



testo 558s – Analizador digital de refrigeración

0564 5581

Manual de instrucciones



Índice

1	Indicaciones sobre este manual	5
2	Seguridad y eliminación	6
2.1	Indicaciones específicas del producto	8
2.2	Eliminación	10
3	Homologaciones específicas del producto	10
4	Uso previsto.....	10
5	Descripción del producto	11
5.1	Vista general del testo 558s	11
5.2	Vista general del menú principal	12
5.3	Menú de medición	13
5.4	Teclas de mando	14
6	Primeros pasos	15
6.1	Cargar la batería	15
6.2	Coloque las pilas	16
6.3	Encender y apagar el instrumento.....	16
6.4	Asistente de configuración / Wizard	17
7	Utilización del producto.....	18
7.1	Preparación de la medición.....	18
7.1.1	Utilización del regulador de válvula	18
7.1.2	Modo automático.....	18
7.2	Modo de medición	19
7.2.1	Refrigeration (Refrigeración)	19
7.2.2	Evacuation (Evacuación).....	23
7.2.3	Pressure Leak Test (Test de estanqueidad)	26
7.2.4	Target Superheat (Recalentamiento objetivo)	29
7.2.5	Compressor Test (DLT) [Test de compresor (T3)]	34
7.2.6	Delta T.....	36
7.3	Ejecución de una medición a largo plazo	38
7.4	Llenado del circuito de refrigerante	39
7.4.1	Llenado manual según el peso	40
7.4.2	Llenado automático según el parámetro Peso	42
7.4.3	Llenado automático en función del subenfriamiento	45
7.4.4	Llenado automático según en función del recalentamiento.....	47
7.5	Bluetooth	50
7.5.1	Sondas compatibles con el instrumento.....	50
7.5.2	Establecer la conexión	51
7.5.3	Encender/apagar.....	51



7.5.3.1	Encender	52
7.5.3.2	Apagar	52
7.5.3.3	Selección manual de sondas	53
7.6	Ajustes	54
7.6.1	Screen Auto Off (Auto Off de la pantalla)	54
7.6.2	Auto Tfac (Temperature compensation factor)/(Factor de la compensación de temperatura)	56
7.6.3	Units (Unidades)	57
7.6.4	Language (Idioma).....	58
7.6.5	Setup Wizard (Asistente de configuración)	59
7.6.6	Restore factory settings (Restablecer los ajustes de fábrica)	60
7.6.7	Device Info (Información del instrumento)	61
8	App Smart.....	62
8.1	App – Interfaz de usuario.....	62
8.2	Menú principal	63
8.3	Menú de medición	64
8.3.1	Vista estándar.....	64
8.3.1.1	Vista en gráfica	65
8.3.1.2	Vista en tabla	66
8.3.2	Refrigeración	67
8.3.3	Recalentamiento objetivo	71
8.3.4	Test de estanqueidad	73
8.3.5	Evacuación	76
8.4	Cliente	77
8.4.1	Crear y editar cliente.....	77
8.4.2	Creación y edición de puntos de medición	78
8.5	Memoria.....	80
8.5.1	Búsqueda y eliminación de resultados de medición	80
8.6	Sensores	81
8.6.1	Información.....	81
8.6.2	Ajustes	82
8.7	Ajustes	82
8.7.1	Idioma.....	82
8.7.2	Ajustes de medición.....	82
8.7.3	Datos de la empresa.....	83
8.7.4	Ajustes de privacidad.....	83
8.8	Ayuda e información	84
8.8.1	Información aparato.....	84

8.8.2	Tutorial	84
8.8.3	Exclusión de responsabilidad	84
8.9	Software de archivación testo DataControl	85
8.9.1	Requisitos del sistema	85
8.9.1.1	Sistema operativo.....	85
8.9.1.2	PC	85
8.9.2	Procedimiento	85
9	Mantenimiento	88
9.1	Calibración	88
9.2	Limpieza del instrumento	88
9.3	Mantenga las conexiones limpias.....	88
9.4	Eliminar residuos de aceite	88
9.5	Asegure la exactitud de medición.....	88
9.6	Cambio de pilas.....	89
9.7	Desmontaje de la batería montada fijamente	90
10	Datos técnicos.....	93
11	Consejos y ayuda.....	97
11.1	Preguntas y respuestas.....	97
11.2	Códigos de error.....	97
11.2.1	Vista principal.....	97
11.2.2	Vista de estado.....	98
11.3	Accesorios y repuestos	98
12	Asistencia	98

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.
- Lea atentamente este manual y familiarícese con el manejo del producto antes de utilizarlo por primera vez.

Símbolos y convenciones de escritura

Símbolo	Explicación
	Nota: Información básica o complementaria
	Indicación de aviso, nivel de peligro en función de la señal escrita: ¡Peligro! ¡Peligro de muerte! ¡Advertencia! Se pueden producir lesiones graves. ¡Atención! Se pueden producir lesiones leves o daños materiales. ¡Atención! Posibles daños materiales. > Respete las medidas de precaución indicadas.
1 2 ...	Operación: varios pasos; se debe respetar el orden
-	Resultado de una acción
✓	Requisitos
>	Acción
Menú	Elementos del instrumento, de la pantalla del instrumento o de la interfaz de usuario.
[OK]	Teclas de mando del instrumento o botones de la interfaz de usuario.

Indicaciones de seguridad

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

 **PELIGRO**

¡Peligro de muerte!

 **ADVERTENCIA**

Avisa sobre posibles lesiones graves.

 **PRECAUCIÓN**

Avisa sobre posibles lesiones menores.

ATENCIÓN

Avisa sobre posibles daños materiales.

2 Seguridad y eliminación

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.
- Recuerde que las instalaciones que se van a medir y el entorno de medición pueden entrañar también peligros: siga las normativas de seguridad vigentes en el lugar donde se vayan a realizar las mediciones.
- No exponga el producto a temperaturas superiores a 50 °C (122 °F).
- 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.

Batería integrada fijamente



¡Peligro de muerte!

La batería integrada fijamente puede explotar si se calienta demasiado.

- No exponer el instrumento a temperaturas ambientales superiores a 50°C.
-
- Durante el funcionamiento, la cubierta de la batería debe estar siempre cerrada.
 - El uso incorrecto de las pilas puede hacer que se estropeen, causar lesiones por descargas eléctricas, fuego o pérdidas de líquidos químicos.
 - No deformar las pilas. Las pilas no pueden apretarse, taladrarse, cortarse, pincharse, modificarse o dañarse de cualquier otro modo. Esto puede provocar pérdidas de líquido de la pila, la liberación de gases y/o explosiones.
 - No calentar ni quemar pilas por encima de la temperatura admisible. Si se calienta una pila puede producir la pérdida de líquidos de la pila y/o explosiones. Las pilas de litio pueden reaccionar de forma intensa en combinación con el fuego. En este caso algunos componentes de la pila pueden emitirse con una energía considerable.
 - No ingerir las pilas, peligro de combustión debido a sustancia peligrosas. Mantener pilas nuevas y usadas fuera del alcance de los niños.
 - Generalmente es posible que se presenten peligros para la salud y el medio ambiente debido a la pérdida de componentes de la pila. Por este motivo se requiere una protección suficiente para el cuerpo y las vías respiratorias al entrar en contacto con pilas dañadas (pérdida de sustancias, deformaciones, decoloración, abolladuras, entre otras).
 - La eliminación de las pilas tiene que llevarse a cabo de conformidad con las prescripciones locales y específicas del país. Para evitar cortocircuitos y el calentamiento generado no se pueden guardar las pilas de litio sin protección o sueltas. Algunas medidas adecuadas contra cortocircuitos son colocar las pilas en el embalaje original o en una bolsa de plástico, pegar los polos o meterlas en arena seca.
 - El transporte y el envío de las pilas de litio tiene que llevarse a cabo de conformidad con las prescripciones locales y específicas del país.
 - En caso de contacto con la piel o los ojos, estas zonas deben lavarse como mínimo 15 minutos con agua. Además del lavado es necesario contactar un médico en caso de contacto con los ojos.
 - Si se han producido quemaduras tienen que tratarse como corresponde. También se aconseja contactar un médico obligatoriamente.

- Vías respiratorias: Salga inmediatamente del recinto si la evolución de humo o la liberación de gases son demasiado intensas. Consulte un médico en caso de cantidades muy grandes e irritaciones de las vías respiratorias.
- Ingesta: Lavar la boca y sus alrededores con agua. Consultar inmediatamente al médico.

2.1 Indicaciones específicas del producto

ATENCIÓN

La caída del instrumento de medición o cualquier otra carga mecánica similar puede provocar una rotura de las piezas intermedias de las mangueras para refrigerantes. También pueden resultar dañados los reguladores de válvula, lo cual puede dar lugar a daños en el interior del instrumento de medición no detectables externamente.

- Por tal motivo, después de cada caída del analizador o de cada exigencia mecánica similar reemplace las mangueras para refrigerantes por otras nuevas e intactas.
- Para su propia seguridad, envíe el instrumento de medición al servicio de atención al cliente Testo para una revisión técnica.

ATENCIÓN

Una sobrecarga electrostática puede dañar el instrumento.

- Conecte todos los componentes (la instalación, el bloque de válvulas del analizador de refrigeración, la bombona de refrigerante, etc.) a una compensación de potencial (toma de tierra).
- Observe las indicaciones de seguridad sobre la instalación y el agente refrigerante utilizado.

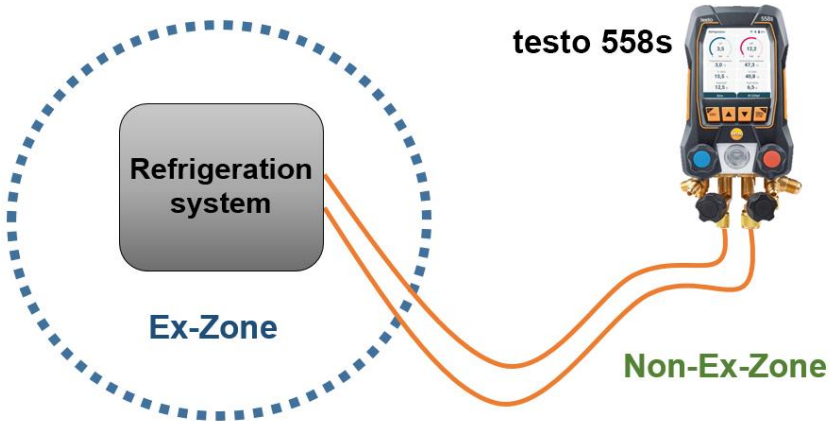
ATENCIÓN

Los gases del refrigerante provocan daños al medio ambiente.

- Observe las normas vigentes para la protección del medio ambiente.

Peligro de explosión en caso de uso de refrigerante A2, A2L y A3


Para las medidas de mantenimiento y reparación en sistemas de frío con refrigerantes inflamables (por ejemplo, de la categoría A2L, A2 y A3 de la ISO 817) normalmente se espera la existencia de una atmósfera peligrosa y explosiva en el área directa de la instalación. El **testo 558s** solo debe utilizarse fuera de las zonas con peligro de explosión designadas, identificables o supuestas (según IEC 60079-10-1).



Las siguientes medidas de seguridad laboral deben observarse para evitar una atmósfera explosiva peligrosa (véase también: TRBS 1112, TRBS 2152 y VDMA 24020-3):

- Usar gafas y guantes de protección.
- Antes de aplicar presión al analizador: Sujetar el instrumento de medición siempre al gancho para evitar que se caiga (peligro de rotura).
- Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas y correctamente conectadas.
No utilizar herramientas para conectar los tubos, y apretarlos sólo con la mano (par de apriete máx. 5,0 N·m / 3.7 ft·lb).
- No exceder el rango de medición admisible (-1 ... 60 bar/-14,7 ... 870 psi).
¡Esto es especialmente importante en instalaciones con refrigerante R744, ya que estas están sometidas frecuentemente a presiones elevadas!
- Abrir y cerrar las válvulas del instrumento en el orden correcto para evitar cualquier fuga de refrigerante en el sistema durante todo el periodo de puesta en marcha, mantenimiento y reparación.

2.2 Eliminación

- Elimine las pilas defectuosas o agotadas según las disposiciones legales vigentes.
 N.º de reg. WEEE DE 75334352
- 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.

3 Homologaciones específicas del producto

Las homologaciones actuales de los países se encuentran en las guías rápidas impresas adjuntas a los productos.

4 Uso previsto

El instrumento de medición **testo 558s** es un analizador digital de refrigeración para trabajos de mantenimiento y servicio en sistemas de frío, configurados, mantenidos y operados según las disposiciones de la norma EN 378:2021-06 Parte 1-4. El instrumentos solo puede ser utilizado por personal técnico cualificado.

Se deben observar las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones del sistema de frío, del fabricante del refrigerante y del instrumento de medición.

En virtud de sus funciones, el **testo 558s** reemplaza los analizadores de refrigeración mecánicos, los termómetros, así como las tablas de presión y temperatura. Presiones y temperaturas pueden ser aplicadas, adaptadas, comprobadas y supervisadas.

Gracias a la función integrada de protocolización, el instrumento puede permanecer en el sistema y la generación de protocolos puede llevarse a cabo localmente.

La combinación de batería recargable y pilas intercambiables permite un funcionamiento Dual Power.

El **testo 558s** es compatible con la mayoría de refrigerantes, así como con agua y glicol. El **testo 558s** no es compatible con refrigerantes que contengan amoníaco.

El **testo 558s** no puede utilizarse por fuera del rango especificado de presión y/o de temperatura de funcionamiento.


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

ADVERTENCIA

Por ningún motivo se debe posible utilizar el distribuidor como reductor de presión, especialmente en caso de uso de nitrógeno N₂.

5 Descripción del producto

5.1 Vista general del testo 558s








El dispositivo testo 558s es un instrumento de diagnóstico de refrigeración. Su pantalla táctil muestra los siguientes datos:

- Presión de vapor (VP bar): 12,2
- Temperatura de evaporación (EV °C): 3,0
- Temperatura de condensación (CO °C): 47,3
- Temperatura de supercalentamiento (Superheat K): 12,5
- Temperatura de subenfriamiento (Subcooling K): 6,5
- Presión de aspiración (Pao): 0,401A

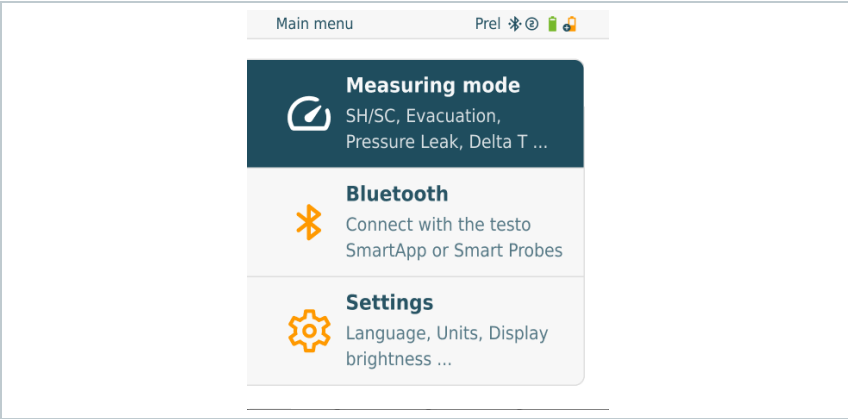
 El dispositivo cuenta con un zócalo de conexión de sonda mini DIN (1), una conexión USB-C (2), una pantalla táctil (3) y botones de control (5). Tiene un compartimento de pilas (4) y una mirilla para flujo de refrigerante (6). Incluye 4 reguladores de válvula (7) y 4 soportes para mangueras (8). Cuenta con conexiones de latón para alta presión (9) y baja presión (11).

1	Zócalo de conexión de la sonda mini DIN para sonda de temperatura NTC, con cubierta	2	Conexión USB-C para actualizar el firmware y cargar la batería
3	Pantalla táctil, símbolos del estado del instrumento (Como alternativa de las teclas de mando, la pantalla táctil puede utilizarse para ejecutar el manejo y la configuración)	4	Parte posterior: <ul style="list-style-type: none"> - Compartimento de las pilas - Dispositivo para colgar, abatible
5	Teclas de mando	6	Mirilla para flujo de refrigerante
7	4 reguladores de válvula	8	4 soportes para mangueras para refrigerantes
9	Conexión 7/16" UNF, latón. Alta presión, para mangueras para refrigerantes con acoplamiento rápido, paso con cierre mediante regulador de válvula.	10	Conexión 5/8" UNF, latón, para bomba de vacío
11	Conexión 7/16" UNF, latón, p. ej. para botella de refrigerante, con capuchón	12	Conexión 7/16" UNF, latón. Baja presión para mangueras para refrigerantes con acoplamiento rápido, paso con cierre mediante regulador de válvula.

Explicación de los símbolos

	Observar el manual de instrucciones
	Declaración de conformidad: Los productos marcados con este símbolo cumplen toda la normativa comunitaria aplicable del Espacio Económico Europeo.
	Símbolo de verificación de Australia
	Símbolo de Bluetooth® Special Interest Group (SIG)
	No eliminar los aparatos usados con la basura doméstica

5.2 Vista general del menú principal

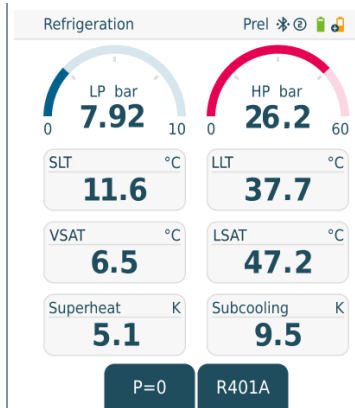
	
<p>Measuring mode (Modo de medición)</p>	<p>Superheat/Subcooling [Recalentamiento/Subenfriamiento] Evacuation [Evacuación] Pressure Leak Test [Test de estanqueidad] Refrigerant Charging [Llenado de refrigerante] Target Superheat [Recalentamiento objetivo] Compressor Test (DLT) [Test de compresor (T3) Delta T [Delta T]</p>
<p>Bluetooth®</p>	<p>Conexión a la App testo Smart o Smart Probes</p>

Settings (Ajustes)	Display brightness (Brillo de la pantalla) Screen Auto Off (Auto Off de la pantalla) Auto Tfac (Temperature compensation factor) (Factor de la compensación de temperatura) Units (Unidades) Language (Idioma) Setup Wizard (Asistente de configuración) Factory reset (Restablecer los ajustes de fábrica) Instrument information (Información del instrumento)
---------------------------	---

5.3 Menú de medición

En función del modo de medición seleccionado, el menú de medición indica los respectivos valores medidos relevantes.

