



Medidor para climatización testo 440

Manual de instrucciones



Índice

1	Seguridad y eliminación	5
1.1	Indicaciones sobre este manual.....	5
1.2	Seguridad.....	5
1.3	Indicaciones de seguridad	6
1.4	Eliminación.....	7
2	Permisos y certificados	7
3	Descripción del aparato	7
3.1	Uso.....	7
3.2	Figura del testo 440	8
3.3	Resumen de la pantalla.....	9
3.4	Sujeción magnética.....	10
3.5	Alimentación de corriente	11
3.6	Resumen de la sonda	12
3.6.1	Sondas de cable compatibles	12
3.6.2	Sondas Bluetooth® compatibles.....	13
3.6.3	Sondas NTC compatibles.....	13
3.6.4	Smart Probes compatibles	14
3.6.5	Sondas Pt100 compatibles	14
4	Manejo	15
4.1	Puesta en servicio	15
4.2	Encender/apagar el testo 440.....	15
4.3	Realizar ajustes básicos.....	16
4.3.1	Establecer una conexión Bluetooth®	17
4.3.2	Ajustar las opciones de ahorro de energía	17
4.3.3	Ajustar las condiciones Ambientales	19
4.3.4	Ajustar el sistema de unidades.....	20
4.3.5	Ajustar fecha y hora.....	20
4.3.6	Seleccionar idioma	21
4.3.7	Mostrar la información general del instrumento	21
4.3.8	Ajuste humedad.....	22
4.3.9	Restablecer el instrumento o la sonda a los ajustes por defecto	23
4.4	Administrar los datos de medición guardados.....	23
4.4.1	Imprimir	26

4.4.2	Exportación de CSV.....	27
4.5	Realizar mediciones.....	29
4.5.1	Conectar las sondas de cable con el testo 440.....	29
4.5.2	Conectar la sonda Bluetooth® con el testo 440.....	30
4.5.3	Vista estándar	31
4.5.4	Seleccionar menús de aplicación	32
4.5.5	Aplicación del caudal volumétrico [Volume Flow].....	33
4.5.6	Aplicación Flujo aire cono [Funnel Volume Flow].....	35
4.5.7	Aplicación Caudal tubo Pitot [Pitot Volume Flow].....	37
4.5.8	Aplicación k-Factor [K-Factor Volume Flow]	39
4.5.9	Aplicación Carga Calef./Ref. [Heating / Cooling Load]	41
4.5.10	Aplicación Medición de CO [CO Diagnostic]	43
4.5.11	Aplicación de la condensación [Mold Indication].....	45
4.5.12	Aplicación de la medición del grado de turbulencia [Draft Rate].....	47
4.5.13	Aplicación Ejecutar medición a largo plazo [Logger Mode]..	48
5	Mantenimiento	50
5.1	Cambio de pilas.....	50
5.2	Limpiar el testo 440.....	50
5.3	Calibración.....	51
5.4	Actualización del firmware.....	51
6	Datos técnicos.....	53
7	Consejos y ayuda	56
7.1	Preguntas y respuestas	56
7.1.1	Estado LED de las sondas Bluetooth®.....	56
7.1.2	Medición de hilo caliente imposible.....	56
7.2	Accesorios y repuestos	56

1 Seguridad y eliminación

1.1 Indicaciones sobre este manual

- El manual de instrucciones forma parte del instrumento.
- Preste especial atención a la información de seguridad y a las indicaciones de advertencia para evitar lesiones personales y daños al producto.
- Tenga este manual a mano de forma que le resulte fácil consultarlo cuando sea necesario.
- Entregue este manual de instrucciones a posteriores usuarios de este producto.

1.2 Seguridad

Indicaciones generales de seguridad

- Utilice el producto solamente de forma adecuada y según su finalidad de uso observando los parámetros especificados en los datos técnicos.
- No fuerce el instrumento.
- No ponga el instrumento en funcionamiento si detecta daños en la carcasa, la fuente de alimentación o en cables conectados.
- Recuerde que los objetos de medición y el entorno pueden entrañar también peligros. siga las normativas de seguridad vigentes en el lugar donde se vayan a realizar las mediciones.
- No almacene el instrumento junto con disolventes.
- No utilice productos desecantes.
- Atégase a las instrucciones que encontrará en este manual para las tareas de mantenimiento del instrumento. Siga las instrucciones paso a paso.
- Utilice solamente repuestos originales Testo.
- Los trabajos de mantenimiento que no se describen en esta documentación solo pueden ser llevados a cabo por técnicos de servicio capacitados.
- Los datos sobre la temperatura que se muestran en las sondas/sensores se refieren únicamente al rango de medición de los sensores. No exponga ni el mango ni las líneas de alimentación a temperaturas superiores a 70 °C (158 °F), a menos que estén expresamente autorizados para el uso a temperaturas altas.

- No ejecute mediciones por contacto en piezas no aisladas o bajo tensión.
- Transporte y almacene el instrumento únicamente en el respectivo embalaje para prevenir daños en el sensor.

Pilas y baterías

- El uso incorrecto de pilas y baterías puede hacer que estas se dañen, causar lesiones por descargas eléctricas, fuego o pérdidas de líquidos químicos.
- Coloque las pilas y baterías proporcionadas tal y como se indica en el manual de instrucciones.
- No cortocircuite las pilas ni las baterías.
- No abra las pilas ni las baterías y no las modifique.
- No exponga las pilas y baterías a golpes fuertes, agua, fuego ni temperaturas superiores a 60 °C.
- No almacene las pilas y baterías cerca de objetos metálicos.
- No utilice pilas ni baterías con pérdidas o dañadas.
- Retire inmediatamente la batería del aparato si detecta un mal funcionamiento o síntomas de recalentamiento. ¡Tenga cuidado, la batería puede estar muy caliente!
- En caso de contacto con líquido de baterías: Lávese bien la zona afectada con agua y consulte a un médico si es necesario.
- Retire la batería del instrumento si no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo para evitar una descarga total.

1.3 Indicaciones de seguridad

Preste siempre atención a la información que acompaña a los siguientes pictogramas. ¡Respete las medidas de precaución indicadas!



¡Peligro de muerte!



Avisa sobre posibles lesiones graves.



Avisa sobre posibles lesiones menores.

ATENCIÓN

Avisa sobre posibles daños materiales.

1.4 Eliminación

- Elimine las baterías defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
- Una vez finalizada su vida útil, lleve el producto a un centro de reciclaje especial para equipos eléctricos y electrónicos (tenga en cuenta las leyes vigentes en su país) o devuelva el producto a Testo para su eliminación.

2 Permisos y certificados

Las homologaciones actuales de los países se encuentran en el documento adjunto **Approval and Certification**.

3 Descripción del aparato

3.1 Uso

El testo 440 se utiliza para la medición de parámetros relacionados con la climatización. El testo 440 es ideal para ejecutar mediciones del nivel de confort con el fin de evaluar lugares de trabajo y para ejecutar mediciones del flujo en sistemas de ventilación y climatización y sus alrededores.

Sólo para ser usado por personal técnico cualificado.

¡El producto no debe ser utilizado en atmósferas potencialmente explosivas!

