

testo 330-1, LL -2 LL
Analizador de gases de combustión

Manual de instrucciones

es



Información general

Por favor, dedique un momento a leer detalladamente este manual de instrucciones y asegúrese que está familiarizado con el funcionamiento del instrumento antes de utilizarlo. Tenga este manual a mano de manera que le sea fácil consultarlo cuando le resulte necesario.

Este manual describe las versiones específicas del país E de los analizadores testo 330-1, -2, -3, y testo 330 -1 LL y -2 LL.

Identificación

Símbolo	Significado	Comentarios
	!Peligro! Pueden producirse daños físicos importantes si no se respetan las medidas de seguridad especificadas	Lea la advertencia atentamente y tome las medidas de seguridad especificadas.
	!Precaución! Pueden producirse daños físicos leves o dañar el instrumento si no se respetan las medidas de seguridad especificadas	Lea la advertencia atentamente y tome las medidas de seguridad especificadas.
	Importante	La información mas importante esta marcada en este manual con signo de exclamación.
(testo 330-1)	La descripción es válida solo para el instrumento indicado: testo330-1, -2 -3 / testo 330 -1 LL, -2 LL.	
Texto	El texto en negrita aparece en el visualizador del instrumento	
	Tecla	Pulse la tecla.
	Tecla de función con la función "OK" .	Pulse la tecla de función.
 → xyz	Forma abreviada para operaciones	Vea <i>formas abreviadas</i> , p. 3.

Formas abreviadas

Este manual utiliza una forma abreviada para describir algunos pasos (p.ej. activar una función).

Ejemplo: activar la función de **PdC**

Forma abreviada:  → **Medición** →  → **PdC** → 
 (1) (2) (3) (4) (5)

Pasos requeridos:

- 1 Abrir el menu principal: .
- 2 Seleccionar el menu **Medición**: , .
- 3 Confirmar la seleccion: .
- 4 Seleccionar el menu de **PdC**: , .
- 5 Confirmar la seleccion: .



Índice

! Vea también *Descripción resumida*, p. 60.

Información general	2
Índice	4
A. Información básica de seguridad.....	7
B. Finalidad de uso	9
C. Descripción del producto	10
C.1 Instrumento de medición	10
C.1.1 Descripción	10
C.1.2 Teclado	11
C.1.3 Visualizador	11
C.1.4 Conexiones	12
C.1.5 Interfaces.....	13
C.1.6 Componentes	13
C.1.7 Correa transporte / soporte lápiz lector de códigos de barras ..	14
C.2 Sonda de gases de combustión modular	15
D. Operaciones previas al uso	16
E. Funcionamiento.....	17
E.1 Alimentador-cargador / batería recargable	17
E.1.1 Cambiar la batería	17
E.1.2 Cargar las baterías.....	18
E.1.3 Funcionamiento con el alimentador/cargador.....	18
E.2 Sondas / Sensores	19
E.2.1 Conectar sondas / sensores	19
E.2.2 Cambiar los módulos de las sondas.....	20
E.3 Mantenimiento.....	20
E.3.1 Trampa de condensados	20
E.3.2 Revisar / cambiar el filtro de partículas	21

E.4	Funcionamiento básico	21
E.4.1	Poner en marcha el instrumento.....	21
E.4.2	Activar una función	22
E.4.3	Introducir valores	22
E.4.4	Imprimir datos	23
E.4.5	Almacenar datos	23
E.4.6	Confirmar un mensaje de error.....	23
E.4.7	Buscar registros con el lápiz lector de código de barras.....	24
E.4.8	Apagar el instrumento	24
E.5	Memoria / Situaciones	24
E.6	Diagnos del instrumento	26
F.	Configuración	28
F.1	Ajustes del instrumento	28
F.1.1	Configuración del visualizador	28
F.1.2	Impresora	29
F.1.3	Límites de alarma.....	30
F.1.4	Configuración de la teclas de inicio	30
F.1.5	t315-3 ask	31
F.1.6	Comunicación	31
F.1.7	Fecha/hora	32
F.1.8	Idioma	32
F.2	Ajustes de los sensores	33
F.3	Combustibles	34
G.	Medir	35
G.1	Preparar mediciones	35
G.1.1	Fases cero	35
G.1.2	Usar la sonda de gases de combustión modular	36
G.1.3	Configurar unidades en el visualizador	36
G.1.4	Configurar memoria/situación	36

G.2	Mediciones	37
G.2.1	Gases de combustión	37
G.2.2	Medir tiro	38
G.2.3.	Sonda de presión fina	38
G.2.4	BlmSchV (testo 330-3 / testo 330-2 LL).....	39
G.2.5	Combustible sólido (testo 330-2)	41
G.2.6	CO corregido	41
G.2.7	Opacidad No. / T.rad	42
G.2.8	Presión diferencial	43
G.2.9	Temperatura diferencial	44
G.2.10	O2 primario	44
G.2.11	Consumo de gas	45
G.2.12	Caudal de aceite	45
G.2.13	Detección de fugas	46
G.2.14	CO ambiente	46
G.2.15	CO2 ambiente	47
G.2.16	Controlador de caldera	48
H.	Transmisión de datos	50
H.1	Impresoras	50
H.2	PC / PC portátil / PDA	50
I.	Cuidado y mantenimiento.....	51
I.1	Limpiar el instrumento	51
I.2	Cambiar los sensores	51
I.3	Recalibrar los sensores	52
I.4	Cambiar el filtro adicional	52
I.5	Limpiar la sonda de gases de combustión modular	53
I.6	Cambiar el termopar	53
J.	Preguntas y respuestas	54
K.	Datos técnicos	55
K.1	Estándares e inspecciones	55
K.2	Rangos de medición y exactitudes	56
K.3	Datos de otros elementos	57
K.4.	Declaración de conformidad	58
K.5	Principios de cálculo	59
K.5.1	Parámetros de combustibles	59
K.5.2	Fórmulas de cálculo	59
L.	Accesorios / Recambios.....	61
	Descripción resumida	63

A. Información básica de seguridad



Evitar riesgos por electricidad:

- ▶ No efectúe mediciones con el instrumento y sus sondas en o cerca de partes con carga eléctrica



Protección del instrumento:

- ▶ No almacene la unidad/sensores junto con disolventes (p.ej. acetona). No utilice desecantes.



Instrumento con Bluetooth (opción):

Cualquier cambio o modificación no autorizada por la autoridad competente podría suponer una suspensión del permiso de funcionamiento

Las posibles interferencias en la transmisión de datos pueden estar ocasionadas por aparatos transmitiendo en la misma banda ISM, p.ej. hornos microondas o ZigBee.

El uso de conexiones vía radio no está permitido en, p.ej. hospitales o aviones. Por este motivo, el siguiente punto se debe respetar antes de acceder a estos lugares:

 → **Ajustes equipo** →  → **Comunicación** →  → **IrDA** → 



Seguridad del producto/mantener la garantía:

- ▶ La unidad solo debe utilizarse respetando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- ▶ Por favor, maneje el instrumento adecuadamente y de acuerdo a la finalidad de uso
- ▶ ¡No aplicar nunca la fuerza!
- ▶ El rango de temperatura de las sondas solo se refieren al rango de medición de los sensores. No someta la empuñadura o el cable a temperaturas superiores a los 70°C a menos que estén aprobados para temperaturas elevadas.
- ▶ El instrumento solo debe abrirse si está especificado en el manual de instrucciones para tareas de mantenimiento.
- ▶ Antes de utilizar el testo 330, compruebe que este no presenta daños visibles. No ponga el testo 330 en funcionamiento si detecta daños en la carcasa, la fuente de alimentación o en cables. Peligro eléctrico.
- ▶ Solo debe realizar el mantenimiento y reparaciones indicados en el manual de instrucciones. Por favor, siga exactamente las instrucciones. Por motivos de seguridad, solo debe utilizar recambios originales Testo.

8 A. Información básica de seguridad

- ▶ Cualquier otra intervención sobre el instrumento debe efectuarla personal técnico autorizado. De lo contrario, Testo no aceptará la responsabilidad del funcionamiento correcto del equipo tras una reparación y quedarán sin validez las aprobaciones del instrumento.



Información sobre eliminación para usuarios para empresas usuarias:

- ▶ Las células de medición contienen bajas concentraciones de ácidos y solución alcalina. Por favor, elimine con cuidado.
- ▶ Puede devolvernos el equipo cuando este haya llegado al final de su vida útil. Nosotros nos encargaremos de su eliminación correcta.
- ▶ Deposite en el contenedor adecuado las pilas recargables defectuosas y también las pilas vacías.
- ▶ Los equipos eléctricos y electrónicos usados deberían tratarse por separado de acuerdo con la legislación que requiere un tratamiento, una recuperación y un reciclaje adecuados de los equipos eléctricos y electrónicos usados.
- ▶ Por favor, póngase en contacto con nosotros o su distribuidor más cercano, le informaremos sobre la recogida del producto.
- ▶ Al desechar este producto correctamente, ayudará a asegurar que los residuos reciban el tratamiento, la recuperación y el reciclaje necesarios, previniendo de esta forma posibles efectos negativos en el medio ambiente y la salud humana que de otra forma podrían producirse debido a una manipulación de residuos inapropiada.

Atención: su producto está marcado con este símbolo. Significa que los productos eléctricos y electrónicos usados no deberían mezclarse con los residuos domésticos generales. Existe un sistema de recogida independiente para estos productos.



B. Finalidad de uso

Este capítulo describe las áreas de aplicación para las cuales el instrumento está pensado.

El testo 330 es un instrumento de medición portátil para el análisis profesional de gases de combustión en sistemas de calefacción:

- Sistemas pequeños (quemadores de gasóleo, gas, madera, carbón)
- Calderas de condensación y baja temperatura
- Calefactores a gas

Estos sistemas se pueden revisar y ajustar usando el 330 en conformidad a los valores límite aplicables.

El instrumento de medición está aprobado para mediciones de acuerdo a las directrices Alemanas en protección de emisiones (1. BImSchV).

Las siguientes tareas también se pueden llevar a cabo con el testo 330:

- Regular los valores de O_2 , CO y CO_2 , NO , NO_x en calderas para asegurar un funcionamiento óptimo.
- Mediciones de tiro.
- Medir y regular la presión del caudal de gas en calefactores a gas.
- Medir y optimizar el flujo/retorno de temperaturas en sistemas de calefacción.
- Medición de CO y CO_2 en el medio ambiente.
- Detección de CH_4 (metano) y C_3H_8 (propano).

El testo 330 no se debe usar para:

- mediciones en continuo.
- como instrumento de seguridad (dispositivo de alarma).



El testo 330 con la opción de Bluetooth solo se debe usar en aquellos países para los que exista autorización (ver los datos técnicos).

C. Descripción del producto

Este capítulo ofrece una visión general de los componentes individuales del producto.

C.1 Instrumento de medición

C.1.1 Descripción



- ① Tecla on/off
- ② Interfaces: USB, PS2, infrarrojos



No dirija el haz infrarrojo directamente a los ojos.

- ③ Trampa de condensados (detrás)
- ④ Aberturas de fijación para la correa de transporte (izquierda y derecha)
- ⑤ Visualizador
- ⑥ Imanes de sujeción (detrás)



¡Peligro!

Imanes potentes

Daño a otros equipos magnéticos

- Mantenga la distancia de seguridad con artículos que puedan dañarse por campos magnéticos (p.ej. monitores, ordenadores, marcapasos, tarjetas de crédito).