- Pulsar sobre un valor medido indicado.



- Se abre una vista gráfica en la que pueden visualizarse los últimos 30 minutos del respectivo valor medido.

Al pulsar otro valor medido bajo el gráfico, este también aparece en el gráfico.

Los valores medidos representados se resaltan bajo el gráfico en el color de la representación gráfica.


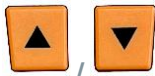



Es posible representar gráficamente, como máximo, dos valores al mismo tiempo.

5.4 Teclas de mando



La pantalla táctil del testo 558s permite desplazarse a través del menú en el smartphone. Sin embargo, también es posible usar las teclas de mando.

Símbolo	Significado
	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir el menú • Confirmar valor • Encender la iluminación de pantalla: Mantener pulsada la tecla > 2 s • Apagar la iluminación de pantalla: Mantener pulsada la tecla > 2 s
	<p>Cambiar la vista de pantalla/navegar.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia a la vista de medición • Volver al menú • Encender el instrumento: Mantener pulsada la tecla de conexión > 1 s • Apagar el instrumento: Mantener pulsada la tecla de conexión > 2 s

6 Primeros pasos

6.1 Cargar la batería

PELIGRO

- ¡La batería no debe cargarse en un área con peligro de explosión!
- El instrumento solo puede cargarse por fuera de una atmósfera con peligro de explosión en el rango de temperatura ambiental de 0 °C... +35 °C con el respectivo cargador.

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones! ¡Peligro de daños al instrumento!

¡Deformaciones en la zona de la batería!

Compruebe con frecuencia si el instrumento presenta deformaciones en el área de la batería. Si detecta una deformación, el instrumento no se puede seguir utilizando. Apáguelo para evitar lesiones personales o daños en el instrumento. Elimine el instrumento profesionalmente (observe las prescripciones locales) o devuélvalo a Testo para su eliminación.



Cargue la batería únicamente con la fuente de alimentación original de Testo.

El instrumento indica que la batería está vacía con un símbolo parpadeante con una pila.

- 1 | Conecte el instrumento a la red eléctrica con la fuente de alimentación. Para ello, inserte el conector de la fuente de alimentación en el enchufe de carga en el lado derecho del instrumento.



El instrumento puede calentarse bastante durante la carga y no debe sostenerse con las manos durante este proceso.

6.2 Coloque las pilas






Las pilas intercambiables se usan como alimentación de corriente de emergencia para seguir trabajando con el instrumento, si la batería de litio integrada está descargada, por ejemplo, en caso de mediciones a largo plazo.

- ✓ El instrumento está apagado.
- 1 Desplegar el gancho, soltar el clip y retirar la tapa del compartimiento de las pilas.
- 2 Colocar las pilas (incluidas en el volumen de suministro, 3 de 1,5 V, tipo AA / alcalina) en el compartimiento para pilas. ¡Prestar atención a la polaridad!
- 3 Colocar y cerrar la tapa del compartimiento de las pilas (el clip debe encajar).
- ▶ Encender el instrumento.



Si el aparato no se va a utilizar durante mucho tiempo: Retire las pilas usadas.

6.3 Encender y apagar el instrumento

Estado real	Acción	Función
Instrumento apagado	Presionar  (> 1 s)	El instrumento se enciende.
	Al iniciar el instrumento de medición por primera vez, el asistente de ajustes le guiará por los siguientes parámetros de ajuste: - Language (idioma) - App testo Smart.	
Instrumento encendido	Presionar  de forma prolongada (> 2 s)	El instrumento se apaga.



La configuración de instrumentos realizada puede adaptarse en cualquier momento en el menú **Settings (Ajustes)**.

6.4 Asistente de configuración / Wizard

Al iniciar por primera vez y luego de restablecer los ajustes de fábrica del **testo 558s** se activa el asistente de configuración / Wizard y le guía paso a paso por los parámetros de ajuste posteriores.



La configuración de instrumentos realizada puede adaptarse en cualquier momento en el menú **Settings [Ajustes]**.



Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

Selección de idioma y código QR

- ✓ El instrumento está encendido y la fase de inicialización ha finalizado.

- 1 Seleccionar idioma: [**▲**] / [**▼**] y confirmar con [**Menu/Enter**].



Al seleccionar el idioma se activa el ajuste previo adecuado de las unidades de medida.

- 2 Fotografiar el código QR de la App testo Smart y confirmar con [**Menu/Enter**].



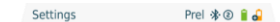
Language

English (UK) ✓

English (US)

Deutsch

Dansk



For increased functionality please download the testo smart app.



Back

Done

- ▶ El menú de medición se visualiza.

7 Utilización del producto

7.1 Preparación de la medición

7.1.1 Utilización del regulador de válvula

En cuanto a la vía del refrigerante, el analizador digital de refrigeración funciona igual que un analizador de refrigeración convencional de cuatro vías: Al abrir la válvulas se abren los pasos. La presión aplicada se mide tanto con las válvulas cerradas como abiertas.

- Abrir válvula: Girar el regulador de válvula en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Cerrar válvula: Girar el regulador de válvula en el sentido de las agujas del reloj.

⚠ ADVERTENCIA

Apriete excesivo de los reguladores de válvula.

- Daños a la junta de PTFE (1).
- Deformación mecánica del émbolo de la válvula (2) y desprendimiento de la junta de PTFE (1).
- Daños a la rosca del husillo roscado (3) y del tornillo de la válvula (4).

Rotura de la llave de la válvula (5).

Cierre los regulares de válvula únicamente con la fuerza de la mano. No utilice ningún tipo de herramienta para cerrar los reguladores de válvula.



7.1.2 Modo automático

El analizador de refrigeración reconoce automáticamente la diferencia de presión entre el lado de baja presión y el lado de alta presión. Si la presión medida en el lado de baja presión es 1 bar mayor que en el lado de alta presión, aparece un cuadro de diálogo y la pantalla puede modificarse como corresponde. Si se selecciona "Sí", la presión baja se desplaza de izquierda a derecha y la presión alta de derecha a izquierda, respectivamente.

Este modo es especialmente apto para sistemas de climatización con función de refrigeración y calefacción.

7.2 Modo de medición

ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones debido a refrigerantes calientes, fríos, tóxicos o que están bajo presión!

- > Usar gafas y guantes de protección.
- > Antes de aplicar presión al aparato de medición: Sujetar el instrumento de medición siempre al gancho para evitar que se caiga (peligro de rotura).
- > Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas y correctamente conectadas. No utilizar herramientas para conectar los tubos, y apretarlos sólo con la mano (par de apriete máx. 5.0 Nm / 3.7 ft*lb).
- > No exceder el rango de medición admisible (-1 ... 60 bar/-14,7 ... 870 psi).
¡Esto es especialmente importante en instalaciones con refrigerante R744, ya que estas están sometidas frecuentemente a presiones elevadas!

7.2.1 Refrigeration (Refrigeración)

La aplicación **Refrigeration (Refrigeración)** se utiliza para calcular los siguientes valores medidos del sistema:

- Alta presión
- Baja presión
- Temperatura de evaporación del refrigerante
- Temperatura de condensación del refrigerante
- Temperatura de la tubería de aspiración
- Temperatura de la tubería del líquido
- Recalentamiento
- Subenfriamiento



Para medir la temperatura en tubos y para un cálculo automático de recalentamiento y subenfriamiento debe estar conectado una sonda de temperatura NTC (accesorios).

Estas pueden ser sondas de temperatura con cable o Testo Smart Probes (p. ej. **testo 115i**).



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



Antes de cada medición poner en cero los sensores de presión. Todas las conexiones tienen que estar sin presión (presión ambiente). Presionar la tecla **[▲] (P=O)** 2 seg. para poner a cero.

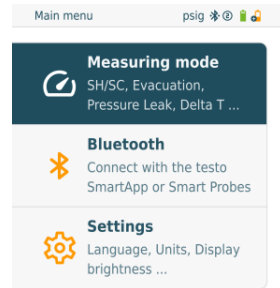


Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.
- ✓ Todas las conexiones tienen que estar sin presión (presión ambiente).

1 Confirmar con **[Menu/Enter]**.

- ▶ El menú principal se visualiza.

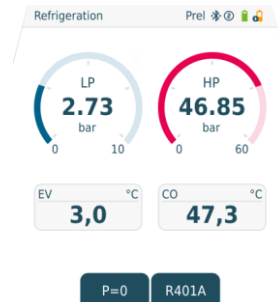
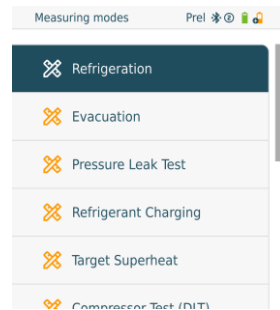


2 Confirmar con **[Menu/Enter]**.

3 Seleccionar **Refrigeration (Refrigeración)** y confirmar con **[Menu/Enter]**.

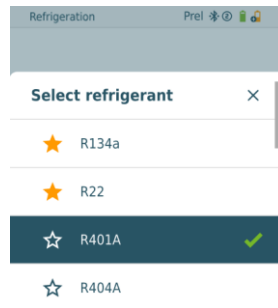
- ▶ Se visualiza la vista de medición.

Al pulsar sobre un valor medido visualizado se abre una vista gráfica en la que pueden visualizarse los últimos 30 minutos del respectivo valor medido. Es posible representar gráficamente, como máximo, dos valores al mismo tiempo.

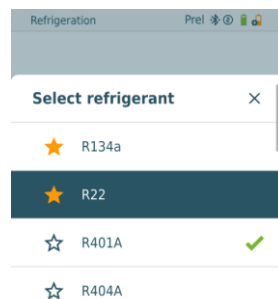


- 4 Conectar las mangueras para refrigerantes.
- 4.1 Cerrar los reguladores de válvula.
- 4.2 Conectar al instrumento de medición las mangueras para refrigerantes para el lado de baja presión (azul) y el lado de alta presión (rojo).
- 4.3 Conectar las mangueras para refrigerantes a la instalación.
- 5 Conectar el **testo 115i** o las sondas con cable.
- 6 Ajustar el refrigerante.
- 6.1 Presionar la tecla [▼] (Rxxx) (número del refrigerante según ISO 817).

- ▶ El menú de refrigerantes se abre y el refrigerante actual está marcado.



- 6.2 Ajustar el refrigerante: Con [▲] o [▼] seleccionar refrigerante y confirmar con [Menu/Enter].



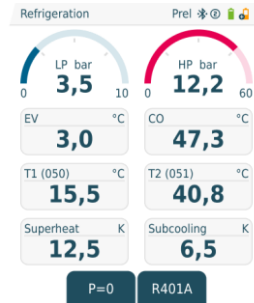
Aquí tiene la posibilidad de ajustar hasta 10 refrigerantes favoritos en su instrumento y en la App. Estos aparecen respectivamente al principio de la lista de refrigerantes.

En la lista de refrigerantes se puede seleccionar el refrigerante como favorito haciendo clic sobre la estrella.

7 Utilización del producto

- ▶ El refrigerante ajustado recientemente se visualiza en el menú de medición.
- 7 Presionar la tecla [**▲**] (**P=O**) 2 seg. para poner a cero.
- ▶ Se ejecuta la puesta a cero.
- 8 Aplicar presión al instrumento de medición.

- ▶ La medición se inicia automáticamente.



- ▶ Se muestran los resultados de medición:
 - Presión alta y baja
 - Temperatura de condensación y temperatura de evaporación
 - Temperatura del conducto de aspiración y del conducto de líquido
 - Recalentamiento y subenfriamiento



En el caso de refrigerantes zeotropos, la temperatura de evaporación t_{oh}/Ev se indica después de completarse la evaporación, y la temperatura de condensación t_c/Co después de completarse la condensación.

La temperatura medida tiene que asociarse al lado de recalentamiento o subenfriamiento ($t_{oh} <--> t_{cu}$). Dependiendo de esta asociación se mostrará $t_{oh}/T1$ o bien $\Delta t_{oh}/SH$ o bien $t_{cu}/T2$ o $\Delta t_{cu}/SC$ según la visualización seleccionada.



El valor medido y la iluminación de pantalla parpadean:

- 1 bar/14,5 psi por debajo de la presión crítica del refrigerante
- al sobrepasar la presión máx. admisible de 60 bar/870 psi.



Todos los valores pueden guardarse en la App y enviarse. Además, los datos pueden transferirse entre la App y el software testo Data Control.

7.2.2 Evacuación (Evacuación)

Con la aplicación **Evacuación** [**Evacuación**] se pueden eliminar gases extraños y la humedad del circuito de refrigeración.



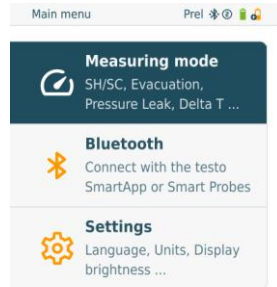
Para ejecutar la medición se recomienda el **testo 552i**. La medición también es posible sin el **testo 552i** con **testo 558s**. Sin embargo, esto no es aconsejable debido a una insuficiencia de exactitud.



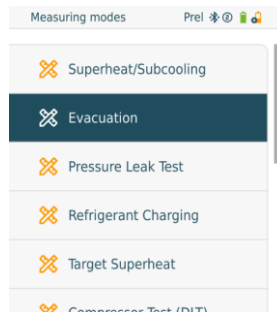
Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.
- ✓ **Bluetooth®** está activado.
- ✓ Las mangueras están conectadas.

- 1 Presionar [**Menu/Enter**].
- 2 Con [**▲**] / [**▼**] seleccionar **Measuring Mode** y confirmar con [**Menu/Enter**].

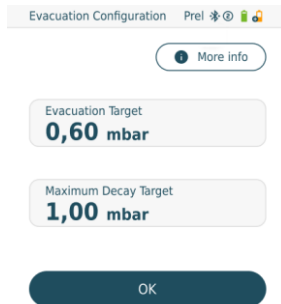


- ▶ El menú **Measuring Mode** se visualiza.



- 3 Con [**▲**] / [**▼**] seleccionar **Evacuación (Evacuación)** y confirmar con [**Menu/Enter**].

- ▶ El menú **Evacuation Configuration (Configurar objetivo de evacuación)** se visualiza.



Como alternativa del camino descrito aquí a través de las teclas de mando, también se pueden seleccionar los valores a través de la pantalla táctil e introducirse mediante las teclas.

- 4 Adaptar el valor **Objetivo de evacuación**:
 - 4.1 Presionar la tecla [**▲**] para activar el campo **Evacuation Target (Objetivo de evacuación)**.
 - 4.2 Ajustar el valor con [**▲**] / [**▼**].
 - 4.3 Confirmar con [**Menu/Enter**].
 - 5 Adaptar el valor **Maximum Decay Target (Divergencia máxima admisible del objetivo de evacuación)** del mismo modo
 - 6 Confirmar las entradas de los pasos 4 y 5:
Con [**▼**] seleccionar **OK** y confirmar con [**Menu/Enter**].
- ▶ Se establece una conexión con las sondas Bluetooth® disponibles.
 - ▶ **testo 552i** encendido y se conecta automáticamente.

- ▶ El menú de medición **Evacuation (Evacuación)** se visualiza.

El tiempo de evacuación y el objetivo de evacuación (valor alcanzado más bajo) se marcan con un punto amarillo. El punto de corte de la curva con la línea "Max decay target" se marca con un punto azul y el tiempo se guarda hasta alcanzar este límite.

Si se detiene la medición, en el gráfico se pone un punto rojo y se visualiza el vacío que aún estaba presente en ese momento.



- 7 Iniciar medición: Presionar la tecla [▼] (Start).

- ▶ Una vez que se alcance el rango de medición 0 ... 20 000 micrones / 0 ... 26,66 mbar se visualiza en la pantalla del instrumento el valor de vacío actual. El dispositivo también muestra la temperatura ambiental actual, la temperatura de evaporación del agua correspondiente al valor de vacío medido y los valores Delta entre estas dos temperaturas.



- 8 Finalizar la medición: Presionar la tecla [▼] (Stop).

- ▶ Se muestra el resultado de medición.



Con la tecla [▲] **New (Nuevo)** se pueden restablecer los valores calculados. Asimismo es posible iniciar nuevamente una prueba, si es necesario.

- 9 Con [Menu/Enter] regresar al menú principal.

7.2.3 Pressure Leak Test (Test de estanqueidad)

El test de estanqueidad con compensación de temperatura permite comprobar la estanqueidad de una instalación. Para ello se mide la presión de la instalación y la temperatura ambiental durante un período de tiempo definido.



Para ello puede estar conectada una sonda de temperatura que mide la temperatura ambiental o una Smart Probe para medir la temperatura ambiente. Como resultado se dispone de información sobre la presión diferencial con compensación de temperatura y sobre la temperatura al comienzo/final de la comprobación. Mediante la compensación de temperatura se visualiza la caída de presión real como Delta P. En caso de que no está conectado una sonda de temperatura se puede realizar el test de estanqueidad sin compensación de temperatura.