3.2 Figura del testo 440



Elemento		Elemento	
1	Ajustes	2	Confirmar entrada / selección
3	Menú	4	Testo Universal Connector (TUC) para la conexión de sondas de cable con los enchufes respectivos
5	Conexión tipo K termopar	6	Volver
7	Navegación	8	Dispositivo ON / OFF
9	Conexión Micro USB para transferencias de datos o conexión a un suministro externo de corriente	10	Conexiones para la medición de presión diferencial (+ / - identificación en la parte trasera del instrumento, solo testo 440 dP)

3.3 Resumen de la pantalla



3.4 Sujeción magnética

En el instrumento de medición testo 440 están integrados dos imanes que pueden utilizarse para la sujeción en superficies magnéticas.



⚠ PELIGRO

Imán integrado

¡Peligro de muerte para portadores de marcapasos!

- Mantenga una distancia mínima de 20 cm entre el marcapasos y el instrumento de medición.

ATENCIÓN

Imán integrado

¡Posibles daños a otros aparatos!

- Mantenga una distancia de seguridad hacia los instrumentos que pueden verse afectados debido al magnetismo (p. ej. monitores, ordenadores, tarjetas de crédito, tarjetas de memoria...).

3.5 Alimentación de corriente



Elemento		Elemento	
1	Conexión de la fuente de alimentación a través de un cable Micro USB (debe estar conectado a la fuente de corriente). No se requieren pilas para el funcionamiento	2	Compartimiento para pilas - 3 pilas AA



En caso de una alimentación eléctrica conectada no se cargan las baterías usadas.

3.6 Resumen de la sonda



3.6.1 Sondas de cable compatibles

Modelo	Denominación
0635 1032	Sonda de hilo caliente incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1572	Sonda de hilo caliente incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0635 1026	Sonda de hilo caliente (Ø 7,5 mm), incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1051	Sonda de hilo caliente (Ø 3 mm), incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9572	Sonda de molinete (Ø 16 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9372	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9432	Sonda de molinete (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable

Modelo	Denominación
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable
0636 9775	Sonda de humedad y temperatura robusta para temperaturas hasta de +180 °C, con cable
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable
0635 0551	Sonda lux
0632 1552	Sonda de CO ₂ incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0632 1272	Sonda de CO, con cable
0628 0152	Sonda de grado de turbulencia, con cable
0635 9532	Sonda de molinete (Ø 16 mm), con cable
0635 1052	Sonda de campana de laboratorio, con cable

3.6.2 Sondas Bluetooth® compatibles

Modelo	Denominación
0635 1571	Sonda de hilo caliente con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0635 9571	Sonda de molinete (Ø 16 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9431	Sonda de molinete (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9371	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0636 9771	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión con Bluetooth®
0636 9731	Sonda de temperatura y humedad con Bluetooth®
0632 1551	Sonda de CO ₂ con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0632 1271	Sonda de CO con Bluetooth®

3.6.3 Sondas NTC compatibles

Modelo	Denominación
0615 1212	Sonda de inmersión/penetración estanca con sensor de temperatura NTC
0615 1712	Sonda de aire robusta con sensor de temperatura NTC

Modelo	Denominación
0615 4611	Sonda de temperatura con cinta de velcro y sensor de temperatura NTC
0615 5505	Sonda de pinza con sensor de temperatura NTC para mediciones en tubos (Ø 6-35 mm)
0615 5605	Sonda abrazadera con sensor de temperatura NTC para mediciones en tubos (Ø 5-65 mm)

3.6.4 Smart Probes compatibles

Modelo	Denominación
0560 1115	testo 115i – Termómetro de pinza con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1805	testo 805i – Termómetro por infrarrojos con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1605	testo 605i Termohigrómetro con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1405	testo 405i – Anemómetro térmico con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1410	testo 410i – Anemómetro de molinete con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1510	testo 510i – Manómetro diferencial con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1549	testo 549i – Analizador de alta presión con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1915	testo 915i - Termómetro con manejo a través de un teléfono inteligente

3.6.5 Sondas Pt100 compatibles

Modelo	Denominación
0618 0275	Sonda de penetración Pt100 digital de alta precisión
0618 0073	Sonda de penetración Pt100 digital
0618 7072	Sonda de laboratorio Pt100 digital y con recubrimiento de vidrio
0618 0072	Sonda de aire digital Pt100 robusta y de reacción rápida
0618 0071	Flexible sonda de temperatura Pt100 digital

4 Manejo

4.1 Puesta en servicio



El testo 440 se entrega con pilas puestas. Las pilas están aseguradas con una tira de seguridad de las pilas.

- 1

Abra la tapa del compartimiento para pilas.
- 2

Retire la tira de seguridad de las pilas.
- 3

Cierre la tapa del compartimiento para pilas.
- ▶

El testo 440 está listo para el uso.



4.2 Encender/apagar el testo 440

Encendido por primera vez



En la primera puesta en servicio o tras un reseteo de fábrica se abre automáticamente el menú **Primera puesta en servicio**. Luego del encendido, en el modo normal aparece el menú utilizado por última vez.

Language
Deutsch (German)
English
Čeština (Czech)
简体中文 (Chinese)
繁體中文 (Chinese trad.)
Dansk

Date/Time
DateTime
Year2017
Month12
Day01
Next

Units
UnitsIsoUS
Preview
ISO: 20.5 °C
2.5 m/s
Finish

- 1 | Presione .
- ▶ Se visualiza el menú **Primera puesta en servicio**.
- 2 | Realice los siguientes ajustes uno tras otro:
 - Idioma **[Language]**
 - Fecha (año/mes/día) y hora (formato, hora) **[Date /Time]**
 - Sistema de unidades (ISO/US) **[Units]**
- ▶ Los ajustes básicos se han definido. En los ajustes es posible hacer modificaciones en cualquier momento.

Encender

- 1 | Presione .
- ▶ Se visualiza el menú activo por última vez.

Apagar

- 1 | Presione  como mínimo 3 segundos.
- ▶ El testo 440 se apaga.

4.3 Realizar ajustes básicos

A través de la tecla del menú es posible acceder al menú de configuración del testo 440. En este menú están disponibles los siguientes ajustes:

Punto del menú	Función / Ajustes
Vista estándar	Visualizar valores medidos actuales
Seleccionar aplicación	Seleccionar la aplicación deseada para la medición
Memoria	Visualizar y administrar las mediciones guardadas

Punto del menú	Función / Ajustes
Ajustes	Realizar ajustes básicos: - Bluetooth - Configuración de la batería - Condiciones ambientales - Unidades - Fecha/Hora - Idiomas - General (estado del instrumento y la sonda, restablecimiento)

4.3.1 Establecer una conexión Bluetooth®

- ✓

El testo 440 está encendido.
- 1

Pulse simultáneamente  y  como mínimo 3 segundos.
- ▶

Bluetooth® se activa o desactiva y aparece o desaparece  de la pantalla.
- o
- ✓

Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.
- 1

Seleccione con  **Bluetooth**.
- 2

Active con  **Bluetooth**.
- ▶

Bluetooth® se activa o desactiva y aparece o desaparece  de la pantalla.
- 3

Presione  o  para salir del menú.

4.3.2 Ajustar las opciones de ahorro de energía

El consumo de energía del testo 440 puede gestionarse de forma autónoma. Para ello están a disposición las siguientes funciones:

- Auto Off: El testo 440 se apaga automáticamente luego de 5 minutos de inactividad
- Modo de ahorro de energía: El brillo de la pantalla se reduce hasta un 10 % luego de un minuto, tras presionar una tecla se vuelve a activar el brillo definido
- Ajustes de brillo: Ajuste del brillo de la pantalla desde el 10 % hasta el 100 %

✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.