- ⑦ Teclado
- ⑧ Tapa posterior (detrás)
- ⑨ Escape de gases
- ⑩ Conexiones de la unidad: sonda, sonda de gases de combustión, sonda de presión, alimentador/cargador

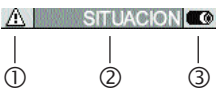
C.1.2 Teclado

Tecla	Funciones
	Tecla on/off
	Tecla de función (naranja, 3x), la función seleccionada se muestra en el visualizador
	Cursor arriba, incrementar el valor
	Cursor abajo, disminuir el valor
	Retroceder, cancelar la función
	Abrir Menu principal : presione brevemente (se memorizan los ajustes modificados, los valores de medición se guardan bajo el menú PdC); abrir menu Mediciones : presione durante 2 seg (se memorizan los ajustes modificados, los valores de medición se guardan bajo el menú PdC).
	Abrir menu Diagnosis equipo .
	Cambiar el modo de luz del visualizador: visualizador permanentemente iluminado o apagado automatico 10 segundos despues de la ultima pulsacion de tecla.

C.1.3 Visualizador

Dependiendo del menú activo, el visualizador muestra varios elementos.

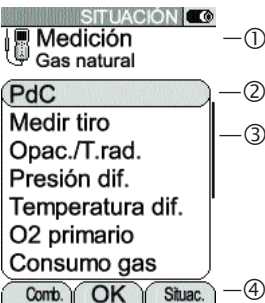
Barra principal (activa en todos los menús)



- ① Icono de advertencia (solo si se produce un error del instrumento; el error se muestra en el menu de **Diagnosis equipo**).
- ② Registro activo.
- ③ Icono de alimentación:

Icono	Característica	Icono	Característica
	Conexion a red		Batería, capacidad: 26-50%
	Batería, capacidad: 76-100%		Batería, capacidad: 6-25%
	Batería, capacidad: 51-75%		Batería, capacidad: 0-5%

Vista de seleccion de función

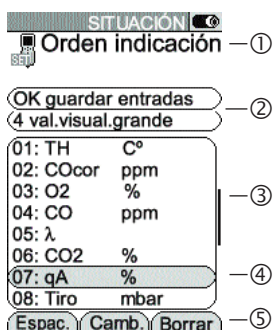


- ① Menú activado, combustible seleccionado
- ② Campo de selección de funciones:
La función seleccionada se muestra resaltada mediante un fondo gris.
Las funciones no disponibles se muestran escritas en letras grises.
- ③ Barra de desplazamiento
- ④ Teclas de función para confirmar ordenes

12 C. Descripción del producto

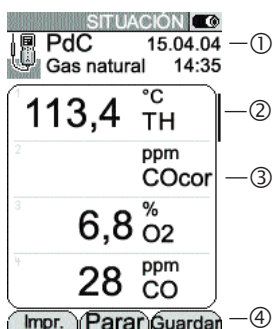
C.1 Instrumento de medición

Vista de configuraciones



- ① Menú activo
- ② Campos adicionales para confirmar órdenes
- ③ Barra de desplazamiento
- ④ Campo de selección para valores ajustables:
El valor seleccionado se muestra resaltado con un fondo gris. Los valores no disponibles se muestran escritos en letras grises.
- ⑤ Teclas de función para confirmar ordenes

Vista de mediciones



- ① Menú activo, dependiendo de la función seleccionada: información adicional (p.ej. combustible seleccionado, fecha y hora)
- ② Barra de desplazamiento
- ③ Campo de visualización de lecturas y parámetros
- ④ Teclas de función para confirmar órdenes

C.1.4 Conexiones de componentes



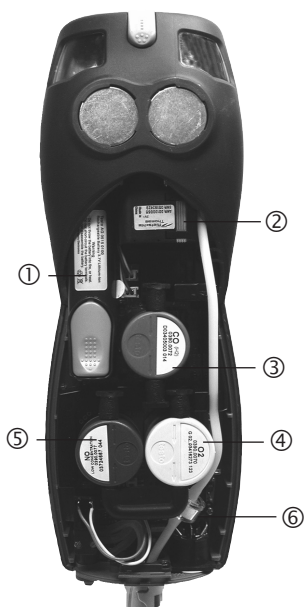
- ① Entrada para sondas
- ② Entrada para sonda de gases de combustión
- ③ Entrada para alimentador/cargador
- ④ Entrada para presión

C.1.5 Interfaces



- ① Interface USB: conexión a PC
- ② Interface PS2: conexión al lápiz lector de códigos de barras
- ③ Interfaz de infrarrojos (IrDA): conexión a las impresoras Ir/IrDA/Pocket PC
- ④ Interfaz Bluetooth (opcional): conexión a impresoras Bluetooth/Pocket PC

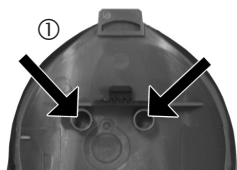
C.1.6 Componentes



- ① Batería recargable
- ② Bomba para medición de gas
- ③ Ranura para sensor de medición de CO
- ④ Ranura para sensor de medición de O₂
- ⑤ Ranura para sensor de medición de NO-, NO bajo
- ⑥ Filtro adicional

C.1.7 Correa de transporte/soporte para lápiz lector de códigos de barras

Para fijar la correa de transporte:

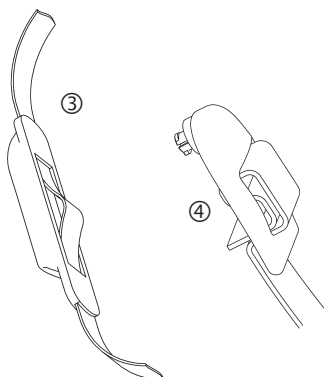


- 1 Quite los tapones de cierre de los lados de la carcasa.

Fije los tapones de cierre en el interior de la tapa posterior:

- 1 Coloque el instrumento boca abajo.
 - 2 Levante la tapa posterior por las marcas (flechas); apriete suavemente la tapa con sus dedos índice y pulgar para soltar el cierre.
 - 3 Levante la tapa y sáquela del soporte superior.
 - 4 Fije los tapones de cierre en los dos soportes situados en el interior de la tapa (1).
 - 5 Vuelva a introducir la tapa en el soporte superior y ciérrela.
- 2 Introduzca el clip de fijación de la correa de transporte en los agujeros a los lados del instrumento. La guía debe balancearse. La correa tiene que apuntar hacia abajo (2).

Para fijar el soporte del lápiz lector de código de barras a la correa de transporte:



- 1 Afloje la correa por la hebilla y saquela.
- 2 Pase la correa a través de la guía del soporte para lápiz lector de código de barras (3).
- 3 Pase la correa a través de la hebilla (4) y apriete.

C.2 Sonda de gases de combustión modular



- ① Compartimento de filtro desmontable, con ventana y filtro de partículas
- ② Empuñadura
- ③ Cable de conexión
- ④ Conector de sonda a analizador
- ⑤ Pulsador de cierre del módulo de la sonda
- ⑥ Módulo de la sonda



D. Operaciones previas al uso

Este capítulo describe los pasos a realizar antes de la puesta en marcha del producto.

- ▶ Quite el film protector del visualizador.

El instrumento de medición se suministra con una batería recargable ya instalada.

- ▶ Cargue la batería totalmente antes de usar el instrumento (vea *Cargar las baterías*, p. 18).

E. Funcionamiento

Este capítulo describe los pasos a realizar cuando se usa el producto de forma habitual

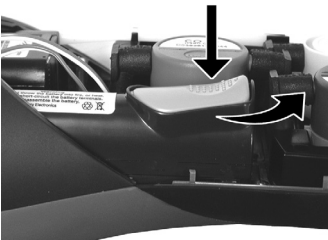
! Por favor, léase este capítulo con detenimiento. En los capítulos siguientes se da por sentado que usted está familiarizado con los contenidos de este capítulo.

E.1 Alimentador-cargador/batería recargable

Si el alimentador-cargador está conectado, este alimenta automáticamente al instrumento. No se puede cargar la batería cuando el analizador está en funcionamiento.

E.1.1 Cambiar la batería

! El instrumento no puede estar conectado a red mediante el alimentador-cargador. El instrumento debe estar apagado. La configuración del instrumento (p.ej. fecha / hora) se memoriza durante una hora por lo que se debe cambiar la batería dentro de ese lapso de tiempo.



- 1 Coloque el instrumento boca abajo.
- 2 Quite la tapa posterior: cójala por las flechas con sus dedos índice y pulgar, presione levemente, levántela y sáquela del soporte superior.
- 3 Abra la sujeción de la batería: presione la tecla naranja al mismo tiempo que arrastra la batería en la dirección indicada.
- 4 Quite la batería e inserte una nueva. Utilice solo la batería recargable Testo 0515 0100.
- 5 Cierre la sujeción de la batería: presione la tecla naranja al mismo tiempo que empuja la batería en la dirección contraria a la indicada hasta que la batería quede correctamente encajada.
- 6 Intoduzca la tapa en el soporte superior y ciérrela.

E.1.2 Cargar las baterías

La batería solo se puede recargar entre ± 0 y $+35^{\circ}\text{C}$ de temperatura ambiente. Si la batería se ha descargado totalmente, el tiempo de recarga a temperatura ambiental oscila entre 5-6h.

Cargar la batería en el instrumento



El instrumento debe estar apagado.

- 1 Inserte el conector del alimentador-cargador en la entrada para alimentador del instrumento de medición.
- 2 Echufe el alimentador-cargador a la red principal.
 - Empezará el proceso de carga. El nivel de la batería se muestra en el visualizador. El proceso se detendrá automáticamente cuando la batería esté totalmente cargada.

Recargar en el módulo de recarga (0554 1087)

- Consulte el manual que se adjunta con el módulo de recarga.

Cuidado de las baterías

- Siempre que sea posible, cargue y descargue la batería en su totalidad.
- No almacene una batería descargada durante periodos largos de tiempo. (Las mejores condiciones para su almacenamiento son al 50-80% del nivel de carga y entre $10-20^{\circ}\text{C}$ de temperatura ambiente; recárguela completamente antes de volverla a usar).

E.1.3 Funcionamiento con el alimentador-cargador

- 1 Inserte el conector del alimentador-cargador en la entrada para alimentador del instrumento de medición.
- 2 Echufe el alimentador-cargador a la red principal.
 - El instrumento de medición está alimentado a través del alimentador-cargador.
 - Si se apaga el instrumento y hay una batería dentro, automáticamente empezará el proceso de carga. Al poner en marcha de nuevo el instrumento, se para dicho proceso y el analizador vuelve a estar alimentado a través del alimentador-cargador.

E.2 Sondas/Sensores

E.2.1 Conectar sondas/sensores

! Entrada de la sonda:

La detección de la sonda se efectúa en la entrada durante la activación inicial al poner en marcha el instrumento: las sondas requeridas siempre se deben conectar antes de poner en marcha el instrumento, o apagar y volverlo a poner en marcha después de cambiar la sonda para que el analizador pueda leer los datos correctos.

Entrada para sonda de gases de combustión:

La detección de la sonda/sensor se efectúa en la entrada de manera continua. Es posible cambiar la sonda/sensor incluso con el instrumento en marcha.

Conectar sondas de gases de combustión/adaptadores de presión de gas / adaptadores de temperatura



- ▶ Inserte el conector en la entrada para sonda de gases de combustión y asegúrelo girándolo suavemente en el sentido de las agujas del reloj (cierre de bayoneta).

- ! Solo se debe conectar una manguera de extensión (0554 1201) entre el analizador y la sonda.

