DISAI
Automatic Systems
T· 962 448 450 www.disai.net

Compromiso con el futuro

2010

Soluciones de Medición para Emisiones, Servicio y Procesos Térmicos

Valores Precisos En Nombre Del Rendimiento Y El Medio Ambiente

El análisis de emisiones actual debe cumplir con determinados requisitos a los que Testo se adapta de forma constante:

desde comprobaciones continuas de emisiones hasta el ajuste y optimización de calderas para el control en procesos térmicos de fabricación.

Los sistemas adaptativos para el análisis de gases de combustion que Testo ha desarrollado, producido y vendido durante los últimos 30 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 estan volviendo más y más complicados y especializados - Testo se ha mostrado particularmete 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 aspecto del servicio postventa remarcan la eficacia y comptencia 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 especializado y se puede adaptar adecuadamente. Para responder a esta demanda, 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 (practicamente 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 electronicos incorporados que son tan faciles de reponer como las baterías, asi 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 ningun 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 mas importantes del mundo en Ingeniería de Alta Tecnología en el campo de la ingeniería de procesos térmicos. Este negocio familiar fabrica calderas industriales para practicamente todos los materiales combustibles.

Mr. Dobrocky, su negocio familiar, SAACKE, existe desde 1931. ¿Como 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 primariamente como calderas en barcos. El desarrollo de atomizadores rotativos supuso un avance significativo. Despues vinieron las calderas de petroleo 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 mas 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 los productos de la 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 confia en la ingeniería de medición de Testo?

Tan solo en Alemania, 65 técnicos estan equipados con sistemas de análisis de gases de combustión portátiles fabricados por Testo. Estos instrumentos han demostrado su eficiencia y exactidud de medición asi como su sencillez de manejo a menudo en condiciones difíciles. Ademas hemos de mencionar la presencia de Testo en 60 paises como una razón mas para nuestra estrecha colaboración.

El analizador de gases de combustión c

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-MARITIME**

Nueva ingeniería de medición para control de emisiones — **testo 335**

Introducción a la medición portátil de gases de combustión — **testo 325-I CO alto [O2]**

Práctico instrumento de introducción al control de emisiones en calderas de carbon y combustible pesado — **Set testo 325-I de SO_2**

		Set testo 325-I de SO_2	testo 325-I CO alto	testo 325-I CO alto [O2]	testo 335	testo 350 S	testo 350 XL	testo 350-MARITIME	testo 360
Número máximo de sensores de medición		1	2	2	3	6	6	6	7
Parámetros de medición posibles	O_2			■	■	■	■	■ Certificación GL	■
	CO		■	■	■	■	■	■ Certificación GL	■
	CO_{low}				■	■	■		
	NO				■	■	■	■ Certificación GL	■
	NO_{low}				■	■	■		
	NO_2				■	■	■	■ Certificación GL	■
	SO_2	■			■	■	■	■ Certificación GL	■
	H_2S					■	■		
	HC					■	■		■
	CO2 (NDIR)					■	■	■ Certificación GL	■
Rango de medición ampliado para los siguientes sensores de medición					CO, CO_{low}, NO, NO_{low}, NO_2, SO_2	CO, CO_{low}, NO, NO_{low}, NO_2, SO_2, H_2S			CO, CO_2, NO, NO_2, SO_2
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 analisis para gestión de datos de mediciones inlc. función de análisis y gráficos, medición online					■	■	■	■	■
Memoria para datos integrada					■	■	■	■	■
Interfaces para transferencia de datos al PC					USB	RS232	RS232	RS232	RS232
RS232, controlador de bus de datos con conexión USB						■	■	■	
Transmisión por BLUETOOTH®					■	■	■		

Gas de combustión industrial - Analisis y documentación asequibles

testo 325-I

El testo 325-I proporciona una medición económica de los productos de la combustión para SO2. 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

Imprime lecturas con fecha y hora

Trampa de condensados fácil de cambiar

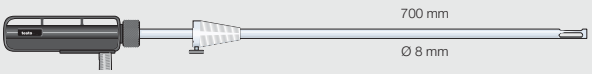
Comprobación rápida y sencilla de las concentraciones de SO2

testo 325-I SO2

set para SO2
El set SO2 incluye el analizador y la sonda de toma de muestras (con manguera Tygon®), con baterías y protocolo de calibración
Modelo 250563 3260

Impresora y accesorios	Modelo
Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA, <attrib a="121" l="20" o="31853" p="32489" s="145" status="2" type="2"/>	0554 0549
Cargador externo rápido para 1-4 pilas recargables AA con 4 pilas recargables Ni-MH, carga individual y visualizador de control de carga, incl. carga de mantenimiento, función integrada de descarga y adaptador internacional de red integrado (100-240 V, 300 mA, 50/60 Hz)	0554 0610
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
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 de medición (conector europeo), para funcionamiento con conexión a la red y recarga de pilas	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**
Maletín de transporte (plástico) para instrumento, sondas y accesorios, Para guardar fácilmente y con seguridad	0516 3250

Datos técnicos	
Rango	0 ... +3000 ppm SO_2
Exactitud ±1 dígito	±5% del v.m. (+400 ... +3000 ppm SO_2) ±20 ppm SO_2 (0 ... +400 ppm SO_2)
Resolución	1 ppm SO_2
Tiempo de respuesta	80 s
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	Garantía: Instrumento de medición: 2 años (excepto consumibles) Sensores de medición 2 años Alimentación: batería o alimentador

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, incluída en el set de SO_2, (ver imagen superior)		

Su introducción al analisis de gases de combustión portátil

Set testo 325-I COalto [O_2]

El testo 325-I COalto [O_2] es su introducción asequible al análisis de gases de combustión. Su fácil manejo y su bajo mantenimiento 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_2]

testo 325-I CO_{high}

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_2]

Analizador de PdC equipado con CO y O2, incl. batería y protocolo de calibración

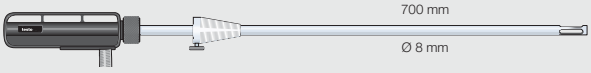
Modelo 0632 3265

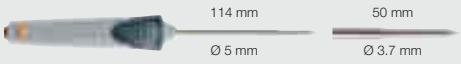
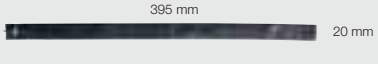
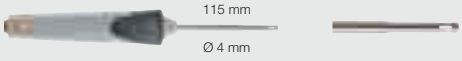
Datos de pedido para accesorios	Modelo
Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Alimentador/cargador 230 V/8 V/1 A, para instrumento de medición (conector europeo), para funcionamiento con conexión a la red y recarga de pilas	0554 1084
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_2	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_2] en maleta

Analizador de PdC equipado con CO y O2, incl. batería y protocolo de calibración	0632 3265
Alimentador/cargador 230 V/8 V/1 A, para instrumento de medición (conector europeo), para funcionamiento con conexión a la red y recarga de pilas	0554 1084
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, Tmáx +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		Profundidad máx. inmersión: 235 mm Rango flexible: 160 mm	0600 9640

Descripción	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Modelo
Sonda de inmersión/penetración estanca, T/P tipo K		-60 ... +400 °C	Clase 2	7 s	0602 1293 **Conexión:** Cable fijo
Sonda abrazadera con velcro para medición de la temperatura en tuberías con diámetro máx. de 120 mm, Tmáx +120 °C, T/P tipo K		-50 ... +120 °C	Clase 1	90 s	0628 0020 **Conexión:** Cable fijo
Sonda de aire resistente, 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

¿Cuantas ppm de NO hay realmente?

Knut Hoyer, Director de Desarrollo de Productos de Combustiones

¿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 asi 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.

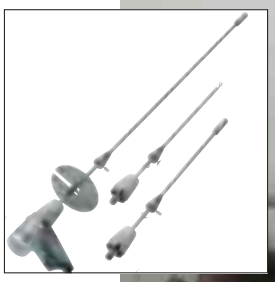
La existencia de un exhaustivo intercambio de conocimientos y experiencia con los laboratorios de medición oficiales de todo el mundo (p.ej. DKD para humedad y temperatura) asegura que su instrumento de medición Testo puede superar cualquier examen de exactitud. Por supuesto, estos esfuerzos se deben 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.

¡NOVEDAD!*
Ahora con

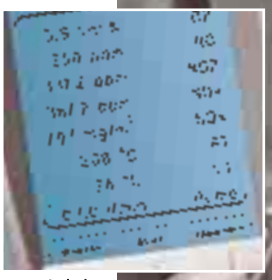
Bluetooth
Transmisión inalámbrica

*Países con permiso para transmisión inalámbrica BLUETOOTH® ver página 12



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_2 de serie. Dos sensores adicionales tales como CO, CO_{bajo}, NO, NO_{bajo}, NO_2 o SO_2 seleccionables por el usuario.



Bomba potente de diafragma controlada automaticamente
En el visualizador se muestra el caudal. Además, la capacidad de bombeo está controlada automaticamente (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, NO2, SO2
- **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, NO2, SO2) 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“
- **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_2, CO_2, CO, NO, NO_{bajo}, °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 dificil 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 rápida Testo

La impresora IrDA con comunicación por infrarrojos le ahorra tiempo porque almacena los datos transmitidos previamente a la impresión para que el analizador quede listo para su uso lo antes posible. La transmisión se efectúa en menos de dos segundos.

Los datos de medición se imprimen en negro sobre papel blanco, incluyendo fecha y hora.

Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA

Modelo 0554 0549

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

Sofware con funciones de análisis y gráficos, medición online

SoftCase

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

SoftCase para testo 335/testo 330 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.

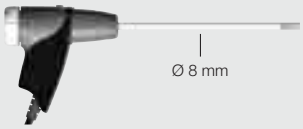
Maleta de aluminio

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
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.	
Opción: sensor de CO, 0 ... 10000 ppm	0440 3988
Opción: sensor de CObajo, 0 ... 500 ppm	0440 3936
Opción: sensor de NO, integrado en la caja analizadora, 0 ... +3000 ppm NO	0440 3935
Opción: sensor de NObajo, 0 ... +300 ppm NO	0440 3928
Opción: sensor de NO2, 0 ... +500 ppm NO_2	0440 3926
Opción: sensor de SO2, 0 ... +5000 ppm SO_2	0440 3927
¡NUEVO! Módulo BLUETOOTH®	0344 0011
Opción: dilución de todos los sensores	0440 3350
Opción: medición presión/velocidad (no ampliable)	0440 3351
Accesorios	**Modelo**
Alimentador universal 100-240 VCA / 6.3 VCC, para funcionamiento mediante la red eléctrica o recargar las pilas	0554 1096
"easyEmission" software para testo 335 incl. cable USB para conexión al PC	0554 3334
Cable conexión USB del instrumento al PC	0449 0047
Impresora rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
SoftCase para testo 335/testo 330 con correa de transporte	0516 0335
Cargador de baterías externo	0554 1103
Recambio de filtro de particulas (10 u.)	0554 3385
Batería de ión lítio	0515 0100
Limpiador del instrumento (100 ml), Para evitar problemas y rápida limpieza de la carcasa, visualizador, teclado, empuñadura de la sonda y manguera	0554 1207
Software "easyEmission" con licencia múltiple para testo 335	0554 3338
Maleta	**Modelo**
Maleta de aluminio, para instrumento y sondas	0516 3350
Certificados de Calibración	**Modelo**
Certificado de calibración ISO de Gases de combustión + revisión, Puntos de calibración 2,5% 02; 100 y 1000 ppm CO; 800 ppm NO; 80 ppm NO2; 1000 ppm SO2	250520 00001
Opciones para reequipamiento de instrumentos	
Más información acerca de las opciones de reequipamiento y precios previa solicitud.	

