

We measure it. **testo**



**TÜV
tested**

Siempre por delante. Con la medición de partículas finas de Testo.

testo 380: en combinación con el testo 330, la innovadora solución integral para combustibles sólidos, fueloil y gas.

Medición de partículas finas profesional y sencilla.

Manejo cómodo e intuitivo: con el testo 380 es posible controlar los nuevos valores límite fácilmente y optimizar instalaciones de manera muy eficiente.

Protección del medio ambiente y reducción de las emisiones son dos aspectos que van de la mano. Para evitar las emisiones de CO₂ de la calefacción se utilizan con frecuencia sistemas de calefacción con madera. Consecuencia indeseada de ello es el aumento de las emisiones de partículas finas que contaminan la atmósfera.

Una elevada concentración de partículas finas en el aire afecta negativamente al organismo humano.

Las partículas finas se asientan en los pulmones y pueden causar diferentes enfermedades de las vías respiratorias y problemas cardiovasculares. Según investigaciones de la Organización Mundial de la Salud, en la Unión Europea fallecen anualmente entre 250.000 y 300.000 personas de manera prematura a causa de la contaminación atmosférica por partículas finas, motivo por el cual las partículas finas están clasificadas como "contaminante atmosférico número 1" por agencias como la EPA (Environmental Protection Agency: Agencia de Protección del Medio Ambiente). Además es sabido que el hollín es, tras el CO₂, la causa

más importante del cambio climático. Los gobiernos de muchos países han reaccionado al empeoramiento de la calidad del aire con diferentes normativas, en Alemania con una modificación de la normativa de control de emisiones 1. BImSchV. En esta modificación se han fijado nuevos valores límite también para pequeños sistemas de combustión a partir de 4 kW y se han endurecido los valores límites para instalaciones ya existentes.

Una vez alcanzado el plazo de transición a principios de 2013, cambiará el día a día tanto de los técnicos de mantenimiento de chimeneas como de los instaladores de calefacciones. Los técnicos de mantenimiento realizarán nuevas tareas y estarán cualificados para ofrecer un abanico más amplio de servicios. Esto implica que se deben conocer los nuevos métodos de medición y estar equipados con la técnica necesaria. Para el instalador de calefacciones y técnico de servicio la novedad consiste en que hay una gran cantidad de pequeñas instalaciones a optimizar para que trabajen de manera eficiente y cumplan con los valores límite de la legislación que entra en vigencia.



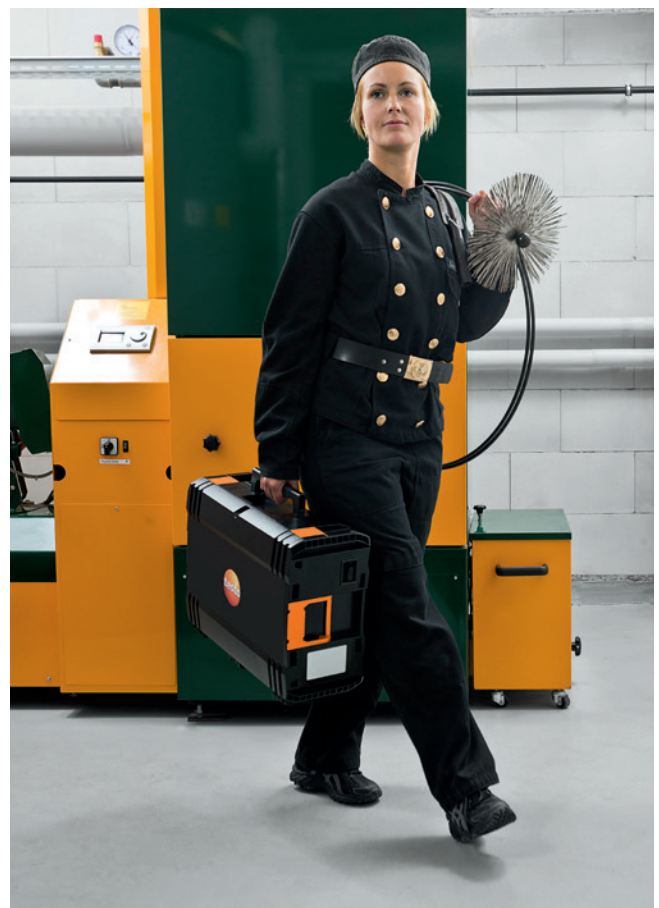
El nuevo sistema de medición de partículas finas testo 380 le permite una medición fácil y sencilla in situ, inclusive la representación gráfica de los valores de medición. El innovador método de medición desarrollado por Testo permite al técnico de mantenimiento de chimeneas la supervisión y aplicación de los límites legales. Este sistema de medición es de gran ayuda para el técnico de calefacciones y le permite optimizar las instalaciones de combustión para minimizar las emisiones. Con el testo 380 usted está perfectamente equipado y pertenece al grupo de los pioneros de la medición de partículas finas.

