

Sistema de medición de partículas finas

testo 380 - La innovadora solución integral

En combinación con el testo 330-2 LL, la innovadora solución integral para instalaciones de combustibles sólidos, fueloil y gas

Con certificado TÜV sin restricciones para los niveles de valores límite 1/2 y según VDI 4206, hoja 2

Medición paralela de partículas finas, O2 y CO

Representación gráfica de todos los valores de medición en tiempo real

Funcionamiento y mantenimiento especialmente económicos

Fácil manejo y cómodo transporte

Tecnología de punta en forma de maletín: medición de todos los valores necesarios con solo una sonda

















El creciente número de plantas de combustibles sólidos lleva a un nuevo aumento de emisiones de partículas de polvo fino. A raíz de la enmienda al 1er Reglamento Federal de Emisiones, los deshollinadores, instaladores de calefacción y técnicos de mantenimiento se ven confrontados con nuevos desafío en la medición de partículas finas. Con el nuevo sistema de medición de partículas en suspensión testo 380 es posible medir por primera vez partículas en suspensión directamente in situ. El innovador método de medición desarrollado por Testo permite la supervisión y aplicación de los límites legales para partículas finas de forma sencilla.

Con este sistema, las plantas de combustión pueden optimizarse a emisiones mínimas de manera efectiva. La "central de comandos" del testo 380 es el analizador de combustión probada testo 330-2 LL. Al extraerlo del maletín podrá, como siempre, determinar los gases de combustión, la tracción de la chimenea y la presión en equipos de gas y fuel. En combinación con el testo 380 por primera vez es posible medir O₂, CO y partículas en suspensión.



Visión general del sistema de medición

El sistema de medición de partículas finas testo 380 incluye dos componentes de sistema: el instrumento de análisis de partículas finas testo 380 inclusive sonda de partículas finas, y el testo 330-2 LL como central de mandos y analizador de gases de combustión. Los dos juntos le ofrecen un sistema sumamente compacto, ligero, de sencillo manejo y de gran precisión en la medición de plantas de combustible sólido, de fueloil y de gas.

Maletín de partículas finas

para un fácil transporte del sistema de medición de partículas finas. Toda la instrumentación de medición está alojada en un práctico maletín con un peso de tan solo 7.9 kg.

Sonda de partículas finas

convierte una parte del gas de entrada en gas de medición. De este modo se minimiza el ensuciamiento del sistema y al mismo tiempo se garantiza una medición de suma precisión. Gracias a la innovadora tecnología, la sonda de partículas finas es compacta y fácil de manejar.

Bolsillo para el manual de instrucciones

El manual de instrucciones se encuentra siempre a mano, alojado en la tapa.

Analizador de gases de combustión testo 330-2 LL

(a partir de la versión 2006)
La central de mandos del sistema mide paralelamente a las partículas finas también CO, O₂ y otros parámetros de gases de combustión. El instrumento se saca del maletín con un solo gesto y está listo para su uso.

Trampa de condensados y filtro

La trampa de condensados y varios filtros preparan el gas de entrada para el análisis de gases de combustión en el testo 330-2 LL.

Compartimento

para otros útiles, como por ejemplo, set de limpieza

Sensor de partículas finas

La tecnología de punta integrada en el sensor ha permitido a Testo simplificar al máximo la medición de partículas. Los valores de partículas se muestran en tiempo real, de manera que se pueden ver directamente los efectos de cada intervención en la caldera.

Tramo de precalentamiento

procura la temperatura óptima del gas, y con ello una medición de partículas finas de alta precisión.



Espacio adicional por ejemplo para módulos de sensor adicionales

Impresora
(disponible
opcionalmente)
para documentación
in situ

Fuente de alimentación para testo 330-2 LL











Tecnología innovadora

La sonda de partículas finas

La manejable sonda de partículas finas desarrollada por Testo ofrece todo lo que se necesita para la medición profesional de partículas finas. La sonda toma el gas de entrada directamente de la corriente de gases de combustión y lo conduce para su análisis al testo 330-2 LL. Al mismo tiempo, en el diluidor giratorio del testo 380 se mezclan gas de entrada y aire fresco - así se obtiene el gas de medición necesario para la medición de partículas. La sonda de partículas finas también trabaja durante la medición de la temperatura de los gases de combustión y del tiro de chimenea. Para que el gas no se condense durante la medición, la sonda está equipada con un elemento calefactor que garantiza una temperatura constante de 120 °C. La sonda se guarda y se extrae del maletín fácil y cómodamente. No se requieren sondas





adicionales para la medición de partículas finas.



El diluidor giratorio

Para conseguir una medición de partículas finas de gran fiabilidad, el gas de entrada pasa por un diluidor giratorio de cerámica técnica. Mediante esta tecnología patentada se disminuye la concentración de partículas mediante la mezcla con una cantidad definida de aire fresco para así minimizar el ensuciamiento de las vías de paso del gas y de todo el sistema de medición, y al mismo tiempo garantizar una medición de partículas finas de elevada precisión. El sistema, por lo tanto, no se degenera y la limpieza se realiza fácilmente con un sencillo bastoncillo de algodón.