1 Seleccione con  **Configuración batería**.

2 Presione **OK** o  en la tecla de navegación.

3 Seleccione el ajuste deseado con  y ejecute los cambios.



Si la función de Auto Off está activada, el testo 440 se apaga después de 5 minutos de inactividad.



Si el testo 440 está ejecutando una medición a largo plazo, la función de Auto Off se desactiva automáticamente durante una medición activa.

4 Presione  o  para salir del menú.

Ajuste de la función Auto Off

✓ Ud. se encuentra en el menú **Configuración batería**.

1 Seleccione con  **Auto Off**.

2 Con  **Encienda** o **Apague** la función.

3 Presione  o  para salir del menú.

Ajuste del modo de ahorro de energía

✓ Ud. se encuentra en el menú **Configuración batería**.

- 1 Seleccione con  **Modo de ahorro de energía.**
- 2 Con  **Encienda o Apague** la función.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ajuste del brillo

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Configuración batería.**
- 1 Seleccione con  **Brillo.**
 - 2 Ajuste el brillo con .
 - 3 Presione  o  para salir del menú.

4.3.3 Ajustar las condiciones Ambientales

En el menú **Condiciones Ambientales** se visualizan los siguientes parámetros:

- Presión ambiente

Unidad de presión: Pa / mbar / hPa / mmH₂O / inH₂O / Torr / inHg / kPa / psi

- Temperatura ambiente

Unidad de temperatura: °C/°F

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes.**
- 1 Seleccione con  **Condiciones Ambientales.**
 - 2 Presione  o  en la tecla de navegación.
 - 3 Seleccione los parámetros que se van a adaptar con .
 - 4 Ajuste con  los parámetros que se van a adaptar.
 - 5 Presione  o  para salir del menú.

4.3.4 Ajustar el sistema de unidades

En el menú **Unidades** puede conmutar entre el sistema de unidades europeo ISO o el sistema norteamericano.

✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.

1 Seleccione con  **ISO/US**.

Las siguientes unidades se emplean según la selección:

Unidad ISO	Unidad US
m/s	fpm
m³/h	cfm
°C	°F
wb °C	wb °F
dp °C	dp °F

2 Seleccione con  el ajuste deseado.

3 Presione  o  para salir del menú.



Para cambiar el sistema de unidades se sobrescriben las unidades definidas en la vista estándar.

4.3.5 Ajustar fecha y hora

En el menú **Fecha/Hora** se puede ajustar la fecha y la hora. Para la hora es posible elegir entre los formatos 24h / PM y AM.

✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.

1 Seleccione con  **Fecha / Hora**.

2 Presione  o  en la tecla de navegación.

3 Seleccione con  los ajustes deseados.

- 4 Presione  o  para salir del menú.

4.3.6 Seleccionar idioma

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.
- 4 Seleccione con  el **Idioma**.
- 5 Presione  o  en la tecla de navegación.
- 6 Seleccione con  el **idioma** deseado.
- 7 Confirme mediante .
- El menú se cierra automáticamente y se utiliza el idioma elegido.



Para cambiar el sistema de unidades se sobrescriben las unidades definidas en la vista estándar.

4.3.7 Mostrar la información general del instrumento

En el punto del menú **General** encontrará información sobre el testeo 440 y las sondas conectadas. Además, el instrumento puede restablecerse a los ajustes por defecto.

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.
- 1 Seleccione con  **General**.
- 2 Presione  o  en la tecla de navegación.

La siguiente información se visualiza:

Información sobre el equipo

- Denominación
- Número de serie
- Versión de firmware
- Estado de la pila
- Memoria

Información sobre la sonda (visible tras conectar una sonda)	- Nombre sonda - Número de serie - Versión firmware - Estado de la pila
Ajuste humedad	Véase el capítulo 3.3.8

4.3.8 Ajuste humedad

En el ajuste de humedad se ajusta la magnitud de la sonda conectada en los puntos estándar de ajuste 11,3 %HR y 75,3 %HR al valor de referencia y se minimizan las desviaciones del valor de medición respecto al valor nominal en todo el rango de medición.

Como valor de referencia para el cálculo del offset para un ajuste de humedad se utiliza el set de ajuste Testo.

El ajuste de humedad se puede realizar con las siguientes sondas:

Modelo	Denominación
0636 9771	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión con Bluetooth®
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable
0636 9731	Sonda de temperatura y humedad con Bluetooth®
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable
0636 9775	Sonda de humedad y temperatura robusta para temperaturas hasta de +180 °C, con cable

- ✓ El testo 440 está encendido y la sonda respectiva está conectada. La sonda ha sido expuesta a las condiciones de referencia durante un tiempo de adaptación suficiente (p. ej. salero).
Tiempo de adaptación de la sonda de humedad: mínimo 30 minutos.
- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajuste humedad**.
- 1 Seleccione el punto de referencia respectivo con 11,3 o 75,3 %HR con .
- 2 Seleccione la sonda que se va adaptar.
- 3 Seleccione con  **Ajuste** y confirme con .

- ▶ Se visualiza una ventana informativa con el tiempo de adaptación restante y se ejecuta el ajuste.
- ▶ Se visualiza una ventana informativa con el texto **Ajuste finalizado**.
- 4 Presione  o  para salir del menú.



Luego de ejecutar un restablecimiento de la sonda, la sonda utiliza nuevamente los datos de adaptación definidos de fábrica.

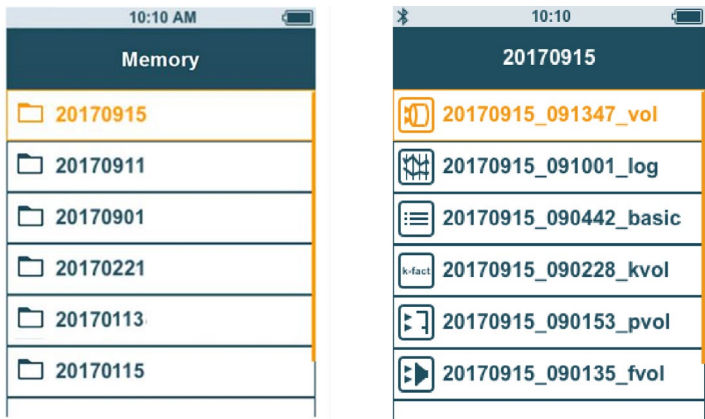
4.3.9 Restablecer el instrumento o la sonda a los ajustes por defecto

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Ajustes**.
- 4 Seleccione con  **General**.
- 5 Presione **OK** o  en la tecla de navegación.
- 6 Seleccione con  **Resetear equipo** o **Resetear Sonda**.
- 7 Presione **OK**.
- 8 Seleccione con  **Confirmar**.
- 9 Presione **OK** o  en la tecla de navegación.
- ▶ El instrumento se restablece a los ajustes por defecto luego del reinicio.

4.4 Administrar los datos de medición guardados

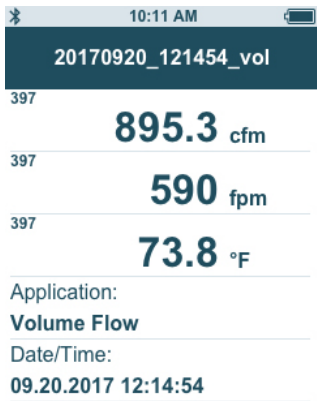
En el punto del menú **Memoria** [**Memory**] se almacenan todas las mediciones del menú de aplicación con información sobre la hora y la fecha.