Las sondas de temperatura de superficie (p. ej. **testo 115i**) también pueden usarse para el test de estanqueidad con compensación de temperatura, pero no pueden medir la temperatura superficial. En lo posible deben colocarse de modo que se mida la temperatura ambiente. Si se usa una sonda de superficie, en el menú **Settings (Ajustes)** del **testo 558s** se debe desactivar el **Auto Tfac (Temperature compensation factor)/(factor de la compensación de temperatura)** , véase el capítulo 8.3.4.



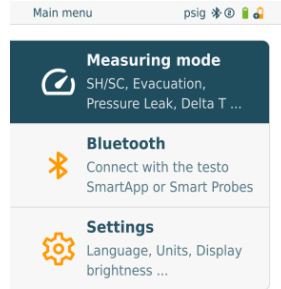
Para ejecutar la medición se utiliza el **testo 558s**.



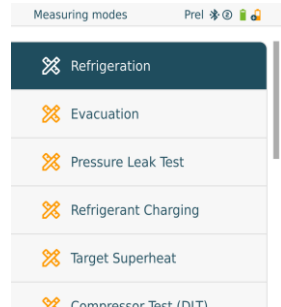
Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.
- ✓ Las mangueras están conectadas.
- 1 Presionar **[Menu/Enter]**.

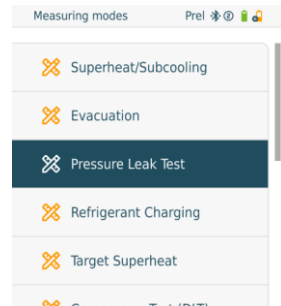
- 2 Con [▲] / [▼] seleccionar **Measuring Mode** y confirmar con [Menu/Enter].



- El menú **Measuring Mode** se visualiza.



- 3 Con [▲] / [▼] seleccionar **Pressure Leak Test (Test de estanqueidad)** y confirmar con [Menu/Enter].

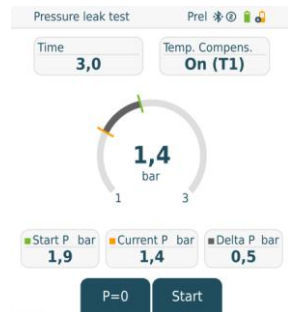


- ▶ Para el test de estanqueidad con compensación de temperatura se establece una conexión con las sondas Bluetooth® disponibles. Si hay sondas por cable conectadas al instrumento, éstas se usarán de forma priorizada para la compensación. Tenga en cuenta que solo las sondas de aire son ideales para el test de estanqueidad con compensación de temperatura.
- ▶ **testo 915i / testo 605i** encendido y se conecta automáticamente. Pueden conectarse otras sondas de temperatura compatibles con el **testo 558s**.
- ▶ El menú **Pressure Leak Test (Test de estanqueidad)** se visualiza.



En la pantalla se visualiza **T Comp**, si una sonda compatible está conectada por Bluetooth® o cable. La compensación de temperatura se usa para el resultado de medición.

- 4 Presionar la tecla [**▼**] (**Start**).
 - ▶ El test de estanqueidad se ejecuta.
- 5 Presionar la tecla [**▼**] (**Stop**).
 - ▶ El test de estanqueidad finaliza.
 - ▶ Se muestra el resultado de medición.



Con la tecla [**▲**] **New (Nuevo)** se pueden restablecer los valores calculados. Asimismo es posible iniciar nuevamente una prueba, si es necesario.



El resultado de medición puede representarse tanto en el analizador de refrigeración como en la App.

- 6 Con [**Menu/Enter**] regresar al menú principal.

7.2.4 Target Superheat (Recalentamiento objetivo)

Esta función permite conectar el analizador de refrigeración **testo 558s** con dos Smart Probes **testo 605i** adicionales para calcular el recalentamiento objetivo. Esta aplicación solo puede utilizarse en sistemas de climatización / bombas de calor con válvula de expansión. Los dos Smart Probes **testo 605i** conectados calculan los valores **ODDB** y **RAWB**. El valor del recalentamiento objetivo aparece como resultado en la pantalla.



Para ejecutar la medición se usa el

- **testo 115i** (termómetro de pinza) o
- sondas con cable
- **testo 605i**



Opcionalmente se pueden configurar los valores manualmente.



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



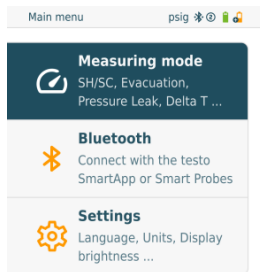
Antes de cada medición poner en cero los sensores de presión.



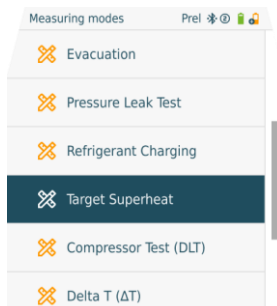
Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.
 - ✓ Todas las conexiones tienen que estar sin presión (presión ambiente).
 - ✓ **Bluetooth®** está activado.
- 1 Presionar **[Menu/Enter]**.

- 2 Con [▲] / [▼] seleccionar **Measuring Mode** y confirmar con [Menu/Enter].

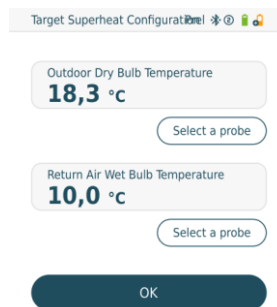


- ▶ El menú **Measuring Mode** se visualiza.



- 3 Con [▲] / [▼] seleccionar **Target Superheat (recalentamiento objetivo)** y confirmar con [Menu/Enter].

- ▶ El menú **Target Superheat Configuration (Configurar recalentamiento objetivo)** se visualiza.



Los valores pueden configurarse manualmente mediante **Manual Input (Introducción manual)** o registrarse con el **testo 605i** a través de la **Smart Probe**. Al seleccionarse **Smart Probe** se muestran los **testo 605i** disponibles para la conexión.

- 4 Adaptar los valores para **Outdoor Dry Bulb Temp. (Temperatura externa)**

4.1 Presionar la tecla [**▲**] y en el campo **Outdoor Dry Bulb Temp.** (**Temperatura externa**) seleccionar **Manual Input** (**Entrada manual**).

4.2 Confirmar con [**Menu/Enter**].

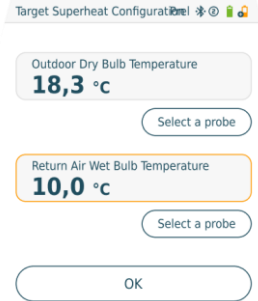
▶ El campo está activado.

4.3 Ajustar el valor con [**▲**] / [**▼**].

4.4 Confirmar con [**Menu/Enter**].

5 Adaptar el valor **Temperatura de bulbo húmedo**

5.1 Presionar la tecla [**▲**] / [**▼**] y en el campo **Return Air Wet Bulb Temp.** (**Temperatura de bulbo húmedo**) seleccionar **Manual Input** (**Entrada manual**).



5.2 Confirmar con [**Menu/Enter**].

▶ El campo está activado.

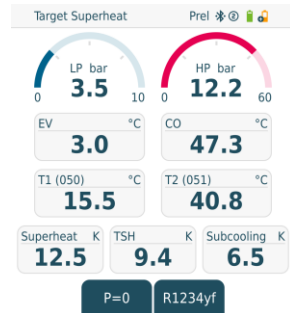


5.3 Ajustar el valor con [**▲**] / [**▼**].

5.4 Confirmar con [**Menu/Enter**].

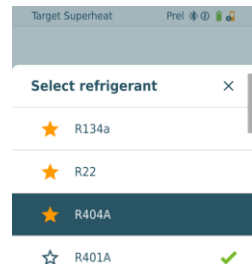
6 Confirmar las entradas de los pasos 4 y 5:
Con [**▼**] seleccionar **Okay (OK)** y confirmar con [**Menu/Enter**].

- ▶ El menú de medición **Target Superheat (Recalentamiento objetivo)** se visualiza.

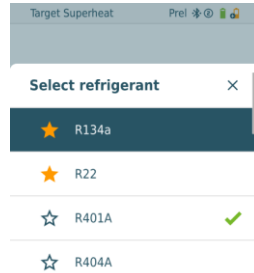


- 7 Conectar las mangueras para refrigerantes.
- 7.1 Cerrar los reguladores de válvula.
- 7.2 Conectar al instrumento de medición las mangueras para refrigerantes para el lado de baja presión (azul) y el lado de alta presión (rojo).
- 7.3 Conectar las mangueras para refrigerantes a la instalación.
- 8 Conectar el **testo 115i**/las sondas con cable.
- 9 Ajustar el refrigerante.
- 9.1 Presionar la tecla [▼] (Rxx) (número del refrigerante según ISO 817).

- ▶ El menú de refrigerantes se abre y el refrigerante actual está marcado.



- 9.2 Ajustar el refrigerante: Con [▲] o [▼] seleccionar el refrigerante y confirmar con [Menu/Enter].



- ▶ El refrigerante ajustado recientemente se visualiza en el menú de medición.
- 10 Presionar la tecla [▲] (P=O) 2 seg. para poner a cero.
- ▶ Se ejecuta la puesta a cero.
- 11 Aplicar presión al instrumento de medición.
- ▶ La medición se inicia automáticamente.
 - ▶ Se muestran los resultados de medición:
 - Presión alta y baja
 - Temperatura de condensación y temperatura de evaporación
 - Temperatura del conducto de aspiración y del conducto de líquido
 - Recalentamiento y subenfriamiento
 - Recalentamiento TSH

7.2.5 Compressor Test (DLT) [Test de compresor (T3)]

Para este modo se usan 3 sondas de temperatura. Además de los sensores de temperatura convencionales para recalentamiento y subenfriamiento se debe conectar una sonda de temperatura adicional vía Bluetooth.



Para ejecutar la medición se usan dos instrumentos testo 115i (termómetro de pinza) o sondas con cable.



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



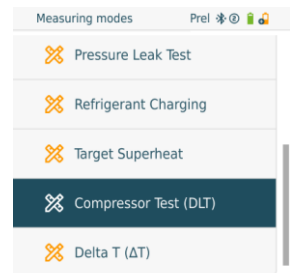
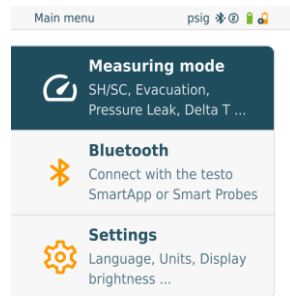
Antes de cada medición poner en cero los sensores de presión.

✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.

1 Presionar [Menu/Enter].

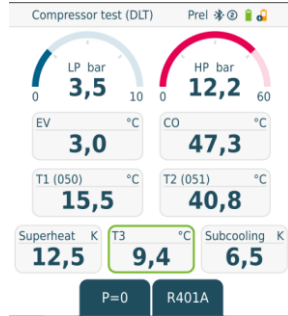
2 Con [▲] / [▼] seleccionar **Measuring Mode** y confirmar con [Menu/Enter].

▶ El menú **Measuring Mode** se visualiza.



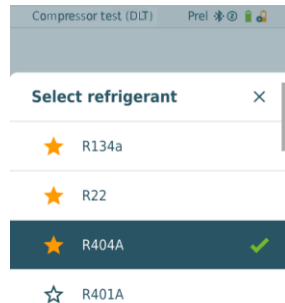
- 3 Con [▲] / [▼] seleccionar **Compressor Test (DLT) (Test de compresor / Test de temperatura final de compresión (DLT))** y confirmar con [Menu/Enter].

- ▶ El menú de medición se visualiza.
La temperatura DLT se visualiza en la pantalla.

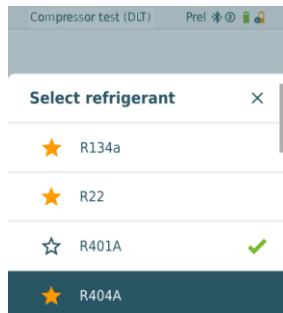


- 4 Conectar las mangueras para refrigerantes.
- 4.1 Cerrar los reguladores de válvula.
- 4.2 Conectar al instrumento de medición las mangueras para refrigerantes para el lado de baja presión (azul) y el lado de alta presión (rojo).
- 4.3 Conectar las mangueras para refrigerantes a la instalación.
- 5 Conectar 2 **testo 115i** o 2 sondas con cable y la tercera sonda de temperatura en la salida del compresor.
- 6 Ajustar el refrigerante.
- 6.1 Presionar la tecla [▼] (Rxx) (número del refrigerante según ISO 817).

- ▶ El menú de refrigerantes se abre y el refrigerante actual está marcado.



- 6.2 Ajustar el refrigerante: Con [▲] o [▼] seleccionar el refrigerante y confirmar con [Menu/Enter].



- ▶ El refrigerante ajustado recientemente se visualiza en el menú de medición.
- 7 Presionar la tecla [▲] (P=O) 2 seg. para poner a cero.
 - ▶ Se ejecuta la puesta a cero.
- 8 Aplicar presión al instrumento de medición.
 - ▶ La medición se inicia automáticamente.
 - ▶ Se muestra el resultado de medición.
- 9 Con [Menu/Enter] regresar al menú principal.

7.2.6 Delta T

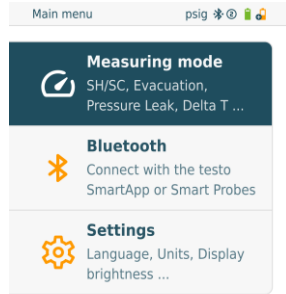
Se mide la temperatura 1 y la temperatura 2. La diferencia se visualiza en la pantalla como temperatura Delta.



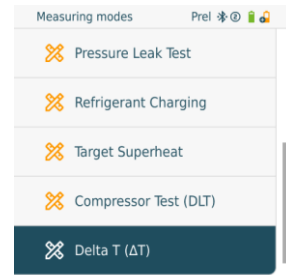
Para ejecutar la medición se usan dos instrumentos **testo 115i** (termómetro de pinza) o sondas con cable.

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.
- ✓ Se han observado/realizado los pasos descritos en el capítulo **Preparación de la medición**.
- ✓ **Los testo 115i** están encendidos.
- 1 Colocar los termómetros **testo 115i** en los puntos de medición.
- 2 Presionar [Menu/Enter].

- 3 Con [▲] / [▼] seleccionar **Measuring Mode** y confirmar con [Menu/Enter].

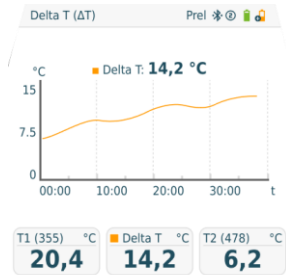


- ▶ El menú **Measuring Mode** se visualiza.



- 4 Con [▲] / [▼] seleccionar **Delta T (Delta T)** y confirmar con [Menu/Enter].

- ▶ Se muestra el resultado de medición.



- 5 Con [Menu/Enter] regresar al menú principal.

7.3 Ejecución de una medición a largo plazo



Para usar esta función se requiere una activación de pago única a través de la App testo Smart.

Gracias a la función integrada de protocolización, el instrumento puede permanecer en el sistema y la generación de protocolos puede llevarse a cabo localmente.

Esto permite un análisis inteligentes de errores en la App testo Smart.

La medición a largo plazo es posible para las siguientes aplicaciones:

- Refrigeration [Refrigeración]
- Evacuation [Evacuación]
- Pressure Leak Test [Test de estanqueidad]
- Compressor Test [Test de compresor]



La protocolización sobre puede iniciarse, asegurarse o detenerse a través de la App testo Smart conectada.



Si se ejecuta una medición a largo plazo con la pinza amperimétrica testo 770-3, el estado de la batería de la testo 770-3 no puede visualizarse ni considerarse en el testo 558s. El técnico debe cerciorarse de que la pinza testo 770-3 tenga la suficiente carga para el tiempo de medición especificado.

- ▶ El manejo del instrumento se bloquea durante la medición a largo plazo en el instrumento de medición.

Únicamente la vista en directo está disponible, es decir, los valores actuales se visualizan en la pantalla de forma habitual. Por ejemplo, en el modo de refrigeración se visualizan todos los 8 valores medidos (9 valores medidos en la testo 770-3).

Si se presiona un botón aparece el mensaje informativo correspondiente.

Refrigeration **Logging** Prel * @

Remaining time:

01:59:47

Start time: **2024-01-29 11:33:29**

Duration: **0 d 02 Hr. 00 Min.**

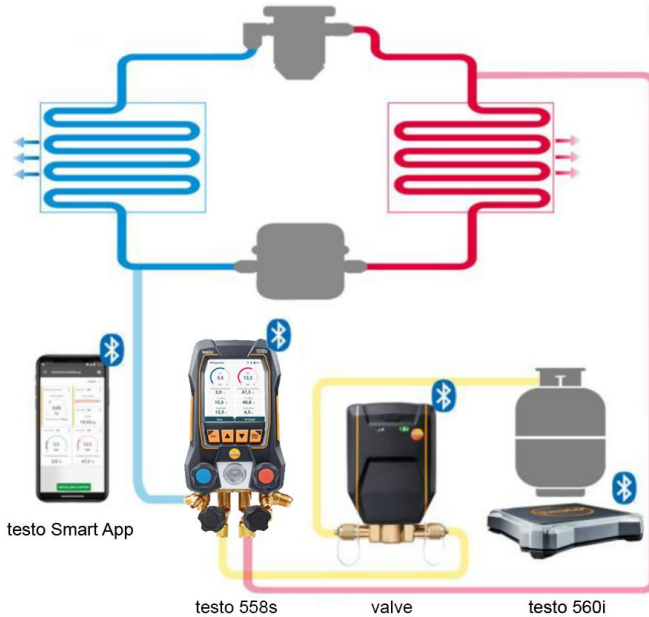
Measuring cycle: **1 sec.**

Important info: The logging can only be stopped and saved from the testo Smart App.

Probes

Live view

7.4 Llenado del circuito de refrigerante



En combinación con el **testo 560i** y la **testo Smart Valve**, el analizador de refrigeración **testo 558s** ofrece varias funciones para el llenado de circuitos de refrigerante.

