



Traducción del manual de instrucciones original

Ecotec[®] 4000

Prueba de fugas



INFICON GmbH
Bonner Straße 498
50968 Colonia, Alemania

Índice

1	Acerca de estas instrucciones	7
1.1	Otros documentos aplicables	7
1.2	Explicación de las advertencias	7
1.3	Grupo destinatario	7
2	Seguridad	8
2.1	Uso previsto	8
2.2	Requisitos de la empresa gestora	9
2.3	Requisitos para el usuario.....	10
2.4	Peligros	10
3	Volumen de suministro, transporte y almacenamiento.....	11
4	Descripción.....	12
4.1	Funcionamiento y diseño del aparato.....	12
4.2	Aparato	13
4.2.1	Estructura de la pantalla táctil	15
4.2.2	Conexiones para accesorios y señales de control.....	17
4.3	Conducto de aspiración	18
4.4	Datos técnicos	20
4.5	Ajustes de fábrica de Ecotec 4000.....	22
5	Instalación	27
5.1	Ubicación	27
5.2	Conexión del conducto de aspiración SL4000 a Ecotec 4000	28
5.3	Fijación del soporte para el conducto de aspiración (opcional)	29
5.4	Montaje y desmontaje de los accesorios de la punta de aspiración (opcional).....	30
5.5	Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional)	31
5.6	Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional)	32
5.7	Conexión del tubo de escape de gases (opcional)	33
5.8	Conexión a la red eléctrica	34
6	Funcionamiento	35
6.1	Encendido	35
6.2	Ajustes básicos.....	37
6.2.1	Ajuste del idioma.....	37
6.2.2	Ajustar fecha, hora y zona horaria	37
6.2.3	Administrar cuentas de usuario	37
6.2.3.1	Vista general de los grupos de autorización	37
6.2.3.2	Selección, edición y creación de usuarios.....	38
6.2.3.3	Modificar los ajustes personales.....	39
6.2.4	Desconectar el inicio de sesión automático	40
6.2.5	Conectar el inicio de sesión automático	40

6.2.6	Cambio de la configuración de las unidades.....	40
6.2.7	Cambio de los ajustes de audio del detector de fugas	41
6.2.8	Cambio de la configuración del mango de aspiración del SL4000	42
6.2.9	Conectar o desconectar solicitudes de calibración	42
6.2.10	Activación o desactivación del modo Auto Standby	43
6.2.11	Cambio automático de cátodo	43
6.2.12	Ajuste de la función Peak Hold	44
6.2.13	Configuración de la prueba de sensibilidad.....	44
6.2.14	Uso de favoritos	44
6.3	Ajustes para las mediciones	46
6.3.1	Selección del gas, modificación de los parámetros de gas y calibración, activación de la medición	46
6.3.1.1	Gases de medición configurados	46
6.3.1.2	Ajuste de la configuración de un gas	48
6.3.1.3	Configuración de los ajustes de calibración de un gas.....	50
6.3.1.4	Ajuste del límite de indicación inferior de un gas.....	52
6.3.1.5	Crear un gas definido por el usuario	53
6.3.2	Calibración	55
6.3.2.1	Calibración con EcoCheck 4000.....	56
6.3.2.2	Pantalla de estado para EcoCheck 4000	58
6.3.2.3	Calibración con una fuga de calibración externa.....	59
6.3.2.4	Automatización de la calibración externa con CalMate 4000 (opcional)	60
6.3.3	R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS	61
6.3.4	Ajustar y usar la función ZERO.....	63
6.3.5	Modificar el filtro de la tasa de fuga	64
6.3.6	Guía de usuario con iGuide	64
6.3.6.1	Introducción a iGuide.....	64
6.3.6.2	Configuración de diferentes programas de iGuide.....	66
6.3.6.3	Pie de foto de la ventana «Ajustes de iGuide»	67
6.3.7	Modificación del caudal de gas para el SL4000.....	68
6.4	Medir	70
6.4.1	Mediciones estándar	71
6.4.2	Medición con la función de cancelación de ruido de fondo.....	72
6.4.3	Medición con iGuide	74
6.5	Particularidades de ciertos gases	80
6.6	Información	81
6.6.1	Acceder a información sobre el valor de medición actual.....	81
6.6.2	Acceder a información sobre los accesorios conectados.....	81
6.6.3	Consulta de información sobre el aparato	81
6.6.4	Acceder a información sobre los grupos constructivos	81
6.6.5	Acceder a información sobre datos energéticos	82
6.6.6	Consulta de información sobre fugas de calibración	82

6.6.7	Información sobre el conducto de aspiración SL4000	82
6.7	Registros	82
6.7.1	Acceso al registro de errores y advertencias	82
6.7.2	Acceso al registro de calibración	83
6.7.3	Acceso al registro de mantenimiento	83
6.7.4	Acceso al registro de emisiones	83
6.7.5	Acceso al registro de IGS	83
6.7.6	Acceso al registro K1	83
6.8	Ajustes del aparato	83
6.8.1	Ver y adaptar parámetros individuales.....	83
6.8.2	Guardar y administrar juegos de parámetros	84
6.8.3	Exportar o importar juegos de parámetros	85
6.9	Actualización del software	85
6.9.1	Actualizar el software de la interfaz de usuario.....	85
6.9.2	Actualización del software del módulo del aparato básico	86
6.9.3	Actualizar el software en el modo experto	86
6.9.4	Actualización del MGM (módulo de entrada de gas).....	87
6.9.5	Actualización del software de los componentes conectados	87
6.10	Utilizar un monitor externo	88
6.11	Desconexión del monitor externo	88
6.12	Restablecer configuraciones, gases medidos o datos del sistema.....	88
6.13	Cierre de sesión en el aparato	88
6.14	Desconectar	89
6.15	Restaurar el estado de reposo (standby)	89
7	Mensajes de advertencia y de error	90
7.1	Mostrar advertencias como errores	90
7.2	Lista de mensajes de advertencia y de error	92
8	Limpieza, mantenimiento y servicio	109
8.1	Limpieza de la carcasa.....	109
8.2	Sustitución de la esterilla de filtro del Ecotec 4000	109
8.3	Sustitución de la esterilla de filtro de la parte inferior del Ecotec 4000	110
8.4	Reemplazar los fusibles de alimentación.....	110
8.5	Sustitución de la EcoCheck 4000 o el cartucho de gas (opcional)	111
8.6	Cambio del filtro del conducto de aspiración SL4000	113
8.7	Sustitución de la boquilla de la punta de aspiración	115
8.8	Preparación del contacto con el Servicio Técnico	115
8.8.1	Realización de capturas de pantalla de la interfaz de usuario	115
8.8.2	Exportación de datos relevantes para el servicio.....	116
8.9	Plan de mantenimiento.....	117
9	Puesta fuera de servicio	118

9.1	Eliminación del aparato.....	118
9.2	Envío del aparato para el mantenimiento, la reparación o la eliminación	118
10	Accesorios e interfases	120
10.1	Accesorios y recambios.....	120
10.2	Módulo I/O.....	123
10.2.1	Establecimiento de la conexión entre el aparato y el módulo I/O	123
10.2.2	Configuración de salidas analógicas	123
10.2.3	Configuración de las entradas digitales	125
10.2.4	Configuración de las salidas digitales	127
10.2.5	Ajuste del protocolo del módulo I/O	129
10.3	Módulo de bus	130
10.3.1	Establecimiento de la conexión entre el aparato y el módulo de bus	130
10.3.2	Ajuste de la dirección del módulo de bus.....	130
10.4	Red	131
10.4.1	Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (LAN)	131
10.4.1.1	Configurar la conexión LAN del detector de fugas.....	131
10.4.1.2	Ajustar la conexión LAN en el PC o tableta	131
10.4.1.3	Permitir acceso de cliente	132
11	Anexo	133
11.1	Biblioteca de gases	133
11.2	Declaración de conformidad CE	144
11.3	Certificado (TÜV Rheinland).....	145
11.4	RoHS.....	147

1 Acerca de estas instrucciones

Este documento es válido para la versión de software que se indica en la página del título.

En el documento eventualmente se pueden mencionar nombres de productos que se indican únicamente para fines de identificación y son propiedad del titular del copyright.

1.1 Otros documentos aplicables

Nombre	Número de documento
Manual de instrucciones SL4000	lina59
Manual de instrucciones de EcoCheck 4000	linb59
Descripciones de protocolos	kira59

1.2 Explicación de las advertencias



⚠ PELIGRO

Peligro inminente con consecuencias de muerte o lesiones graves



⚠ ADVERTENCIA

Situación peligrosa con posible muerte o lesiones graves como consecuencia



⚠ PRECAUCIÓN

Situación peligrosa con lesiones leves como consecuencia

INDICACIÓN

Situación peligrosa con daños materiales o ambientales como consecuencia

1.3 Grupo destinatario

Este manual de instrucciones está dirigido a la empresa gestora del detector de fugas multigás Ecotec 4000 y a personal especializado con cualificación técnica y experiencia en el ámbito de la tecnología de detección de fugas.

2 Seguridad

2.1 Uso previsto

El Ecotec 4000 es un detector de fugas multigás, en lo sucesivo denominado también «detector de fugas» o «aparato».

Este aparato se utiliza para la detección de fugas mediante aspiración. Es necesario utilizar un conducto de aspiración adecuado para el uso previsto. El conducto de aspiración está disponible como accesorio en INFICON.

Para localizar y cuantificar fugas en los objetos de ensayo, explore las superficies exteriores de estos con el conducto de aspiración en busca de gas que se escape (método de muestreo). Los objetos de ensayo deben contener gas a presión mayor que la exterior.

Se detectan gases ligeros, refrigerantes y gases naturales. Se deben buscar pequeñas fugas que no sean perceptibles a través de los sentidos humanos, como la vista, el olfato, el oído y el tacto.

- En el caso de mezclas de gases inflamables, explosivos o tóxicos, se recomienda conectar un tubo de escape de gases.
- Utilice el dispositivo únicamente según lo previsto, tal como se describe en el manual de instrucciones, para evitar riesgos derivados de un uso indebido.
- Mantenga los límites de aplicación, consulte "Datos técnicos".

Usos indebidos

Evite los siguientes usos no previstos:

- Uso fuera de las especificaciones técnicas, consulte "Datos técnicos"
- Funcionamiento del aparato sin conductor protector
- Instalación de un fusible de red inadecuado, cuyo valor difiere de los datos indicados en la placa de características
- Uso del aparato con la salida de escape tapada
- Uso en áreas radiactivas. Los dispositivos para la prueba de estanqueidad podrían contaminarse.
- Extracción con bomba o aspiración de sólidos
- Funcionamiento del aparato en un aire ambiente contaminado en el que partículas conductoras, como fibras de carbono, pueden provocar cortocircuitos.
- Verificación de objetos de prueba húmedos o mojados
- La extracción con bomba de sustancias agresivas, inflamables, explosivas, corrosivas, radiactivas, microbiológicas, reactivas o tóxicas, creando un peligro
- Funcionamiento del aparato sin tener en cuenta los aspectos ergonómicos, como el cansancio excesivo
- Colocación de líquidos en el detector de fugas
- Impactos repentinos o vibraciones
- Aspiración de mezclas de gases inflamables/explosivos por encima del límite inferior de explosividad. Para la composición admitida de mezclas de gas comercial, nos remitimos a las hojas de datos de seguridad del fabricante respectivo.

- Aspiración de líquidos en el aparato mediante el conducto de aspiración
- Exploración de cables u objetos con tensiones eléctricas peligrosas utilizando un cable detector
- Uso de conductos de aspiración dañados
- Uso de fugas de calibración o de prueba en espacios sin ventilación y cerca de fuentes de ignición
- Uso del dispositivo en áreas residenciales, lo que podría ocasionar interferencias en equipos eléctricos
- Manejo del detector de fugas a través de la pantalla táctil con guantes no conductores de electricidad, en caso de que no desee utilizar los dedos desnudos
- No coloque ni utilice el aparato si está tumbado de lado.

2.2 Requisitos de la empresa gestora

Trabajo consciente de la seguridad

- No utilice el aparato a no ser que esté en perfecto estado desde el punto de vista técnico.
- Utilice únicamente piezas originales o aprobadas por el fabricante.
- Mantenga disponible este manual de instrucciones en el lugar de uso del aparato.
- No toque piezas cargadas eléctricamente con la punta de aspiración.
- Búsqueda de gases agresivos y no especificados.
- Utilice el aparato únicamente de forma reglamentaria, pensando en la seguridad y en los posibles peligros y observando el manual de instrucciones.
- Siga las normas siguientes y vigile su cumplimiento:
 - Uso reglamentario
 - Normas de vigencia general en materia de seguridad y prevención de accidentes
 - Normas y directivas de vigencia internacional, nacional y local
 - Disposiciones y normas adicionales aplicables al aparato en particular

Cualificación del personal

- No deje trabajar con el aparato o en él más que a personal técnico especializado. El personal técnico especializado deberá haber recibido formación práctica en el uso del aparato.
- El personal en formación solo deberá trabajar con el aparato o en él bajo la supervisión de personal técnico especializado.
- Cerciórese de que, antes de iniciar el trabajo, el personal encargado haya leído y comprendido estas instrucciones y todos los demás documentos aplicables (véase Otros documentos aplicables [► 7]), particularmente, la información relativa a la seguridad, el mantenimiento y la reparación.
- Regule las responsabilidades, las competencias y la supervisión del personal.

2.3 Requisitos para el usuario

- Lea, observe y aplique el presente manual de instrucciones y las instrucciones de trabajo elaboradas por la empresa gestora, particularmente las indicaciones de seguridad y las advertencias.
- Lleve a cabo todos los trabajos en base al manual de instrucciones completo.
- Si tiene alguna pregunta sobre el funcionamiento o el mantenimiento del aparato para la que no encuentre respuesta en este manual, póngase en contacto con el servicio al cliente de INFICON.

2.4 Peligros

El aparato se ha fabricado conforme a los últimos adelantos técnicos y las reglas técnicas de seguridad reconocidas. No obstante, en caso de uso no reglamentario existe la posibilidad de riesgos para la vida y la integridad física del usuario o de terceros o de daños en el aparato y otros daños materiales.

Peligro debido al uso en zonas EX/ATEX

Si el lugar de trabajo está clasificado según las normas EX/ATEX, solo pueden utilizarse aparatos que cuenten con la certificación EX/ATEX.

El Ecotec 4000 con el conducto de aspiración SL4000 de INFICON no cuenta con la certificación EX/ATEX, por lo que no está diseñado para zonas con riesgo de explosión.

El Ecotec 4000 puede utilizarse de forma segura en zonas libres de riesgo y entornos no clasificados.

Peligros derivados de la energía eléctrica

El aparato funciona con tensiones eléctricas de 100 a 240 V \pm 10 %. El aparato contiene componentes eléctricos que pueden resultar dañados por tensiones eléctricas elevadas.

- ▶ Antes de conectar el aparato a la fuente de alimentación, cerciórese de que la tensión de red indicada en la placa de características coincida con la tensión de red disponible en el lugar de uso.

En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica, existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de instalación y mantenimiento, desconecte el aparato de la alimentación eléctrica. Cerciórese de que la fuente de alimentación no se pueda volver a conectar sin autorización.

En caso de contacto entre elementos bajo tensión y la punta de aspiración, existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar la comprobación de fugas, corte la alimentación eléctrica de los objetos de ensayo que funcionen con electricidad. Cerciórese de que la fuente de alimentación no se pueda volver a conectar sin autorización.

Peligro por incidencia de luz de alta intensidad

La luz producida por dispositivos LED puede producir en el ojo daños permanentes.

- No mire los LED del mango de aspiración de forma prolongada o desde una distancia corta.

3 Volumen de suministro, transporte y almacenamiento

Volumen de suministro	Artículo	Cantidad
	Ecotec 4000	1
	Tapa o cajón para el hueco del panel frontal	1
	Instrucciones de desembalaje	1
	Cable de conexión a la red, específico para cada país	1
	Fusibles	10
	Instrucciones de uso digitales, para descargar en PDF en www.inficon.com	1

- ▶ Cuando reciba el aparato, compruebe si el volumen de suministro está completo.

Se deben pedir por separado los conductos de aspiración, indicando el tipo y la longitud especificada, así como las fugas de calibración internas o externas

Lista de accesorios: véase «Accesorios y recambios [▶ 120]»

Transporte

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones causadas por la caída o el vuelco del aparato

El aparato pesa 26 kg y su centro de gravedad se encuentra en la parte trasera. Si no se transporta correctamente, el aparato, una vez desembalado, puede resbalarse de las manos y provocar contusiones. Es posible que se salga un cajón que pueda haber dentro.

- ▶ Si dispone de él, retire el cajón de la parte delantera del aparato o adopte las medidas de seguridad adecuadas para evitar que se caiga.
- ▶ El aparato solo puede ser elevado y transportado por dos personas que estén en buenas condiciones físicas.
- ▶ Levante y transporte el aparato entre dos personas utilizando las asas empotradas situadas a ambos lados del mismo, de modo que cada uno sujete la parte trasera del aparato con una mano para evitar que se vuelque.

INDICACIÓN

Daños debidos al transporte en un embalaje inadecuado

El aparato puede sufrir daños si se transporta en un embalaje inadecuado.

- ▶ Conserve el embalaje original.
- ▶ No transporte el aparato si no es dentro del embalaje original.

Almacenamiento

Almacene el aparato teniendo en cuenta los datos técnicos, véase «Datos técnicos [▶ 20]».

4 Descripción

4.1 Funcionamiento y diseño del aparato

El Ecotec 4000 consta de un aparato básico y de un conducto de aspiración. El Ecotec 4000 es capaz de detectar y cuantificar los gases que ha aspirado a través del conducto de aspiración.

En el Ecotec 4000 trabajan:

- Un espectrómetro de masas con cuadrupolo como sistema de detección
- Un sistema de bombeo de alto vacío
- Un sistema de entrada del caudal de gas
- Subcomponentes eléctricos y electrónicos para la alimentación eléctrica y el tratamiento de las señales

El espectrómetro de masas trabaja en condiciones de alto vacío, por lo que la presión en él tiene que ser siempre menor de 10^{-4} mbar. Este vacío es generado por la bomba turbomolecular con el apoyo de una bomba de membrana.

4.2 Aparato

En adelante, el Ecotec 4000 se denominará solo «aparato», siempre que ello no altere el sentido del texto.



Fig. 1: Vista desde delante

1	Altavoz (integrado en el aparato)	7	No se incluye en el volumen de suministro: Conducto de aspiración con una longitud máxima de 15 m, con mango de aspiración incluido
2	Pantalla táctil	8	Asa de transporte
3	Orificios de ventilación (de salida)	9	Conexión para el conducto de aspiración. Consulte también «Conexión del conducto de aspiración SL4000 a Ecotec 4000 [► 28]».
4	Asa de transporte	10	Orificios de ventilación (de entrada)
5	No se incluye en el volumen de suministro: Fuga de calibración EcoCheck 4000 Estado de entrega: cajón o tapa	11	Tornillo moleteado para la tapa de la esterilla de filtro lateral
6	Tapa para la esterilla de filtro inferior		

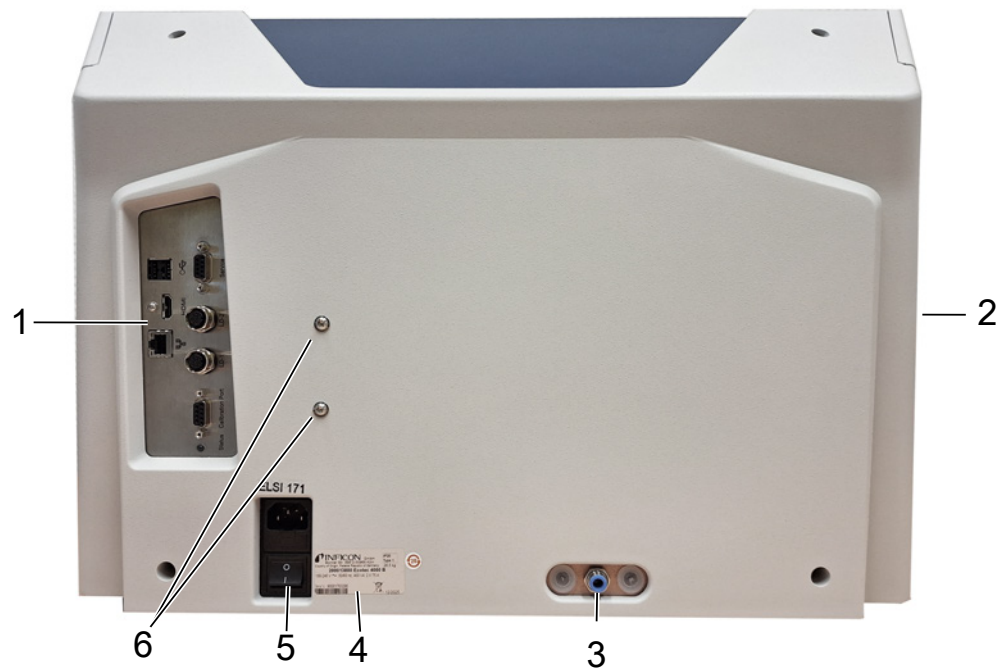


Fig. 2: Vista desde detrás

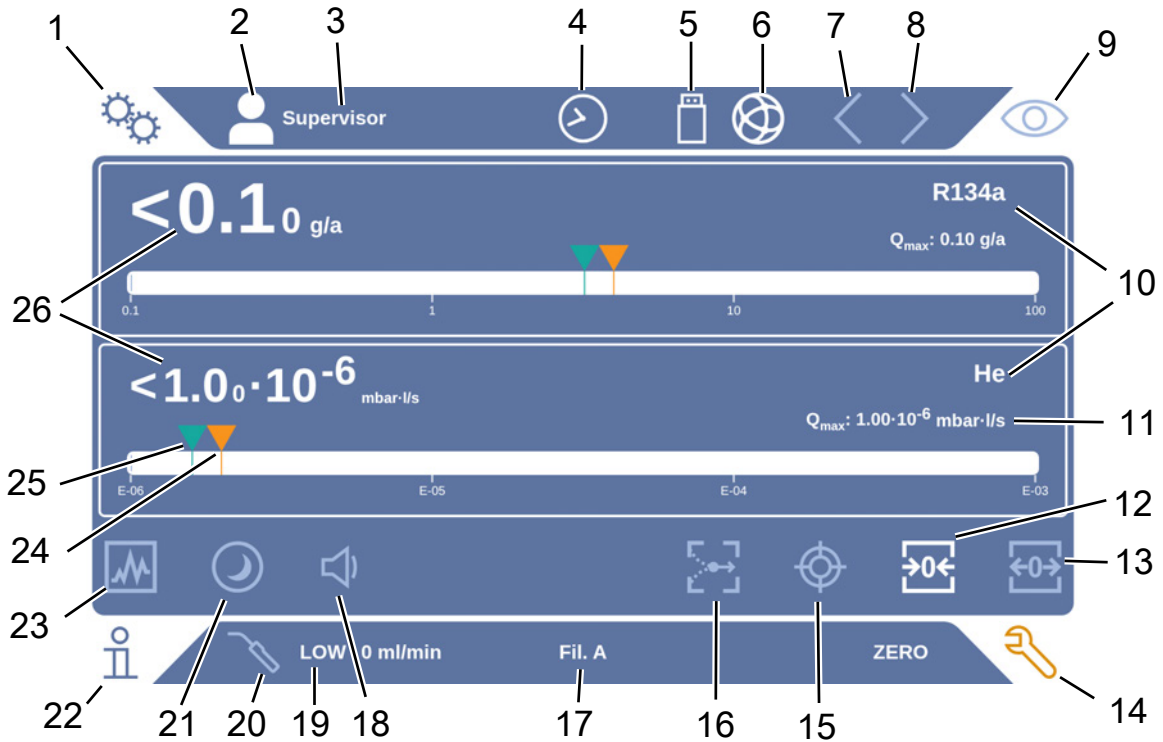
1	Conexiones. Para más detalles, consulte también «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]».	4	Placa de características
2	Conexión para el conducto de aspiración. Consulte también «Conexión del conducto de aspiración SL4000 a Ecotec 4000 [▶ 28]».	5	Conexión a la red eléctrica con interruptor de red. El interruptor de red sirve para encender y apagar el aparato. Para obtener información sobre la conexión a la red, consulte «Datos técnicos [▶ 20]». Fusibles detrás de la tapa. Para obtener información sobre la sustitución de los fusibles, consulte «Reemplazar los fusibles de alimentación [▶ 110]».
3	Conexión de gases de escape. Consulte también «Conexión del tubo de escape de gases (opcional) [▶ 33]».	6	Rosca M4, apta para carril DIN. Posible fijación para el módulo I/O. Consulte también «Módulo I/O [▶ 123]».

4.2.1 Estructura de la pantalla táctil



La pantalla táctil reacciona a ligeros toques. Para seleccionar correctamente la función elegida, evite realizar presiones fuertes.

Los iconos para la navegación siempre se pueden ver en la visualización. Dependiendo del contexto, verá además otros iconos y elementos.





