, Tmax +1000 °C, manguera 3 m		0699 3451/3			
Sonda flexible de gases de combustión, especial para medir emisiones en motores, Tmax +500 °C, manguera 3 m		0600 9640			
Descripción	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de inmersión/penetración T/P tipo K, estanca		-60 ... +400 °C	Clase 2	7 s	0602 1293 Conexión: Cable fijo
Sonda de Velcro, para medición de la temperatura en tuberías con un diámetro máx. de 120 mm, Tmax +120°C, TP tipo K		-50 ... +120 °C	Clase 1	90 s	0628 0020 Conexión: Cable fijo
Sonda resistente de ambiente, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2	25 s	0602 1793 Conexión: Cable fijo

## testo 335 - Nueva ingeniería de medición para monitorizar emisiones

### ¿Cuántas ppm de NO hay realmente?



Knut Hoyer,  
Director del  
Centro de  
Competencia de  
Análisis de  
Gases

¿Como puede estar seguro que su analizador mide lo que debería estar midiendo?

Nuestros sensores exclusivos, desarrollados especialmente para sus respectivas

aplicaciones, son insuperables por lo que respecta a exactitud; confirmado así mismo por laboratorios independientes como el TÜV.

La competencia de nuestros ingenieros disfruta de una alta estima por parte de grupos y comités de expertos en Berlín y Bruselas, en donde están implicados en los desarrollos de las futuras directrices dentro de sus capacidades como representantes industriales.

La existencia de un exhaustivo intercambio de conocimientos y experiencia con los laboratorios de medición oficiales de todo el mundo (p.ej. DKD para humedad y temperatura) asegura que su instrumento de medición Testo puede superar cualquier examen de exactitud. Por supuesto, estos esfuerzos se deben a un objetivo: asegurar a cualquier usuario de la ingeniería de medición Testo que esta utilizando el estándar industrial.

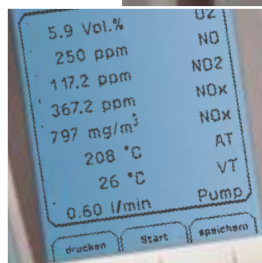
Beneficios adicionales para usted: conocemos hoy las directrices y las especificaciones de pruebas a las que nos tendremos que adaptar en el futuro.



Sondas de gases de combustión en diferentes longitudes y diámetros para todas la aplicaciones. Filtros preliminares en sonda para gases de combustión polvorientos.



La más alta flexibilidad - testo 335 con sensor de medición de O<sub>2</sub> de serie. Dos sensores adicionales tales como CO, CO <sub>bajo</sub>, NO, NO <sub>bajo</sub>, NO<sub>2</sub> o SO<sub>2</sub> seleccionables por el usuario.



#### Bomba potente de diafragma controlada automáticamente

En el visualizador se muestra el caudal. Además, la capacidad de bombeo está controlada automáticamente (de forma acústica) en un amplio rango de presión positiva o negativa (-200 a +50 mbar) o el caudal permanece constante.



Los sensores de medición se pueden cambiar in situ de manera fácil y rápida por el usuario



# Analizador de gases de combustión compacto

## testo 335

El testo 335 representa la nueva generación de analizadores de combustión, diseñado especialmente para las exigencias de las aplicaciones industriales. El testo 335 se puede utilizar para monitorizar todas las aplicaciones de emisiones por los operarios de hornos industriales como plantas energeticas y de procesos, servicios técnicos de fabricantes de quemadores/hornos, para construcción de plantas y motores fijos. Incluso se pueden realizar mediciones puntuales hasta un máximo de dos horas.

- **Dos sensores libremente seleccionables** - CO, CO bajo, NO, NO bajo, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>
- **Dos ampliaciones del rango de medición diferentes** - Para continuar la medición a pesar de concentraciones altas de CO

- **Estándar:** dilución única en ranura 2 (CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) con factor 5

- **Opción:** dilución para todos los sensores con factor 2

- **Opción: medición en paralelo de ΔP o m/s para el análisis de gases de combustión** - Medición simultánea y sencilla de velocidad o caudal

- **Potente bomba de diafragma con control automático** -

Ventajas:

- Bombeo constante dentro de un amplio rango de presión positiva o negativa (-200 hasta +50 hPa)

- Manguera de toma de muestras hasta una longitud máx. de 7,8 m (correspondiente a 2 extensiones de 2,8 m cada una)

- **18 combustibles estándar y 10 combustibles adicionales definibles por el usuario** - Los datos de los combustibles se calculan usando el nuevo software "easyEmission"

- Los datos de los combustibles se calculan usando el nuevo software "easyEmission"

- **Sondas industriales con una nueva sonda con filtro preliminar** - Hasta un máx. de 1000 °C

- **Representación gráfica de la fecha de calibración de los sensores**

- **Parámetro calculado del punto de rocío en los gases de combustión**

- **Función logger** - Registro de datos en el analizador hasta un máx. de 2 horas

- **Inicialización de los sensores sin sacar la sonda de la chimenea**

- **Exactitud aprobada para O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>bajo</sub>, °C, y hPa según EN Estándar 50379 Parte 2**



Función logger - Registro de datos en el analizador durante un máximo de 2 horas



Opcional: medición simultánea de ΔP y m/s para análisis de gases de combustión (p.ej. para cálculo del caudal másico)



Medición en gases de combustión polvorientos gracias a la sonda con filtro preliminar

### testo 335

ver sets para pedido del analizador

Modelo 0632 3350

Es imperativa la instalación de un segundo sensor de medición, de otro modo el testo 335 no funcionará. Solo se pueden instalar dos sensores de medición adicionales.

Consulte los Datos de Pedido en pag.10

## Buenas razones para el análisis de gases de combustión

### Conducto de gases de combustión

La manejabilidad del testo 335 y su funcionamiento independiente de la conexión a red (funcionamiento por batería) permite las mediciones en lugares de difícil acceso en los conductos de gases de combustión. Se comprueba el funcionamiento de los filtros de forma rápida y sencilla mediante la medición de la presión diferencial (opcional).

### Control de emisiones

La velocidad también se mide durante las comprobaciones rápidas de emisiones. Por ejemplo, se puede comprobar la posición de una sonda fija de toma de muestras. El testo 335 se puede calibrar con mucha precisión con gas patrón cuando se miden emisiones.

### Análisis de cámaras de combustión

El testo 335 dispone de amplios rangos de medición para detectar "nidos" de CO de forma fiable y comprobar las atmósferas reducidas. Las sondas de toma de muestras se pueden usar en temperaturas de hasta 1800 °C.

### Ajuste de quemadores

Para un correcto ajuste de las calderas, el testo 335 calcula el rendimiento y el promedio de aire. La presión en la cámara de combustión (opcional) se mide al mismo tiempo que los valores de gases de combustión. Esto es muy importante en las calderas de procesos múltiples.



## Accesorios

### Impresora de infrarrojos versátil

La impresora IRDA - Sin cables, con interface de infrarrojos - economiza datos de impresión lo que ahorra tiempo puesto que el analizador está listo para su uso inmediatamente después de la transmisión de datos. La impresora se puede usar en cualquier lugar.

**Impresora Testo con conexión IRDA e interface por infrarrojos, 1 caja de papel térmico y 4 pilas AA**

**Modelo 250554 0547**



La impresora IRDA ahorra impresión - Instrumento listo para su uso justo después de la transmisión de datos

### Software: "easyEmission"

La solución completa para la gestión de datos para el análisis de gases de combustión

- Intervalos de medición configurables por el usuario (1 medición por segundo hasta 1 medición por hora)
- Transmisión en segundos a Microsoft Excel
- Combustibles definidos por el usuario
- Visualización de las lecturas en gráficas o tablas
- Sencilla creación de protocolos personalizados

**"easyEmission" software para testo 335 incl. cable USB para conexión al PC**

**Modelo 0554 3334**



Software con funciones de análisis y gráficos, medición online

### SoftCase

El SoftCase protege el instrumento contra impactos. Está fabricado en plástico maleable. Una práctica correa facilita el transporte.



**SoftCase para testo 335 con correa de transporte**

**Modelo 0516 0335**

### Maleta

Maleta de aluminio del sistema para el almacenamiento seguro del instrumento, sondas y accesorios. La sonda de gases de combustión se guarda en la tapa.



**Maleta de aluminio**

**Modelo 0516 3350**

Maleta de aluminio del sistema, fácil colocación de instrumento, sondas y accesorios

Instrumento/Opciones	Modelo
ver sets para pedido del analizador	0632 3350
<b>Es imperativa la instalación de un segundo sensor de medición, de otro modo el testo 335 no funcionará. Solo se pueden instalar dos sensores de medición adicionales.</b>	
Opción: módulo de medición de CO, 0 ... 10000 ppm	0440 3988
Opción: módulo de medición de CO bajo, 0 ... 500 ppm	0440 3936
Opción: módulo medición NO, integrado en la caja analizadora, 0 ... +3000 ppm NO	0440 3935
Opción: módulo medición NO bajo, 0 ... +300 ppm NO	0440 3928
Opción: módulo de medición NO <sub>2</sub> , 0 ... +500 ppm NO <sub>2</sub>	0440 3926
Opción: módulo medición SO <sub>2</sub> , 0 ... +5000 ppm SO <sub>2</sub>	0440 3927
Opción: dilución de todos los sensores	0440 3350
Opción: medición presión/velocidad (no ampliable)	0440 3351
Accesorios	Modelo
Alimentador/cargador 100-240 V, para conexión a red o recargar la batería en el analizador	0554 1086
"easyEmission" software para testo 335 incl. cable USB para conexión al PC	0554 3334
Impresora Testo con conexión IRDA e interface por infrarrojos, 1 caja de papel térmico y 4 pilas AA	250554 0547
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, Documentación de datos medidos leibles hasta 10 años	0554 0568
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
SoftCase para testo 335 con correa de transporte	0516 0335
Batería de repuesto + módulo de recarga	0554 1087
Recambio de filtro de partículas (10 u.)	0554 3385
Limpiador del instrumento (100 ml), Para evitar problemas y rápida limpieza de la carcasa, visualizador, teclado, empuñadura de la sonda y manguera	0554 1207
Actualización del software "easyEmission" para testo 335 a software "easyEmission" para testo 335/350-S/-XL	0450 3334
Maleta	Modelo
Maleta de aluminio, para instrumento y sondas	0516 3350
Certificados de Calibración	Modelo
Certificado de calibración ISO de Gases de combustión, Puntos de calibración 1,4% O <sub>2</sub> ; 1000 ppm CO; 1 punto temperatura a +100 °C; 1 punto de tiro	250520 00001
Opciones y ampliaciones	
Solicite más información acerca de ampliaciones y precios.	



## Accesorios Adicionales/Sets

Tubos Pitot	Imagen	Rango	Tipo de sonda	Modelo
Tubo Pitot, 350 mm long, acero inoxidable, para medición de velocidad		Temp. Func. 0 ... +600 °C		0635 2145
Tubo Pitot, 1000 mm long., acero inoxidable, para medición de velocidad		Temp. Func. 0 ... +600 °C		0635 2345
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 350 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor		-40 ... +1000 °C	Tipo K (NiCr-Ni)	0635 2041
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 750 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor		-40 ... +1000 °C	Tipo K (NiCr-Ni)	0635 2042
Certificados de calibración				Modelo
Certificado de calibración ISO de Velocidad, Sondas de hilo caliente, de molinete, tubo Pitot, puntos de calibración 1; 2; 5; 10 m/s				250520 0004
Certificado de calibración ISO de Velocidad, Sondas de hilo caliente, de molinete, tubo Pitot, puntos de calibración 5; 10; 15; 20 m/s				250520 0034
Accesorios adicionales para sondas				Modelo
Tubo de conexión, silicona, 5 m long, Presión máx. 700 hPa (mbar)				0554 0440

### Set básico asequible



El analizador compacto de gases de combustión, testo 335, supone una iniciación asequible a la ingeniería de gases de combustión industriales. Se puede usar para la toma puntual de mediciones durante dos horas en gases puros, para ajuste de calderas o control de procesos.

#### Ventajas:

- Ampliación del rango de medición de CO para continuar la medición incluso en concentraciones muy altas de CO
- Bomba de gas controlada automáticamente para un caudal de bombeo constante desde una presión negativa de -200 mbar hasta una presión positiva de máx. 50 mbar

#### Set básico asequible

- Analizador de gases de combustión testo 335 (equipado con O<sub>2</sub> y CO; dilución estándar factor 5 en ranura 2), incl. batería recargable y protocolo de calibración
- Sonda de gases de combustión modular, longitud 335 mm, Ø 8 mm, T<sub>máx</sub> 1000 °C
- Alimentador 100-240 V para conexión a red o recarga de la batería en el analizador
- Filtros de repuesto (10 un.)
- Impresora IRDA
- Repuesto de papel térmico para impresora, leible hasta 10 años
- Maleta de aluminio

**Modelo 0563 3317 70**

### Set recomendado: Set profesional para medición de emisiones

Durante las comprobaciones rápidas en emisiones, la velocidad se mide simultáneamente a los gases de combustión. De esta forma, por ejemplo, se puede comprobar la posición de una sonda fija de toma de muestras o se puede calcular el caudal másico de forma simultánea.