Las mediciones se guardan en la carpeta creada por última vez. Si no existe una carpeta se creará una automáticamente. Cada día del calendario se crea automáticamente una carpeta en el instrumento de medición.



Visualizar mediciones guardadas

Con esta función se puede acceder a los resultados de medición guardados.



- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Memoria** [Memory].
- 3 Presione **OK** o ► en la tecla de navegación.
- 4 Seleccione con **OK** la carpeta deseada.
- 5 Presione **OK** o ► en la tecla de navegación.

- 6 Seleccione con  la medición deseada.
- 7 Presione  o  en la tecla de navegación para mostrar los resultados de medición.

Crear y borrar carpeta

Con esta función es posible crear y borrar carpetas para sus mediciones.



Al borrar una carpeta también se borran las mediciones allí contenidas.

- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Memoria** [**Memory**].
- 1 Presione  en la vista de la carpeta.
 - ▶ Se muestra el menú contextual.
- 2 Seleccione con  **Crear carpeta** o **Borrar carpeta**.
- 3 Presione .

Borrar los datos de medición guardados

Con esta función se pueden borrar los resultados de medición guardados.



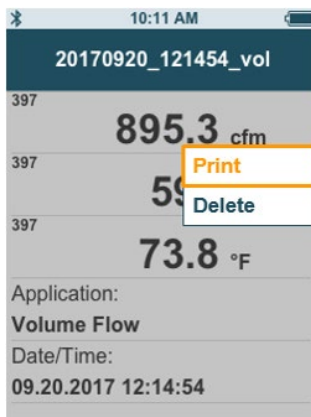
- ✓ Ud. se encuentra en el menú **Memoria**.
- ✓ Se ha seleccionado una carpeta que contiene datos de medición o ha seleccionado un archivo de medición con .
- 1 Seleccione con  la carpeta deseada.
- 2 Presione **OK**.
- 3 Seleccione con  la medición deseada.
- 4 Presione .
- ▶ Se muestra el menú contextual.
- 5 Presione **OK** para borrar los datos de medición seleccionados.

4.4.1 Imprimir

Sus protocolos de medición pueden imprimirse directamente in situ con la impresora Bluetooth® (modelo 0554 0621).



El manejo exacto de la impresora se encuentra en el manual de instrucciones respectivo.



- ✓ La impresora Bluetooth® está conectada al testo 440.
- 1 Seleccione la medición deseada en la memoria.
- 2 Presione .
- 3 Seleccione **Imprimir** [Print].
- ▶ La conexión ® con la impresora se establece automáticamente. Esta operación puede tardar varios segundos en ejecutarse.
- ▶ Se imprime el protocolo.

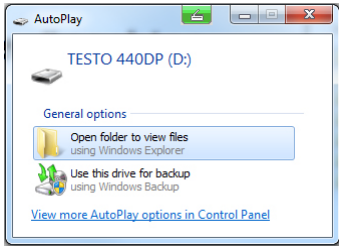


Durante el proceso de impresión, el testo 440 interrumpe la conexión Bluetooth® con la sonda conectada. La conexión se vuelve a establecer automáticamente luego del proceso de impresión.

4.4.2 Exportación de CSV

- 1 Conecte el testo 440 al ordenador a través del cable Micro USB.
- ▶ En su pantalla se abre automáticamente la ventana **Reproducción automática**.

- 2 Haga clic en **Abrir carpeta para visualizar los archivos** [Open folder to view files].



- Se abre la ventana con las carpetas de archivos existentes.

- 3 Haga clic en la carpeta deseada.

Name	Date modified	Type	Size
20170907	29.11.2017 10:54	File folder	
20170911	29.11.2017 10:54	File folder	
20170912	29.11.2017 10:54	File folder	
20170913	29.11.2017 10:54	File folder	
20170914	29.11.2017 10:55	File folder	
20170915	29.11.2017 10:55	File folder	
20170920	29.11.2017 10:55	File folder	

- Se abre la ventana con los archivos existentes.

- 4 Arrastre el archivo desde la carpeta hasta el destino deseado en su ordenador.

Name	Date modified	Type	Size
20170907_112209_basic	29.11.2017 10:56	Microsoft Excel C...	1 KB
20170907_113008_basic	29.11.2017 10:56	Microsoft Excel C...	1 KB
20170907_163011_log	29.11.2017 10:56	Microsoft Excel C...	1 KB



Si el formato de su archivo no se visualiza correctamente, esto se debe a que el idioma de su sistema operativo y el idioma de su instrumento son diferentes.

En este caso abra Excel y abra el documento de datos de medición correspondiente en el testo 440 desde Excel. Un asistente de Excel se encarga de adaptar el formato de los datos.

En el archivo CSV se puede agregar más informaciones sobre el proyecto.

Protocol Volume Flow

Project	_____	Date:	_____

Installation	_____		

Contact	_____	Job Number	_____

Measurement Information

Application:	Volume Flow	
Date/Time:	10/28/2017	15:32:51
Measuring Type:	Multi-Point	
Measured Points:	4	
Geometry:	Round	
Diameter:	500.0	mm
Area:	250000	mm ²
Correction Factor:	100%	
Ambient Pressure:	1013.00	hPa

4.5 Realizar mediciones

4.5.1 Conectar las sondas de cable con el testo 440

- 1 | Conecte el testo 440 con la sonda a través de la ranura TUC.
- 2 | Extraiga el enchufe del instrumento para cortar la conexión.

4.5.2 Conectar la sonda Bluetooth® con el testo 440

- 1

Active Bluetooth® a través de una activación rápida (presione simultáneamente  y  como mínimo 3 segundos) o el menú **Ajustes** (véase el capítulo 3.3.1).
- ▶

Se visualiza .
- ▶

 se visualiza en la parte superior izquierda de la pantalla tan pronto la sonda y el testo 440 estén conectados.



La conexión con las sondas Bluetooth® compatibles se busca y establece automáticamente. Solo se puede conectar una sonda a través de Bluetooth® con el testo 440.

Tenga en cuenta el manual respectivo de la sonda para su puesta en marcha.

- 2

Presione la tecla situada en la empuñadura de la sonda.
- ▶

El LED en la empuñadura de la sonda parpadea de color amarillo. El LED parpadea en color verde tan pronto se haya establecido la conexión.
- 3

Presione la tecla situada en la empuñadura de la sonda por 3 segundos, como mínimo, para apagar la sonda.

Estado LED

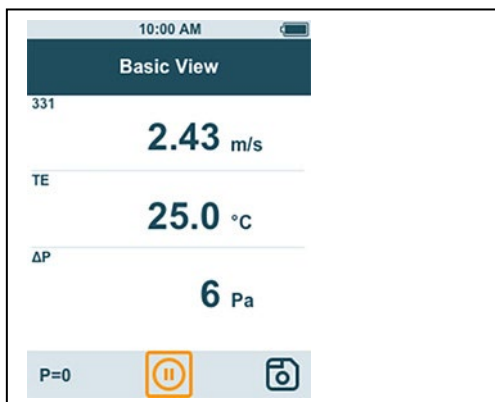
Estado LED	Descripción
Parpadea en rojo	Estado de la batería bajo.
Parpadeo en amarillo	La sonda está encendida y está buscando una conexión Bluetooth®.
Parpadeo en verde	La sonda está encendida y conectada a través de Bluetooth® con el testo 440.