1	Tecla de navegación de ajustes	14	Tecla de navegación de diagnóstico
2	Permiso	15	Calibración
3	Nombre de usuario	16	Background Canceling, solo se puede activar con el conducto de aspiración SL4000 BC
4	Hora	17	Filamento activo (A o B)
5	Memoria USB (si está conectada)	18	Volumen
6	LAN (si está activada)	19	Caudal de gas Low, MEDIUM o High; consulte también «Modificación del caudal de gas para el SL4000 [▶ 68]».
7	Página anterior	20	Conducto de aspiración
8	Página siguiente	21	Modo Standby
9	Tecla de navegación de funcionamiento	22	Tecla de navegación de información
10	Gases de medición activos; consulte también «Gases de medición configurados [▶ 46]».	23	Diagrama de líneas en lugar de indicador de barras
11	$Q_{\text{máx}}$: visualización del valor de medición máximo (Peak Hold)	24	Valor umbral (fuga)
12	Activar ZERO/ejecutar ZERO	25	Nivel de búsqueda
13	ZERO desactivado	26	Valor de medición de la tasa de fuga


Teclas de navegación


Las teclas pueden aparecer en cinco colores diferentes:

- Gris: función bloqueada
- Azul oscuro: función activable
- Azul claro: función activa
- Rojo: Error activo (tecla de navegación Diagnóstico)
- Naranja: Advertencia activa (tecla de navegación Diagnóstico)

 **Ajustes**

 **Funcionamiento**

 **Información**


 **Diagnóstico**


Teclas de función


Las teclas pueden aparecer en tres colores diferentes:


- Gris: función bloqueada
- Azul claro: función activable
- Blanco: función activa


Símbolos de funciones generales


 Cancelar la función en marcha

 Abrir la ayuda para la función actual


 Confirmar una entrada o selección

 Cargar


 Guardar


 Editar

 Copiar


 Borrar


 LAN


 Página siguiente


 Página anterior

Otros símbolos

 Permiso «User»

 Permiso «Operator»

 Permiso «Supervisor»

 Ver hora o ajustar hora

Consulte también «Vista general de los grupos de autorización [► 37]».

4.2.2 Conexiones para accesorios y señales de control

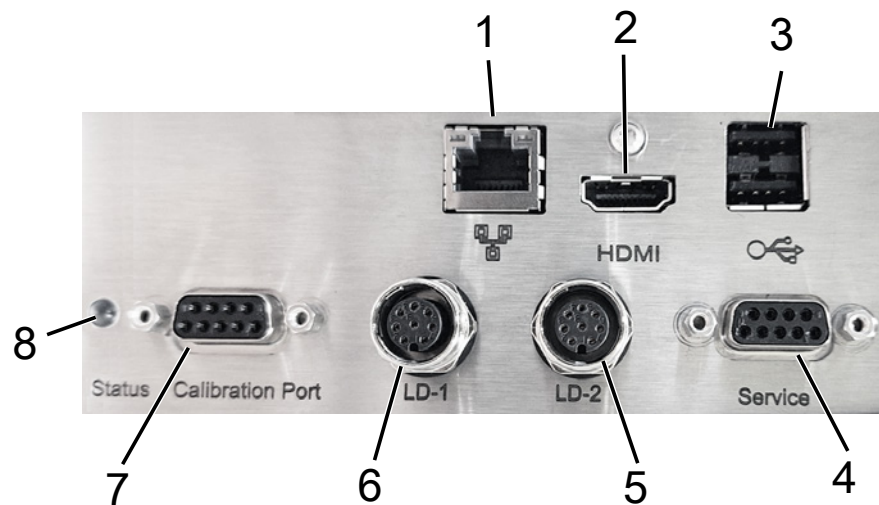


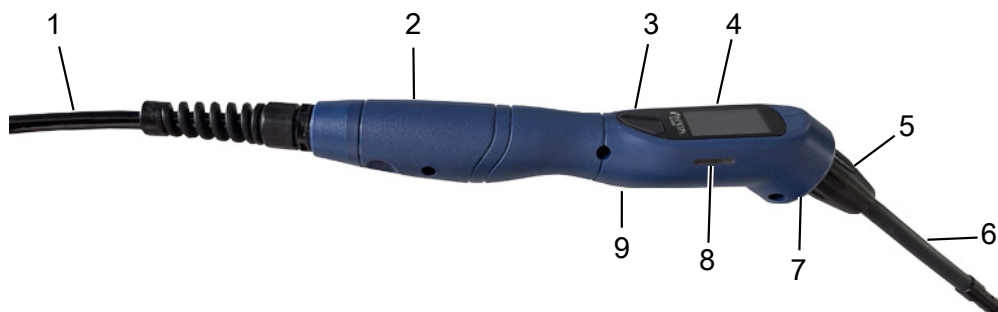
Fig. 3: Interfases de Ecotec 4000. Vista girada; véase «Aparato [► 13]», vista desde atrás.

1	Interfaz de red Ethernet, longitud máxima ^{*)} del cable LAN de 30 m	5	LD-2 (para conectar un módulo de bus o un módulo I/O de INFICON), longitud máxima ^{*)} del cable de datos INFICON de 30 m
2	Interfase HDMI, longitud máxima ^{*)} del cable de 3 m	6	LD-1 (para conectar un módulo de bus o un módulo I/O de INFICON), longitud máxima ^{*)} del cable de datos INFICON de 30 m
3	2 interfases USB 2.0, longitud máxima ^{*)} del cable de 3 m	7	Calibration Port (interfase de calibración para conectar fugas de calibración externas) Se pueden conectar en serie hasta cuatro fugas de calibración EcoCheck 4000 (SUB-D 9), con una longitud máxima ^{*)} del cable de 3 m. Consulte también «Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional) [► 32]».
4	Conexión para el servicio técnico y, en su caso, para accesorios. Interfase RS232 (SUB-D 9), longitud máxima ^{*)} del cable de 3 m	8	LED de estado

^{*)} Para evitar que se muestren valores de medición erróneos, se deben utilizar cables apantallados y respetar las longitudes máximas de cable indicadas.

4.3 Conducto de aspiración

Para hacer funcionar el aparato se necesita un conducto de aspiración. Consulte también «Conexión del conducto de aspiración SL4000 a Ecotec 4000 [► 28]».



1	Línea	6	Punta de aspiración flexible o rígida. Incluye boquilla. Un conducto de aspiración SL4000 se suministra de serie con una punta de aspiración rígida (ST125: punta rígida de 125 mm). Se pueden pedir por separado otras puntas rígidas o flexibles.
2	Mango de aspiración	7	LED (parte inferior del producto)
3	Pulsadores	8	Indicador de estado
4	Pantalla	9	Abertura del altavoz (parte inferior)
5	Tuerca de unión		

Conductos de aspiración

Hay disponibles conductos de aspiración de cuatro longitudes: 3 m, 5 m, 10 m y 15 m. Consulte también «Accesorios y recambios [► 120]». El conducto de aspiración consta de un cable multifunción, un mango con controles (mango de aspiración) y una punta de aspiración.

Los conductos de aspiración de la serie SL4000 BC, de tipo «Background Canceling» cuentan con un mango especial que permite cambiar en todo momento entre la entrada de gas de referencia y la entrada de gas de medición. Esto facilita la medición en condiciones ambientales adversas, por ejemplo, cuando el límite inferior del gas de medición es elevado. Consulte también «Medición con la función de cancelación de ruido de fondo [► 72]». Tenga en cuenta que en el modo «Background Canceling» solo se puede medir un único gas.

Punta de aspiración



Hay disponibles puntas de aspiración rígidas y flexibles de distintas longitudes. Consulte también «Accesorios y recambios [► 120]».

Mango de aspiración: visualización y funciones

El indicador de estado integrado en el mango de aspiración muestra información actualizada sobre el proceso de medición. Los LED empotrados en el mango iluminan el punto objeto de comprobación.

- Si se supera el límite del valor medido, el indicador de estado cambia de verde a rojo. También puede hacer que el altavoz del mango emita una señal, que el mango vibre o que los LED del mango parpadeen o alcancen su máxima luminosidad; véase «Cambio de la configuración del mango de aspiración del SL4000 [▶ 42]».

Con los dos botones también se pueden manejar las funciones necesitadas con más frecuencia durante una medición:

- Active la función ZERO pulsando el botón izquierdo  (con o sin guía de usuario iGuide).
- Sin guía de usuario iGuide: Al pulsar el botón derecho del mango, puede cambiar el caudal de gas en el conducto de aspiración entre los ajustes Low, MEDIUM o High. Consulte también «Modificación del caudal de gas para el SL4000 [▶ 68]».
- Con guía de usuario iGuide: Pulse brevemente el botón derecho  para pasar al siguiente punto de medición; mantenga pulsado el botón derecho para volver al punto anterior. Consulte también «Introducción a iGuide [▶ 64]».
- Cancele un calibrado con el botón derecho; confirme con el botón izquierdo.
- Confirme los mensajes de error con el botón derecho.

4.4 Datos técnicos

Datos mecánicos

Ecotec 4000	
Dimensiones (An x Al x P)	615 mm x 420 mm x 270 mm
Peso	26,5 kg

Datos eléctricos

Ecotec 4000	
Tensiones y frecuencias de red	100 - 240 V \pm 10%, 50/60 Hz
Potencia absorbida	400 VA
Grado de protección IP	EN 60529 IP20 UL 50E tipo 1
Categoría de sobretensión	II
Fusible de alimentación	2 fusibles lentos de 6,3 A
Cable de alimentación incluido en el volumen de suministro	3 m (China) 2,5 m (todos los países excepto China)
Nivel de ruido	<60 dBA

Datos físicos

Ecotec 4000 con SL4000 conectado	
Tasa de fuga mínima detectable	
R134a, caudal Low	0,03 g/año (0,001 oz/año)
R600a, caudal Low	0,03 g/año (0,001 oz/año)
Helio	< 1 x 10 ⁻⁶ mbar l/s
Rango de medición	6 décadas
Masas detectables	de 2 a 200 uma
Espectrómetro de masas	Espectrómetro de masas cuadrupolar
Fuente iónica	2 cátodos
Constante de tiempo de la tasa de fuga	< 1 s
Caudal de gas por los capilares. Medido a 1 atm (1013 mbar) al nivel del mar a 20 °C. El caudal varía en función de la altitud geográfica, la presión ambiental y la presión atmosférica.	130-170 ml/min Low (Precision Mode) (por lo general) 280-350 ml/min Medium (Optimum Mode) (por lo general) 2200-3000 ml/min High (High Speed Mode) (por lo general)
Tiempo hasta la disponibilidad operativa	<2 min
Tiempo mínimo de medición para refrigerantes (datos provisionales)	
Conducto de aspiración de 3 m	0,3 segundos
Conducto de aspiración de 5 m	0,6 segundos
Conducto de aspiración de 10 m	1,6 segundos
Conducto de aspiración de 15 m	2,6 segundos

Condiciones ambientales

Ecotec 4000	
Temperatura ambiente máxima (en funcionamiento)	De 10 °C a 45 °C
Temperatura de almacenamiento máx.	De -20 °C a 60 °C
Humedad relativa del aire máx. con temperatura hasta 31 °C	80 %
Humedad relativa del aire máx. con temperatura de 31 °C a 40 °C	Descenso lineal del 80 % al 50 %
Humedad relativa del aire máx. con temperatura superior a 40 °C	50 %
Grado de contaminación	2
Altitud máx. sobre el nivel del mar	2000 m

4.5 Ajustes de fábrica de Ecotec 4000

Nombre que aparece	Ajuste de fábrica	Nivel de acceso
Caudal	Medium (Optimum Mode)	Operator
Teclas ZERO	Activado	Supervisor
Tiempo ZERO	5 s	Supervisor
Filtro de la tasa de fuga	I-Filter	Supervisor
Solicitud de calibrado	Desactivado	Supervisor
Auto Standby	10 minutos	Supervisor
Cambio automático de cátodo	Activado	Supervisor
Comprobación de sensibilidad	Activado	Supervisor
Presión, unidad indicación	mbar	Operator
Presión, unidad interfase	mbar	Operator
Interfase, unidad de tasa de fuga	g/año	Operator
Volumen	2	Operator
Teclas de selección directa de volumen mínimo	0	Operator
Tipo de alarma de audio	TRIGGER	Operator
Subtipo de alarma sonora	Tono 1	Operator
Retraso alarma audio	0 s	Operator
Tono de aviso	Activado	Operator
Cátodo	A	No se puede modificar
Background Canceling (modulación de gas)	Off	User
Peak Hold (Qmáx)	Activado	Supervisor
Tiempo de retención Peak Hold	20 s	Supervisor
Aviso sobre un error	Ninguno	Supervisor
Estilo del reloj	Analógico	Supervisor
Tipo de diagrama	Indicador de barras	User
LAN, método	Off	Supervisor
Acceso de clientes LAN	Desactivado	User
Usuario ajustado		
Nombre	Supervisor	Dinámico
PIN	1111	
Idioma	Inglés	
Gases de medición		
R600a	Activado	User
Masa de medición	41	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	

Nombre que aparece	Ajuste de fábrica	Nivel de acceso
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
R1234yf	Activado	User
Masa de medición	69	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
R290	Desactivado	
Masa de medición	41	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
R134a	Desactivado	
Masa de medición	69	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	

Nombre que aparece	Ajuste de fábrica	Nivel de acceso
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
R32	Desactivado	User
Masa de medición	51	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
CO₂	Desactivado	
Masa de medición	44	Supervisor
Valor umbral	4,0	
Unidades de tasa de fuga	g/año	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	5,0	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	g/año	
Modo de calibración	Si es posible	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE	
Aumento del límite de indicación	x2	
He	Desactivado	User
Masa de medición	4	Supervisor
Valor umbral	$2,00 \cdot 10^{-5}$	
Unidades de tasa de fuga	mbar·l/s	
Nivel de búsqueda	80 %	
Tasa de fuga ext. Fuga de calibración	$1,00 \cdot 10^{-4}$	
Unidades de tasa de fuga ext. Fuga de calibración	mbar·l/s	
Modo de calibración	Desactivado	

Nombre que aparece	Ajuste de fábrica	Nivel de acceso	
Acción de fuga de calibración en la barrera fotoeléctrica	MEASURE		
Aumento del límite de indicación	x10		
iGuide			
iGuide	Desactivado	User	
Nombre del programa	«Prog. 1» ... «Prog. 10»	Supervisor	
Puntos de medición	4		
Tiempo de espera	3,0 s		
Tiempo de medición	1,0 s		
Gas A	R600a		
Umbral de suma A	5,71 g/a		
Gas B	Desactivado		
Umbral de suma B	Ninguno		
Conducto de aspiración SL4000			
Luminosidad	5		Operator
Volumen	2	Operator	
Vibración	Activado	Operator	
Accesorios			
Aparato en la conexión LD1	Módulo I/O	Supervisor	
Módulo I/O			
salida analógica 1			
Configuración	Tasa de fuga lineal	Supervisor	
Límite superior	$3,0 \times 10^{-4}$ mbar*l/s		
Número de gas	1		
salida analógica 2			
Configuración	Off	Supervisor	
Límite superior	$3,0 \times 10^{-4}$ mbar*l/s		
Número de gas	1		
Entradas digitales			
Entrada digital 1	ZERO	Supervisor	
Entrada digital 2	CAL		
Entrada digital 3	Clear		
Entrada digital 4	Gas 1		
Entrada digital 5	No function		
Entrada digital 6	No function		
Entrada digital 7	No function		
Entrada digital 8	No function		
Entrada digital 9	No function		
Entrada digital 10	No function		
Salidas digitales			
Salida digital 1	Calibration request Inverse	Supervisor	

Nombre que aparece	Ajuste de fábrica	Nivel de acceso
Salida digital 2	Error or warning Inverse	
Salida digital 3	Setpoint 1 Inverse	
Salida digital 4	Setpoint 2 Inverse	
Salida digital 5	Measuring	
Salida digital 6	ZERO active	
Salida digital 7	Ready for operation	
Salida digital 8	Calibration active	
Protocolo		
Protocolo (Utilizado en la conexión para servicio o accesorios). Interfaz RS232)	ASCII	Supervisor
Módulo de bus		
Dirección módulo de bus	126	Supervisor

5 Instalación

5.1 Ubicación



⚠ PELIGRO

Peligro por descarga eléctrica

Si el detector de fugas se desplaza provocando así la tensión del cable de alimentación, el cable de alimentación conectado a ambos lados puede dañarse o la toma de pared puede arrancarse.

La humedad que entra en el dispositivo puede causar lesiones personales debido a las descargas eléctricas y daños a la propiedad debido a los cortocircuitos.

- ▶ Antes de cada uso, compruebe si el cable de alimentación está dañado.
- ▶ Asegúrese de que el cable de alimentación nunca esté tensado.
- ▶ Si desea mover el aparato, interrumpa la conexión entre el cable de alimentación y la toma de pared. Si el aparato estaba encendido anteriormente, espere al menos dos minutos hasta que la bomba turbomolecular se haya detenido.
- ▶ Use el aparato solo en un ambiente seco y solo dentro de edificios.
- ▶ Haga funcionar el aparato lejos de cualquier fuente de líquido y humedad.
- ▶ Coloque el aparato de modo que siempre se pueda acceder al enchufe de la red eléctrica para desenchufarlo.



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de lesiones por instalación incorrecta

Si el aparato no se coloca sobre una superficie lisa y antideslizante, podría caerse y provocar lesiones físicas, como contusiones.

- ▶ Coloque el aparato sobre una superficie de trabajo nivelada, antideslizante y sin vibraciones.



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de incendio por sobrecarga, cortocircuito y sobrecalentamiento

- ▶ Observe las condiciones ambientales admisibles.
- ▶ Procure que haya ventilación suficiente en particular en las aberturas de ventilación: Deje un espacio libre lateral de al menos 20 cm.
- ▶ Mantenga las fuentes de calor alejadas del aparato.
- ▶ Asegúrese de que el interruptor de red o el enchufe siempre esté bien accesible.
- ▶ Si advierte que sale humo del aparato, desconéctelo de inmediato de la red.



⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de tropiezo con el cable de red u otros conductos

- ▶ Realice el tendido del cable de alimentación y los demás conductos conectados de forma que no exista peligro de tropiezo.

INDICACIÓN

El sistema operativo se puede atacar mediante USB o Ethernet

El sistema operativo Linux usado en el detector de fugas no se actualiza automáticamente y, por tanto, puede contener lagunas de seguridad. Mediante las interfaces de Ethernet o USB del detector de fugas se pueden aprovechar estas lagunas de seguridad para obtener un acceso no autorizado al sistema.

- ▶ Asegúrese de que no haya ningún acceso no autorizado a estas interfaces, por ejemplo mediante un cerrojo en el puerto USB/puerto Ethernet.
- ▶ Para no poner en peligro la seguridad de la red de su empresa, nunca conecte el detector de fugas directamente a una conexión de internet pública. Esto se aplica tanto para conexiones mediante WLAN como mediante Ethernet.
- ▶ No obstante, si quiere acceder de forma remota a la interfaz web del detector de fugas, recomendamos usar una conexión a una red privada virtual (VPN) cifrada. No obstante, no podemos garantizar la seguridad de las conexiones VPN que se han facilitado mediante terceros.

5.2 Conexión del conducto de aspiración SL4000 a Ecotec 4000

INDICACIÓN

Daños materiales en caso de faltar el conducto de aspiración

El aparato no se debe utilizar sin el conducto de aspiración conectado para evitar una sobrepresión en la bomba y en el sistema de medición.

- ▶ Conecte el conducto de aspiración antes de poner en funcionamiento el aparato.
- ▶ No cambie el conducto de aspiración mientras el aparato esté en funcionamiento.



La orientación predeterminada de la conexión para el conducto de aspiración solo debe ser modificada por el servicio técnico.

- 1 Alinee la marca roja del conector macho del conducto de aspiración con la marca roja del conector hembra del detector de fugas.
- 2 Inserte el conector macho del conducto de aspiración en el conector hembra del detector de fugas hasta que el conector macho quede encajado. Asegúrese de que el punto rojo del conector macho está alineado con el punto rojo del conector hembra.



- 3 Para desconectar el conducto de aspiración en caso necesario, tire con cuidado del conector macho del conducto de aspiración. Asegúrese de agarrar el anillo estriado del conector macho con una mano.



5.3 Fijación del soporte para el conducto de aspiración (opcional)

Hay disponible un soporte para el conducto de aspiración; véase «Accesorios y recambios [► 120]».



⚠ PRECAUCIÓN**Peligro de lesiones causadas por la punta de aspiración**

Si tropieza y cae sobre la punta de aspiración, podría lesionarse los ojos, por ejemplo.

- ▶ Para evitar lesiones por el contacto involuntario con la punta de aspiración, si no se está utilizando, oriente la punta de aspiración en el soporte de modo que quede en dirección contraria al operario.



Dispone de varias opciones de fijación:

- Si no desea fijar el soporte al detector de fugas, fíjelo con dos tornillos M6 a cualquier objeto que elija.
- También puede unir las dos partes del soporte y colgar el soporte premontado, con sus ganchos, en las ranuras de ventilación situadas en el lado derecho o izquierdo del aparato.

5.4 Montaje y desmontaje de los accesorios de la punta de aspiración (opcional)

INDICACIÓN**Daños materiales causados por líquidos**

Los líquidos, como el agua o los adhesivos, pueden obstruir y dañar el conducto de aspiración.

- ▶ No aspire ningún líquido.
- ▶ Coloque una punta de protección contra el agua si es necesario.

Los accesorios pueden montarse y desmontarse de la punta de aspiración. Para obtener una lista de los accesorios disponibles, consulte «Accesorios y recambios [▶ 120]».

- 1 Introduzca el accesorio en el extremo de la punta de aspiración, hasta el tope.



- 2 Para evitar mediciones incorrectas o largos tiempos de reacción, compruebe que el accesorio está encajado hasta el tope.
- 3 Calibre el detector de fugas.
- 4 En caso necesario, retire el accesorio de la punta de aspiración.

5.5 Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional)

Con EcoCheck 4000 puede calibrar el detector de fugas Ecotec 4000 y verificar que esté calibrado durante su funcionamiento.

EcoCheck 4000 se puede instalar en la cubierta frontal del Ecotec 4000. También puede instalarse alejada del Ecotec 4000 (por ejemplo, en el puesto de medición) y conectarse a él a través de un cable estándar Sub-D de 9 pines.

Al introducir la punta de aspiración en la abertura de EcoCheck 4000, la interrupción de la barrera fotoeléctrica activa una acción. De forma predeterminada, una medición de la fuga de calibración (MEASURE) se inicia. Es posible una calibración posterior. Consulte también «Calibración con EcoCheck 4000 [► 56]».

También puede configurar una calibración inmediata (CALIBRATE) o una verificación de la calibración (PROOF) como "acción en caso de interrupción de la barrera de luz". Consulte también «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [► 50]».

La EcoCheck 4000 está cargada con el gas R1234yf. A partir de este gas, el Ecotec 4000 calcula otros refrigerantes.

Colocación de la fuga de calibración interna EcoCheck 4000



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión por sobrepresión y escape de gas

El cartucho de gas de la fuga de calibración está presurizado y contiene gas inflamable, que puede acumularse hasta alcanzar una concentración explosiva.

- ▶ Compruebe que todos los componentes están en buen estado antes de utilizarlos.
- ▶ En caso de fugas GROSS (por ejemplo, fugas importantes de gas o silbidos en la fuga de calibración), compruebe el detector de fugas y los accesorios y deséchelos si están dañados. A continuación, ventile la habitación e informe a INFICON de las fugas.
- ▶ No utilice la fuga de calibración cerca de fuentes de ignición o en entornos calientes (por ejemplo, superficies, luz solar), consulte también «Datos técnicos».
- ▶ En caso de incendio avanzado, el cartucho de gas puede explotar. Tome las precauciones de seguridad adecuadas.

**⚠ ADVERTENCIA****Riesgos para la salud debidos a las sustancias producidas durante un incendio**

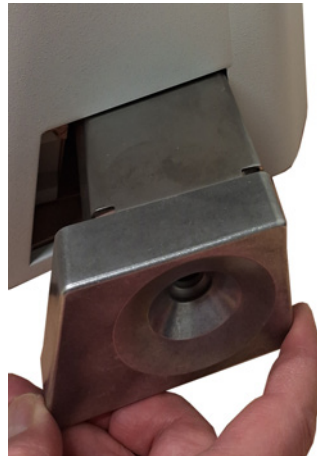
Si el cartucho de gas se calienta o se incendia, pueden producirse productos de descomposición tóxicos, como ácido fluorhídrico.

- ▶ No inhale el humo ni los vapores del cartucho de gas.
- ▶ Tome las precauciones de seguridad adecuadas al manipular y desechar el cartucho de gas después de un calentamiento intenso o un incendio.



El gas de prueba fluye continuamente fuera de la fuga de calibración y puede acumularse en el envase. Para evitar influir en el calibrado, saque la fuga de calibración del envase antes de usarla y guárdela en un lugar bien ventilado durante 48 horas.

- 1 Retire la tapa de la abertura para la fuga de calibración o cualquier cajón insertado en la cubierta frontal del detector de fugas.
- 2 Inserte la fuga de calibración en la abertura correspondiente hasta que encaje magnéticamente.



5.6 Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional)

Si desea conectar una EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000, también es posible. La longitud máxima del cable no debe superar los 30 m.

EcoCheck 4000 dispone de un conector para conectar un cable Sub-D estándar (de 9 pines).



Fig. 4: EcoCheck 4000, vista posterior

1 Conector D-Sub

- ▶ Conecte la fuga de calibración EcoCheck 4000 al «puerto de calibración» (Calibration Port) del detector de fugas mediante el conector D-Sub; consulte también «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]». La longitud del cable no debe superar los 30 m.

Consulte también

- 📖 Calibración con EcoCheck 4000 [▶ 56]
- 📖 Configuración de los ajustes de calibración de un gas [▶ 50]

5.7 Conexión del tubo de escape de gases (opcional)



⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de intoxicación por gases nocivos

Dependiendo de los gases presentes, pueden filtrarse gases nocivos para la salud al aire ambiente a través de la salida de gases del detector de fugas.