#### Ventajas:

- Ampliación del rango de medición para todos los sensores - éstos se protegen en caso de producirse altas concentraciones inesperadas de diversos gases y pueden continuar con la medición

#### Set recomendado: Set profesional para medición de emisiones

analizador de gases de combustión testo 335, incl. batería y protocolo de calibración, equipado con sensor de O <sub>2</sub>	0632 3350
Opción: módulo de medición de CO	0440 3988
Opción: módulo medición NO	0440 3935
Opción: dilución de todos los sensores	0440 3350
Opción: medición presión/velocidad	0440 3351
Sonda modular de gases de combustión, longitud 335mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni (Ti), T <sub>máx</sub> 1000 °C y manguera de 2,2m	0600 8764
Impresora por infrarrojos, incl. 1 rollo de papel y 4 pila AA	0554 0547
Alimentador/cargador 100-240 V, para conexión a red o recargar la batería en el analizador	0554 1086
Recambio de filtro de partículas (10 u.)	0554 3385
Papel térmico especial para impresora (6 rollos) leible hasta 10 años	0554 0568
Maleta de aluminio	0516 3350

**Modelo 0563 3317 71**



## Datos técnicos

	Rango	Exactitud	Resolución	Tiempo de respuesta
Medición O <sub>2</sub>	0 ... 25 Vol. %	±0.2 Vol. %	0.01 Vol. %	t <sub>90</sub> <20 s
Medición CO (H <sub>2</sub> compensado)	0 ... 10000 ppm	±10 ppm o ±10% del v.m. (0 ... 200 ppm) ±20 ppm o ±5% del v.m. (201 ... 2000 ppm) ±10% del v.m. (2001 ... 10000 ppm)	1 ppm	t <sub>90</sub> <40 s
Medición CO <sub>bajo</sub> (H <sub>2</sub> compensado)	0 ... 500 ppm	±2 ppm (0 ... 39.9 ppm) ±5% del v.m. (rango restante) <sup>x</sup>	0.1 ppm	t <sub>90</sub> <40 s
		<sup>x</sup> datos correspondientes a una temperatura ambiente de 20 °C. Coeficiente adicional de temperatura 0,25% de mv/K.		
Medición NO	0 ... 3000 ppm	±5 ppm (0 ... 99 ppm) ±5% del v.m. (100 ... 1999 ppm) ±10% del v.m. (2000 ... 3000 ppm)	1 ppm	t <sub>90</sub> <30 s
Medición NO <sub>bajo</sub>	0 ... 300 ppm	±2 ppm (0 ... 39.9 ppm) ±5% del v.m. (rango restante)	0.1 ppm	t <sub>90</sub> <30 s
Medición NO <sub>2</sub> *	0 ... 500 ppm	±10 ppm (0 ... 199 ppm) ±5% del v.m. (rango restante)	0.1 ppm	t <sub>90</sub> <40 s
Medición SO <sub>2</sub> *	0 ... 5000 ppm	±10 ppm (0 ... 99 ppm) ±10% del v.m. (rango restante)	1 ppm	t <sub>90</sub> <40 s

	Rango	Exactitud	Resolución
Med. temperatura Tipo de sonda Tipo K (NiCr-Ni)	-40 ... +1200 °C	±0.5 °C (0 ... +99 °C) ±0.5 % del v.m. (rango restante)	0.1 °C
Medición del tiro	-40 ... +40 hPa	±0.03 hPa (-2.99 ... +2.99 hPa) ±1.5 % del v.m. (rango restante)	0.01 hPa
Med. presión diferencial	-200 ... 200 hPa	±0.5 hPa (-49.9 ... 49.9 hPa) ±1.5 % del v.m. (rango restante)	0.1 hPa
Med. presión absoluta	600 ... +1150 hPa	±10 hPa	1 hPa
Parámetros derivados			
Rendimiento	0 ... 120 %		0.1 %
Pérdida por humos	0 ... 99.9 %		0.1 %
Punto de rocío de los gases de combustión	0 ... 99.9 °C		0.1 °C
Medición CO <sub>2</sub> (cálculo desde el O <sub>2</sub> )	0 ... CO <sub>2</sub> max.	±0.2 Vol. %	0.1 Vol. %
Tiempo de respuesta t <sub>90</sub> = < 40 s			

\*No se debe sobrepasar la duración máxima de medición de 2 horas para evitar problemas de absorción.

### Ampliación del rango de medición

#### Factor 5 de dilución individual (estándar)

Medición CO (H <sub>2</sub> compensado)	Rango	700 ppm ... 50000 ppm
	Exactitud	±10 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	1 ppm
Medición CO <sub>bajo</sub> (H <sub>2</sub> compensado)	Rango	500 ppm ... 2500 ppm
	Exactitud	±10 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	0.1 ppm
Medición NO <sub>2</sub>	Rango	200 ppm ... 2500 ppm
	Exactitud	±10 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	0.1 ppm
Medición SO <sub>2</sub>	Rango	500 ppm ... 25000 ppm
	Exactitud	±10 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	1 ppm

#### Factor 2 de dilución en todos los sensores (opción, modelo 0440 3350)

Medición O <sub>2</sub>	Si la ampliación del rango de medición está activada para todos los sensores: <b>Exactitud:</b> ±1 vol.% error adicional (0 a 4,99 vol.%) ±0,5 vol.% error adicional (5 a 25 vol.%)
Medición CO (H <sub>2</sub> compensado)	Rango 700 ppm ... 20000 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 1 ppm
Medición CO <sub>bajo</sub> (H <sub>2</sub> compensado)	Rango 500 ppm ... 1000 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 0.1 ppm
Medición NO	Rango 500 ppm ... 6000 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 1 ppm
Medición NO <sub>bajo</sub>	Rango 300 ppm ... 600 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 0.1 ppm
Medición NO <sub>2</sub>	Rango 200 ppm ... 1000 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 0.1 ppm
Medición SO <sub>2</sub>	Rango 500 ppm ... 10000 ppm Exactitud ±10 % del v.m. (error adicional) Resolución 1 ppm

### Datos técnicos generales

Memoria	Máximo 100 carpetas Por carpeta máx 10 situaciones Por situación máx 200 protocolos El n° máx. de protocolos viene determinado por el n° de carpetas o situaciones
Bomba de diafragma controlada:	Caudal 0,61/min (controlado) Long. manguera máx. 7,8 m (corresponde a dos extensiones de la misma) Máx. presión positiva/gas de combustión +50 mbar Máx. presión negativa/gas de combustión -200 mbar
Combustibles definibles por el usuario	10 combustibles incl. el gas patrón como combustible
Peso	600 g
Medidas	270 x 90 x 65 mm
Temp. Almac.	-20 ... +50 °C
Temp. Func.	-5 ... +50 °C
Visualizador	Visualizador gráfico de 160 x 240 pixels
Alimentación	Pila bloque rec.: 3.7V/2.2Ah Alimentación: 6.3 V/1.2A
Material/Caja	TPE PC
Tipo de protección	IP40
Garantía	Analizador/sensores/sonda/batería 2 años

## testo 350 S/XL, sistema portátil de análisis de gases de combustión

### ¡Un buen asesoramiento ES posible!



Axel Rieple,  
Director de  
Ventas, Alemania

Es necesario disponer de personal altamente cualificado para ofrecerlo. Así mismo, también son necesarios el conocimiento, un poco de creatividad,

tiempo para escuchar y accesibilidad cuando la situación es urgente.

Nuestro personal cualificado estará encantado de resolver sus dudas. Estarán ahí cuando los necesite. Es bueno saberlo cuando la situación lo requiere.

Todos los elementos mencionados aseguran que podamos ofrecerle el asesoramiento cualificado que es nuestro estándar.

La experiencia nos demuestra que es necesario y apreciado. El asesoramiento cualificado le proporciona la seguridad de tomar las decisiones correctas, particularmente en el caso de tareas de medición complejas.



Sustitución fácil y rápida de los sensores de medición in situ por el usuario



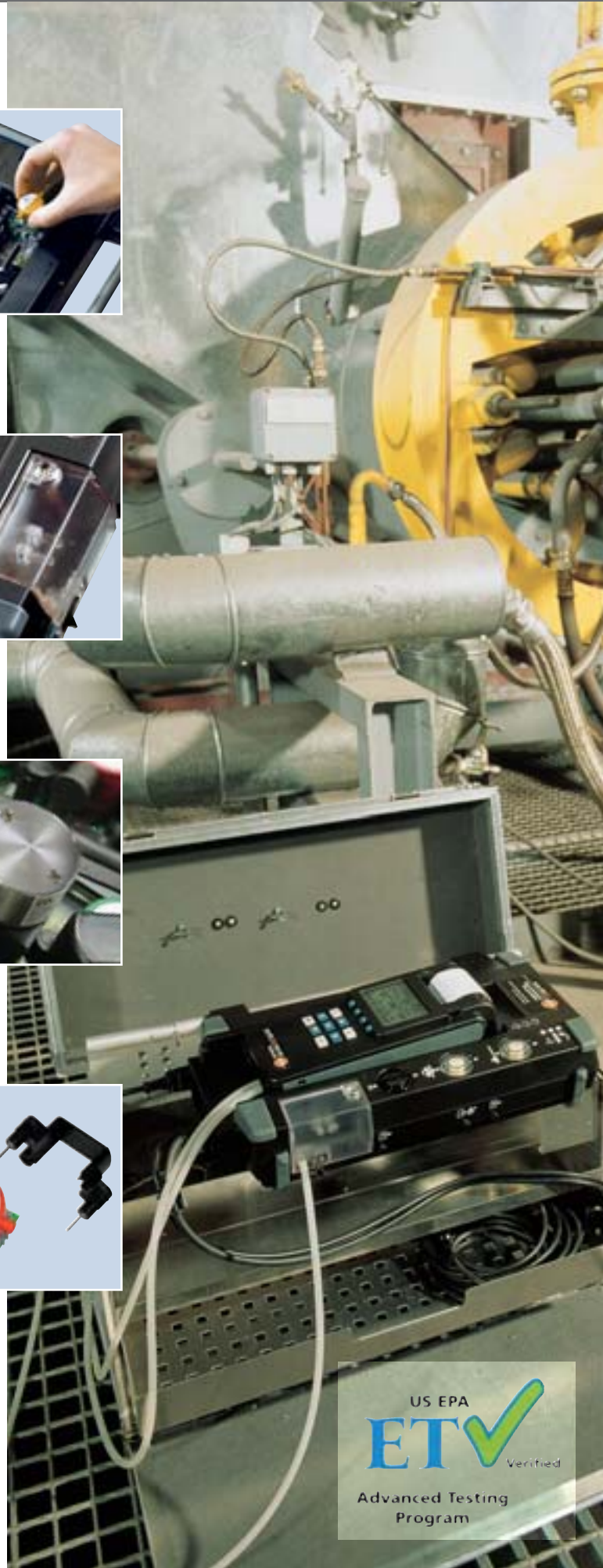
Trampa de condensados - Preparadora de gases integrada Peltier con bomba para la eliminación de condensados durante mediciones a largo plazo



Módulo de medición por infrarrojos (NDIR) para medición directa de CO2



Elemento calefactor de sensor - protege contra daños causados por condensación e incrementa el tiempo de respuesta en temperaturas ambiente bajas



# Sistema de análisis de gases de combustión de gran flexibilidad testo 350 S/XL

## testo 350 S/XL

El testo 350 es un sistema de medición flexible y portátil. Consta básicamente de una unidad de control, una caja analizadora y una sonda de gases de combustión (según los requisitos del cliente).

La **unidad de control** desacoplable se usa para controlar el sistema de medición y leer datos. La unidad del testo 350 XL también puede usarse como instrumento portátil para medir presión diferencial (integrada) así como temperatura, humedad, velocidad, etc. gracias a la entrada de sonda adicional. Las lecturas se imprimen en la impresora integrada.

La **caja analizadora** es el "corazón" del sistema de medición y está disponible en dos versiones diferentes:

- Versión básica testo 350 S
- Versión avanzada testo 350 XL

El **analizador testo 350 S** está equipado con un módulo de O<sub>2</sub> como estándar. Se debe instalar otro módulo a elegir entre NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO bajo, CO, CO bajo, H<sub>2</sub>S, CxHy o CO<sub>2</sub> por infrarrojos. Los parámetros habituales como Δ, qA, etc. se calculan al mismo tiempo que se miden la temperatura y la presión diferencial.

La versión avanzada **testo 350 XL** está equipada con módulos de medición de O<sub>2</sub>, CO, NO y NO<sub>2</sub> como estándar.

Adicionalmente están disponibles

como opción módulos para CxHy, NO bajo, CO bajo, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S o CO<sub>2</sub> por infrarrojos. Además de las prestaciones del testo 350 S, la versión XL está equipada con una unidad Peltier preparadora de gases con bomba de extracción de condensados y válvula de aire limpio para mediciones a largo plazo durante horas.

Ambas versiones se pueden equipar hasta con 6 módulos de medición, batería recargable como estándar (para funcionamiento con batería), data logger (250.000 lecturas) así como conexión para bus de datos Testo.

El testo 350 S se puede ampliar con todas las prestaciones del testo 350 XL.

### Certificados y aprobaciones

- TÜV Bayern RgG 211
- Conforme a DIN EN 50379 Parte 2



Unidad de control, visualización y comprobación, con impresora integrada



Analizador de gases de combustión con sensores de medición integrados e ingeniería de medición



Medición fácil y apropiada en motores para ajuste y comprobación in situ

### Diferencias entre versiones de un vistazo

	testo 350 S	testo 350 XL
Nº máximo de sensores	6	6
O <sub>2</sub> 0 - 25 Vol.	■	■
CO (H <sub>2</sub> ) 0 - 10.000 ppm	○	■
CO bajo (H <sub>2</sub> ) 0 - 500 ppm	○	○
NO 0 - 3.000 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	■
NO bajo 0 - 300 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	○
NO <sub>2</sub> 0 - 500 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	■
SO <sub>2</sub> 0 - 5.000 ppm	○	○
CxHy 0 - 4 Vol. % (resolución 0,001 %)	○	○
H <sub>2</sub> S 0 - 300 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	○
CO <sub>2</sub> (NDIR) 0 - 50 Vol. %	○	○
Unidad preparadora de gases incorporada (se recomienda en niveles elevados de humedad en los gases de combustión y durante mediciones a largo plazo > 2 horas de tiempo de medición)	○	■
Limpieza automática del aire mediante válvula (incl. ampliación del rango de medición con factor de dilución 5 para todos los sensores)	○	■
Ampliación del rango de med. para sensor de CO (con factores de dilución seleccionables)	○	○
Desconexión del sensor de CO mediante límite de desconexión configurable	■	■
Señal externa - para iniciar y parar la medición externamente	○	○
Medición de presión diferencial (-40 a +40 hPa / -200 a +200 hPa)	■	■
Batería recargable integrada	■	■
2 entradas para sonda de temperatura (Tipo K NiCr-Ni)	■	■
Memoria para datos (250.000 lecturas)	■	■
Conexión al bus de datos Testo	■	■

### Diferencias entre unidades de control de un vistazo

	Unidad de control testo 350 S	Unidad de control testo 350 XL
Impresora integrada	■	■
Medición de presión diferencial (-40 a +40 hPa / -200 a +200 hPa)	-	■
1 entrada para sonda definible por el usuario (para medición de p.ej. temperatura, humedad relativa, etc.)	-	■
Pantalla táctil	-	○
Conexión de un analizador de gases de combustión al bus de datos Testo	■	■
Conexión de varios analizadores, cajas de salida analógica y loggers testo 454 al bus de datos Testo	-	■
Batería recargable NiMH	-	○
Memoria interna para 250.000 lecturas	-	■