El sensor de partículas finas

El sensor de partículas finas mide la cantidad de partículas contenidas en el gas de medición. Para ello se conduce el gas de medición a través de una boquilla hasta el sensor de partículas finas en vibración. La frecuencia de vibración se ve modificada según la cantidad de partículas que se depositen, de manera que se puede determinar la cantidad de ellas. Dado que este cálculo se realiza a intervalos de tiempo muy pequeños, gracias a una tecnología* de Testo, se pueden visualizar los valores de medición en tiempo real durante toda la medición en la pantalla del testo 330-2 LL. De esta manera no se pasa por alto ninguna salida de humo repentina y se pueden ver de inmediato los efectos de ajustes realizados en la caldera, pudiendo así ajustar la instalación con rapidez y gran eficiencia.

^{*} hay ya presentadas varias patentes



Datos de pedido

Instrumento de análisis de partículas finas testo 380

 Sin analizador de gases de combustión testo 330-2 LL (puede utilizar su testo 330-2 LL a partir de la versión 2010 mediante una actualización del firmware)

Modelo 0632 3800



Sistema de medición de partículas finas testo 380

- Instrumento de análisis de partículas finas testo 380 incl. sonda de partículas finas y set de limpieza
- Analizador de gases de combustión testo 330-2 LL con fuente de alimentación (incl. Bluetooth, célula de CO con compensación de H_n)
- Sonda de humo modular de 300 mm
- Sonda de temperatura del aire de combustión, 190 mm

Modelo 0632 3801





Accesorios

Analizador de gases de combustión testo 330-2 LL

Set de instrumento de análisis de gases de combustión testo Bluetooth 330-2 LL con sensores de gas LongLife; BLUETOOTH® y célula de CO con compensación de H₂, así como puesta a cero de tiro y gas integrada, inclusive batería y protocolo de calibración; con pantalla gráfica

Modelo 0632 3307 70

Accesorios para testo 380	Modelo	
testo 606-2; cómodo medidor de humedad en madera y materiales con sensor de humedad y sensor NTC de temperatura integrados, incl. tapa de protección, pilas y protocolo de calibración, certificación TÜV según VDI 4206 hoja 4	0560 6062	
Sonda de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 190 mm	0600 9787	
Detector de CO testo 317-3, incl. bolsa de transporte con soporte para cinturón, auriculares, cinta de sujeción, explorador y protocolo de calibración	0632 3173	
Impresora rápida IRDA con interfaz infrarroja inalámbrica, 1 rollo de papel térmico y 4 pilas AA	0554 0549	
Impresora testo Bluetooth®/IRDA con un rollo de papel térmico, batería y alimentador	0554 0620	
Repuesto de papel térmico para impresora, calidad de archivo	0554 0568	
Software de evaluación en PC easyheat, para la representación gráfica de procesos de medición en forma de diagramas, tablas y para la administración de datos de clientes.	0554 3332	
Cable USB para conectar el analizador al PC, longitud 2 m	0449 0047	

Repuestos para testo 380	Modelo
Módulo de sensor de partículas finas de repuesto	0394 0001
Boquilla de recambio	0394 0002
Repuesto de filtro de partículas, paquete de 20	0554 3381
Cadena de fijación de sonda	0554 9356
Cepillo de limpieza sonda	0554 0228



Sondas y accesorios para testo 330-2 LL

Equipamiento adicional/ sensores de gas de repuesto	Modelo	
Sensor de O ₂ para testo 330-1 LL / -2 LL	0393 0002	
Sensor de CO (sin compensación H ₂) para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0061	
Sensor de NO, con compensación de H2, 0 a 8000 ppm para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0101	
Sensor de CO _{bajo} de repuesto para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0103	
Sensor de NO de repuesto, 0 a 3000 ppm para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0151	
Adición sensor de NO; 0 a 3000 ppm, resolución 1 ppm	0554 2151	
Sensor de NO _{bajo} de repuesto 0 a 300 ppm, 0.1 ppm, ±2 ppm (0 a 39.9 ppm) ±5% del v.m.	0393 0152	

Sonda de humo modulares	Modelo	
Sonda de humo modular, inclusive cono de sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2.2 m; filtro de partículas; longitud 180 mm; Ø 8 mm; Tmáx. 500°C; homologado por TÜV	0600 9760	
Sonda de humo modular, inclusive cono de sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2.2 m; filtro de partículas; longitud 300 mm; Ø 8 mm; Tmáx. 500°C; homologado por TÜV	0600 9761	
Sonda de humo modular, inclusive cono de sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2.2 m; filtro de partículas; longitud 180 mm; Ø 6 mm; Tmáx. 500°C	0600 9762	
Sonda de humo modular, inclusive cono de sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2.2 m; filtro de partículas; longitud 300 mm; Ø 6 mm; Tmáx. 500°C	0600 9763	
Sonda de gases de combustión flexible, inclusive cono de sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2.2 m; filtro de partículas; longitud 330 mm; Tmáx. 180°C; brevemente 200°C; radio de flexión máx. 90° para mediciones en puntos de difícil acceso	0600 9764	