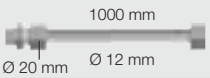
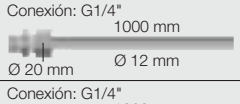
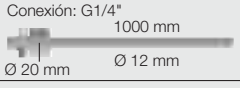
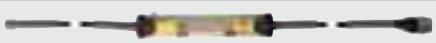
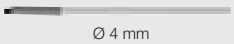
Sondas

Sondas estándar de muestreo		Modelo
Sonda modular de gases de combustión, longitud 335mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr.Ni (TI), Tmáx 500 °C y manguera de 2,2m	 **Sondas de gases de combustión modulares, disponibles en dos longitudes, incl. cono sujeción, termopar NiCr-Ni, manguera 2,2 m. y filtro de partículas**	0600 9766
Sonda modular de gases de combustión, longitud 700mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni (TI), Tmáx 500 °C y manguera de 2,2m		0600 9767
Sonda modular de gases de combustión, longitud 335mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni (TI), Tmáx 1000 °C y manguera de 2,2m		0600 8764
Sonda modular de gases de combustión, longitud 700mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni, Tmáx 1000 °C y manguera de 2,2m		0600 8765
Sonda modular de gases de combustión, con filtro preliminar, longitud 335mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni (TI), Tmáx 1000 °C y manguera de 2,2m		0600 8766
Sonda modular de gases de combustión, con filtro preliminar, longitud 700mm, incl. cono de posicionamiento, termopar NiCr-Ni (TI), Tmáx 1000 °C y manguera de 2,2m		0600 8767

Accesorios para sondas		Modelo
Extensión para manguera, 2.80 m., cable de extensión para analizador y sonda		0554 1202
Módulo para sonda con filtro preliminar, longitud 335 mm., con cono de sujeción, Ø 8 mm, Tmáx 1000 °C		0554 8766
Modulo para sonda con filtro preliminar, longitud 700 mm, con cono de sujeción, Ø 8 mm., Tmáx 1000 °C		0554 8767
Filtro sinterizado de repuesto (2 un.)		0554 3372
Módulo para sonda, longitud 700 mm, con cono de sujeción, Ø 8 mm, Tmáx 500 °C		0554 9767
Vástago para sonda de 335 mm.,incl. cono de sujeción, Ø 8 mm., Tmáx 1000 °C		0554 8764
Vástago para sonda de 700 mm., con cono de sujeción, Ø 8 mm., Tmáx 1000 °C		0554 8765

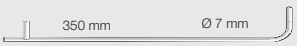
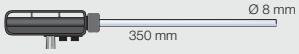
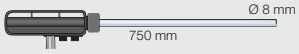
Sondas de muestreo para mediciones en motores industriales		Modelo
Sonda de gases de combustión para motores industriales, long. 335 mm, incl. cono de sujeción, trampa de condensados integrada y placa de protección contra el calor, Tmáx 1000 °C, manguera especial para mediciones de NO2/SO2, long. 2,2 m.		0600 7560
Sondas de gases de combustión para motores industriales, long. 335 mm, incl. filtro preliminar, cono de sujeción, trampa de condensados integrada y placa de protección contra el calor, Tmáx 1000 °C, manguera especial para mediciones de NO2/SO2, long. 2,2 m		0600 7561

Accesorios para sondas de muestreo para mediciones en motores industriales	Modelo
Termopar para medición de la temperatura en gases de combustión industriales (NiCr-Ni, long. 400 mm, Tmáx. +1000 °C), con cable de 2,4 m. y protección adicional de temperatura	0600 8894
Repuesto de filtro de partículas (10 unidades) para trampa de condensados en sonda de muestreo y ampliación del rango de medición (dilución de gas) en el	0554 3371
Filtro sinterizado de repuesto (2 un.)	0554 3372

Sondas de muestreo de gases industriales - Sistema modular			Modelo
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	0600 7911
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de extensión hasta +1200 °C, Inconel 625		Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg	0600 7802 0600 7804
Tubo de muestreo no calentable hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de muestreo no calentable hasta +1200 °C, Inconel 625		Peso: 400 g	0600 7801 0600 7803
Tubo de muestreo no caletable hasta +1800 °C, Al-Óxido		Peso: 400 g	0600 7805
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico **El filtro preliminar solo se puede instalar en la manguera de extensión 0600 7802 ó 0600 7804**		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	0554 0710
Manguera de muestreo de gases con trampa de condensados integrada para medición precisa de NO2/SO2, long. 2,2 m			0554 3352
Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 1,2 m. long. Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 2,2 m. long. Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 3,2 m. long.		Conexión: al analizador vía cable de conexión de 4 m. con conector de 8 contactos; peso 0,15 kg. La longitud depende de la cantidad empleada de tubos de muestreo y de extensión.	0430 0065 0430 0066 0430 0067
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571, Brida con ajustes rápidos apropiada para todos los tubos de extensión/muestreo	Ø 160 mm		0554 0760

Sondas de temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	t99	Conexión	Modelo
Mini sonda de ambiente, Tmáx +80°C, para medición separada de la temperatura del aire ambiente		0 ... +80 °C				0600 3692
Sonda abrazadera para tuberías de hasta 2" de diámetro, para determinar la temperatura de flujo y de retorno		-60 ... +130 °C	Clase 2	5 s	Cable fijo	0600 4593
Mini sonda de ambiente, longitud inmersión 60 mm, con cono de sujeción, clip magnético, Tmáx +100°C, para medición de temperatura en chimeneas dobles en sistemas con entradas de aire externo primario						0600 9797

Accesorios Adicionales/Sets

Tubos Pitot	Imagen	Rango	Tipo de sonda	Modelo
Tubo Pitot, 350 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad		Temp. Func. 0 ... +600 °C		0635 2145
Tubo Pitot, 1.000 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la 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, anemómetro de hilo caliente y de molinete, tubo Pitot; puntos de calibración 1; 2; 5; 10 m/s	0520 0004
Certificado de calibración ISO de velocidad, anemómetro de molinete, puntos de calibración 5, 10, 15, 20 m/s	0520 0034

Accesorios adicionales para sondas	Modelo
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud, presión máx. 700 hPa (mbar)	0554 0440

Set recomendado: Set profesional para medición de emisiones

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

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
- Bomba de gas automática para el bombeo constante a una presión negativa de -200 mbar hasta una presión positiva máx. de 50 mbar

Set recomendado: Set profesional para medición de emisiones	
ver sets para pedido del analizador	0632 3350
Opción: sensor de CO	0440 3988
Opción: sensor de NO	0440 3935
Opción: dilución de todos los sensores	0440 3350
Opción: medición presión/velocidad	0440 3351
Sonda modular de los productos de la combustión, long. 335 mm, Ø 8 mm, Tmáx 1000°C	0600 8764
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
Alimentador universal 100-240 VCA / 6.3 VCC, para funcionamiento mediante la red eléctrica o recargar las pilas	0554 1096
Recambio de filtro de particulas (10 u.)	0554 3385
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud, presión máx. 700 hPa (mbar)	0554 0440
Maleta de aluminio	0516 3350

¡NOVEDAD!
Ahora con

Bluetooth
Transmisión inalámbrica

Países con permiso para transmisión inalámbrica BLUETOOTH® para testo 335

El módulo para transmisión por BLUETOOTH® utilizado por Testo está permitido para el uso exclusivo en los países indicados, no está permitido el uso en ningún otro país

Europa y todos los miembros de la UE

Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Luxemburgo, Malta, Polonia, Portugal, República Checa, Rumanía, Suecia, y Turquía

Otros países europeos (EFTA)

Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza

Países no europeos

Ucrania, Colombia y El Salvador

Datos técnicos

	Rango	Exactitud	Resolución	Tiempo de respuesta
Medición O_2	0 ... 25 Vol. %	±0.2 Vol. %	0.01 Vol. %	t_{90} ‹20 s
Medición CO (H_2 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_{90} ‹40 s
Medición CO_{bajo} (H_2 compensado)	0 ... 500 ppm	±2 ppm (0 ... 39.9 ppm) ±5% del v.m. (rango restante)[X] [X]datos correspondientes a una temperatura ambiente de 20 °C. Coeficiente adicional de temperatura 0,25% de mv/K.	0.1 ppm	t_{90} ‹40 s
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_{90} ‹30 s
Medición NO_{bajo}	0 ... 300 ppm	±2 ppm (0 ... 39.9 ppm) ±5% del v.m. (rango restante)	0.1 ppm	t_{90} ‹30 s
Medición NO_2*	0 ... 500 ppm	±10 ppm (0 ... 199 ppm) ±5% del v.m. (rango restante)	0.1 ppm	t_{90} ‹40 s
Medición SO_2*	0 ... 5000 ppm	±10 ppm (0 ... 99 ppm) ±10% del v.m. (rango restante)	1 ppm	t_{90} ‹40 s

Ampliación del rango de medición

Factor 5 de dilución individual (estándar)

Medición CO (H_2 compensado)	Rango Exactitud Resolución	700 ppm ... 50000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 1 ppm
Medición CO_{bajo} (H_2 compensado)	Rango Exactitud Resolución	500 ppm ... 2500 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 0.1 ppm
Medición NO_2	Rango Exactitud Resolución	200 ppm ... 2500 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 0.1 ppm
Medición SO_2	Rango Exactitud Resolución	500 ppm ... 25000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 1 ppm

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

Medición O_2	Si la ampliación del rango de medición está activada para todos los sensores: **Exactitud:** ±1 vol.% error adicional (0 a 4,99 vol.%) ±0,5 vol.% error adicional (5 a 25 vol.%)	
Medición CO (H_2 compensado)	Rango Exactitud Resolución	700 ppm ... 20000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 1 ppm
Medición CO_{bajo} (H_2 compensado)	Rango Exactitud Resolución	500 ppm ... 1000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 0.1 ppm
Medición NO	Rango Exactitud Resolución	500 ppm ... 6000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 1 ppm
Medición NO_{bajo}	Rango Exactitud Resolución	300 ppm ... 600 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 0.1 ppm
Medición NO_2	Rango Exactitud Resolución	200 ppm ... 1000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 0.1 ppm
Medición SO_2	Rango Exactitud Resolución	500 ppm ... 10000 ppm ±10 % del v.m. (error adicional) 1 ppm

	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_2 (cálculo desde el O_2) Tiempo de respuesta t90 = ‹ 40 s	0 ... CO_2 max.	±0.2 Vol. %	0.1 Vol. %

Datos técnicos generales

Memoria	Máximo Por carpeta Por situación El nº máx. de protocolos viene determinado por el nº de carpetas o situaciones	100 carpetas máx 10 situaciones máx 200 protocolos
Bomba de diafragma controlada:	Caudal Long. manguera Máx. presión positiva/gas de combustión +50 mbar Máx. presión negativa/gas de combustión -200 mbar	0,61/min (controlado) máx. 7,8 m (corresponde a dos extensiones de la misma)
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 píxels	
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	

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

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 qualificado para ofrecerlo. Asi mismo, también son necesarios el conocimiento, un poco de creatividad, tiempo para escuchar y accesibilidad cuando la situación es urgente.