El instrumento de análisis de partículas finas testo 380 ofrece gran cantidad de aplicaciones, sobre todo mediante la integración del testo 330-2 LL como "central de mandos" en el sistema de medición de partículas finas. Este sistema permite revisar y realizar el mantenimiento de instalaciones de combustible sólido, de gas y de fueloil con un solo sistema de medición. Y, al igual que el testo 330-2 LL, la representación de los valores de medición se realiza en tiempo real.

Ventajas del sistema de medición de partículas testo 380:

- En combinación con el testo 330-2 LL, la innovadora solución integral para instalaciones de combustibles sólidos, fueloil y gas
- Verificado por el organismo TÜV para los niveles de valores límite 1/2 y según la norma VDI 4206 hoja 2
- Medición paralela de partículas finas, O₂ y CO, se puede seguir en tiempo real
- Representación gráfica de todos los valores de medición necesarios para tener el control
- Inversión mínima en mantenimiento y reparaciones
- Fácil manejo y cómodo transporte
- Tecnología punta en forma de maletín: medición de todos los valores necesarios con solo una sonda

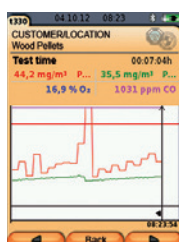
Desafío y oportunidad: Sea de los primeros en ofrecer revisiones de los nuevos valores límite de emisión y amplíe así su abanico de servicios.



testo 380: Ajustar, revisar, decidir.

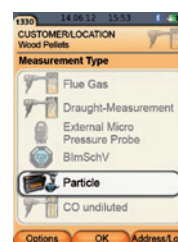
Tanto para el técnico de mantenimiento de chimeneas, el técnico de servicio, como para el instalador de calefacciones, el testo 380 es la herramienta ideal.

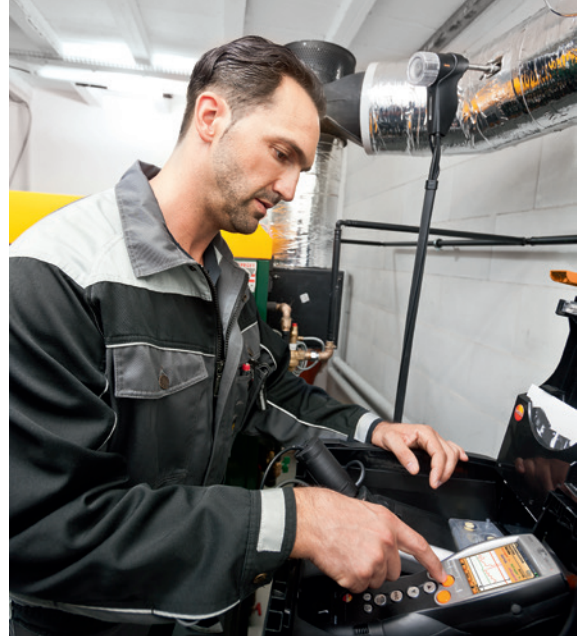
El manejo le resultará muy sencillo aún en el caso de que hasta ahora no se haya dedicado al tema de la medición de partículas. El sistema de medición de partículas finas le guía durante la medición, evalúa los valores de partículas finas, O₂ y CO paralelamente y los muestra en un gráfico. El testo 380 le permite realizar cómodamente todas las tareas relacionadas con la medición de partículas finas, tanto si se trata de la entrega como del ajuste de una instalación.