- ▶ Proporcione las medidas de protección contra la inhalación de gases perjudiciales para la salud.
- ▶ No bombee gases tóxicos, corrosivos o explosivos que creen un peligro.
- ▶ Conecte un tubo de escape de gases en la parte trasera del aparato (conexión enchufable). La manguera de escape debe estar conectada permanentemente a un sistema de escape y no debe estar cerrada.

Consulte también

- 📖 Aparato [▶ 13]

5.8 Conexión a la red eléctrica

La tensión de red del Ecotec 4000 figura en la placa de características del interruptor de red. El Ecotec 4000 se adapta automáticamente a las tensiones de red especificadas.



PELIGRO

Peligro por descargas eléctricas

Los productos no conectados a tierra o asegurados correctamente pueden ser mortales en caso de avería. No se permite emplear el aparato sin un conductor protector conectado.

- ▶ Emplee únicamente los cables de red suministrados.
- ▶ No utilice cables de red dañados.
- ▶ Asegúrese de que el enchufe de la red eléctrica siempre esté bien accesible.
- ▶ Si aprecia defectos, desconecte inmediatamente el aparato de la red. Haga lo mismo si empieza a salir humo.

INDICACIÓN

Daños materiales por una tensión de red demasiado elevada

Una tensión de red demasiado alta puede dañar el aparato e incluso provocar un incendio.

- ▶ Asegúrese de que la tensión de red indicada en el aparato (placa de características) coincida con la tensión de red disponible en su red local.
- ▶ Conecte el aparato a la red de alimentación eléctrica con el cable de alimentación suministrado.

6 Funcionamiento

6.1 Encendido

INDICACIÓN

Riesgo de daños materiales debido a movimientos bruscos

La bomba turbomolecular en funcionamiento puede dañarse debido a movimientos bruscos o cuerpos extraños.

- ▶ Evite los movimientos bruscos o las sacudidas del aparato durante el funcionamiento y hasta 2 minutos después del apagado.

- ✓ El cable de red está enchufado.
 - ✓ El conducto de aspiración está conectado.
- 1 Encienda el aparato con el interruptor de red.
 - ⇒ El Ecotec 4000 inicia un proceso de arranque que dura varios minutos. Se muestra el estado.
 - ⇒ Una vez realizado el arranque, el Ecotec 4000 ya mide la concentración de gas en la punta de aspiración.



Fig. 5: Pantalla de medición (ejemplo)

- 2 Una vez transcurrido el tiempo de espera para el calentamiento, calibre el aparato; consulte también «Calibración [▶ 55]».
- 3 Configure los ajustes para la medición que desea realizar. Consulte también «Ajustes básicos [▶ 37]» y «Ajustes para las mediciones [▶ 46]».

INDICACIÓN

Posible perjuicio por detención prolongada

- ▶ Para garantizar el correcto funcionamiento del detector de fugas incluyendo las bombas instaladas deberá conectar el aparato como mínimo una vez durante aprox. 15 minutos después de 6 meses de detención.



Retraso en la disponibilidad operativa tras una larga parada

Si el detector de fugas no se ha utilizado durante más de un año, la resistencia de los cojinetes de la bomba turbomolecular integrada puede aumentar al arrancar y su temperatura puede aumentar significativamente.

En este caso, el comprobador de fugas precondiciona automáticamente la bomba turbomolecular durante el arranque después de su conexión. Este precondicionamiento acelera la bomba turbomolecular hasta su velocidad máxima y la frena nuevamente. Este proceso se realiza 5 veces seguidas y dura aprox. 20 minutos en total.



Una vez finalizado con éxito el precondicionamiento, el detector de fugas vuelve a estar listo para su uso sin restricciones.

6.2 Ajustes básicos

6.2.1 Ajuste del idioma



Configuración del idioma por primera vez

Por defecto, el idioma predeterminado es el «inglés» según los ajustes de fábrica.



- 1 Para cambiar del inglés a otro idioma, pulse el icono del supervisor en la pantalla .
- 2 Pulse «Change own language» y seleccione el idioma que desee.
- 3 Guárdelo .

Configuración del idioma para un usuario

✓   Derechos de **Operator** o **Supervisor**



- 1  > Cuentas de usuario > Administrar cuentas de usuario
- 2 Seleccione un usuario y configure el idioma que desee. Véase «Selección, edición y creación de usuarios [▶ 38]».
 - ⇒ En la ventana «Perfil de usuario» puede introducir, además del idioma, otros datos sobre el usuario.
- 3 Guárdelo .

Configuración del idioma propio como usuario con derechos limitados

- 1 Para cambiar del idioma seleccionado a otro, pulse en la pantalla el icono que le representa. Como «usuario» (User), pulse .
- 2 Pulse «Change own language» y seleccione el idioma que desee.
 - ⇒ Para más opciones de configuración, consulte «Modificar los ajustes personales [▶ 39]».
- 3 Guárdelo .

6.2.2 Ajustar fecha, hora y zona horaria

✓  Derechos de **supervisor**




- 1  > General > Fecha y hora
- 2 Realice el ajuste.
- 3 Guárdelo .

Alternativamente, pulse  en la barra de la ventana superior y efectúe los ajustes.

6.2.3 Administrar cuentas de usuario

6.2.3.1 Vista general de los grupos de autorización

Las autorizaciones de un usuario dependen de a qué grupo está asignado.

User	<p>Los miembros del grupo  User pueden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar mediciones. • Ver el historial de resultados de medición. • Ver la información de los aparatos. • Ver protocolos de errores.
Operator	<p>Los miembros del grupo  Operator tienen todos los derechos del grupo User. Además pueden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear / modificar / borrar Users. • Exportar / borrar datos de medición. • Modificar los ajustes de medición.
Supervisor	<p>Los miembros del grupo  Supervisor tienen todos los derechos de los grupos User y Operator. Además pueden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear / modificar / borrar Operators. • Crear / modificar / borrar Supervisors. • Efectuar actualizaciones de software. • Modificar la fecha / hora.


6.2.3.2 Selección, edición y creación de usuarios

✓   Derechos de **Operator** o **Supervisor**

1  > Cuentas de usuario > Administrar cuentas de usuario

⇒ Los usuarios ya creados y los grupos asignados se muestran en forma de lista.

2 Dispone de las siguientes opciones:


Para crear un nuevo perfil de usuario, seleccione  en la parte inferior de la ventana.

⇒ Se abrirá la ventana «Perfil de usuario».


De lo contrario, pulse sobre un nombre de usuario ya creado y seleccione en la barra de herramientas que aparecerá:

, para cargar un perfil de usuario.

⇒ Se abrirá la ventana de inicio de sesión.


, para editar un perfil de usuario.

⇒ Se abrirá la ventana «Perfil de usuario».

, para borrar un perfil de usuario.

3 Si se abre la ventana «Perfil de usuario», introduzca un nombre de usuario, cámbielo o manténgalo, según sea necesario.



- 4 Si no se ha rellenado el campo «PIN» o si desea modificar el contenido, introduzca un PIN de 4 cifras.
- 5 Para asignar al usuario las autorizaciones necesarias, seleccione un grupo. Mediante < y > seleccione entre los grupos User, Operator y Supervisor. Véase «Vista general de los grupos de autorización [▶ 37]».
- 6 En el campo «Idioma», mediante < y >, asigne un idioma al usuario.
- 7 Guárdelo .

6.2.3.3 Modificar los ajustes personales

Como usuario con derechos **User**, también puede modificar su idioma o PIN. Así se adapta el perfil de usuario correspondiente. No es necesario un acceso al perfil de usuario completo.

- 1 Pulse en su nombre, que se muestra en la parte superior izquierda del display.
⇒ Se abre la ventana «Cuentas de usuario».
- 2 Seleccione, en función de sus necesidades, el botón «Modificar PIN propio» o «Cambiar idioma propio».

Consulte también

-  Cierre de sesión en el aparato [▶ 88]

6.2.4 Desconectar el inicio de sesión automático



Ajuste de fábrica

Inicio de sesión: Supervisor

PIN: 1111

Idioma: Español

Según los ajustes de fábrica, tras encender el aparato, el usuario «Supervisor» inicia sesión automáticamente y accede a la pantalla de medición. Este usuario preconfigurado dispone además de las autorizaciones del grupo «Supervisor». Si no se modifica este ajuste, cualquier usuario puede manejar todas las funciones del aparato de forma ilimitada.

Puede estipular que, tras el encendido del aparato, en vez del inicio de sesión automático de un usuario, se muestre la ventana de inicio de sesión.

En la ventana de inicio de sesión pueden iniciar sesión todos los usuarios que ya se hayan registrado en el aparato «Selección, edición y creación de usuarios [▶ 38]».

✓ Derechos de **supervisor**

1  > Cuentas de usuario > Administrar registro automático

2 En la ventana «Administrar inicio de sesión automático», desactive la opción «Activo».

3 Guárdelo .

⇒ Tras reiniciar el aparato, se tienen en cuenta los ajustes actuales.

6.2.5 Conectar el inicio de sesión automático

Puede determinar si un usuario de su elección inicia sesión automáticamente sin la ventana de inicio de sesión tras encender el aparato.

✓ Derechos de **supervisor**

✓ El usuario deseado ya se ha creado. Véase «Selección, edición y creación de usuarios [▶ 38]».

1  > Cuentas de usuario > Administrar registro automático

2 En la ventana «Administrar inicio de sesión automático», active la opción «Activo».

3 Introduzca el nombre del usuario en el campo «Nombre». Tenga en cuenta las mayúsculas y minúsculas.

4 Introduzca el PIN actual del perfil de usuario en el campo «PIN».


5 Guárdelo .

6.2.6 Cambio de la configuración de las unidades

Puede seleccionar entre las siguientes unidades de presión: «mbar», «Pa», «atm» y «Torr», así como unidades de tasa de fuga como g/año.

✓ Derechos de **Operator** o **Supervisor**

1  > General > Unidades

- 2 Si es necesario, cambie la unidad de
 - «Presión, unidad indicación»
 - «Presión, unidad interfase»
 - «Unidades de tasa de fuga de aspiración (interfase)»
- 3 Guárdelo .

6.2.7 Cambio de los ajustes de audio del detector de fugas

Además de la visualización óptica del resultado de medición, se pueden realizar ajustes para el volumen, para el Tono de aviso y para la alarma acústica.


PRECAUCIÓN


Daños auditivos por sonidos altos

El nivel de alarma del aparato puede superar 85dB(A).

- ▶ Ajuste el volumen hasta un máximo de «8».
- ▶ Si ajusta el volumen por encima de «8», utilice protección auditiva adecuada.




✓ Derechos de Operator o Supervisor

- 1  > Audio
- 2 Para modificar el volumen tanto para la alarma acústica como para los tonos de aviso, seleccione el «Volumen» deseado. No se puede introducir un valor inferior al valor de ajuste para «Volumen mínimo» en el campo siguiente.
 - ⇒ Margen de ajuste: 0 ... 15
 - ⇒ Puede escuchar el volumen ajustado mediante el botón «Prueba».
- 3 Modifique el volumen mínimo en caso necesario.
 - ⇒ Las «teclas de selección directa Volumen mínimo» corresponden al volumen para la alarma acústica por debajo del cual no puede estar el valor. En caso de seleccionar un valor mayor que 0, se bloquea el ajuste de volumen más bajo tras pulsar el símbolo del volumen en la pantalla de medición. Así puede evitar que una persona no autorizada pueda ajustar un valor que está por debajo del ruido ambiente.
 - ⇒ Margen de ajuste: 0 ... 15
- 4 Si desea determinar con más detalle el disparador para una alarma acústica y el tipo de tono de aviso, en los ajustes del «Tipo de alarma de audio», seleccione entre «Tasa de fuga proporcional», «PINPOINT», «SETPOINT», «TRIGGER» y «Off».
 - ⇒ «Tasa de fuga proporcional»: La frecuencia de la señal acústica es proporcional al indicador de barra o a la altura del diagrama. El intervalo de frecuencia va de 300 Hz hasta 3300 Hz.
 - ⇒ «PINPOINT»: El tono de la señal acústica cambia su frecuencia dentro de un margen de tasa de fuga. Este margen se extiende desde una década por debajo del valor de umbral seleccionado hasta una década por encima. Por debajo de este margen de tasa de fuga, el tono es constantemente bajo; por encima el tono es constantemente alto.
 - ⇒ «SETPOINT»: La altura del sonido es proporcional a la tasa de fuga. Se emite el tono cuando la tasa de fuga ha superado el valor de umbral ajustado. Consulte también «Ajuste de la configuración de un gas [▶ 48]».

- ⇒ «TRIGGER»: Al superar el valor de umbral ajustado se emite una señal de dos tonos. Consulte también «Ajuste de la configuración de un gas [▶ 48]».
- 5 Si se selecciona «TRIGGER» (opción predeterminada), en «Subtipo de alarma de audio» (Audio Alarm Subtyp) puede elegir entre «Tono 1», «Tono 2» o «Tono 3».
- 6 Si se selecciona «TRIGGER» (opción predeterminada), puede configurar en «Retraso alarma audio» un retardo que indica cuánto tiempo debe durar el rebasamiento del umbral antes de que suene una señal acústica. Ejemplo: Se pretende reducir las falsas alarmas provocadas por la presencia de gas de prueba en el entorno.
- 7 Si desea tonos de aviso, active la opción «Tono de aviso».
- 8 Guárdelo .

6.2.8 Cambio de la configuración del mango de aspiración del SL4000

✓  Derechos de **Operator** o **Supervisor**


- 1  > Configurar > SL4000, conducto de aspiración
 - ⇒ También puede pulsar en la ventana de medición .
- 2 Para ajustar el brillo del LED del mango, seleccione el «Ajuste de brillo del LED del conducto de aspiración».
 - ⇒ Rango de ajuste 1 ... 6 o Desactivado; el ajuste de fábrica es 4.
- 3 Para ajustar el volumen del altavoz del conducto de aspiración, seleccione el «Volumen del conducto de aspiración» deseado.
 - ⇒ Rango de ajuste 0 ... 15; el ajuste de fábrica es 2.
- 4 Si desea que el conducto de aspiración vibre además de emitir señales acústicas, active la opción «Vibración del conducto de aspiración».
- 5 Si desea recibir información a través de un LED en el conducto de aspiración, además de la indicación en la pantalla táctil, seleccione «Configuración de alarma LED del conducto de aspiración».
 - ⇒ Se puede seleccionar «Off» o «Parpadear».
- 6 Guárdelo .

Consulte también

 Modificación del caudal de gas para el SL4000 [▶ 68]

6.2.9 Conectar o desconectar solicitudes de calibración

✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Otros
- 2 Para conectar otras solicitudes de calibración, active la opción «Solicitud de calibrado». Para desconectarlo, desactive esta opción.
 - ⇒ Si la opción «Solicitud de calibración» está activada, recibirá nuevas solicitudes de calibración en los siguientes casos:
 - El tiempo de funcionamiento del dispositivo supera los 30 minutos y la desviación de temperatura con respecto a la última calibración es superior

a 5 K.

- En el modo de servicio seleccionado actualmente, aún no se ha realizado ninguna calibración en las últimas 24 horas (ajuste de fábrica). Puede modificar este periodo introduciendo un número diferente de horas en el campo «Periodo de validez del calibrado». Esta prueba está desactivada si el valor ingresado es igual a 0.

- La masa del gas fue modificada.

- El modo de calibración fue modificado.

- Se activó un nuevo gas no calibrado.

⇒ Si la opción «Solicitud de calibrado» está desactivada (ajuste de fábrica), solo recibirá una solicitud de calibración en el siguiente caso:

Se ha conectado un conducto de aspiración SL4000 con un nuevo número de serie.

3 Guárdelo .

6.2.10 Activación o desactivación del modo Auto Standby

Según el ajuste de fábrica, el aparato entra automáticamente en modo de reposo tras 10 minutos de inactividad. Puede activar o desactivar Auto Standby.

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Otros

2 Utilice las teclas «<» o «>» para seleccionar entre «ON» (ajuste de fábrica: 10 minutos) o «OFF».

⇒ En modo de reposo, se muestra «Standby» y la tecla «START». Al pulsar la tecla «START», el Ecotec 4000 se reinicia.

También puede volver a poner el aparato en modo de medición moviendo el mango.

⇒ En modo de reposo, los componentes eléctricos no pueden mantener su temperatura de funcionamiento. Por tanto, al volver a arrancar tiene que transcurrir un tiempo de calentamiento para poder volver a medir con precisión (consulte Calibración [▶ 55]).

Consulte también

 Restaurar el estado de reposo (standby) [▶ 89]

6.2.11 Cambio automático de cátodo

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Otros


2 Mediante la opción «Cambio automático de cátodo» puede activar o desactivar el cambio de filamento. El cambio de filamento está activado según los ajustes de fábrica.

⇒ Si está activado, el filamento se cambia cada vez que se enciende el aparato.

⇒ Cuando el primer cátodo (filamento A) del espectrómetro de masas se gasta y el Ecotec 4000 cambia automáticamente al segundo cátodo (filamento B), aparece en la línea de estado el indicador «Filamento B».

6.2.12 Ajuste de la función Peak Hold

✓  Derechos de **supervisor**


- 1  > Configurar > Peak Hold
- 2 Para mostrar temporalmente el valor de medición máximo como cifra en la ventana de medición, asegúrese de que la opción «Peak Hold (Q_{máx}) activa» esté activada (ajuste de fábrica).
- 3 Si es necesario, modifique la duración de la visualización en «Tiempo de retención». El valor predeterminado es de 20 segundos. Después de este tiempo, se descartará el valor máximo medido y se determinará uno nuevo.

6.2.13 Configuración de la prueba de sensibilidad

El control interno de sensibilidad del aparato asegura constantemente que el Ecotec 4000 tenga la sensibilidad suficiente. Se realiza un control de todo el caudal de gas (desde la punta de aspiración hasta el sensor) y, a la vez, el software comprueba si la intensidad de la señal emitida por el detector de fugas es correcta.

El control garantiza que la calidad de la detección de fugas no disminuya sin que el usuario se dé cuenta y que no pasen desapercibidas las fugas. Si la sensibilidad disminuye, aparecerá el mensaje de advertencia «Sensibilidad demasiado baja». En ese caso, la sensibilidad del aparato se puede restablecer volviéndolo a calibrar (consulte Calibración [▶ 55]). El mensaje de error se repite cada 15 segundos hasta que se inicia una calibración.




✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Otros
- 2 Active o desactive la prueba de sensibilidad según sea necesario (ajuste de fábrica).
 - ⇒ Recomendamos mantener siempre activado el control de sensibilidad. Solo se debe desactivar para mediciones en entornos sin argón, ya que el control requiere la señal del argón.

6.2.14 Uso de favoritos

A fin de reducir el tiempo de búsqueda de menús para funciones que se utilizan con frecuencia, en la ventana «Favoritos» puede crear teclas de menú de libre asignación.


Acceso a Favoritos:



▶ Pulse el icono con su autorización , ,  y después el botón «Favoritos» o selecciónelos alternativamente

▶  > Cuentas de usuario > Favoritos






⇒ Se muestra la ventana de Favoritos con nueve botones. Puede utilizar los botones ocupados para acceder con rapidez a las funciones deseadas.

Crear favoritos:

- 1 Pulse en la ventana Favoritos en un botón vacío.
- 2 Seleccione los nombres de menú que desee del resumen de lista que se visualiza y confirme su elección con .

- 3 De forma alternativa, en la ventana «Favoritos» puede pulsar en , marcar una entrada vacía y seleccionar el nombre de programa deseado a través del  que se muestra en el resumen de lista.

Modificar o borrar favoritos:

- 1 En la ventana Favoritos, pulse en .
 - ⇒ La ventana «Administrar» se abre al teclear en la entrada deseada.
 - ⇒ Se muestran el icono  y el icono  para borrar.
- 2 Al pulsar el icono  se muestra el resumen de lista con los nombres de menú, desde el que puede elegir y guardar con .

6.3 Ajustes para las mediciones

6.3.1 Selección del gas, modificación de los parámetros de gas y calibración, activación de la medición



⚠ ADVERTENCIA

Peligro de explosión

La aspiración de gases inflamables o explosivos puede provocar una explosión. La composición permitida de las mezclas de gases comerciales se encuentra en las fichas de datos de seguridad de los respectivos fabricantes.

- ▶ No aspire gases inflamables o explosivos por encima del límite inferior de explosividad.
- ▶ Por seguridad, conecte un tubo de escape de gases.

6.3.1.1 Gases de medición configurados

1  > Gases de medición

⇒ Se abre la ventana «Gases de medición».

Gas	Meas. mass [amu]	Setpoint	Unit	Search level [%]	Cal. Mode
R600a	43	0.30	g/a	80	Si es posible
R290	42	2.00	g/a	80	Si es posible
R134a	69	1.00	g/a	80	Si es posible
R1234yf	69	4.00	g/a	80	Si es posible
R32	51	2.20	g/a	80	Si es posible
CO2	44	4.00	g/a	80	Si es posible
He	4	2.00E-5	mbar-l/s	80	Desactivado

⇒ En ella se muestran:

- Gases desactivados con un punto azul
- Gases activados con un punto verde. En el momento de la entrega, están activados 2 de los 7 gases mostrados
- la posición másica correspondiente [Meas. mass]
- el valor de umbral correspondiente [Setpoint] con la unidad [Unit]
- el nivel de búsqueda [Search level]
- el modo de calibración [Cal. Mode]

2 Para modificar los valores guardados de un gas de su elección o sustituir un gas, pulse sobre la línea correspondiente al gas deseado.

Caso típico

Por defecto, se abre el siguiente menú contextual:



- Activa el gas seleccionado. El gas activado se indica con un punto verde. Se pueden activar como máximo cuatro gases a la vez, que luego también se pueden detectar.

Si desea omitir los resultados relacionados con los gases interferentes ciclopentano, isopentano y cualquier mezcla de los mismos al buscar los refrigerantes R600a o R290, active IGS. Para más detalles, véase «R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [▶ 61]».

Si se activa un gas «IGS», solo se puede activar también un segundo gas (IGS o no IGS).

Si se activa la función Background Canceling de uno conducto de aspiración, solo se puede activar un solo gas.
- Desactiva el gas seleccionado. El gas desactivado se indica con un punto azul oscuro.
- Ir a los ajustes del gas seleccionado. Consulte también «Ajuste de la configuración de un gas [▶ 48]». Por ejemplo, para cambiar el valor de umbral de una indicación de medición a «fuga».
- Sustituye un gas previamente seleccionado cargando un gas de la biblioteca de gases. Consulte también «Biblioteca de gases [▶ 133]».

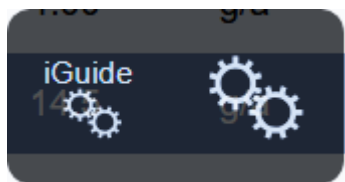
Con este botón puede abrir la biblioteca de gases y elegir entre unos cien gases. Los gases definidos por el usuario aparecen al final de la lista.



ID	Gas	Meas. mass [amu]	Frag. factor	Mol. mass [amu]	Norm. factor	Viscosity
113		69	1.00	102.0	5.00E+07	0.600
		135	0.50			
			0.12			
114	User1	69	1.00	102.0	5.00E+07	0.600
115	User2	69	1.00	102.0	5.00E+07	0.600
116	User3	69	1.00	102.0	5.00E+07	0.600
117	User4	69	1.00	102.0	5.00E+07	0.600

Para definir un gas propio, consulte «Crear un gas definido por el usuario [▶ 53]».


Caso especial

Si hay un programa iGuide activo, en lugar del menú contextual estándar se abre el siguiente:





- Pulse iGuide  (botón izquierdo) para acceder a los ajustes de iGuide; consulte «Configuración de diferentes programas de iGuide [▶ 66]», ilustración «Opciones de configuración para un programa iGuide en la ventana iGuide».
- También puede editar los gases de medición pulsando  (botón derecho).

6.3.1.2 Ajuste de la configuración de un gas

✓  Derechos de supervisor


✓ El gas deseado aparece en la lista de gases de medición; consulte «Gases de medición configurados [▶ 46]».


Si el gas deseado no aparece, pulse en esta lista sobre un gas que no necesite y sustitúyalo, mediante el botón , por un gas de la biblioteca de gases.

1 Pulse sobre el nombre del gas deseado y seleccione  en el menú contextual.

⇒ La pestaña «Medición» se abre.



Masa de medición	<p>Al seleccionar un gas de la biblioteca de gases, se selecciona automáticamente una posición másica estándar para el gas a medir.</p> <p>Si existe la posibilidad de que, en la detección de fugas, el aparato reaccione ante otras sustancias presentes en el ambiente del lugar de trabajo, se recomienda seleccionar otra posición másica para detectar dicho gas.</p> <p>En el anexo encontrará una lista de gases posibles con sus posiciones másicas normales y alternativas (consulte Biblioteca de gases [▶ 133]).</p> <p>Bajo la masa seleccionada se indica si se trata de la masa preferente o no. Además, se muestran la masa molecular del gas y la altura del pico en relación con el pico máximo para este gas. El factor normal es una medida de la sensibilidad del equipo para el gas en la posición másica ajustada.</p>
Valor umbral	El valor límite por encima del cual una muestra de ensayo se considera «con fugas». El usuario debe ajustar el valor de umbral según sus propias necesidades. Consulte también la siguiente tabla.
Unidad	Se puede elegir entre g/año, oz/año, ppm, mbar l/s, Pa m ³ /s, atm cc/s, Torr l/s, sft ³ /año
Nivel de búsqueda	El nivel de búsqueda es un porcentaje del valor de umbral y sirve como nivel de alerta adicional. De este modo, si es necesario, también se pueden notificar fugas menores que aún no superan el valor de umbral. El aparato calcula y muestra el valor absoluto del nivel de búsqueda.
	Restablecer a valores predeterminados. Consulte también «Ajustes de fábrica de Ecotec 4000 [▶ 22]», «Biblioteca de gases [▶ 133]» y «Protocol descriptions».