Conectar otras sondas



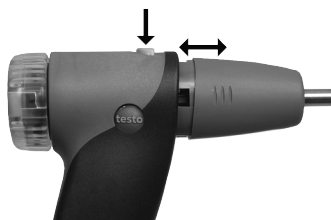
- ▶ Inserte el conector de la sonda en la entrada para sonda.

Conectar el tubo de presión



- ▶ Encaje el tubo de presión en la espiga de conexión de la entrada para presión.

E.2.2 Cambiar el módulo de la sonda



- 1 Presione la tecla en la parte superior de la empuñadura y quite el módulo de la sonda.
- 2 Encaje un nuevo módulo y ajústelo en su sitio.

E.3 Mantenimiento

E.3.1 Trampa de condensados

El nivel de llenado de la trampa de condensados puede controlarse mediante las ventanas de la trampa. Un mensaje de advertencia (⚠ luz roja intermitente) se muestra en el visualizador si el nivel de la trampa alcanza el 90%.

Vaciar la trampa de condensados

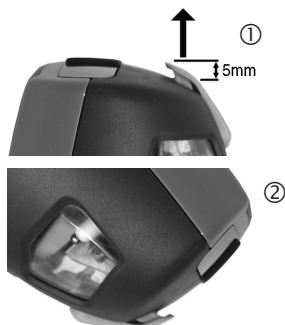
⚠ Los condensados consisten en una mezcla suave de ácidos. Evite el contacto con la piel. Evite derramar los condensados sobre la carcasa del instrumento.



Condensados en las líneas de gas.

Daños a los sensores de medición y la bomba de gases de combustión.

- No vacíe la trampa de condensados con la bomba en funcionamiento.

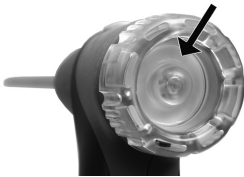


- 1 Agarre el instrumento de manera que el desagüe de condensados de la trampa apunte hacia arriba.
- 2 Abra el desagüe: extráigalo aproximadamente 5mm o hasta que no salga más (①).
- 3 Vacíe los condensados en un contenedor (②).
- 4 Seque con un trapo las gotas del desagüe.
- 5 Cierre el desagüe.

⚠ El desagüe de condensados se debe cerrar completamente (marca) o de lo contrario se producirán mediciones inexactas debido a la entrada incorrecta de aire.

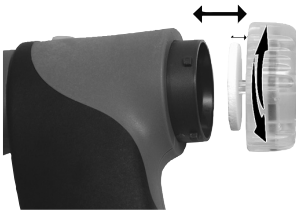
E.3.2 Revisar/cambiar el filtro de partículas

Revisar el filtro de partículas:



- El filtro de partículas de la sonda de gases de combustión modular se debe revisar regularmente por si está contaminado>
Revíselo visualmente a través de la ventana del compartimento del filtro.
Cambie el filtro si presenta signos de contaminación.

Cambiar el filtro de partículas:



- ! El compartimento del filtro podría contener condensados.
- 1 Abra el compartimento: gírelo suavemente en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- 2 Quite el filtro y coloque uno nuevo (0554 3385).
- 3 Encaje el compartimento y asegúrelo girando suavemente en sentido de las agujas del reloj.

E.4 Funcionamiento básico

E.4.1 Poner en marcha el instrumento



- Se visualiza la pantalla inicial (aprox. durante 5 s).
- La iluminación del visualizador se activa durante 10 s.

Opción:

- Para ir directamente a un menú de medición mientras se muestra la pantalla inicial, presione la tecla de función para la medición deseada. Consulte también *Configuración de la tecla de inicio*, p. 30.

- Se abre el menú de **Medición**.

-O-

- Si se conecta una sonda/sensor diferente a la sonda de gases de combustión: se abre el menú correspondiente a dicha sonda/sensor.

-o-

- Si se interrumpió la alimentación durante un largo periodo de tiempo: se abre el menú de **Fecha/Hora**.

-o-

- Si hay un error en el instrumento: se visualiza **Error de diag.**

E.4.2 Activar una función

! Las funciones que no se pueden activar porque la sonda /sensor requerido no esta conectado se muestran en letras grises.

- 1 Seleccione la función con las teclas: , .

- La función seleccionada se muestra resaltada con fondo gris.

- 2 Confirme la selección: .

- Se abre la función seleccionada.

E.4.3 Introducir valores

Algunas funciones requieren que se introduzcan valores (números, unidades, o letras). Dependiendo de la función seleccionada, los valores se introducen mediante una lista de datos o un editor de entrada de datos.

Lista de datos

SITUACIÓN 

Fecha / Hora

14: 56

17. 05. 04

OK guardar entradas

Hora 14:56

Fecha 17.05.2004

 **OK** 

- 1 Seleccione el valor a modificar (número, unidad) con las teclas: , .

- 2 Establezca el nuevo valor: , .

- 3 Repita los pasos 1 y 2 para los demás valores.

- 4 Confirme la entrada de datos: .

- 5 Memorice los datos: **OK guardar entradas** → .

Editor de entrada de datos



- 1 Seleccione el valor (carácter): ◀, ▶, ▲, ▼.
- 2 Confirme el valor: **OK**.

Opciones:

- ▶ Para cambiar entre mayúsculas y minúsculas:
A <=> a (no siempre disponible).
 - ▶ Para borrar caracteres: <=.
 - ▶ Para situar el cursor en el texto: Seleccione el campo de introducción de texto: ▲, ▼ y posicione el cursor: ◀, ▶.
 - ▶ Para borrar caracteres delante del cursor: utilice la tecla **Borrar**.
- 3 Repita los pasos 1 y 2 cuanto sea necesario.
 - 4 Memorice los datos: **OK guardar entradas** → **OK**

E.4.4 Imprimir datos

Los datos se imprimen mediante la tecla de función **Impr.**. La función solo está disponible si la impresión está permitida.

Si se van a transferir los datos a una impresora a través de la interfaz de infrarrojos o Bluetooth, dicha impresora debe estar puesta en marcha, consulte *Impresora*, p. 29.

E.4.5 Memorizar datos

Los datos se memorizan mediante la tecla de función **Guardar** o el campo adicional **OK guardar entradas**. Estas funciones sólo están disponibles si se permite la memorización.

Consulte también *Memoria/Registros*, p. 24.

E.4.6 Confirmar un mensaje de error

Si se produce un error, se muestra un mensaje de error en el visualizador.

- ▶ Para confirmar un mensaje de error: **OK**.

Los errores producidos que no han sido rectificados todavía se muestran con un símbolo de advertencia (⚠) en la barra principal.

Los mensajes de error que no se han borrado todavía se pueden visualizar a través del menú **Diagnosis equipo**, consulte *Diagnosis del instrumento*, p. 26.

E.4.7 Buscar registros con el lápiz lector de código de barras

Los registros marcados con etiquetas de códigos de barras se pueden buscar usando el lápiz lector de códigos de barras (0554 0461).

- 1 Insertar el conector del lápiz lector de código de barras a la interface PS2 del instrumento de medición.
 - 2  → **Memoria / Situac** → .
 - 3 Lea el código: mantenga el lápiz lector sobre la superficie blanca de la etiqueta y páselo rápidamente sobre el código de barras.
 - Si el código de barras leído ya está memorizado como registro en el instrumento, dicho registro se activa automáticamente.
 - Si el código de barras leído no está memorizado en el instrumento, se crea un nuevo registro.
- Consulte también *Memoria/Situaciones*, p. 25.

E.4.8 Apagar el instrumento

! Las lecturas no memorizadas se pierden si se apaga el instrumento.

- .
- Posiblemente: se conecta la bomba y se limpian los sensores hasta que se alcanzan los límites de apagado ($O_2 > 20\%$, otros parámetros < 50 ppm). La limpieza no lleva más de 2 minutos.
 - El instrumento se apaga.

E.5 Memoria/Situaciones

Todas las lecturas se integran en el registro activado en ese momento y desde el menú **PdC** pueden memorizarse ¡Las no memorizadas se pierden si se apaga el instrumento!

Las situaciones se pueden crear, editar y activar. Los protocolos (de mediciones) se pueden imprimir. La función especial **Memoria extras** se puede usar para visualizar la memoria disponible. Todos los protocolos se pueden imprimir o borrar. La memoria completa (situaciones y protocolos) también se puede borrar.

Activar la función:

 → **Memoria / Situac** → **OK**.

Crear una nueva situación:

Las situaciones se identifican mediante un único nombre de situación. Cada nombre de situación solo se puede asignar una vez.

- 1 **Nueva situación** → **OK**.
- 2 Seleccione **No. situación** → **camb.**.
- 3 Introduzca los caracteres → **OK guardar entradas** → **OK**.
- 4 Repita los pasos 2 y 3 para los otros criterios acordes (sólo testo 330-2, -3, /-2 LL).
- 5 **OK, Medición** o **OK volver a mem./situac.** → **OK**.

Ordenar una lista (testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL):

- 1 **Orden de lista** → **OK**.
- 2 Seleccione el criterio de orden: **Situac.**, **Nombre** o **Direc.** (solo testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL).

Restablecer una lista (testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL):

- 1 Ordene la lista de acuerdo a la secuencia en la que las situaciones se crearon:
Restablecer lista → **OK**.

Activar una situación:

- ▶ Seleccione la situación → **OK**.
- Se activa la situación y se abre el menú **Medición**.

Imprimir/visualizar protocolos:

Si los datos de una caldera automática esta memorizados junto a un protocolo de medición, aparece el símbolo  junto al nombre del protocolo. Estos datos se imprimen también cuando se imprime el protocolo

1 Seleccione la situación → **Protoc.**.

Opciones:

► Para imprimir todos los datos de la situación seleccionada: **Imprimir todo** → **OK**.

► Para borrar todos los datos de la situación seleccionada: **Borrar todo** → **OK**.

2 Para imprimir solo un dato: Seleccione el protocolo → **Impr.**.

-o-

2 Para visualizar las lecturas memorizadas de una medición: Seleccione el protocolo → **Valor**.

Opciones:

► Para imprimir el protocolo: **Impr.**.

► Para borrar el protocolo: **Borrar**.

Editar una situación:

1 Seleccionar la situación → **Editar**.

Opciones:

► Para borrar una situación: **Borrar**.

► Para modificar una situación: **Camb.**.

Función especial Memoria Extra

Activar una función:

►  → **Memoria/Situac.** → **Adic.**.

- Se visualiza la memoria disponible.

Opciones:

Impr. todos los protocolos → **OK**.

Borrar todos los protoc. → **OK**.

Borrar memoria → **OK**.

E.6 Diagnóstico del instrumento

Se visualizan valores importantes de funciones y datos del instrumento. Se puede efectuar una revisión de las vías de gas (testo 330-2, -3). También se pueden visualizar el estado de los sensores y los errores del instrumento que todavía no se hayan rectificado.

Activar la función:

►  → **Diagnóstico equipo** → .

-O-

► .

Efectuar una revisión de las líneas de gas (testo 330-2, -3)

1 **Chequeo vía gas** → .

2 Coloque el tapón protector de color negro en la punta de la sonda de gases de combustión.

- Se visualiza el caudal de la bomba. Si el caudal es de $\leq 0,02$ l/min, las líneas de gas no presentan fugas.

3 Finalice la revisión: .

Visualizar errores del equipo:

► **Error de diag.** → .

- Se visualizan los errores no rectificados.

► Visualizar error siguiente/anterior: , .

Visualizar diagnóstico de los sensores:

1 **Diagnóstico sensor** → .

- Posiblemente: Fase cero del gas (30 s).

2 Seleccione el sensor de medición: , .

- Se visualiza el estado el sensor de medición seleccionado.