Accesorios para sondas	Modelo	
Tubo de sonda modular; 180 mm de longitud; Ø 8 mm; Tmáx. 500°C	0554 9760	
Tubo de sonda modular; 300 mm de longitud; Ø 8 mm; Tmáx. 500°C	0554 9761	
Tubo de sonda longitud 335 mm, incl. cono, Ø 8 mm, Tmáx 1000°C	0554 8764	
Tubo de sonda flexible; 330 mm de longitud; Ø 10 mm; Tmáx. 180°C	0554 9764	
Tubo de sonda multi-orificios; longitud 300 mm; Ø 8 mm; para cálculo de promedio de CO	0554 5762	
Tubo de sonda multi-orificios; longitud 180 mm; Ø 8 mm; para cálculo de promedio de CO	0554 5763	
Prolongación de tubo flexible; 2.8 m; cable de extensión sonda - instrumento	0554 1202	
Cono Ø 8mm; acero; con sujetador de muelle y posibilidad de mango; Tmáx. 500°C	0554 3330	
Cono Ø 6mm; acero; con sujetador de muelle y posibilidad de mango; Tmáx. 500°C	0554 3329	

Sondas adicionales	Modelo
Sonda de paso anular para medición de O ₂ de suministro	0632 1260
Sonda de detección de fugas de gas; 010000 ppm CH ₄ /C ₃ H ₈	0632 3330
Sonda de CO ambiental; para la detección de CO en edificios y habitaciones; de 0 a 500 ppm	0632 3331
Cable de conexión para sonda de CO ₂ ambiental	0430 0143
Sonda de micro presión: Sonda de alta precisión para medición de presión diferencial y temperatura, así como para medición de corrientes con tubo de Pitot (véase Datos técnicos)	0638 0330



Sondas y accesorios para testo 330-2 LL

Sonda de temperatura de aire de combustión	Modelo	
Sonda de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 190 mm	0600 9787	
Sonda de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 60 mm	0600 9797	
Sondas de temperatura adicionales	Modelo	
Mini-sonda ambiental, para medición separada de la temperatura del aire ambiente; 0 a +80 °C	0600 3692	
Sonda de superficie de muy rápida reacción	0604 0194	
Cable de conexión	0430 0143	
Accesorios para testo 330-2 LL	Modelo	
Fuente de alimentación internacional 100-240 V CA/6.3 V CC; para funcionamiento conectado a la red o recarga de la	0554 1096	

Accesorios para testo 330-2 LL	Modelo
Fuente de alimentación internacional 100-240 V CA/6.3 V CC; para funcionamiento conectado a la red o recarga de la batería en el instrumento	0554 1096
Batería de repuesto 2600 mA	0515 5107
Bomba de opacidad con aceite y laminillas de opacidad, para medir el hollín presente en el gas de combustión, sin incluir cono (modelo 0554 9010)	0554 0307
Set de conexión de tubos con adaptador para medición de presión de gas por separado	0554 1203
Set para pruebas hidráulicas para pruebas de tuberías de gas testo 330-1/-2 LL versión 2010	0554 1213
Set de temperatura diferencial compuesto de 2 sondas de Velcro y un adaptador de temperatura	0554 1208
Repuesto filtro de partículas, sonda modular; 10 unidades	0554 3385
Software de evaluación en PC easyheat, para la representación gráfica de procesos de medición en forma de diagramas, tablas y para la administración de datos de clientes.	0554 3332
Cable USB de conexión instrumento-PC , testo 330-1/-2 LL / testo 335	0449 0047
Certificado de calibración ISO de gas de combustión	0520 0055

0985 2934/TT/I/01.2021



Datos técnicos

Rango de medición, exactitud y definición

Rango de medición	0 300 mg/m³
Exactitud	Según VDI 4206-2
Resolución	0.1 mg/m³ (>5mg/m³)
Memoria	500.000 lecturas

Información adicional del instrumento

Temperatura de almacenamiento y de transporte	-20 +50 °C
Temp. de funcionamiento	+5 +40 °C
Tipo de protección	IP40
Peso	testo 380: 7.9 kg, testo 330-2 LL: 0.65 kg
Medidas	475 × 360 × 190 mm
Material de la carcasa	ABS
Alimentación de corriente	mediante fuente interna: 100 V CA/0.45 A 240 V CA/0.2 A (50 60 Hz)
Consumo de energía	máx. 100 W

Información sonda de partículas finas

Longitud de la sonda	270 mm
Diámetro del tubo de la sonda	12 mm
Material del tubo de la sonda	Acero inox. 1.4301
Longitud del cable de la sonda	2.2 m
Elementos integrados	Medición de tiro, toma de muestras, medición de temperatura, calefacción de sonda, diluidor giratorio
Temperatura del gas de combustión	máx. +500 °C
Calentamiento tubo de la sonda	hasta +120 °C
Diluidor giratorio	calentamiento hasta +80 °C
Indicador de estado	LED, indica fase de calentamiento y disponibilidad para el uso