7.4.1 Llenado manual según el peso

Esta función le permite llenar manualmente un circuito de refrigerante según el peso con la báscula **testo 560i** en combinación con la App o el analizador de refrigeración **testo 558s**.

Al abrir y cerrar manualmente la válvula de la botella del refrigerante se llena refrigerante en la instalación hasta alcanzar el valor objetivo (peso/recalentamiento/subenfriamiento).



La indicación de los valores objetivo actuales de recalentamiento/subenfriamiento solo es posible en combinación con las Smart Probes **testo 115i**.



En caso de uso del analizador de refrigeración, la App se encuentra en el modo de segunda pantalla. Aquí se deben realizar todos los ajustes en el analizador de refrigeración.



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas y correctamente fijadas en todas las conexiones para evitar fugas.



El sistema debe estar vigilado por una persona especializada durante todo el proceso.

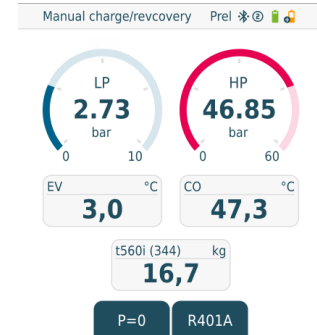
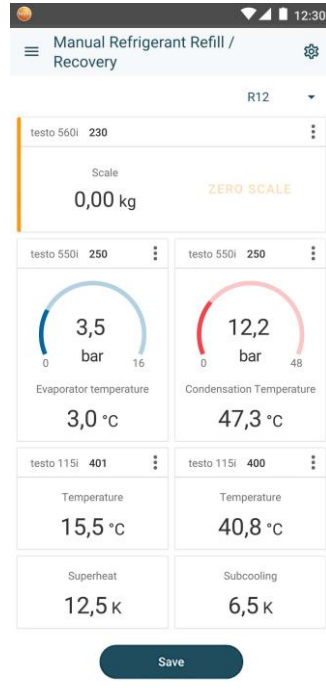
- ✓ La testo 560i está conectada a través de Bluetooth con la App testo Smart o el analizador de refrigeración testo 558s.
- ✓ La testo 560i está conectada con el circuito de refrigerante.
- 1 Seleccione el refrigerante deseado en el analizador de refrigeración/la App y confírmelo con **[Menu/Enter]**.
- 1.1 En dado caso, ponga a cero el sensor en el analizador de refrigeración/la App [P = 0].
- 1.2 En dado caso, ponga a cero el testo 560i en el analizador de refrigeración/la App [W = 0].

- 2 Gire la(s) válvula(s) conectadas con la mano y suministre refrigerante a la instalación hasta alcanzar el valor deseado.



El llenado manual significa que el usuario debe controlar el llenado abriendo y cerrando las válvulas del analizador de refrigeración.

- El refrigerante suministrado se visualiza en pasos g/kg en el analizador de refrigeración/la App.



7.4.2 Llenado automático según el parámetro Peso

Esta función le permite llenar automáticamente el peso deseado indicado en la instalación con la báscula **testo 560i** y la válvula **testo Smart Valve** en combinación con la App o el analizador de refrigeración **testo 558s**.



En caso de uso del analizador de refrigeración, la App se encuentra en el modo de segunda pantalla. Aquí se deben realizar todos los ajustes en el analizador de refrigeración.



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas y correctamente fijadas en todas las conexiones para evitar fugas.

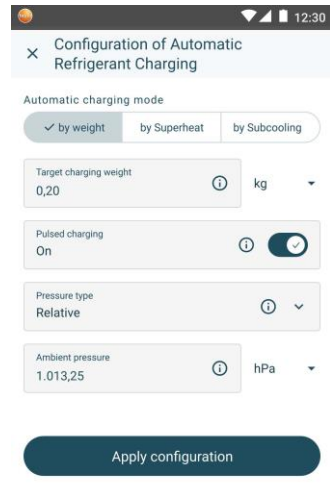


El sistema debe estar vigilado por una persona especializada durante todo el proceso.

- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están conectadas a través de Bluetooth con la App testo Smart o el analizador de refrigeración testo 558s.
- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están integradas en el circuito de refrigerante.
- 1 Seleccione el refrigerante deseado en el analizador de refrigeración/la App y confírmelo con **[Menu/Enter]**.
- 1.1 En dado caso, ponga a cero el sensor en el analizador de refrigeración/la App [P = 0].
- 2 Ajuste el refrigerante adecuado en el analizador de refrigeración/la App y seleccione si desea un llenado por impulsos (encendido/apagado).

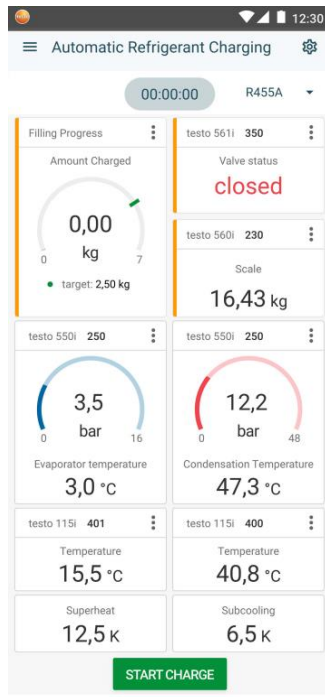
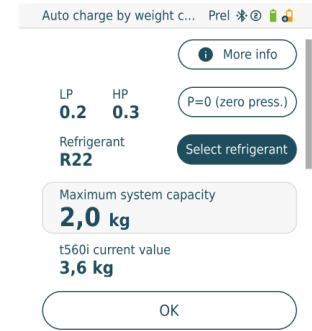


Un llenado por impulsos significa que la válvula se abre y cierra varias veces, y que la cantidad deseada se llena en varios pasos pequeños.



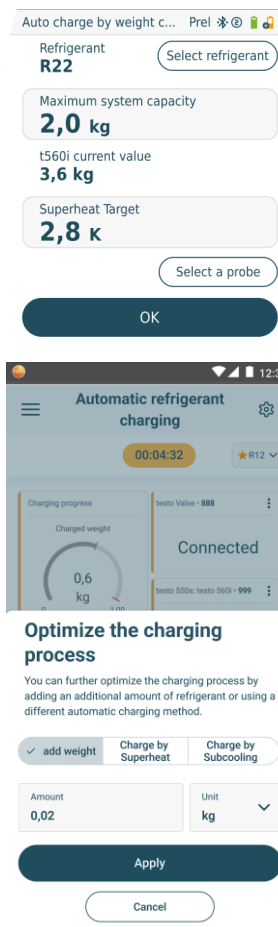
- 3 En el analizador de refrigeración/la App, ajuste el peso deseado que debe suministrarse a la instalación e inicie el proceso con el botón **[INICIAR LLENADO]**.

- ▶ La válvula se abre e intenta llenar
- ▶ No hay un llenado mediante p



- ▶ El refrigerante suministrado se visualiza en pasos g/kg en el analizador de refrigeración/la App.

- 4
- Luego del llenado es posible repetir el proceso **[NEW]** o seleccionarse otro modo de llenado **[OPTIMIZE]**.



7.4.3 Llenado automático en función del subenfriamiento

Esta función le permite llenar un circuito de refrigerante según el parámetro de subenfriamiento con la báscula **testo 560i** y la válvula **testo Smart Valve** en combinación con la App o el analizador de refrigeración **testo 558s**.

Para ello se calcula el valor de subenfriamiento actual. Con base en esta información es posible introducir un valor de subenfriamiento objetivo. El sistema llena la instalación automáticamente hasta alcanzar el valor objetivo.



La indicación del valor objetivo de subenfriamiento solo es posible en combinación con las Smart Probes **testo 115i**.



El valor de llenado máximo adecuado de una instalación debe introducirse en el analizador de refrigeración/la App en **[Max charge]**.



El valor objetivo adecuado de subenfriamiento de una instalación debe introducirse en el analizador de refrigeración/la App.



El algoritmo genera un peso máximo que se debe rellenar en función del tamaño especificado de la instalación. Si se alcanza este peso máximo, el llenado automático se detiene y debe reiniciarse. De este modo, se evita un llenado excesivo o un llenado incorrecto.



En caso de uso del analizador de refrigeración, la App se encuentra en el modo de segunda pantalla. Aquí se deben realizar todos los ajustes en el analizador de refrigeración.



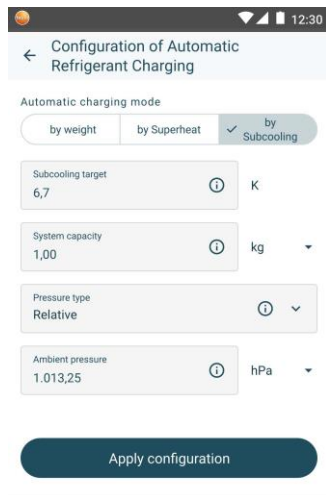
Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



El sistema debe estar vigilado por una persona especializada durante todo el proceso.

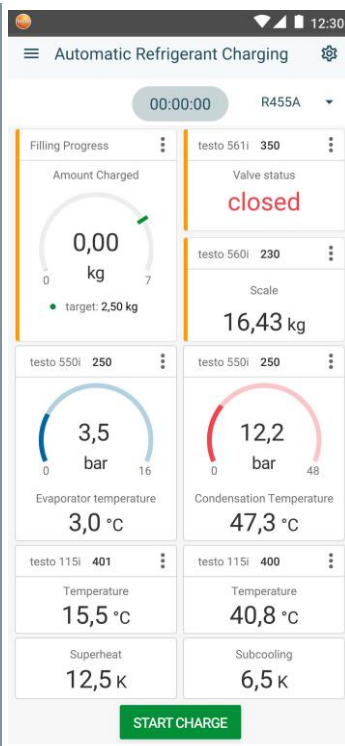
- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están conectadas a través de Bluetooth con la App testo Smart o el analizador de refrigeración testo 558s.
- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están integradas en el circuito de refrigerante.
- ✓ Dos sondas testo 115i están conectadas a través de Bluetooth con la App testo Smart o el analizador de refrigeración testo 558s.
- 1 Seleccione el refrigerante deseado en el analizador de refrigeración/la App y confírmelo con **[Menu/Enter]**.
- 1.1 En dado caso, ponga a cero el sensor en el analizador de refrigeración/la App [P = 0].

- 2 Seleccionar el refrigerante adecuado en el analizador de refrigeración/la App, e introducir el llenado máximo del sistema.



- 2 En el analizador de refrigeración/la App, se debe ajustar el valor deseado de subenfriamiento objetivo que debe alcanzarse e inicie el proceso con el botón [START CHARGE].

- ▶ La válvula se abre e intenta a mediante el llenado de refrige



- ▶ El refrigerante suministrado se visualiza en pasos g/kg en el analizador de refrigeración/la App.



7.4.4 Llenado automático según en función del recalentamiento

Esta función le permite llenar un circuito de refrigerante según el parámetro de recalentamiento con la báscula **testo 560i** y la válvula **testo Smart Valve** en combinación con la App o el analizador de refrigeración **testo 558s**.

Para ello se calcula el valor de recalentamiento actual. Con base en esta información es posible introducir un valor de recalentamiento objetivo. El sistema llena la instalación automáticamente hasta alcanzar el valor objetivo.



La indicación del valor objetivo de recalentamiento solo es posible en combinación con las Smart Probes **testo 115i**.



El valor de llenado máximo adecuado de una instalación debe introducirse en el analizador de refrigeración/la App en **[Max charge]**.



El valor objetivo adecuado de recalentamiento de una instalación debe introducirse en el analizador de refrigeración/la App o consultarse a través de **Live Tar. SH** desde una **testo 605i**.



El algoritmo genera un peso máximo que se debe rellenar en función del tamaño especificado de la instalación. Si se alcanza este peso máximo, el llenado automático se detiene y debe reiniciarse. De este modo, se evita un llenado excesivo o un llenado incorrecto.



En caso de uso del analizador de refrigeración, la App se encuentra en el modo de segunda pantalla. Aquí se deben realizar todos los ajustes en el analizador de refrigeración.

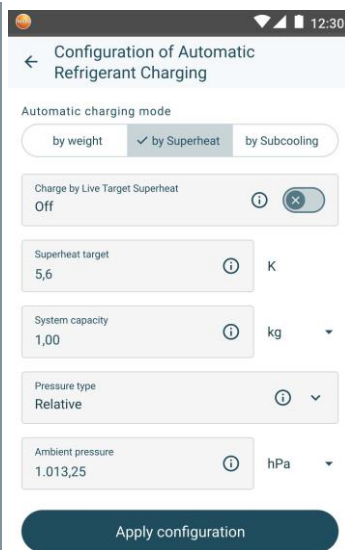


Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



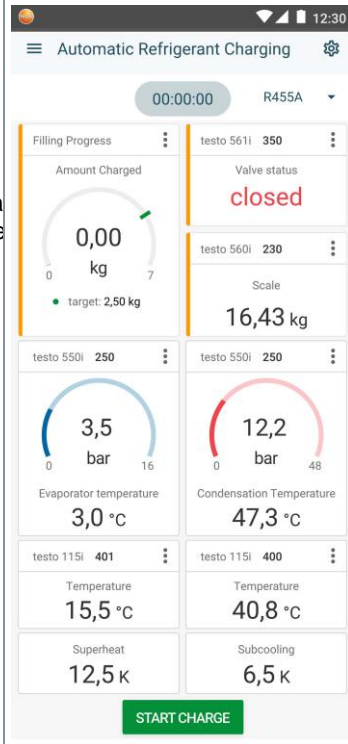
El sistema debe estar vigilado por una persona especializada durante todo el proceso.

- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están conectadas a través de Bluetooth con la App testo Smart o el analizador de refrigeración testo 558s.
- ✓ La testo 560i y la testo Smart Valve están integradas en el circuito de refrigerante.
- 1 Seleccione el refrigerante deseado en el analizador de refrigeración/la App y confírmelo con **[Menu/Enter]**.
- 1.1 En dado caso, ponga a cero el sensor en el analizador de refrigeración/la App [P = 0].
- 2 Seleccionar el refrigerante adecuado en el analizador de refrigeración/la App, e introducir el llenado máximo del sistema.

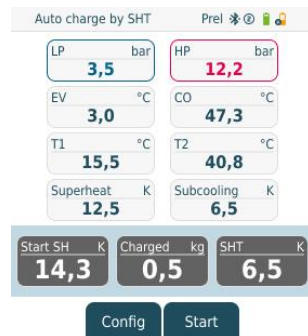


- 2 En el analizador de refrigeración/la App, se debe ajustar el valor deseado de recalentamiento objetivo que debe alcanzarse e inicie el proceso con el botón [START CHARGE].

▶ La válvula se abre e intenta a mediante el llenado de refrige



- ▶ El refrigerante suministrado se visualiza en pasos g/kg en el analizador de refrigeración/la App.



7.5 Bluetooth

El **testo 558s** tiene la posibilidad de establecer una conexión por Bluetooth® con las sondas inalámbricas y simultáneamente una conexión con la App **testo Smart**.



Si se utiliza el **testo 558s** con Smart Probes, es necesario alejarlos entre sí 20 cm como mínimo.

7.5.1 Sondas compatibles con el instrumento

Smart Probes

Modelo	Denominación
0560 2115 02	testo 115i – Termómetro de pinza con manejo a través de un smartphone
0560 2605 02	testo 605i - Termohigrómetro con manejo a través de un smartphone
0564 2552 01	testo 552i - Smart Probe para vacío
0563 4915	testo 915i - Termómetro con sonda flexible y manejo con smartphone

Pinza amperimétrica

Modelo	Denominación
0590 7703	testo 770-3 - Pinza amperimétrica con Bluetooth®

Sonda NTC

Modelo	Denominación
0613 1712	Sonda robusta de temperatura ambiental (NTC)
0613 5505	Sonda de pinza (NTC) para mediciones de temperatura en tubos (Ø 6-35 mm), cable fijo de 1,5 m
0613 5506	Sonda de pinza (NTC) para mediciones de temperatura en tubos (Ø 6-35 mm), cable fijo de 5 m
0613 5507	2 sondas de pinza (NTC) para mediciones de temperatura en tubos (Ø 6-35 mm), cable fijo de 1,5 m
0613 4611	Sonda de temperatura con cinta de velcro (NTC)
0613 5605	Sonda abrazadera para tuberías (NTC), rango de medición: -50 ... +120 °C
0613 1912	Sonda de temperatura de superficie estanca (NTC) para superficies planas, rango de medición: -50 ... +150 °C

7.5.2 Establecer la conexión



Para establecer una conexión a través de Bluetooth® se requiere una tablet o un smartphone que tenga instalada la App testo Smart.

Encontrará esta App en la AppStore para los dispositivos iOS o en Play Store para los dispositivos Android.

Compatibilidad:

Requiere iOS 13.0 o superior / Android 8.0 o superior, requiere Bluetooth® 4.0.



Luego de establecer exitosamente la conexión entre la App y el analizador de refrigeración Testo, la App se encuentra en Second Screen Mode. Esto se representa mediante un marco amarillo en la App.

Esto significa que todos los datos de medición del analizador de refrigeración se reflejan en la App. La medición puede controlarse desde los dos instrumentos.

Las siguientes acciones son posibles:

- Iniciar medición
- Parar medición
- Restablecer medición
- Cambiar vista medición
- Seleccionar refrigerante

7.5.3 Encender/apagar

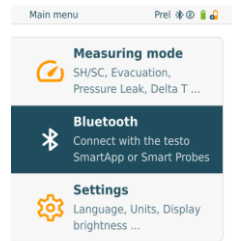


Como alternativa de las teclas del dispositivo, los menús y los botones también pueden seleccionarse o activarse al pulsarlos directamente en la pantalla táctil.

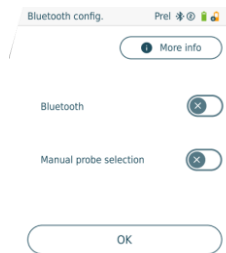
✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.