Nuestro personal cualificado estara 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.

¡NOVEDAD! Ahora con

Bluetooth

Transmisión inalámbrica

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

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

Sensor 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 de serie con un sensor de O2. Se debe instalar otro sensor a elegir entre NO, NO2, SO2, NO bajo, CO, CO bajo, H2S, CxHy o CO2 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 de serie con sensores de O2, CO, NO y NO2. Adicionalmente estan disponibles como opción sensores de CxHy, NO bajo, CO bajo, SO2, H2S o CO2 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 los productos de la combustión con sensores integrados e ingeniería de medición

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

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 los productos de la combustión al bus de datos Testo	■	■
Conxión 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	–	■
Transmisión por BLUETOOTH®	○	–

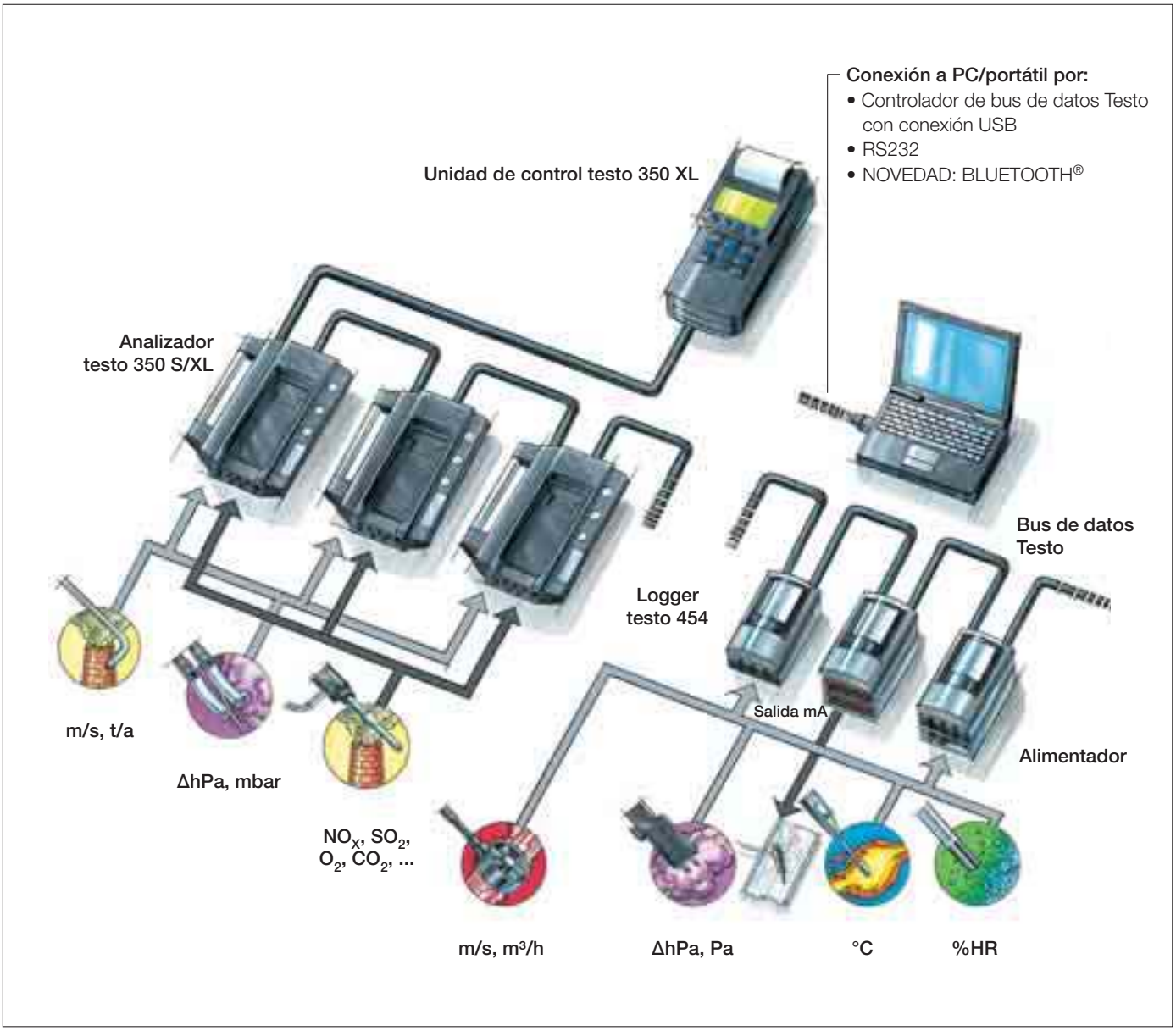
■ = de serie ○ = opción - = no disponible

Diferencias entre versiones de un vistazo

		testo 350 S	testo 350 XL
Nº máximo de sensores		6	6
O2	0 - 25 Vol.	■	■
CO (H2)	0 - 10.000 ppm	○	■
CO bajo (H2)	0 - 500 ppm	○	○
NO	0 - 3.000 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	■
NO bajo	0 - 300 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	○
NO2	0 - 500 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	■
SO2	0 - 5.000 ppm	○	○
CxHy	0 - 4 Vol. % (resolución 0,001 %)	○	○
H2S	0 - 300 ppm (resolución 0,1 ppm)	○	○
CO2 (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)		○	■
Bomba especial para mediciones a largo plazo, con ampliación de garantía		○	○
Ampliación del rango de med. para el 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		■	■
Transmisión por BLUETOOTH®		○	○

■ = de serie ○ = opción

Sistema de medición



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 evitándo pérdidas de tiempo por traslados entre dichos puntos

• Opción de conexión de parámetros adicionales como ºC; %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 simultaneamente** 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_2, CO, NO_x, SO_2, H_2S, Trad, CO_2(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 situan 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 canales, 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:

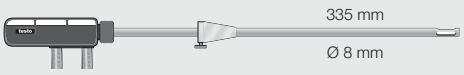
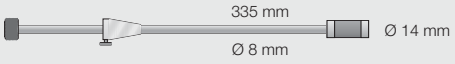
- Temperaturas elevadas
- Condensados corrosivos
- Polvo
- Cargas mecánicas.

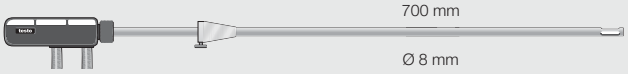
La selección de la sonda correcta es muy importante para mediciones exactas y constantes. Debido a que las situaciones de muestreo son casi siempre diferentes, es muy importante disponer de una sonda estándar diseñada para una amplia variedad de aplicaciones. Además de las sondas de muestreo estándar,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

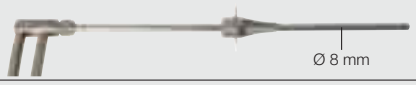
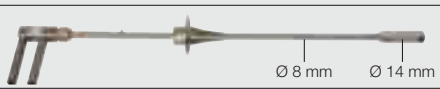
Sondas de muestreo estándar, disponibles en longitudes de 335 mm y 700 mm

Sonda de muestreo estándar, longitud 335 mm	Modelo
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 500ºC), manguera de 2.2 m de alta calidad, acoplamiento conector resistente 	0600 7451 71
Opciones: Tubo exterior resistente al calor con filtro preliminar, Tmáx. +1000 °C, 335 mm long, para gases de combustión polvorientos, tamaño del poro 3 µm, tubo de acero inox. 1.4841 	0440 7435
o: Tubo de sonda resistente al calor sin filtro preliminar (acero inox. 1.4841) con placa resistente al calor, long. 335 mm, Tmáx + 1000 ºC	0440 7437
Manguera, longitud 5 m.	0440 7443
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 2.2 m long*	0440 7442
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 5 m long*	0440 7445

Sonda de muestreo estándar, longitud 700 mm	Modelo
Sonda de gases de combustión, longitud 700 mm incl. cono de sujeción, T/P NiCr-Ni (TI), tubo de acero inox. 1.4361 (Tmáx 500ºC), manguera de 2.2 m de alta calidad, acoplamiento conector resistente 	0600 7452 71
Opciones: Tubo exterior con filtro preliminar, Tmáx. +1000 °C, 700 mm long, para gases de combustión polvorientos, tamaño del poro 3 µm, tubo de acero inox. 1.4841	0440 7436
o: Tubo de sonda resistente al calor sin filtro preliminar (material: acero inox. 1.4841) con placa resistente al calor, long 700 mm, Tmáx +1000 ºC	0440 7438
Manguera, 5 m long	0440 7444
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 2.2 m long*	0440 7442
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 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 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, Tmáx 1000 ºC, manguera especial para mediciones de NO2/SO2, long. 2,2 m 	0600 7550
Sonda de gases de escape para motores industriales, longitud 335 mm, incl. cono de sujeción y protección contra el calor; Tmáx +1000 ºC, manguera especial para medir NO2, longitud 5 m	0600 7552
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, Tmáx 1000 ºC, manguera especial para mediciones de NO2/SO2, long. 2,2 m 	0600 7551
Sonda de gases de escape para motores industriales con filtro preliminar, longitud 335 mm, incl. cono de sujeción y protección contra el calor, Tmáx +1000 ºC, manguera especial para medir NO2, longitud 5 m	0600 7553

Accesorios para sondas de muestreo para mediciones en motores industriales	Modelo
Termopar para medición de la temperatura en gases de combustión industriales (NiCr-Ni, long. 400 mm, Tmáx. +1000 ºC), con cable de 2,4 m. y protección adicional de temperatura	0600 8894
Termopar para medir la temperatura de los gases de escape (NiCr-Ni, longitud 400 mm, Tmáx +1000 ºC), con cable de conexión de 5,2 m y protección adicional contra temperatura	0600 8895
Filtro sinterizado de repuesto (2 un.)	0554 3372

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 adapatador no calentable a los que se conectan las sondas de muestreo.

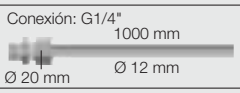
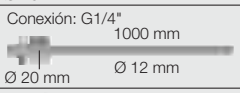
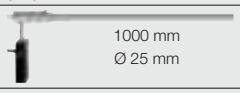
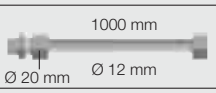
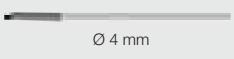
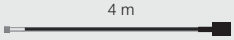
Un termopar conectado al testo 350 S/XL se usa para las mediciones simultáneas de temperatura. La sonda se puede adaptar a conductos más largos de gases de combustión mediante el uso de mangueras de extensión (hasta un máx. de 3 m). Se acopla un filtro preliminar para proteger la sonda en gases polvorientos.

La sonda calentable se usa para gases de combustión húmedos para eliminar la absorción de NO_2 y SO_2. Las sondas se situan 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 °C. El adaptador no calentable se puede usar en lugar de una empuñadura calentable para medir O_2, CO y NO o gases de combustión secos.