Menú de medición “Partículas finas”

El menú de medición “Partículas finas” le guía paso a paso a lo largo de su nueva tarea de medición. Todos los valores de medición relevantes de partículas finas, O₂ y CO se evalúan y representan gráficamente de manera paralela. Mediante un gráfico usted puede controlar todos los valores tanto actuales como de todo el desarrollo de la medición. También se pueden ver parámetros de medición adicionales como la temperatura de los gases de salida y el aire de combustión, las pérdidas por chimenea y la humedad de los gases de salida, de manera que no se le escapará ningún cambio en cuanto a la caldera de calefacción y la medición de partículas.



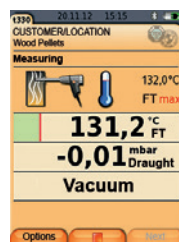


Medición de entrega de instalación

Con el testo 380, las normativas y reglamentos legales para las mediciones de entrega de instalaciones no suponen ningún problema. La medición de entrega de instalación integrada en el menú de medición sigue los pasos oficiales indicados en la normativa alemana 1. BImSchV.

La intuitiva navegación por los menús garantiza que no se salte ninguno de los pasos prescritos por la legislación. La búsqueda del núcleo de la corriente y la medición de tiro están integradas en el proceso de medición y el instrumento le avisa de todos los pasos importantes. Para un resultado de medición más exacto se pueden adaptar parámetros individuales dependientes del ambiente como la humedad del combustible y del ambiente así como la temperatura ambiente. Durante la medición se pueden ver los valores actuales de partículas finas y gases de combustión.

El testo 380 es de gran ayuda también para el técnico de mantenimiento de chimeneas, tanto para las tareas de medición como para la comprobación de los valores límite.

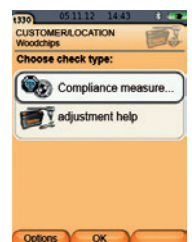


Ayuda para ajustes

Como técnico de servicio en las áreas de calefacción y sanitaria es su tarea ajustar las instalaciones de combustión in situ para que trabajen con eficiencia y cumplan los nuevos valores límites legales.

El programa de medición “Ayuda de ajuste” resulta perfecto para esta tarea, ya que le permite realizar las mediciones de manera especialmente sencilla. Además con el testo 380 la realización de varios ciclos de medición uno tras otro no suponen ningún problema. Todos los valores de medición se muestran en tiempo real, de manera que usted puede conocer de inmediato el estado de la combustión, así como los efectos de los ajustes realizados en la caldera.

Para la revisión y ajuste de instalaciones de combustión, los instaladores de calefacción y técnicos de servicio necesitan una herramienta en la que puedan confiar. El testo 380 le guía a lo largo de la medición y mide todos los parámetros relevantes con una única sonda.



Características del producto **en detalle.**

Ingenioso y flexible: tecnología excepcional para el uso cotidiano gracias al compacto maletín.

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 muy compacto, ligero, de sencillo manejo y de gran precisión.

Maletín de partículas finas

Para que la compra de su instrumento de medición de partículas finas no le pese lo hemos hecho muy ligero, 7,9 kg, para ser exactos. Le sorprenderá ver toda la técnica de medición y prácticos accesorios que caben dentro.

testo 330-2 LL

(a partir de la versión 2006)

El testo 330-2 LL sirve de central de mandos del sistema y, en paralelo a la medición de partículas finas, mide CO, O₂ y otros parámetros de los 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 aprovechar al máximo el espacio en el maletín. En este práctico compartimento puede guardar material diverso, por ejemplo el set de limpieza.