1 Presionar **[Menu/Enter]**.

2 Con **[▲] / [▼]** seleccionar **Bluetooth** y confirmar con **[Menu/Enter]**.




- ▶ El menú **Bluetooth** se abre.



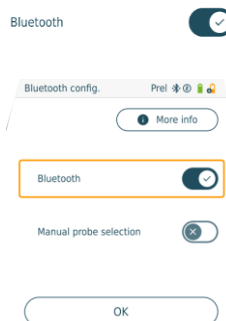
7.5.3.1 Encender

- ✓ El menú Bluetooth está seleccionado.

1 [Menu/Enter]

- ▶ En el símbolo de interruptor se visualiza .

- 2 Activar Bluetooth®: Con [▼] activar el botón [OK] y confirmar con [Menu/Enter].




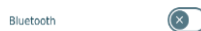
- ▶ El símbolo de Bluetooth® aparece en la pantalla cuando Bluetooth está activado.
- ▶ Bluetooth® busca y se conecta automáticamente con las sondas disponibles.
- ▶ Después de abrir la App, el instrumento se conecta automáticamente si se encuentra al alcance. No es necesario conectar antes el instrumento con el smartphone/la tablet mediante la configuración.

7.5.3.2 Apagar

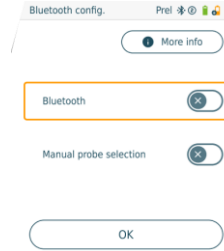
- ✓ El menú Bluetooth® está activado.

1 [Menu/Enter]

- ▶ En el símbolo de interruptor se visualiza .



- 3 Desactivar Bluetooth®: Con [▼] activar el botón [OK] y confirmar con [Menu/Enter].



- ▶ Si en la pantalla no aparece el símbolo de Bluetooth®, Bluetooth® está desactivado.

7.5.3.3 Selección manual de sondas

Este menú aparecerá antes de una medición si está activado.

- ✓ El menú Bluetooth® está activado (en el símbolo de interruptor se visualiza).

- 1 Con [▼] seleccionar **Manual Probe Selection (Selección manual de sondas)**.

Activar función: Con [Menu/Enter], poner el interruptor en [ON].



Antes de ejecutar una medición aparece una ventana de información con las sondas disponibles. La indicación debe confirmarse con [Menu/Enter]/[Okay].

Desactivar función: Con [Menu/Enter] poner el interruptor en [OFF].



Si los ajustes avanzados de Bluetooth® están desactivados, el instrumento se conecta automáticamente con la Smart Probe adecuada.

- 2 Con [▼] hacer clic en el botón [Ok] y confirmar con [Menu/Enter].



En el menú **Bluetooth®** encontrará más información.

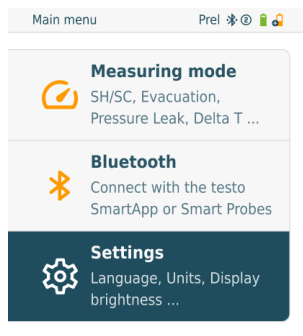
Símbolo	Explicación
parpadea	No se dispone de ninguna conexión Bluetooth® o se está buscando una posible conexión.
se muestra de forma permanente	Hay una conexión Bluetooth®, el número de sondas Bluetooth® conectadas se visualiza al lado.
no aparece	Bluetooth® está desactivado.

7.6 Ajustes

- ✓ El instrumento está encendido y el menú de medición se visualiza.

1 Presionar **[Menu/Enter]**.

2 Seleccionar **Settings [Ajustes]: [▼]** y confirmar con **[Menu/Enter]**.



- ▶ El menú **Settings [Ajustes]** se visualiza.

Ajustes disponibles:

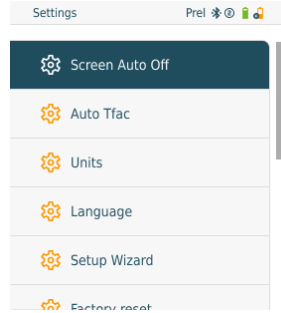
- **Screen Auto Off (Auto Off de la pantalla)**
- **Auto Tfac (Temperature compensation factor) (Factor de la compensación de temperatura)**
- **Units (Unidades)**
- **Language (Idioma)**
- **Setup Wizard (Asistente de configuración)**
- **Restore factory settings (Restablecer los ajustes de fábrica)**
- **Instrument information (Información del instrumento)**

7.6.1 Screen Auto Off (Auto Off de la pantalla)

Usted mismo puede gestionar el consumo de energía de su instrumento.

- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

- 1 Con **[▲]** / **[▼]** seleccionar **[Screen Auto OFF]** y confirmar con **[Menu/Enter]**.



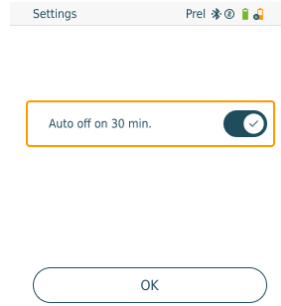
- ▶ Las propiedades del menú se visualizan.

- 2 Seleccionar con **[▲]** / **[▼]**
 - On: el instrumento se apaga automáticamente al cabo de 30 minutos de inactividad.



El instrumento se apaga automáticamente si no se mide la presión y no se ha presionado ninguna tecla en un periodo de 1 minutos. El instrumento permanece encendido si hay siempre presión.

- Off: funcionamiento ininterrumpido



- 3 Confirmar la selección con **[Menu/Enter]**.

- 4 Pulsar **[ESC]**: 1 vez Vista Menú principal, 2 veces Vista Menú de medición



Los valores medidos que no se hayan guardado se pierden al desconectar el instrumento de medición.

7.6.2 Auto Tfac (Temperature compensation factor)/ (Factor de la compensación de temperatura)

A fin de reducir el error de medición en el campo principal de aplicación, el analizador tiene configurado un factor de compensación superficial. Éste reduce el error de medición cuando se utilizan sondas de temperatura de superficie.

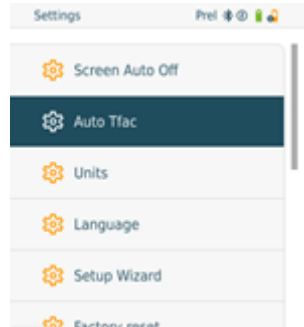


Sonda de temperatura de superficie

Para medir la temperatura en tubos y para un cálculo automático de recalentamiento y subenfriamiento debe estar conectado una sonda de temperatura NTC (accesorios).

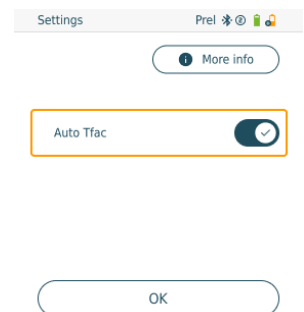
- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

- 1 Con **[▲] / [▼]** Activar Auto Tfac (On)/Desactivar (Off) y confirmar con **[Menu/Enter]**.



- ▶ Las propiedades del menú se visualizan.

- 2 Con **[▲] / [▼]** Activar Auto Tfac (On)/Desactivar (Off) y confirmar con **[Menu/Enter]**.



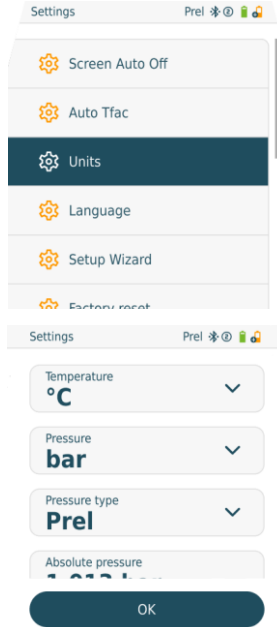
Con **[▲] / [▼]** es posible seleccionar el símbolo de pregunta y abrirse con **[Menu/Enter]**. Aquí encontrará más información sobre la compensación de temperatura.

- 3 Pulsar **[ESC]**: 1 vez Vista Menú principal, 2 veces Vista Menú de medición

7.6.3 Units (Unidades)

- ✓ El menú **Settings (Ajustes)** está activado.

- 1 Con [**▲**] / [**▼**] seleccionar [**Units (Unidades)**] y confirmar con [**Menu/Enter**].



- ▶ Las propiedades del menú se visualizan.

Unidades configurables

Parámetro de medición	Unidad	Descripción
Temperatura	°C, °F	Ajustar la unidad de temperatura.
Presión	psi, kPa, MPa, bar, inHg	Configurar unidad de presión.
Tipo de presión	Prel, Pabs	Según la unidad de presión seleccionada: cambiar entre visualización de presión absoluta y relativa.
Presión absoluta	Pabs	Ajustar la presión absoluta actual (el servicio meteorológico local o Internet suministra los valores actuales de la presión del aire en su región).

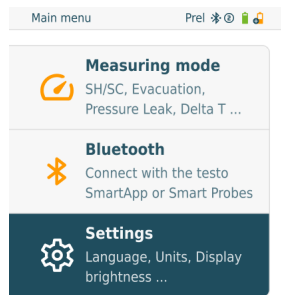
Parámetro de medición	Unidad	Descripción
Presión de vacío	Micrones, mbar, Torr, mTorr inH2O, in Hg, hPa, Pa	
Peso	kg, g, lb, oz	

- 3 Pulsar **[ESC]**: 1 vez Menú **Units (Unidades)**, 2 x Vista Menú principal, 3 veces Vista Menú de medición.

7.6.4 Language (Idioma)


- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

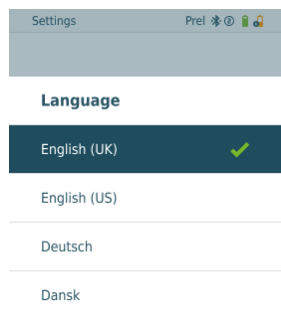
- 1 Con **[▲]** / **[▼]** seleccionar **[Language]** y confirmar con **[Menu/Enter]**.



- ▶ Las propiedades del menú se visualizan.

- 2 Seleccionar idioma: **[▲]** / **[▼]** y confirmar con **[Menu/Enter]**.

 Al seleccionar el idioma se activa el ajuste previo adecuado de las unidades de medida.

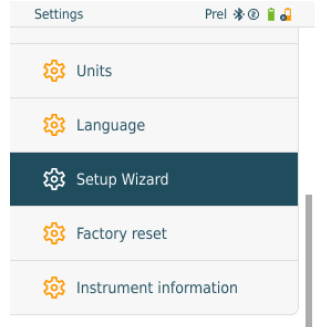


- 3 Pulsar **[ESC]**: 1 vez Menú **Units (Unidades)**, 2 x Vista Menú principal, 3 veces Vista Menú de medición.

7.6.5 Setup Wizard (Asistente de configuración)

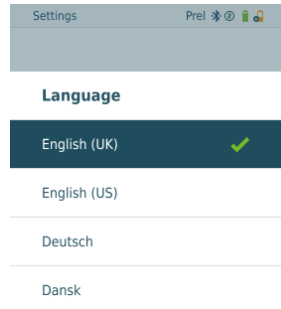
- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

- 1 Con **[▲] / [▼]** seleccionar **[Setup Wizard] (Asistente de configuración)** y confirmar con **[Menu/Enter]**.



- ▶ La Selección del idioma se abre.

- 2 Seleccionar el idioma con **[▲] / [▼]**.



- ▶ Las unidades del respectivo país se definen automáticamente.

- ▶ Un código de barras se visualiza y la App puede descargarse de la App Store respectiva.

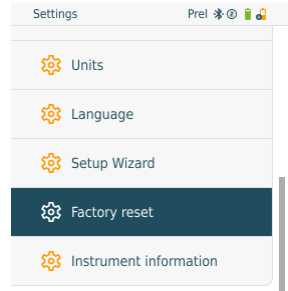


7.6.6 Restore factory settings (Restablecer los ajustes de fábrica)

El instrumento vuelve a su estado original con los ajustes de fábrica.


- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

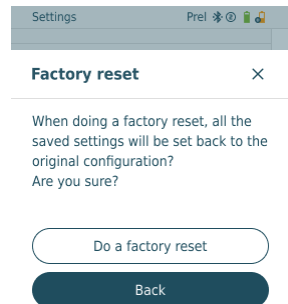
- 1 Con **[▲] / [▼]** **[Factory Reset]** (Restablecer los ajustes de fábrica) y confirmar con **[Menu/Enter]**.



- ▶ Las propiedades del menú se visualizan.

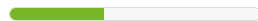
- 2 Iniciar **[Restore Factory Reset]** (Restablecer los ajustes de fábrica): Con **[▲] / [▼]** seleccionar **[Do a factory reset]** y confirmar con **[Menu/ESC]**.

 Con **[Back]** es posible finalizar el proceso.



- ▶ **[Restore Factory Reset]** (Restablecer los ajustes de fábrica) se ejecuta.





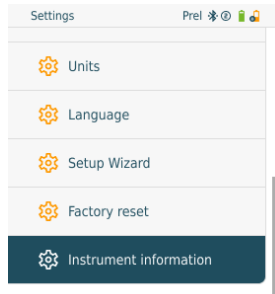
v. 1.0.34.2279

- 3 Véase **Setup Wizard (Asistente de configuración)**.

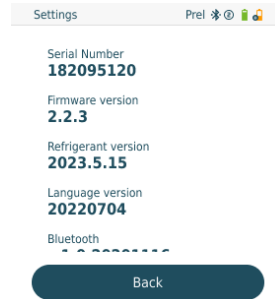
7.6.7 Device Info (Información del instrumento)

- ✓ El menú **Settings [Ajustes]** está activado.

- 1 Con [**▲**] / [**▼**] seleccionar [**Instrument information**] (**Información del instrumento**) y confirmar con [**Menu/Enter**].



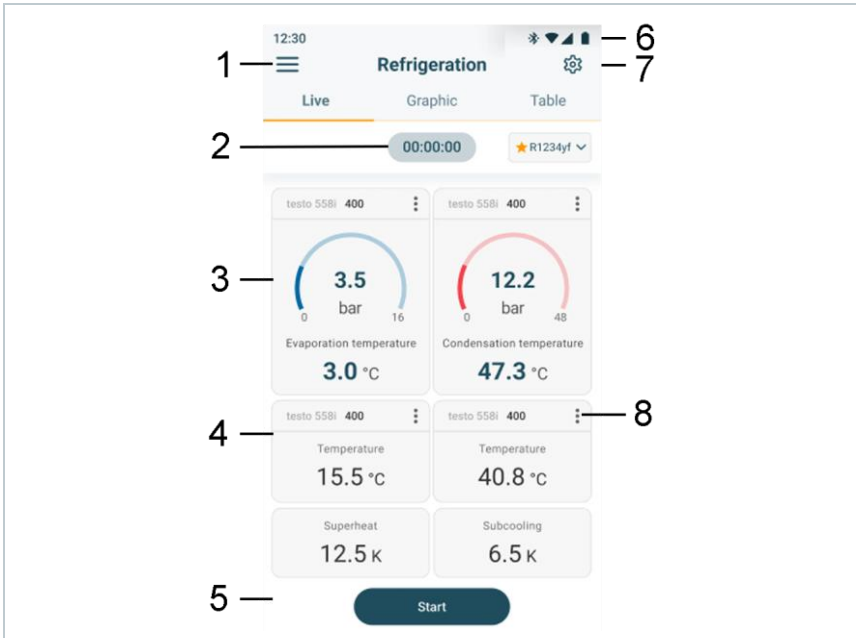
- ▶ El menú **Instrument information** se visualiza.



- 2 Pulsar [**ESC**]: 1 vez Menú **Units (Unidades)**, 2 x Vista Menú principal, 3 veces Vista Menú de medición.


8 App Smart

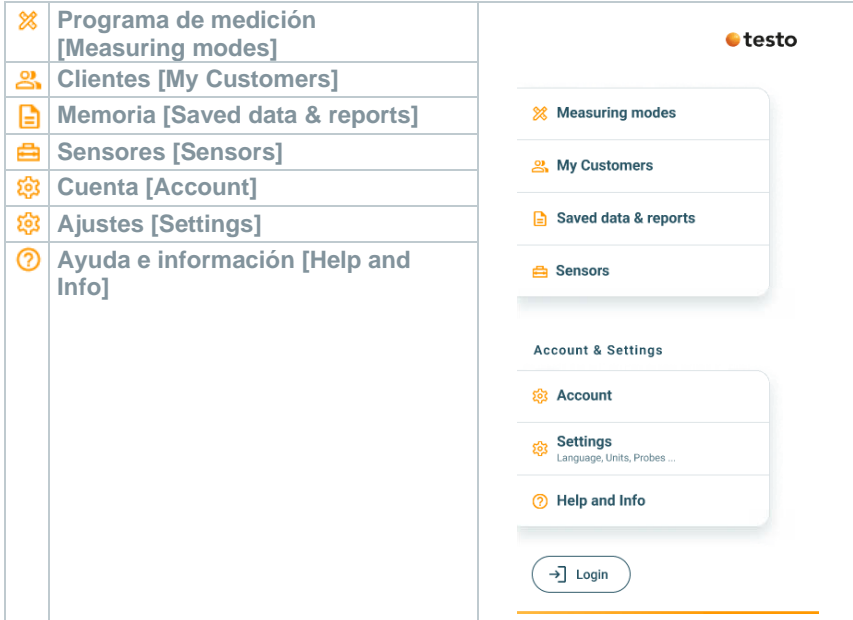
8.1 App – Interfaz de usuario












1		Abrir el menú principal
2		Visualización de la duración de la medición
3		Visualización de los resultados de medición calculados
4		Valor medido por sonda
5		Barra de control con diversas teclas de función
6		Barra de estado de los instrumentos
7		Configuración
8		Editar la visualización de los valores medidos

8.2 Menú principal

Al **Menú principal** se llega a través del símbolo  en la parte superior izquierda. Para salir del menú principal, seleccione un menú o haga clic con el botón derecho en los menús guiados. Luego se visualiza la última pantalla mostrada.