4.5.3 Vista estándar

En la **vista estándar** [Basic View] se pueden leer y almacenar los valores medidos actuales así como los valores medidos mínimos y máximos. Se pueden utilizar todas las sondas compatibles. Consulte el capítulo 2.6 para visualizar una lista de todas las sondas compatibles.

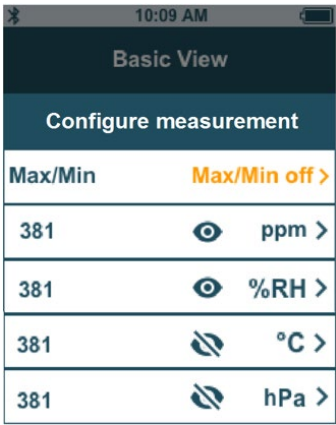
Como máximo pueden estar conectadas las siguientes sondas al mismo tiempo:

- 1 TP
- 1 Sonda Bluetooth®
- 1 Sonda de cable compatible



Según la sonda conectada es posible ajustar parámetros para la medición tales como la visibilidad de los distintos valores o las unidades.

- 1 Presione  para abrir el **menú de configuración** [Configure measurement].



Si se ocultan distintos valores, la aplicación no se verá afectada, únicamente la vista estándar y la medición a largo plazo. Por el contrario, las unidades ajustadas también se adoptan en los menús de aplicación.



Con la variante del instrumento testo 440 dP también puede ejecutarse un ajuste a cero en la vista estándar.



La información sobre la exactitud se refiere al momento inmediatamente después de la puesta a cero del sensor. El cambio de ubicación o la colocación sobre superficies magnéticas influyen sobre el sensor. Por esta razón, ponga a cero el sensor solamente en la posición final del dispositivo.

4.5.4 Seleccionar menús de aplicación

El testo 440 tiene menús de aplicación integrados. Estos le permiten al usuario realizar una configuración cómoda y ejecutar tareas de medición específicas.



Los menús de aplicación disponibles se habilitan tan pronto se conecte una sonda. Los menús de aplicación no disponibles se representan en gris. Para algunos menús de aplicación se debe conectar más de una sonda para poder acceder a ellos.

Las unidades de los valores medidos dependen del ajuste ISO / US o de la configuración en la **vista estándar**.

4.5.5 Aplicación del caudal volumétrico [Volume Flow]

Con esta aplicación se mide el caudal volumétrico en la salida o en un canal de las instalaciones de ventilación. Para ello, existen varias opciones. Estas se diferencian principalmente en el rango de medición y requieren las sondas respectivas:

- Sondas de velocidad térmicas (incl. medición de temperatura y en algunos casos de humedad) para velocidades de flujo bajas
- Sonda de molinete de 16 mm (incluye medición de temperatura) para velocidades de flujo intermedias
- Tubo de Pitot para mediciones en velocidades altas y en corrientes sucias con una gran concentración de partículas

A este menú de aplicación se accede con una de las siguientes sondas:

Modelo	Denominación
0635 1032	Sonda de hilo caliente incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1571	Sonda de hilo caliente con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0635 1572	Sonda de hilo caliente con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0635 1026	Sonda de hilo caliente (Ø 7,5 mm), incl. sensor de humedad y temperatura
0635 1051	Sonda de hilo caliente (Ø 3 mm), incl. sensor de humedad y temperatura
0635 9571	Sonda de molinete (Ø 16 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9572	Sonda de molinete (Ø 16 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9371	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9372	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9431	Sonda de molinete (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9432	Sonda de molinete (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1052	Sonda de campana de laboratorio, con cable

Modelo	Denominación
0560 1405	testo 405i – Anemómetro térmico con manejo a través de un teléfono inteligente
0560 1410	testo 410i – Anemómetro de molinete con manejo a través de un teléfono inteligente



Como máximo tiene que estar conectada 1 sonda Bluetooth® y una sonda de cable. Si hay dos sondas de velocidad conectadas se utilizará la sonda de cable para la medición de caudal volumétrico.



Preparación de la medición

- 1
- Presione  para configurar la medición.

Los siguientes parámetros se pueden ajustar:

- Geometría: redonda, rectangular, área
- Tipo de medición: multipunto / media tiempo
- Unidad del caudal volumétrico: m³/h, cfm, l/s, m³/s
- Factor corrección: 1% a 200 %



Para la medición multipunto se genera una media total gracias a los distintos valores medidos.

Para la medición media tiempo se genera una media total gracias a un período de tiempo.

Se pueden medir varios puntos. Aquí se obtiene una media total continua-puntual.

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓ Una sonda adecuada está conectada con el testo 440.
- 1 Retire la tapa de protección del cabezal de la sonda.



En las mediciones en flujos con sentido conocido tiene que coincidir la flecha del cabezal de la sonda con el sentido del flujo.

- 2 Coloque la sonda en el flujo.
- 3 Hacer coincidir la sonda con el eje del flujo que se suponga.
- 4 Lea los valores de medición.



En caso de velocidades de flujo bajas puede aumentar la imprecisión de la medición en las mediciones de temperatura y humedad.

- 5 Ejecute la medición y almacene los valores medidos.

4.5.6 Aplicación Flujo aire cono [Funnel Volume Flow]

Para la determinación del caudal volumétrico en sistemas de ventilación se necesita un embudo volumétrico. La medición puede llevarse a cabo con una sonda de molinete compatible en combinación con un set de embudos. Como alternativa también es posible utilizar un anemómetro térmico en combinación con un embudo.

Hay embudos de diferentes tamaños. Al seleccionar el embudo se debe tener en cuenta que la abertura del embudo cubra la rejilla completamente y de forma estanca.

El menú de aplicación se habilita con una de las siguientes sondas:

Modelo	Denominación
0635 1032	Sonda de hilo caliente incl. sensor de temperatura, con cable

Modelo	Denominación
0635 1571	Sonda de hilo caliente con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0635 1572	Sonda de hilo caliente incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0635 9571	Sonda de molinete (Ø 16 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9572	Sonda de molinete (Ø 16 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9371	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9372	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9431	Sonda de molinete (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9432	Sonda de molinete (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1052	Sonda de campana de laboratorio, con cable
0560 1405	testo 405i - Anemómetro térmico con manejo a través de un teléfono inteligente



Como máximo tiene que estar conectada 1 sonda Bluetooth® y una sonda de cable. Si hay dos sondas de velocidad conectadas se utilizará la sonda de cable para la medición con embudo.



Preparación de la medición

- 1
- Presione  para configurar la medición.

Los siguientes parámetros se pueden ajustar:

- Tipo de medición: multipunto / media tiempo
- Unidad del caudal volumétrico: m³/h, cfm, l/s, m³/s
- Factor corrección: 1% a 200 %



Para la medición multipunto se genera una media total gracias a los distintos valores medidos.

Para la medición media tiempo se genera una media total gracias a un período de tiempo.

Se pueden medir varios puntos. Aquí se obtiene una media total continua-puntual.

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓ Una sonda adecuada está conectada con el instrumento de medición.
- 1 Coloque la campana de medición de forma herméticamente en la salida de aire. La campana de medición tiene que cubrir completamente la salida de aire.
- 2 Ejecute la medición y almacene los valores medidos.