Para mediciones en temperaturas superiores a 1200 °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 watios; Tª linea 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	0600 7920
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	0600 7911
Tubo de muestreo no calentable hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de muestreo no calentable hasta +1200 °C, Inconel 625		Peso: 400 g	0600 7801 0600 7803
Tubo de muestreo no caletable hasta +1800 °C, Al-Óxido		Peso: 400 g	0600 7805
Tubo de muestreo calentable, alimentación 230 V / 50 Hz, acero inoxidable 1.4571		Calor: > +180 °C; consumo energético: 650 watios; conexión: eléctrica a la empuñadura calentable, adaptador por rosca/conector roscado G1/4"; tª máx. de los gases de combustión: +600 °C	0600 7820
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de extensión hasta +1200 °C, Inconel 625		Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg	0600 7802 0600 7804
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico **El filtro preliminar solo se puede instalar en la manguera de extensión 0600 7802 ó 0600 7804**		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	0554 0710
Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 1,2 m. long. Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 2,2 m. long. Termopar, NiCr-Ni, -200 hasta +1200 °C, Inconel 625, 3,2 m. long.		Conexión: al analizador vía cable de conexión de 4 m. con conector de 8 contactos; peso 0,15 kg. La longitud depende de la cantidad empleada de tubos de muestreo y de extensión.	0430 0065 0430 0066 0430 0067
Manguera de muestreo estándar, 4 m		Peso: 0,4 kg	0554 3382
Manguera especial de muestreo de gas para la medición precisa de NO2/SO2, long. 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	Ø 160 mm		0554 0760

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

Robusta Maleta de trasporte con ruedas

La robusta maleta supone un sistema de protección inigualable para el analizador de los productos de la combustión testo 350-S/-XL. La maleta a prueba de impactos resulta adecuada en aquellos casos en los que el analizador requiere de una protección integral, siendo indispensable en aquellas aplicaciones de mayor exigencia.

Para refrigerar eficientemente la maleta, esta está equipada de serie con un ventilador, que se activa automáticamente mediante un termostato si la temperatura externa es superior a +15 °C y se desconecta a temperaturas inferiores a +15 °C, lo que permite el uso del analizador dentro de la maleta a temperaturas ambiente que van de -10 °C hasta +50 °C.

Un filtro integrado en la maleta supone una protección adicional contra polvo y partículas en el ambiente. Incluso con la tapa de los conectores abierta, la maleta alcanza la clase de protección IP42.

La tapa situada en la base de la maleta oculta todos los conectores del analizador: para conectar cualquier cable tan solo hay que levantar la tapa.

Las ventajas de un vistazo

- Protección para el testo 350-S/-XL incluso en entornos agresivos, gracias al funcionamiento dentro de la maleta
- Rápida disponibilidad del analizador gracias a la tapa de acceso a todos los conectores situada en la base de la maleta
- Para el transporte cómodo, p.ej en terrenos irregulares o en aeropuertos, la maleta esta equipada con:

  asa extensible (función carrito)

  ruedas con cojinetes de acero inoxidable en la base
- Alta resistencia y estabilidad para soportar influencias externas extremas gracias a la fabricación en copolímero polipropileno a prueba de impactos. Esto permite facturar en un vuelo comercial el testo 350-S/-XL dentro de la maleta como equipaje normal.
- Mayor seguridad contra robo o vandalismo gracias al refuerzo metálico en los cierres para asegurar la maleta con un candado
- Clase de protección IP42

Útil función carrito para el transporte cómodo del testo 350-S/-XL

Cubierta en la base, para el acceso sencillo a todos los conectores del testo 350-S/-XL

Protección idónea para el testo 350-S/-XL en entornos sucios y polvorientos

Ejemplo de testo 350 y accesorios dentro de la maleta

Imagen no vinculante

Cuerpo de protección resistente

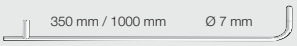
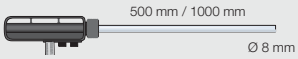
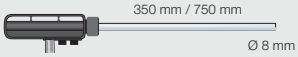
Robusta maleta de transporte con ruedas, para manejar el testo 350 dentro de la misma en entornos agresivos

Modelo 0516 0355

Datos técnicos	
Medidas	56,5 x 45,5 x 26,5 cm
Temp. Func.	-10 ... +50 °C Evitar la exposición directa al sol
Temp. Almac.	-20 ... +50 °C
Tipo de protección	IP42

Sondas adicionales para el analizador de emisiones testo 350-S/-XL

Sondas de muestreo aprobadas TÜV (especialmente para el sector comercial)		Modelo
Sonda de gases de combustión aprobada TÜV, longitud 335 mm., hasta +500ºC, correspondiente a las últimas directrices de ensayo del instrumento, también para sistemas de gas atmosféricos, manguera de 2,2 metros		0600 9557

Sondas de presión, velocidad	Imagen	Rango	Exactitud	Modelo
Tubo Pitot, 350 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad [1]		Temp. Func. 0 ... +600 °C		0635 2145
Tubo Pitot, 1.000 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad [1]				0635 2345
Tubo Pitot, acero inoxidable, 500 mm de longitud, para medir la velocidad incl. registro de la temperatura [2]		-40 ... +600 °C		0635 2140
Tubo Pitot, acero inoxidable, 1.000 mm de longitud, para medir la velocidad incl. registro de la temperatura [2]				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 [2]		-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 [2]				0635 2042

1) Posibilidad de conexión directa a la caja analizadora. Solicitar también el set de mangueras de conexión 0554 0315

2) Posibilidad de conexión directa a la caja analizadora

Sondas de temperatura	Imagen	Rango	Exactitud	t99	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)		0 ... +100 °C		30 s		0600 9791
Sonda de aire ambiente, longitud 190 mm, con tope de sonda, clip magnético, Tmáx +100 ºC, para mediciones en sistemas dependientes/independientes del aire ambiente		0 ... +100 °C				0600 9787
Mini sonda de ambiente, longitud inmersión 60 mm, con cono de sujeción, clip magnético, Tmáx +100°C, para medición de temperatura en chimeneas dobles en sistemas con entradas de aire externo primario		0 ... +100 °C		30 s		0600 9797
Mini sonda de ambiente, Tmáx +80°C, para medición separada de la temperatura del aire ambiente		0 ... +80 °C				0600 3692
Sonda abrazadera para tuberías de hasta 2" de diámetro, para determinar la temperatura de flujo y de retorno		-60 ... +130 °C	Clase 2	5 s	Cable fijo	0600 4593
Cabezal de medición de repuesto para la sonda abrazadera para tuberías, T/P tipo K						0602 0092
Sonda de superficie de gran rapidez con resorte de banda termopar, rango de medición (brevemente) hasta +500 °C		-200 ... +300 °C	Clase 2	3 s	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

Sondas adecuadas para Unidad de Control testo 350-XL y logger testo 454

Más sondas	Imagen	Rango	Otras caracter.	Modelo
Sonda detectora de fugas de gas		0 ... +10000 ppm CH_4 / C_3H_8		0632 3330
Sonda de CO ambiente, para la detección de CO en edificios y salas		0 ... +500 ppm CO	±5% del v.m. (+100.1 ... +500 ppm CO) ±5 ppm CO (0 ... +100 ppm CO)	0632 3331
Sonda de CO_2 para determinar la calidad del aire ambiente y controlar el lugar de trabajo. Con conector roscado, imprescindible cable de conexión 0430 0143 ó 0430 0145		0 ... +1 Vol. % CO_2 0 ... +10000 ppm CO_2	±(50 ppm CO_2 ±2% del v.m.)(0 ... +5000 ppm CO_2) ±(100 ppm CO_2 ±3% del v.m.)(+5001 ... +10000 ppm CO_2)	0632 1240
Cable de corriente/voltaje (±1 V, ±10 V, 20 mA)		0 ... +1000 mV 0 ... +10 V 0 ... +20 mA	±1 mV (0 ... +1000 mV) ±0.01 V (0 ... +10 V) ±0.04 mA (0 ... +20 mA)	0554 0007
Sonda mecánica de rpm con conector roscado Incluido en el volumen de suministro: 2 puntas de sonda de Ø 8 y Ø 12 mm, 1 cono de Ø 8 mm, 1 disco de velocidad lineal de Ø 19 mm para medir la velocidad de rotación: rpm = velocidad de rotación en mm/s.		20 ... 20000 rpm	Necesita cable de conexión 0430 0143 o 0430 0145	0640 0340

Accesorios para sondas de temperatura, velocidad y CO_2,	Modelo
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 velocidad, anemómetro de hilo caliente y de molinete, tubo Pitot; puntos de calibración 1; 2; 5; 10 m/s	0520 0004
Certificado de calibración ISO de velocidad, anemómetro de molinete, puntos de calibración 5, 10, 15, 20 m/s	0520 0034
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0143
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición, recubrimiento de PUR	0430 0145
Cable de extensión de 5 m de longitud entre el cable con conector roscado y el instrumento, recubrimiento de PUR	0409 0063
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, instrumentos de medición con sondas de superficie; puntos de calibración +60 °C; +120 °C; +180 °C	0520 0071
Certificado de calibración ISO de CO2, sondas de CO2; puntos de calibración 0; 1000; 5000 ppm	0520 0033

Accesorios para testo 350 S/ XL

Software "easyEmission", interface RS232 incluido

La solución completa para la gestión de datos de analísis 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 incluído

Modelo 0554 3335

Software para análisis, fuciones gráficas, medición online

Software "easyEmission", bus de datos Testo con conexión USB incluída

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 incluído, 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)

Para emitir los datos de medición como señal analógica (4 - 20 mA), se pueden conectar unidades de salida analógica al bus de datos. Cada unidad dispone de 6 canales configurables por el usuario escalables en función de la aplicación.

Modelo 0554 0845

Unidad de salida analógica para control o para emisión a un registrador analógico

Robusta Maleta de trasporte con ruedas

- Para el funcionamiento del 350 dentro de la maleta en entornos agresivos.
- Asa extensible y ruedas con cojinentes de acero inoxidable para transportar fácilmente.
- Polipropileno copolímero extremadamente resistente y estable, protección óptima contra impactos externos
- Maleta equipada con ventilador y termostato que se activa a temperaturas >+15 °C y desactiva a ‹+15 °C.
- Funcionamiento del 350 con la maleta cerrada
- Gracias a una trampilla dispuesta en la base de la maleta, las conexiones del 350 están accesibles desde el exterior.