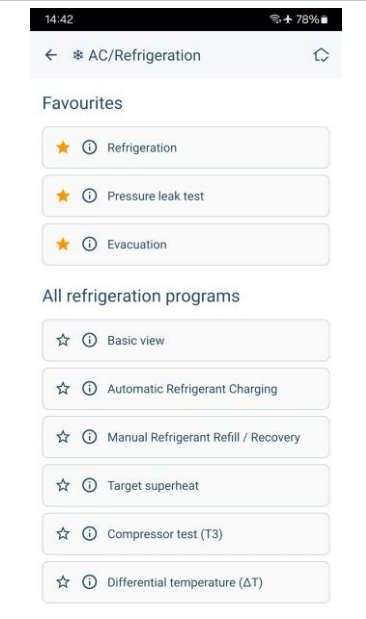
Símbolos adicionales:

	Un nivel atrás		Borrar
	Salir de la vista		Información adicional
	Compartir datos de medición / informes		Mostrar informe
	Buscar		Editar
	Favorito		

8.3 Menú de medición

La App testo Smart tiene varios programas de medición almacenados para el testo 558s. Estos le permiten al usuario realizar una configuración cómoda y ejecutar tareas de medición específicas.

La App testo Smart ofrece los siguientes **Menús de medición**:

Vista estándar [Basic view]	
Llenado automático de refrigerante [Automatic Refrigerant Charging]	
Llenado manual / Succión de refrigerante [Manual Refrigerant Refill/ Recovery]	
Temperatura diferencial (ΔT) [Differential temperature (ΔT)]	
Refrigeración [Refrigeration]	
Recalentamiento objetivo [Target superheat]	
Prueba de compresor (T3) [Compressor Test (T3)]	
Test de estanqueidad [Pressure leak test]	
Evacuación [Evacuation]	

8.3.1 Vista estándar

En el menú de aplicación **Vista estándar** es posible leer, grabar y guardar los valores medidos actuales. La vista estándar es apta especialmente para una medición rápida y sin complicaciones sin prescripciones específicas de una medición normalizada.

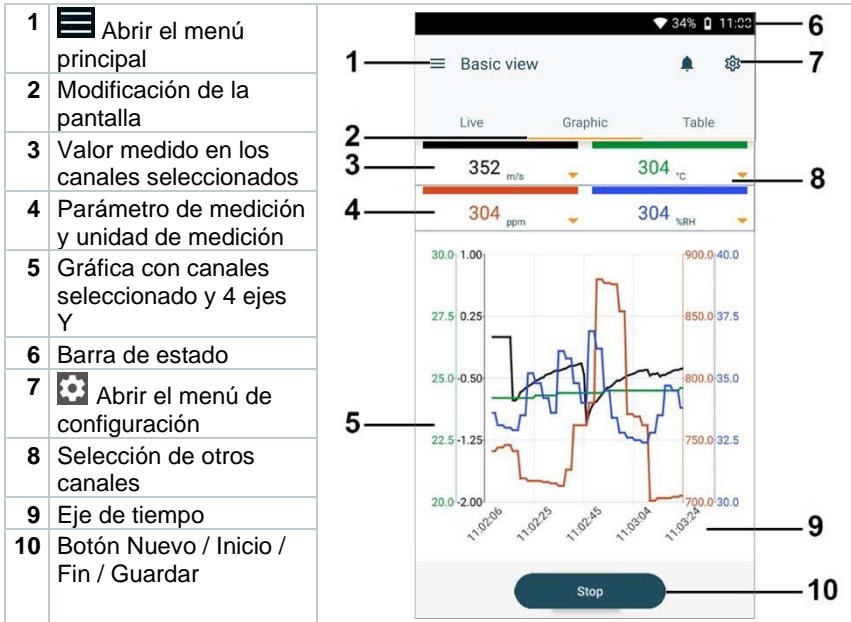
Todas las sondas Bluetooth® compatibles con la App testo Smart se visualizan en la **Vista estándar**.

En todos los menús de aplicación, excepto la medición de caudal, es posible diferenciar durante la medición tres pantallas distintas - live (o también vista estándar), gráfica y tabla.


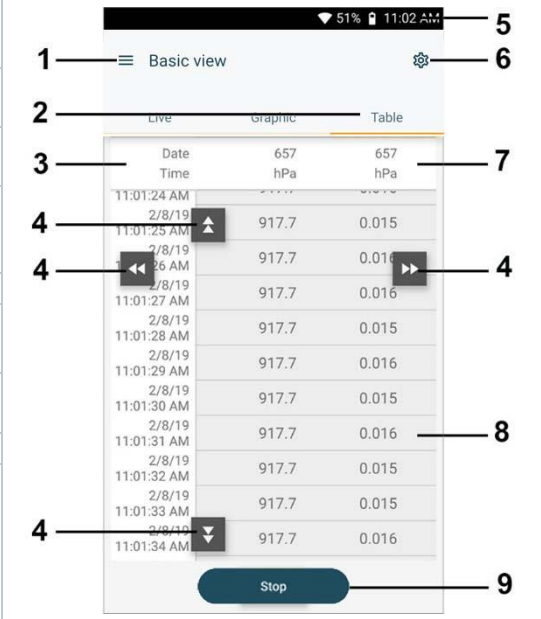
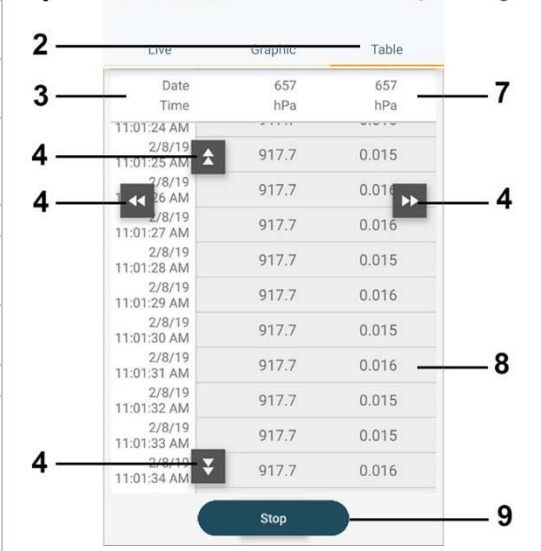
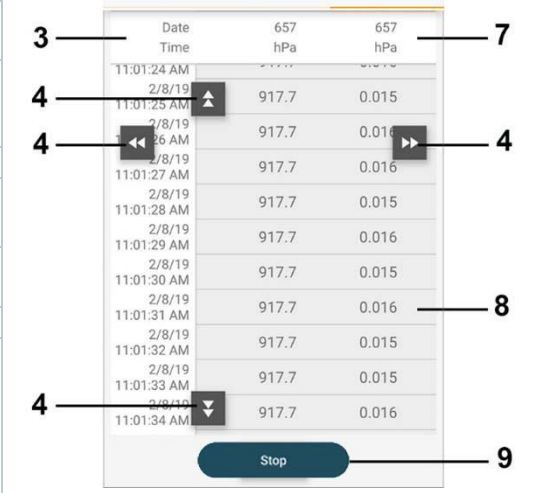
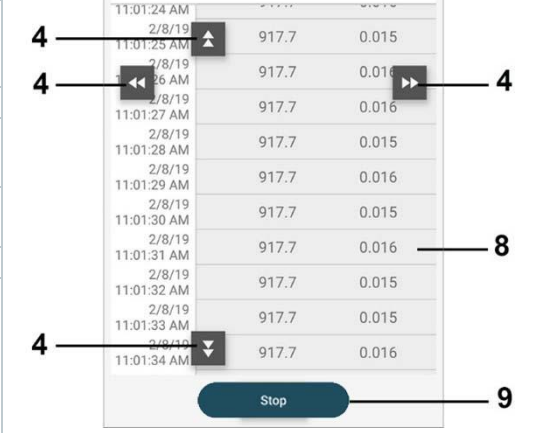
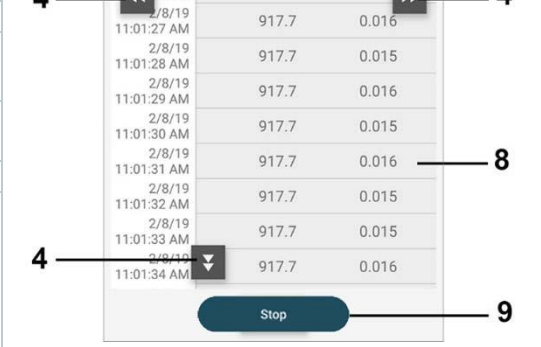

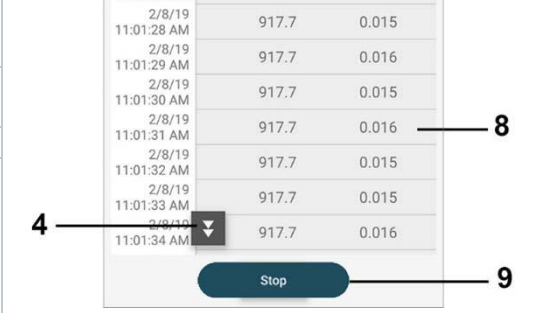
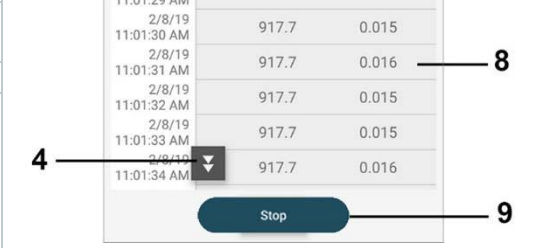
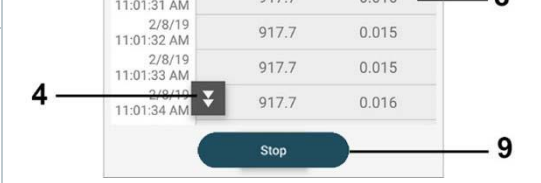

8.3.1.1 Vista en gráfica

La vista en gráfica permite visualizar los valores simultáneamente en la evolución temporal para 4 canales como máximo. Todos los parámetros de medición registrados pueden visualizarse en la vista en gráfica seleccionando el canal (hacer clic en uno de los cuatro campos de selección). Luego de haber seleccionado un parámetro de medición, el valor se actualiza automáticamente.

Mediante la función táctil Zoom se pueden ver en detalle las diferentes partes de la gráfica y representar la evolución temporal de forma compacta.



8.3.1.2 Vista en tabla

<p>1  Abrir el menú principal</p>	
<p>2 Modificación de la pantalla</p>	
<p>3 Columna con fecha y hora</p>	
<p>4 Teclas de flecha para acceder directamente al final de la tabla</p>	
<p>5 Barra de estado</p>	
<p>6  Abrir el menú de configuración</p>	
<p>7 ID de la sonda - Unidad de medición</p>	
<p>8 Valores medidos</p>	
<p>9 Botón Nuevo / Inicio / Fin / Guardar</p>	

8.3.2 Refrigeración

La aplicación **Refrigeration [Refrigeración]** se utiliza para calcular los siguientes valores medidos del sistema:

- Lado de baja presión: Presión de evaporación, temperatura de evaporación del refrigerante t_o/ev (T evapor.)
- Presión de evaporación: Temperatura medida $t_{oh}/T1$
- Presión de evaporación: Recalentamiento $\Delta t_{oh}/SH$
- Lado de alta presión: Presión de condensación, temperatura de condensación del refrigerante t_c/Co (T condensac.)
- Presión de condensación: Temperatura medida $t_{cu}/T2$
- Presión de condensación: Subenfriamiento $\Delta t_{cu}/SC$

Gracias a la función integrada de protocolización, el instrumento puede permanecer en el sistema y la generación de protocolos puede llevarse a cabo localmente.

Esto permite un análisis inteligentes de errores en la App testo Smart.



Para ejecutar la medición se usa el testo 115i (termómetro de pinza).




Para medir la temperatura en tubos y para un cálculo automático de recalentamiento y subenfriamiento debe estar conectado una sonda de temperatura NTC (accesorios). Estos pueden ser Testo Smart Probes (p. ej. testo 115i).



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.




Antes de cada medición poner en cero los sensores de presión. Todas las conexiones tienen que estar sin presión (presión ambiente). Presionar la tecla **[▲] (P=O)** 2 seg. para poner a cero.

- 1  Hacer clic en **Medir**.
- 2 Hacer clic en **Refrigeración**.
- ▶ El menú de medición **Refrigeración** se abre.
- 3 Ajustar el refrigerante.



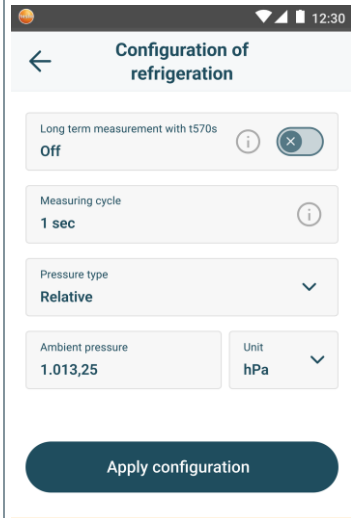
Aquí tiene la posibilidad de ajustar los refrigerantes favoritos en la App. Estos aparecen respectivamente al principio de la lista de refrigerantes. Para ello es necesario hacer clic sobre la estrella, junto al refrigerante en la lista de refrigerantes (App).

- ▶ El refrigerante ajustado recientemente se visualiza en el menú de medición.
- 4 Pulsar .

▶ El menú de configuración se abre.

5 Realizar los ajustes necesarios.

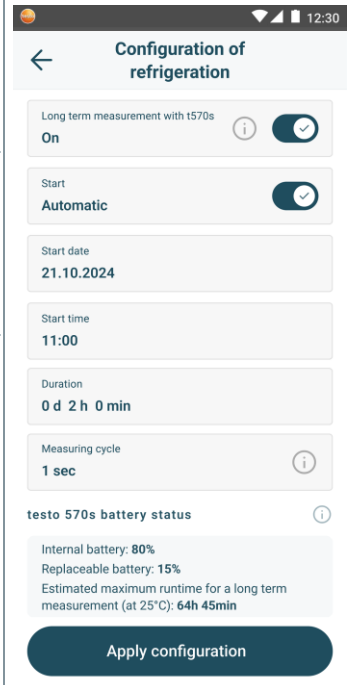
Para iniciar la medición a largo plazo se debe activar la opción **Long-term measurement with testo 570s**.



6 Si el tipo de inicio de la medición a largo plazo se ha configurado como **Automatic**, se debe seleccionar **Start date** y **Start** (hora).



Para el tipo de inicio **Manual** es posible iniciar la medición a largo plazo después de cerrar el menú de configuración mediante **Start long-term measurement**.



- ▶ Si la opción para la medición a largo plazo está activa, el menú de configuración muestra información sobre la carga restante de la pila y la batería, así como el posible tiempo de ejecución máximo de la medición a largo plazo.

testo 570s battery status
 Internal battery: 80%
 Replacable battery: 15%
 Estimated maximum runtime for a long-term measurement: 64 hr 45 min

- 7 Hacer clic en **Aplicar configuración [Apply Configuration]**.

- 8 Dependiendo si se debe medir directamente o se debe iniciar una medición a largo plazo:
 - Hacer clic en **Start**.
 - Hacer clic en **Start long-term measurement**.

- ▶ La medición o la medición a largo plazo inicia.

En caso de una medición a largo plazo que inicia automáticamente se indica el intervalo de tiempo después del cual se inicia la medición.

- ▶ Los valores medidos actualmente se visualizan.



- ▶ Los valores medidos pueden guardarse o se puede iniciar una medición nueva.



En el caso de refrigerantes zeotropos, la temperatura de evaporación t_o/ Ev se indica después de completarse la evaporación, y la temperatura de condensación t_c/ Co después de completarse la condensación.

La temperatura medida tiene que asociarse al lado de recalentamiento o subenfriamiento ($t_{oh} <-> t_{cu}$). Dependiendo de esta asociación se mostrará $t_{oh}/T1$ o bien $\Delta t_{oh}/SH$ o bien $t_{cu}/T2$ o $\Delta t_{cu}/SC$ según la visualización seleccionada.



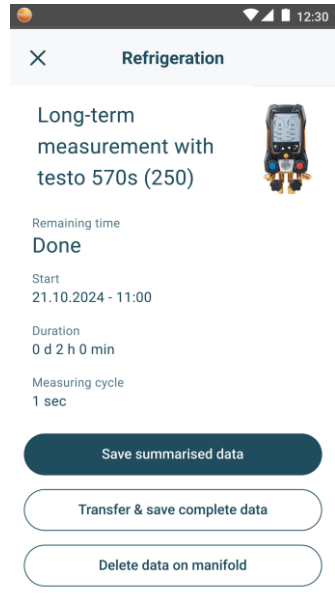
El valor medido y la iluminación de pantalla parpadean:

- 1 bar/14,5 psi por debajo de la presión crítica del refrigerante
- al sobrepasar la presión máx. admisible de 60 bar/870 psi.



Tras finalizar una medición a largo plazo están disponibles las siguientes posibilidades para gestionar los resultados de medición registrados:

- **Save summarised data:** solo se guardan datos resumidos.
- **Transfer & save complete data:** todos los datos registrados se transfieren desde el instrumento de medición a la App y se guardan.
- **Delete data on manifold:** los datos registrados en el instrumento de medición se borran sin ser transferidos a la App.



8.3.3 Recalentamiento objetivo

Esta función le permite al analizador de refrigeración calcular el recalentamiento objetivo en combinación con la App y los Smart Probes adicionales 605i. Esta aplicación solo puede utilizarse en sistemas de climatización / bombas de calor con válvula de expansión. Los dos Smart Probes testo 605i conectados calculan los valores ODDB y RAWB. El valor del recalentamiento objetivo aparece como resultado en la App.



Para ejecutar la medición se usa el

- testo 115i (termómetro de pinza)
- testo 605i



Antes de cada medición comprobar si las mangueras para refrigerantes están intactas.