■ = de serie

○ = opción

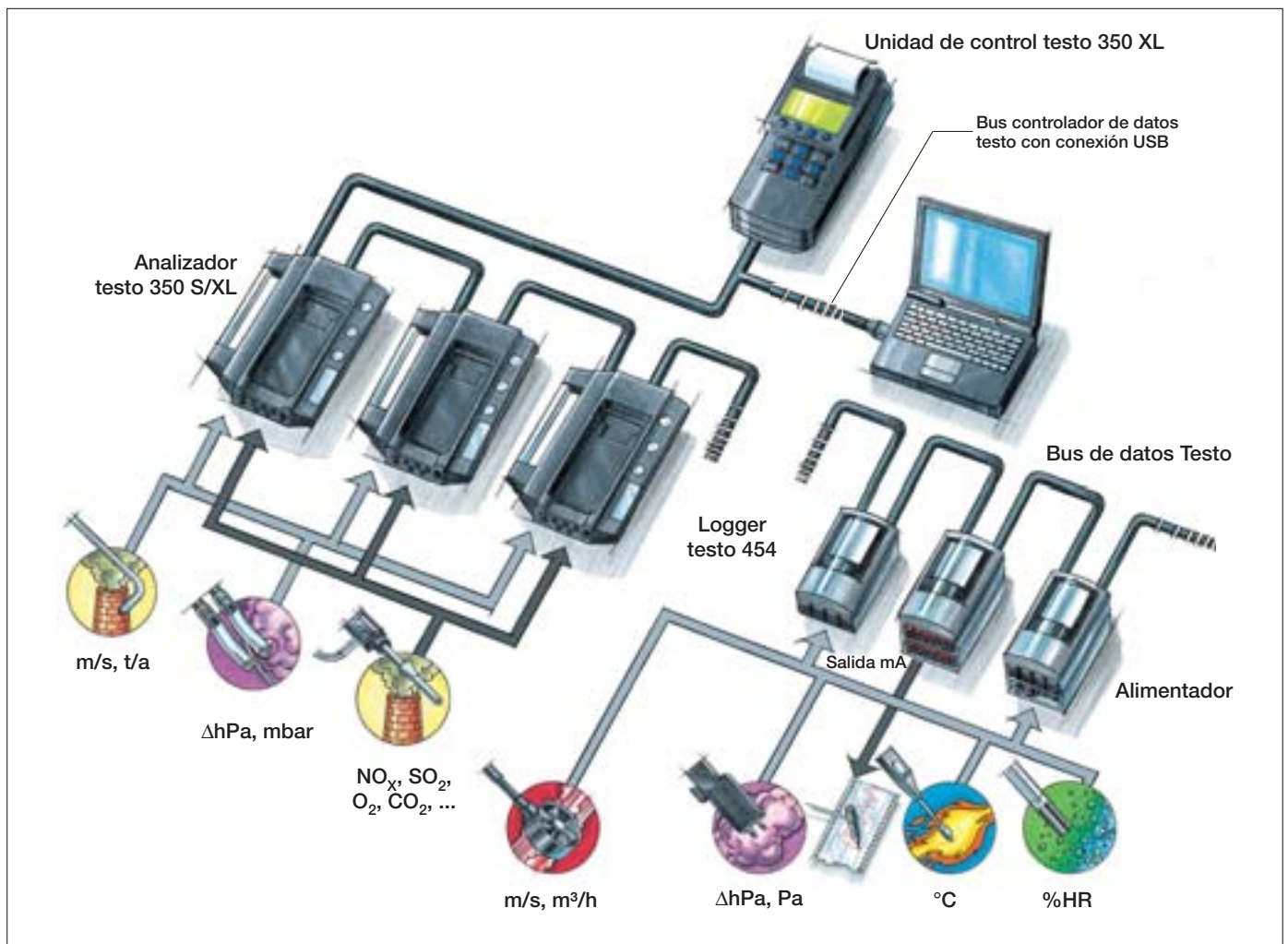
- = no disponible

■ = de serie

○ = opción



## Sistema de medición



### El concepto del sistema testo 350 S/XL

En muchas aplicaciones industriales se necesita un analizador con prestaciones adicionales para alcanzar los siguientes requerimientos:

- Análisis simultáneo de gas y proceso en diferentes puntos de medición evitando pérdidas de tiempo por traslados entre dichos puntos
- Opción de conexión de parámetros adicionales como °C; %HR; mA/mV, etc.
- Mediciones a largo plazo para determinar diferentes ciclos de sistema
- Flexibilidad del sistema para adaptarse a los diferentes requerimientos de los diferentes sistemas. El sistema de medición **testo 350 S/XL** cumple con todos estos requisitos. Se pueden conectar entre ellas múltiples

cajas analizadoras equipadas de forma diferente, dependiendo de la aplicación.

Si hay varias cajas analizadoras conectadas al bus de datos Testo, éstas se controlan, se leen o se programan de la siguiente manera:

- **Una caja analizadora tras otra** mediante la unidad de control, por ejemplo, o mediante PC y un cable RS 232

De forma alternativa:

- **Varias cajas analizadoras simultáneamente** mediante PC y el bus controlador de datos Testo con conexión USB.

### Parámetros

Parámetros medibles con el **testo 350 S/XL**:

#### a) caja analizadora testo 350 S/XL

- Parámetros de gases de

combustión como O<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Trad, CO<sub>2</sub>(IR)

- Presión diferencial, p.ej. para medición de presión en la cámara de combustión

- Medición de velocidad con tubo Pitot

El testo 350 S o testo 350 XL se sitúan en el punto de medición respectivo. Se manejan ya sea conectados uno con otro mediante el bus de datos Testo o como un data logger por separado sin conectar. Los programas de medición por separado se memorizan en cada caja analizadora mediante la unidad de control testo 350 XL o un PC, p.ej. criterios de parada/reinicio, ciclos de medición, fases de aire limpio, etc. Se pueden usar los analizadores de gases de combustión **testo 350 S y XL** equipados de forma diferente.

Del mismo modo, se pueden conectar loggers o salidas analógicas (6 conductos, 4-20 mA).

#### b) Logger

- Temperatura, p.ej. de superficies o líquidos
- Humedad, p.ej. en conductos de succión o ambiente
- Presión, p.ej. con presión diferencial y sondas de alta presión
- Velocidad y caudal, p.ej. con sondas de molinete y sondas de hilo caliente
- rpm, etc.

## Sondas de muestreo estándar

Las sondas de muestreo deben resistir condiciones extremas cuando miden productos de combustión:

- Temperaturas elevadas
- Condensados corrosivos
- Polvo
- Cargas mecánicas.

La selección de la sonda correcta es muy importante para mediciones exactas y constantes. Debido a que las situaciones de muestreo son casi siempre diferentes, es muy importante disponer de una sonda estándar diseñada para una amplia variedad de aplicaciones. Además de las

sondas de muestreo estándar, Testo también dispone de sistemas de sonda para aplicaciones industriales específicas.

### Sondas de muestreo estándar

La económica sonda de muestreo estándar esta disponible en longitudes de 335 mm y 700 mm y para diferentes rangos de temperatura. El tubo exterior con un filtro sinterizado se utiliza para gases de combustión polvorientos. La manguera tiene una longitud estándar de 2,2 m (opcionalmente 5 m).



Sondas de muestreo estándar, disponibles en longitudes de 335 mm y 700 mm

Sonda de muestreo estándar, longitud 335 mm		Modelo
<b>Sonda de gases de combustión básica, long. 335 mm incl. cono de sujeción, T/P NiCr-Ni (Ti), tubo de acero inox. 1.4361 (Tmáx 500°C), manguera de 2.2 m de alta calidad, acoplamiento conector resistente</b>	<p>335 mm Ø 8 mm</p>	0600 7451 71
<b>Opciones:</b> Tubo exterior con filtro, Tmáx. +1000 °C, 335 mm long, para gases de combustión polvorientos, tamaño del poro 3 µm, tubo de acero inox. 1.4841 o: Tubo de sonda resistente al calor (material: acero inox. 1.4841) con placa resistente al calor, long. 335 mm, Tmáx + 1000 °C	<p>335 mm Ø 8 mm    Ø 10 mm</p>	0554 3373
Manguera, longitud 5 m.		0440 7443
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 2,2 m long*		0440 7442
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 5 m long*		0440 7445
Sonda de muestreo estándar, longitud 700 mm		Modelo
<b>Sonda de gases de combustión, longitud 700 mm incl. cono de sujeción, T/P NiCr-Ni (Ti), tubo de acero inox. 1.4361 (Tmáx 500°C), manguera de 2.2 m de alta calidad, acoplamiento conector resistente</b>	<p>700 mm Ø 8 mm</p>	0600 7452 71
<b>Opciones:</b> Tubo exterior con filtro, Tmáx. +1000 °C, 700 mm long, para gases de combustión polvorientos, tamaño del poro 3 µm, tubo de la sonda: acero inox. 1.4841 o: Tubo de sonda resistente al calor (material: acero inox. 1.4841) con placa resistente al calor, long 700 mm, Tmáx +1000 °C	<p>700 mm Ø 8 mm    Ø 10 mm</p>	0554 3374
Manguera, 5 m long		0440 7444
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 2,2 m long*		0440 7442
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 5 m long*		0440 7446
* Utilize el tubo exterior con filtro para gases de combustión polvorientos.		
Accesorios para tuberías exteriores con filtro		Modelo
Filtro sinterizado de repuesto (2 un.)		0554 3372
Sondas de muestreo aprobadas TÜV (especialmente para el sector comercial)		Modelo
Sonda de gases de combustión aprobada TÜV, longitud 180 mm, hasta +500°C, correspondiente a las últimas directrices de ensayo del instrumento, también para medir en calderas atmosféricas, manguera de 2,2 m	<p>180 mm Ø 8 mm</p>	0600 9556
Sonda de gases de combustión aprobada TÜV, longitud 335 mm., hasta +500°C, correspondiente a las últimas directrices de ensayo del instrumento, también para sistemas de gas atmosféricos, manguera de 2,2 metros	<p>335 mm Ø 8 mm</p>	0600 9557
Sonda multi toma acoplable para sondas de gases de combustión de 180 y 335 mm, para cálculo del promedio de CO en hornos a gas	<p>335 mm Ø 8 mm</p> <p>Longitud de 60 hasta 335 mm</p>	cambio sencillo con el tubo de sonda actual 0554 1119

## Sondas de muestreo para gases industriales - Sistema modular

Se trata de un sistema modular y portátil. La base del sistema es la empuñadura calentable o el adaptador no calentable a los que se conectan las sondas de muestreo.

Un termopar conectado al testo 350 S/XL se usa para las mediciones simultáneas de temperatura. La sonda se puede adaptar a conductos más largos de gases de combustión mediante el uso de mangueras de extensión (hasta un máx. de 3 m). Se acopla un filtro preliminar para proteger la sonda en gases polvorientos.

La sonda calentable se usa para gases de combustión húmedos para eliminar la absorción de  $\text{NO}_2$  y  $\text{SO}_2$ . Las sondas se sitúan en el conducto de gases de combustión mediante la brida de



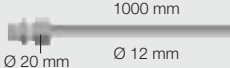
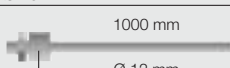
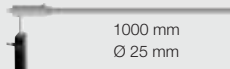
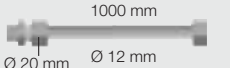
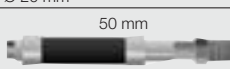

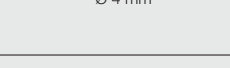
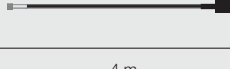
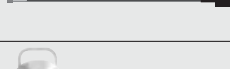
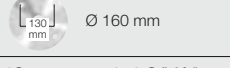
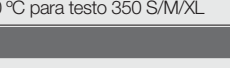


montaje.

Los tubos de sonda no calentables se usan para gases de combustión hasta  $1200\text{ }^\circ\text{C}$ . El adaptador no calentable se puede usar en lugar de una empuñadura calentable para medir  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$  y  $\text{NO}$  o gases de combustión secos.

Para mediciones en temperaturas superiores a  $1200\text{ }^\circ\text{C}$  se usan tubos cerámicos capaces de soportar una gran carga termal.



Sondas de muestreo para gases industriales, un sistema modular adecuado para cada aplicación

Sondas de muestreo para gases industriales - Sistema modular		Modelo		
Empuñadura calentable, alimentación 115 a 230 V, 50/60 Hz		Consumo energético: 200 vatios; $T^{\circ}$ línea gas: $> 180\text{ }^\circ\text{C}$ ; Lista para utilización: después de (aprox.) 20 min.; longitud del cable: 3 m.; clase de protección: IP54; $T^{\circ}$ ambiente: $-20$ a $+50\text{ }^\circ\text{C}$ ; entrada de gas: G1/4"; salida de gas: M10x1 rosca externa; peso: 1,7 kg	0600 7920	
Adaptador, no calentable		Temperatura ambiente: $-20$ a $+50\text{ }^\circ\text{C}$ ; clase protección: IP54; entrada de gas: G1/4"; salida de gas: M 10x1 rosca externa; peso 0,4 kg	0600 7911	
Tubo de muestreo no calentable hasta $+600\text{ }^\circ\text{C}$ , acero inox. 1.4571		1000 mm	0600 7801	
Tubo de muestreo no calentable hasta $+1200\text{ }^\circ\text{C}$ , Inconel 625		$\text{Ø } 20\text{ mm}$ $\text{Ø } 12\text{ mm}$	Conexión: G1/4"; peso: 0,4 kg 0600 7803	
Tubo de muestreo no calentable hasta $+1800\text{ }^\circ\text{C}$ , Al-Óxido		1000 mm	0600 7805	
Tubo de muestreo calentable, alimentación 230 V / 50 Hz, acero inoxidable 1.4571		1000 mm	0600 7820	
Sonda de muestreo calentable, alimentación 115 V / 60 Hz, acero inoxidable 1.4571		$\text{Ø } 25\text{ mm}$	Calor: $> +180\text{ }^\circ\text{C}$ ; consumo energético: 650 vatios; conexión: eléctrica a la empuñadura calentable, adaptador por rosca/conector roscado G1/4"; $t^{\circ}$ máx. de los gases de combustión: $+600\text{ }^\circ\text{C}$ 0600 7821	
Tubo de extensión hasta $+600\text{ }^\circ\text{C}$ , acero inox. 1.4571		1000 mm	0600 7802	
Tubo de extensión hasta $+1200\text{ }^\circ\text{C}$ , Inconel 625		$\text{Ø } 20\text{ mm}$ $\text{Ø } 12\text{ mm}$	Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg 0600 7804	
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico		50 mm	Carga partículas: máx. 20 g/m <sup>3</sup> ; finura filtro: 20 $\mu\text{m}$ ; temperatura: máx. $1000\text{ }^\circ\text{C}$ ; material: cerámica; conexión: racor roscado G1/4"; peso: 0,2 kg	0554 0710
<b>El filtro preliminar solo se puede instalar en la manguera de extensión 0600 7802 ó 0600 7804</b>		$\text{Ø } 20\text{ mm}$		
Termopar, NiCr-Ni, $-200$ hasta $+1000\text{ }^\circ\text{C}$ , Inconel 625, 1,2 m. long.			Conexión: al analizador vía cable de conexión de 4 m. con conector de 8 contactos; peso 0,15 kg.	0430 0065
Termopar, NiCr-Ni, $-200$ hasta $+1000\text{ }^\circ\text{C}$ , Inconel 625, 2,2 m. long.		$\text{Ø } 4\text{ mm}$	La longitud depende de la cantidad empleada de tubos de muestreo y de extensión.	0430 0066
Termopar, NiCr-Ni, $-200$ hasta $+1000\text{ }^\circ\text{C}$ , Inconel 625, 3,2 m. long.				0430 0067
Sonda de muestreo estándar para conexión al analizador testo 350 M/XL, 1 x manguera Vitón con conector resistente		4 m	Peso: 0,4 kg	0554 3382
Sonda de toma de muestras especial para mediciones precisas de $\text{NO}_2/\text{SO}_2$ , para conexión al testo 350 M/XL, sonda patentada con conector resistente		4 m	Material del interior: PFE con diámetro interno 2 mm (menor absorción, efecto autolimpieza); material del exterior: goma; longitud: 4 m; peso: 0,45 kg	0554 3384
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571, Brida con ajustes rápidos apropiada para todos los tubos de extensión/muestreo		$\text{Ø } 160\text{ mm}$		0554 0760
Manguera calentada con regulador de temperatura hasta $180\text{ }^\circ\text{C}$ para testo 350 S/M/XL				25 0699 4707
Maleta				Modelo
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio, espacio para: empuñadura, sondas, brida montaje y accesorios, medidas: 1270x320x140 mm				0516 7900