- 2 Si es necesario, modifique los ajustes actuales.
- 3 Guárdelo .

La tabla siguiente muestra las unidades que se pueden elegir y los límites correspondientes del valor de umbral.



Unidad	Límite inferior del valor de umbral	Límite superior del valor de umbral
g/año	0,05	999,99
oz/año	0,002	99,99
ppm	0,5	999999
mbar l/s	1 x 10 ⁻⁷	9,9 x 10 ⁻²
Pa m ³ /s	1 x 10 ⁻⁹	9,9 x 10 ⁻³
atm cc/s	1 x 10 ⁻⁷	9,9 x 10 ⁻²
Torr l/s	1 x 10 ⁻⁷	9,9 x 10 ⁻²
sft ³ /yr	1 x 10 ⁻⁴	9,9 x 10 ⁺¹

Tab. 1: Valor de umbral según la unidad

Consulte también

- 📄 Crear un gas definido por el usuario [▶ 53]
- 📄 Calibración [▶ 55]
- 📄 R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [▶ 61]

6.3.1.3 Configuración de los ajustes de calibración de un gas

- ✓ El gas deseado aparece en la lista de parámetros de medición; consulte más arriba.
Si el gas deseado no aparece, pulse en esta lista sobre un gas que no necesite y sustitúyalo, mediante el botón , por un gas de la biblioteca de gases.
 - 1 Pulse sobre el nombre del gas deseado y seleccione  en el menú contextual.
 - 2 Seleccione la pestaña «Calibración».
 - 3 Realice el ajuste.



<p>Tasa de fuga de la fuga de calibración externa</p>	<p>Tasa de fuga y unidad de la fuga de calibración externa. Para la unidad se puede elegir entre «g/año», «oz/año», «ppm», «mbar l/s», «Pa m³/s», «atm cc/s», «Torr l/s» o «sft³/año».</p>
<p>Modo de calibrado</p>	<p>Desactivado (fuga de calibración interna): Esto debe configurarse si no se va a utilizar la fuga de calibración interna, por ejemplo, porque la externa es más precisa o tiene una tasa de fuga optimizada para la aplicación. Consulte también «Calibración [▶ 55]».</p> <p>Solo el mismo gas: el gas solo se calibra cuando se utiliza un gas idéntico. Esto resulta conveniente, ya que de este modo solo se calibra el gas que también está presente como fuga de calibración. También en este caso puede ocurrir que las fugas externas se adapten mejor a la aplicación y que no se desee deteriorar la calibración al realizarla con un gas patrón interno.</p> <p>Si es posible: el gas se calibra siempre que los parámetros de calibración puedan calcularse a partir de la calibración con el gas patrón (R1234yf). No es imprescindible disponer del gas que se va a medir para hacer que esté calibrado.</p> <p>CalMate: Para poder calibrar con la fuga de calibración externa, en la que se ha instalado un adaptador CalMate, es necesario configurar CalMate como modo de calibración. Esto se aplica al gas contenido en la fuga de calibración.</p>
<p>Acción en caso de interrupción de la barrera fotoeléctrica</p>	<p>Al introducir la punta de aspiración en el orificio de calibración de la fuga de calibración interna, se ejecutará la acción seleccionada. Se puede elegir entre MEASURE, CALIBRATE o PROOF.</p> <p>MEASURE (ajuste de fábrica): Si desea medir la fuga de calibración. Es posible cambiar directamente a la calibración. Esta activación puede resultar útil si desea medir la fuga de calibración interna como si se tratara de una fuga de calibración externa sin componentes electrónicos.</p> <p>CALIBRATE: si desea realizar una calibración.</p> <p>PROOF: Si desea comprobar el estado de la calibración en su totalidad, seleccione esta opción en la ventana «Calibración».</p> <p>Para obtener una visión general, consulte también «Calibración con EcoCheck 4000 [▶ 56]».</p>
<p>Última calibración</p>	<p>Fecha de la última calibración</p>
<p>Factor de calibración</p>	<p>Consulte también «Crear un gas definido por el usuario [▶ 53]».</p>

Posición de calibración (uma)


uma = unidad de masa atómica. Consulte también «Biblioteca de gases [▶ 133]».


Consulte también

📖 R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [▶ 61]

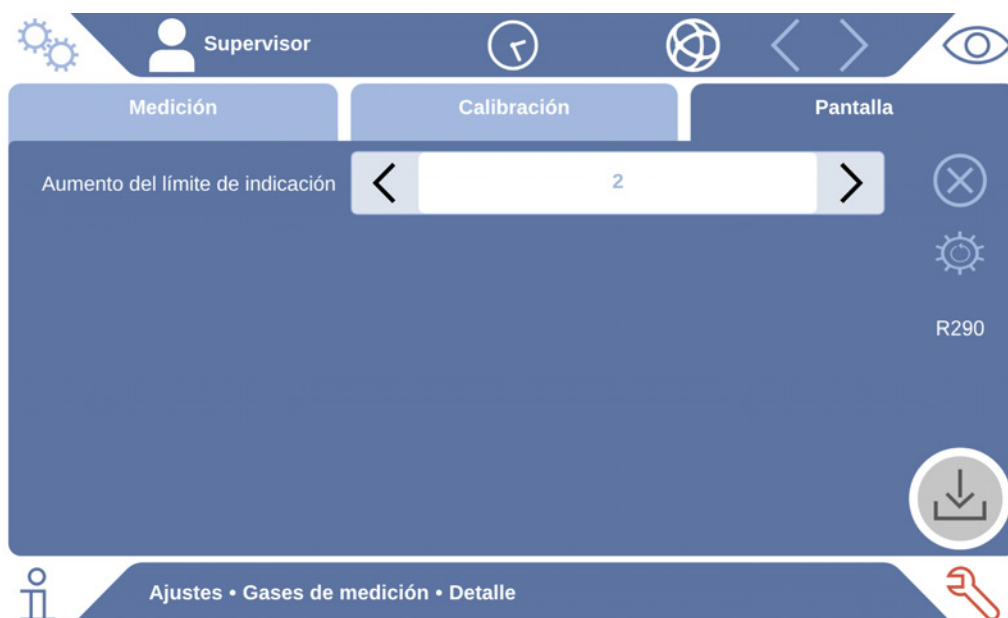
6.3.1.4 Ajuste del límite de indicación inferior de un gas

✓ El gas deseado aparece en la lista de parámetros de gases de medición; consulte «Gases de medición configurados [▶ 46]».

Si el gas deseado no aparece, pulse en esta lista sobre un gas que no necesite y sustitúyalo, mediante el botón , por un gas de la biblioteca de gases. Véase «Gases de medición configurados [▶ 46]».

1 Pulse sobre el nombre del gas deseado y seleccione  en el menú contextual.

2 Seleccione la pestaña «Pantalla».



Aumento del límite de indicación

Con la función «Límite de indicación» se pueden ocultar los resultados de la medición que no alcanzan la tasa de fuga prevista. Esto permite ver más claramente los valores de la medición, en especial con los indicadores de barras, ya que no se ven los resultados de valor más bajo.

El límite inferior de visualización se define como un múltiplo de la menor tasa de fuga medible (1 x, 2 x, 5 x, 10 x, 20 x, 50 x, 100 x).

Consulte también

📖 Biblioteca de gases [▶ 133]

6.3.1.5 Crear un gas definido por el usuario

Puede configurar y guardar los ajustes para cuatro gases propios.

✓ Derechos de supervisor

1 > Configurar > Gases de trabajo

⇒ De forma predeterminada, hay cuatro gases de usuario configurados.

2 En la ventana «Gases de usuario», seleccione el gas deseado y, en el menú contextual, seleccione .

Gas	Meas. mass [amu]	Frag. factor	Mol. mass [amu]	Norm. factor	Viscosity
User1	69	1.00	102.0	4.00E+07	0.600
User2	69	1.00	102.0	4.00E+07	0.600
User3	69	1.00	102.0	4.00E+07	0.600
User4	69	1.00	102.0	4.00E+07	0.600

3 Introduzca los parámetros necesarios para su gas.

⇒ **Factor de normalización**

El factor de normalización se utiliza para transformar la intensidad de corriente suministrada por el sensor en la señal de una tasa de fuga. Al crear un gas definido por el usuario, es recomendable calibrar a continuación el Ecotec 4000 con una fuga de calibración externa. Si la calibración es satisfactoria, no modifique el factor de normalización. Si la calibración no es correcta y aparece el mensaje de error «Factor de calibración demasiado alto», el factor de normalización se deberá reducir en una década (por un factor de diez), p. ej., de 1,0E+08 a 1,0E+07. Si aparece el mensaje de error «Factor de calibrado demasiado bajo», el

factor de normalización se deberá aumentar en una década (por un factor de diez), p. ej., de 1,0E+08 a 1,0E+09. Repita este proceso hasta que el Ecotec 4000 se pueda calibrar.

⇒ **Masa molecular**

Con los pulsadores de las flechas, introduzca la masa molecular del gas que desee medir (aparece generalmente en la hoja de datos del gas).

⇒ **Viscosidad**

Viscosidad o resistencia de los líquidos o gases. Suele figurar en la ficha técnica del material como «viscosidad dinámica».

⇒ **Masa de medición 1**

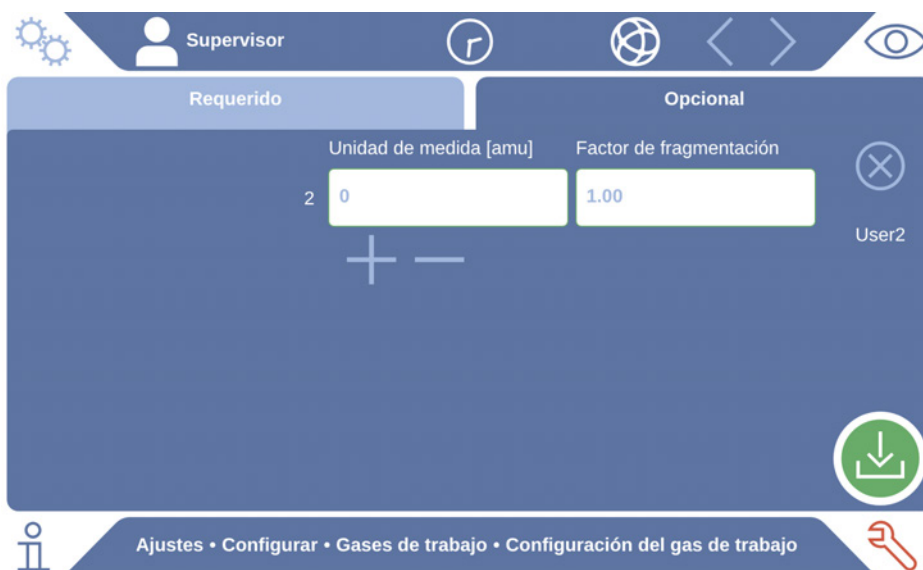
La masa determina la posición del pico con el que se mide el gas definido por el usuario. El Ecotec 4000 puede detectar masas de entre 2 y 200 uma.

Las teclas están asignadas a números, por lo que puede introducir una masa de entre 2 y 200.

⇒ **Factor de fragmentación 1**

El factor de fragmentación describe la probabilidad de detectar la masa de medición establecida por cada molécula del gas que se va a medir. Por lo general es ≤ 1 .

- 4 Dependiendo del gas que utilice, puede introducir hasta cuatro masas de medición o factores de fracción adicionales. Con «+» se añade un par de parámetros; con «-», se elimina. Introduzca los valores.



- 5 Guárdelo .

- 6 Si es necesario, edite otros gases.

- ⇒ Los gases de usuario configurados están disponibles al final de la biblioteca de gases, en las opciones de selección de gases para los gases de medición seleccionados. Consulte también el capítulo «Gases de medición configurados [▶ 46]».

6.3.2 Calibración



⚠ PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones por gases inflamables

Si la fuga de calibración contiene gas inflamable, podría inflamarse y provocar lesiones.

- ▶ Utilice únicamente cartuchos de gas INFICON.
- ▶ No intente rellenar los cartuchos de gas vacíos.
- ▶ Utilice y almacene las fugas de calibración o los cartuchos de gas únicamente en espacios bien ventilados.
- ▶ Antes de su uso, compruebe que todos los componentes estén en buen estado, incluidas las juntas visibles y las superficies de sellado.
- ▶ Si sospecha que hay fugas importantes, por ejemplo, debido a silbidos, compruebe inmediatamente el aparato y los accesorios. No inhale el gas, asegúrese de que el lugar de instalación tenga buena ventilación e informe a INFICON.
- ▶ Mantenga las fugas de calibración alejadas de fuentes de ignición y de entornos calientes (>50 °C).

INDICACIÓN

Riesgo de daños materiales por contacto con partes bajo tensión

Dado que la tensión de funcionamiento del conducto de aspiración y de EcoCheck 4000 es inferior o igual a 24 V, no existen tensiones peligrosas para las personas. Para proteger el detector de fugas y la fuga de calibración, tenga en cuenta lo siguiente:

- ▶ No abra la carcasa de la fuga de calibración.
- ▶ Utilice la fuga de calibración EcoCheck 4000 únicamente con equipos INFICON homologados que se encuentren en perfecto estado y con un cable adaptador sin daños (en caso de uso externo).
- ▶ Si la EcoCheck 4000 está mojada o húmeda, no debe utilizar el aparato ni conectarlo al detector de fugas.



Calibración incorrecta debido a una temperatura de funcionamiento baja o a un tiempo de funcionamiento breve

Si el aparato se calibra en frío o tras un breve periodo de funcionamiento, puede proporcionar resultados de medición erróneos.

- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de hidrógeno, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 60 minutos.
- ▶ Antes de calibrarlo para la medición de otros gases, el aparato tiene que haber estado encendido durante un mínimo de 20 minutos.

La forma más sencilla de calibrar el detector de fugas añadiendo una fuga de calibración EcoCheck 4000. La fuga compensa las variaciones de temperatura proporcionando la precisión necesaria para la calibración.

La fuga de calibración EcoCheck 4000 se entrega cargada con el gas R1234yf. El gas contenido puede utilizarse para la calibración de otros gases con una posición másica de entre 40 y 105 uma, ya que el detector de fugas transforma el resultado de la calibración para adaptarlo a la medición de estos gases.

La calibración más precisa se obtiene con una fuga de calibración externa. Cada una de estas fugas calibradas sirve para un gas y no es sensible a la temperatura.

¿Cuándo calibrar?

El aparato debe calibrarse a diario y después de cada cambio de usuario, respetando los tiempos de calentamiento. Además, es necesario calibrar en los casos siguientes:

- Sustitución del conducto de aspiración
- Sustitución de la punta de aspiración
- Cambio de un gas a otro (cuando se calibre con fuga calibrada externa)
- Sustitución de un filtro
- Solicitud de calibración por parte del sistema

6.3.2.1 Calibración con EcoCheck 4000



Fig. 6: Fuga de calibración EcoCheck 4000 integrada

Si la medición de un gas no se puede calibrar con EcoCheck 4000 por encontrarse la posición másica del gas fuera del rango de 40 a 105 uma, después de la calibración aparece para dicho gas el mensaje «Calibración int. no posible».

Si la calibración interna del gas está bloqueada en el menú «Ajustes gas», aparece el mensaje «Gas desactivado» (consulte también Selección del gas, modificación de los parámetros de gas y calibración, activación de la medición [► 46]).

Al introducir la punta de aspiración en la abertura de EcoCheck 4000, la interrupción de la barrera fotoeléctrica activa una acción. De forma predeterminada, una medición de la fuga de calibración (MEASURE) se inicia. Es posible una calibración posterior. Si desea realizar la calibración, el proceso se guiará a través de una serie de mensajes.



Puede configurar alternativamente una calibración inmediata (CALIBRATE) o una verificación de la calibración (PROOF) como 'acción en caso de interrupción del sensor de luz'. Consulte también «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [► 50]».

Si el aparato aún no lleva 20 minutos encendido, aparece un mensaje de advertencia. No confirme el mensaje de advertencia y continúe la calibración a no ser que esté seguro de que el aparato está a temperatura de funcionamiento por haber estado apagado solo brevemente. Si no es así, vuelva a retirar la punta de aspiración e inicie la calibración más tarde.

Tras la medición, los resultados de la calibración se ven en la pantalla después de un breve tiempo de cálculo. Se muestran los factores de calibración antiguos y los nuevos.

Medir fuga de calibración (MEASURE), ajuste de fábrica

- ✓ EcoCheck 4000 debe estar instalada. Consulte también «Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional) [▶ 31]», «Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional) [▶ 32]» o el manual de instrucciones independiente de EcoCheck 4000.
- ✓ El aparato se ha calentado.
(Antes de calibrarse, el aparato debe haber estado encendido durante al menos 60 minutos para la medición de hidrógeno y durante al menos 20 minutos para la medición de cualquier otro gas).
- ✓ Se había realizado una calibración en un momento anterior, véase más abajo.
- ✓ Se abre la pantalla de medición.
- ▶ Introduzca la punta de aspiración en la abertura de la EcoCheck 4000 hasta que note cierta resistencia.
 - ⇒ Por defecto, se inicia una medición de la fuga calibrada (MEASURE), siempre que no haya realizado una configuración diferente para el gas correspondiente en la pestaña "Calibración". Véase «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [▶ 50]».
 - ⇒ Si la tasa de fuga mostrada de la fuga de calibración se desvía más del 20% del valor de calibración almacenado, el indicador de estado cambia de color como señal para una calibración recomendada.

Calibración (CALIBRATE)

- ✓ EcoCheck 4000 debe estar instalada. Consulte también «Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional) [▶ 31]», «Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional) [▶ 32]» o el manual de instrucciones independiente de EcoCheck 4000.
- ✓ El aparato se ha calentado.
(Antes de calibrarse, el aparato debe haber estado encendido durante al menos 60 minutos para la medición de hidrógeno y durante al menos 20 minutos para la medición de cualquier otro gas).
- ✓ Se abre la pantalla de medición.
 - 1 Introduzca la punta de aspiración en la abertura de la EcoCheck 4000 hasta que note cierta resistencia.
 - ⇒ Por defecto, se inicia una medición de la fuga calibrada (MEASURE), siempre que no haya realizado una configuración diferente para el gas correspondiente en la pestaña "Calibración". Véase «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [▶ 50]».
 - 2 Pulse la tecla para acceder al modo de calibración (CALIBRATE) en la pantalla del detector de fugas o del mango de aspiración.
 - 3 Espere a que se realicen los siguientes pasos de calibración. Siga las instrucciones.
 - 4 Retire la punta de aspiración de la EcoCheck 4000 cuando se le indique en la pantalla.
 - 5 Espere hasta que aparezca el resultado de la calibración.
 - 6 Si desea aplicar los nuevos valores, pulse la tecla «Confirmar». De lo contrario, pulse la tecla «Cancelar».

Comprobación de la calibración (PROOF)

Si en lugar de una medición (MEASURE) desea comprobar completamente la calibración configurada, utilice PROOF.

- ✓ EcoCheck 4000 debe estar instalada. Consulte también «Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional) [▶ 31]», «Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional) [▶ 32]» o el manual de instrucciones independiente de EcoCheck 4000.
- ✓ El aparato se ha calentado.
(Antes de calibrarse, el aparato debe haber estado encendido durante al menos 60 minutos para la medición de hidrógeno y durante al menos 20 minutos para la medición de cualquier otro gas).
- ✓ Se había realizado una calibración anteriormente.
- ✓ Ha configurado la opción PROOF para el gas correspondiente. Véase «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [▶ 50]».
- ✓ Se abre la pantalla de medición.
 - 1 Introduzca la punta de aspiración en la abertura de la EcoCheck 4000 hasta que note cierta resistencia.
 - 2 Espere a que se realicen los siguientes pasos de comprobación (PROOF). Siga las instrucciones.
 - ⇒ No pulse la tecla para acceder al modo de calibración en la pantalla del detector de fugas o del mango de aspiración.
 - 3 Retire la punta de aspiración de la EcoCheck 4000 cuando se le indique en la pantalla.
 - 4 Espere a que aparezca el resultado de la comprobación.
 - 5 Para volver al modo de medición tras una comprobación satisfactoria, pulse la tecla «Confirmar».
 - 6 Si la comprobación no ha dado resultado, realice una calibración.

6.3.2.2 Pantalla de estado para EcoCheck 4000

La abertura de calibración de la fuga de calibración tiene un LED indicador de estado. La pantalla de estado muestra los siguientes estados:

Indicador de estado	Significado
Verde parpadeante, luego azul	Se inicia la fuga de calibración.
Cambio rápido de colores	Se actualiza la fuga de calibración.
Verde brillante	La fuga de calibración está lista.
Amarillo brillante	<ul style="list-style-type: none"> • Fuga de calibración actualmente calibrada. • Debe sustituirse el cartucho de gas de la fuga de calibración, véase también «Sustitución de la EcoCheck 4000 o el cartucho de gas (opcional) [▶ 111]».
Azul brillante	El conducto de aspiración puede retirarse de la fuga de calibración.
Verde parpadeante	Nuevos valores adoptados para el calibrado
Parpadeo amarillo	Nuevos valores de calibrado no adoptados
Parpadeo blanco	Comprobación de calibrado en orden

Indicador de estado	Significado
Mensajes de error	
1 parpadeo rojo corto y 1 parpadeo rojo largo	Apertura de calibrado ya ocupada al arrancar el detector de fugas
2 parpadeos rojos cortos y 1 largo	Detector de barrera de luz de la abertura de calibración defectuoso
3 parpadeos rojos cortos y 1 largo	
4 parpadeos rojos cortos y 1 largo	Barrera de luz del diafragma de calibración sobreexpuesta
5 parpadeos rojos cortos y 1 largo	Fuente de luz de la barrera óptica defectuosa

6.3.2.3 Calibración con una fuga de calibración externa

Para una calibración externa del detector de fugas, recomendamos fugas de calibración con tasas de fuga >2 g/año. Cuando en el lugar de ensayo haya concentraciones de fondo elevadas, será necesaria una fuga calibrada con tasa de fuga mayor.


La calibración externa es un proceso semiautomático. Los mensajes de texto de la pantalla van guiando al usuario por el proceso de calibración. La calibración se puede finalizar en cualquier momento presionando el pulsador «Cancelar».

Si el aparato aún no lleva 20 minutos encendido, aparece un mensaje de advertencia. No confirme el mensaje de advertencia y continúe la calibración a no ser que esté seguro de que el aparato está a temperatura de funcionamiento por haber estado apagado solo brevemente. Si no es así, vuelva a iniciar la calibración más tarde.

En general, la medición del gas para el que se desea calibrar estará activada. Cuando desee calibrar una medición de gas desactivada, active el gas correspondiente en el menú "Parámetros de medición".

Tras la medición, los resultados de la calibración se ven en la pantalla después de un breve tiempo de cálculo. Entre ellos están el factor de calibrado (nuevo y antiguo) y la posición relativa del pico (nueva y antigua).

Modo de proceder

- ✓ El aparato se ha calentado.
(Antes de calibrarse, el aparato debe haber estado encendido durante al menos 60 minutos para la medición de hidrógeno y durante al menos 20 minutos para la medición de cualquier otro gas).
- ✓ Se abre la pantalla de medición.
 - 1 Pulse la tecla .
 - ⇒ Aparece la lista de los gases actualmente incluidos en la medición (un máximo de cuatro gases).
 - 2 Seleccione el gas para el cual desee calibrar la medición.
 - 3 Compruebe si el gas y la tasa de fuga visualizados coinciden con los datos de la fuga calibrada. Si la tasa de fuga no coincide, seleccione «Modificar tasa de fuga» y corrija su valor. Como alternativa, la tasa de fuga también se puede ajustar mediante los parámetros de medición; véase «Gases de medición configurados [▶ 46]».
 - 4 Seleccione «Start».
 - 5 Mantenga la punta de aspiración en el centro del orificio de la fuga de calibración y siga las instrucciones de la pantalla.

- 6 Confirme los nuevos valores con el pulsador inferior derecho.

6.3.2.4 Automatización de la calibración externa con CalMate 4000 (opcional)



⚠ ADVERTENCIA

Peligro para los portadores de marcapasos debido a los imanes

El adaptador de calibración contiene imanes con los que se adhiere a la fuga de calibración.

- ▶ Si tiene un marcapasos, no realice usted mismo la instalación.
- ▶ Si tiene un marcapasos, mantenga siempre una distancia de al menos 10 cm respecto al adaptador de calibración durante el uso.

Puede automatizar las calibraciones utilizando una válvula de calibración externa.



- ✓ El adaptador de calibración CalMate 4000 está montado en una fuga de calibración externa INFICON, de modo que el orificio en el adaptador se encuentra justo encima del orificio de salida de la fuga de calibración.
- ✓ El adaptador de calibración está conectado mediante un cable al Calibration Port del Ecotec 4000. Consulte también «Accesorios y recambios [▶ 120]» y «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]».
- ✓ En la ventana «Calibración», el «Modo de calibración» para el gas en cuestión está configurado como «CalMate». El modo de calibración solo se puede seleccionar para un gas de la lista. Consulte también «Configuración de los ajustes de calibración de un gas [▶ 50]».
- ✓ Se ha ajustado la tasa de fuga de la fuga de calibración externa. Asegúrese de que CalMate esté configurado para el gas adecuado en la fuga de calibración externa.
 - 1 Inicie la calibración del detector de fugas introduciendo la punta de aspiración en el orificio de calibración de CalMate 4000.
 - ⇨ Mediante una barrera fotoeléctrica en CalMate 4000 se detecta si hay una punta de aspiración sujeta en el orificio de calibración.
 - 2 Realice la calibración siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.