Datos técnicos:

- Medidas: 56,5 x 45,5 x 26,5 cm
- Temperatura almac.: -20 a +50 °C
- Temperatura func. (no exponer a la luz directa del sol): -10 a +50 °C
- Clase de protección: IP42

Modelo 0516 0355

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

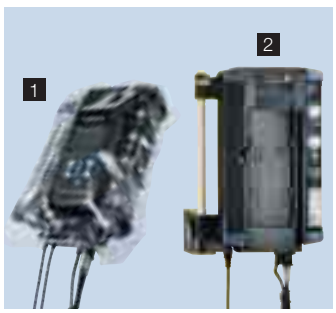
Funda de protección y soporte pared para caja analizadora

1 Funda de protección contra suciedad y polvo

Modelo 0554 0199

2 Soporte de pared, incl. placa de protección contra el calor, se puede asegurar con candado

Modelo 0554 0203

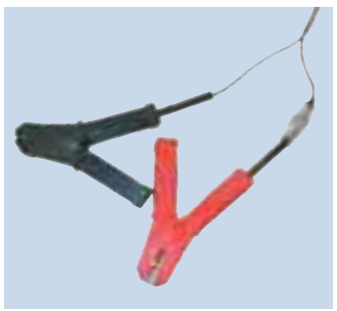


1 Funda de protección
2 Soporte de pared

Cables y adaptadores

Cable con bornes para batería y adaptador para conexión al testo 350-S/-XL

Modelo 0554 1337



Sistema de Medición y Accesorios Prácticos

Unidad de control testo 350-S	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
Opciones adicionales solo para Unidad de Control testo 350-S	
¡NUEVO! Transmisión por BLUETOOTH®*	0440 0550
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Pilas recargables Testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097

Unidad de control testo 350 XL	Modelo
La unidad de control muestra los datos medidos y controla el sistema de medición, incluida la impresora portátil integrada, medición de presión 40/200 hPa, 1 entrada de sonda configurable por el usuario, mediciones programables y espacio de memoria para 250.000 lecturas, conexión para bus de datos testo y conector terminal	0563 0353
Opciones adicionales sólo para la unidad de control testo 350 XL	
Pantalla táctil con lápiz (sólo con el primer pedido), para introducir textos y valores fácilmente	0440 0559
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Pilas recargables Testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097
Alimentador/cargador 230 V/8 V/1 A, para instrumento de medición (conector europeo)	0554 1084

Analizador testo 350 S	Modelo
Analizador testo 350-S, equipado con: O2, 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 sensores (a elegir entre NO, NO2, CO, H2S, CxHy, SO2, CO2 NDIR)	0563 0368
Se debe instalar un segundo sensor en el testo 350-S, de lo contrario el instrumento no puede funcionar. Se pueden instalar hasta 5 sensores adicionales.	
Opción: sensor de CObajo	0440 3936
Opción: sensor de CO	0440 3988
Opción: sensor de CO2, (principio de medición por infrarrojos, med. de presión absoluta y filtro de absorción de CO2 con paquete de relleno)	0440 0417
Opción: sensor de CxHy (hidrocarburos no quemados)	0440 3929
Opción: sensor de H2S	0440 3930
Opción: sensor de NO	0440 3935
Opción: sensor de NObajo	0440 3928
Opción: sensor de NO2	0440 3926
Opción: sensor de SO2	0440 3927
¡NUEVO! Transmisión por BLUETOOTH®*	0440 0550
Opción: preparadora Peltier de gases con bomba para evacuación automática de condensados	0440 0355
Válvula de aire limpio para mediciones prolongadas (incl. ampliación del rango de medición con factor de dilución 5 para todos los sensores)	0440 0557
Ampliación del rango de medición para el sensor de CO (dilución), incorporado a la caja de análisis, factores de dilución seleccionables: 0, 2, 5, 10, 20, 40	0440 0555
Entrada de disparador, para iniciar y finalizar externamente la medición, incorporado en la caja de análisis	0440 3932
Bomba de gas especial para mediciones a largo plazo, garantía ampliada (para mediciones en continuo superiores a 2 horas se recomienda la utilización de la preparadora de gas Peltier modelo 0440 0355)	0440 0378

Caja analizadora de los productos de la combustión testo 350 XL	Modelo
Caja de análisis testo 350 XL, equipada con O2, CO (con funciones de desconexión y lavado), NO, NO2, 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 sensores (con H2S, CxHy, SO2, CO2 NDIR)	0563 0350
Opción: sensor de CObajo	0440 3925
Opción: sensor de CO2, (principio de medición por infrarrojos, med. de presión absoluta y filtro de absorción de CO2 con paquete de relleno)	0440 0417
Opciónal: sensor de NObajo	0440 3934
Opción: sensor de SO2	0440 3927
Opción: sensor de CxHy (hidrocarburos no quemados)	0440 3929
Opción: sensor de H2S	0440 3930
¡NUEVO! Transmisión por BLUETOOTH®*	0440 0550
Ampliación del rango de medición para el sensor de CO (dilución), incorporado a la caja de análisis, factores de dilución seleccionables: 0, 2, 5, 10, 20, 40	0440 0555
Entrada de disparador, para iniciar y finalizar externamente la medición, incorporado en la caja de análisis	0440 3932
Bomba de gas especial para mediciones a largo plazo, garantía ampliada	0440 0378

Maletas y accesorios para cajas analizadoras	Modelo
Robusta maleta de transporte con ruedas, para manejar el testo 350 dentro de la misma en entornos agresivos	0516 0355
Soporte de pared, incl. placa de protección contra el calor, se puede asegurar con candado	0554 0203
Funda de protección para la caja de análisis (puede utilizarse con el soporte)	0554 0199
Set de correas de transporte para caja de análisis y unidad de control	0554 0434
Maleta de transporte para analizador, sondas y accesorios	0516 0351
Maleta del sistema (aluminio), con encajes para accesorios, para transporte y protección durante la medición	0516 0352
Maleta de transporte para sondas industriales, aluminio; Espacio para: empuñadura, sondas, brida montaje y accesorios	0516 7900
Cálculo del factor de combustible específico para visualizar con precisión las variables calculadas en desviación de combustibles (cálculo para un combustible)	0991 0030
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Set de mangueras para conducir los productos de la comb. desde la caja de análisis, 5 m long.	0554 0451
Paquete de relleno para filtro de absorción de CO2	0554 0369
Certificado de calibración ISO de Gases de combustión + revisión, Puntos de calibración 2,5% 02; 100 y 1000 ppm CO; 800 ppm NO; 80 ppm NO2; 1000 ppm SO2	250520 00001

Logger testo 454 y accesorios	Modelo
Logger para registrar y almacenar datos (máx. 250.000 lecturas) incl. 4 entradas de sonda configurables por el usuario, salida de alarma/entrada de disparador, soporte de sobremesa y de pared	0577 4540
Cable de alarma/de disparador	0554 0012
Unidad de alimentación, conectable a la unidad de control para incrementar la autonomía, para suministrar energía al sistema de medición independientemente de la red	0554 1045
Alimentador para unidad de alimentación (110/230 V; 50/60 Hz, 12 V, 3 A)	0554 1143
Unidad de salida analógica, 6 canales, 4 a 20 mA, para emisión a un registrador analógico, (solicitar también el alimentador 0554 1084)	0554 0845
Pilas recargables Testo NiMH para la unidad de control y el logger	0515 0097

Accesorios para bus de datos Testo	Modelo
Conector terminal para bus de datos Testo, para loggers y longitudes especiales	0554 0119
Cable de conexión, 2 m, para bus de datos Testo	0449 0042
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Cable de conexión, 20 m, para bus de datos Testo	0449 0044
Cable adicional, longitudes hasta 1000 m bajo pedido	

Software para PC	Modelo
Software "easyEmission" para testo 350-S/-XL, interface RS232 para conexión entre instrumento y PC incluído	0554 3335
Software "easyEmission" para testo 350 S/XL, bus de datos Testo incluído, con conexión USB instrumento a PC, cable para bus de datos Testo y terminal de conexión	0554 3336
Software "easyEmission" con licencia múltiple, para testo 350-S/-XL	0554 3337
Cable RS232, cable de conexión entre el instrumento de medición y el PC (1,8 m) para transmitir datos	0409 0178

Accesorios para analizadores	Modelo
Cable con bornes para batería y adaptador para conexión al testo 350-S/-XL	0554 1337

Opciones para reequipamiento de instrumentos
Más información acerca de las opciones de reequipamiento y precios previa solicitud.

***Lista de países con permiso para transmisión por BLUETOOTH® en página 26**

Recomendado para sus aplicaciones

testo 350 S: set para control rápido de emisiones en calderas industriales (O2, CO, NO)

Unidad de control testo 350-S Transmisión por BLUETOOTH®	0563 0369 0440 0550
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Analizador testo 350 S Transmisión por BLUETOOTH®	0563 0368 0440 0550
Opción: sensor de NO	0440 3935
Opción: sensor de CO	0440 3988
Sonda de gases de combustión, longitud 335 mm, termopar NiCr-Ni (Tl), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda resistente al calor, long. 335 mm, Tmáx. +1000ºC	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
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569

testo 350 XL: set estándar para mediciones en sistemas de proceso (O2, CO, NO, NO2)

Unidad de control testo 350 XL	0563 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 (Tl), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda resistente al calor, long. 335 mm, Tmáx. +1000ºC	0440 7437
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 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
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Robusta maleta de transporte con ruedas, para manejar el testo 350 dentro de la misma en entornos agresivos	0516 0355
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569

testo 350 XL: mediciones portátiles en motores (O2, CO, NO, NO2)

Unidad de control testo 350 XL	0563 0353
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Analizador testo 350 XL	0563 0350
Extensión del rango de medición para sensor de CO (dilución)	0440 0555
Sonda de gases de combustión para motores industriales	0600 7550
Termopar para medición de la temperatura en gases de combustión industriales (NiCr-Ni, long. 400 mm, Tmáx. +1000 ºC), con cable de 2,4 m. y protección adicional de temperatura	0600 8894
Cable de conexión, 5 m, para bus de datos Testo	0449 0043
Software "easyEmission" para testo 350 S/XL	0554 3335
Set de correa de transporte para caja analizadora	0554 0434
Robusta maleta de transporte con ruedas, para manejar el testo 350 dentro de la misma en entornos agresivos	0516 0355
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569

testo 350 XL: mediciones portátiles en turbinas de gas (O2, CObajo, NObajo, NO2)

Unidad de control testo 350 XL	0563 0353
Baterías recargables para unidad de control	0515 0097
Pantalla táctil con lápiz	0440 0559
Analizador testo 350 XL	0563 0350
Sensor de CObajo, 0 a 500 ppm, integrado en la caja analizadora	0440 3925
Sensor de NObajo, 0 a 300 ppm, integrado en la caja analizadora	0440 3934
Extensión del rango de medición para sensor de CO (dilución)	0440 0555
Sonda de gases de combustión, longitud 335 mm, termopar NiCr-Ni (Tl), manguera 2,2 m	0600 7451 71
Tubo de sonda resistente al calor, long. 335 mm, Tmáx. +1000ºC	0440 7437
Manguera especial para mediciones de NO2/SO2, 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
Respuesto 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 para registrar y almacenar valores de medición	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 magneso	–
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

Países con permiso para la transmisión por BLUETOOTH® a la unidad de control testo 350-S y los analizadores de PDC testo 350-S/-XL

El módulo para transmisión por BLUETOOTH® utilizado por Testo está permitido para el uso exclusivo en los países indicados, no está permitido el uso en ningún otro país

Europa y todos los miembros de la UE
Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chipre, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Gran Bretaña, Grecia, Holanda, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Luxemburgo, Malta, Polonia, Portugal, República Checa, Rumanía, Suecia, y Turquía

Otros países europeos (EFTA)
Islandia, Liechtenstein, Noruega, Suiza

Países no europeos
Canadá, Japón, USA, Ucrania, Australia, Colombia y El Salvador