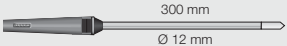
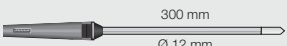
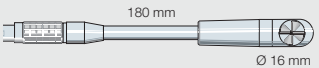
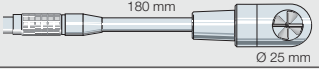
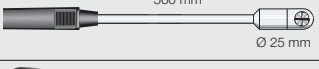



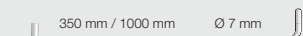
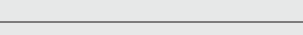
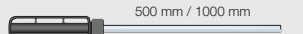
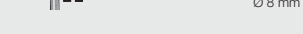
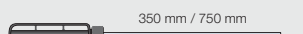
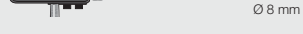
## Sondas adecuadas para la unidad de control testo 350 XL o el logger testo 454

Sondas de muestreo para mediciones en motores industriales		Modelo
Sonda de gases de combustión para motores industriales, long. 335 mm, incl. cono de sujeción y placa de protección contra el calor, T <sub>máx</sub> 1000 °C, manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , long. 2,2 m		0600 7550
Sonda de gases de combustión para motores industriales con filtro preliminar, long. 335 mm, incl. cono de sujeción y placa de protección contra el calor, T <sub>máx</sub> 1000 °C, manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , long. 2,2 m		0600 7551

sonda de temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	t <sub>99</sub>	Conexión	Modelo
Sonda de ambiente, longitud de inmersión 300 mm, con cono para medición separada de temperatura ambiente (ej. sistemas con entradas de aire externo primario)	 300 mm Ø 5 mm	0 ... +100 °C		30 s		0600 9791
Sonda de aire ambiente, longitud 190 mm, con tope de sonda, clip magnético, T <sub>máx</sub> +100 °C, para mediciones en sistemas dependientes/independientes del aire ambiente	 190 mm Ø 4 mm	0 ... +100 °C				0600 9787
Mini sonda de ambiente, longitud inmersión 60 mm, con cono de sujeción, clip magnético, T <sub>máx</sub> +100 °C, para medición de temperatura en chimeneas dobles en sistemas con entradas de aire externo primario	 60 mm Ø 4 mm	0 ... +100 °C		30 s		0600 9797
Mini sonda de ambiente, T <sub>máx</sub> +80 °C, para medición separada de la temperatura del aire ambiente		0 ... +80 °C				0600 3692
Sonda para tuberías con diámetro hasta 2", para medición de temperatura de impulsión/retorno en sistemas de fluidos Repuesto del sensor de medición de la sonda para tuberías, TP tipo K		-60 ... +130 °C	Clase 2	5 s	Cable fijo	0600 4593 0602 0092
Sonda rápida de superficie con resorte de banda termopar, rango de medición brevemente a +500 °C	 150 mm Ø 10 mm	-200 ... +300 °C	Clase 2	3 s	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0604 0194
Adaptador para conectar termopares NiCr-Ni y sondas con terminales libres					Cable fijo	0600 1693

Más sondas	Imagen	Rango	t <sub>90</sub>	Otras caracter.	Modelo
Sonda detección de fugas de gas para detectar fugas en sistemas de calefacción a gas	 200 mm Ø 20 mm	0 ... +10000 ppm CH <sub>4</sub>	2 s	1er límite de alarma: 200 ppm CH <sub>4</sub> 2º límite de alarma: 10.000 ppm CH <sub>4</sub> Alarma: visualización óptica (LED) y señal acústica (buzzer) se dispara si se excede el límite de alarma	1246 0632 1246
Sonda de CO ambiente, para detección de CO en edificios y estancias		0 ... +500 ppm CO		±5% del v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO) ±5 ppm CO (0 ... +100 ppm CO)	0632 3331
Sonda de CO <sub>2</sub> mide la calidad del aire interior y controla el lugar de trabajo. Con conector de rosca, necesita cable de conexión 0430 0143 o 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
Cable tensión/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
Sonda mecánica de rpm con conector  Incluye 2 puntas de sonda Ø 8 y Ø 12 mm 1 cono Ø 8 mm 1 disco de velocidad lineal Ø 19 mm para medir velocidad de rotación: rpm = velocidad de rotación en mm/s		20 ... 20000 rpm		Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0640 0340

## Sondas adecuadas para la unidad de control testo 350 XL y logger testo 454

Sondas de humedad	Imagen	Rango	Exactitud	t90	Modelo
Sonda de ambiente estándar hasta +70°C		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 <b>Conexión:</b> Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145
Sonda de humedad resistente ej. para medir humedad equilibrada o para medir 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
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
Sondas de presión, velocidad	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo	
Sonda de molinete/temperatura, Ø 16 mm, acoplable a la empuñadura 0430 3545 o al telescopio 0430 0941		+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 molinete/temperatura, Ø 25 mm, puede acoplarse a la empuñadura modelo 0430 3545 o al telescopio modelo 0430 0941		+0.4 ... +40 m/s -30 ... +140 °C	±(0.2 m/s ±1% del v.m.) (+0.4 ... +40 m/s)	0635 9640	
Sonda molinete para altas temperaturas, Ø 25 mm, con empuñadura para mediciones en continuo hasta +350°C		+0.6 ... +20 m/s -40 ... +350 °C	±(0.3 m/s ±1% del f.e.) (+0.6 ... +20 m/s)	0635 6045	
Sonda de presión diferencial de precisión, 100 Pa, en caja metálica robusta con protección contra impactos, incl. imán para fijación rápida, mide presión y velocidad (en conexión con el tubo de Pitot)		0 ... +100 Pa	±(0.3 Pa ±0.5% del v.m.)	0638 1347	
Sonda de presión diferencial, 10 hPa, en caja metálica robusta con protección contra impactos, incl. imán para fijación rápida, mide presión y velocidad (en conexión con el tubo de Pitot)		0 ... +10 hPa	±0.03 hPa	0638 1447	
Sonda de presión, 100 hPa, en una resistente caja metálica con protección contra impactos, incl. imán para fijación rápida, mide presión diferencial y velocidad (en conexión con el tubo de Pitot)		0 ... +100 hPa	±0.5% del v.m. (+20 ... +100 hPa) ±0.1 hPa (0 ... +20 hPa)	0638 1547	
Tubo Pitot, 350 mm long., acero inoxidable, para medición de velocidad <sup>1)</sup>		Temp. Func. 0 ... +600 °C		0635 2145	
Tubo Pitot, 1000 mm long., acero inoxidable, para medición de velocidad <sup>1)</sup>				0635 2345	
Tubo Pitot, acero inoxidable, 500 mm long., mide velocidad con temperatura <sup>2)</sup>		-40 ... +600 °C		0635 2140	
Tubo Pitot, acero inoxidable, 1000 mm long., mide velocidad con temperatura <sup>2)</sup>				0635 2240	
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 350 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor <sup>2)</sup>		-40 ... +1000 °C		0635 2041	
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 750 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor <sup>2)</sup>				0635 2042	

1) Posibilidad de conexión directa a la unidad de control o la caja analizadora, por favor pida también el set de mangueras de conexión 0554 0315

2) Posibilidad de conexión directa a la unidad de control o caja analizadora

Accesorios para sondas de velocidad, sondas de presión	Modelo
Telescopio profesional para sondas de molinete con conector, máx. 1 m long.	0430 0941
Extensión para telescopio, 2 m long. Por favor, solicite también el cable de extensión 0409 0063	0430 0942
Empuñadura para sondas de molinete con conector	0430 3545
Kit de mangueras de conexión, incl. tubo de silicona y adaptador de conexión, Para medición de presión de gas por separado	0554 0315
Certificado de calibración ISO de Presión, 0,1 a 0,6 (% del fondo de escala) 0 a 5000 bar	0520 0025
Certificado de calibración ISO de Velocidad, Sondas de hilo caliente, de molinete, tubo Pitot, puntos de calibración 1; 2; 5; 10 m/s	250520 0004
Certificado de calibración ISO de Velocidad, Sondas de hilo caliente, de molinete, puntos de calibración 0,5; 0,8; 1; 1,5 m/s	250520 0024
Certificado de calibración ISO de Velocidad, Sondas de hilo caliente, de molinete, tubo Pitot, puntos de calibración 5; 10; 15; 20 m/s	250520 0034

Accesorios para sondas de temperatura, humedad, CO2	Modelo
Cable, 1,5 m longitud, para conectar sonda con conector roscado al instrumento, recubrimiento PUR	0430 0143
Cable, 5 m longitud, para conectar sonda con conector roscado al instrumento, recubrimiento PUR	0430 0145
Cable de extensión, 5 m long, entre cable con conector e instrumento, material de recubrimiento PUR	0409 0063
Telescopio, máx. 1 m, para sondas con conector, Cable: 2.5 m long, material de recubrimiento PUR	0430 0144
Set de control y ajuste de humedad 11.3%HR/75.3%HR incl. adaptador para sondas de humedad	0554 0660
Telescopio, 340 - 800mm long., para sonda 0636 9715	0430 9715
Limpiador del instrumento (100 ml), Para evitar problemas y rápida limpieza de la carcasa, visualizador, teclado, empuñadura de la sonda y manguera	0554 1207
Certificado de calibración ISO de Temperatura, Termómetros con sonda de superficie; puntos de calibración +60°C; +120°C; +180°C	250520 0071
Certificado de calibración ISO de Humedad, Higrómetros electrónicos, puntos de calibración 11.3%HR y 75.3%HR a +25°C	250520 0006
Certificado de calibración ISO de CO2, Sondas CO2; puntos de calibración 1000 y 5000 ppm	250520 00071

## Accesorios para testo 350 S/ XL

### Software "easyEmission", interface RS232 incluido

La solución completa para la gestión de datos de análisis de gases de combustión

- Intervalos de medición configurables por el usuario (1 medición/seg a 1 medición/hora)
- Transferencia de lecturas en segundos a Microsoft EXCEL
- Combustibles configurables por el usuario
- Lecturas en tablas o gráficas
- Sencilla creación de registros personalizados de mediciones

Software "easyEmission" para testo 350 S/XL, interface RS232 para conexión entre instrumento y PC incluido

Modelo 0554 3335



Software para análisis, funciones gráficas, medición online

### Software "easyEmission", bus de datos Testo con conexión USB incluida

Si, por ejemplo, hay varios analizadores testo 350 S/XL conectados al bus de datos Testo, estos se pueden controlar y leer desde el PC. De este modo, se puede configurar un ciclo de medición más rápido (<5 s) para cada analizador que con la interface RS232.

Software "easyEmission" para testo 350 S/XL, bus de datos Testo incluido, con conexión USB instrumento a PC, cable para bus de datos Testo y terminal de conexión

Modelo 0554 3336



Software con funciones analíticas y gráficas, medición online

### Unidad de salida analógica (salida mA)

Las cajas de salida analógica se pueden conectar al bus de datos para dar salida a los datos de medición como una señal analógica (4...20 mA). Cada caja dispone de 6 canales configurables por el usuario escalables de acuerdo a la aplicación.



Caja de salida analógica para salida a un registrador analógico o para propósitos de control

Modelo 0554 0845

### Sensor de medición opcional

Opciones NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub> para combinaciones flexibles, por favor tener en cuenta al realizar el pedido de su primer testo 350 S/XL. Las aplicaciones posteriores las puede efectuar el usuario mediante los módulos de ampliación.