6.3.3 R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS

Al buscar el refrigerante R600a o R290, el sistema IGS suprime las cantidades encontradas de gases interferentes como el ciclopentano, el isopentano y mezclas cualesquiera de ellos. Con una concentración del gas interferente de hasta 50 g/a, el error es como máximo del 1%.

Cuando el IGS está activado, solo se puede añadir un gas más a la lista de gases medidos. Si se activa el IGS para el R600a o el R290 y hay más de dos gases activados, todos los gases sobrantes se desactivan automáticamente (comenzando por el que tiene el número mayor del 1 al 4), quedando al final dos gases únicamente.





Si se está midiendo R600a o R290 con el IGS y el R134a está definido como segundo gas, seleccione la posición másica 83 para el R134a ya que, si no, se producirán interferencias entre el propelente y el R134a.

El ajuste de IGS se comporta de manera similar entre el R600a y el R290.

Si se desea medir ambos gases con IGS, es necesario configurarlo por separado para cada uno de los gases. El detector de fugas verifica en cada medición cuál de los dos gases se está midiendo en ese momento y lo indica mediante un borde verde en la pantalla.

La función IGS apenas requiere mantenimiento. Sin embargo, si se producen alarmas erróneas al buscar fugas con el IGS se deberá calibrar el aparato respecto a los gases interferentes (consulte más abajo).

Desactivación del IGS

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Gases de medición
 - 2 Seleccione R290 como gas que desea detectar.
 - ⇒ El gas deseado aparece en la lista de parámetros de medición. Si el gas deseado no aparece, pulse en esta lista sobre un gas que no necesite y sustitúyalo, mediante el botón , por un gas de la biblioteca de gases.
 - 3 Pulse R290 y seleccione en el menú contextual .
 - 4 Se abrirá la pestaña «Medición».



- 5 Seleccione «IGS» como masa de medición.



6 Guárdelo .

Para poder medir también el R600a, configure el IGS allí también, tal y como se acaba de describir.

Ajuste del IGS

Como en el caso de otros gases, la calibración anterior (calibración real) se lleva a cabo con una fuga de calibración externa. Para el ajuste adicional del modo IGS, necesitará una fuga de calibración de ciclopentano y una fuga de calibración de isopentano, disponibles en el «juego de calibración para modo IGS» (n.º de pedido 531-003).

El Ecotec 4000 detecta si, durante el ajuste, no se respeta el orden de los gases y lo indica mediante un indicador de gas parpadeante.

1. Active IGS, vea arriba.
2. En la ventana de medición, seleccione «Calibración» .
3. En la ventana «Calibración», seleccione «Ajuste IGS» y pulse .
4. Siga las instrucciones.

6.3.4 Ajustar y usar la función ZERO

¿Por qué debería utilizar ZERO?

Para poder medir con mayor precisión las pequeñas fugas, debe utilizar la función ZERO.

En cada detección de fugas hay una «señal de fondo» que interfiere en la búsqueda o la medición de fugas.

- Para ocultar la señal del límite inferior, active la función ZERO.
- También puede usar ZERO para ocultar una tasa de fuga mostrada actualmente que interfiere en la búsqueda de otras fugas más pequeñas, dado el caso.



Una fuga representada actualmente se oculta mediante ZERO.

Al ejecutar la función ZERO no solo se oculta la señal de límite inferior, sino también la representación de una fuga actual.

- ▶ Si quiere evitar esto, active la función ZERO solo cuando no se mida una fuga simultáneamente.

Si baja la concentración de gas después de establecer el punto cero, aparecerá un valor medido negativo. Para evitarlo, el punto cero se corrige a la baja cuando el valor medido permanece negativo durante el intervalo «Tiempo cero».

El punto cero no se corrige al alza automáticamente. Por tanto, es importante volver a establecer el punto cero con regularidad.

El punto cero se puede establecer con el pulsador izquierdo del mango y con el pulsador «Zero» de la indicación de medición.

En este menú se pueden activar o desactivar los pulsadores. Su desactivación sirve para evitar que la función se ejecute involuntariamente apareciendo un valor absoluto medido que sea incorrecto.




El pulsador del mango del cable de aspiración también se puede activar o desactivar presionándolo prolongadamente.

Tiempo cero


El tiempo cero es el tiempo que la tasa de fuga tiene que permanecer negativa para que el punto cero se corrija automáticamente hacia abajo. El mejor valor del punto cero depende de las condiciones de la medición (velocidad de palpado, concentración de fondo del gas, objeto de ensayo). Consulte también «Ajustes de fábrica de Ecotec 4000 [▶ 22]».

Margen de ajuste: de 1 a 9,9 s


Activar o desactivar ZERO

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > ZERO y filtro
 - 2 En caso necesario, modifique el «Modo ZERO». El ajuste de fábrica para las teclas ZERO es «activado».
 - ⇒ Puede elegir entre «Activado» y «Desconectado».
 - ⇒ Si selecciona «Desconectado», la tecla ZERO no funciona.
 - 3 Guárdelo .
- ⇒ Si ZERO está activado, inicie esta función pulsando la tecla ZERO.

¿Cómo se activa la función ZERO durante una medición?

- ✓ La función ZERO está activada; véase más arriba.
- ▶ Durante una medición, active la función ZERO en el conducto de aspiración SL4000 pulsando la tecla izquierda. También puede pulsar  en la pantalla táctil.
 - ⇒ Si pulsa la tecla ZERO, el valor de tasa de fuga mostrado actualmente se establece en el límite de visualización inferior.

¿Cómo se desactiva la función ZERO?



- ▶ En el conducto de aspiración SL4000, mantenga pulsada la tecla ZERO durante más de 2 segundos o toque en la pantalla táctil la tecla .

Consulte también

- 📄 Estructura de la pantalla táctil [▶ 15]

6.3.5 Modificar el filtro de la tasa de fuga

✓ Derechos de supervisor

- 1  > Configurar > ZERO y filtro
- 2 En «Filtro de la tasa de fuga» seleccione entre «I-Filter» y «Fijo».
 - ⇒ El I-Filter es un algoritmo inteligente de filtrado que suministra resultados óptimos en cuanto a reducción de interferencias y estabilidad de la señal de la tasa de fuga.
 - ⇒ Con el filtro de tasa de fuga «Fijo» además hay disponible un filtro con una constante de tiempo fija.
- 3 Guárdelo .

6.3.6 Guía de usuario con iGuide

6.3.6.1 Introducción a iGuide

iGuide se ha desarrollado para ayudar al usuario a utilizar la técnica de trabajo correcta para buscar fugas.

Con el programa iGuide, el desarrollo temporal y la tasa de repetición al buscar uno o dos gases están predefinidos. En concreto se puede ajustar lo siguiente:

- Uno o dos gases
- Valores de umbral para los gases
- Número de puntos de medición
- Tiempo de medición por punto
- Tiempo de espera entre mediciones (transición al siguiente punto de medición)
- Tasa de fuga máxima admisible para el elemento ensayado

Puede configurar un máximo de diez programas iGuide en el detector de fugas.

- ▶  > iGuide



Act.	Name	Gas A Gas B	Setpoint A Setpoint B	Points	Wait. time (s)	Measu. time (s)
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 1	R11 R134a	2.36 g/a 2.00 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 2	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 3	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 4	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 5	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 6	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0
<input checked="" type="radio"/>	Prog. 7	R11	13.5 g/a	4	3.0	1.0

Fig. 7: Visualización de 10 programas iGuide guardados

Solo puede haber un programa activo a la vez. Esto se indica con un punto verde al principio de la línea.

iGuide como señal de temporización

También es posible desactivar el cálculo de una tasa de fuga total. En ese caso, el programa iGuide solo se utiliza para controlar la medición en función del tiempo (función de temporizador). Para ello, fije el número de puntos de medición en cero.

Registro de los resultados de una larga serie de mediciones con iGuide

Con iGuide se pueden agrupar las tasas de fuga de 98 puntos de medición como máximo. Para ello, fije el número de puntos de medición en 98. Al presionar el pulsador derecho del mango del husmeador durante dos segundos a lo largo de la medición, aparece una ventana con los resultados de cada una de las mediciones y la tasa de fuga total. El resultado aparece automáticamente después del punto de medición número 98.

6.3.6.2 Configuración de diferentes programas de iGuide

✓ El gas o gases que desea se encuentran en su lista; consulte también «Gases de medición configurados [▶ 46]».


1  > iGuide



Fig. 8: Lista de programas con el menú contextual abierto.


2 Para editar un programa, haga clic en la línea deseada y seleccione .




Fig. 9: Opciones de configuración de un programa iGuide en la ventana «Ajustes de iGuide»

3 Realice el ajuste. Encontrará explicaciones sobre cada uno de los campos en el siguiente capítulo; consulte «Pie de foto de la ventana «Ajustes de iGuide» [▶ 67]».




4 Guárdelo .

5 Para activar iGuide para uno o dos gases, seleccione en la lista que se muestra arriba una fila con un programa capaz de detectar un máximo de dos gases. Seleccione  en el menú contextual.

⇒ La línea en la que se encuentra el programa activo se marca con un punto verde.

- 6 Si desea desactivar un programa activo, pulse  en el menú contextual del programa activo.

6.3.6.3 Pie de foto de la ventana «Ajustes de iGuide»

Nombre	El nombre tiene un límite de ocho caracteres.	
Puntos [Points]		<p>Seleccione el símbolo de punto y el número de puntos de medición. Número de puntos de medición: de «1» a «98». Introducción de un 99. Cada punto de medición corresponde a un solo símbolo de parada (STOP). (Recomendación de uso: cuando se conoce el número de puntos de medición)</p> <p>Una vez procesados los puntos de medición, cada punto y el valor medido se muestran en una lista.</p>
		<p>Medición programada (función de temporizador). Por lo tanto, solo se pueden ajustar el tiempo de espera, el tiempo de medición y los gases. Sin tasa de fuga total. (Recomendación de uso: cuando no se deseen configurar puntos de medición individuales)</p>
		<p>La medición solo se detiene al pulsar la tecla de STOP. Máximo 99 puntos de medición. (Recomendación de uso: cuando no se conoce de antemano el número de puntos de medición. O si se quiere utilizar el mismo programa con un número diferente de puntos de medición)</p>
Tiempo de espera [Wait. time (s)]	<p>Indica cuánto tiempo se dispone para llegar al siguiente punto. Se indica en segundos.</p> <p>Para pasar al siguiente punto de medición se puede definir un tiempo de entre 0,1 y 25 segundos.</p>	
Tiempo de medición [Measu. time (s)]	<p>Indica durante cuánto tiempo se debe medir un punto. El valor oscila entre 1 y 25 segundos. No debe ajustar el tiempo de medición a un valor inferior al tiempo de reacción del dispositivo; consulte «Datos técnicos [► 20]».</p>	
Gas A/ valor de umbral A [Gas A/ Setpoint A]	<p>Aquí se indica el primer gas de medición y se establece el valor de umbral. No es posible desactivar el gas A.</p> <p>Se puede elegir uno de los siete gases seleccionados para la búsqueda; véase «Gases de medición configurados [► 46]».</p> <p>Valor de umbral A o B (Σ): aquí se introduce la tasa de fuga máxima admisible resultante de sumar todas las mediciones de un programa iGuide.</p> <p>DPor el contrario, el valor de umbral para una medición individual corresponde al umbral establecido inicialmente para un gas; consulte también «Gases de medición configurados [► 46]».</p>	
Gas B/ valor de umbral B [Gas B/ Setpoint B]	<p>Aquí se indica el segundo gas de medición y se establece el valor de umbral. El gas B se puede desactivar.</p> <p>Gas B: el valor predeterminado es «Desactivado» si no se edita el campo.</p>	
Código de barras	<p>Para cargar un código de barras del programa iGuide deseado a través de la interfase USB del detector de fugas. Permite cambiar rápidamente entre programas de iGuide desde la ventana de medición mediante un código de barras.</p>	

6.3.7 Modificación del caudal de gas para el SL4000

El conducto de aspiración contiene dos capilares con diferentes diámetros para un caudal de gas mínimo y máximo. El Ecotec 4000 permite realizar diferentes ajustes del caudal de gas para el SL4000:


- Low (Precision Mode)
- Medium (Optimum Mode) es el ajuste de fábrica.
- High (High Speed Mode)

Consulte también «Datos técnicos [▶ 20]».




Conductos de aspiración con Background Canceling

Una vez activada la función Background Canceling, estos conductos de aspiración pasan automáticamente al modo de caudal «Low». Si Background Canceling está activado, no es posible cambiar a un nivel de caudal superior.

- ▶ Para activar o desactivar Background Canceling, mantenga pulsado el botón derecho  durante unos segundos.



Modificación del caudal de gas en el mango de aspiración

✓ La tecla situada en el mango de aspiración para cambiar entre los distintos ajustes de caudal de gas no se ha desactivado mediante el detector de fugas. Encontrará más información al respecto más adelante en este capítulo.

- 1 Modifique el caudal en el conducto de aspiración según sea necesario pulsando brevemente la tecla derecha  situada en el mango.
 - ⇒ Cada vez que se pulsa, el caudal aumenta un nivel: Low (Precision Mode) -> Medium (Optimum Mode) -> High (High Speed Mode), y luego de nuevo Low (Precision Mode).
- 2 Después de cada cambio de nivel de caudal, espere unos segundos (3 segundos) y pulse una vez el botón ZERO. Consulte también «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 63]».

Modificación del caudal de gas en el detector de fugas (opciones de configuración avanzadas)

✓  Derechos de Operator o Supervisor

- 1  > Configurar > Caudal
- 2 En «Flow», utilice las teclas «<<» o «>>» para seleccionar el caudal de gas deseado a través del capilar del conducto de aspiración.
 - ⇒ Low (Precision Mode)
 - ⇒ Medium (Optimum Mode)
 - ⇒ High (High Speed Mode)
- 3 Si desea desactivar o volver a activar la función de conmutación en el mango de aspiración, configure la opción «Tecla de caudal operativo» según sus preferencias.
- 4 Asegúrese de que cada modo de caudal deseado esté activado como un campo independiente y, por lo tanto, esté disponible.
- 5 Guárdelo .

⇒ Después de cada cambio de nivel de caudal, espere unos segundos (3 segundos) y pulse una vez el botón ZERO.

6.4 Medir

- En principio, el Ectotec 4000 puede detectar cuatro gases diferentes en una sola medición, por ejemplo, en líneas de producción mixtas. Consulte también «Gases de medición configurados [▶ 46]». Sin embargo, dependiendo del tipo de gas o del uso previsto, también pueden ser como máximo dos gases diferentes. Consulte también «R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [▶ 61]» o «Introducción a iGuide [▶ 64]». En tal caso, puede ser conveniente configurar otras combinaciones de dos gases para cambiar el análisis. Véase «Configuración de diferentes programas de iGuide [▶ 66]».
- En un conducto de aspiración con función Background Canceling se realiza un ajuste con el gas indicador ya presente en el aire ambiente a través de una abertura adicional de entrada de aire situada en el conducto de aspiración. Si dispone de un conducto de aspiración de este tipo, tenga en cuenta las indicaciones del apartado «Medición con la función de cancelación de ruido de fondo [▶ 72]». En este modo solo puede seleccionar un gas de medición.
- Si su conducto de aspiración no dispone de Background Canceling, consulte «Mediciones estándar [▶ 71]».
- Si desea realizar mediciones periódicas en objetos de ensayo similares, es recomendable configurar una función de asistencia para el usuario del conducto de aspiración. Consulte también «Introducción a iGuide [▶ 64]», «Configuración de diferentes programas de iGuide [▶ 66]» y «Medición con iGuide [▶ 74]».

ADVERTENCIA

Peligro de una descarga eléctrica

A través de la punta de aspiración se pueden transmitir tensiones eléctricas produciendo daños personales y materiales.

- ▶ No toque con la punta de aspiración piezas cargadas eléctricamente.
- ▶ Antes de comenzar la detección de fugas, desconecte los objetos de ensayo operados eléctricamente de la red y tome medidas para evitar que se vuelvan a encender sin autorización.

ADVERTENCIA

Peligro de daños oculares

Los LED generan una luz concentrada que puede dañar los ojos.

- ▶ No mire los LED de forma prolongada o desde una distancia corta.

PRECAUCIÓN

Peligro de electrocución

Los fluidos absorbidos pueden producir cortocircuitos generando daños personales y materiales.

- ▶ No deje que el aparato absorba fluidos.
- ▶ En entornos húmedos, utilice la punta de protección contra el agua.

INDICACIÓN

Daños materiales en caso de faltar el conducto de aspiración

El aparato no se debe utilizar sin el conducto de aspiración conectado para evitar una sobrepresión en la bomba y en el sistema de medición.


- ▶ Conecte el conducto de aspiración antes de poner en funcionamiento el aparato.
- ▶ No cambie el conducto de aspiración mientras el aparato esté en funcionamiento.

INDICACIÓN

Fundición de la punta de aspiración al entrar en contacto con superficies muy calientes

- ▶ No ponga la punta de aspiración en contacto con superficies muy calientes o llamas abiertas.

6.4.1 Mediciones estándar

- ✓ El detector de fugas tiene conectado un conducto de aspiración.
- ✓ El aparato está en marcha y se ha calentado; consulte también «Encendido [▶ 35]».
- ✓ Se han realizado los ajustes del aparato necesarios para la medición a realizar (consulte Ajustes básicos [▶ 37]).
- ✓ Se han realizado los ajustes de medición necesarios para la medición; consulte también «Ajustes para las mediciones [▶ 46]».
- ✓ El aparato está calibrado; consulte también «Calibración [▶ 55]».
 - 1 Mantenga la punta de aspiración alejada de posibles fuentes de gas y presione el pulsador izquierdo del mango de aspiración (ZERO). Consulte también «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 63]».
 - 2 Recorra el objeto de ensayo con el comprobador.
 - ⇒ Posición y velocidad de la medición: mantenga la punta de aspiración lo más cerca posible del punto en el que se encuentra la posible fuga. La punta puede tocar la muestra de ensayo. Para controlar un cordón de soldadura o similar, la punta debe desplazarse a lo largo del tramo controlado con una velocidad menor de 10 cm/s. Cuando busque helio, tenga también en cuenta los tiempos mínimos de medición (consulte también «Particularidades de ciertos gases [▶ 80]»).
 - ⇒ Ajuste el caudal en el conducto de aspiración según sea necesario pulsando la tecla  en el mango. Cada vez que se pulsa, el caudal aumenta un nivel (Low (Precision Mode) -> Medium (Optimum Mode) -> High (High Speed Mode), y después de nuevo Low (Precision Mode)).
 - ⇒ Si hay una fuga, aparece indicado en las pantallas de indicación, con los LED parpadeantes del mango de aspiración y —según los ajustes realizados— con señales acústicas. Puede elegir entre la representación en forma de indicador de barras (ajuste de fábrica) o de gráfico de líneas. Véase «Estructura de la pantalla táctil [▶ 15]».

- 3 Debido a la elevada sensibilidad del aparato y a que gases interferentes pueden falsear el resultado, se recomienda repetir la medición cuando se señalice una fuga. Antes de hacerlo, acuérdesese de compensar de nuevo el límite inferior (presionando el pulsador izquierdo del mango de aspiración).

Medición en condiciones inestables

En caso de que las condiciones de fondo sean muy inestables, puede ser útil no emitir una alarma hasta que el valor de umbral se haya superado durante un tiempo determinado (consulte también «Cambio de los ajustes de audio del detector de fugas [▶ 41]»).

6.4.2 Medición con la función de cancelación de ruido de fondo

Se debe minimizar la influencia en el resultado de la medición de los gases que se encuentran en el entorno en concentraciones desiguales. Por ejemplo, en la detección de una fuente de CO₂ cuando hay aire respirable presente al mismo tiempo (supresión del mismo gas); consulte también «Particularidades de ciertos gases [▶ 80]».

Por lo tanto, en los conductos de aspiración con función Background Canceling, una válvula conmuta entre la señal de la punta de aspiración (objeto de ensayo) y la señal del mango de aspiración (aire ambiente), lo que genera una señal alterna (Background Canceling). Para obtener el mejor rendimiento al utilizar la función Background Canceling, recomendamos utilizar un conducto de aspiración de 3 o 5 m.

Esta señal se analiza automáticamente y el resultado de medición se determina en relación con el entorno. Dado que, al calcular los valores de medición, se tienen en cuenta tanto el gas de referencia ya presente en el entorno como otros gases que pueden causar interferencias, en el modo Background Canceling no es necesaria una función ZERO.



Background Canceling solo funciona con un gas que se vaya a medir y solo con caudal Low.

Si se selecciona otro gas, el otro se desactiva automáticamente.

En Background Canceling no se puede usar gas en el modo IGS, ya que ambas funciones se excluyen mutuamente.

- ✓ Ha conectado un conducto de aspiración con la función Background Canceling a su Ecotec 4000.
 - ✓ El aparato está en marcha y se ha calentado; consulte también «Encendido [▶ 35]».
 - ✓ Se han realizado los ajustes del aparato necesarios para la medición que desea realizar (consulte Ajustes básicos [▶ 37]).
 - ✓ Se han realizado los ajustes de medición necesarios para la medición; consulte también «Ajustes para las mediciones [▶ 46]».
 - ✓ Ha configurado el gas de medición deseado en el Ecotec 4000.
 - ✓ Tiene ante sí la pantalla de inicio del Ecotec 4000.
- 1 Pulse el botón «Background Canceling».


- ⇒ Los estados de Background Canceling se indican mediante colores.
 - No hay ningún botón «Background Canceling»: el mango no es compatible con Background Canceling
 - Background Canceling no se puede activar (gris): el botón no responde (p. ej., cuando la entrada de control está activa con IGS)
 - Background Canceling se puede activar (azul)
 - Background Canceling activa (naranja): se recomienda realizar una calibración.
 - Background Canceling activa (blanco): todo va bien
 - 2** Para alcanzar la sensibilidad máxima, realice un proceso de calibración. Consulte también «Calibración [▶ 55]».
 - ⇒ Se genera y se analiza la señal modulada. Esta sincronización permanecerá activa mientras el aparato esté en funcionamiento.
 - 3** Recorra el objeto de ensayo con el comprobador.
 - ⇒ En el modo Background Canceling, el caudal en el conducto de aspiración se ajusta automáticamente a Low (Precision Mode).
- ⇒ Si hay una fuga, aparece indicado en las pantallas de indicación, con los LED parpadeantes del mango de aspiración y —según los ajustes realizados— con señales acústicas. Puede elegir entre la representación en forma de indicador de barras (ajuste de fábrica) o de gráfico de líneas. Consulte también «Estructura de la pantalla táctil [▶ 15]».







6.4.3 Medición con iGuide

Los mensajes que aparecen en la pantalla del detector de fugas, los mensajes que aparecen en la pantalla del mango y las señales acústicas guían al usuario a lo largo del programa.



Para confirmar la medición en un punto concreto, puede pulsar la tecla derecha del mango de aspiración.

- ✓ El detector de fugas tiene conectado un conducto de aspiración.
 - ✓ El aparato está en marcha y se ha calentado; consulte también «Encendido [▶ 35]».
 - ✓ Se han realizado los ajustes del aparato necesarios para la medición que desea realizar (consulte Ajustes básicos [▶ 37]).
 - ✓ Se han realizado los ajustes de medición necesarios para la medición; consulte también «Ajustes para las mediciones [▶ 46]».
 - ✓ El aparato está calibrado; consulte también «Calibración [▶ 55]».
 - ✓ Ha ajustado el caudal de gas deseado mediante el conducto de aspiración; consulte también «Modificación del caudal de gas para el SL4000 [▶ 68]».
- 1  > iGuide
 - 2 Asegúrese de que el programa deseado esté activado con un máximo de dos gases registrados (punto verde). Consulte también «Configuración de diferentes programas de iGuide [▶ 66]».
 - ⇒ Si no aparece el punto verde, active el programa deseado haciendo clic en «Play» en el menú contextual de esa línea.
 - ⇒ Un mensaje indica que se ha cambiado el programa iGuide.
 - 3 Vaya al menú principal. La medición se inicia inmediatamente.
 - 4 Vaya siguiendo los mensajes.