Tramo de precalentamiento

En el tramo de precalentamiento el gas alcanza la temperatura óptima para la medición para así obtener una medición de partículas finas de alta precisión





Sonda de partículas finas

La sonda de partículas finas con el diluidor giratorio de cerámica técnica 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 hace posible una medición de precisión. Gracias a la innovadora tecnología, la sonda de partículas finas es compacta y fácil de manejar.

Bolsillo para el manual de instrucciones

Para que tenga siempre a mano el manual de instrucciones lo hemos colocado en un bolsillo integrado en la tapa.

Impresora (opcional)

Los resultados de medición se pueden imprimir rápida y fácilmente para una documentación in situ.

Fuente de alimentación para testo 330-2 LL

Sensor de partículas finas

La tecnología 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 ajuste en la caldera.

Espacio adicional

El maletín ofrece espacio adicional para el transporte seguro, por ejemplo, de módulos de recambio.

Al mando: el testo 330-2 LL.

Gracias al nuevo menú de medición, el testo 330-2 LL está preparado para todas las aplicaciones de partículas finas.

Para que el sistema de medición de partículas finas testo 380 pueda funcionar de manera eficiente, rápida y fiable, se necesita una central de mandos de alta tecnología y fácil manejo. El testo 330-2 LL (a partir de la versión 2006) sirve de central de mandos y además realiza en paralelo a la medición de partículas finas, la medición de O₂ y CO. Adicionalmente se miden otros parámetros como la temperatura de los gases de combustión.

El testo 330-2 LL se conecta con el maletín mediante una conexión de diseño especial. Con tan solo un gesto, y sin perder de vista los valores de medición, lo puede colocar en el maletín de medición.

Si usted ya dispone de un testo 330-2 LL (a partir de la versión 2006), puede utilizarlo también para la medición de partículas mediante una sencilla actualización del firmware. Compruebe lo que pone en la carátula de su analizador de gases de combustión: si el nombre termina en “-2 LL”, puede usted utilizar el instrumento también para la medición de partículas finas.

Naturalmente, después de la integración en el sistema de medición testo 380, se puede continuar utilizando el testo 330-2 LL para todas las aplicaciones de instalaciones de gas y fueloil. Para el uso del testo 330-2 LL en instalaciones de gas y fueloil, este se extrae sencillamente del maletín de medición de partículas finas y se utiliza nor-



malmente como analizador de gases de combustión. El testo 330-2 LL es la herramienta ideal para el análisis de gases de combustión, mediciones de tiro o de presión diferencial, para la búsqueda de fugas de gas y la medición de CO ambiental.

El programa de sondas de Testo ofrece muchas mediciones adicionales en las instalaciones de calefacción. La gran variedad de sondas (multi-orificios, de paso anular, de micro-presión) permite la adaptación individual del testo 330-2 LL prácticamente a cualquier tarea de medición.

De esta manera, el testo 330-2 LL cumple con los requisitos más exigentes del análisis de gases de combustión y ofrece todas las tareas de medición necesarias en instalaciones de calefacción. Con solo un sistema se pueden realizar todas las tareas de medición, en instalaciones de combustible sólido, de fueloil y de gas.



Ventajas del testo 330-2 LL:

- Sensores LongLife con hasta 6 años de vida útil
- Numerosos menús de medición para el análisis de la instalación de calefacción
- Control de sensores integrado
- 4 años de garantía sin contrato de mantenimiento
- Pantalla gráfica en color de alta definición
- Robusto diseño, adecuado incluso para ambientes difíciles y muy sucios
- Posibilidad de puesta a cero en chimenea
- Medición de CO hasta 30.000 ppm
- Función de registrador (hasta 2 h de grabación continuada de valores de medición)
- Medición paralela de tiro y gases de combustión
- Verificado por el organismo alemán TÜV según la normativa EN 50379, partes 1-3



Técnica innovadora para partículas finas.