Antes de cada medición poner en cero los sensores de presión.

1



Hacer clic en **Medir**.

2

Hacer clic en **Recalentamiento objetivo**.



El menú de medición Recalentamiento objetivo se abre.

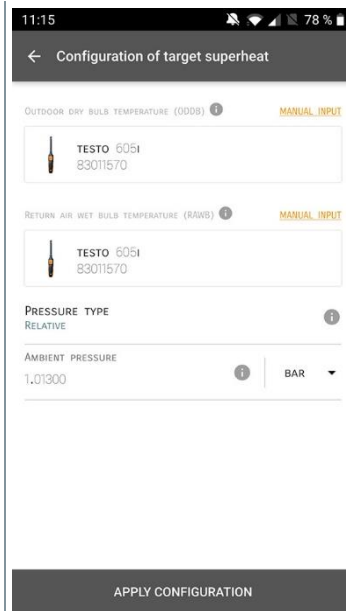
3

Pulsar .



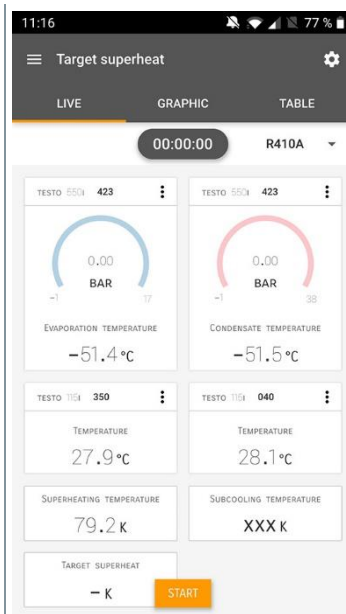
El menú de configuración se abre.

4 Realizar los ajustes necesarios.



5 Hacer clic en Aplicar configuración [Apply Configuration].

6 Ajustar el refrigerante.



- ▶ El refrigerante ajustado recientemente se visualiza en el menú de medición.
- 7 Hacer clic en **Inicio [Start]**.
- ▶ La medición inicia.
- ▶ Los valores medidos actualmente se visualizan.
- ▶ Los valores medidos pueden guardarse o se puede iniciar una medición nueva.

8.3.4 Test de estanqueidad

El test de estanqueidad con compensación de temperatura permite comprobar la estanqueidad de una instalación. Para ello se mide la presión de la instalación y la temperatura ambiental durante un período de tiempo definido.




A tal fin se puede conectar una sonda de temperatura para medir la temperatura ambiental (recomendación: desactive el factor de compensación superficial y utilice sondas de aire NTC o los Smart Probes de temperatura por Bluetooth®) o el Smart Probe para la medición de la temperatura ambiente. Como resultado se dispone de información sobre la presión diferencial con compensación de temperatura y sobre la temperatura al comienzo/final de la comprobación. Mediante la compensación de temperatura se visualiza la caída de presión real como Delta P. En caso de que no está conectado una sonda de temperatura se puede realizar el test de estanqueidad sin compensación de temperatura.



Las sondas de temperatura de superficie (p. ej. testo 115i) también pueden usarse para el test de estanqueidad con compensación de temperatura, pero no pueden medir la temperatura superficial. En lo posible deben colocarse de modo que se mida la temperatura ambiente.



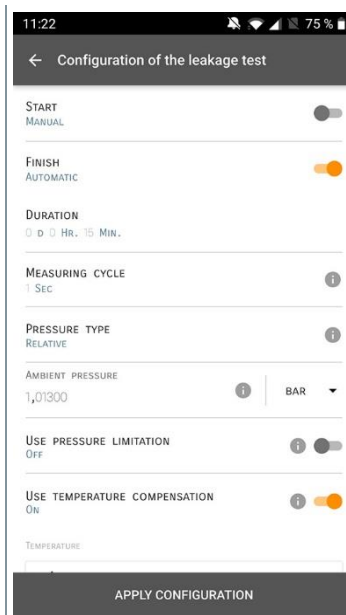
Para ejecutar la medición se usa el analizador de refrigeración 550i, 550s, 557s, 558s o 570s.

- 1  Pulsar **Medición [Measure]**.
- 2 Pulsar **Test de estanqueidad [Leakage test]**.
- ▶ El menú de medición **Test de estanqueidad [Leakage test]** se abre.

3 Pulsar .

► El menú de configuración se abre.

4 Realizar los ajustes necesarios.



5 Hacer clic en **Aplicar configuración [Apply Configuration]**.

6 Hacer clic en **Inicio [Start]**.

► La medición inicia.

- ▶ Los valores medidos actualmente se visualizan.



- ▶ Los valores medidos se guardan. Los valores pueden exportarse o se puede crear un informe.

8.3.5 Evacuación

Con la aplicación Evacuación se pueden eliminar gases extraños y la humedad del circuito de refrigeración.

1  Pulsar **Medición [Measure]**.

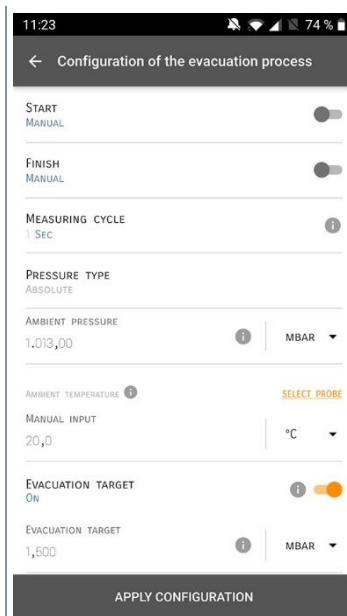
2 Pulsar **Evacuación [Evacuation]**.

▶ El menú de medición **Evacuación [Evacuation]** se abre.

3 Pulsar .

▶ El menú de configuración se abre.

4 Realizar los ajustes necesarios.

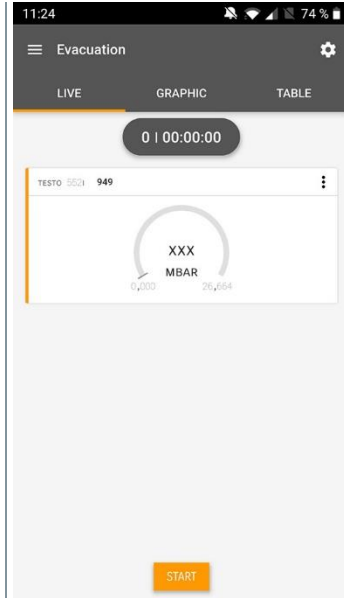


5 Hacer clic en **Aplicar configuración [Apply Configuration]**.

6 Hacer clic en **Inicio [Start]**.

▶ La medición inicia.

- ▶ Los valores medidos actualmente se visualizan.





- ▶ Los valores medidos pueden guardarse o se puede iniciar una medición nueva.

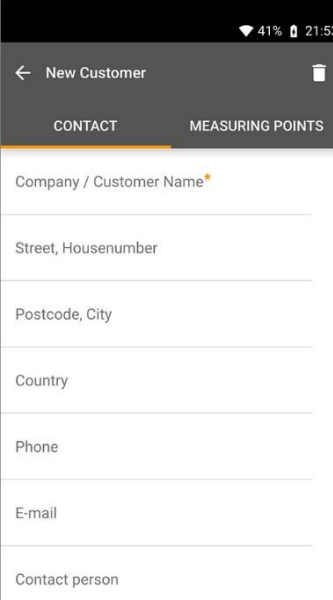
8.4 Cliente

En el menú **Cliente** se puede crear, editar y borrar toda la información del cliente y los puntos de medición. Los campos de entrada marcados con * son campos obligatorios. Si no hay información en este campo no es posible guardar los clientes ni los puntos de medición.

8.4.1 Crear y editar cliente

- 1 Pulsar .
- ▶ El menú principal se abre
- 2  Pulsar **Cliente [Customer]**.
- ▶ El menú Cliente se abre.
- 3 Pulsar **+ Cliente nuevo [+ New Customer]**.
- ▶ Ahora es posible crear un cliente nuevo.

- 4 Introducir todos los datos relevantes del cliente.



The screenshot shows a mobile application interface for creating a new customer. At the top, there's a status bar with 41% battery and 21:53. Below it, a dark header bar contains a back arrow, the text 'New Customer', and a trash icon. Two tabs are visible: 'CONTACT' (active, highlighted with an orange underline) and 'MEASURING POINTS'. The main content area is a white form with several input fields: 'Company / Customer Name' (with a small orange star icon), 'Street, Housenumber', 'Postcode, City', 'Country', 'Phone', 'E-mail', and 'Contact person'.

- 5 Hacer clic en **Guardar [Save]**.

- ▶ El cliente nuevo se ha guardado.

8.4.2 Creación y edición de puntos de medición

- 1 Pulsar .

- ▶ El menú principal se abre

- 2  Pulsar **Cliente [Customer]**.

- ▶ El menú Cliente se abre.

- 3 Pulsar **+ Cliente nuevo [+ New Customer]**.

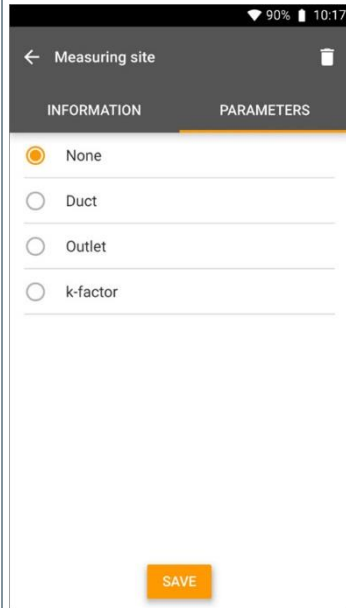
- 4 Hacer clic en la ficha derecha **Punto de medición (Measuring Points)**.

- 5 Pulsar **+ Nuevo punto de medición [+ New Measuring Point]**.

- ▶ Ahora es posible crear un punto de medición nuevo.

6 | Introducir toda la información relevante del punto de medición.

7 | Hacer clic en la ficha derecha **Características (Parameters)**.



8 | Seleccionar otras características.



En los puntos de medición canal, salida o canal con factor k son posibles otros ajustes o características.

9 | Hacer clic en **Guardar [Save]**.


▶ Se guardó el nuevo punto de medición.

8.5 Memoria



En el menú **Memoria** se puede acceder a las mediciones guardadas con el analizador, analizarlos detalladamente así como crear archivos CSV e informes PDF y guardarlos. Al hacer clic sobre una medición aparece el resumen de los resultados de medición.

8.5.1 Búsqueda y eliminación de resultados de medición


En el menú **Memoria** se ordenan todas las mediciones guardadas según la fecha y la hora.

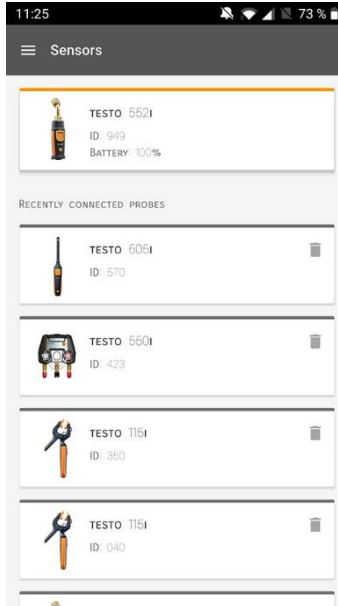
- ✓ El menú **Memoria (Memory)** está abierto.
- 1 Pulsar .
- ▶ El campo de búsqueda con mediciones se abre.
- 2 Introducir el nombre del cliente o el punto de medición o fecha / hora en el campo de búsqueda.
- ▶ El resultado se visualiza.

Borrar

- 1 Pulsar .
- ▶ Antes de cada medición aparece una casilla de marcado.
- 2 Hacer clic en la medición deseada.
- ▶ En la casilla respectiva aparece una marca.
- 3 Pulsar .
- ▶ Aparece una ventana de aviso.
- 4 Conformar aviso.
- ▶ Las mediciones marcadas se han borrado.



8.6 Sensores

Todos sensores que se han utilizado con la App se encuentran en el menú  **Sensores [Sensors]**. Allí puede visualizar la información general sobre las sondas conectadas actualmente así como sobre las sondas conectadas hace poco tiempo.





8.6.1 Información

Para cada sonda hay informaciones disponibles.

- ✓ La App está conectada con el analizador.
- 1 Pulsar .
 - ▶ El menú principal se abre.
- 2  Pulsar **Sensores [Sensors]**.
 - ▶ El menú Sensores se abre.
- 3 Hacer clic en las sondas indicadas.
 - ▶ Aparecen informaciones sobre el modelo, el número de artículo, el número de serie y la versión de firmware.


8.6.2 Ajustes

Para todas las sondas es posible realizar ajustes adicionalmente.


- ✓ La sonda está conectada con la App.
- 1 Pulsar .
- ▶ El menú principal se abre.
- 2  Pulsar **Sensores [Sensors]**.
- ▶ El menú Sensores se abre.
- 3 Hacer clic en las sondas indicadas.
- 4 Hacer clic en la ficha Ajustes.
- 5 Hacer clic en las sondas indicadas.
- ▶ Aparecen los ajustes que pueden modificarse, si es necesario.


8.7 Ajustes

8.7.1 Idioma



- 1  Pulsar **Ajustes [Settings]**.
- ▶ El menú **Ajustes** se abre.
- 2 Pulsar **Idioma [Language]**.
- ▶ La ventana con los distintos idiomas se abre.
- 3 Hacer clic en el idioma deseado.
- ▶ El idioma deseado se ha ajustado.

8.7.2 Ajustes de medición

- 1  Pulsar **Ajustes [Settings]**.
- ▶ El menú Ajustes se abre.

- 2 Pulsar **Ajustes de medición [Measurement settings]**.
- ▶ La ventana con los distintos ajustes de medición se abre.
- 3 Hacer clic en los ajustes deseados y, si es necesario, modificarlos.
- ▶ Se han configurado los ajustes de medición deseados.
- 4  Salir de **Ajustes de medición [Measurement settings]**.

8.7.3 Datos de la empresa

- 1  Pulsar **Ajustes [Settings]**.
- ▶ El menú Ajustes se abre.
- 2 Pulsar **Datos de la empresa [Company details]**.
- ▶ La ventana con los datos de la empresa se abre.
- 3 Hacer clic en los datos deseados e introducirlos. Si es necesario, modificarlos.
- ▶ Se han configurado los datos de la empresa deseados.
- 4  Salir de **Datos de la empresa [Company details]**.


8.7.4 Ajustes de privacidad

- 1  Pulsar **Ajustes [Settings]**.
- ▶ El menú Ajustes se abre.
- 2 Pulsar **Ajustes de privacidad [Privacy settings]**.
- ▶ La ventana Ajustes de privacidad se abre.
- 3 Activar o desactivar los ajustes deseados.
- ▶ Se han configurado los ajustes deseados.
- 4  Salir de **Ajustes de privacidad [Privacy settings]**.

8.8 Ayuda e información

En Ayuda e información se encuentra la información sobre el testo 550i, es posible acceder al tutorial y ejecutarse. Allí también hay indicaciones legales.


8.8.1 Información aparato

- 1  Pulsar **Ayuda e información [Help and Information]**.
 - ▶ El menú Ayuda e información se abre.
- 2 Pulsar **Información del instrumento [Instrument information]**.
 - ▶ Se visualizan la versión actual de la App, la ID de instancia de Google Analytics, la versión del refrigerante, así como una actualización para los instrumentos conectados.


La actualización automática de los instrumentos puede activarse o desactivarse.

- > Activar o desactivar **Actualización para instrumentos conectados [Update for connected instruments]** con la corredera.

8.8.2 Tutorial

- 1  Pulsar **Ayuda e información [Help and Information]**.
 - ▶ El menú Ayuda e información se abre.
- 2 Pulsar **Tutorial [Tutorial]**.
 - ▶ El tutorial muestra los pasos más importantes antes de la puesta en marcha.

8.8.3 Exclusión de responsabilidad

- 1  Pulsar **Ayuda e información [Help and Information]**.
 - ▶ El menú Ayuda e información se abre.
- 2 Pulsar **Exclusión de responsabilidad [Exclusion of liability]**.
 - ▶ La información de protección de datos y la información sobre el uso de licencias se visualizan.

8.9 Software de archivación testo DataControl

El software gratuito para el análisis y la gestión de datos de medición testo DataControl amplía la funcionalidad de la App testo Smart mediante otras funciones útiles:

- Gestión y archivación de datos del cliente e informaciones sobre los lugares de medición
- Lectura, análisis y archivación de los datos de medición
- Representación gráfica de los valores medidos
- Creación de informes de medición profesionales a partir de datos de medición existentes
- Complemento sencillo de los informes de medición mediante imágenes y comentarios
- Importación de datos desde el instrumento de medición y exportación de datos al analizador

8.9.1 Requisitos del sistema



Para la instalación es necesario tener derechos de administrador.