F. Configuración

Este capítulo describe las diferentes posibilidades para adaptar el producto a las mediciones particulares o los requerimientos de cada usuario.

! Se da por hecho que usted está familiarizado con el contenido del capítulo **Funcionamiento** (consulte p. 17)

F.1 Ajustes del instrumento

F.1.1 Configuración del visualizador

Se pueden establecer los parámetros/unidades y la representación en el visualizador (número de lecturas mostradas por página visualizada).

Parámetros y unidades disponibles:

Visual.	Parámetro	Unidades
TH	Temperatura gases comb.	°C, °F
CO2	Dióxido de carbono	%
qA	Pérdidas por chimenea	%
lambda	Exceso de aire	-
O2	Oxígeno	%
CO	Monóxido de carbono	ppm, %, mgm ³ , g/GJ, mgKW
COcor	Monóx. de carbono corregido	ppm
REN	Rendimiento	%
NO	Monóxido de nitrógeno	ppm, %, mgm ³ , g/GJ, mgKW
NOx	Óxidos de nitrógeno	ppm, %, mgm ³ , g/GJ, mgKW
TA	Temperatura ambiente	°C, °F
O2 pri.	Aire primario	%
Tiro	Tiro	mbar, hPa, mmWS, inW

Visual.	Parámetro	Unidades
T1	Temperatura 1 (entrada (de gases de combustion)	°C, °F
T2	Temperature 2 (entrada de sonda)	°C, °F
ΔT	Temperatura diferencial T1 - T2	°C, °F
Ti	Temperatura del instrumento	°C, °F
Td	Temperatura del punto de rocío de los gases de comb.	°C, °F
ΔP	Presión diferencial	mbar, hPa, mmW, inW
Qgas	Consumo de gas	m ³ /h, l/h
P.Gas	Potencia de la caldera	kW
Q.co.	Consumo del combustible	kg/h
P.com	Presión del combustible	bar
Pot. C.	Salida de potencia caldera	kW
CO2	Dióxido de carbono	%
CO2amb	Dióxido de carbono ambiente	ppm
COamb	Monóxido de carbono ambiente	ppm
Pabs	Presión absoluta	hPa, mbar
Bomba	Aspiración de bomba	l/m

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo.** → **OK** → **Orden indicación** → **OK**.

Ajustar la representación en el visualizador:

► Seleccione **4 val. Visual.grande** o **8 val. Visual.pequeño** → **OK**.

Cambiar parámetros y unidades:

1 Seleccionar la posición en el visualizador.

Opciones:

► Para insertar una línea: **Espac.**

► Para borrar un parámetro: **Borrar**.

2 **Camb.** → Seleccionar parámetro → **OK** → Seleccionar unidad → **OK**.

Memorizar los ajustes:

► **OK guardar entradas** → **OK**.

F.1.2 Impresora

Se puede establecer el encabezado (líneas 1-3) y el pie de impresión. Se puede poner en marcha la impresora que se va a utilizar.

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo** → **OK** → **Impresora** → **OK**.

Ajustar el texto a imprimir:

1 **Imprimir texto** → **OK**.

2 Seleccione **Línea 1**, **Línea 2**, **Línea 3** o **Notade pie de página** → **Camb.**

3 Introduzca los valores → **OK guardar entradas** → **OK**.

4 Repita los pasos 2 y 3 de la misma forma para el resto de líneas.

5 **OK guardar entradas** → **OK**.

Seleccionar la impresora:

! Antes de seleccionar la impresora, la interfaz que se va a usar debe estar activada, ver *Comunicación* (p. 21). Solo se pueden seleccionar las impresoras que soportan la interfaz activada.

► **Selecc. impresora** → **OK** → Seleccionar la impresora → **OK**.

F.1.3 Límites de alarma

Se puede fijar un valor límite para sondas de CO, CO₂ y sondas de detección de fugas. Se dispara una alarma óptica y acústica si se excede un valor límite.

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo.** → **OK** → **Límites alarma** → **OK**.

Ajustar los límites de alarma/señal de alarma:

Opcional:

► Para restablecer todos los valores a valores por defecto: **Valores por defecto** → **OK**.

1 Seleccione el parámetro.

Opcional:

► Para restablecer el límite por alarma del parámetro escogido al valor por defecto: **Esta.**

2 **Camb.** → Establecer valores → **OK**.

3 Repita los pasos 1 y 2 para los otros parámetros/la señal de alarma a su conveniencia.

Memorizar los ajustes:

► **OK guardar entradas** → **OK**.

F.1.4 Configuración de las teclas de inicio

La configuración de las teclas de función depende de la función seleccionada. Solo las teclas de función de la pantalla inicial (mostradas al poner en marcha el instrumento) son las únicas a las que no se les puede asignar ninguna función desde el menú

Medición.

Las teclas de función solo están activas si las sondas requeridas están conectadas.

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo** → **OK** → **Conf. teclas inicio** → **OK**.

Asignar una función a las teclas de inicio:

1 Seleccione la función → Presione la tecla de función a la que asignar la función seleccionada.

2 Repita el paso 1 para las otras funciones a su conveniencia.

Memorizar los ajustes:

► **OK guardar entradas** → **OK**.

F.1.5 t315-3 ask

Los valores de CO/CO₂ medidos en el medio ambiente con el testeo 315-3 pueden ser adoptados por el testeo 330. La transferencia de datos se efectúa mediante Bluetooth® o por medio de la interfaz IrDa. Para la transferencia de datos mediante Bluetooth®, el testeo 315-3 y el testeo 330-2 tienen que disponer de dicha opción, de lo contrario los datos se transmiten a través de la interfaz IrDa.

Requisitos para la transferencia de datos

- Se realizó una medición con el testeo 315-3.
- Se activó la transferencia de datos en el testeo 315-3.
- No hay ninguna sonda de CO ambiental ni de CO₂ ambiental conectada.

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo** →  → **t315-3 ask** → .

Encender/apagar t315-3 ask:

1  → Ajustar valores → .

2 **OK, guardar entradas** → .

- Si la función está activada, una vez terminada la medición, aparece un mensaje que pregunta si se desea transferir los datos.

F.1.6 Comunicación

Seleccionar la interface IrDA/Bluetooth.

Activar la función:

►  → **Ajustes equipo** →  → **Comunicación** → .

Ajustar IrDA/Bluetooth:

► Seleccione **IrDA** o **Bluetooth** → .

F.1.7 Fecha/Hora

Se puede establecer la fecha y la hora.

Activar la función:

▶  → **Ajustes equipo** → **OK** → **Fecha/hora** → **OK**

Ajustar la fecha / hora:

▶ Seleccione **Hora** o **Fecha** → **Camb.** → Establezca los valores → **OK**.

Memorizar los ajustes:

▶ **OK guardar entradas** → **OK**.

F.1.8 Idioma

Se puede establecer el idioma para los menús.

Activar la función:

▶  → **Ajustes equipo** → **OK** → **Idioma** → **OK**.

-O-

▶  → **Inst' settings** → **OK** → **Language** → **OK**.

Ajustar el idioma:

▶ Seleccione **Español** o **Inglés** → **OK**.

-O-

▶ Select **English** or **Spanish** → **OK**.

F.2 Ajustes de los sensores

Se pueden establecer y ajustar adiciones de NO_2 y límites de apagado para proteger los sensores de medición. Se puede recalibrar (con el adaptador de calibración: 0554 1205).

Activar la función:

►  → **Ajustes de sensor** → **OK**.

Ajustar la adición de NO_2 :

► **Adición de NO_2** → **Camb.** → Establezca el valor → **OK**.

Referencia de O_2 :

El valor de referencia del O_2 se establece en el 21.00%. No se puede cambiar.

Establecer la protección del sensor:

Se pueden establecer límites de protección para proteger los sensores contra sobrecargas.

Se activa la protección del sensor si se excede el límite:

- testo 330-1: Apagado
- testo 330-2, -3: Dilución, si se excede de nuevo: apagado

Si se establece el límite en 0ppm, la protección del sensor se desactiva.

1 **Protección sensor** → **OK**.

2 Seleccione el parámetro.

3 **Camb.** → Establezca los valores → **OK**.

4 Repita los pasos 2 y 3 para los otros parámetros de la misma manera.

► Memorizar los ajustes: **OK guardar entradas** → **OK**.

Recalibración:

Se pueden recalibrar los sensores de CO y NO. Se debe conectar un adaptador de calibración (0554 1205).

Si se visualizan lecturas obviamente falsas, los sensores de medición se deben revisar y recalibrar según lo requerido.

Haga que un servicio técnico cualificado Testo efectúe dicha revisión/recalibración.



¡Peligro!

Gases peligrosos

¡Peligro de envenenamiento!

- Respete las medidas de seguridad/prevenición de accidentes cuando se usan gases patrón.
- Sólo use gases patrón en salas con ventilación adecuada.

! Recalibración con bajas concentraciones de gas pueden dar fluctuaciones en la exactitud en rangos de medición altos.

- 1 Conecte el adaptador de calibración a la entrada de gases de combustión.
- 2 **Recalibración** → **OK**.
- Cero del gas (30 seg).
- 3 Seleccione el parámetro → **Camb.** → Introduzca la concentración del gas patrón (valor requerido).
- 4 Acople el cable de conexión de la bombona del gas patrón al adaptador de calibración.
- 5 Cargue el sensor de medición con el gas patrón.
- 6 Empiece la calibración: **Inicio**.
- 7 Acepte el valor tan pronto como el valor requerido sea estable: **OK**.

F.3 Combustibles

Se puede elegir el combustible, así como los coeficientes de combustible específico.

Activar la función:

-  → **Combustibles** → **OK**.

Activar el combustible:

- Seleccione el combustible **OK**.

Establecer coeficientes:

- 1 **Coef.**.

Opcional:

- Para restablecer todos los coeficientes a los valores por defecto: **Valores por defecto** → **OK**.

- 2 Seleccione los coeficientes.

Opcional:

- Para restablecer los coeficientes seleccionados a los valores por defecto: **Esta.**.

- 3 **Camb.** → Establezca los valores → **OK**.

- 4 **OK guardar entradas** → **OK**.

G. Medir

Este capítulo describe las mediciones que se pueden llevar a cabo con el producto.

! Se da por hecho que usted está familiarizado con el contenido del capítulo *Funcionamiento* (consulte p. 17).

G.1 Preparar mediciones

G.1.1 Fases cero

Medir la temperatura del aire de combustión

Si no hay ninguna sonda de temperatura del aire de combustión conectada, la temperatura medida por el termopar de la sonda de PdC durante la fase cero se usa como la temperatura del aire de combustión. Todos los parámetros dependientes se calculan mediante este valor. Éste método de medición de dicha temperatura es suficiente para sistemas dependientes del aire ambiente. No obstante, la sonda de PdC debe posicionarse cerca del conducto de admisión de la caldera durante la fase cero.

Si está conectada una sonda de temperatura del aire de combustión, ésta sonda mide de manera continua dicha temperatura.

Cero del gas

La primera vez que se activa una función de medición de gas después de poner en marcha el instrumento, se hace el cero en los sensores de medición.

! **testo 330-1 / testo 330-1 LL:** La sonda de gases de combustión debe estar en el aire ambiente durante la fase cero!
testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL: La sonda de gases de combustión se puede dejar en los gases incluso durante la fase cero si una sonda de temperatura ambiente está conectada.

Cero del tiro/presión

Se hace el cero en los sensores de presión cuando se activa una función de medición de presión.