El perfecto funcionamiento conjunto de los distintos componentes permite obtener resultados rápidos y precisos.

La sonda de partículas finas

Solo una sonda, pero una gran sonda. La manejable sonda de partículas finas desarrollada por Testo ofrece todo lo que usted necesita para la medición de partículas finas profesional.

Durante el proceso de medición, la sonda realiza numerosas tareas: 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 se mezclan gas de entrada y aire fresco para obtener 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.

A pesar de la tecnología punta que integra, el manejo de la sonda de partículas finas del testo 380 es fácil e intuitivo. La sonda se guarda y se extrae del maletín fácil y cómodamente. No se requieren sondas adicionales para la medición de partículas finas.

Tubo de la sonda de partículas finas

Diluidor giratorio

Conexiones del testo 380



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. En el diluidor 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 partículas. Dado que este cálculo se realiza a intervalos de tiempo muy pequeños, gracias a una tecnología patentada por Testo, se pueden mostrar 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.



El testo 380 no necesita prácticamente mantenimiento por lo que usted puede utilizarlo continuamente.



El instrumento de análisis de partículas finas testo 380 se puede limpiar con bastoncillos de algodón o limpiapiipas fácil y rápidamente.



Un simple bastoncillo de algodón y un poco de agua destilada es todo lo que necesita para la limpieza del diluidor giratorio.



El módulo de sensor de partículas finas es de mantenimiento extremadamente sencillo: con un simple bastoncillo de algodón se limpia en un momento e inmediatamente está listo para volver a utilizar.

Datos de pedido **testo 380.**

Instrumento de análisis de partículas finas testo 380

El instrumento de análisis de partículas finas testo 380 incl. sonda de partículas finas y set de limpieza

Puede utilizar su testo 330-2 LL a partir de la versión 2006 mediante una actualización del firmware.

N° de pedido 0632 3800



Sistema de medición de partículas finas testo 380

El set para la revisión de instalaciones de combustible sólido, gas y fueloil

- 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 H₂)
- Sonda de humo modular de 300 mm
- Sensor de temperatura del aire de combustión de 190 mm

N° de pedido 0632 3801



testo 330-2 LL: La central de mandos

N° de pedido

testo 330-2 LL (incl. Bluetooth, célula de CO con compensación de H ₂ , puesta a cero de tiro y gas integrada, batería y protocolo de calibración, pantalla gráfica)	0632 3307 70
---	--------------

Accesorios del testo 380

N° de pedido

testo 606-2 Instrumento de medición de humedad de la madera con medición integrada de temperatura y humedad ambiental	0560 6062
Sensor de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 190 mm	0600 9787
Monitor de CO testo 317-3	0632 3173
Impresora rápida Testo con interfaz infrarroja (IrDA)	0554 0549
Impresora Bluetooth	0554 0553
Papel térmico de repuesto para la impresora (6 rollos), adecuado para documentación	0554 0568
Programa de ordenador para evaluación easyHeat	0554 3332
Cable USB de 5 m	0449 0047

Datos técnicos.

Rango de medición, exactitud y definición

Rango de medición	de 0 a 300 mg/m ³
Exactitud	Según VDI 4206-2
Resolución	0,1 mg/m ³
Memoria	500.000 valores medidos

Información adicional del instrumento

Temperatura de almacenamiento y de transporte	-20 ... +50 °C
Temperatura de servicio	+5 ... +40 °C
Tipo de protección	IP40
Peso	testo 380: 7,9 kg, testo 330-2 LL: 0,65 kg
Medidas	475 x 360 x 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
Garantía	Instrumento de análisis de partículas finas testo 380, 2 años (excepto piezas sujetas a desgaste) Sensor de partículas, 12 meses

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

Disponible online en www.testo.com/380

Sondas y accesorios para el testo 330-2 LL para mediciones en instalaciones de gas y fueloil.