Módulo de medición por infrarrojos de CO<sub>2</sub>

Modelo 0440 0417

### Pantalla táctil (opcional)

Pantalla táctil incl. lápiz para un funcionamiento e introducción de datos sencillo y rápido (solo como opción para la unidad de control testo 350 XL)



Modelo 0440 0559

### Maletas

1 Maleta de transporte para analizador, sondas y accesorios

Modelo 0516 0351

2 Maleta del sistema (aluminio), para analizador y sondas, incl. cajón para accesorios

Modelo 0516 0352



1 Maleta de transporte de aluminio  
2 Maleta del sistema

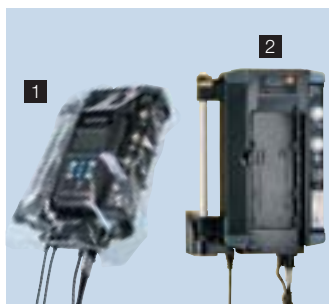
### Funda de protección y soporte pared para caja analizadora

1 Funda de protección contra suciedad y polvo

Modelo 0554 0199

2 Soporte de pared, con candado, para caja de análisis

Modelo 0554 0203



1 Funda de protección  
2 Soporte de pared





## Sistema de Medición y Accesorios Prácticos

Unidad de control testo 350 S	Modelo	Maletas y accesorios para cajas analizadoras	Modelo
La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, impresora integrada, conexión para bus de datos Testo y conexión terminal incluidas	0563 0369	Soporte de pared, con candado, para caja de análisis	0554 0203
Unidad de control testo 350 XL	Modelo	Funda de protección para la caja de análisis (puede utilizarse con el soporte)	0554 0199
La unidad de control con pantalla táctil muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, incl. impresora integrada, medición de presión 80/200 hPa, 1 entrada de sonda definida por el usuario, mediciones programables y espacio de memoria para 250.000 lecturas, conexión para bus de datos testo y batería recargable	250563 0353	Set de correas de transporte para caja de análisis y unidad de control	0554 0434
Opciones adicionales solo para unidad de control testo 350 XL	Maleta de transporte para analizador, sondas y accesorios	0516 0351	
Pantalla táctil con lápiz, incluida en la unidad de control, Para introducir fácilmente texto y valores	0440 0559	Maleta del sistema (aluminio), con encajes para accesorios, para transporte y protección durante la medición	0516 0352
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569	Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio; Espacio para: empuñadura, sondas, brida montaje y accesorios	0516 7900
Baterías recargables testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097	Cálculo del factor de combustible específico para visualizar con precisión las variables calculadas en desviación de combustibles (cálculo para un combustible)	0991 0030
Alimentador/cargador 230 V/ 8 V/ 1 A, para instrumento (conector Europeo)	0554 1084	Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Analizador testo 350 S	Set de mangueras para conducir los gases de comb. desde la caja de análisis, 5 m long.	0554 0451	
Analizador testo 350 S, equipado con: O <sub>2</sub> , medición de presión diferencial, dos entradas para sonda de temperatura, conexión para bus de datos testo, batería incorporada, espacio para memoria, ampliable a un máx. de 6 módulos de medición (a elegir entre NO, NO <sub>2</sub> , CO, H <sub>2</sub> S, HC, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> NDIR)	0563 0368	Paquete de relleno para filtro de absorción de CO <sub>2</sub>	0554 0369
Se debe instalar un segundo módulo de medición en el testo 350 S, de lo contrario el instrumento no puede funcionar. Se pueden instalar hasta 5 módulos adicionales.	Certificado de calibración ISO de Gases de combustión, Puntos de calibración 1,4% O <sub>2</sub> ; 1000 ppm CO; 1 punto temperatura a +100 °C; 1 punto de tiro	250520 00001	
Opción: módulo de medición de CO bajo	0440 3936	Logger testo 454 y accesorios	Modelo
Opción: módulo de medición de CO	0440 3988	Logger, mide y almacena (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda definidas por el usuario, entrada de disparador/salida de alarma, soporte de pared o en pie, baterías recargables	250577 4540
Opción: módulo de med. de CO <sub>2</sub> , (principio de medición por infrarrojos, med. de presión absoluta y filtro de absorción de CO <sub>2</sub> con paquete de relleno)	0440 0417	Cable de disparador/alarma	0554 0012
Opción: módulo de medición de CxHy (hidrocarburos no quemados)	0440 3929	Unidad de soporte/Candado para el soporte mural del logger	0554 1782
Opción: módulo de medición de H <sub>2</sub> S	0440 3930	Unidad de alimentación, se conecta a la unidad de control para ampliar el tiempo de funcionamiento, Para un sistema de medición a pilas	0554 1045
Opción: módulo medición NO	0440 3935	Alimentador para caja de alimentación (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143
Opción: módulo medición NO bajo	0440 3928	Unidad de salida analógica, 6 canales, 4 a 20 mA, para salida a un registrador analógico, (solicite también el alimentador 0554 1084)	0554 0845
Opción: módulo de medición NO <sub>2</sub>	0440 3926	Baterías recargables testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097
Opción: módulo medición SO <sub>2</sub>	0440 3927	Cargador para unidad de control o logger (con 4 pilas recargables estándar), Las pilas se recargan externamente	0554 0110
Opción: preparadora Peltier de gases con bomba para evacuación automática de condensados	0440 0355	Accesorios para bus de datos Testo	Modelo
Válvula de aire limpio para mediciones prolongadas (incl. ampliación del rango de medición con factor de dilución 5 para todos los sensores)	0440 0557	Alimentador(110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A) para suministrar energía al bus de datos Testo, Cuando se utiliza la tarjeta insertable testo	0554 1145
Ampliación del rango de medición para el módulo de medición de CO (dilución), incorporado a la caja de análisis, factores de dilución seleccionables: 0, 2, 5, 10, 20, 40	0440 0555	Conector de cierre para bus de datos testo, Para loggers y longitudes especiales	0554 0119
Entrada de disparador, para iniciar y finalizar externamente la medición, incorporado en la caja de análisis	0440 3932	Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Caja analizadora de gases de combustión testo 350 XL	Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043	
Caja de análisis testo 350 XL, equipada con O <sub>2</sub> , CO (con funciones de desconexión y lavado), NO, NO <sub>2</sub> , medición de presión diferencial, 2 entradas de sonda de temperatura, preparadora de gas, conex. de bus de datos Testo, lavado automático de aire limpio con válvula (incl. ampliación del rango de medición con factor de dilución 5 para todos los sensores), batería integrada, memoria de datos; puede ampliarse a un máx. de 6 módulos de med. (con H <sub>2</sub> S, CxHy, SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> NDIR)	0563 0350	Cable de conexión, 20 m, para bus de datos Testo	0449 0044
Opción: módulo de medición de CO bajo	0440 3925	Cable adicional, longitudes hasta 1000 m bajo pedido	
Opción: módulo de med. de CO <sub>2</sub> , (principio de medición por infrarrojos, med. de presión absoluta y filtro de absorción de CO <sub>2</sub> con paquete de relleno)	0440 0417	Software para PC	Modelo
Opcional: módulo de medición de NO bajo	0440 3934	Software "easyEmission" para testo 350 S/XL, interface RS232 para conexión entre instrumento y PC incluido	0554 3335
Opción: módulo medición SO <sub>2</sub>	0440 3927	Software "easyEmission" para testo 350 S/XL, bus de datos Testo incluido, con conexión USB instrumento a PC, cable para bus de datos Testo y terminal de conexión	0554 3336
Opción: módulo de medición de CxHy (hidrocarburos no quemados)	0440 3929	Ampliación del software "easyEmission" testo 335 al "easyEmission" testo 350 S/XL	0450 3335
Opción: módulo de medición de H <sub>2</sub> S	0440 3930	Accesorios para analizadores	Modelo
Ampliación del rango de medición para el módulo de medición de CO (dilución), incorporado a la caja de análisis, factores de dilución seleccionables: 0, 2, 5, 10, 20, 40	0440 0555	Cable para conexión de instrumento a contador de pulsos para medición del caudal de gas	0554 0536
Entrada de disparador, para iniciar y finalizar externamente la medición, incorporado en la caja de análisis	0440 3932	Cable con adaptador para encendedor de coche y adaptador para conexión al testo 350-S/-XL	0554 1336
		Cable con bornes para batería y adaptador para conexión al testo 350-S/-XL	0554 1337
		Opciones y ampliaciones	Solicite más información acerca de ampliaciones y precios.

## Recomendado para sus aplicaciones



**testo 350 S: set para control rápido de emisiones en calderas industriales (O<sub>2</sub>, CO, NO)**

Unidad de control testo 350 S	0563 0369
Analizador de gases de combustión testo 350 S	0563 0368
Opción: módulo medición NO	0440 3935
Opción: módulo de medición de CO	0440 3988
Sonda de gases de combustión, longitud 335 mm, termopar NiCr-Ni (Ti), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda calentable, long. 335 mm, Tmáx. +1000°C	0440 7437
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Funda de protección para la caja analizadora	0554 0199
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Maleta de transporte para analizador, sondas y accesorios	0516 0351
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569



**testo 350 XL: set estándar para mediciones en sistemas de proceso (O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>)**

Unidad de control testo 350 XL	250563 0353
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Analizador testo 350 XL	0563 0350
Sonda de gases de combustión, longitud 335 mm, termopar NiCr-Ni (Ti), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda calentable, long. 335 mm, Tmáx. +1000°C	0440 7437
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 2,2 m long	0440 7442
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Software "easyEmission" para testo 350 S/XL	0554 3335
Funda de protección para la caja analizadora	0554 0199
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Maleta de transporte para analizador, sondas y accesorios	0516 0351
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569



**testo 350 XL: mediciones portátiles en motores (O<sub>2</sub>, CO, NO, NO<sub>2</sub>)**

Unidad de control testo 350 XL	250563 0353
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Analizador testo 350 XL	0563 0350
Extensión del rango de medición para módulo de medición de CO (dilución)	0440 0555
Sonda de gases de combustión para motores industriales	0600 7550
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Software "easyEmission" para testo 350 S/XL	0554 3335
Funda de protección para la caja analizadora	0554 0199
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Maleta para el sistema (aluminio), incluye encajes	0516 0352
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569



**testo 350 XL: mediciones portátiles en turbinas de gas (O<sub>2</sub>, CO<sub>bajo</sub>, NO<sub>bajo</sub>, NO<sub>2</sub>)**

Unidad de control testo 350 XL	250563 0353
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Pantalla táctil con lápiz	0440 0559
Analizador testo 350 XL	0563 0350
Módulo de medición CO <sub>bajo</sub> , 0 a 500 ppm, integrado en la caja analizadora	0440 3925
Módulo de medición NO <sub>bajo</sub> , 0 a 300 ppm, integrado en la caja analizadora	0440 3934
Extensión del rango de medición para módulo de medición de CO (dilución)	0440 0555
Sonda de gases de combustión, longitud 335 mm, termopar NiCr-Ni (Ti), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda calentable, long. 335 mm, Tmáx. +1000°C	0440 7437
Manguera especial para mediciones de NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> , 5 m long	0440 7445
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Software "easyEmission" para testo 350 S/XL	0554 3335
Funda de protección para la caja analizadora	0554 0199
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Maleta para el sistema (aluminio), incluye encajes	0516 0352
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569

## Datos Técnicos para la unidad de control testo 350 S/XL y logger testo 454

	Unidad de control testo 350 S	Unidad de control testo 350 XL	Logger, mide y almacena lecturas	Unidad de salida analógica (salida mA)
Temp. Func.	-5 ... +45 °C	-5 ... +45 °C	-10 ... +50 °C	-10 ... +50 °C
Temp. Almac.	-20 ... +50 °C	-20 ... +50 °C	-25 ... +60 °C	-25 ... +60 °C
Tipo de pila	4 pilas AA	4 pilas AA	Alcalino magnesio	-
Vida de la pila	8 h	8 h	24 h	-
Memoria	-	250000 lecturas	250000 lecturas	-
Peso	850 g	850 g	450 g	305 g
Medidas	252 x 115 x 58 mm	252 x 115 x 58 mm	200 x 89 x 37 mm	200 x 89 x 37 mm
Garantía	2 años	2 años	3 años	3 años

## Datos técnicos para la unidad de control testo 350 XL y logger testo 454

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.	
Resolución	0,01 m/s (para Ø 60/100 mm), 0,1 m/s (para el resto de 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)	
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 control, sensor presión int.	
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)



## Datos técnicos/analizador testo 350 S/XL

Tipo de sonda	Medición de temperatura	Medición de O <sub>2</sub>	CO (H <sub>2</sub> compensado)	Medición de CO bajo (compensación de H <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub>	Medición de NO	Medición de NO bajo	Medición de NO <sub>2</sub>	Medición de SO <sub>2</sub>
Rango	-40 ... +1200 °C	0 ... +25 Vol. % O <sub>2</sub>	0 ... +10000 ppm CO	0 ... +500 ppm CO	0 ... CO <sub>2</sub> max Vol. % CO <sub>2</sub>	0 ... +3000 ppm NO	0 ... +300 ppm NO	0 ... +500 ppm NO <sub>2</sub>	0 ... +5000 ppm SO <sub>2</sub>
Exactitud ±1 dígito	±0.5% del v.m. (+100 ... +1200 °C) ±0.5 °C (-40 ... +99.9 °C)	±0.8% del f.e. (0 ... +25 Vol. % O <sub>2</sub> )	±5% del v.m. (+200 ... +2000 ppm CO) ±10% del v.m. (+2001 ... +10000 ppm CO) ±10 ppm CO (0 ... +199 ppm CO)	±5% del v.m. (+40 ... +500 ppm CO) ±2 ppm CO (0 ... +39.9 ppm CO)	Calculado desde O <sub>2</sub>	±5% del v.m. (+100 ... +1999.9 ppm NO) ±10% del v.m. (+2000 ... +3000 ppm NO) ±5 ppm NO (0 ... +99 ppm NO)	±5% del v.m. (+40 ... +300 ppm NO) ±2 ppm NO (0 ... +39.9 ppm NO)	±5% del v.m. (+100 ... +500 ppm NO <sub>2</sub> ) ±5 ppm NO <sub>2</sub> (0 ... +99.9 ppm NO <sub>2</sub> )	±5% del v.m. (+100 ... +2000 ppm SO <sub>2</sub> ) ±10% del v.m. (+2001 ... +5000 ppm SO <sub>2</sub> ) ±5 ppm SO <sub>2</sub> (0 ... +99 ppm SO <sub>2</sub> )
Resolución	0.1 °C (-40 ... +1200 °C)	0.01 Vol. % O <sub>2</sub> (0 ... +25 Vol. % O <sub>2</sub> )	1 ppm CO (0 ... +10000 ppm CO)	0.1 ppm CO (0 ... +500 ppm CO)	0.01 Vol. % CO <sub>2</sub>	1 ppm NO (0 ... +3000 ppm NO)	0.1 ppm NO (0 ... +300 ppm NO)	0.1 ppm NO <sub>2</sub> (0 ... +500 ppm NO <sub>2</sub> )	1 ppm SO <sub>2</sub> (0 ... +5000 ppm SO <sub>2</sub> )
Tiempo de respuesta		20 s	40 s	40 s	20 s	30 s	30 s	40 s	30 s
Tipo de respuesta		t <sub>95</sub>	t <sub>90</sub>	t <sub>90</sub>	t <sub>95</sub>	t <sub>90</sub>	t <sub>90</sub>	t <sub>90</sub>	t <sub>90</sub>
Tipo de sonda	Rendimiento	Pérdida por humos	Presión diferencial 1	Presión diferencial 2	Velocidad	Medición CO <sub>2</sub> (IR)	Medición de H <sub>2</sub> S		
Rango	0 ... +120 %	-20 ... +99.9 % qA	-200 ... +200 hPa	-40 ... +40 hPa	0 ... +40 m/s	0 ... +50 Vol. % CO <sub>2</sub>	0 ... +300 ppm H <sub>2</sub> S		
Exactitud ±1 dígito			±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. (-40 ... -3 hPa) ±1.5% del v.m. (+3 ... +40 hPa) ±0.03 hPa (-2.99 ... +2.99 hPa)		±0.3 Vol. % CO <sub>2</sub> + 1% del v.m. (0 ... 25 Vol. % CO <sub>2</sub> ) ±0.5 Vol. % CO <sub>2</sub> + 1.5% del v.m. (>25 ... 50 Vol. % CO <sub>2</sub> )	±5% del v.m. (+40 ... +300 ppm) ±2 ppm (0 ... +39.9 ppm)		
Resolución	0.1 % (0 ... +120 %)	0.1 % qA (-20 ... +99.9 % qA)	0.1 hPa (-200 ... +200 hPa)	0.01 hPa (-40 ... +40 hPa)	0.1 m/s (0 ... +40 m/s)	0.01 Vol. % CO <sub>2</sub> (0 ... 25 Vol. % CO <sub>2</sub> ) 0.1 Vol. % CO <sub>2</sub> (>25 Vol. % CO <sub>2</sub> )	0.1 ppm (0 ... +300 ppm)		
Tiempo de respuesta						<10 s	35 s		
Tipo de respuesta						t <sub>90</sub>	t <sub>90</sub>		