4.5.7 Aplicación Caudal tubo Pitot [Pitot Volume Flow]

La medición con tubo de Pitot es ideal para mediciones en velocidades altas y en caudales con una proporción elevada de partículas.



Al menú de aplicación solo se puede acceder con el testo 440 dP o al utilizarse en combinación con un testo 510i con Bluetooth®.



Preparación de la medición

- 1 Presione  para configurar la medición.

Los siguientes parámetros se pueden ajustar:

- Geometría: redonda, rectangular o área
- Tipo de medición: multipunto / media tiempo
- Unidades: mm o cm, mm² o cm²
- Factor tubo de Pitot: 0,00 hasta 1,00
- Factor corrección: 1 % a 200 %
- Unidad del caudal volumétrico: m³/h, cfm, l/s, m³/s



El factor de Pitot es prácticamente igual para todos los tubos Pitot y debe introducirse antes de iniciar la medición:

- Tubo de Pitot Prandl (0635 2045, 0635 2145, 0635 2345): Factor de tubo de Pitot: 1,00
- Tubo de Pitot recto (0635 2043, 0635 2143, 0635 2243): Factor de tubo de Pitot: 0.67
- Matriz de velocidad del flujo de aire (0699 7077): Factor de tubo de Pitot: 0.82

Para tubos de Pitot de otros fabricantes, consulte el factor de tubo de Pitot en el manual de instrucciones o consulte al proveedor.



Para la medición multipunto se genera una media total gracias a los distintos valores medidos.

Para la medición media tiempo se genera una media total gracias a un período de tiempo.

Se pueden medir varios puntos. Aquí se obtiene una media total continua-puntual.

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓ Una sonda adecuada está conectada con el instrumento de medición.
- 1 Defina los parámetros del canal en el menú de aplicación.



Respete las distancias mínimas con respecto a las fuentes de interferencias:

- La distancia a fuentes de interferencias situadas hacia arriba en la corriente de, como mínimo, seis veces el diámetro hidráulico $D_h = 4A/U$ (A: sección del canal, U: perímetro del canal).
- La distancia a fuentes de interferencias situadas hacia abajo en la corriente de, como mínimo, dos veces el diámetro hidráulico $D_h = 4A/U$ (A: sección del canal, U: perímetro del canal).

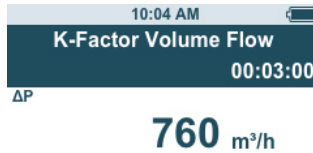
- 2 Introduzca el tubo de Pitot en el canal.
- 3 Ejecute la medición y almacene los valores medidos.

4.5.8 Aplicación k-Factor [K-Factor Volume Flow]

El testo 440 puede determinar el caudal volumétrico a través de la medición de la resistencia de referencia y la introducción del factor k. De este modo, el testo 440 puede permanecer conectado durante los trabajos de configuración en la salida de aire y los cambios del caudal volumétrico se pueden leer directamente en la pantalla.



Al menú de aplicación solo se puede acceder con el testo 440 dP o al utilizarse en combinación con un testo 510i con Bluetooth®.



Este método de determinación del caudal volumétrico se puede utilizar siempre y cuando el fabricante del componente facilite las especificaciones correspondientes. De acuerdo a estas especificaciones, la presión diferencial se mide en una posición predeterminada por el fabricante o el distribuidor. Gracias a un factor k específico para los componentes, el caudal volumétrico se determina mediante la siguiente ecuación matemática a partir de la presión diferencial.

$$v = k * \sqrt{\Delta P}$$

Preparación de la medición

- 1 Presione  para configurar la medición.

Es posible establecer los siguientes ajustes:

- Tipo de medición: multipunto / media tiempo
- Factor k: desde 0,01 hasta 999,99
- Unidad del factor k:
 - Caudal: m³/h, cfm, l/s, m³/s
 - Presión: Pa, kPa, hPa, mbar, psi, mmH₂O, mmHg, inH₂O, inHg, Torr
- Unidad del caudal volumétrico: m³/h, cfm, l/s, m³/s



Para la medición multipunto se genera una media total gracias a los distintos valores medidos.

Para la medición media tiempo se genera una media total gracias a un período de tiempo.

Se pueden medir varios puntos. Aquí se obtiene una media total continua-puntual.

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- 1 Coloque el testo 440 en la posición de medición y estabilícelo.
- 2 Ejecute la medición y guarde los resultados de medición.

4.5.9 Aplicación Carga Calef./Ref. [Heating / Cooling Load]

Con esta aplicación se calcula la potencia de calefacción y refrigeración de una instalación térmica.

El menú de aplicación se habilita con dos de las siguientes sondas:

Modelo	Denominación
0636 9771	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión con Bluetooth®
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable
0636 9775	Sonda de humedad y temperatura robusta para temperaturas hasta de +180 °C, con cable
0636 9731	Sonda de temperatura y humedad con Bluetooth®
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable
0632 1551	Sonda de CO2 con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0632 1552	Sonda de CO2 incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0560 1605	testo 605i - Termohigrómetro con manejo a través de un teléfono inteligente



Como mínimo tienen que estar conectadas dos sondas en cada combinación a través de Bluetooth® y cable.



Preparación de la medición

- 1 Presione  para configurar la medición.

Los siguientes parámetros se pueden ajustar:
 - ID Sonda Impuls.
 - ID Sonda Retorno
 - Tipo de medición: multipunto / media tiempo
 - Unidad del caudal volumétrico: m³/h, cfm, l/s, m³/s
 - Caudal volumétrico: 0,0 hasta 99999,0
 - Unidad de potencia de calefacción/refrigeración: kW, BTU/h



Para la medición multipunto se genera una media total gracias a los distintos valores medidos.

Para la medición media tiempo se genera una media total gracias a un período de tiempo.

Se pueden medir varios puntos. Aquí se obtiene una media total continua-puntual.

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3 Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓ Dos sondas adecuadas están conectadas con el instrumento de medición.

- 1 Coloque la sonda configurada para el aire de alimentación en el aire de alimentación de su sistema.
- 2 Coloque la sonda configurada para el aire de retorno en el aire de retorno de su sistema.
- 3 Los valores de humedad y temperatura para el aire de alimentación y el aire de retorno se visualizan simultáneamente en la pantalla con la potencia de calefacción/refrigeración calculada.
- 4 Ejecute la medición y almacene los valores medidos.

4.5.10 Aplicación Medición de CO [CO Diagnostic]

Mida con esta aplicación el contenido de CO. El menú de aplicación se habilita con las siguientes sondas:

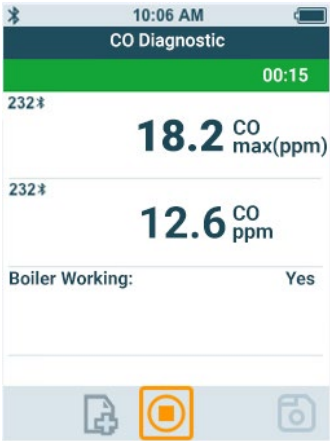
Modelo	Denominación
0632 1271	Sonda de CO con Bluetooth®
0632 1272	Sonda de CO, con cable



Solo se puede conectar una sonda al testo 440 a través de Bluetooth®.

La visualización del contenido de CO se efectúa en la pantalla según el principio de semáforo.