8.9.1.1 Sistema operativo

El software funciona con los siguientes sistemas operativos:

- Windows® 7
- Windows® 8
- Windows® 10

8.9.1.2 PC

El ordenador deberá cumplir los requisitos del sistema operativo correspondiente. Además deberán satisfacerse las siguientes condiciones:

- Interfaz USB 2 o superior
- Procesador DualCore con 1 GHz como mínimo
- Como mínimo 2 GB de memoria RAM
- Como mínimo 5 GB de memoria de disco duro disponible
- Pantalla con 800 x 600 píxeles como mínimo

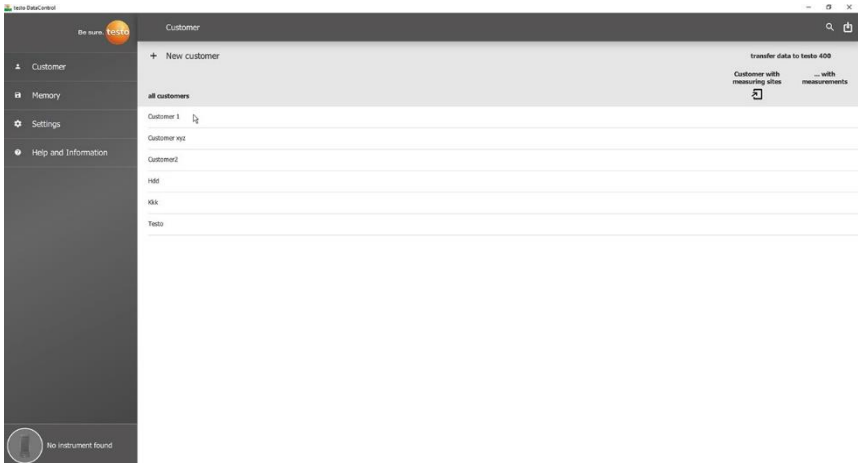
8.9.2 Procedimiento

- ✓ Para transferir los datos desde la App al testo DataControl, los dos instrumentos deben estar en la misma red.
Ejemplo: Un ordenador portátil con testo DataControl instalado y un

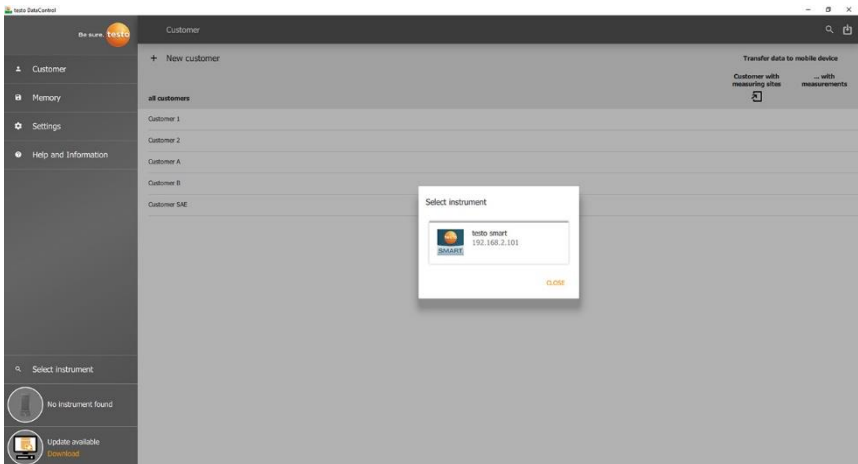
8 App Smart

smartphone con App testo Smart instalada están conectados con la misma red WLAN.

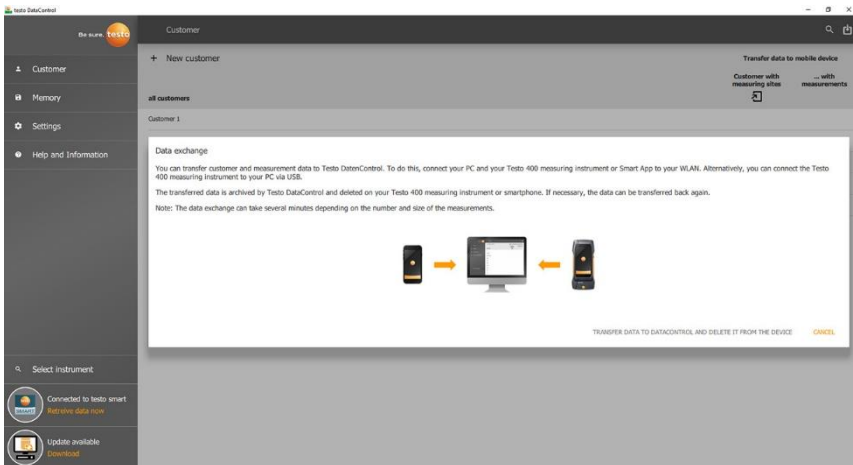
- 1 Abrir la App testo Smart en el smartphone o la tablet.
- 2 Abrir el software de archivación testo DataControl en el PC.
- 3 Pulsar **Seleccionar instrumento** [Select instrument].



- ▶ Se abre un resumen de los instrumentos disponibles.



- 4 Seleccionar instrumento.
- ▶ Aparece una información de seguridad.



- 5 Pulsar Transferir datos a DataControl y borrar del instrumento [Transfer data to DataControl and delete from instrument].
- ▶ Los datos se han transferido exitosamente.

9 Mantenimiento

9.1 Calibración



El testo 558s se suministra de serie con un certificado de calibración de fábrica.

En muchas aplicaciones se recomienda una recalibración en un intervalo de 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.

9.2 Limpieza del instrumento



¡No utilice limpiadores agresivos ni disolventes! Se pueden usar limpiadores domésticos suaves o una solución jabonosa.

- > Si la carcasa del instrumento esté sucia, límpiela con un paño húmedo.

9.3 Mantenga las conexiones limpias

- > Mantenga las conexiones para manguera limpias y libres de grasa y otras sedimentaciones, si es necesario límpielas con un paño húmedo.

9.4 Eliminar residuos de aceite

- > Soplar cuidadosamente los residuos de aceite en el bloque de válvulas con aire comprimido.

9.5 Asegure la exactitud de medición

Si es necesario, el servicio de atención al cliente Testo le colabora.

- > Revisar con frecuencia la estanqueidad del instrumento. ¡Mantener el rango de presión admisible!
- > Ejecute una calibración del instrumento regularmente (recomendación: anualmente).

9.6 Cambio de pilas

✓ El instrumento está apagado.

- 1 Desplegar el gancho, soltar el clip y retirar la tapa del compartimiento de las pilas.



- 2 Retirar las pilas descargadas e insertar pilas nuevas (3 del tipo AA Alcalina) en el compartimiento de las pilas. ¡Prestar atención a la polaridad!
- 3 Colocar y cerrar la tapa del compartimiento de las pilas (el clip debe encajar).
- 4 Encender el instrumento.

9.7 Desmontaje de la batería montada fijamente

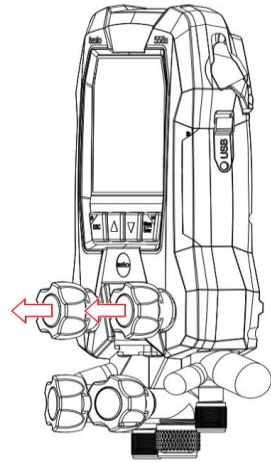


Los siguientes pasos solo deben ejecutarse si el instrumento presenta defectos y debe eliminarse.

Un posible cambio necesario de la batería montada fijamente debe ser realizado por el servicio de atención al cliente Testo.

✓ El instrumento está apagado.

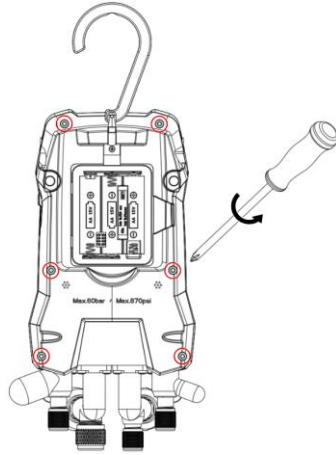
1 Extraer las teclas de mando rojas y azules.



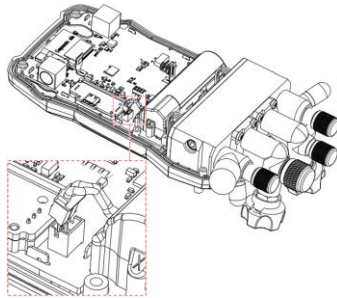
2 Desplegar el gancho, soltar el clip, retirar la tapa del compartimiento de pilas y extraer las pilas.



- 3 Soltar los 6 tornillos marcados y retirar la parte trasera del instrumento.



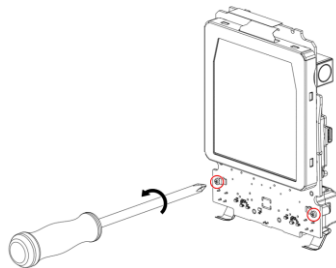
- 4 Soltar el conector de la batería en la platina.



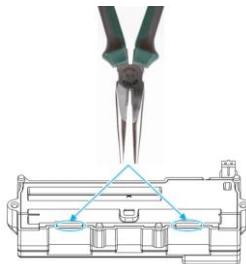
- 5 Extraer el bloque de válvulas y la platina de la mitad de la carcasa delantera.



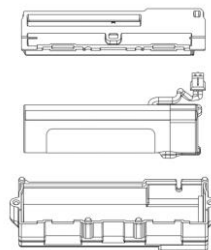
- 6 Soltar los dos tornillos marcados para extraer la carcasa de la batería.



- 7 Abrir la carcasa de la batería con una pinza.





- 8 Extraer la batería de la carcasa.



10 Datos técnicos

Características	Valor
Parámetros de medición	Presión: kPa / MPa / bar / psi Temperatura: °C / °F / K Vacío: hPa / mbar/ Torr / mTorr / inH ₂ O / micrones / inHg / Pa
Sensor	Conexiones: 4 Válvulas: 4
	Presión: 2 sensores de presión Temperatura: 2 sensores NTC Vacío: mediante sonda externa Hasta 4 Smart Probes vía conexión por Bluetooth®
Intervalo de medición	0,5 s
Interfaces	Conexiones de presión: 3 x 7/16" UNF, 1 x 5/8" UNF Medición NTC Sonda de vacío externa
Rangos de medición	Rango de medición de presión PA/PB: -100 ... 6000 kPa / -0,1 ... 6 Mpa / -1 ... 60 bar (rel) / -14,7 ... 870 psi Rango de medición de temperatura: -50 ... +150 °C / -58 ... 302 °F Rango de medición de temperatura testo 115i: -40 ... +150 °C / -40 ... 302 °F Rango de medición de vacío: 0 ... 20.000 micrones
Sobrecarga	65 bar, 6500 kPa, 6,5 Mpa, 940 psi
Resolución	Resolución de presión: 0,01 bar / 0,1 psi / 1 kPa / 0,001 Mpa Resolución de temperatura: 0,1 °C / 0,1 °F / 0,1 K Resolución de vacío: 1 micrón (desde 0 hasta 1000 micrones) 10 micrones (desde 1000 hasta 2000 micrones) 100 micrones (desde 2000 hasta 5000 micrones) 500 micrones (desde 5000 hasta 10000 micrones) 5000 micrones (desde 10000 hasta 20.000 micrones)

Características	Valor
Exactitud (temperatura nominal 22 °C / 71.6 °F)	Presión: $\pm 0,25\%$ del valor final (± 1 dígito) Temperatura (-50...150 °C): $\pm 0,5$ °C (± 1 dígito), $\pm 0,9$ °F (± 1 dígito), temperatura testo 115i: $\pm 2,3$ °F (-4° ... 185 °F) / $\pm 1,3$ °C (-20 ... +85 °C), Vacío: $\pm (10$ micrones + 10% del v.m.) (100 ... 1.000 micrones)
Función de registro inteligente	<ul style="list-style-type: none"> - Duración de la grabación: 1 ... 72 horas. - Ciclo de medición: 1 ... 60 s. - Registro de datos inteligente: la App lee los datos de registro rápidamente mediante BLE (25 s en casos aplicación comunes) - Sello de tiempo de registro bastante exacto: ≤ 5 s/72 horas a -20 ... 50 °C
Medios susceptibles de medición	Medios susceptibles de medición: Todos los medios almacenados en el testo 558s. No susceptibles de medición: amoniaco (R717) y todo refrigerante que contenga amoniaco
Condiciones ambientales	Temperatura de utilización: -20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F -10 ... 50 °C / 14 ... 122 °F (vacío)
	 En caso de temperaturas de uso inferiores a -16 °C se deben utilizar pilas ya que la batería interna se apaga con temperaturas inferiores a -16 °C.
	Temperatura de almacenamiento: -20 ... 60 °C / -4 ... 140 °F Humedad en el lugar de utilización: 10 ... 90 %HR
Carcasa	Material: ABS / PA / TPE Medidas: aprox. 235 x 121 x 80 mm Peso: 930 g (sin pilas)
Clase IP	54

Características	Valor
Alimentación de corriente	<p>Batería interna: 3400mAh 18650 Batería de litio incorporada en el instrumento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía de la pila a @ 25°C: >=70 h MCU+BLE+LCD+50 % Retroiluminación (siempre) >=90 h MCU+BLE+LCD+50 % Retroiluminación (medio tiempo) >=130 h MCU+BLE+LCD >=190 h MCU+LCD. - Datos rápidos: alcanza el 80 % de la capacidad de carga en 1,5 horas. - Temperatura ambiental durante la carga: 0 ... 35 °C <p>Pila intercambiables: 3 pilas alcalinas, tipo AA de 1,5 V</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autonomía de la pila a @ 25°C: >=55 h MCU+BLE+LCD+50 % Retroiluminación (siempre) >=75 h MCU+BLE+LCD+50 % Retroiluminación (medio tiempo) >=110 h MCU+BLE+LCD >=145 h MCU+LCD
Auto Off	30 min, si está activado
Pantalla	Tipo: LCD iluminada Tiempo de respuesta: 0,5 s
Directrices, normas y comprobaciones	<p>Directiva UE: 2014/30/UE</p>  <p>Por medio de la presente, Testo SE & Co. KGaA declara que el testo 558s (0564 5581) cumple con la directiva 2014/53/UE.</p> <p>El texto completo de la declaración de conformidad UE se encuentra en la siguiente dirección de Internet: https://www.testo.com/eu-conformity.</p>


Refrigerantes disponibles

Características	Valor		
Número de refrigerantes	~ 90		
Refrigerantes seleccionables en el instrumento	R114	R407C	R444B
	R12	R407F	R448A
	R123	R407H	R449A
	R1233zd	R408A	R450A

Características	Valor		
	R1234yf	R409A	R452A
	R1234ze	R410A	R452B
	R124	R414B	R453a
	R125	R416A	R454A
	R13	R420A	R454B
	R134a	R421A	R454C
	R22	R421B	R455A
	R23	R422B	R458A
	R290	R422C	R500
	R32	R422D	R502
	R401A	R424A	R503
	R401B	R427A	R507
	R402A	R434A	R513A
	R402B	R437A	R600a
	R404A	R438A	R718 (H2O)
	R407A	R442A	R744 (CO2)
	R11	R227	R417A
	FX80	R236fa	R417B
	I12A	R245fa	R417C
	R1150	R401C	R422A
	R1270	R406A	R426A
	R13B1	R407B	R508A
	R14	R407D	R508B
	R142B	R41	R600
	R152a	R411A	RIS89
	R161	R412A	SP22
	R170	R413A	

11 Consejos y ayuda

11.1 Preguntas y respuestas

Pregunta	Posibles causas/solución
 parpadea	La batería y/o las pilas están casi descargadas. > cargar la batería/cambiar las pilas.
El instrumento se apaga solo.	La carga restante de la batería/de las pilas no es suficiente. > cargar la batería/cambiar las pilas.
Por debajo del rango [Below range] se ilumina en lugar de la visualización de los parámetros de medición	No se ha alcanzado el límite inferior del rango de medición admisible. > Mantenerse dentro del rango de medición admisible.
Por encima del rango [Above range] se ilumina en lugar de la visualización de los parámetros de medición	Se ha sobrepasado el límite superior del rango de medición admisible. > Mantenerse dentro del rango de medición admisible.

11.2 Códigos de error

11.2.1 Vista principal

Código	Posible causa / solución
E 12	Presione la tecla Power [ESC] > 20 s para restablecer el instrumento. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de atención al cliente.
E 13	
E 14	Contacte al servicio técnico de Testo
E 15	
E 16	
E 30	El testo 558s aún funciona con la versión antigua del firmware. Si desea usar la versión más actual, realice una actualización nuevamente. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de servicio de asistencia.
E 31	El testo 558s aún funciona con la versión antigua del archivo de refrigerantes. Si desea usar la versión más actual, realice una actualización nuevamente. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de servicio de asistencia.
E 32	Presione la tecla Power [ESC] > 20 s para restablecer el instrumento. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de servicio de asistencia.

11.2.2 Vista de estado

Código	Posible causa / solución
E 10	Presione la Tecla ON [ESC] > 20 s para restablecer el instrumento. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de servicio de asistencia.
E 11	
E 72	La pila del testo 558s está muy desgastada para soportar la aplicación actual. Cargue la pila o reemplace la pila AA.
E 74	Presione la Tecla ON [ESC] > 20 s para restablecer el instrumento. Si continúa el error diríjase a nuestro departamento de servicio de asistencia.

11.3 Accesorios y repuestos

Descripción	Modelo
Sonda de pinza para mediciones de temperatura en tubos (1,5 m)	0613 5505
Sonda de pinza para mediciones de temperatura en tubos (5 m)	0613 5506
2 sets de sondas de temperatura de pinza (NTC) para analizadores digitales de refrigeración	0613 5507
Sonda abrazadera para tuberías con velcro para diámetros del tubo de máx. 75 mm, T _{máx} +75°C, NTC	0613 4611
Sonda de superficie NTC impermeable	0613 1912
Sonda de aire NTC, precisa y robusta	0613 1712
Set de piezas de repuesto de válvulas	0554 5570
Correa magnética	0564 1001
Sonda de vacío externa	0564 2552
Alimentador-cargador con cable USB	0554 1107

Encontrará una lista completa de todos los accesorios y piezas de recambio en los catálogos y folletos de productos o en Internet en: www.testo.com

12 Asistencia

En la página web de Testo www.testo.com encontrará información actual sobre los productos, descargas y enlaces a direcciones de contacto del soporte técnico.

Si tiene alguna consulta, diríjase a su distribuidor o al servicio de atención al cliente Testo. Encontrará los datos de contacto en la parte trasera de este documento o en Internet en www.testo.com/service-contact.



Testo SE & Co. KGaA
Celsiusstr. 2
79822 Titisee-Neustadt
Alemania
Tel.: +49 7653 681-0
E-mail: info@testo.de
www.testo.com