### Ampliación del rango de medición

#### Dilución individual con factor seleccionable de dilución (opción)

Medición de CO (compensación de H <sub>2</sub> )	Rango	dependiendo del factor seleccionado
Med. de CO bajo (compensación de H <sub>2</sub> )	Exactitud	±2 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	1 ppm o 0,1 ppm de CO <sub>bajo</sub>

#### Dilución en todos los sensores con factor 5 (de serie en el testo 350 XL)

Medición de O <sub>2</sub>	La lectura no se muestra en el visualizador
Medición de HC	La lectura no se muestra en el visualizador
Med. de CO <sub>2</sub> (IR)	La lectura no se muestra en el visualizador
Medición de CO (compensación de H <sub>2</sub> )	Rango 2500 ... 50000 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -150 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 1 ppm
Med. de CO bajo (compensación de H <sub>2</sub> )	Rango 500 ... 2500 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -100 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 0.1 ppm
Medición de NO	Rango 1500 ... 15000 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -100 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 1 ppm
Medición NO bajo	Rango 300 ... 1500 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -150 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 0.1 ppm
Medición de NO <sub>2</sub>	Rango 500 ... 2500 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -50 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 0.1 ppm
Medición de SO <sub>2</sub>	Rango 500 ... 25000 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -100 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 1 ppm
Medición de H <sub>2</sub> S	Rango 200 ... 1500 ppm Exactitud ±5 % del v.m. (error adicional) Rango de presión -100 a 0 mbar en la punta de la sonda Resolución 0.1 ppm

### Datos técnicos para el módulo CH

Parámetro	Metano	Propano	Butano
Rango de medición <sup>1</sup>	100 a 40,000 ppm	100 a 21,000 ppm	100 a 18,000 ppm
Exactitud	Inferior a 400 ppm (100 a 4000ppm)/Inferior a 10 % del v.m. (superior a 4000 ppm)	Inferior a 400 ppm (100 a 4000ppm)/Inferior a 10 % del v.m. (superior a 4000 ppm)	Inferior a 400 ppm (100 a 4000ppm)/Inferior a 10 % del v.m. (superior a 4000 ppm)
Resolución	10 ppm	10 ppm	10 ppm
O <sub>2</sub> mínimo en los gases de combustión	2% + (2 x lectura de metano)	2% + (5 x lectura de propano)	2% + (6.5 x lectura de butano)
Tiempo respuesta t <sub>90</sub>	Inferior a 40 s	Inferior a 40 s	Inferior a 40 s
Factor respuesta <sup>2</sup>	1	1.5	2

<sup>1</sup>)Se debe respetar el límite de explosión inferior.

<sup>2</sup>)El módulo CH está ajustado en fábrica a metano. El usuario puede ajustar el módulo a otro gas.

### Datos Técnicos adicionales

Ampliación rango medición (dilución) para CO:

factores de dilución 0, 2, 5, 10, 20, 40

Gas de dilución: Aire limpio o N<sub>2</sub>

Exactitud: Lecturas más. máx. 2%

Entrada disparador testo 350XL:

Voltage: 5 a 12 volt

(limpiar o límite de corte)

Amplitud pulso > 1 segundo

Carga: 5 V/max. 5 mA, 12 V/max. 40 mA

## Analizador portátil de referencia para gases de combustión industriales

### testo 360

Hoy en día, las mediciones oficiales de emisiones en gases de combustión industriales se realizan de forma óptima con un analizador portátil, compacto, y de diseño resistente. Ventajas: Fácil de transportar en el coche y fácil de manejar.

Al monitorizar procesos térmicos, el objetivo es mantener y aumentar la calidad. A menudo las condiciones son extremas (concentraciones elevadas de gas, polvo, elevadas temperaturas ambientales) y se requieren mediciones a largo plazo.

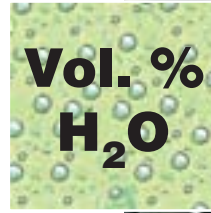
Cuando se monitorizan emisiones, el **testo 360** puede determinar incluso los valores más extremos gracias a una extensión conmutable del rango de medición así como soportar temperaturas ambiente elevadas y calor de radiación.

Para el mantenimiento de hornos industriales, se requiere una exactitud total en los analizadores portátiles multi función debido a las numerosas inspecciones de emisiones subsecuentes; el analizador también debe ser resistente para soportar mediciones continuas para el ajuste óptimo de dichos hornos. También son una prioridad un alto nivel de eficacia y un bajo coste.

- Función data logger durante días o semanas
- El diseño facilita el mantenimiento y así se reducen costes

Las inspecciones de gases de

combustión industriales requieren analizadores flexibles, fáciles de transportar y que correspondan a sistemas fijos según los niveles de exactitud.



Medición de humedad en los gases de combustión



Aprobado para mediciones de emisiones en continuo



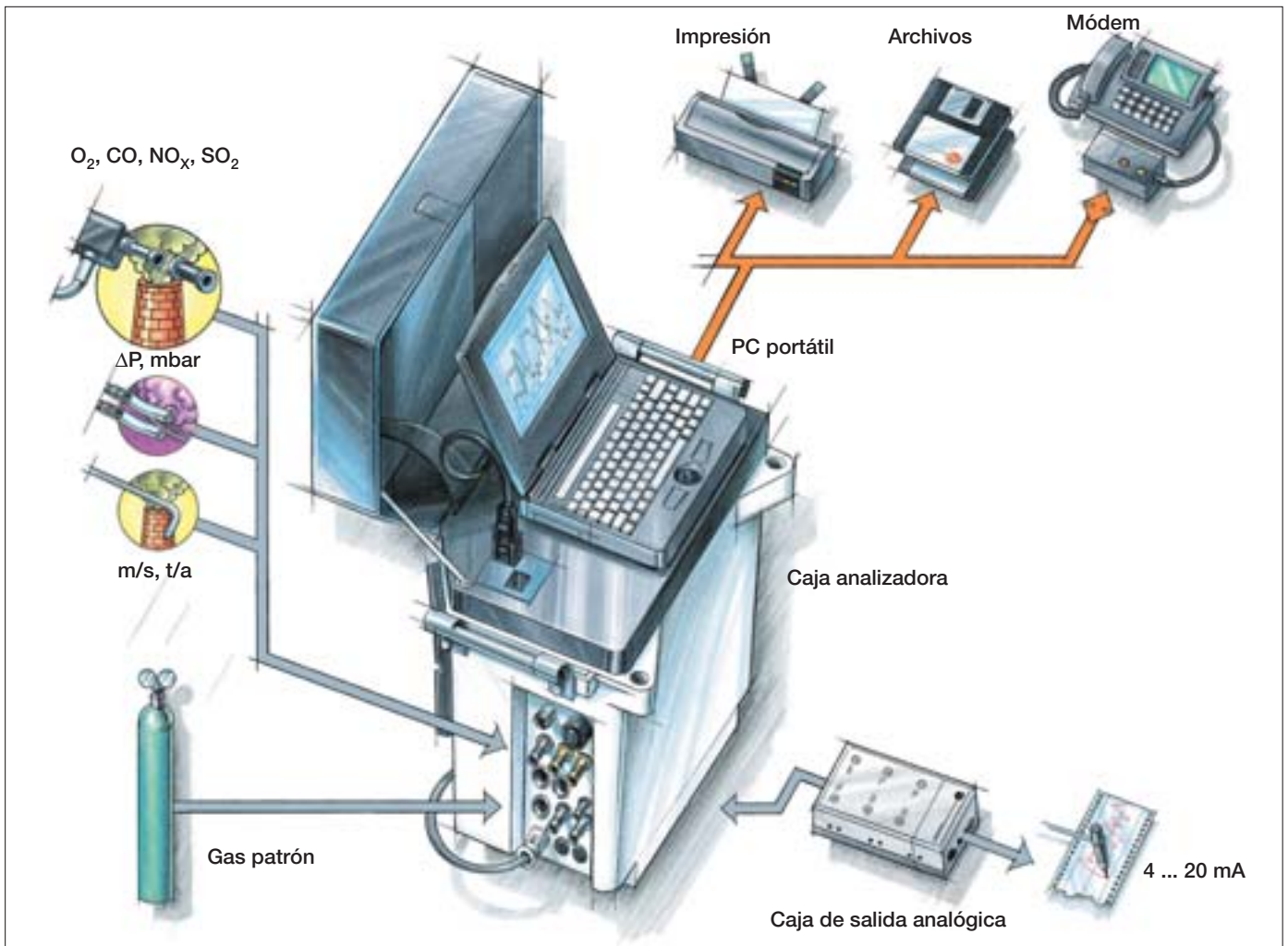
testo 360 - para aplicaciones prácticas fijas como bancos de ensayos de motores, por ejemplo

### Prestaciones de un vistazo

- Exactitud totalmente compatible con tecnología de medición fija
- Todo en un solo analizador: NOx, CO, CO2, SO2, O2, CxHy
- Nivel de agua en los gases de combustión, velocidad y presión diferencial, temperatura
- Sensor estable a largo plazo, sin necesidad de gas patrón para calibraciones in situ
- Unidad integrada de gas Peltier de absorción baja (patentada)
- Se puede usar en condiciones extremas
- Función logger para registro durante días y semanas sin supervisión por el operario
- Rangos de medición extremos en rango % con elevada precisión en concentraciones bajas
- El mantenimiento sencillo reduce posibles costes adicionales

**Por favor, consúltenos sobre ofertas individualizadas de puesta en marcha.**

## Descripción del sistema testo 360



### Diseño y funcionalidad

El sistema de referencia 360 consta de una unidad analizadora, un PC portátil y una sonda de gases de combustión. Todos los sensores (máx. 7 sensores de gases), la unidad de medición de humedad en los gases de combustión (opcional), la unidad de extensión del rango de medición (dilución de gases, opcional), la medición de la velocidad (opcional) así como la unidad enfriadora Peltier preparadora de absorción de gases están situados en la caja analizadora.

También está disponible en opción una sonda externa adicional para medición paralela de temperaturas o señales mA/mV (p.ej. del FID) y la salida de señales analógicas (4-20 mA).

La sonda de gases de combustión se conecta a la manguera calentable con filtro integrado: cualquier sonda modular industrial o cualquier sonda especial o no testo se pueden conectar mediante un adaptador.

### Manejo

El operario puede transportar el **testo 360** de forma sencilla. El carrito plegable en el que se sitúa el analizador cuando se mide resulta ideal para este propósito.

### Funcionamiento y análisis

El PC portátil está protegido contra las inclemencias ambientales durante las mediciones a largo plazo gracias

a la tapa con cerradura. Las mediciones se toman mediante el software WINDOWS. Los datos se memorizan en formato ASCII en el disco duro del PC portátil y se pueden integrar en cualquier programa de análisis.

El analizador se puede manejar y los datos se pueden transmitir vía módem o red.

### Mediciones en continuo



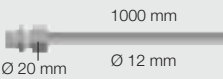
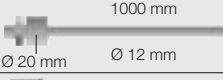
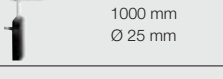
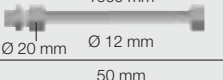
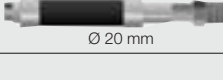
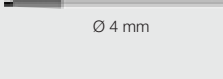
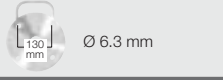
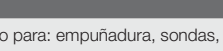



Se puede proveer a la sonda de gas patrón de forma automática para la comprobación de exactitud mediante una unidad conmutadora de gas patrón (accesorio) o directamente al analizador mediante una entrada de gas patrón (opcional).

### Mantenimiento y Servicio

El **testo 360** se ha diseñado de manera que el usuario puede cambiar fácilmente los sensores - incluso sin necesidad de gas patrón.