Proceso	Mensaje pantalla aparato básico	Mensaje pantalla mango	Sonido aparato básico	Sonido mango
Siguiente punto de medición	Mover la punta de aspiración hasta el siguiente punto de medición		-	-
Tiempo de espera para ir al punto de medición	La medición está en marcha. Coloque la punta de aspiración en el punto de medición.		-	-
Solicitud de confirmación de la posición	Confirme que la punta de aspiración se encuentra en el punto de medición.		-	-
Medir	La medición está en marcha. Coloque la punta de aspiración en el punto de medición.		Tic-tac	Tic-tac
Medición finalizada	<p>Todos los puntos de control son correctos. (Verde) O bien</p> <p>Algunos puntos de control son incorrectos. (Rojo) O bien</p> <p>Tasa de fuga total demasiado alta (rojo)</p>  <p>Apertura/cierre del registro de iGuide</p>	 <p>La suma de los gases A y B se muestra con un fondo verde o rojo.</p> <p>Todos los puntos de control están correctos si el recuadro inferior aparece en verde. De lo contrario, algunos puntos de control contienen errores.</p>	-	-

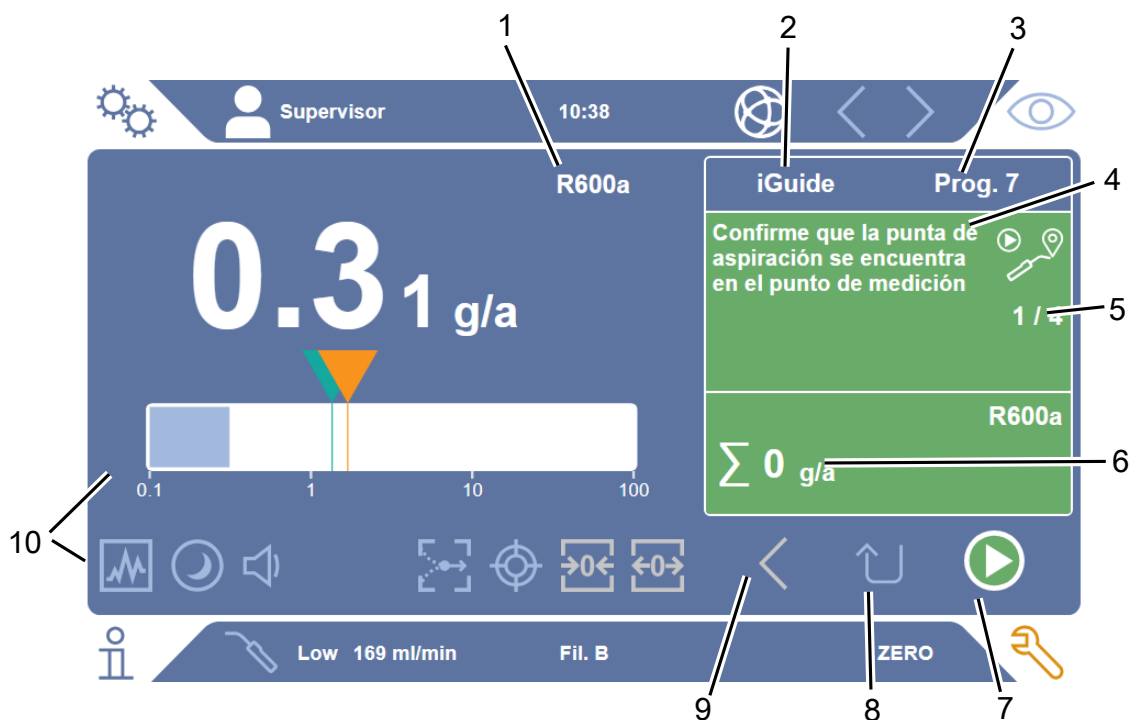





Fig. 10: indicación cuando hay un gas activo.

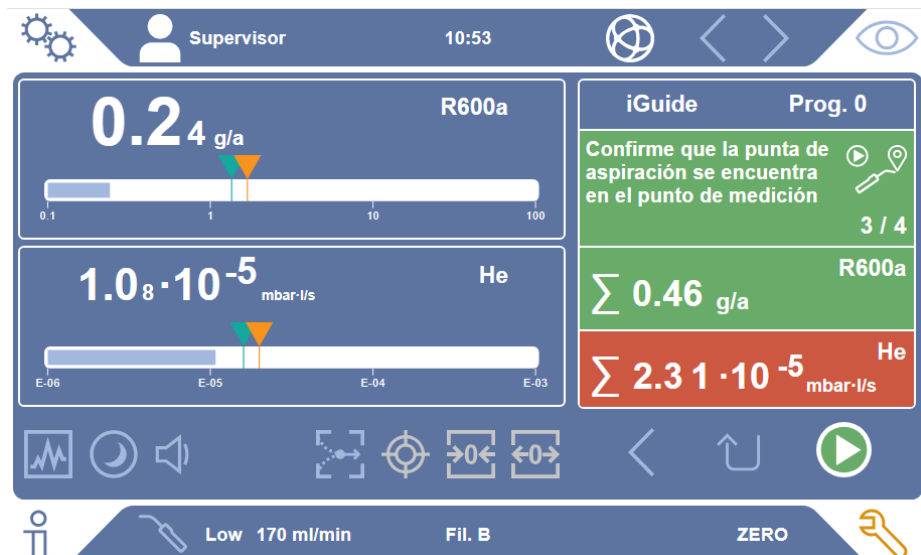
1	Gas de medición	6	Volumen total del gas. Por debajo del valor de umbral, el fondo es verde; por encima del valor de umbral, el fondo es rojo.
2	Indicación para iGuide	7	El botón «Play» confirma el punto y el aparato lo mide.
3	Nombre del programa. Al hacer clic en el nombre del programa, se puede acceder a la página de configuración	8	El icono central reinicia todo el programa.
4	Instrucción	9	El símbolo de la izquierda «<<» indica que se puede retroceder un paso.
5	Indicación del punto concreto en el que se encuentra, de entre varios. Próximos pasos.	10	Representación en forma de indicador de barras  o de diagrama de líneas  .

Antes de confirmar el primer punto de medición



- Ejemplo con detección de dos gases
- Aunque el valor de medición para He supere el valor de umbral establecido, esto no provocará que el campo de resultados de la derecha se coloree de rojo antes de que se confirme el primer punto de medición.
- El primer punto de medición debe confirmarse al iniciar el programa (pulsando la tecla derecha del conducto de aspiración o pulsando )

Antes de confirmar otro punto de medición



- Dado que el valor de medición del helio (He) supera el valor de umbral establecido en un punto de medición, esto provoca que el campo de resultados de la derecha se coloree de rojo.
- La medición puede darse por concluida si se detecta una «fuga» en un punto de medición.
- Si, a pesar de todo, desea obtener un resultado global, continúe con las mediciones.

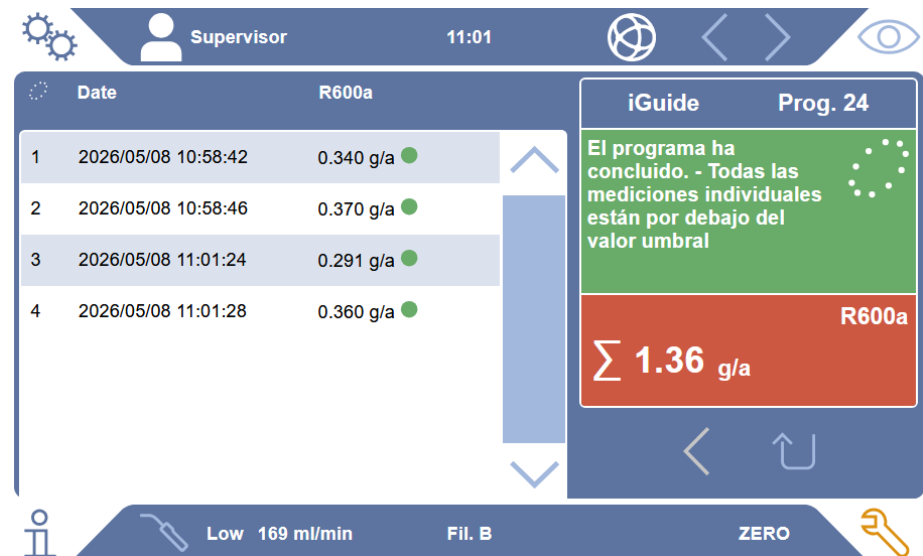
Solo el valor total está fuera de tolerancia



Historial de mediciones (iGuide Log)

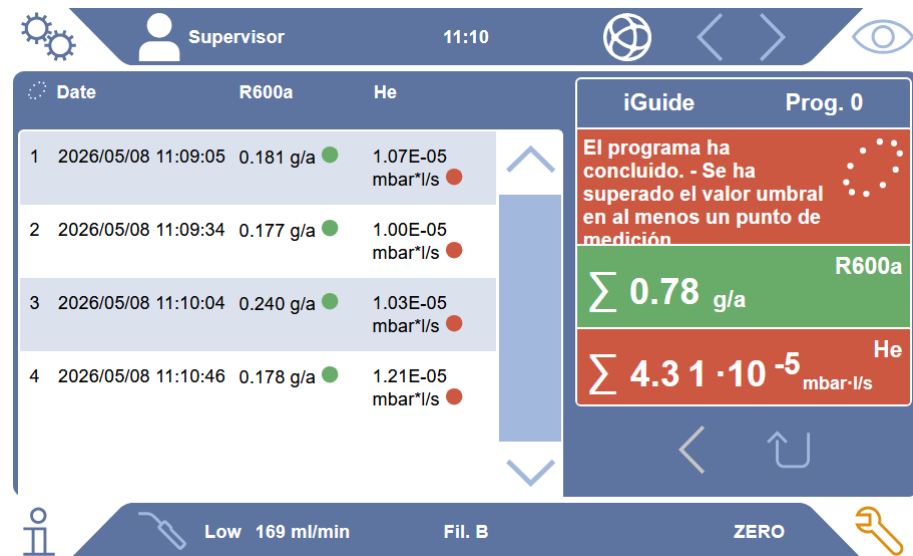
El historial de mediciones, con los resultados de medición de cada punto de medición, se abre en los siguientes casos:

- El programa ha finalizado
- iGuide se ha reiniciado
- Se han seleccionado zonas verdes (incluso durante una medición)



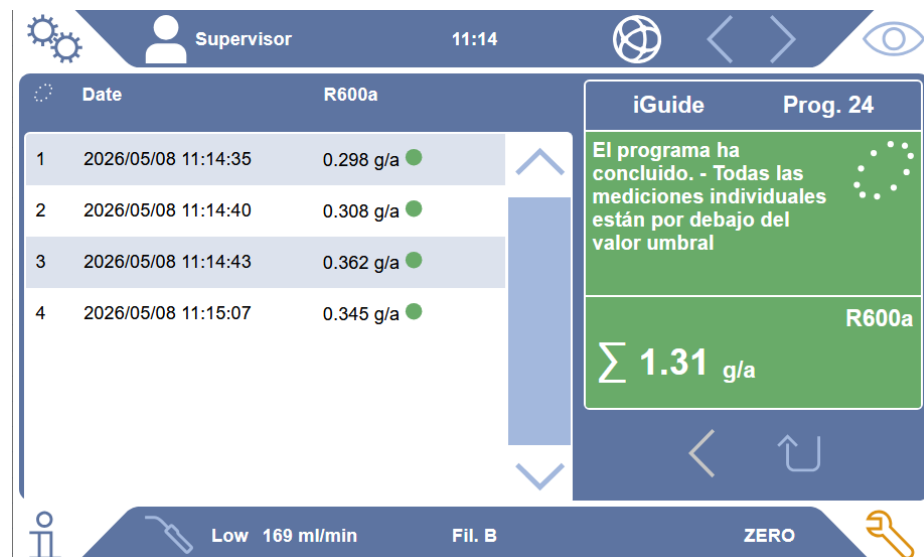
- En el ejemplo que se muestra, la tasa de fuga se encuentra dentro de los límites tolerables en todos los puntos de medición.
- Sin embargo, la suma total de las fugas de gas supera el límite establecido.
- El objeto de ensayo tiene una fuga.

Se han comprobado todos los puntos de medición; la suma de todos los puntos de medición está fuera de tolerancia



- El programa se ha ejecutado.
- Al menos un punto de medición supera el valor de umbral, por lo que el objeto de ensayo presenta una fuga.
- Si se sigue midiendo, el valor de suma también queda fuera de los límites de tolerancia.
- El objeto de ensayo tiene una fuga.

Se han revisado todos los puntos de medición. Todo está correcto



- Ejemplo de detección de un gas
- El programa se ha ejecutado.
- Tanto los puntos de medición individuales como el cálculo de la suma son correctos
- El objeto de ensayo es hermético.

6.5 Particularidades de ciertos gases

R134a: interferencias debidas al ciclopentano y al R245fa

Al buscar R134a, la presencia de ciclopentano y de R245fa puede producir resultados incorrectos en la medición. Cuando haya presencia de ciclopentano y de R245fa, busque el R134a con la posición másica alternativa 83. Para ajustar otra masa, consulte también «Crear un gas definido por el usuario [► 53]».

R600a: Interferencias debidas al ciclopentano y al isopentano

Al buscar R600a, la presencia de ciclopentano y de isopentano puede producir resultados incorrectos en la medición. Cuando haya presencia de ciclopentano y de isopentano, busque el R600a con la posición másica IGS. Ajuste de la posición másica del IGS; consulte también «R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [► 61]».

Particularidades del helio

Al buscar helio, el Ecotec 4000 necesita más tiempo para el análisis que en el caso de los refrigerantes. Por tanto, mantenga quieta la punta de aspiración durante los tiempos siguientes.

Longitud del conducto de aspiración	Tiempo mínimo de medición
3 m	0,5 s
5 m	0,8 s
10 m	1,8 s
15 m	2,8 s

Tab. 2: Tiempos mínimos de medición del helio

La tasa de fuga mínima de helio que puede detectar el Ecotec 4000 es 1×10^{-6} mbar l/s (mayor que para refrigerantes).

Particularidades del hidrógeno o de mezclas de hidrógeno y nitrógeno

Al buscar hidrógeno o gas de formación, el Ecotec 4000 necesita más tiempo para el análisis que en el caso de los refrigerantes. Por tanto, cumpla los tiempos mínimos de medición siguientes.

Longitud del conducto de aspiración	Tiempo mínimo de medición
3 m	0,6 s
5 m	0,7 s
10 m	1,9 s
15 m	2,9 s

Tab. 3: Tiempos mínimos de medición del hidrógeno

Para detectar hidrógeno, la fase de calentamiento del aparato antes de la primera calibración se tiene que ampliar a 1 hora.

La tasa de fuga mínima detectable de hidrógeno que puede medir el Ecotec 4000 es 1×10^{-6} mbar l/s (mayor que para refrigerantes).

Metano

El aparato no se puede calibrar para el metano (R50) con la fuga de calibración EcoCheck 4000 integrada, ya que el metano solo se detecta con masa 15 (que está fuera del margen de 40 a 105 admitido en la calibración interna).

Por tanto, utilice para ello la fuga calibrada externa "TL4-6 para metano". Consulte también «Accesorios y recambios [► 120]».

Dióxido de carbono (CO₂)


Cuando se detecta dióxido de carbono (R744), la presencia de dióxido de carbono en el entorno —y, en particular, procedente de fuentes como los motores de combustión, así como del aire exhalado por el usuario— puede dar lugar a resultados de medición erróneos.

Para suprimir este gas, lo más recomendable es utilizar un conducto de aspiración que contenga la función de Background Canceling; consulte también «Medición con la función de cancelación de ruido de fondo [► 72]». Evite que las nubes de gas con alto contenido en dióxido de carbono entren directamente y de forma dirigida en el conducto de aspiración (por ejemplo, a través de la respiración).



Para obtener el mejor rendimiento al utilizar la función Background Canceling, recomendamos utilizar un conducto de aspiración de 3 o 5 m.

6.6 Información

6.6.1 Acceder a información sobre el valor de medición actual


- ▶  > Valores de medición
 - Pestaña «Tasa de fuga y presión»: Se muestra la tasa de fuga y los distintos valores de presión.
 - Pestaña «Temperatura»: se muestran diferentes valores de temperatura.
 - Pestaña «Tiempos de operación»: se accede a la información sobre los tiempos de funcionamiento actuales.

6.6.2 Acceder a información sobre los accesorios conectados

- ▶  > Accesorios > Módulo I/O
 - ⇒ Si hay un módulo I/O conectado, busque las particularidades al respecto.
- ▶  > Accesorios > Módulo de bus
 - ⇒ Si hay un módulo de bus conectado, busque las particularidades al respecto.


6.6.3 Consulta de información sobre el aparato


Se muestra diversa información sobre el aparato: número de software y de serie, información de red y horas de funcionamiento.




- ▶  > Aparato
 - Pestaña «Identificación»
 - Pestaña «Red»
 - Pestaña «Horas de servicio»
 - Pestaña «Controller»

6.6.4 Acceder a información sobre los grupos constructivos

Se muestran diversos valores de medición e información sobre los siguientes grupos constructivos: Preamplificador, fuente iónica, bomba turbomolecular (TMP), grupo constructivo del procesador MSB, bomba previa y sus convertidores de frecuencia.




- ▶  > Grupos constructivos > MPH

- ▶  > Grupos constructivos > Emisión


- ▶  > Grupos constructivos > TMP
- ▶  > Grupos constructivos > MGM
- ▶  > Grupos constructivos > Bomba de vacío previo

6.6.5 Acceder a información sobre datos energéticos

Se muestran diversas tensiones de alimentación y rendimientos eléctricos medidos.

- ▶  > Energía > Tensión (1)
 - ⇒ En esta ventana se muestra la primera parte de la información sobre la tensión.
- ▶  > Energía > Tensión (2)
 - ⇒ En esta ventana se muestra la segunda parte de la información sobre la tensión.
- ▶  > Energía > Corriente

6.6.6 Consulta de información sobre fugas de calibración

- ▶  > Fuga de calibración
 - ⇒ Si hay una o varias fugas de calibración conectadas, encontrará más detalles al respecto.

6.6.7 Información sobre el conducto de aspiración SL4000

- ▶  > Conducto de aspiración

6.7 Registros

Los registros contienen información sobre el historial que el detector de fugas registra automáticamente.

6.7.1 Acceso al registro de errores y advertencias

- ▶  > Registros > Errores y advertencias

Si hay más de 20 entradas, se sobrescriben respectivamente las entradas más antiguas.

Encontrará una lista de todos los mensajes de error y de advertencia posibles en:


- ▶  > Ayuda > Errores y advertencias

6.7.2 Acceso al registro de calibración

Las entradas conciernen fundamentalmente a todo el periodo de tiempo de utilización del aparato. Si hay más de aprox. 20 entradas, se sobrescriben respectivamente las entradas más antiguas.

- ▶  > Registros > Calibrados

6.7.3 Acceso al registro de mantenimiento

- ▶  > Registros > Mantenimientos

Si hay más de 20 entradas, se sobrescriben respectivamente las entradas más antiguas.

6.7.4 Acceso al registro de emisiones

Consulte también «Cambio automático de cátodo [▶ 43]».

- ▶  > Registros > Emisión

6.7.5 Acceso al registro de IGS

Consulte también «R600a o R290: eliminación de los gases interferentes con IGS [▶ 61]».

- ▶  > Registros > IGS

6.7.6 Acceso al registro K1



- ▶  > Registros > K1

6.8 Ajustes del aparato


6.8.1 Ver y adaptar parámetros individuales

Puede obtener una vista general rápida de los ajustes actuales del aparato y efectuar modificaciones en caso necesario.

- ✓ Dispone de los respectivos derechos necesarios para efectuar modificaciones.


- 1  > Juegos de parámetros > Lista de parámetros
⇒ Los ajustes del aparato se muestran en forma de lista.
- 2 Modifique parámetros individuales en caso necesario.
- 3 Guárdelo .




- ▶ Para adaptar los parámetros, alternativamente puede pulsar en un epígrafe en la lista. Se abre una ventana de ajuste separada en la que puede modificar y guardar.


⇒ Tras una modificación en una ventana de ajuste separada, vuelve a la vista general de la lista mediante .

6.8.2 Guardar y administrar juegos de parámetros

Un juego de parámetros es una recopilación de parámetros con los ajustes relevantes del aparato. Puede guardar juegos de parámetros para un punto de tiempo cualquiera en un archivo de texto. Puede ver los parámetros de forma sinóptica.

✓  **Derechos de supervisor**

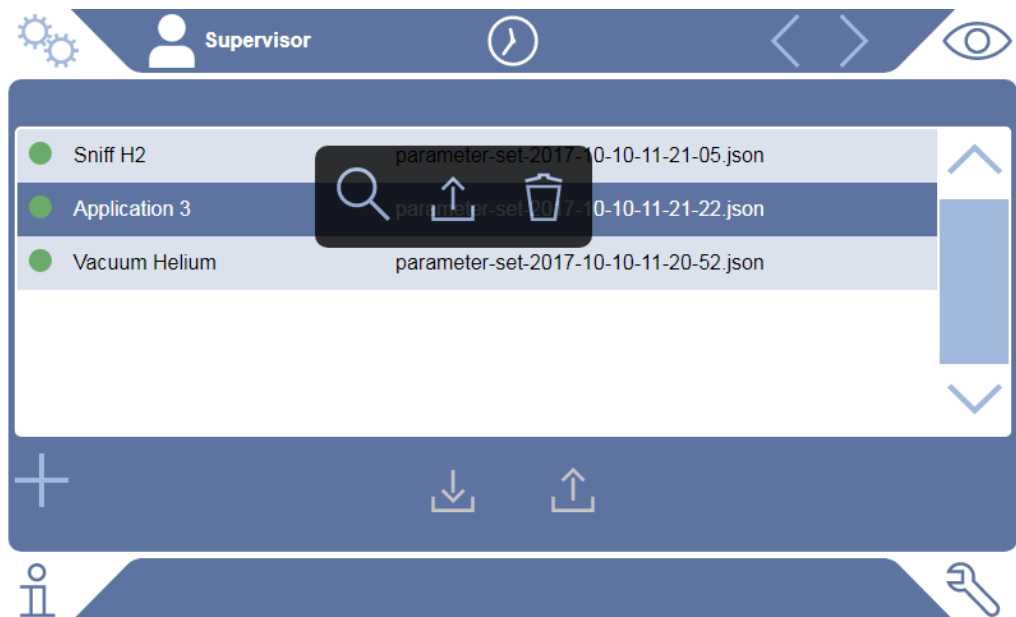
- 1  > Juegos de parámetros > Administrar juegos de parámetros
 - ⇒ Los juegos de parámetros ya creados se muestran en forma de lista. Si los valores de un juego de parámetros guardado coinciden al 100 % con los ajustes actuales del aparato, se muestra con un punto verde.
- 2 Para crear un nuevo juego de parámetros, pulse .
 - ⇒ En la ventana siguiente se puede introducir una descripción de su elección. El prefijo «parameter set» y la fecha de guardado se usan de forma estándar para el nombre del archivo. Guarde mediante . Puede guardar como máximo 10 juegos de parámetros.
- 3 Para abrir el menú contextual de un juego de parámetros ya creado, pulse en el juego de parámetros deseado y seleccione

, para que se muestren más detalles sobre los parámetros individuales. Los parámetros que difieran del ajuste actual del aparato se marcan con un punto naranja.

La ausencia de un ajuste se indica mediante un punto rojo (por ejemplo tras una actualización del software). Tras ver que falta un ajuste, recomendamos crear un nuevo juego de parámetros y borrar el antiguo juego de parámetros.

, para activar un juego de parámetros.




, para borrar un juego de parámetros.



6.8.3 Exportar o importar juegos de parámetros

Puede transferir juegos de parámetros guardados desde la memoria interna a una memoria USB conectada y también volver a importarlos allí.

✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Juegos de parámetros > Administrar juegos de parámetros
- 2 Para exportar todos los juegos de parámetros a una memoria USB (formateada en FAT32), pulse debajo de la lista en .
- 3 Para importar todos los juegos de parámetros desde una memoria USB al aparato, pulse debajo de la lista en .
 - ⇒ Mediante la importación, se copian todos los archivos de juegos de parámetros de la memoria USB en el aparato, siempre que allí no se supere el número 10. Con ayuda de un ordenador, puede borrar los juegos de parámetros sobrantes en la memoria USB antes de la transferencia.
 - ⇒ Los parámetros individuales de un juego de parámetros en una memoria USB no se pueden modificar antes de la importación. Tras la modificación ya no se pueden transferir al aparato.

6.9 Actualización del software

Para actualizar el software del detector de fugas se necesitan tres actualizaciones:

- Interfaz de usuario (panel de mando)
- Aparato básico
- MGM (módulo para la entrada de gas)

Para actualizar el software de los componentes conectados, hay otras tres opciones de actualización disponibles:

- Fuga de calibración
- Conducto de aspiración
- Módulo I/O


6.9.1 Actualizar el software de la interfaz de usuario


Ejecuta las actualizaciones de software con ayuda de una memoria USB.

INDICACIÓN

Pérdida de datos por la interrupción de la conexión

- ▶ No apague el aparato ni retire la memoria USB mientras el software se esté actualizando.

✓  Derechos de **supervisor**

- 1 Copie el archivo de actualización correspondiente en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
 - ⇒ Los archivos para otras actualizaciones individuales también se pueden copiar en el directorio principal al mismo tiempo.
- 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
- 3  > Actualización > Actualización panel de mando

- ⇒ La versión de software activa de la interfaz de usuario se muestra en la parte superior de la ventana.
Si hay una o más versiones de software en la memoria USB, la última versión encontrada se muestra en la línea inferior. Si esta es más nueva que la versión ya instalada, el fondo es verde; de lo contrario, es rojo.
- 4 Para cargar la nueva versión de software, pulse el botón «Actualizar».
- ⇒ Tras acabar, el panel de mando se reinicia automáticamente.

6.9.2 Actualización del software del módulo del aparato básico


Ejecuta las actualizaciones de software con ayuda de una memoria USB.

INDICACIÓN

Pérdida de datos por la interrupción de la conexión



- ▶ No apague el aparato ni retire la memoria USB mientras el software se esté actualizando.


✓ Derechos de **supervisor**

- 1 Copie el archivo de actualización correspondiente en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
 - ⇒ Los archivos para otras actualizaciones individuales también se pueden copiar en el directorio principal al mismo tiempo.
 - 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
 - 3  > Actualización > Actualización unidad básica
 - ⇒ La versión de software activa del aparato básico se muestra en la parte superior de la ventana.
Si hay una o más versiones de software en la memoria USB, la última versión encontrada se muestra en la línea inferior. Si esta es más nueva que la versión ya instalada, el fondo es verde; de lo contrario, es rojo.
 - 4 Para cargar la nueva versión de software, pulse el botón «Actualizar».
- ⇒ Tras acabar, el sistema se reinicia automáticamente.