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 las sondas)	0.01 m/s (0 ... +20 m/s)	0.1 %HR (0 ... +100 %HR)	0,001 hPa (sonda 0638 1345) 0,001 hPa (sonda 0638 1445) 0,01 hPa (sonda 0638 1545)	
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_2	0 ... +10000 ppm CO_2	
Exactitud ±1 dígito	±0.2 °C (-10 ... +50 °C) ±0.4 °C (-40 ... -11 °C) ±0.4 °C (+51 ... +150 °C)	±5% del v.m. (0 ... +500 ppm CO)	Ver datos de sondas	Ver datos de sondas	
Resolución	0.1 °C (-40 ... +150 °C)				
Tipo de sonda	**Mecánica**	**Medición tensión/voltaje**	**Medición tensión/voltaje**	**Unidad de control con sensor de presión integrado**	
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 O2	CO (H2 compensado)	Medición de CObajo (compensación de H2)	CO_2	Medición de NO	Medición de NObajo	Medición de NO2	Medición de SO2
Rango	-40 ... +1200 °C	0 ... +25 Vol. % O^2	0 ... +10000 ppm CO	0 ... +500 ppm CO	0 ... CO_2 max Vol. % CO_2	0 ... +3000 ppm NO	0 ... +300 ppm NO	0 ... +500 ppm NO^2	0 ... +5000 ppm SO^2
Exactitud	±0.5% del v.m. (+100 ... +1200 °C) ±0.5 °C (-40 ... +99.9 °C)	±0.8% del f.e. (0 ... +25 Vol. % O_2)	±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^2	±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_2) ±5 ppm NO_2 (0 ... +99.9 ppm NO_2)	±5% del v.m. (+100 ... +2000 ppm SO_2) ±10% del v.m. (+2001 ... +5000 ppm SO_2) ±5 ppm SO_2 (0 ... +99 ppm SO_2)
Resolución	0.1 °C (-40 ... +1200 °C)	0.01 Vol. % O_2 (0 ... +25 Vol. % O_2)	1 ppm CO (0 ... +10000 ppm CO)	0.1 ppm CO (0 ... +500 ppm CO)	0.01 Vol. % CO_2	1 ppm NO (0 ... +3000 ppm NO)	0.1 ppm NO (0 ... +300 ppm NO)	0.1 ppm NO_2 (0 ... +500 ppm NO_2)	1 ppm SO_2 (0 ... +5000 ppm SO_2)
Tiempo de respuesta		20 s	40 s	40 s	20 s	30 s	30 s	40 s	30 s
Tipo de respuesta		t_{95}	t_{90}	t_{90}	t_{95}	t_{90}	t_{90}	t_{90}	t_{90}

Tipo de sonda	Rendimiento	Pérdida por humos	Presión diferencial 1	Presión diferencial 2	Velocidad	Medición CO_2 (IR)	Medición de H2S
Rango	0 ... +120 %	-20 ... +99.9 % qA	-200 ... +200 hPa	-40 ... +40 hPa	0 ... +40 m/s	0 ... +50 Vol. % CO_2	0 ... +300 ppm H_2S
Exactitud			±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_2 + 1% del v.m. (0 ... 25 Vol. % CO_2) ±0.5 Vol. % CO_2 + 1.5% del v.m. (>25 ... 50 Vol. % CO_2)	±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_2 (0 ... 25 Vol. % CO_2) 0.1 Vol. % CO_2 (>25 Vol. % CO_2)	0.1 ppm (0 ... +300 ppm)
Tiempo de respuesta						‹ 10 s	35 s
Tipo de respuesta						t_{90}	t_{90}

Ampliación del rango de medición

Dilución individual con factor seleccionable de dilución (opción)		
Medición de CO (compensación de H_2) Med. de CO bajo (compensación de H_2)	Rango	dependiendo del factor seleccionado
	Exactitud	±2 % del v.m. (error adicional)
	Resolución	1 ppm o 0,1 ppm de CO bajo

Dilución en todos los sensores con factor 5 (de serie en el testo 350 XL)		
Medición de O2	La lectura no se muestra en el visualizador	
Medición de CxHy	La lectura no se muestra en el visualizador	
Med. de CO2(IR)	La lectura no se muestra en el visualizador	
Medición de CO (compensación de H_2)	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_2)	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 NO2	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 SO2	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 H2S	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 CxHy

Parámetro	Metano	Propano	Butano
Rango de medición [1]	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
O2 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 t90	Inferior a 40 s	Inferior a 40 s	Inferior a 40 s
Factor respuesta [2]	1	1.5	2

1) Se debe respetar el límite de explosión inferior.

2) El sensor CxHy está ajustado en fábrica a metano. El usuario puede ajustarlo a otro gas (propano o butano).

Datos Técnicos adicionales

Medidas: 395 x 275 x 95 x mm
Peso: 3200 g
Temperatura almacenamiento: -20 a +50 ºC
Temperatura funcionamiento: -5 a +45 ºC
Material de la caja: ABS
Memoria: 250.000 lecturas
Alimentación: alimentador integrado (90 V a 260 V, 47 a 63 Hz) o baterías recargables
Consumo electrico: 0,5 A (110 VCA), 0,3 A (230 VCA)
Cálculo del punto de rocío: 0 a 99 ºCtd
Máxima presión positiva/PdC: 50 hPa (500 mm columna de agua)
Máxima presión negativa: 200 hPa (2000 mm columna de agua)
Caudal bomba: 1 l/min con control de flujo
Máx. carga suciedad: 20 g/m3 de polvo en el gas
Máx. carga de humedad: +70 ºC
Temperatura del punto de rocío a la entrada de toma de muestras del analizador
Entrada disparador: voltaje: 5 a 12 volt (limpiar o límite de corte)
Amplitud pulso > 1 segundo
Carga: 5 V/max. 5 mA, 12 V/max. 40 mA
Garantía: 2 años (la garantía de los sensores se entiende con una utilización de carga normal)

El analizador portátil de emisiones de gases en motores diesel marinos

testo 350-MARITIME

Medición rápida y sencilla en cumplimiento de requisitos MARPOL Anexo VI y Código Técnico del NOx

El modelo aprobado testo 350-MARITIME es el primer analizador portátil de emisiones del mundo desarrollado para la medición de los gases según la directriz del MARPOL Anexo VI y el MEPC.103(49).

El testo 350-MARITIME está aprobado mediante el siguiente certificado de conformidad:

Certificado de conformidad Nº 59488 - 08HH Germanische Lloyd (GL) según el MARPOL 73/78 Anexo VI, Código Técnico del NOx y la directriz MEPC.103(49).

La toma de muestras se efectúa mediante una sonda de muestreo de diseño especial, que se puede montar fácilmente mediante una brida. Mediante los resistentes sensores electroquímicos (ECS - también con aprobación) se registran las concentraciones de los componentes de los PdC O2, CO y NOx (NO + NO2 por separado) de forma muy precisa y estable a largo plazo. El CO2 se mide y se registra utilizando un principio de medición por IR (aprobado). Para aguantar las duras condiciones de alta mar, el analizador y los accesorios se guardan en una robusta maleta de protección.

testo 350-MARITIME • análisis sencillo y versátil de las emisiones de gases en motores diesel marinos

testo 350-MARITIME aprobado por el Gemanischer LLoyd (GL)

El set completo dentro de una maleta práctica

Sencilla instalación de la sonda de muestreo gracias a la brida de montaje

Las aplicaciones del testo 350-MARITIME

Informe de verificación a bordo según el Código Técnico del NOx

El testo 350-MARITIME es apto para la medición de componentes gaseosos de las emisiones como O2, CO, CO2 y NOx comocomponentes de un solo sistema para las siguientes operaciones:

- Estudios periódicos y estudios inmediatos medición directa a bordo y método de monitorización
- Método de Medición Simplificado a bordo

Inspección de los valores límite de NOx estipulados en el MARPOL Anexo VI

- Para el control de las mediciones de NOx gubernamentales a bordo

Medición de NOx como verificación en regiones con legislación local o nacional

- p.ej. demostración de las medidas de reducción de NOx sujetas a los impuestos de NOx en Noruega

Práctica función carrito

Fácil acceso a todas las conexiones a través levantando la tapa

testo 350-MARITIME • el analizador de emisiones de gases portátil para uso marítimo

Certificado Germanische Lloyd (GL) nº 59 488 - 08 HH

testo 350-MARITIME	Modelo
Analizador de emisiones testo 350-MARITIME, equipado con: O2, CO, CO2-(IR), NO y NO2, preparadora de gas, baterías recargables y memoria para datos de medición; Unidad de Control testo 350-MARITIME; cable de conexión (2 m.) entre analizador y unidad de control; sonda de muestreo con filtro preliminar y manguera especial para mediciones de NO2/SO2 (2,2 m); brida de montaje para la sonda; maleta de protección con función carrito; cable con pinzas de batería para la conexión al testo 350-MARITIME; certificado del Germanischer LLoyd (GL) nº 59488 - 08 HH; incl. servicio de suministro de sensores in situ (sólo Alemania) y certificado ENAC para todos los gases (sólo en España)	0563 3500

Opciones adicionales para el testo 350-MARITIME	
Medición de SO2	0440 3937
Sonda de gases de escape con filtro preliminar, para motores industriales; longitud 335 mm, incl. cono de sujeción y protección contra el calor, Tmáx +1000 ºC; manguera especial para medir NO2 / SO2, longitud 5 m, incl. termopar para medir la temperatura de los gases (NiCr-Ni, longitud 400 mm, Tmáx +1000 ºC), con cable de conexión de 5,2 m y protección adicional contra temperatura	0440 7553

Datos técnicos		
Parámetros	Rango	Tolerancia
°C, PdC	-40 ... +1000 °C	max. ±5 K
O_2	0 ... 25 Vol. %	Según el MARPOL Anexo VI y el Código Técnico del NOx
CO	0 ... 3000 ppm	
NO	0 ... 3000 ppm	
NO_2	0 ... 500 ppm	
SO_2	0 ... 3000 ppm	
CO_2 (IR)	0 ... 40 Vol. %	
P_{abs}	600 ... 1150 hPa	±5 hPa a +22 °C ±10 hPa a -5 ... +42 °C
Temp. Func.	+5 ... +50 °C	
Temp. Almac.	-10 ... +50 °C	
Alimentación	11 a 40 V CC o 110 a 230 V CA 50/60 Hz pila auxiliar NiMH 8.4 V/4.5 A	
Consumo eléctrico	máx. 40 W	
Máx. presión positiva / PdC	50 hPa	
Máx. presión negativa / PdC	-200 hPa	
Peso (Instrumento y maleta)	aprox. 17 kg	
Medidas (Maleta)	56,5 x 45,5 x 26,5 cm	

Datos de pedido para accesorios	Modelo
Sonda de ambiente estándar hasta +70 °C	0636 9740
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143

Analizador portátil de referencia para gases de combustión industriales

testo 360

Hoy en día, las mediciones oficiales de emisiones en productos de la 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 asi 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 registro durante dias 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.

Alemania

La certificación para mediciones de emisiones a largo plazo se efectuó por el RWTÜV Anlagentechnik GmbH en Essen, Alemania. Se ensayaron los componentes NO, NO2, SO2, CO y O2. El testo 360 está aprobado según el TA Luft (aprobación ilimitada).

USA

El testo 360 cumple las Especificaciones de los Requisitos US EPA para la medición de NOx, CO y O2. Además, también cumple con el CTM-030 y -034 así como el US EPAs 40 CFR, Parte 60, Aps. A y B y Parte 75 Subparte C. (el testo 360 también está aprobado por el Distrito de Gestión de la Calidad del Aire en la costa Sur de California para la medición de NOx.)