## Accesorios

Sondas de muestreo para gases industriales - Sistema modular		Modelo
Empuñadura calentable, alimentación 115 a 230 V, 50/60 Hz		Consumo energético: 200 vatios; Tª línea gas: > 180 °C; Lista para utilización: después de (aprox.) 20 min.; longitud del cable: 3 m.; clase de protección: IP54; Tª ambiente: -20 a +50 °C; entrada de gas: G1/4"; salida de gas: M10x1 rosca externa; peso: 1,7 kg
Adaptador, no calentable		Temperatura ambiente: -20 a +50 °C; clase protección: IP54; entrada de gas: G1/4"; salida de gas: M 10x1 rosca externa; peso 0,4 kg
Tubo de muestreo no calentable hasta +600 °C, acero inox. 1.4571		1000 mm Conexión: G1/4"; peso: 0,4 kg
Tubo de muestreo no calentable hasta +1200 °C, Inconel 625		1000 mm Conexión: G1/4"; peso 0,4 kg
Tubo de muestreo no calentable hasta +1800 °C, Al-Óxido		1000 mm Conexión: G1/4"; peso 0,4 kg
Tubo de muestreo calentable, alimentación 230 V / 50 Hz, acero inoxidable 1.4571		Calor: > +180 °C; consumo energético: 650 vatios; conexión: eléctrica a la empuñadura calentable, adaptador por rosca/conector roscado G1/4"; tª máx. de los gases de combustión: +600 °C
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571		1000 mm Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg
Tubo de extensión hasta +1200 °C, Inconel 625		1000 mm Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico <b>El filtro preliminar solo se puede instalar en la manguera de extensión 0600 7802 ó 0600 7804</b>		Carga partículas: máx. 20 g/m3; finura filtro: 20 um; temperatura: máx. 1000 °C; material: cerámica; conexión: racor roscado G1/4"; peso: 0,2 kg
Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, Inconel 625, longitud 1,2 m		Conexión: al analizador vía cable de 4 m con conector 8 pines; peso 0,15 kg. La longitud depende del número de tubos de extensión utilizados.
Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, inconel 625, longitud 2,2 m		Conexión: al analizador vía cable de 4 m con conector 8 pines; peso 0,15 kg. La longitud depende del número de tubos de extensión utilizados.
Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, Inconel 625, longitud 3,2 m		Conexión: al analizador vía cable de 4 m con conector 8 pines; peso 0,15 kg. La longitud depende del número de tubos de extensión utilizados.
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571, Brida con ajustes rápidos apropiada para todos los tubos de extensión/muestreo		Ø 6.3 mm
Maleta		Modelo
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio, Espacio para: empuñadura, sondas, brida montaje y accesorios, medidas: 1270 x 320 x 140 mm		0516 7900

### Manguera calentable

Para mediciones precisas de NOx y SO2 - evita la absorción

- Modelo** 0401 0398 (longitud 2,2 m)  
**Modelo** 0401 0399 (4,0 m)  
**Modelo** 0401 0394 (8,0 m)



**Alimentación:** 115/230 V; 50 a 60 Hz (2,2 m y 4 m) 230 V/50 Hz (8,0 m)  
**Temperatura interna:** aprox. 180 °C  
**Material del interior:** PTFE  
**Material del exterior:** PTE (máx. 150 °C)  
**Radio máx de doblado:** 0,2 m  
**Diámetro:** 25 mm  
**Temperatura ambiente:** -25 a +0 °C  
**Filtro interno modelo:** 0554 0393 (5 uni.)  
**Material:** PTFE  
**Fineza filtro:** 5 µm  
**Medidas:** Ø 12 mm, 55 mm longitud

### Adaptadores/acoples



- Adaptador de manguera para conectar el gas patrón a la entrada de termopar  
**Modelo** 0699 2757-4  
**Material** Manguera PTFE  
**Conexión** conector/rosca  
**Longitud** 0,3 m  
**Peso** 0,3 kg
- Acople rápido para entradas dP y gas patrón en la entrada de gas patrón  
**Modelo** 0699 2832/3  
**Material** acero inoxidable  
**Conexión** Ø 4 mm  
**manguera**
- Adaptador de rosca para conexión de sondas no Testo a la manguera calentable  
**Modelo** 0699 3412  
**Material** acero inoxidable  
**Rosca** Cierre Swage
- Conector para la salida de alarma  
**Modelo** 0699 2816  
**Conexión** 4 pines

## Accesorios

### Carro

Para caja analizadora testo 360 y accesorios

<b>Modelo</b>	0554 3600
<b>Medidas</b>	610 x 430 x 1060 mm (L x An x Al)
<b>Peso</b>	14 kg
<b>Material</b>	aluminio



### Funda de protección de intemperie

Protege el testo 360 contra la lluvia o el sol directo

<b>Modelo</b>	0554 3608
<b>Medidas</b>	medidas 450 x 650 x 400 (An x L x Al)
<b>Peso</b>	0,7 kg



### Maleta de transporte

Para testo 360 incl. accesorios

<b>Modelo</b>	0516 0360
<b>medidas exteriores</b>	770 x 440 x 480 mm (An x L x Al)
<b>Peso en vacío</b>	11,4 kg
<b>Otras caracter.</b>	2 ruedas 2 asas 3 cierres con llave



### Unidad refrigeradora, externa (220V)

<b>Modelo</b>	0554 3605 (230 Volt)
<b>Medidas compr.</b>	320 x 283 x 260 mm (An x L x Al)
<b>Medidas unidad refrigeradora</b>	200 x 126 x 125 mm (An x L x Al)
<b>Peso</b>	18 kg
<b>Máx. t<sup>a</sup> ambiente</b>	+55 °C
<b>On/Off</b>	Automático a +35 °C



testo 360-1, analizador	Modelo
testo 360-1, analizador, aprobado, incluye PC portátil con software básico, equipado con módulos de medición de O <sub>2</sub> , CO (10.000 ppm, H <sub>2</sub> compensado), NO, NO <sub>2</sub> , limpieza CO, preparadora de gas, caja unidad calor.	0563 3601
Opciones	Modelo
Módulo de medición de NO	0440 0068
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Módulo de medición de CxHy	0440 0099
Módulo de medición de NO <sub>2</sub>	0440 0069
Módulo de medición de SO <sub>2</sub>	0440 0070
Módulo de medición de CO hasta 40.000 ppm	0440 0067
Ampliación del rango de medición (dilución de gas)	0440 0059
Medición de humedad de los gases de combustión para determinar el nivel de agua	0440 0063
Medición manual de caudal (medición de presión diferencial) para usar tubos de Pitot	0440 0016
Opción de medición automática de velocidad	0440 0088
Suministro automático del gas de calibración para 1 botella de gas de calibración en el instrumento	0440 0061
Acoplamiento de rápida acción para conexión a gas de calibración	0699 2832/3
testo 360-3, analizador	Modelo
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con módulo de medición de O <sub>2</sub> , preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Opciones	Modelo
Módulo de medición de NO	0440 0068
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Módulo de medición de CxHy	0440 0099
Módulo de medición de NO <sub>2</sub>	0440 0069
Módulo de medición de SO <sub>2</sub>	0440 0070
Módulo med. CO (con limpieza de CO), hasta 10.000 ppm, H <sub>2</sub> comp.	0440 0065
Módulo de medición de CO hasta 40.000 ppm	0440 0067
Ampliación del rango de medición (dilución de gas)	0440 0059
Medición de humedad de los gases de combustión para determinar el nivel de agua	0440 0063
Medición manual de caudal (medición de presión diferencial) para usar tubos de Pitot	0440 0016
Opción de medición automática de velocidad	0440 0088
Suministro automático del gas de calibración para 1 botella de gas de calibración en el instrumento	0440 0061
Acoplamiento de rápida acción para conexión a gas de calibración	0699 2832/3
Software	Modelo
Software automático	0554 0378
Software de análisis	0554 0380
Software básico	0554 0364

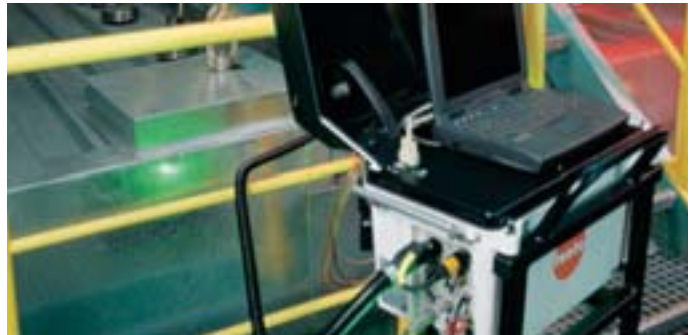
Accesorios	Modelo
Funda de protección de intemperie	0554 3608
Carro	0554 3600
Maleta de transporte	0516 0360
Cable de voltaje	0699 2757/1
Set de salida analógica (6 canales 4 a 20 mA) escalable libremente	0554 3607
Alimentador/Cargador para salida analógica, 220 V	0554 0085
Unidad refrigeradora, externa (220V)	0554 3605
Sondas de temperatura y accesorios	Modelo
Sonda de ambiente, longitud de inmersión 300 mm, con cono para medición separada de temperatura ambiente (ej. sistemas con entradas de aire externo primario)	0600 9791
Mini sonda de ambiente, longitud inmersión 60 mm, con cono de sujeción, clip magnético, T <sub>máx</sub> +100°C, para medición de temperatura en chimeneas dobles en sistemas con entradas de aire externo primario	0600 9797
Sonda de aire ambiente, longitud 190 mm, con tope de sonda, clip magnético, T <sub>máx</sub> +100 °C, para mediciones en sistemas dependientes/independientes del aire ambiente	0600 9787
Mini sonda de ambiente, T <sub>máx</sub> +80°C, para medición separada de la temperatura del aire ambiente	0600 3692
Sonda para tuberías con diámetro hasta 2", para medición de temperatura de impulsión/retorno en sistemas de fluidos	0600 4593
Repuesto del sensor de medición de la sonda para tuberías, TP tipo K0602	0092
Sonda rápida de superficie con resorte de banda termopar, rango de medición brevemente a +500°C	0604 0194
Cable, 1,5 m longitud, para conectar sonda con conector roscado al instrumento	0430 0143
Cable, 5 m longitud, para conectar sonda con conector roscado al instrumento	0430 0145
Tubos Pitot y accesorios	Modelo
Tubo Pitot, 350 mm long, acero inoxidable, para medición de velocidad	0635 2145
Tubo Pitot, 1000 mm long., acero inoxidable, para medición de velocidad	0635 2345
Tubo Pitot, acero inoxidable, 500 mm long., mide velocidad con temperatura	0635 2140
Tubo Pitot, acero inoxidable, 1000 mm long., mide velocidad con temperatura	0635 2240
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 350 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor	0635 2041
Tubo de Pitot, acero inoxidable, 750 mm long, mide velocidad con temperatura, 3 x tubos (5 m long) y placa protección al calor	0635 2042
Tubo de conexión, silicona, 5 m long	0554 0440
Opciones y ampliaciones	
Solicite más información acerca de ampliaciones y precios.	

## Diseñado para su aplicación



### testo 360: set para mediciones oficiales

testo 360-1, analizador, aprobado, incluye PC portátil con software básico, equipado con módulos de medición de O <sub>2</sub> , CO (10.000 ppm, H <sub>2</sub> compensado), NO, NO <sub>2</sub> , limpieza CO, preparadora de gas, caja unidad calor.	0563 3601
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Módulo de medición de SO <sub>2</sub>	0440 0070
Medición manual de velocidad (medición deltaP) con tubo Pitot	0440 0016
Manguera calentable de gas de muestreo, 4 m long	0401 0399
Filtro de manguera insertable	0554 0393
Carro	0554 3600
Maleta de transporte	0516 0360
Empuñadura calentable	0600 7920
Tubo de muestreo calentable	0600 7820
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571	0600 7802
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico	0554 0710
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571	0554 0760
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio	0516 7900



### testo 360: set para mediciones de procesos térmicos

testo 360-1, analizador, aprobado, incluye PC portátil con software básico, equipado con módulos de medición de O <sub>2</sub> , CO (10.000 ppm, H <sub>2</sub> compensado), NO, NO <sub>2</sub> , limpieza CO, preparadora de gas, caja unidad calor.	0563 3601
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Ampliación del rango de medición (dilución de gas)	0440 0059
Medición de humedad de los gases de combustión para determinar el nivel de agua	0440 0063
Software automático	0554 0378
Software de análisis	0554 0380
Manguera calentable de gas de muestreo, 4 m long	0401 0399
Filtro de manguera insertable	0554 0393
Funda de protección de intemperie	0554 3608
Carro	0554 3600
Unidad refrigeradora, externa (220V)	0554 3605
Adaptador, no calentable	0600 7911
Tubo de muestreo no caletable hasta +1800 °C, Al-Óxido	0600 7805



### testo 360: set para servicio y ajuste

Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con módulo de medición de O <sub>2</sub> , preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Módulo de medición de NO	0440 0068
Módulo de medición de NO <sub>2</sub>	0440 0069
Módulo med. CO (con limpieza de CO)	0440 0065
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Software automático	0554 0378
Software de análisis	0554 0380
Manguera calentable de gas de muestreo, 4 m long	0401 0399
Filtro de manguera insertable	0554 0393
Funda de protección de intemperie	0554 3608
Carro	0554 3600
Maleta de transporte	0516 0360
Empuñadura calentable	0600 7920
Tubo de muestreo calentable	0600 7820
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571	0600 7802
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico	0554 0710
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571	0554 0760
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio	0516 7900



### testo 360: set para investigación y desarrollo

Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con módulo de medición de O <sub>2</sub> , preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Módulo de medición de NO	0440 0068
Módulo de medición de NO <sub>2</sub>	0440 0069
Módulo med. CO (con limpieza de CO)	0440 0065
Módulo de medición de CO <sub>2</sub> (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Módulo de medición de SO <sub>2</sub>	0440 0070
Módulo de medición de CxHy	0440 0099
Ampliación del rango de medición (dilución de gas)	0440 0059
Medición de humedad de los gases de combustión para determinar el nivel de agua	0440 0063
Medición manual de velocidad (medición deltaP) con tubo Pitot	0440 0016
Manguera calentable de gas de muestreo, 4 m long	0401 0399
Filtro de manguera insertable	0554 0393
Carro	0554 3600
Maleta de transporte	0516 0360
Empuñadura calentable	0600 7920
Tubo de muestreo calentable	0600 7820
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571	0600 7802
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico	0554 0710
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571	0554 0760
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio	0516 7900



## Datos técnicos

En el testo 360 el valor final del rango de medición se determina por la elección de los gases patrón. Ejemplo: rango de medición deseado para CO hasta 300 ppm => concentración de gas patrón aprox. 240-260 ppm (aprox. 80 % del valor final del rango de medición). No obstante, se permite el registro de valores por encima del rango definido de esa forma.

O <sub>2</sub>	0 ... +21 Vol. % O <sub>2</sub>	0 ... 21 Vol. % O <sub>2</sub>	<5% del valor final del RM	≤ 1,2 % del valor final del RM	30 seg.
NO	0 ... +3000 ppm NO 0 ... +6160 mg/m <sup>3</sup> NO	0.1 ... 6.0 Vol. % NO	<5% del valor final del RM	≤ 2,8 % del valor final del RM	30 seg.
NO <sub>2</sub>	0 ... +500 ppm NO <sub>2</sub> 0 ... +1030 mg/m <sup>3</sup> NO <sub>2</sub>	0.1 ... 1.0 Vol. % NO <sub>2</sub>	<5% del valor final del RM	≤ 1,0 % del valor final del RM	80 seg.
NO <sub>x</sub> (NO+NO <sub>2</sub> )	0 ... +3500 ppm NO <sub>x</sub> 0 ... +7190 mg/m <sup>3</sup> NO <sub>x</sub>	0.1 ... 7.0 Vol. % NO <sub>x</sub>	<5% del valor final del RM	≤ 3,8 % del valor final del RM	–
SO <sub>2</sub>	0 ... +5000 ppm SO <sub>2</sub> 0 ... +14650 mg/m <sup>3</sup> SO <sub>2</sub>	0.1 ... 10.0 Vol. % SO <sub>2</sub>	<5% del valor final del RM	≤ 2,5 % del valor final del RM	70 seg.
CO <sub>2</sub>	0 ... +25 Vol. % CO <sub>2</sub>	0.1 ... 100 Vol. % CO <sub>2</sub>	<5% del valor final del RM	–	20 seg.
con med. integrada de presión absoluta	+40 ... +1200 hPa	+400 ... +1200 hPa	≤ ±14 hPa (+40 ... +1200 hPa)	–	–
CO	0 ... +10000 ppm CO 0 ... +12560 mg/m <sup>3</sup> CO	0.1 ... 20 Vol. % CO	<5% del valor final del RM	≤ 2,0 % del valor final del RM*	60 seg.
Humedad en los gases de escape	+2 ... +31 %H <sub>2</sub> O +15 ... +70 °C td	–	≤ 4 Vol. % H <sub>2</sub> O absoluta	–	30 seg.
Temperatura TH	-40 ... +1200 °C	–	≤ 0.5 °C (0 ... +100 °C) 0.5% del v.m. (> 100 °C)	–	≤ 180 seg. (t <sub>98</sub> ) ≤ 100 seg. (t <sub>98</sub> )
Velocidad calculada a partir de la diferencia en presión	+5 a +40 m/s 0 a +50 hPa	–	≤ 1,5 m/s (a +200 °C TA y 950 hPa (presión absoluta)) ≤ 0,05 hPa más 1 % del v.m.*	–	2 seg.