! **testo 330-1 / testo 330-1 LL:** la sonda de PdC debe estar en el aire ambiente durante la fase cero / el instrumento sin presurizar durante la fase cero
testo 330-2, -3 / testo 330-2 LL: la sonda de PdC se puede dejar en los gases incluso durante la fase cero si una sonda de temperatura ambiente está conectada..

G.1.2 Usar la sonda de gases de combustión modular

Revisar el termopar



El termopar de la sonda de gases de combustión no debe tocar el tubo metálico de la sonda.

- Revíselo antes del uso. Enderece el termopar si fuese necesario.

Alinear la sonda de gases de combustión

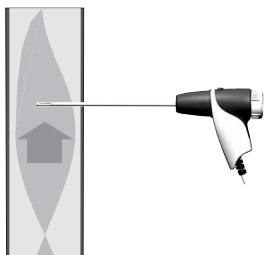


El gas de combustión debe fluir libremente a través del termopar.

- Sitúe la sonda como se muestra en el diagrama.

La punta de la sonda debe estar situada en el centro del flujo de los gases de combustión.

- Sitúe la sonda de gases de combustión de manera que la punta quede en el centro del flujo (área de la temperatura más alta de los gases de combustión).



G.1.3 Configurar unidades en el visualizador

Solo los parámetros y unidades activados para aparecer en el visualizador se muestran en el mismo, en los protocolos de medición memorizados y en la impresión de protocolos.

- Antes de iniciar las mediciones, configurar el visualizador de manera que los parámetros y unidades requeridas estén activadas, ver Configuración del Visualizador (p. 28)

G.1.4 Configurar memoria/situación

Antes de efectuar cualquier medición, se deben configurar correctamente las situaciones y los combustibles, ver *Memoria/situación*, p. 24 y *Combustibles*, p.33.

G.2 Mediciones

G.2.1 Gases de combustión

El menú de **PdC** es el menú más importante de mediciones en el que - además de las mediciones leídas con esta función - se muestran las lecturas de todas las mediciones efectuadas (si se ha seleccionado en el menú **Orden indicación**). Todas las lecturas se pueden memorizar o imprimir desde éste menú.

El menú de **PdC** siempre se puede seleccionar sin importar la sonda conectada.

i Los valores de medición de las funciones **Tiro, O2 primario, Tª dif., presión dif., y Opac/T.rad.** se transfieren al menú central PdC y por tanto se deben realizar antes de la medición de los productos de la combustión.

i Para obtener valores de medición útiles, es necesaria una duración de la medición de aproximadamente 3 minutos y que el instrumento dé valores de medición estables.

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **PdC** → **OK**.

- Posiblemente: Cero del gas (30 seg).

Si todavía no se ha seleccionado el combustible:

► Seleccione el combustible → **OK**.

Medir:

1 Empezar la medición: **Inicio**.

Leer el CO corregido:

Si todavía no se ha efectuado una medición por separado del CO corregido, este valor se calcula mediante las lecturas tomadas por la sonda de los productos de la combustión y se actualizan continuamente. Si se ha efectuado una medición, se adopta el valor obtenido.

- Se visualizan las lecturas.

2 Finalizar la medición: **Parar**.

- Si la función **t315-3 ask** está activada: Aparece el mensaje **Importar datos desde el T315-3**.

► Confirmar la transferencia de los datos mediante **SI**.

Opciones:

► Imprimir las lecturas: **Imprimir**.

- ▶ Memorizar las lecturas: **Guardar**.
- Las lecturas de la medición de los productos de la combustión, así como cualquier otra lectura transferida al menú PdC desde cualquier otra función, se memorizan y/o imprimen en un protocolo de medición (los datos de calderas automáticas no se imprimen).

G.2.2 Medir tiro

Se debe conctar una sonda de gases de combustión.

! La entrada de presión del instrumento debe estar libre (sin presurizar, sin cerrar).

Activar la función:

▶  → **Medición** → **OK** → **Medir tiro** → **OK**.

Medir:

- 1 Empezar la medición: **Inicio**.
 - Cero del tiro (5 s).
- 2 Coloque la sonda de gases de combustión en el punto caliente (área de la temperatura más alta de los gases). Como ayuda, el visualizador muestra la temperatura máxima medida de los gases de combustión (TH) al posicionar la sonda.
 - Se visualiza la lectura.
- 3 Finalizar la medición **Parar**.
 - La lectura se memoriza.

Opcional:

- ▶ Para imprimir la lectura: **Imprimir**.
- 4 Copie la lectura al menu **PdC**: **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.3 Sonda de presión fina (accesorio)

Con la sonda de presión fina se pueden realizar las siguientes mediciones:

- E-tiro
- E-Delta-P

Consultar el manual de instrucciones incluido con la sonda.

G.2.4 BlmSchV (testo 330-3 / testo 330-2 LL)

En el menú **BlmSchV** se pueden ejecutar dos secuencias recomendadas de mediciones diferentes: la secuencia de medición BlmSchV y la secuencia de medición del valor promedio de qA.

Se puede desconectar entonces la medición de CO.

En la secuencia de valor promedio de qA, se toman 3 medidas sucesivas de pérdida de gases y se calcula el promedio mediante las tres.

En la secuencia de BlmSchV, primero se efectúa una medición de tiro, luego una medición de gases de combustión. Sin importar los ajustes del instrumento, se muestran 8 lecturas por página visualizada en un orden fijo.

¡Las lecturas se memorizan en el menú **BlmSchV** y no se copian en el menú **PdC**!

Se deben conectar una sonda de PdC y una sonda de tª del aire de combustión.

Activar la función:

►  → **Medición** →  → **BlmSchV** → .

- Posiblemente: Cero del gas (30 s).

Si todavía no se ha seleccionado ningún combustible:

► Seleccione el combustible → .

Activar/desactivar la medición de CO y la búsqueda del punto caliente:

1 Seleccione **CO on** o **CO off**.

2 Coloque la sonda de los productos de combustión en el punto caliente (área de la temperatura más alta de los gases). Como ayuda, el visualizador muestra la tª máxima medida de los gases de combustión (TH) al posicionar la sonda.

Opcional:

► Para restablecer el valor de la temperatura **máx TH**: .

Secuencia de medición del valor promedio de qA:

3 Empiece la secuencia de medición: .

- Se abre el menú **qA**.

4 Empiece la medición del valor qA: .

- Se miden tres valores de qA uno detrás de otro (25seg respectivamente).

- Se muestra el valor promedio de las tres mediciones qA.

5 Copie las lecturas al menú **BlmSchV**: **OK**.

- Se abre el menú **BlmSchV**.

Opciones:

► Para imprimir lecturas: **Impr.**.

► Para memorizar lecturas: **Guardar**.

► Empiece las mediciones de gases de combustión (secuencia de medición BlmSchV): continúe con *Secuencia BlmSchV*, Paso 4, en ésta página.

Secuencia de medición BlmSchV:

3 Empiece la secuencia de medición: **BlmS.**.

- Se abre el menú **BlmSchV**.

4 Empiece la medición de gases de combustión: **Inicio**.

- Se visualizan las lecturas.

5 Finalice la medición de gases de combustión: **Parar**.

- Se abre el menú **Tiro**.

6 Empiece la medición de tiro: **Inicio**.

- Cero del tiro (5 seg).

- Se visualiza la lectura.

7 Finalice la medición **Parar**.

- Se memoriza la lectura.

8 Copie la lectura en el menú **BlmSchV**: **OK**.

- La lectura se copia en el menú **BlmSchV**.

- Se abre el menú **BlmSchV**.

Opciones:

► Para imprimir lecturas: **Impr.**.

► Para memorizar lecturas: **Guardar**.

G.2.5 Combustible sólido (testo 330-2)

El programa de medición "Combustible sólido" solo está disponible en instrumentos con sensor de CO (no COlow).

Esta función solo está disponible cuando el combustible activado es sólido y el adaptador para mediciones de combustible sólido está conectado.

Activar función:

►  → **Medición** → **OK** → **Comb. sólido** → **OK**.

Activar combustible:

► Seleccionar combustible: → **OK**.

Modificar duración de medición:

► **Ajustar duración de medición:** ,  → **Camb** → , , ,  → **OK**

Realizar medición:

1 Coloque la sonda de gas de combustión (zona de máxima temperatura de los gases de combustión). La indicación de la temperatura máxima medida del gas de combustión (TG) ayuda a posicionar bien la sonda.

2 Iniciar medición: **Inicio**.

- Tiempo de adaptación (60 s).
- Duración de medición (según ajustes).

Data

3 Iniciar medición tiro: **Inicio**.

- Puesta a cero del tiro (5 s).
- Se visualiza el valor registrado.

4 Finalizar medición: **Parar**.

- Se acepta el valor registrado.

Opción

- Imprimir valores registrados: **Impr**.
- Guardar valor registrado: **Guardar**.

G.2.6 CO corregido

El CO corregido es el producto de las ppm's de CO por el exceso de aire (λ).

G.2.7 Opacidad No./T. rad.

Activar la función:

► → **Medición** → **OK** → **Opac./T.rad.** → **OK**.

Registrar los números de opacidad/derivados de petroleo con la bomba de opacidad e introducir manualmente:

Esta función solo esta disponible si el combustible seleccionado es un aceite combustible.

1 **Opacimetro** → **Camb.** → Introduzca el valor → **OK**.

2 **Num. de opac.1** → **Camb.** → Introduzca el valor → **OK**.

3 Repita el paso 2 para otros números de opacidad y derivados de petroleo a su conveniencia.

Registrar los números de opacidad/derivados de petroleo con el medidor de opacidad electrónico testo 308 y transferir inalámbricamente:

- El testo 308 debe estar configurado en el modo transferencia de datos.(iluminado)

1 Pulsar la tecla de función → **t308**.

- Se transmiten los valores registrados con el testo 308.

2 Cuando finalice la transmisión de datos, pulsar la tecla → **OK**.

Introduzca la temperatura del calor de radiación:

► **T.rad.** → **Camb.** → Introduzca el valor → **OK**.

Copiar los valores al menú de gases de combustión:

! Los valores de Opac./T.rad.no se muestran en el menú PdC. No obstante, se pueden imprimir o almacenar en un protocolo de medición junto con los valores de una medición de productos de la combustión. En el menú Memoria/Situación la opacidad/valores Trad. se pueden visualizar en el programa de medición, imprimir o transferir a un PC, PC portátil o PDA.

► **OK guardar entradas** → **OK**.

- Se abre el menú **Medición**.

G.2.8 Presión diferencial

Se tiene que conectar el set de presión de gas (0554 1203).



Mezcla de gases peligrosa

¡Peligro de explosión!

- ▶ Asegúrese que no hay fugas entre el punto de muestreo y el instrumento.
- ▶ No fume ni use llamas durante las mediciones.

! No mida durante más de cinco minutos ya que la deriva del sensor de presión significa que las lecturas podrían estar fuera de los límites de tolerancia.

Activar la función:

 → **Medición** → **OK** → **Presión dif.** → **OK**.

Medir:

- 1 Empiece la medición: **Inicio**.
 - Cero de presión (3 seg).
 - ▶ Presurice las líneas de conexión.
 - Se visualiza la lectura.

- 2 Finalice la medición: **Parar**.
 - La lectura se memoriza.

Opciones:

- ▶ Para imprimir la lectura: **Impr.**.

- 3 Copie la lectura al menú **PdC**: **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.9 Temperatura diferencial

Se debe conectar el set de temperatura diferencial (0554 1204).

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **Temperatura dif.** → **OK**.

Medir:

- 1 Empiece la medición: **Inicio**.
 - Se visualizan las lecturas y la temperatura diferencial calculada ($T1 - T2$).
- 2 Finalice la medición: **Parar**.
 - Se memorizan las lecturas.