6.9.3 Actualizar el software en el modo experto

✓ Derechos de **supervisor**

- 1  > Actualización > Actualizar Panel de mando/aparato básico > Actualización experta panel de mando
 - ⇒ Las versiones de software ya disponibles en el aparato se muestran en forma de lista.
- 2 Para activar una versión concreta del software si es necesario, seleccione dicha versión y continúe con el paso 5.
 - ⇒ Es posible el restablecimiento a una versión de software más antigua.
- 3 Si alternativamente quiere añadir una nueva versión de software, conecte una memoria USB formateada con FAT32 con el archivo de actualización en uno de los puertos USB del aparato.
- 4 Para cargar la nueva versión de software, pulse .

- 5 Para activar la nueva versión, marque la entrada de la lista deseada y pulse .
- ⇒ Tras acabar, el sistema se reinicia automáticamente.

6.9.4 Actualización del MGM (módulo de entrada de gas)

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1 Copie el archivo de actualización correspondiente en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
 - 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
 - 3  > Actualización > Actualización de MGM
 - 4 Siga las instrucciones.

6.9.5 Actualización del software de los componentes conectados

Puede actualizar el software de cada componente por separado:



- Fuga de calibración EcoCheck 4000 interna
- Conducto de aspiración
- Módulo I/O

Ejecuta las actualizaciones de software con ayuda de una memoria USB.

INDICACIÓN

Pérdida de datos por la interrupción de la conexión

- ▶ No apague el aparato ni retire la memoria USB mientras el software se esté actualizando.

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - ✓ El componente deseado está conectado al detector de fugas.
 - 1 Copie el archivo de actualización del componente deseado en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
 - 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
 - 3  > Actualización
 - 4 Elija entre una fuga de calibración, un conducto de aspiración o un módulo I/O.
 - ⇒ La versión de software activa se muestra en la parte superior de la ventana.
Si hay una o más versiones de software en la memoria USB, la última versión encontrada se muestra en la línea inferior. Si esta es más nueva que la versión ya instalada, el fondo es verde; de lo contrario, es rojo.
 - 5 Para cargar la nueva versión de software, pulse el botón «Actualizar».
- ⇒ Tras acabar, el sistema se reinicia automáticamente.

6.10 Utilizar un monitor externo

Tiene la posibilidad de mostrar, además de la imagen en el monitor interno, otra imagen en un monitor externo. El monitor externo muestra siempre la pantalla de medición.

No es compatible con la función táctil de una pantalla táctil.



- ✓ Dispone de un monitor con conexión HDMI y su correspondiente fuente de alimentación.
 - 1 Conecte el monitor a través de un cable HDMI al puerto HDMI del detector de fugas; consulte «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]». Puede conectar el monitor externo en cualquier momento.
 - ⇒ La imagen de la pantalla de medición se muestra también en el monitor externo.
 - 2 Si desea utilizar un ratón en la pantalla táctil o en el monitor, conéctelo al puerto USB del detector de fugas.

6.11 Desconexión del monitor externo


Puede desconectar el monitor externo en cualquier momento.

6.12 Restablecer configuraciones, gases medidos o datos del sistema

Puede restablecer una configuración o varias configuraciones. El software del detector de fugas de estanqueidad no se restablecerá por ello.

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Restablecer
 - 2 Elija:
 - ⇒ Si desea restablecer todos los ajustes (parámetros), presione el botón “Restablecer ajustes a los valores estándar”.
 - ⇒ Si desea restablecer los valores predeterminados de los gases de medición, pulse el botón «Restablecer los gases de medición». Consulte también «Gases de medición configurados [▶ 46]».
 - ⇒ Si desea borrar todos los datos guardados, pulse el botón “Borrar todos los datos guardados”.

6.13 Cierre de sesión en el aparato

- 1 Pulse en su nombre, que se muestra en la parte superior izquierda del display, o seleccione  > Cuentas de usuario.
 - ⇒ Se abre la ventana «Cuentas de usuario». Consulte también «Modificar los ajustes personales [▶ 39]».
- 2 Cierre la sesión en el aparato mediante el botón «Cerrar sesión».
 - ⇒ Se abre la ventana de inicio de sesión.

6.14 Desconectar


INDICACIÓN

La bomba turbomolecular puede dañarse

La bomba turbomolecular en funcionamiento puede dañarse debido a movimientos bruscos o cuerpos extraños.

- ▶ Evite los movimientos bruscos o las sacudidas del aparato durante el funcionamiento y hasta 2 minutos después del apagado.
- ▶ Apague el aparato en el momento deseado con el interruptor de red.
 - ⇒ Los parámetros definidos en el aparato están guardados.

6.15 Restaurar el estado de reposo (standby)

- ▶ Para poner el detector de fugas en modo de reposo, pulse la tecla Standby  en el menú principal del aparato.
 - ⇒ Se reduce la velocidad de la bomba previa.
 - ⇒ En modo de reposo, se muestra «Standby» y la tecla «START». Al pulsar la tecla «START», el Ecotec 4000 se reinicia. También puede volver a poner el aparato en modo de medición moviendo el mango.
- ⇒ En modo de reposo, los componentes eléctricos no pueden mantener su temperatura de funcionamiento. Por tanto, al volver a arrancar tiene que transcurrir un tiempo de calentamiento para poder volver a medir con precisión (consulte Calibración [▶ 55]).

Consulte también


- 📄 Activación o desactivación del modo Auto Standby [▶ 43]

7 Mensajes de advertencia y de error

Durante el funcionamiento, la pantalla muestra información que ayuda a manejar el aparato. Además de los valores medidos, pueden verse los estados del aparato en cada momento, así como indicaciones para el manejo o advertencias y mensajes de error. El aparato está dotado de funciones de autodiagnóstico muy completas. Si el sistema electrónico detecta un estado defectuoso, el aparato lo indica en lo posible a través de la pantalla e interrumpe el funcionamiento en caso necesario. Los mensajes de advertencia y de error constan de un número, un texto descriptivo y, a menudo, un valor de medición correspondiente (p. ej. una tensión medida).

Mensajes de advertencia

Los mensajes de advertencia avisan de estados del aparato que pueden mermar la precisión de las mediciones. El funcionamiento del aparato no se interrumpe.

Para obtener más información sobre la causa y la solución, pulse en .

Para cerrar un mensaje de advertencia, pulse la tecla «Clear» después de leerlo.

Mensajes de error


Los errores son eventos que fuerzan una interrupción del funcionamiento.

Para obtener más información sobre la causa y la solución, pulse en .

Una vez que haya solucionado la causa del error, reanude el funcionamiento pulsando la tecla «Clear».

Errores y advertencias activos

Este punto de menú solo se muestra en caso de que se presenten errores o advertencias:

▶  > Errores y advertencias

Advertencias confirmadas

Si se confirma una advertencia activa, sin solucionar la causa, se muestra en «Advertencias confirmadas».

▶  > Advertencias confirmadas

Referencia al display

Encontrará una vista general de los posibles errores y advertencias en:


▶  > Ayuda > Errores y advertencias

7.1 Mostrar advertencias como errores

Es posible pasar hasta 8 mensajes de advertencia aleatorios a la categoría de mensajes de error.


A diferencia de las advertencias, los errores interrumpen el funcionamiento del aparato. Al pasar los mensajes de advertencia a la categoría de mensajes de error se puede prevenir que un usuario ignore estas advertencias y siga trabajando con el aparato.

Pasar advertencias seleccionadas a la categoría de errores

- 1  > General > Mostrar advertencias como errores
- 2 Realice sus ajustes en la ventana «Mostrar advertencia como error».
 - ⇒ Seleccione de las cifras 1 – 8 el "N.º de entrada de lista" deseado.
 - ⇒ En la vista general de números de advertencias situada debajo, seleccione el número que debe pasar a ser un mensaje de error. Si se mantienen pulsadas las cifras durante un tiempo prolongado para la selección, el número aumentará en pasos de diez.
 - ⇒ Para modificar una advertencia que se ha pasado a la categoría de error, introduzca en número de advertencia nuevo deseado en el mismo "N.º de entrada de lista".

- ⇒ Para mayor claridad, en la parte inferior de la ventana se mostrará el texto de la advertencia correspondiente.
- 3** Confirme con «OK».
- ⇒ Alternativamente puede salir de la ventana sin guardar los cambios con la tecla "X".

Deshacer la clasificación de advertencias como errores

- 1**  > General > Mostrar advertencias como errores
- 2** Realice sus ajustes en la ventana «Mostrar advertencia como error».
 - ⇒ Seleccione de las cifras 1 - 8 el "N.º de entrada de lista" empleado con el número de advertencia correspondiente.
 - ⇒ En la vista general de números mostrada de las advertencias establezca un valor inferior a 100. De esta forma no se muestra "Ninguna entrada".
- 3** Confirme con «OK».

7.2 Lista de mensajes de advertencia y de error

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W102	Periodo de inactividad de la comunicación con EEPROM mediante placa VI	La EEPROM de la placa VI está defectuosa o no está disponible	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W104	Se han instalado un parámetro EEPROM	Se ha introducido un nuevo parámetro mediante una actualización de software	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe que el aviso de la conexión nueva no aparezca de nuevo • Compruebe si el ajuste de fábrica de los nuevos parámetros son adecuados para su aplicación
		La EEPROM de la placa VI está defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe si aparece el aviso para cada conexión • Acuda al atención al cliente
W105	Indicación: Se ha modificado la biblioteca de gas.	Los parámetros del gas se modificaron a través de una interfaz.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay corrección de fallos disponible
W106	Se han instalado más parámetros EEPROM	Se han introducido nuevos parámetros debido a una actualización del software	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe que el aviso de la conexión nueva no aparezca de nuevo • Compruebe si el ajuste de fábrica de los nuevos parámetros es adecuados para su aplicación
		La EEPROM de la placa VI se ha cambiado	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe que el aviso de la conexión nueva no aparezca de nuevo • Compruebe si el ajuste de fábrica de los nuevos parámetros es adecuados para su aplicación
		La EEPROM de la placa VI está defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe si aparece el aviso para cada conexión • Acuda al atención al cliente
E107	Fallo de comunicación interno JIC	Fallo de comunicación interno JIC	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E108	Fallo de comunicación interno JIC2	Fallo de comunicación interno JIC2	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W109	Error del reloj en tiempo real	Reloj en tiempo real posiblemente defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W110	¡Reloj de tiempo real reseteado! Introduzca la fecha y la hora	No se proporciona el reloj en tiempo real	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca la fecha y hora correcta • Compruebe que el aviso de la conexión nueva no aparezca de nuevo
		El puente para la batería en la placa base no está conectado.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		El acumulador en MSB está descargado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		El reloj en tiempo real está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W111	Muchos ciclos de escritura EEPROM en los últimos 6 minutos	Se han ejecutado muchos comandos de escritura a través de interfaces. A largo plazo esto reduce la vida útil de la EEPROM.	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine los accesos de escritura innecesarios de su programa de control
E112	Ajuste no permitido de los interruptores DIP	Un interruptor DIP de la placa base tiene una posición no válida.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W122	El módulo de bus no responde	Conexión con el módulo de bus interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> • Revise la conexión al módulo de bus • Cambie el cable de conexión del módulo de bus
		Módulo de bus defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el módulo de bus
		Conexión del módulo de bus del aparato defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W124	El dispositivo solo admite un módulo de bus.	Se conectó un segundo módulo de bus.	<ul style="list-style-type: none"> • Retire el segundo módulo de bus.
W125	Módulo I/O ya no está conectado	Conexión con el módulo IO interrumpida	<ul style="list-style-type: none"> • Revise la conexión al módulo E/S • Cambie el cable de conexión del módulo E/S
		Módulo I/O defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el módulo E/S
		Conexión del módulo IO del aparato defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W127	Versión incorrecta cargador de inicialización	El cargador de inicialización es incompatible con la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E129	EEPROM contiene datos de clases de aparatos erróneas	El software del aparato básico no se adapta a EEPROM	• Acuda al atención al cliente
		La EEPROM no se adapta a esta clase de aparato	• Acuda al atención al cliente
W130	Conducto de aspiración no conectado	El aparato no puede comunicar con el conducto de aspiración	• Compruebe la conexión del conducto de aspiración con el aparato (separar y volver a cerrar) • Acuda al atención al cliente
		El conducto de aspiración está averiado	• Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
W132	No se admite la conexión de sniffing.	No se admite la conexión de sniffing.	• Reemplace el conducto de aspiración con uno que sea compatible con el aparato
W151	No hay comunicación con el panel de mando	Se lleva a cabo una actualización de software o un reseteo de los parámetros	• Confirme el mensaje de advertencia • Compruebe que el aviso de la conexión nueva no aparezca de nuevo
		Problema de conexión interno entre aparato básico y panel de mando	• Acuda al atención al cliente
W152	No hay comunicación con el panel de control	Problema de conexión interno entre aparato básico y panel de mando	• Acuda al atención al cliente
W153	El software del panel de mando está obsoleto	Existe un software del panel de mando más reciente. Para un funcionamiento correcto es recomendable actualizar el software del panel de mando.	• Póngase en contacto con el Servicio Técnico para recibir una versión más reciente del software del panel de mando
W156	ID incorrecta para el código de desbloqueo	ID incorrecta para el código de desbloqueo	• Compruebe que el código de activación sea correcto.
W158	La versión del programa de rastreo está desactualizada.	Existe un software actual. Para un funcionamiento correcto es recomendable actualizar el software del panel de mando.	• Instale el software actual.

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W159	La versión de la fuga de calibración está desactualizada.	Existe un software actual. Para un funcionamiento correcto es recomendable actualizar el software del panel de mando.	<ul style="list-style-type: none"> • Instale el software actual.
W160	La versión del módulo de admisión de gas está obsoleta.	Existe un software actual. Para un funcionamiento correcto es recomendable actualizar el software del panel de mando.	<ul style="list-style-type: none"> • Instale el software actual.
E167	Arranque bloqueado, la función 'Interlock' está activa	El dongle no está conectado a la conexión ACCESSORIES	<ul style="list-style-type: none"> • Conecte el dongle a la conexión ACCESSORIES
		El dongle conectado a la conexión ACCESSORIES está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Emplee otro dongle si es posible
		Se ha activado accidentalmente la función 'Interlock'	<ul style="list-style-type: none"> • Desactive la función 'Interlock'
W171	CU1000 no compatible	Un CU1000 no se puede utilizar con este aparato	<ul style="list-style-type: none"> • Separe el CU1000 de este aparato
W201	Tensión interna U24V demasiado baja	Sobrecarga en el suministro eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W202	Tensión interna U24V demasiado Alto	Cortocircuito en el suministro eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W206	Tensión de alimentación del panel de mando 24V fuera del margen	Interferencia de función del panel de mando	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V del panel de mando	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W208	Tensión de alimentación del ventilador 24V fuera del margen	Interferencia de un ventilador	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación del ventilador de 24V	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W210	Tensión de alimentación del módulo de entrada de gas / fuga de calibración fuera del rango	Cortocircuito o sobrecarga en la fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
W212	Tensión de alimentación de la interfaz de servicio fuera del rango	Cortocircuito o sobrecarga en la fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
W215	Tensión de alimentación interna 3,3V fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
W220	Tensión de alimentación de 24 V del transector fuera del rango	Cortocircuito o sobrecarga en la fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
W221	Tensión interna 24V_RC fuera del margen	El mando a distancia está defectuoso	• Utilice otro mando a distancia si es posible
		El cable conectado al REMOTE CONTROL está defectuoso	• Utilice otro cable si es posible
		El accesorio conectado a ACCESSORIES está defectuoso	• Utilice otro accesorio si es posible
		El cable conectado a ACCESSORIES está defectuoso	• Utilice otro cable si es posible
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_RC	• Acuda al atención al cliente
W222	Tensión interna 24V_IO fuera del margen	El módulo conectado a LD está defectuoso	• Utilice otro módulo si es posible
		El cable conectado a LD está defectuoso	• Utilice otro cable si es posible
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_IO	• Acuda al atención al cliente
W223	Tensión interna 24V_TMP1 fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_TMP1	• Acuda al atención al cliente
W224	Tensión de alimentación de la interfaz de servicio fuera del rango	Cortocircuito o sobrecarga en la fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
W255	Corriente del ventilador fuera del margen	Ventilador no conectado	• Acuda al atención al cliente
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E256	Indicación: Se ha eliminado la línea de rastreo.	Indicación: Se ha eliminado la línea de rastreo.	<ul style="list-style-type: none"> • Confirme el mensaje de advertencia
W309	Burn In no ejecutado	Durante la puesta en marcha inicial, así como al cambiar el transpector o la bomba previa, se debe realizar un burn-in	<ul style="list-style-type: none"> • Realice el quemado.
E339	Sin emisión térmica en ambos filamentos.	Los filamentos se han quemado.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Transpector está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		La presión es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E340	Error de emisión	Los filamentos se han quemado.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Transpector está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		La presión es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E345	Error de hardware del Transpector	Transpector tiene un fallo de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W346	Advertencia de hardware del Transpector	Transpector tiene un fallo de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E347	Sobrepresión en el Transpector	El aparato no puede comunicar con el conducto de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la conexión del conducto de aspiración con el aparato (separar y volver a cerrar) • Acuda al atención al cliente
		Transpector está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E349	Sin emisión térmica en el primer filamento	Los filamentos se han quemado.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Transpector está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		La presión es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E352	No hay comunicación con el Transpector	El componente no está conectado correctamente o el cable está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E353	Transpector La comunicación se ha interrumpido.	El componente no está conectado correctamente o el cable está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W354	Sensibilidad del detector de fugas demasiado baja	Transpector está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W357	El firmware de Transpector está desactualizado.	Existe una versión más actualizada del firmware Transpector. Para garantizar un funcionamiento sin problemas, es necesario actualizar el firmware del Transpector.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E400	Mensajes de error TMP	Mensaje de errores no tratados del TMP	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W401	Mensajes de aviso TMP	Mensaje de avisos no tratados del TMP	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E402	No hay comunicación con el convertidor de turbobombas	Cable del TMP defectuoso o no conectado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Convertidor TMP defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Placa base defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E404	Consumo de corriente TMP demasiado alto	La presión del TMP es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W405	Sin aceleración del TMP	La presión de entrada durante la aceleración es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la bomba de vacío previo funciona durante la aceleración • Compruebe si la presión desciende durante la aceleración • Acuda al atención al cliente
		Daños del cojinete TMP	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E410	Temperatura TMP demasiado alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte el aparato y déjelo enfriar • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie las rejillas de ventilación o sustituya las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W411	Temperatura TMP alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie las rejillas de ventilación o sustituyas las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W421	Tensión TMP demasiado baja	Fuente de alimentación a TMP insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E422	Sin aceleración del TMP	La presión de entrada durante la aceleración es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la bomba de vacío previo funciona durante la aceleración • Compruebe si la presión desciende durante la aceleración • Acuda al atención al cliente
		Daños del cojinete TMP	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E423	Aumento de presión TMP	Irrupción de aire en el TMP	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E452	No hay comunicación con la bomba de vacío previo	Cable de control de la bomba de vacío previo defectuoso o no conectado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		La bomba de vacío previo no tiene fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Convertidor de la bomba de vacío previo defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E453	La versión de software de la bomba de prevacío no es compatible.	El software no es compatible con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E463	Error de temperatura de la bomba de vacío previo	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		La temperatura ambiente es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> • Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		El sensor de temperatura de la bomba de vacío previo está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E464	Consumo de corriente excesivo de la bomba de vacío previo	Conexión de los gases de escape cerrada	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que la manguera de gases de escape esté conectada correctamente
		Funcionamiento con carga elevada	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E465	Sentido incorrecto del flujo en la bomba de vacío previo	Caudal de gas en el aparato mediante sobrepresión en la conexión de gases de escape	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine la sobrepresión en la conexión de los gases de escape
W468	Mensaje de advertencia no tratado de la bomba de vacío previo	Mensaje de errores no tratados de la bomba de vacío previo	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E469	La bomba de prevacío se ha apagado.	Mensaje de errores no tratados de la bomba de vacío previo	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E470	La bomba de prevacío indica que los rotores están bloqueados.	Mensaje de errores no tratados de la bomba de vacío previo	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W500	El sensor de presión funciona mal. (p1)	Sensor de presión p1 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W502	El sensor de presión funciona mal. (p2)	Sensor de presión p2 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W504	El sensor de presión funciona mal. (p3)	Sensor de presión p3 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E506	El módulo de admisión de gas no pudo leer la presión ambiental.	Sensor de presión defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		El aparato no puede comunicar con el conducto de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la conexión del conducto de aspiración con el aparato (separar y volver a cerrar) • Acuda al atención al cliente
W508	Indicación: La variación de la presión ambiental tras el modo Standby supera el 10 %	La presión ambiental actual difiere demasiado de la medida al iniciar el dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo
W510	Ha activado el modo de alta velocidad. La tasa de fuga mínima medible (sensibilidad) es 10 veces mayor (peor) que en el modo óptimo.	Ha activado el modo de alta velocidad. La tasa de fuga mínima medible (sensibilidad) es 10 veces mayor (peor) que en el modo óptimo.	<ul style="list-style-type: none"> • No hay corrección de fallos disponible

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E539	Sin comunicación con el módulo de admisión de gas	Hay un problema de conexión interna.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W540	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (Precision mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W541	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (Precision mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
E542	No hay flujo a través de los capilares. (Precision mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W545	Flujo a través de capilares demasiado pequeño para la modulación	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W550	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (High speed mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W551	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (High speed mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W552	No hay flujo a través de los capilares. (High speed mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W553	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (Optimum mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración Utilice otro conducto de aspiración si es posible Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W554	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso (Optimum mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración Utilice otro conducto de aspiración si es posible Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W555	No hay flujo a través de los capilares. (Optimum mode)	Filtro contaminado	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> Extraiga el bloqueo de la punta de aspiración Utilice otro conducto de aspiración si es posible Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar bloqueado es demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W567	¡Reloj de tiempo real reseteado! Introduzca la fecha y la hora	Sensor de presión p3 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
E568	El sensor de presión p3 mide una presión demasiado alta..	Sensor de presión p3 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
		Sensor de presión p3 defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
W571	Tensión de alimentación interna 3,3V fuera del margen (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W572	Tensión de alimentación interna 5V fuera del margen (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W573	Tensión de alimentación de 24 V fuera del rango (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E574	Fallo de comunicación interno JIC (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E575	Fallo de comunicación interno JIC2 (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W576	Reinicio del IIC (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W577	Reinicio del IIC2 (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W578	Versión incorrecta cargador de inicialización (Módulo de entrada de gas)	El cargador de inicialización es incompatible con la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W579	Algunos parámetros EEPROM no están configurados. (Módulo de entrada de gas)	Se han introducido nuevos parámetros debido a una actualización del software	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W580	Un parámetro EEPROM es incorrecto. (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W581	Varios parámetros EEPROM son incorrectos. (Módulo de entrada de gas)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W582	Temperatura demasiado alta (Módulo de entrada de gas)	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W583	Error desconocido (Módulo de entrada de gas)	El software no es compatible con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Instale el software actual. • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W625	Todavía no se ha establecido la tasa de la fuga calibrada interna	Se ha restablecido el parámetro de la EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> • Introduzca la tasa de fuga correcta para la fuga calibrada interna
W633	Solicitud de calibración de gas (1)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W634	Solicitud de calibración de gas (2)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W635	Solicitud de calibración de gas (3)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W636	Solicitud de calibración de gas (4)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W637	Solicitud de calibración de gas (5)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W638	Solicitud de calibración de gas (6)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W639	Solicitud de calibración de gas (7)	El gas necesita calibración.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice una calibración
W641	Tensión de alimentación interna 3,3V fuera del margen (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W642	Tensión de alimentación interna 5V fuera del margen (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W643	Tensión de alimentación de 24 V fuera del rango (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E644	Fallo de comunicación interno JIC (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
E645	Fallo de comunicación interno JIC2 (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W646	Reinicio del IIC (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W647	Reinicio del IIC2 (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W648	Versión incorrecta cargador de inicialización (Fuga de calibración)	El cargador de inicialización es incompatible con la aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W649	Algunos parámetros EEPROM no están configurados. (Fuga de calibración)	Se han introducido nuevos parámetros debido a una actualización del software	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W650	Un parámetro EEPROM es incorrecto. (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W651	Varios parámetros EEPROM son incorrectos. (Fuga de calibración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W652	La fuga de calibración de la barrera fotoeléctrica es defectuosa.	La fuga de calibración de la barrera fotoeléctrica es defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> • Consulte el manual de instrucciones para solucionar problemas.
W653	Temperatura demasiado alta. El componente se apaga (Fuga de calibración)	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W655	Error desconocido (Fuga de calibración)	El software no es compatible con el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Instale el software actual. • Acuda al atención al cliente
E709	Temperatura del aparato básico demasiado baja	La temperatura ambiente es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> • Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		El sensor de temperatura está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W710	Temperatura del aparato básico demasiado alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie las rejillas de ventilación o sustituya las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E711	Temperatura máx. del aparato básico superada	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Limpie las rejillas de ventilación o sustituya las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W800	Tensión de alimentación interna 3,3V fuera del margen (Conducto de aspiración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W801	Tensión de alimentación interna 5V fuera del margen (Conducto de aspiración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W802	Tensión de alimentación de 24 V fuera del rango (Conducto de aspiración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W803	Varios parámetros EEPROM son incorrectos. (Conducto de aspiración)	El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W804	Temperatura fuera del rango (Conducto de aspiración)	La temperatura ambiente es demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		El componente está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Apague el aparato y compruebe si el aviso de encendido aparece de nuevo • Acuda al atención al cliente
W901	Mantenimiento: Cojinete/ Lubricante TMP	Intervalo de mantenimiento para cojinete/lubricante TMP sobrepasado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W902	Mantenimiento: Fuga de calibración	El cartucho de gas está casi vacío.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya el cartucho de gas.
W903	Mantenimiento: Fuga de calibración	El cartucho de gas está vacío.	<ul style="list-style-type: none"> • Sustituya el cartucho de gas.
W904	Mantenimiento: Filtro de la punta de aspiración	Intervalo de mantenimiento del filtro de la punta de aspiración sobrepasado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W905	Mantenimiento: Filtro punta de aspiración	Se ha superado el intervalo de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W906	Mantenimiento: Conducto de aspiración	Se ha superado el intervalo de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W907	Mantenimiento: Filtro de la punta de aspiración	Se ha superado el intervalo de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Realice el mantenimiento.
W910	Mantenimiento: Bomba de vacío previo	Intervalo de mantenimiento de la bomba de vacío previo sobrepasado	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W920	Mantenimiento: Filtro de escape	Intervalo de mantenimiento del filtro de escape	<ul style="list-style-type: none">• Acuda al atención al cliente
W925	Mantenimiento: Filtro del aire	Intervalo de mantenimiento del filtro del ventilador	<ul style="list-style-type: none">• Acuda al atención al cliente

8 Limpieza, mantenimiento y servicio

¡Todos los trabajos de limpieza y mantenimiento descritos aquí solo se pueden realizar sin abrir el aparato!