Pantalla	Significado
Verde	Riesgo mínimo
Amarillo	Riesgo intermedio
Rojo	Riesgo elevado



Preparación de la medición

- 1



Presione  para configurar la medición.
Los siguientes parámetros se pueden ajustar

- Caldera activa: Sí / No

- Duración: 30s / 60s / 90s / 120s
- 2



Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3

 o 

Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓

Una sonda adecuada está conectada con el instrumento de medición.
- 1

Coloque la sonda de CO en posición de medición.
- 2

Ejecute la medición y guarde los resultados de medición.



La medición se considera fallida si finaliza antes de tiempo.

Interpretación de los resultados de medición

Si el parámetro [Caldera activa = Sf], entonces CO máx.:

Valor	Pantalla	Resultado
0 ... 25 ppm	verde	OK

Valor	Pantalla	Resultado
> 25 ppm	rojo	Irregularidad grave

Si el parámetro [Caldera activa = **No**], entonces CO máx.:

Valor	Pantalla	Resultado
0 ... 30 ppm	verde	OK
31 ... 50 ppm	amarillo	Irregularidad determinada
> 50 ppm	rojo	Irregularidad grave

4.5.11 Aplicación de la condensación [Mold Indication]

Mida con esta aplicación el riesgo de aparición de moho en recintos.

El menú de aplicación se habilita con las siguientes sondas:

Modelo	Denominación
0636 9771	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión con Bluetooth®
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable
0636 9731	Sonda de temperatura y humedad con Bluetooth®
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable
0632 1551	Sonda de CO2 con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0632 1552	Sonda de CO2 incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0615 1712	Sonda de aire robusta con sensor de temperatura NTC
0615 4611	Sonda de temperatura con cinta de velcro y sensor de temperatura NTC
0560 1805	testo 805i – Termómetro por infrarrojos con manejo a través de un teléfono inteligente
TP (según el fabricante)	



Como mínimo debe estar conectada una sonda de temperatura (TP, NTC, 805i) y una sonda de humedad vía Bluetooth® y mediante cable.

Solo se puede conectar una sonda al testo 440 a través de Bluetooth®.

La visualización del riesgo de aparición de moho se efectúa en la pantalla según el principio de semáforo.

Pantalla	Significado
verde	Riesgo mínimo
Amarillo	Riesgo intermedio
Rojo	Riesgo elevado



Preparación de la medición

- 1
-  para configurar la medición.
Al utilizar el testo 805i se pueden ejecutar los siguientes ajustes:
- Emisividad



Encontrará información detallada sobre la emisividad en el manual de instrucciones del testo 805i.

- 2
- Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.
- 3
- Presione  o  para salir del menú.

Ejecución de la medición

- ✓
- Una sonda adecuada está conectada con el instrumento de medición.
- 1
- Ejecute una medición de humedad en el recinto.
- 2
- Ejecute una medición de temperatura en el lugar en donde se supone que hay un riesgo de aparición de moho.

- ▶ El riesgo de aparición de moho se visualiza a través de un indicador de colores en la pantalla.
- 3 Guarde la medición.

4.5.12 Aplicación de la medición del grado de turbulencia [Draft Rate]

Con este menú de aplicación es posible calcular la medición del grado de turbulencia y la corriente de aire según las normas DIN EN 13779 o DIN EN ISO 7730.

La medición se lleva a cabo automáticamente con una duración de 3 minutos. Para una ejecución ideal se recomienda el uso de:

Modelo	Denominación
0554 1590	Trípode para mediciones del nivel de confort con posicionamiento conforme a las normativas de las sondas (incl. bolsa)

El menú de aplicación se habilita con la siguiente sonda:

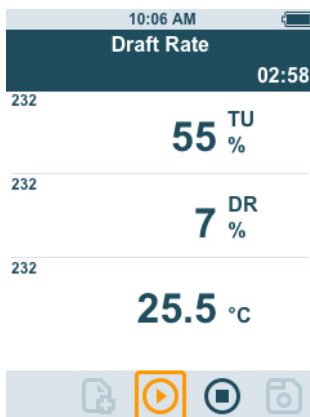
Modelo	Denominación
0628 0152	Sonda de grado de turbulencia, con cable



La sonda requiere un tiempo de calentamiento de aprox. 3 segundos después de la conexión al testo 440. Realice la medición luego de que pase este tiempo.

La visualización de la tasa de tiro se efectúa en la pantalla según el principio de semáforo.

Pantalla	Significado
verde	Tasa de tiro 0 ... 20 %
Amarillo	Tasa de tiro 21 ... 30 %
Rojo	Tasa de tiro 31 ... 100 %



Ejecución de la medición

- ✓ Una sonda adecuada está conectada con el instrumento de medición.
- 1 Sujete la sonda en el trípode para ejecutar perfectamente la tarea de medición.
- 2 Ejecute la medición y almacene los valores medidos.

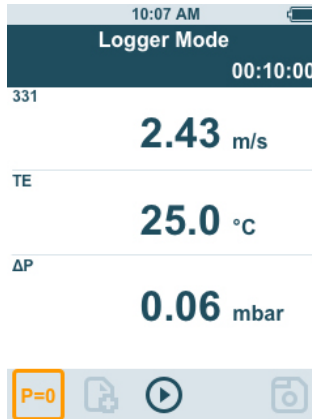
4.5.13 Aplicación Ejecutar medición a largo plazo [Logger Mode]

El este menú de aplicación permite la grabación de datos de medición durante un período de tiempo definido por el usuario con un intervalo definido.

Se pueden utilizar todas las sondas compatibles.

Como máximo pueden estar activas las siguientes sondas al mismo tiempo:

- 1 TP
- 1 Sonda Bluetooth®
- 1 Sonda de cable compatible



- 1 Presione  para configurar la medición.

Es posible establecer los siguientes ajustes:

- Intervalo de medición: en s
- Duración de medición: en h y min

- 2 Seleccione los parámetros deseados con  y ejecute los ajustes.

- 3 Presione  o  para salir del menú.



La duración de medición máxima depende del estado de la pila, del espacio de almacenamiento disponible y de la sonda utilizada. Esta se visualiza en la configuración.



En el modo a largo plazo de la aplicación, la medición (a partir de la versión de firmware 1.0.4) siempre se guarda automáticamente al finalizar la duración de la medición configurada.



Para mediciones especialmente largas, Testo recomienda el uso de un suministro externo de corriente a través de Micro USB. De este modo existe la posibilidad de grabar series de medición con una duración más larga.

0554 1105 - Fuente de alimentación USB incl. cable

5 Mantenimiento

5.1 Cambio de pilas

- 1 Abra la tapa del compartimiento para pilas.



- 2 Cambie las pilas. ¡Prestar atención a la polaridad!



Utilizar únicamente pilas de marca nuevas. Si se coloca una pila parcialmente agotada, el cálculo de la carga de la pila no será correcto.

- 3 Cierre la tapa del compartimiento para pilas.
- El testo 440 está listo para el uso.

5.2 Limpiar el testo 440



No utilice limpiadores agresivos ni disolventes, ni tampoco productos de limpieza domésticos suaves o agua con jabón.



Mantenga las conexiones siempre limpias y libres de grasa u otros sedimentos.

- 1 Limpie el instrumento con un paño húmedo y séquelo.
- 2 Si es necesario, limpie todas las conexiones con un paño húmedo.

5.3 Calibración



La sonda y la empuñadura se entregan de serie con un certificado de calibración de fábrica.

En muchas aplicaciones, se recomienda realizar calibraciones de las sondas con la empuñadura así como del testo 440 cada 12 meses.