Opciones:

- Para imprimir las lecturas: **Impr.**.
- 3 Copie las lecturas en el menú **PdC**: **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.10 O2 primario

Se debe conectar una sonda de O₂ primario (0632 1260).

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **O2máx** → **OK**.

Medir:

- 1 Empiece la medición: **Impr.**.
 - Posiblemente: cero del gas (30 seg).
 - Se visualiza la lectura.
- 2 Finalice la medición: **Parar**.
 - Se memoriza la lectura.

Opcional:

- Para imprimir la lectura: **Impr.**.
- 3 Copie la lectura al menú de **PdC**: **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.11 Consumo de gas

La función **Consumo de gas** sólo está disponible si el combustible activado es un gas.

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **Consumo de gas** → **OK**.

Medir:

- 1 Introduzca la duración de la medición: **Duración** → **Camb.** → Introduzca el valor (**18** ó **36s**) → **OK**.
- 2 Empiece la medición: **Inicio**. Observe la lectura del contador del medidor de gas.
 - Se visualiza el tiempo restante del periodo de medición.
 - Cuando el tiempo de medición ha concluido se indica con un zumbido largo. Los últimos 5 seg. se indican mediante un zumbido corto.
- 3 Introduzca el: **Qgas** → Introduzca el valor → **OK**.
 - Se visualiza el consumo calculado.
- 4 Copie los valores al menú **PdC: OK,guardar entradas** → **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.12 Caudal de aceite

La función **Q.co.** solo está disponible si el combustible es un aceite.

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **Q.co.** → **OK**.

Medir:

- 1 Introduzca el caudal: **Q.co.** → **Camb.** → Introduzca el valor → **OK**.
- 2 Introduzca la presión del aceite: **Presión. comb.** → **Camb.** → Introduzca el valor → **OK**.
 - Se visualiza la potencia calculada.
- 3 Copie los valores al menú **PdC: OK guardar entradas** → **OK**.
 - Se abre el menú **Medición**.

G.2.13 Detección de fugas

Durante la detección de fugas se detecta el gas; no obstante, los gases no se miden. Se debe conectar una sonda detectora de fugas (0632 3330).

! Por favor, consulte la documentación incluida con la sonda detectora de fugas.

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **Det. fugas** → **OK**.

- 1 Seleccione el tipo de gas a detectar con la sonda detectora de fugas.
 - Se muestra el gas seleccionado en el visualizador.
- 2 Proceda a la detección de fugas de acuerdo a las instrucciones descritas en la documentación adjunta con la sonda detectora de fugas.
 - La concentración de gas se muestra en un gráfico (visualización de tendencia).
 - Se activa un mensaje de alarma si se excede el límite.
 - Establezca el límite de alarma: consulte *Límites de alarma*, p. 30.

G.2.14 CO ambiente

Se debe conectar una sonda de CO ambiente.

! El humo de un cigarro desvía la medición en más de 50 ppm. El aliento de un fumador desvía la medición alrededor de 5 ppm.

Al usar una sonda de CO ambiente, tenga en cuenta que:

La dirección del caudal del gas afecta a la exactitud de la medición. Un caudal frontal respecto a la sonda da lecturas más altas. Las mejores mediciones se consiguen cuando se mueve la sonda suavemente hacia delante y detrás.

Al usar la sonda de CO ambiente 0632 1247, tenga en cuenta que:

El tapón protector debe estar puesto durante la fase cero.

Tan solo abra el tapón durante el periodo de medición.

Al usar la sonda de CO ambiente 0632 3331: La sonda debe estar situada en aire fresco (libre de CO) durante la fase de cero

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **CO ambiente** → **OK**.

Medir:

- 1 Empiece la medición: **Inicio**.
 - Posiblemente: cero en gas (30 seg).
 - Se inicia la medición y la lectura se muestra   gráfica y numéricamente.
 - Se activa un mensaje de alarma si se excede el límite.
 - Establezca un límite de alarma: consulte *Límites de alarma*, p. 30.
- 2 Finalice la medición: **Parar**.



- Se memoriza la lectura.

Opciones:

- Para imprimir la lectura: **Impr.**.

- 3 Copie la lectura al menú de **PdC**: **OK**.

- Se abre el menú **Medición**.

G.2.15 CO₂ ambiente

Se debe conectar una sonda de CO₂ ambiente (0632 1240).

Activar la función:

►  → **Medición** → **OK** → **CO₂** → **OK**.

Introduzca la presión absoluta directamente:

► **Absoluta** → **OK** → Introduzca el valor → **OK**.

-O-

Introduzca la presión absoluta mediante presión barométrica y altitud:

- 1 **desde altitud** → **OK** → **Barom.** → **Camb.** → Establezca el valor → **OK**.
- 2 **m.sobre mar** → **Camb.** → Establezca el valor → **OK**.
- 3 **OK guardar entradas** → **OK**.

Medir:

- 1 Empiece la medición: **Inicio**.
 - Posiblemente: fase de preparación (hasta 30seg).
 - Se visualiza la lectura.
 - Se activa un mensaje de alarma si se excede el límite.
 - Establezca el límite de alarma: consulte *Límites de alarma*, p. 30.

2 Finalice la medición: **Parar**.

- Se memoriza la lectura.

Opcional:

Para imprimir la lectura: **Impr.**.

3 Copie la lectura al menú de **PdC**: **OK**.

- Se abre el menú **Medición**.

G.2.16 Controlador de caldera

Con la ayuda del adaptador para lectura de calderas automáticas (0554 1206), se pueden leer los datos de estado y los informes de errores de calderas automáticas compatibles (consultar también la documentación incluida con el adaptador). Los datos que se pueden leer dependen del tipo de caldera automática.

Activar la función:

1 Conectar el adaptador al instrumento (interface PS2) y a la caldera automática (usar el anillo adaptador si fuera necesario).

2  → **Medición** → **OK** → **Controlador caldera**.

Opcional:

► Visualizar tipo y versión del adaptador: **Adap.**.

3 **OK**.

- Se leen los datos de la caldera automática. Dependiendo del tipo de caldera automática, los datos se actualizan cada 30 segundos como mucho.

Leer los datos actuales:

Los datos se leen siempre que haya una conexión con la caldera automática. Con la ayuda de los siguientes símbolos se visualiza la siguiente información:

Componente	Estado ON	Estado OFF	Componente	Estado ON	estado OFF
Controlador de aire			Llama		Sin icono
Motor			Ignición		
Válvula 1			Precalentador combustible		
Válvula 2					

Imprimir datos:► **Impr.****Visualizar datos de identificación:**► **Info****Visualizar estadística de errores**► **Estadística errores** → **OK****Leer los datos de errores almacenados:**

Las calderas automáticas están equipadas con memorias cíclicas, es decir, los informes de errores se sobrescriben cuando se llena la memoria. El último error registrado se sitúa en la primera posición de la lista.

► **Impr.****Opcional:**

► Para recorrer la lista de errores registrados:

Traspasar lecturas al menú PdC:

Las calderas automáticas están equipadas con memorias cíclicas, es decir, los informes de errores se sobrescriben cuando se llena la memoria. El último error registrado se sitúa en la primera posición de la lista.

Las lecturas no se muestran en el visualizador, en el menú PdC se pueden almacenar junto a las lecturas de una medición de gases de combustión, almacenar en un protocolo de medición o descargar a un PC/PC portátil.

Para traspasar lecturas al menú PdC las funciones Info y Estadística errores no deben estar activos (fondo en gris).

► **OK**- Se abre el menú **Medición**.



H. Transmisión de datos

H.1 Impresoras

Si se tienen que transmitir los datos a una impresora Testo mediante la interface de infrarrojos o Bluetooth, la impresora tiene que estar puesta en marcha, consulte *Impresora*, p. 29.

Los datos se imprimen mediante la tecla de función . Esta función sólo está disponible si se permite la impresión.

H.2 PC/Pocket PC

Los datos se pueden transmitir a un PC vía USB, IrDA o Bluetooth.

Los datos se pueden transmitir a un Pocket PC vía IrDA o Bluetooth

Por favor, consulte también la documentación incluida en el software.

I. Cuidado y mantenimiento

Este capítulo describe los pasos necesarios para asegurar que el instrumento continúa funcionando correctamente.

Consulte también *Mantenimiento*, p. 20.

I.1 Limpiar el instrumento

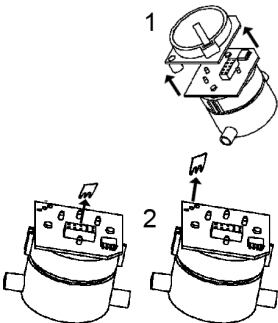
- Si se ensucia la carcasa, límpiela con un trapo húmedo. ¡No use jabones o soluciones jabonosas agresivas! También se pueden utilizar detergentes líquidos neutros del hogar o agua jabonosa.

I.2 Cambiar los sensores de medición

Se debe insertar un puente (0192 1552) en las entradas que no tengan ningún sensor instalado. ¡Los sensores agotados se deben reciclar como residuos especiales!

El instrumento debe estar apagado.

- 1 Coloque el instrumento boca abajo.
- 2 Quite la tapa posterior: cójala por las flechas con sus dedos índice y pulgar, presione levemente, levántela y sáquela del soporte superior.
- 3 Saque los tubos de conexión del sensor agotado, o el puente.
- 4 Extraiga el sensor agotado, o el puente, de la entrada.



! No olvide desconectar el puente o circuito adicional del sensor nuevo antes de insertarlo. No deje los sensores más de 15 minutos sin puente o circuito adicional.

- Sensor de medición de CO: extraiga el puente (2).
- Sensor de medición de NO/NO_{bajo}: Desconecte la placa del circuito auxiliar (1).

- 5 Inserte un sensor nuevo, o puente, en la entrada.
- 6 Conecte los tubos de nuevo al sensor o puente.
- 7 Deslice la tapa posterior en el soporte superior y asegúrela en su sitio.

! Después de cambiar un sensor de O_2 , espere una hora antes de volver a usar el instrumento.

Se deben activar el parámetro y unidad correspondientes cuando se han ampliado los sensores de medición. Consulte *Configuración*, p.28.

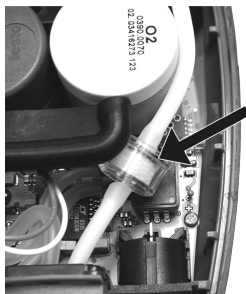
I.3 Recalibrar los sensores de medición

Consulte *Ajustes de los sensores*, p. 32.

I.4 Cambiar el filtro adicional

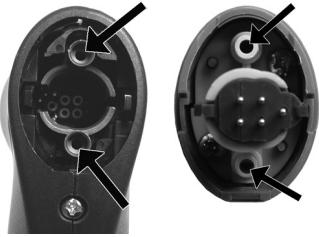
El filtro adicional proporciona una protección adicional en caso que pudieran surgir problemas en el filtro de la sonda de gases de combustión. Este filtro adicional rara vez se contamina con un uso normal del instrumento.

- Inspeccione el filtro adicional (visualmente) de vez en cuando por si presenta signos de contaminación y reemplácelo si fuera necesario.



- 1 Coloque el instrumento boca abajo.
- 2 Quite la tapa posterior: cójala por las flechas con sus dedos índice y pulgar, presione levemente, levántela y sáquela del soporte superior.
- 3 Extraiga el filtro de los tubos de conexión.
- 4 Inserte un filtro nuevo (0133 0010) en los tubos de conexión.
- 5 Deslice la tapa posterior en el soporte superior y asegúrela en su sitio.