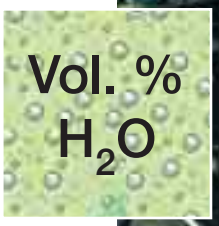
Rusia

El testo 360 dispone de la aprobación GOS para todos los parámetros

España

El testo 360 cumple con la norma CEN/TS 14798 como método alternativo.

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



Medición de humedad en los gases de combustión

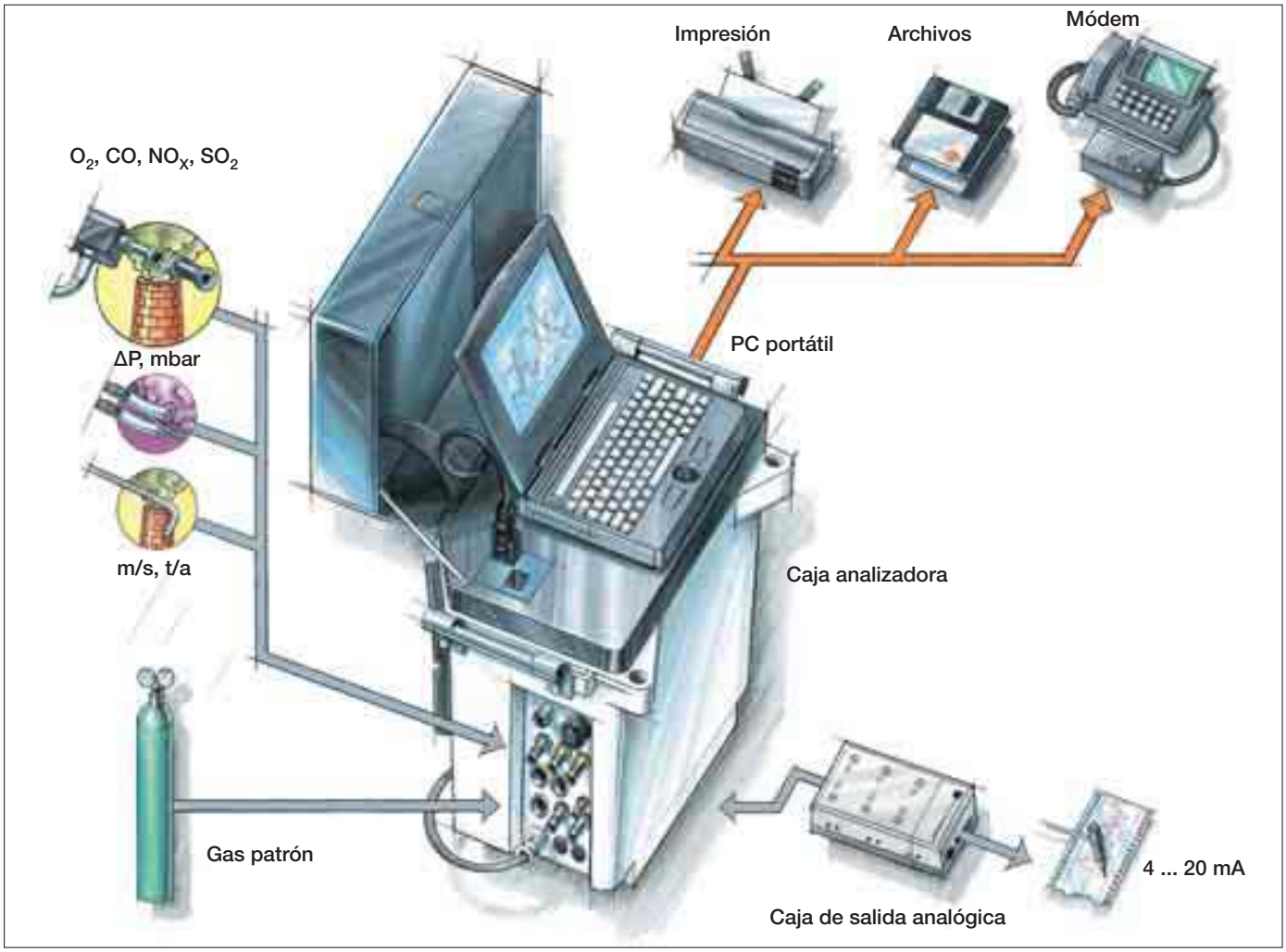
Aprobado para mediciones de emisiones en continuo

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 dias 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

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) asi 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 esta 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 modem o red.

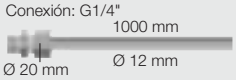
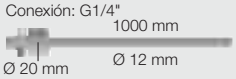
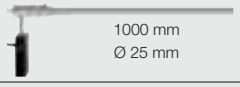
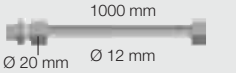
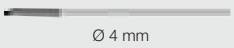
Mediciones en continuo

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 watios; Tª linea 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	0600 7920
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	0600 7911
Tubo de muestreo no calentable hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de muestreo no calentable hasta +1200 °C, Inconel 625	Conexión: G1/4"  1000 mm Ø 20 mm Ø 12 mm	Peso: 400 g	0600 7801 0600 7803
Tubo de muestreo no caletable hasta +1800 °C, Al-Óxido	Conexión: G1/4"  1000 mm Ø 20 mm Ø 12 mm	Peso: 400 g	0600 7805
Tubo de muestreo calentable, alimentación 230 V / 50 Hz, acero inoxidable 1.4571	 1000 mm Ø 25 mm	Calor: > +180 °C; consumo energético: 650 watios; conexión: eléctrica a la empuñadura calentable, adaptador por rosca/conector roscado G1/4"; tª máx. de los gases de combustión: +600 °C	0600 7820
Tubo de extensión hasta +600 °C, acero inox. 1.4571 Tubo de extensión hasta +1200 °C, Inconel 625	 1000 mm Ø 20 mm Ø 12 mm	Conexión: rosca/entrada de rosca G1/4"; peso: 0,45 kg	0600 7802 0600 7804
Filtro preliminar para gases de combustión polvorientos, cerámico **El filtro preliminar solo se puede instalar en la manguera de extensión 0600 7802 ó 0600 7804**	 50 mm Ø 23 mm	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	0554 0710
Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, Inconel 625, longitud 1,2 m Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, inconel 625, longitud 2,2 m Termopar, NiCr-Ni, -200 a +1000 °C, Inconel 625, longitud 3,2 m	 Ø 4 mm	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.	0430 0361 0430 0362 0430 0363
Brida de montaje, acero inoxidable 1.4571, Brida con ajustes rápidos apropiada para todos los tubos de extensión/muestreo	 130 mm Ø 160 mm		0554 0760

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

❶ 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

❷ Acople rápido para entradas dP y gas patrón en la entrada de gas patrón

Modelo 0699 2832/3
Material acero inoxidable
Conexión manguera Ø 4 mm

❸ Adaptador de rosca para conexión de sondas no Testo a la manguera calentable

Modelo 0699 3412
Material acero inoxidable
Rosca Cierre Swage

❹ Conector para la salida de alarma

Modelo 0699 2816
Conexión 4 pines

Accesorios

Carro

Para caja analizadora testo 360 y accesorios

Modelo 0554 3600

Medidas 610 x 430 x 1060 mm (L x An x Al)

Peso 14 kg

Material aluminio

Maleta de transporte

Para testo 360 incl. accesorios

Modelo 0516 0360

medidas exteriores 770 x 440 x 480 mm (An x L x Al)

Peso en vacío 11,4 kg

Otras caracter. 2 ruedas
2 asas
3 cierres con llave

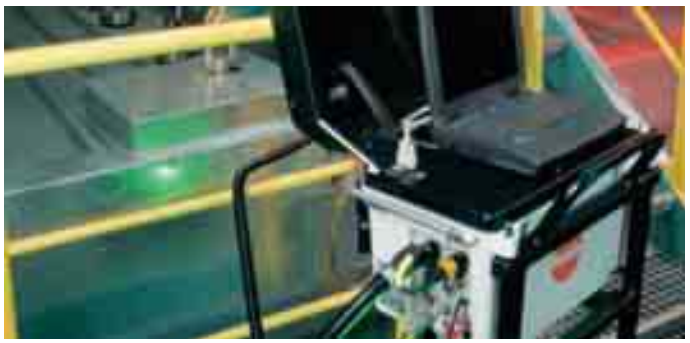
testo 360-3, analizador	Modelo
¡Se requiere un PC portátil para manejar el testo 360!	
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con sensor de O2, preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Opciones	**Modelo**
Sensor de NO	0440 0068
Sensor de CO2 (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Sensor de CxHy	0440 0099
Sensor de NO2	0440 0069
Sensor de SO2	0440 0070
Sensor de CO (con limpieza de CO), hasta 10.000 ppm, H2 comp.	0440 0065
Sensor 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
Carro	0554 3600
Maleta de transporte	0516 0360
Cable de voltaje	0699 2757/1
Alimentador/Cargador para salida analógica, 220 V	0554 0085
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, Tmáx +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, Tmáx +100 °C, para mediciones en sistemas dependientes/independientes del aire ambiente	0600 9787
Mini sonda de ambiente, Tmáx +80°C, para medición separada de la temperatura del aire ambiente	0600 3692
Sonda abrazadera para tuberías de hasta 2" de diámetro, para determinar la temperatura de flujo y de retorno	0600 4593
Cabezal de medición de repuesto para la sonda abrazadera para tuberías, T/P tipo K	0602 0092
Sonda de superficie de gran rapidez con resorte de banda termopar, rango de medición (brevemente) hasta +500 °C	0604 0194
Cable de conexión, 1,5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0143
Cable de conexión, 5 m de longitud, para conectar la sonda con conector roscado al instrumento de medición	0430 0145
Tubos Pitot y accesorios	**Modelo**
Tubo Pitot, 350 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	0635 2145
Tubo Pitot, 1.000 mm de longitud, acero inoxidable, para medir la velocidad	0635 2345
Tubo Pitot, acero inoxidable, 500 mm de longitud, para medir la velocidad incl. registro de la temperatura	0635 2140
Tubo Pitot, acero inoxidable, 1.000 mm de longitud, para medir la velocidad incl. registro de la 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
Manguera de conexión, silicona, 5 m de longitud	0554 0440
Opciones para reequipamiento de instrumentos	
Más información acerca de las opciones de reequipamiento y precios previa solicitud.	

Diseñado para su aplicación

testo 360: set para mediciones oficiales

¡Se requiere un PC portátil para manejar el testo 360!	
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con sensor de O2, preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Sensor de CO2 (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Sensor de SO2	0440 0070
Medición manual de velocidad (medición deltaP) con tubo Pitot	0440 0016
Software básico	0554 0364
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

¡Se requiere un PC portátil para manejar el testo 360!	
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con sensor de O2, preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Sensor de CO2 (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 básico	0554 0364
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
Carro	0554 3600
Adaptador, no calentable	0600 7911
Tubo de muestreo no caletable hasta +1800 °C, Al-Óxido	0600 7805

testo 360: set para servicio y ajuste

¡Se requiere un PC portátil para manejar el testo 360!	
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con sensor de O2, preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Sensor de NO	0440 0068
Sensor de NO2	0440 0069
Sensor de CO (con limpieza de CO)	0440 0065
Sensor de CO2 (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Software básico	0554 0364
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
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

¡Se requiere un PC portátil para manejar el testo 360!	
Analizador testo 360-3, aprobado, sin PC portátil, equipado con sensor de O2, preparadora de gases, caja unidad calor	0563 3600
Sensor de NO	0440 0068
Sensor de NO2	0440 0069
Sensor de CO (con limpieza de CO)	0440 0065
Sensor de CO2 (incl. medición presión absoluta)	0440 0084
Sensor de SO2	0440 0070
Sensor 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
Software básico	0554 0364
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

Rangos de medición generales

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.