Testo Industrial Services (TIS) u otros proveedores de servicios externos certificados pueden llevar a cabo una recalibración.

Póngase en contacto con Testo para obtener más información.

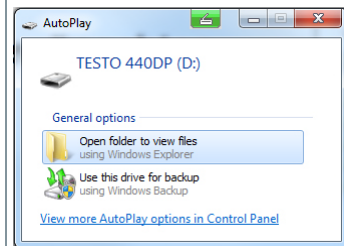
5.4 Actualización del firmware



Encontrará más información sobre el firmware actual del testo 440 en www.testo.com en la página del producto.

- ✓ El archivo de firmware se ha descargado a su ordenador.
- 1 Conecte el testo 440 al ordenador a través del cable Micro USB.
- La ventana **Reproducción automática** se abre automáticamente.

- 2 Haga clic en **Abrir carpeta** [Open folder to view files] para visualizar los archivos.



- Se abre la ventana con las carpetas de archivos existentes.

- 3 Arrastre el archivo de firmware hasta la ventana abierta.

Name	Date modified	Type	Size
20170907	29.11.2017 10:54	File folder	
20170911	29.11.2017 10:54	File folder	
20170912	29.11.2017 10:54	File folder	
20170913	29.11.2017 10:54	File folder	
20170914	29.11.2017 10:55	File folder	
20170915	29.11.2017 10:55	File folder	
20170920	29.11.2017 10:55	File folder	

- El proceso de copiado ha finalizado.
- 4 Desconecte el testo 440 del ordenador.

- 5 | Apague y encienda de nuevo el testo 440.
- ▶ | El firmware se instala automáticamente.

6 Datos técnicos

Temperatura (NTC)	testo 440	testo 440 dP
Rango de medición	-40 ... +150 °C	
Exactitud (± 1 dígito) a 22 °C	$\pm 0,4$ °C (-40 ... -25,1 °C) $\pm 0,3$ °C (-25 ... +74,9 °C) $\pm 0,4$ °C (+75 ... +99,9 °C) $\pm 0,5$ % del v.m. (rango restante)	
Resolución	0,1 °C	

Temperatura (TP)	testo 440	testo 440 dP
Rango de medición	-200 ... +1370 °C	
Exactitud (± 1 dígito)	$\pm (0,3$ °C + $0,3$ % del v.m.) $\pm 0,5$ °C para unión fría	
Resolución	0,1 °C	

Presión	testo 440	testo 440 dP*
Rango de medición	-	-150 ... +150 hPa
Exactitud (± 1 dígito) a 22 °C	-	$\pm 0,05$ hPa (0 ... +1,00 hPa) $\pm 0,2$ hPa + $1,5$ % del v.m. (1,01 hasta 150 hPa)
Resolución		0,01 hPa

*La información sobre la exactitud se refiere al momento inmediatamente después de la puesta a cero del sensor. El cambio de ubicación o la colocación sobre superficies magnéticas influyen sobre el sensor. Por esta razón, ponga a cero el sensor solamente en la posición final del dispositivo.

Entradas para sondas	testo 440	testo 440 dP
Conexión tipo K termopar	1	
Testo Universal Connector (TUC) para la conexión de sondas de cable con los enchufes respectivos	1	
Sonda Bluetooth®	1 sonda digital Bluetooth® o testo Smart Probes	
Presión diferencial	-	+

6 Datos técnicos

Datos técnicos	testo 440	testo 440 dP
Temperatura de servicio	-20 ... +50 °C	
Temperatura de almacenamiento	-20 ... +50 °C	
Alcance Bluetooth® (sondas para climatización testo de nueva generación con Bluetooth®)	20 m campo abierto	
Alcance Bluetooth® (Smart Probes)	3 m campo abierto	
Tipo de pila	3 pilas , tipo AA	
Duración de la pila	12 horas	
Peso	250 g	
Medidas	154 x 65 x 32 mm	

Sonda conectada (modelo)	Denominación	Duración de la batería*
0635 1032	Sonda de hilo caliente incl. sensor de temperatura, con cable	8 h
0635 1572	Sonda de hilo caliente incl. sensor de humedad y temperatura, con cable	8 h
0635 9532	Sonda de molinete (Ø 16 mm), con cable	11 h
0635 9372	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable	10 h
0635 9432	Sonda de molinete (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable	10 h
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable	12 h
0636 9775	Sonda de humedad y temperatura robusta para temperaturas hasta de +180 °C, con cable	12 h
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable	12 h
0635 0551	Sonda lux	11 h

Sonda conectada (modelo)	Denominación	Duración de la batería*
0632 1552	Sondas de CO ₂ incl. sensor de humedad y temperatura, con cable	8 h
0632 1272	Sonda de CO, con cable	11 h
0628 0152	Sonda de grado de turbulencia, con cable	9 h
0635 1052	Sonda de campana de laboratorio, con cable	9 h

* Todos los datos a 22 °C, 50 % de brillo de la pantalla, modo de ahorro de energía, Auto Off apagado.

7 Consejos y ayuda

7.1 Preguntas y respuestas

7.1.1 Estado LED de las sondas Bluetooth®

Estado LED	Descripción
Parpadea en rojo	Estado de la batería bajo
Parpadeo en amarillo	La sonda está encendida y está buscando una conexión Bluetooth®.
Parpadeo en verde	La sonda está encendida y está conectada con Bluetooth®.

7.1.2 Medición de hilo caliente imposible

Antes de ejecutar la medición, la tapa sobre la sonda de hilo caliente tiene que estar abierta.

7.2 Accesorios y repuestos

Sondas Bluetooth®

Modelo	Denominación
0635 1571	Sonda de hilo caliente con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0635 9571	Sonda de molinete (Ø 16 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9371	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0635 9431	Sonda de molinete (Ø 100 mm) con Bluetooth®, incl. sensor de temperatura
0636 9771	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión con Bluetooth®
0636 9731	Sonda de temperatura y humedad con Bluetooth®
0632 1551	Sonda de CO2 con Bluetooth®, incl. sensor de humedad y temperatura
0632 1271	Sonda de CO con Bluetooth®

Sondas de cable

Modelo	Denominación
0635 1032	Sonda de hilo caliente incl. sensor de temperatura, con cable
0635 1572	Sonda de hilo caliente incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0635 9572	Sonda de molinete (Ø 16 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9372	Sonda de molinete de alta precisión (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0635 9432	Sonda de molinete (Ø 100 mm) incl. sensor de temperatura, con cable
0636 9772	Sonda de temperatura y humedad de alta precisión, con cable
0636 9775	Sonda de humedad y temperatura robusta para temperaturas hasta de +180 °C, con cable
0636 9732	Sonda de temperatura y humedad, con cable
0635 0551	Sonda lux
0632 1552	Sonda de CO ₂ incl. sensor de humedad y temperatura, con cable
0632 1272	Sonda de CO, con cable
0628 0152	Sonda de grado de turbulencia, con cable
0635 9532	Sonda de molinete (Ø 16 mm), con cable
0635 1052	Sonda de campana de laboratorio, con cable

Otros accesorios se encuentran en nuestra página web www.testo.com.



Testo SE & Co. KGaA
Testo-Straße 1, 79853 Lenzkirch
Telefon: +49 7653 681-0
Fax: +49 7653 681-100
E-Mail: info@testo.de
Internet: www.testo.com