I.5 Limpiar la sonda de PdC modular

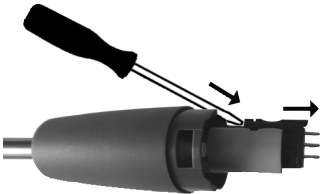


! Desconecte la sonda de gases de combustión modular del instrumento antes de limpiarla.

- 1 Suelte el cierre de la sonda presionando el pulsador naranja de la empuñadura y extraiga el módulo.
- 2 Utilice aire comprimido para limpiar los conductos de gases tanto del módulo como de la empuñadura (vea la ilustración). ¡No utilice un cepillo!

3 Encaje nuevamente el módulo a la empuñadura hasta que se oiga un leve click.

I.6 Cambiar el termopar



- 1 Suelte el cierre de la sonda presionando el pulsador naranja de la empuñadura y extraiga el módulo.
- 2 Extraiga el cabezal conector del termopar de su soporte con un destornillador y estírelo hasta que salga completamente del vástago.
- 3 Introduzca un nuevo termopar en el vástago hasta que el cabezal conector quede insertado en su soporte mediante un leve click.
- 4 Encaje nuevamente el módulo a la empuñadura hasta que se oiga un leve click.

J. Mensajes / errores / soluciones

Este capítulo proporciona causas y soluciones a los mensajes o errores que puedan ocurrir más a menudo.

Mensaje / error	Causa posible	Solución
El instrumento se apaga solo continuamente o El instrumento no se pone en marcha	Batería agotada	► Cargue la batería o conecte el alimentador/cargador (consulte <i>Funcionamiento</i> , p. 17)
La visualización de la carga de la batería se muestra de manera errónea	No se cargó / descargó la batería en su totalidad	► Descargue la batería totalmente (hasta que el instrumento se apague solo) y recárguela completamente.
Informe de error Caudal bomba demasiado alto	Salida de gas obturada	► Liberar la salida de gas
Mensaje: se ha excedido el umbral de protección del sensor	Se ha excedido el umbral de protección del sensor de CO	► Extraiga la sonda de la chimenea
Informe de error No se puede imprimir	- Con impresora 0554 0543: No se activó la interfaz correcta - Se activó otra impresora - La impresora está apagada - Impresora fuera de cobertura	► Activar la interfaz adecuada (ver Comunicación, p.31) ► Activar la impresora adecuada (ver Impresora, p.29) ► Ponga en marcha la impresora ► Acerque la impresora al instrumento

Si no hemos resuelto sus dudas, por favor contacte con el servicio técnico de su delegación Testo o su distribuidor más cercano. Los datos de contacto se pueden encontrar en el documento de *Representantes y Garantía Internacional* o en la dirección de internet www.testo.es.

K. Datos técnicos

K.1 Estándares e inspecciones

Como se declara en el certificado de conformidad éste producto cumple con las directrices de la norma 89/336/CEE.

Este producto está aprobado TÜV para 1. BImSchV

Este producto esta aprobado TÜV según EN 50379 parte 2 menos para el CO en los instrumentos testo 330-1/testo 330-1 LL, aprobado TÜV según EN 50379 parte 3.

Para mediciones oficiales según la legislación alemana de control de emisiones 1. BImSchV, es necesario que el instrumento sea revistado cada seis meses en un centro técnico del gremio de deshollinadores u otro centro reconocido por las autoridades..

K.2 Rangos de medición y exactitudes

Parámetro	Rango de medición	Exactitud	Resolución	t90 ¹
O ₂	0...21 Vol. %	±0,2 Vol. %	0.1 Vol. %	<20s
C _O (testo 330-1/ 330-1 LL)	0...4000 ppm (nivel de H ₂ <10%) ±5 % d.v.m. a 400,1...1000 ppm ±10 % d.v.m. a 1000,1...4000 ppm	±20 ppm a 0...400 ppm ±10 % d.v.m. a 1000,1...4000 ppm	1 ppm	<40s
C _O , H ₂ -comp. (testo 330-2, -3 / 330-2 LL) ²	0...8000 ppm	±10 ppm o ±10 % d.v.m. a 0...200 ppm ±20 ppm o ±5 % d.v.m. a 201...2000 ppm ±10 % d.v.m. a 2001...8000 ppm	1 ppm	<40s
solo testo 330-2 LL Medición combustible sólido C _O , H ₂ comp	0...30000 ppm	±100 ppm a 0...1000 ppm ±10% del v.m. a 1001...30000 ppm	1 ppm	-
C _O amb, con la sonda de gases de comb.	0...500 ppm	± 2 ppm a 0...15 ppm ± 5 ppm a 15...100 ppm + 5 % del v.m. a 101...500 ppm	1 ppm	<30s
C _O amb, con la sonda 0632.3331.	0...500 ppm	± 5 ppm a 0...100 ppm ³ ± 5 % d.v.m. a 101...500 ppm ³	1 ppm	-
NO (sensor de med. de NObajo)	0...300 ppm	±2 ppm a 0...40 ppm ±5 % d.v.m. a 40,1...300 ppm	0.1 ppm	<30s
NO (sensor de med. de NO)	0...3000 ppm	±5ppm a 0...100ppm ±5 % d.v.m. a 101...2000ppm ±10% d.v.m. a 2001...3000ppm	1ppm	<30s
Tiro fino Tiro	±100Pa -1...-3 hPa -3...-5 hPa +1...+3 hPa +3...+5 hPa	±5 % d.v.m. ó ±2 Pa (el valor mayor) ±0.03 hPa ±0.075 hPa ±0.03 hPa ±0.075 hPa	0.1 Pa 0.01 hPa	-
rP	±200 hPa	±0.5 hPa at 0.0...50.0 hPa ±1 % d.v.m. a 50,1...100 hPa ±1.5 % d.v.m. a 100,1...200 hPa	0.1 hPa	-
Temperatura	-40...1200 °C	±0.5 °C a 0...100.0 °C ±0.5 % d.v.m. en resto rango	0.1 °C a -40...999.9 °C 1 °C resto rango	según sonda
Rendimiento	0...120 %	-	0.1 %	-
Pérdida de gases	0...99.9 %	-	0.1 %	-
C _O 2amb, con la sonda 0632 1240	0...10.000 ppm	±50ppm+2% del v.m. a 0...5.000ppm ±100ppm+3% del v.m. a 5.001...10.000ppm	1 ppm	-

¹ Tiempo de respuesta 90%; tiempo de medición mínimo recomendado para asegurar valores correctos de medición: 3 min.

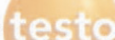
² por encima del límite de protección del sensor: Resolución 500ppm (hasta el máx: 30000ppm);

³ a 10...30 °C, fuera de este rango ±0,2 adicional a la lectura

K.3 Datos de otros elementos

Características	Valores
Rango de temp. de funcionamiento	-5...45 °C
Temp. de almacenamiento/transporte	-20...50 °C
Humedad ambiental	0...90% RH, sin condensación
Alimentación	Batería: 3.7 V/2.4 Ah Alimentador/cargador: 6. V/1.2 A
Medidas (L x An x Al)	270 x 90 x 65 mm
Peso	600 g (sin batería)
Memoria	testo 330-1, -2: 200 situaciones testo 330-3: 400 situaciones
Visualizador	Monocromo, 4 tonos de gris, 160 x 240 píxels
Temp. de almacenamiento de la batería:	±0...35 °C
Autonomía	>6h (bomba en funcionamiento, luz Off, 20°C de tª ambiente)
Tiempo de carga de la batería	aprox. 5-6h
Garantía	testo 330-1, -2, -3 Instrumento 2 años Sensores de medición: 2 años Sonda de gases de combustión: 2 años Termopar: 1 año Batería: 1 año testo 330-1 LL, -2 LL Instrumento: 4 años Sensores LL de O2, CO: 4 años Otros sensores: 2 años Sonda: 4 años Termopar: 1 año Batería: 1 año
Opción de Bluetooth	Denominación: BlueNiceCom IV Código de producto cualificado Bluetooth BNC4_HW2x_SW2xx Identificador Bluetooth B013784 Identificador empresa Bluetooth 10274
Opción de Bluetooth	Rango <10 m
Certificación de la opción Bluetooth	Países EU Alemania (DE), Austria (AT), Belgium (BE), Bulgaria (BG), Dinamarca (DK), Eslovaquia (SK), Eslovenia (SI), España (ES), Estonia (EE), Finlandia (FI), Francia (FR), Grecia (GR), Holanda (NL) Hungary (HU), Irlanda (IE), Italia (IT), Letonia (LV), Lituania (LT), Luxemburgo (LU), Malta (MT), Polonia (PL), Portugal (PT), Reino Unido (GB), Rep. Checa (CZ), Rep. de Chipre (CY), Rumania (RO), y Suecia (SE). Otros países europeos Islancia, Liechtenstein, Noruega y Suiza Países no europeos Colombia, Turquía, El Salvador Information de la FCC (Comisión Federal de Comunicaciones) Con el ID de la FCC: P1403B - Párrafo 15.19 requisitos del etiquetaje - El instrumento cumple con la directriz nº 15 de la FCC - La puesta en marcha esta sujeta a las siguientes dos condiciones: 1. Este instrumento no causa ninguna interferencia peligrosa 2. Este instrumento debe soportar cualquier interferencia recibida, incluso aquellas que puedan causar un funcionamiento indebido Cambios La FCC exige que el usuario esté informado que cualquier cambio o modificación en el instrumento que no esté aprobada expresamente por Testo AG, puede suponer la anulación del derecho del usuario a utilizar el instrumento.

K.4 Declaración de conformidad




EG-Konformitätserklärung

EC declaration of conformity

Für die nachfolgend bezeichneten Produkte:

We confirm that the following products:

Testo 330-1 LL / -2 LL
(bluetooth)

Best. Nr.: / Order No.: 0632 3304; 0632 03305

wird bestätigt, daß sie den wesentlichen Schutzanforderungen entsprechen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.

corresponds with the main protection requirements which are fixed in the EEC "Council Directive 2004/108/EC on the approximation of the laws of the member states relating to electromagnetic compatibility". The declaration applies to all samples of the above mentioned product.