Parámetro	Mayor rango de medición	Mayor rango de medición con extensión del rango	Exactitud permitida en linea de gas de 6 m [1]	Exactitud demostrada en el test DIN 33932 [1]	Tiempo de ajuste t_{90}
O_2	0 ... +21 Vol. % O_2	0 ... 21 Vol. % O_2	‹5% del valor final del RM	≤ 1,2 % del valor final del RM	30 seg.
NO	0 ... +3000 ppm NO 0 ... +6160 mg/m³ NO	0.1 ... 6.0 Vol. % NO	‹5% del valor final del RM	≤ 2,8 % del valor final del RM	30 seg.
NO_2	0 ... +500 ppm NO_2 0 ... +1030 mg/m³ NO_2	0.1 ... 1.0 Vol. % NO_2	‹5% del valor final del RM	≤ 1,0 % del valor final del RM	80 seg.
NO_X ($NO+NO_2$)	0 ... +3500 ppm NO_X 0 ... +7190 mg/m³ NO_X	0.1 ... 7.0 Vol. % NO_X	‹5% del valor final del RM	≤ 3,8 % del valor final del RM	–
SO_2	0 ... +5000 ppm SO_2 0 ... +14650 mg/m³ SO_2	0.1 ... 10.0 Vol. % SO_2	‹5% del valor final del RM	≤ 2,5 % del valor final del RM	70 seg.
CO_2	0 ... +25 Vol. % CO_2	0.1 ... 100 Vol. % CO_2	‹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/m³ 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_2O +15 ... +70 °C td	–	≤ 4 Vol. % H_2O absoluta	–	30 seg.
Temperatura TH	-40 ... +1200 °C	–	≤ 0.5 °C (0 ... +100 °C) 0.5% del v.m. (> 100 °C)	–	≤ 180 seg. (t_{98}) ≤ 100 seg. (t_{98})
Velocidad calculada a partir de la diferencia en presión	+5 a +40 m/s 0 a +50 hPa	–	≤ 1,5 m/s (a +200 ºC 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 %.

Parámetro C_xH_y	Menor rango de medición	Rango de medición más amplio [1]	Exactitud	Resolución	Demanda mínima de O2 en gases de escape	Tiempo de respuesta t90	Factor respuesta [3]
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

[2] Se debe respetar el límite inferior de explosividad (LIE)

[3] El módulo de CxHy esta configurado de fábrica para metano. Se puede ajustar para otro gas por el usuario.

Datos técnicos de tests de idoneidad

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

Parámetro	Mayor rango de med. según test de idoneidad	Menor rango de medición comprobado
O_2	0 ... +21 Vol. % O_2	0 ... +21 Vol. % O_2
CO	0 ... 3750 mg/m³ 0 ... 3000 ppm	0 a 75 mg/m_3 0 a 60 ppm
NO	0 ... 2055 mg/m³ 0 ... 1000 ppm	0 a 300 mg/m³ 0 a 146 ppm
NO_2	0 ... 410 mg/m³ 0 ... 200 ppm	0 a 100 mg/m³ 0 a 49 ppm
SO_2	0 ... 4410 mg/m³ 0 ... 1500 ppm	0 a 75 mg/m³ 0 a 26 ppm

Disponibilidad: 96,1 % para todos los coponentes

Intervalo mantenimiento: 14 días (funcionamiento en continuo)

Límite de prueba: CO: 0,92 %, NO_2: 0,04 % (valores promedio, de los rangos visual.) O2: 0,01 Vol %, NO: 0,24 %, SO2: 2,1 %

Influencia de los cambios en presión atmosférica en la señal de la medición Velocidad del gas patron: sin influencia

Temperatura ambiente permitida: -20 ºC a +50 ºC

Dependencia de la temperatura en el punto cero: 0%

Dependencia de la temperatura de la sensibilidad: máximo 2,8 %

Cambio de hora durante el intervalo de mantenimiento

Parámetro	Punto cero	Punto de referencia
CO	‹ 0,1 %	‹ +3,1 %
SO_2	‹ +0,3 %	‹ -1,1 %
NO	‹ 0,1 %	‹ 2,0 %
NO_2	‹ +1,3 %	‹ +1,2 %
O_2	‹ 0,02 Vol. %	‹ 0,02 Vol. %

Tiempo cambio del punto cero y sensibilidad: ‹2 % del valor objetivo

Tiempo ajuste t90: máximo 30 segundos

Sensibilidad cruzada (a CO_2, NO, NO_2, HCL, SO_2, CH_4, NH_3 y H_2O en porcentaje visual.): ‹1,3 % del v.m.

Discrepancia del valor actual/objetivo de la curva característica del instrumento: ‹2 % rango visual., máx. 0,13 Vol. % O2

Reproducibilidad: NO: R = 56; SO_2: R = 92 (70*) O2: R = 434; NO_2: R = 81; CO: 111 (69*)

* Nota: rango medición 17. BImSchV

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

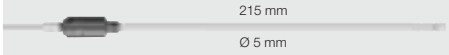
Impresión in situ con la impresora rápida (opcional)

Con función de alarma

Medición de presión

testo 312-2	testo 312-3
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**	**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 rápida con interfaz por infrarrojos, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549
Respuesto de papel térmico para impresora (6 rollos)	0554 0569
Repuesto de papel térmico para impresora (6 rollos), tinta indeleble, documentación de datos de medición legible durante un largo periodo de tiempo (hasta 10 años)	0554 0568
Accesorios Adicionales y Repuestos	**Modelo**
Pila recargable de 9 V para instrumento, en lugar de pila normal	0515 0025
Cargador para pila recargable de 9 V, para recarga externa de la pila 0515 0025	0554 0025
Transporte y Protección	**Modelo**
TopSafe (funda de protección), con soporte, Protege el instrumento de suciedad y golpes	0516 0443
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: 6000 píxeles en un campo de visión de 50°
- Radio de doblado (50 mm) y diámetro (6 mm) reducidos
- Estabilidad gracias al tubo Decabon
- Funda de cuello de cisne para flexibilidad media
- Pinzas de 3 brazos: para agarrar objetos pequeños (opcional)

Iluminación por LED, visualizador de alto contraste

Inspección en conductos de aire acondicionado, con funda de cuello de cisne de flexibilidad media

testo 319

Endoscopio testo 319

Modelo 0632 3191

Set del testo 319

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

Modelo 0563 3191

Datos técnicos	
Nº píxels:	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

Medicion puntual de temperatura en sistemas técnicos

testo 830-T1

Termómetro por infrarrojos con señalización de la marca de medición por puntero láser de 1 haz, valores límite ajustables y función de alarma, incl. pilas

Modelo 0560 8301

testo 830-T2

Termómetro por infrarrojos con señalización de la marca de medición por puntero láser de dos haces, valores límite ajustables, función de alarma y conexión para sondas externas, incl. pilas

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 °C, T/P tipo K

Modelo 0602 0393

Funda de piel para proteger el instrumento de medición, incl. sujeción para cinturón

Modelo 0516 8302

Set testo 830-T2

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

Modelo 0563 8302

Notas

Notas

¡Siempre 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

Laboratorios de calibración Testo:
- Instrumentos testo, S.A. (Cabrils)
- Instrumentos testo, S.A. (Madrid)
- Instrumentación Montes (Asturias)

Distribuidores Testo:

Actylab (La Rioja, Soria)
Aplicaciones Integrales e Industriales Grupo G5 (Extremadura)
Beta Distribucions (Andorra)
Comercial Navarra de Instrumentación (Navarra)
Disai (Valencia)
Dtisa (Granada, Málaga, Córdoba)
Distrilab (Murcia)
Eliseo Llabrés (Menorca)
Garrido y Vázquez (Madrid)
Geriatria i Laboratori (Mallorca)
Fontanería Socias i Rosselló (Mallorca)
Ibersystem (Aragón)
Instrumentacion Montes (Asturias, León)
M.Lago (Galicia)
Maripol & Royal (Ibiza)
Matein (Sevilla, Huelva, Cádiz)
MKS, Control y Regulación de Fluidos (Lérida)
Neurylan (País Vasco, Cantabria)
Serviquimia (Castellón)
Tecom-Mican (Islas Canarias)
Via (Castilla-Leon)

Solicite más información a:

- Instrumentos de control para la industria alimentaria, el transporte y el almacenamiento
- Ingeniería de medición para restaurantes, caterings y supermercados
- Ingeniería de medición para aire acondicionado y ventilación
- Ingeniería de medición para calefacción e instalación
- Soluciones de medición para emisiones, servicio y procesos térmicos
- Soluciones de medición para la ingeniería de refrigeración
- Soluciones fijas para aire acondicionado, secado, salas blancas y aire comprimido
- Soluciones de medición para producción, control de calidad y mantenimiento
- Soluciones de medición para aplicaciones industriales de climatización
- Ingeniería de medición de referencia para la industria
- Instrumentos de medición de temperatura
- Instrumentos de medición de humedad
- Instrumentos de medición de velocidad
- Instrumentos de medición de presión y refrigeración
- Instrumentos de medición multifunción
- Instrumentos de medición de gases de combustión y emisiones
- Instrumentos de medición de rpm, análisis, corriente/voltaje
- Instrumentos de medición para calidad del aire ambiente, luz y sonido
- Tecnología de medición fija para humedad/presión diferencial/temperatura/visualizadores de procesos
- Tecnología de medición fija para humedad en aire comprimido/consumo del aire comprimido

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Instrumentos Testo, S.A.
Zona Industrial, C/ B, nº 2
08348 Cabrils (Barcelona)
Tel: 937 539 520
Fax: 937 539 526
E-Mail: info@testo.es
Internet: www.testo.es

0985 5213/cw/Si/A/01.2010

Índice

Análisis de emisiones

testo 325-I Pág. 6
Emisiones industriales – medición y documentación a bajo coste

testo 325-I CO_{high} [O_2] Pág 7
Instrumento portátil básico para la medición de emsiones

testo 335 Pág 8
La nueva tecnología de medición para el control de emsiones

testo 350-S/-XL Pág. 14
Sistema portátil para el análisis de emisiones

testo 350-MARITIME Pág 28
El analizador portátil de emisiones de gases en motores diesel marinos

testo 360 Pág. 30
El analizador portátil de referencia para emisiones de gases industriales

Medición de presión

testo 312-2/-3 Pág. 36
Medición de presión en trabajos de mantenimiento y ajuste

Endoscopio

testo 319 Pág. 37
Endoscopio de fibra óptica para diagnósticos rápidos

Medición de temperatura sin contacto

testo 830-T1/-T2 Pág. 37
Medición por infrarrojos – con indicador láser

Mas servicios como:

- Primeras calibraciones
- Recalibraciones
- Formaciones, seminarios, consultas
- Soluciones personalizadas
- Garantia 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 DIN 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