1) Todas las exactitudes comprobadas sin la opción "ampliación del rango de medición". Con la ampliación del rango de medición añadir un valor fijo de ±2 %.

Metano	80 a 3000 ppm (umbral de explosividad)	hasta 5 % (= límite inferior de explosividad)	<10 % del VARM	0.001 Vol. % = 10 ppm	2 % + (2 x v.m. de metano)	20 seg.	1
Propano	80 a 3000 ppm (umbral de explosividad)	hasta 2,1 % (= límite inferior de explosividad)	<10 % del VARM	0.001 Vol. % = 10 ppm	2 % + (5 x v.m. de propano)	20 seg.	1.5
Butano	80 a 3000 ppm (umbral de explosividad)	hasta 1,8 % (= límite inferior de explosividad)	<10 % del VARM	0.001 Vol. % = 10 ppm	2 % + (6,5 x v.m. de butano)	20 seg.	2

<sup>2)</sup> Se debe respetar el límite inferior de explosividad (LIE)

<sup>3)</sup> El módulo de CxHy esta configurado de fábrica para metano. Se puede ajustar para otro gas por el usuario.

Adecuado para la medición de los parámetros indicados más abajo en sistemas de gases de escape según TI aire, 13. BlmSchV (sistemas de grandes calderas) y 17. BlmSchV (sistemas de combustión de residuos).

O <sub>2</sub>	0 ... +21 Vol. % O <sub>2</sub>	0 ... +21 Vol. % O <sub>2</sub>
CO	0 ... 3750 mg/m <sup>3</sup> 0 ... 3000 ppm	0 a 75 mg/m <sub>3</sub> 0 a 60 ppm
NO	0 ... 2055 mg/m <sup>3</sup> 0 ... 1000 ppm	0 a 300 mg/m <sup>3</sup> 0 a 146 ppm
NO <sub>2</sub>	0 ... 410 mg/m <sup>3</sup> 0 ... 200 ppm	0 a 100 mg/m <sup>3</sup> 0 a 49 ppm
SO <sub>2</sub>	0 ... 4410 mg/m <sup>3</sup> 0 ... 1500 ppm	0 a 75 mg/m <sup>3</sup> 0 a 26 ppm

<b>Disponibilidad:</b>	96,1 % para todos los componentes
<b>Intervalo mantenimiento:</b>	14 días (funcionamiento en continuo)
<b>Límite de prueba:</b> promedio, de los rangos visual.)	CO: 0,92 %, NO <sub>2</sub> : 0,04 % (valores O <sub>2</sub> : 0,01 Vol %, NO: 0,24 %, SO <sub>2</sub> : 2,1 %
<b>Influencia de los cambios en presión atmosférica en la señal de la medición</b>	
<b>Velocidad del gas patrón:</b>	sin influencia
<b>Temperatura ambiente permitida:</b>	-20 °C a +50 °C
<b>Dependencia de la temperatura en el punto cero:</b>	0%
<b>Dependencia de la temperatura de la sensibilidad:</b>	máximo 2,8 %

### Cambio de hora durante el intervalo de mantenimiento

CO	< 0,1 %	< +3,1 %
SO <sub>2</sub>	< +0,3 %	< -1,1 %
NO	< 0,1 %	< 2,0 %
NO <sub>2</sub>	< +1,3 %	< +1,2 %
O <sub>2</sub>	< 0,02 Vol. %	< 0,02 Vol. %

<b>Tiempo cambio del punto cero y sensibilidad:</b>	< 2 % del valor objetivo
<b>Tiempo ajuste t<sub>90</sub>:</b>	máximo 30 segundos
<b>Sensibilidad cruzada</b> (a CO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , HCL, SO <sub>2</sub> , CH <sub>4</sub> , NH <sub>3</sub> y H <sub>2</sub> O en porcentaje visual.):	<1,3 % del v.m.
<b>Discrepancia del valor actual/objetivo de la curva característica del instrumento:</b>	< 2 % rango visual., máx. 0,13 Vol. % O <sub>2</sub>
<b>Reproducibilidad:</b>	NO: R = 56; SO <sub>2</sub> : R = 92 (70*) O <sub>2</sub> : R = 434; NO <sub>2</sub> : R = 81; CO: 111 (69*)
* Nota: rango medición 17. BlmSchV	



# Servicio y Mantenimiento

## Presión

---

Medición de presión para tareas de ajuste y mantenimiento    testo 312-2/-3    Página 34

---

## Endoscopio

---

Endoscopio flexible para verificaciones rápidas    testo 319    Página 35

---

## Temperatura - Sin contacto

---

Medición de temperatura por IR - Con indicador láser    testo 830-T1/-T2    Página 35

---





## Medición de presión para tareas de ajuste y mantenimiento

### testo 312-2/-3

El manómetro testo 312-3 efectúa los tests previo y principal en tuberías de gas y agua hasta 6000 hPa (6 bar), mediciones de presión de combustible en motores fijos a gas, y mediciones de vacío o presión diferencial en tuberías de motores de succión.

Utilice el manómetro de precisión testo 312-2 para comprobaciones del tiro en gases de combustión, presión diferencial en la cámara de combustión en comparación con la presión ambiental o la presión del gas con alta resolución. Se pueden medir presiones finas con una resolución de 0,01 hPa en el rango de 0 a 40 hPa.

- Rangos conmutables, resolución ideal
- Compensación de la desviación causada por la temperatura
- Visualización de alarma cuando se exceden los valores límite configurables por el usuario
- Amplio visualizador con hora



Impresión in situ (opcional)



Con función de alarma



Medición de presión

#### testo 312-2

##### Hasta 40/200 hPa

Manómetro de precisión hasta 40/200 hPa, aprobado DVGW, incl. visualización de alarma, pila y protocolo de calibración

**Modelo 0632 0313**

#### testo 312-3

##### Hasta 300/600 hPa

Manómetro versátil hasta 300/6000 hPa, aprobado DVGW, incl. alarma, pilas y protocolo de calibración

**Modelo 0632 0314**

Impresoras y Accesorios	Modelo
Impresora Testo con conexión IRDA e interface por infrarrojos, 1 caja de papel térmico y 4 pilas AA	250554 0547
Cargador para impresora (con 4 pilas recargables estándar), Las pilas se recargan externamente	0554 0110
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, Documentación de datos medidos leibles hasta 10 años	0554 0568
Accesorios Adicionales y Repuestos	Modelo
Pila recargable de 9V para instrumento, En lugar de la pila estándar	0515 0025
Cargador para pila recargable de 9V, para recarga externa de la pila 0515 0025	0554 0025
Transmisor de presión de 1-1000 bar para medir presión en líneas de tuberías llenas de agua	0554 3168
Transmisor de presión de 1-6 bar para medir la presión en tuberías llenas de agua	0554 3159
Mangueras de conexión para transmitir presión al sistema (1 unidad)	0554 3170
Transporte y Protección	Modelo
TopSafe (funda de protección), con soporte, Protege el instrumento de suciedad y golpes	0516 0443
Soporte magnético para TopSafe 0516 0443, Para su posicionamiento en calderas, por ejemplo	0554 0407
Estuche, Para almacenar el instrumento de medición con seguridad	0516 0191
Maletín de transporte (plástico), Para transportar y almacenar con seguridad el instrumento y accesorios	0516 3120

Sondas adecuadas de un vistazo	Modelo
Set de presión con sonda para tiro, formado por: 2 tubos de silicona diámetro 4 y 6 mm respectivamente, conector en T de 4 y 6 mm, pieza de conexión	0554 3150

Datos técnicos	testo 312-2	
Rango	-40 ... +40 hPa	-200 ... +200 hPa
Exactitud ±1 dígito	±1.5% del v.m.. (+3 ... +40 hPa) ±0.03 hPa (0 ... +3 hPa)	±0.5 hPa (0 ... +50 hPa) ±2 hPa (+50 ... +200 hPa)
Resolución	0.01 hPa	0.1 hPa
Sobrepresión	±1000 hPa	±1000 hPa
Datos técnicos	testo 312-3	
Rango	-300 ... +300 hPa	-6000 ... +6000 hPa
Exactitud ±1 dígito	±0.5 hPa (0 ... +50 hPa) ±1.5 hPa (+50 ... +300 hPa)	±2% del v.m.. (+400 ... +2000 hPa) ±4% del v.m.. (-2000 ... +6000 hPa) ±4 hPa (0 ... +400 hPa)
Resolución	0.1 hPa	1 hPa
Sobrepresión	±8000 hPa	±8000 hPa
Datos comunes	testo 312-2/-3	
Medidas	215 x 68 x 47 mm	
Peso	300 g	

## Endoscopio para comprobaciones rápidas

### testo 319

El endoscopio de fibra de vidrio testo 319 facilita la inspección visual en lugares de difícil acceso.

Altamente flexible, radio de doblado de tan solo 50 mm y diámetro de 6 mm, con posibilidad de flexión o rigidez; extraordinariamente versátil gracias a las fundas acoplables.

- Óptica: 6.000 píxeles, campo de visión 50°
- Radio de doblado (50 mm), y diámetro (6 mm) reducidos
- Estabilidad gracias al tubo Decabon
- Funda "cuello de cisne" para flexión
- Asidor de tres brazos: para coger objetos pequeños



Iluminación por LED, visualizador de alto contraste



Inspecciones en conductos de ventilación, con protección maleable flexible

#### testo 319

Endoscopio testo 319

Modelo 0632 3191

#### Set testo 319

Set compuesto por el endoscopio testo 319, tubo de cuello de cisne, imán y espejo acoplable, bolsa

Modelo 0563 3191

#### Datos técnicos

Nº píxeles:	6000
Campo de visión:	50°
Angulo de visión:	45° +/- 5°
Distancia mín. enfoque:	15 mm (cercano)
Distancia máx. enfoque:	150 mm (iluminación)

## Medición de temperatura sin contacto - Con indicador láser

### testo 830-T1

Termómetro por infrarrojos rápido y versátil con indicador de 1 haz láser

- Óptica 10:1
- Visualizador iluminado
- Alarma visual/acústica
- Emisividad ajustable 0.2 a 1.0

### testo 830-T2

Además, el testo 830-T2 dispone de un indicador de 2 haces láser y entrada para sonda externa para mediciones por contacto

- Óptica 12:1
- Emisividad con sonda T/P externa



830-T2, indicador láser de 2 haces (punto de medición real)



830-T2, opción de conexión para una sonda externa

Medición puntual de temperatura en sistemas técnicos

#### testo 830-T1

Termómetro de infrarrojos con indicador láser de 1 haz, valores de límite ajustables y función de alarma

Modelo 0560 8301

#### testo 830-T2

Termómetro por infrarrojos con indicador láser de 2 haces, valores de límite ajustables, función de alarma y entrada para sondas externas

Modelo 0560 8302

Datos técnicos	Termómetro de infrarrojos	Medición por contacto (tipo K)	
Rango	-30 ... +400 °C	-50 ...	+500 °C
Exactitud ±1 dígito	±1.5 °C o 1.5 % del v.m. (+0.1 ... +400 °C) ±2 °C o ±2 % del v.m. (-30 ... 0 °C)	±(0.5 °C +0.5% del v.m.)	
Resolución	0.5 °C	0.1 °C	
Temp. Func.	-20 ... +50 °C	Tipo de pila	Pila cuadrada de 9V
Temp. Almac.	-40 ... +70 °C	Vida de la pila	15 h
Medidas	190 x 75 x 38 mm	Peso	200 g

#### Datos de pedido para accesorios

Sonda rápida de superficie con resorte de banda termopar, incluso para superficies irregulares, rango de medición brevemente hasta +500, T/P tipo K  
Modelo 0602 0393

Funda de cuero para proteger el instrumento de medición, incluyendo correa de sujeción  
Modelo 0516 8302

#### Set testo 830-T2

Instrumento de medición, sonda de superficie de acción rápida para medición por contacto y funda de protección de cuero

Modelo 0563 8302



# Testo: A Su Servicio



- ❶ Central Instrumentos testo, S.A.  
Cabrils (Barcelona)
- ❷ Delegación Madrid Instrumentos Testo, S.A.  
Rivas-Vaciamadrid (Madrid)
- ❸ Delegación Levante Instrumentos Testo, S.A.  
Valencia
- ❹ testo Portugal, Lda  
Ribas (Ilhavo)



#### DISTRIBUIDORES TESTO:

Aplicaciones Integrales e Industriales Grupo G5 (EXTREMADURA)  
Beta Distribucions (ANDORRA)  
Comercial Navarra de Instrumentación (NAVARRA)  
Disai (VALENCIA)  
Distribuciones Técnicas Industriales (GRANADA, MÁLAGA, CÓRDOBA)  
Distrilab (MURCIA)  
Eliseo Llabrés (MENORCA)  
Garrido y Vázquez (MADRID)  
Geriatría i Laboratori (MALLORCA)

Ibersystem (ARAGÓN)  
Instrumentacion Montes (ASTURIAS, LEÓN)  
Lin-Lab Rioja (LA RIOJA)  
M.Lago (GALICIA)  
Maripol & Royal (IBIZA)  
Matein (SEVILLA, HUELVA, CÁDIZ)  
MKS, Control y Regulación de Fluidos (LÉRIDA)  
Neurylan (PAÍS VASCO, CANTABRIA)  
Serviquimia (CASTELLÓN)  
Tecom-Mican (ISLAS CANARIAS)  
Via (CASTILLA-LEÓN)

**disai**  
automatismos industriales, sl  
T// 962 448 450 / [www.disai.net](http://www.disai.net)