Zur Beurteilung der Erzeugnisse hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit im Kleingewerbebereich wurden folgende Normen herangezogen:

For assessment of the product following standards have been called upon:

Störaussendung / *Pertubing radiation*:
Störfestigkeit: / *Pertubing resistance*:

DIN EN 50270:2000-01 Typ 1
DIN EN 50270:2000-01 Typ 1

R&TTE Richtlinie:

EN 300 328 V1.7.1 (2006-10)
EN 301 489-1 V1.6.1 (2005-09)
EN 301 489-17 V1.6.1 (2002-08)
EN 60950-1 (2006-11)

Sicherheits-Richtlinie:

Diese Erklärung wird für:

This declaration is given in responsibility for:

Testo AG
Postfach / P.O. Box 1140
79849 Lenzkirch / Germany
www.testo.com

abgegeben durch / by:

Herr Walleiser
(Name)

Mr. Walleiser
(name)

Vorstand
(Stellung im Betrieb des Herstellers)

Managing Director
(Position in the company of the manufacturer)

Lenzkirch, 10.12.2008
(Ort, Datum / place, date)

(Rechtsgültige Unterschrift / Legally valid signature)



Der Hersteller betreibt ein zertifiziertes Qualitätssicherungssystem nach DIN ISO 9001

The manufacturer operates a certified quality assurance system according to DIN ISO 9001

K.5 Principios de cálculo

K.5.1 Parámetros de combustibles

CombustibleA2 ¹	B ¹	CO ₂ máx	O ₂ referencia ²	
Gasoleo C	0,671	0,000693	15,5 %	3 %
Gasoleo A	0,671	0,000693	15,5 %	3 %
F-Oleo m1BIA	0,6815	0,0067	15,9 %	3 %
F-Oleo m2BIA	0,6815	0,0067	15,9 %	3 %
Gas natural	0,6815	0,0097	11,9 %	3 %
Propano	0,5826	0,0097	13,7 %	3 %
Butano	0,5685	0,0097	14,0 %	3 %
Madera / Coque	-	-	20,0 %	13 %
Briquia	-	-	19,3 %	8 %
Lignito	-	-	19,2 %	8 %
Antracita	-	-	18,5 %	8 %
Hulla	-	-	18,5 %	8 %
Gas de coque	-	-	10,3 %	3 %
Gas ciudad	-	-	12,1 %	3 %

¹ Factor de combustible específicos

² Valor por defecto

K.5.2 Fórmulas de cálculo

Dióxido de carbono: $CO_2 = \frac{CO_{2máx} \times (21\% - O_2)}{21\%}$

CO₂máx: Valor de CO₂máx específico del combustible
21%: Nivel de oxígeno en el aire
O₂: Nivel de oxígeno medido en %

Pérdidas por chimenea: $q_A = K \frac{TH - TA}{CO_2}$

TH: Temperatura de los PdC.
TA: Temperatura ambiente
K: Factor específico del combustible.
CO₂: Valor de CO₂ calculado.

Rendimiento: $REN = 100 - q_A - q_i$

q_A: Pérdidas por chimenea
q_i: Pérdidas por inquemados

Cálculo del q_i:

60 K. Datos técnicos

Exceso de aire:	$\lambda = \frac{CO_{2max}}{CO_2}$	CO ₂ max: Valor de CO ₂ máx específico del combustible CO ₂ : Valor de CO ₂ calculado
Óxidos de nitrógeno:	$NO_x = NO + (NO_{2add} \times NO)$	NO: Valor de NO medido NO ₂ add: Factor de adición de NO ₂
CO _{no diluido} :	$CO_{no\ diluido} = CO \times \lambda$	CO: Valor de CO medido lambda: exceso de aire
Temperatura de punto de rocío del gas:	$Td = \frac{\ln \left(\frac{FH_{20} \times PAbs}{610.78} \right) \times 234.175}{\ln \left(\frac{FH_{20} \times PAbs}{610.78} \right) - 17.08085}$	FH ₂₀ : Nivel de vapor del agua específico del combustible en Vol. % PAbs: Presión absoluta en mbar/hPa
Conversión de ppm en mg/m ³ :		
Monóxido de carbono:	$CO [mg/m^3] = \frac{21\% - O_{2ref}}{21\% - O_2} \times CO [ppm] \times 1.25$	21 %: Contenido de oxígeno del aire O ₂ : Contenido de oxígeno medido O ₂ ref: Valor de referencia de O ₂ en % específico del combustible
Óxido de nitrógeno:	$NO_x [mg/m^3] = \frac{21\% - O_{2ref}}{21\% - O_2} \times NO_x [ppm] \times 2.05$	21 %: Contenido de oxígeno del aire O ₂ : Contenido de oxígeno medido O ₂ ref: Valor de referencia de O ₂ en % específico del combustible

L. Accesorios/Recambios

Denominación	Modelo nº
Sondas modulares de gases de combustión	
Sonda modular de gases de comb. 180 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0600 9760
Sonda modular de gases de comb. 300 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0600 9761
Sonda modular de gases de comb. 180 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 6 mm	0600 9762
Sonda modular de gases de comb. 300 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 6 mm	0600 9763
Módulos de sonda/Accesorios para sondas modulares de gases de combustión	
Módulo 180 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0554 9760
Módulo 300 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0554 9761
Módulo 180 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 6 mm	0554 9762
Módulo 300 mm, 500 °C, termopar 0.5 mm, diámetro del vástago: 6 mm	0554 9763
Módulo 300 mm, 1.000 °C, termopar 1 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0554 8764
Módulo 700 mm, 1.000 °C, termopar 1 mm, diámetro del vástago: 8 mm	0554 8765
Termopar de repuesto para los módulos 0554 9760, 0554 9762	0430 9760
Termopar de repuesto para los módulos 0554 9761, 0554 9763	0430 9761
Termopar de repuesto para el módulo 0554 8764	0430 8764
Termopar de repuesto para los módulos 0554 8765	0430 8765
Cono, 8mm, acero	0554 3330
Cono, 6mm, acero	0554 3329
Módulo flexible	0554 9764
Extensión para módulos de sonda de gases de combustión, 2.80 m	0554 1202
Recambio filtro de partículas, 10 uni.	0554 3385
Sondas de temperatura	
Temperatura del aire de combustión, 300 mm	0600 9791
Temperatura del aire de combustión, 190 mm	0600 9787
Temperatura del aire de combustión, 60 mm	0600 9797
Sonda abrazadera de tubería	0600 4593
Sonda de superficie acodada	0600 0994
Otras sondas	
Sonda de oxígeno primario	0632 1260
Sonda detectora de fugas	0632 3330
Sonda de CO ambiente	0632 3331
Sonda de CO ₂ ambiente (sin cable de conexión)	0632 1240
Cable de conexión para sonda de CO ₂ ambiente, 1,5m	0430 0143
Set de presión de gas: adaptador de tiro, tubo de silicona 4 mm/6 mm, conos reductores	0554 1203
Set de temperatura diferencial, 2 sondas envolventes de tubería, adaptador	0554 1204
Adaptador para lectura de calderas automáticas	0554 1206

Denominación	Modelo nº
Adiciones de sensores de medición	
Adición de NO _{bajo}	0554 3931
Adición de NO	0554 3922
Repuesto sensores de medición	
Sensor de medición de O ₂	0390 0092
Sensor de medición de CO para testo 330-1	0390 0115
Sensor de medición de CO para testo 330-2, -3 (con compensación de H ₂)	0390 0109
Sensor de medición de O ₂ para testo 330-1 LL, -2 LL	0390 0061
Sensor de medición de CO para testo 330-1 LL	0390 0118
Sensor de medición de CO para testo 330-2 LL (con compensación de H ₂)	0390 0090
Sensor de medición de NO _{bajo}	0390 0094
Sensor de medición de NO	0390 0074
Maletas	
Maleta alta	0516 3331
Maleta plana	0516 3330
Impresoras	
Impresora por infrarrojos	0554 0549
Impresora por Bluetooth, incl. batería y cargador	0554 0543
Otros accesorios	
Módulo medición combustible sólido con adaptador y tubo de sonda con filtro sinterizado	0600 9765
Filtro sinterizado para tubo de sonda de medición de combustible sólido	0133 0035
Material de filtro para trampa de condensados del adaptador para medición de combustible sólido	0133 0012
Lápiz lector de códigos de barras	0554 0461
Alimentador/cargador	0554 1086
Batería de repuesto + módulo de recarga	0554 1087
Batería recargable de repuesto	0515 0100
Cable de conexión del instrumento al PC	0449 0047
Software de configuración de PC	0554 3332
Versión completa del software easyHeat y easyHeat mobile (software para PC y PDAs)	0554 1210
Ampliación al software easyHeat mobile (software para PDAs)	0554 1211
Filtro adicional	0133 0010
Set de presión con sonda para tiro	0554 3150
Sonda de presión fina	0638 0330
Set de mangueras capilares	0554 1215

Descripción resumida

Esta tabla proporciona una descripción de las funciones más importantes configuradas en cada uno de los instrumentos. La información detallada de cada función la puede encontrar en las páginas indicadas.

testo 330 -1 -2 -3	Tarea	Activar/función	consulte página
		 → Medición → OK →	
x x x	Medir gases de combustión	PdC → OK	p. 36
x x x	Medir tiro	Tiro → OK	p. 37
	x Secuencia de medición. de gases de comb. BlmSchV o valor promedio de qA	BlmSchV → OK	p. 38
x x x	Introducir n° opac./Temp. calor de radiación	Opac. / T.rad → OK	p. 40
x x x	Medir presión diferencial	Presión dife. → OK	p. 41
x x x	Medir temperatura diferencial	Temperatura dif. → OK	p. 42
x x x	Medir oxígeno primario	O2 primario. → OK	p. 42
x x x	Determinar el consumo de gas	Consumo gas → OK	p. 43
x x x	Determinar el consumo de aceite	Q.co. → OK	p. 43
x x x	Detectar fugas	Detección fugas → OK	p. 44
x x x	Medir CO ambiente	CO ambiente → OK	p. 44
x x x	Medir CO2 ambiente	CO2 → OK	p. 45
x x x	Leer caldera automática	Controlador caldera → OK	p. 46
		 → Memoria/Situac. → OK →	
x x x	Crear nueva situación	Nueva situación → OK	p. 25
x	Ordenar por nombre la lista de situaciones	Orden de lista → Situac.	p. 25
	x x Ordenar lista de sit. por nombre o dirección	Orden de lista → Nombre o Direc.	p. 25
x x x	Ordenar lista de sit. por orden de creación	Restablecer lista → OK	p. 25
x x x	Visualizar mediciones de una situación	Seleccionar situación → Protoc.	p. 25
x x x	Imprimir todas las mediciones de una sit.	Selecc. situación → Protoc. → Imprimir todo → OK	p. 25
x x x	Borrar todas las mediciones de una sit.	Selecc. situación → Protoc. → Borrar todo → OK	p. 25
x x x	Mostrar lecturas de mediciones seleccionadas de una situación	Seleccionar situación → Protoc. → Protocolo → Valor	p. 25
x x x	Imprimir mediciones seleccionadas de una situación	Seleccionar situación → Protoc. → Protocolo → Impr.	p. 25
		 → Memoria/Situac. → Adic. →	
x x x	Imprimir todas las mediciones en memoria	Impr. los protocolos → OK	p. 26
x x x	Borrar todas las mediciones en memoria	Borrar todos los protoc. → OK	p. 26
x x x	Borrar la memoria entera (mediciones y situaciones)	Borrar memoria → OK	p. 26

64 Descripción resumida

testo 330 -1 -2 -3	Tarea	Activar/función	consulte página
		 → Ajustes equipo → OK →	
x x x	Configurar visualizador	Orden indicación → OK	p. 28
x x x	Seleccionar impresora, texto a imprimir	Impresora → OK	p. 29
x x x	Configurar límites de alarma	Límites alarma → OK	p. 30
x x x	Configurar asignación de tecla de función para la pantalla de inicio	Conf. Teclas Inicio → OK	p. 30
x x x	Configurar fecha/ hora	Fecha/Hora → OK	p. 31
x x x	Configurar idioma	Idioma → OK	p. 31
		 → Ajustes de sensor → OK →	
x x x	Introducir adición de NO ₂	Adición NO2 → camb.	p. 32
x x x	Configurar protección del sensor	Protección sensor → OK	p. 32
x x x	Recalibración	Recalibración → OK	p. 33
		 → Combustibles →	
x x x	Activar un combustible	Seleccionar el combustible → OK	p. 33
x x x	Cambiar los coeficientes del combustible	Seleccionar el combustible → Coef.	p. 33
		 -o-  → Diagnosís equipo →	
x x	Comprobación líneas de gas	Chequeo línea de gas → OK	p. 27
x x x	Visualizar errores del equipo	Error de diag. → OK	p. 27
x x x	Visualizar diagnosis de los sensores	Diagnosís sensor → OK	p. 27