Equipamiento adicional/sensores de gas de repuesto	N° de pedido
Sensor de O ₂ para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0002
Sensor de CO (sin compensación de H ₂) para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0051
Sensor de CO, con compensación de H ₂ , de 0 a 8.000 ppm para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0101
Sensor de CO _{low} de repuesto, de 0 a 500 ppm para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0103
Sensor de NO de repuesto, de 0 a 3.000 ppm para testo 330-1 LL/-2 LL	0393 0151
Sensor de NO como equipamiento adicional posterior; de 0 a 3.000 ppm; resolución 1 ppm, para testo 330-1 LL/-2 LL	0554 2151
Sensor de NO _{low} de repuesto, de 0 a 300 ppm, 0,1 ppm, ±2 ppm (de 0 a 39,9 ppm) ±5% del valor medido	0393 0152
Sensor de CO _{low} como equipamiento adicional posterior; de 0 a 500 ppm; resolución 0,1 ppm, para testo 330-1 LL/-2 LL	0554 2103
Interfaz Bluetooth como equipamiento adicional posterior	0450 3338



Sonda de humo modulares	N° de pedido
Sonda de humo modular, inclusive cono para sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2,2 m; filtro de suciedad; longitud 180 mm; Ø 6 mm, T _{max.} 500 °C; homologado por TÜV	0600 9760
Sonda de humo modular, inclusive cono para sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2,2 m; filtro de suciedad; longitud 300 mm; Ø 8 mm, T _{max.} 500 °C; homologado por TÜV	0600 9761
Sonda de humo modular, inclusive cono para sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2,2 m; filtro de suciedad; longitud 180 mm; Ø 6 mm, T _{max.} 500 °C	0600 9762
Sonda de humo modular, inclusive cono para sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2,2 m; filtro de suciedad; longitud 300 mm; Ø 6 mm, T _{max.} 500 °C	0600 9763
Sonda de gases de combustión flexible, inclusive cono para sujeción, termopar NiCr-Ni; tubo flexible de 2,2 m; filtro de suciedad; longitud 330 mm, T _{max.} 180 °C, brevemente 200 °C, radio de flexión máx. 90° para mediciones en puntos de difícil acceso	0600 9764

Accesorios para sondas	N° de pedido
Tubo de sonda modular; 180 mm de longitud; Ø 8 mm, T _{max.} 500 °C	0554 9760
Tubo de sonda modular; 180 mm de longitud; Ø 6 mm, T _{max.} 500 °C	0554 9762
Tubo de sonda modular; 300 mm de longitud; Ø 8 mm, T _{max.} 500 °C	0554 9761
Tubo de sonda modular; 335 mm de longitud, inclusive cono, Ø 8 mm, T _{max.} 1.000 °C	0554 8764
Tubo de sonda flexible; 330 mm de longitud; Ø 10 mm, T _{max.} 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
Alargadera de tubo flexible de 2,8 m, cable alargador sonda-instrumento	0554 1202
Cono Ø 8 mm, acero, con sujetador de muelle y empuñadura, T _{max.} 500 °C	0554 3330
Cono Ø 6 mm, acero, con sujetador de muelle y empuñadura, T _{max.} 500 °C	0554 3329

Accesorios para el testo 330-2 LL para mediciones en instalaciones de gas y fueloil.

Sensor de temperatura de aire de combustión	N° de pedido	
Sensor de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 300 mm	0600 9791	
Sensor de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 190 mm	0600 9787	
Sensor de temperatura de aire de combustión, profundidad de penetración 60 mm	0600 9797	

Sensores de temperatura adicionales	N° de pedido	
Sensor mini atmosférico	0600 3692	
Sensor de superficie de muy rápida reacción	0604 0194	
Cable de conexión	0430 0143	