⚠ PELIGRO

Peligro de muerte por descarga eléctrica

En el interior del aparato existen altas tensiones. En caso de contacto con elementos bajo tensión eléctrica, existe peligro de muerte.

- ▶ Antes de iniciar cualquier trabajo de limpieza y mantenimiento, desconecte el aparato de la fuente de alimentación. Cerciórese de que la fuente de alimentación no se pueda volver a conectar sin autorización.
- ▶ ¡No abra el aparato!

8.1 Limpieza de la carcasa

- Limpie la carcasa del detector de fugas con un paño suave y húmedo.
- Use únicamente agua para humedecerlo. Evite los agentes de limpieza que contengan alcohol, grasa o aceite.
- Asegúrese de que la rejilla de ventilación lateral (tornillo moleteado) y la rejilla de ventilación inferior no estén sucias. Para abrir las rejillas de ventilación, consulte «Sustitución de la esterilla de filtro del Ecotec 4000 [▶ 109]» y «Sustitución de la esterilla de filtro de la parte inferior del Ecotec 4000 [▶ 110]».
- Tenga especial cuidado al limpiar la abertura de una fuga de calibración. No la limpie con líquidos.

8.2 Sustitución de la esterilla de filtro del Ecotec 4000

- ✓ El aparato ha estado en funcionamiento durante 5000 horas, anteriormente en un entorno polvoriento. Consulte también «Consulta de información sobre el aparato [▶ 81]».
- ✓ Dispone de una nueva esterilla de filtro (n.º de pedido 200014727).
 - 1 Asegúrese de que el aparato esté desconectado de la fuente de alimentación quitando el enchufe de la red eléctrica.
 - 2 Para acceder a la esterilla de filtro, afloje el tornillo moleteado lateral del aparato. Consulte también «Aparato [▶ 13]».
 - 3 Incline ligeramente la rejilla de ventilación hacia fuera y tire de ella hacia arriba para retirarla.
 - 4 Cambie la esterilla de filtro.
 - 5 Vuelva a colocar la rejilla de ventilación en el aparato y presione para que quede bien ajustada a la carcasa.
 - 6 Apriete el tornillo moleteado manualmente.

8.3 Sustitución de la esterilla de filtro de la parte inferior del Ecotec 4000



⚠ PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones por los bordes afilados de la rejilla de ventilación

- ▶ Utilice guantes de protección al manipular la rejilla de ventilación.

- ✓ El aparato ha estado en funcionamiento durante 5000 horas, anteriormente en un entorno polvoriento. Consulte también «Consulta de información sobre el aparato [▶ 81]».
- ✓ Dispone de una nueva esterilla de filtro (n.º de pedido 200014726).
- ✓ El aparato lleva apagado al menos dos minutos.
 - 1 Asegúrese de que el aparato esté desconectado de la fuente de alimentación quitando el enchufe de la red eléctrica.
 - 2 Para acceder a la esterilla de filtro situada en la parte inferior, coloque con cuidado el detector de fugas de lado.
 - 3 Afloje el tornillo de la rejilla de ventilación.



- 4 Levante la rejilla de ventilación y tire de ella hacia un lado.
- 5 Cambie la esterilla de filtro.
- 6 Coloque la rejilla de ventilación en el lugar previsto y atornille el tornillo.

8.4 Reemplazar los fusibles de alimentación

- 1 Asegúrese de que el aparato esté desconectado de la fuente de alimentación quitando el enchufe de la red eléctrica.
- 2 Utilice una herramienta adecuada para levantar la tapa desde arriba. Los fusibles se encuentran detrás de la tapa.



Fig. 11: levantar la tapa

- 3 Retire la tapa que cubre los fusibles.



Fig. 12: Cubierta con fusibles

- 4 Sustituya los fusibles.
El valor nominal de los fusibles es de 6,3 A. Los fusibles de red están disponibles con el número de referencia 52 025 321. Hay que colocar dos fusibles iguales en ambas ranuras.
- 5 Vuelva a colocar la tapa con los fusibles nuevos.

8.5 Sustitución de la EcoCheck 4000 o el cartucho de gas (opcional)


Sustitución de la EcoCheck 4000

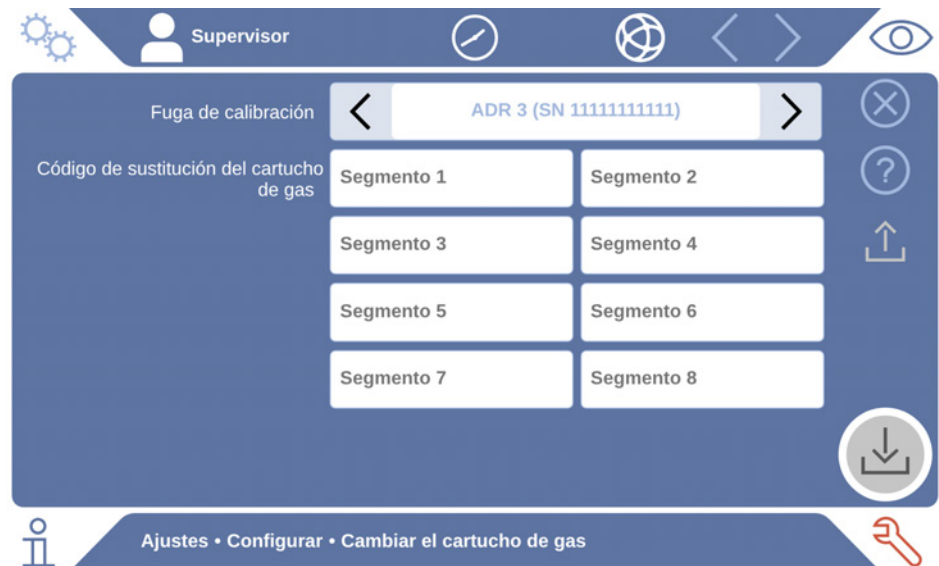
- 1 Para sustituir la EcoCheck 4000, retírela de la placa delantera del Ecotec 4000.
- 2 Vuelva a introducir una EcoCheck 4000 recargada.


Sustitución del cartucho de gas de la EcoCheck 4000

- 1 Si la fuga de calibración está introducida en el detector de fugas, extraiga la fuga de calibración del detector de fugas.
- 2 Desenrosque el cartucho de gas en sentido antihorario.



- 3 Enrosque a mano el nuevo cartucho de gas en el alojamiento girándolo en el sentido de las agujas del reloj. Asegúrese de que la rosca se inserta recta.
- 4 Introduzca la fuga de calibración en la abertura de la fuga de calibración de la cubierta frontal del detector de fugas o conecte la fuga de calibración externamente al detector de fugas; consulte «Instalación de EcoCheck 4000 internamente en el Ecotec 4000 (opcional) [► 31]» o «Alternativa: conexión de EcoCheck 4000 externamente al Ecotec 4000 (opcional) [► 32]».
- 5  > Configurar > Cambiar el cartucho de gas



- 6 Para inicializar el cartucho de gas para su uso como fuga de calibración interna o externa, seleccione la fuga de calibración para la que ha sustituido el cartucho de gas.
- 7 Introduzca el código de sustitución del cartucho de gas. Tome el código de sustitución del cartucho de gas del certificado suministrado. Como alternativa, escanee el código QR del certificado de prueba suministrado o del cartucho de gas con un escáner conectado al detector de fugas.
 - ⇒ En la pantalla del detector de fugas aparece una ventana de confirmación.
- 8 Guárdelo .
 - ⇒ El cartucho de gas se inicializa.
- 9 Elimine el cartucho de gas usado de acuerdo con la normativa nacional. Tenga en cuenta que el depósito de gas usado puede aún contener gas.

8.6 Cambio del filtro del conducto de aspiración SL4000



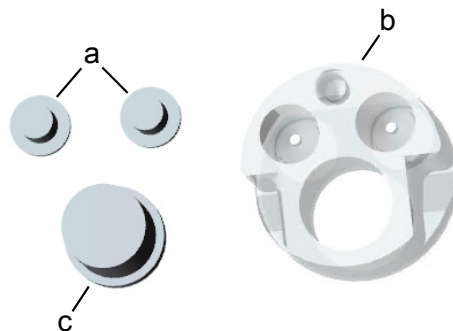
⚠ PRECAUCIÓN

Peligro derivado de sustancias nocivas para la salud

Los portafiltros o filtros contaminados en el mango de aspiración pueden poner en peligro la salud por contacto con la piel.

- ▶ Cuando manipule sustancias nocivas para la salud, utilice equipo de protección individual, como ropa protectora o guantes de protección.
- ▶ Al desechar el aparato, observe las normas medioambientales y de seguridad de su país.

El mango de aspiración contiene un portafiltros. El portafiltros y los filtros individuales pueden sustituirse en caso necesario; véase «Accesorios y recambios [▶ 120]».



a	Filtro normal	c	Filtro XL
b	Portafiltros		

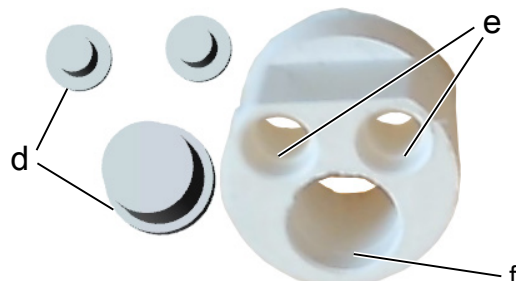
- ✓ El detector de fugas conectado está desconectado.
- 1 Desenrosque la tuerca de unión del mango de aspiración y retire la punta de aspiración.
 - 2 Retire el portafiltros del mango de aspiración.



- 3 Retire los filtros del portafiltros utilizando el eyector de filtros. Como alternativa, utilice un portafiltros nuevo.



- 4 Inserte los nuevos filtros con los puentes en los huecos del portafiltros. Asegúrese de llenar todos los contenedores de filtro.



d	Puente	f	Filtro XL
e	Hueco en el filtro normal		

- 5 Coloque el portafiltros en la punta de aspiración. Asegúrese de que la alineación de la punta de aspiración coincide con la alineación de la escotadura del portafiltros.



- 6 Coloque la punta de aspiración con el portafiltros en el mango de aspiración.



- 7 Coloque la tuerca de unión sobre la punta de aspiración en el mango de aspiración y apriétela a mano.



- 8 Para evitar mediciones incorrectas o largos tiempos de reacción, compruebe visualmente que la tuerca de unión está a ras del tope del mango de aspiración.



- 9 calibre el detector de fugas.

8.7 Sustitución de la boquilla de la punta de aspiración

En el extremo delantero de la punta de aspiración hay una boquilla. La boquilla puede sustituirse si está desgastada u obstruida; véase también «Accesorios y recambios [► 120]».

- 1 Para retirar la boquilla, desenrosque la boquilla de la punta de aspiración.




- 2 Para colocar una boquilla nueva, enrosque la boquilla en la punta de aspiración.

8.8 Preparación del contacto con el Servicio Técnico

8.8.1 Realización de capturas de pantalla de la interfaz de usuario


Puede guardar el contenido de la pantalla actual del aparato en un archivo de imagen. Puede utilizar un archivo de este tipo, por ejemplo, para utilizarlo para la comunicación en caso de servicio.

- 1  > Lápiz USB
- 2 Active la opción «Hacer captura de pantalla».
- 3 Cree un directorio en una memoria USB (con formato FAT 32) con el nombre «Screenshots» (capturas de pantalla).
- 4 Para realizar una captura de pantalla, introduzca la memoria USB en una de las conexiones USB del detector de fugas, consulte también «Conexiones para accesorios y señales de control [► 17]».

- ⇒ Se creará una captura de pantalla automáticamente y se guardará en el directorio de la memoria USB. Durante este proceso también se guarda la fecha y la hora.
- 5 Para crear otra captura de pantalla, desconecte la memoria USB del puerto USB y a continuación conéctela de nuevo con el detector de fugas.
- ⇒ Una captura de pantalla previamente guardada no se sobrescribe al crear otra captura de pantalla.

8.8.2 Exportación de datos relevantes para el servicio

Tras consultarlo con INFICON, tiene la posibilidad de exportar datos relevantes para el servicio técnico, por ejemplo, para un diagnóstico a distancia.

- 1 Conecte una memoria USB al detector de fugas. Consulte también «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]».
- 2  > Exportación mantenimiento
- 3 Siga las instrucciones.

8.9 Plan de mantenimiento

Trabajos de mantenimiento	Componente	Número de pieza de recambio	Horas de funcionamiento*				Años de funcionamiento	Nivel
			2500	5000	7500	10000		
Sustituir los filtros Normal y XL del conducto de aspiración, si es necesario (SL4000)	Filtro normal Filtro XL	200014653 200014654	X	X	X	X		I
Sustituir la esterilla de filtro lateral	Esterilla de filtro, lateral	200014727		X		X		I
Sustituir la esterilla de filtro inferior	Esterilla de filtro, inferior	200014726		X		X		I
Limpiar las rejillas de ventilación	-	-	X	X	X	X		I
Sustituir el cartucho de gas de la EcoCheck 4000 al cabo de 2 años	EcoCheck 4000	533-011					2	I
Comprobar que el tubo de escape de gases esté bien conectado	-	-					3	I
Sustituir dos filtros internos	Disco filtrante Filtro de gas de barrido	200012919 200000683		X		X		II
Sustituir las membranas de la bomba de membrana	Kit de mantenimiento para bomba estándar KNF PJ338	200010076				X		III
Prueba de funcionamiento de la válvula para Background Canceling en el conducto de aspiración SL4000 con Background Canceling	-	-					3	III
Comprobar la bomba turbomolecular Shimadzu TB70 por parte del fabricante	-	-					4	III

* Intervalos de mantenimiento según las indicaciones del fabricante y las condiciones ambientales descritas en el manual de instrucciones. En caso de desviaciones, deberán ajustarse los intervalos de mantenimiento.

Leyenda del plan de mantenimiento:

- Nivel de mantenimiento I: cliente o nivel superior
- Nivel de mantenimiento II: cliente con formación o nivel superior
- Nivel de mantenimiento III: Técnico de servicio de INFICON

9 Puesta fuera de servicio

9.1 Eliminación del aparato

El aparato puede ser desechado por la empresa gestora o enviado a INFICON.

El aparato está compuesto por materiales que pueden ser reutilizados. Para evitar la generación de residuos y proteger al medio ambiente, se debería hacer uso de esta posibilidad.

- ▶ Al desechar el aparato, observe las normas medioambientales y de seguridad de su país.



El aparato no se puede eliminar con la basura doméstica.

9.2 Envío del aparato para el mantenimiento, la reparación o la eliminación



⚠ ADVERTENCIA

Peligro derivado de sustancias nocivas para la salud

Los aparatos contaminados pueden poner en peligro la salud. La declaración de contaminación sirve para la protección de todas las personas que entran en contacto con el aparato. Los aparatos que se envían sin número de devolución y declaración de contaminación rellena serán devueltos por el fabricante al remitente.

- ▶ Cumplimente la declaración de contaminación.

- 1 Antes de una devolución, póngase en contacto con el fabricante y envíe una declaración de contaminación rellena.
⇒ Recibirá un número de devolución y una dirección de envío.
- 2 Utilice el embalaje original para la devolución.
- 3 Antes de enviar el aparato, fije un ejemplar de la declaración de contaminación rellena a la parte externa del embalaje.

Declaration of Contamination

The service, repair, and/or disposal of vacuum equipment and components will only be carried out if a correctly completed declaration has been submitted. Non-completion will result in delay.
 This declaration may only be completed (in block letters) and signed by authorized and qualified staff.

1 Description of product

Type _____

Article Number _____

Serial Number _____

2 Reason for return

3 Operating fluid(s) used (Must be drained before shipping.)

4 Process related contamination of product:

toxic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
caustic	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	
biological hazard	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
explosive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
radioactive	no <input type="checkbox"/>	yes <input type="checkbox"/> 2)	
other harmful substances	no <input type="checkbox"/> 1)	yes <input type="checkbox"/>	

2) Products thus contaminated will not be accepted without written evidence of decontamination!

The product is free of any substances which are damaging to health

yes

1) or not containing any amount of hazardous residues that exceed the permissible exposure limits

5 Harmful substances, gases and/or by-products

Please list all substances, gases, and by-products which the product may have come into contact with:

Trade/product name	Chemical name (or symbol)	Precautions associated with substance	Action if human contact

6 Legally binding declaration:

I/we hereby declare that the information on this form is complete and accurate and that I/we will assume any further costs that may arise. The contaminated product will be dispatched in accordance with the applicable regulations.

Organization/company _____

Address _____ Post code, place _____

Phone _____ Fax _____

Email _____

Name _____

Date and legally binding signature _____ Company stamp _____

Copies:
 Original for addressee - 1 copy for accompanying documents - 1 copy for file of sender

10 Accesorios e interfaces

10.1 Accesorios y recambios




Accesorio	N.º de pedido
Conducto de aspiración	
SL4000, 3 m de longitud	527-001
SL4000, 5 m de longitud	527-002
SL4000, 10 m de longitud	527-003
SL4000, 15 m de longitud	527-004
Conducto de aspiración con cancelación de fondo	
SL4000 BC, 3 m de longitud	526-001
SL4000 BC, 5 m de longitud	526-002
SL4000 BC, 10 m de longitud	526-003
SL4000 BC, 15 m de longitud	526-004
Puntas de aspiración	
FT125, 125 mm de longitud, flexible	528-001
FT250, 250 mm de longitud, flexible	528-002
FT390, 390 mm de longitud, flexible	528-003
FT600, 600 mm de longitud, flexible	528-004
ST125, 125 mm de longitud, rígida	528-005
ST250, 250 mm de longitud, rígida	528-006
ST390, 390 mm de longitud, rígida	528-007
Accesorios para puntas de aspiración	
Accesorio de conexión de enchufe	531-033
Accesorio de punta de protección contra el agua	531-035
I•Tip SENS 20 cuerpos base/200 cepillos de recambio	531-040
I•Tip SENS 5 cuerpos base/50 cepillos de recambio	531-041
I•Tip RUGGED 24 cuerpos base/120 labios de goma de recambio	531-042
Accesorios para el conducto de aspiración SL4000	
Soporte para el conducto de aspiración SL4000	531-012
Piezas de repuesto para el conducto de aspiración SL4000	
Tuerca de unión, flexible	200014648
Tuerca de unión, rígida	200014649
Correa de mano	200014651
Panel de conexión SL4000	200014971
Piezas de repuesto para el portafiltros del conducto de aspiración SL4000	

Accesorio	N.º de pedido
Eyector de filtros	200014650
Portafiltros (25 unidades)	200014652
Filtro normal (25 unidades)	200014653
Filtro XL (10 unidades)	200014654
Pieza de repuesto para todas las puntas de aspiración	
Boquilla 0,8 mm SL4000 (5 unidades)	200015067
Fuga de calibración	
EcoCheck 4000 (fuga de calibración R1234yf)	531-006
Cartucho de gas EcoCheck 4000, R1234yf	531-011
Juego de calibración para el modo IGS, compuesto por una fuga de calibración de ciclopentano y una fuga de calibración de isopentano	531-003
Fugas de calibración para distintos refrigerantes, tasa de fuga: 2-5 g/año	
R134a	122 20
R600a	122 21
R404A	122 22
R152a	122 27
R407C	122 28
R410A	122 29
R1234yf	122 35
R452A	123 05
Xe	123 14
Otras fugas de calibración	
Fuga calibrada para R290, tasa de fuga: 7-8 g/a	122 31
Fuga de calibración con hidrógeno al 100 %, tasa de fuga de $1,00 \times 10^{-4}$ mbarl/s con hidrógeno al 100 %. Además, fuga de calibración con gas de formación 95/5, tasa de fuga de $2,00 \times 10^{-3}$ mbarl/s	123 22
Fuga de calibración para helio S-TL 4, rango de tasa de fuga de 10^{-4} mbar l/s	122 37
Fuga de calibración para helio S-TL 5, rango de tasa de fuga de 10^{-5} mbar l/s	122 38
Fuga calibrada para metano, TL4-6	122 49
Hay disponibles otras fugas de calibración para otros refrigerantes bajo pedido	
Adaptador para fuga de calibración externa	
Adaptador de fuga calibrado CalMate 4000, incluyendo cable de conexión (1,5 m) para el detector de fugas de estanqueidad	520-300




Accesorio	N.º de pedido
Cable de conexión CalMate 4000 (1,5 m) como repuesto	520-310
Módulos	
IO1000	560-310
Cable de datos 0,5 m	560-334
Cable de datos 5 m	560-335
Cable de datos 10 m	560-340
BM1000 PROFIBUS	560-315
BM1000 PROFINET IO	560-316
BM1000 DeviceNet	560-317
BM1000 EtherNet/IP	560-318
Piezas de repuesto para el detector de fugas	
Esterilla de filtro, lateral	200014727
Esterilla de filtro, inferior	200014726

10.2 Módulo I/O

10.2.1 Establecimiento de la conexión entre el aparato y el módulo I/O

- ✓  Derechos de **supervisor**
- ✓ El detector de fugas está apagado.
 - 1 Conecte el módulo I/O de INFICON mediante un cable de datos a la conexión LD-1 o LD-2 del aparato; consulte «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]».
 - 2  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
 - 3 Seleccione el campo «Aparato @LD-1» o «Aparato @LD-2», según la conexión del cable de datos al detector de fugas en la interfase LD-1 o LD-2, y seleccione allí «Módulo IO».
 - 4 Guárdelo .

10.2.2 Configuración de salidas analógicas

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración de salidas analógicas
 - 2 Configure los ajustes que desee según la tabla que figura a continuación.
 - 3 Guárdelo .

Salida dig.	Función	Asignación/comentario
salida analógica 1 O bien salida analógica 2	Off	Las salidas analógicas están desconectadas. Tensión de salida = 0 V
	Leak rate linear with upper limit	0 ... 10 V; lineal; en la unidad seleccionada El límite superior (= 10 V) se ajusta en décadas enteras mediante el parámetro «Salida analógica 1/2: límite superior». El valor inferior siempre es 0 (tasa de fuga), lo cual se corresponde con una tensión de salida de 0 V. Este ajuste es válido para ambas salidas analógicas, en caso de que se seleccione una función de salida respectiva. En función de la unidad de tasa de fuga seleccionada, resulta otro valor absoluto. El área seleccionada además se puede restringir mediante los límites que son válidos para todas las interfaces.
	Leak rate logarithmic with upper limit	0 ... 10 V; logarítmica; en la unidad seleccionada El límite superior (= 10 V) y la graduación (V/décadas) se ajustan mediante el parámetro «Salida analógica 1/2: límite superior». Ejemplo: Límite superior ajustado a 1×10^{-5} mbar l/s (= 10 V). Escala ajustada a 5 V/década. Para ello, el límite inferior es de 1×10^{-7} mbar l/s (= 0 V). Con la función de salida logarítmica, se ajusta tanto el aumento en V/década como también el valor límite superior (Valor 10 V). Como resultado da el mínimo valor visualizable. Se pueden seleccionar las siguientes subidas: 0,5, 1, 2, 2.5, 3, 5, 10 V/década; cuando mayor es el valor de subida ajustado, menor es el área que se puede representar. El valor superior es igual para ambas salidas analógicas. En función de la unidad de tasa de fuga seleccionada, resulta otro valor absoluto.
	Voltage set via command	
	Leak rate linear	
	Leak rate logarithmic	
Salida analógica 1: límite superior		Límite para la salida 1: las tensiones superiores a 1 V indican que se ha superado el nivel de activación.
Salida analógica 2: límite superior		Límite para la salida 2: las tensiones superiores a 1 V indican que se ha superado el nivel de activación.

Salida dig.	Función	Asignación/comentario
Salida analógica 1: número de gas	Display gas number on channel 1 * ¹⁾	Número de gas según el orden en que aparecen los gases en la pantalla (1: arriba a la izquierda; 2: arriba a la derecha; 3: abajo a la izquierda; 4: abajo a la derecha) Si se activan o desactivan los atajos de teclado entretanto, el orden puede cambiar. El orden se basa en la clasificación de la lista de gases de medición. De este modo, una entrada situada en la parte superior de la lista siempre tendrá un índice inferior al de una entrada situada debajo de ella. Ejemplo: gas 2 activo, gas 5 activo -> gas 2 índice 1, gas 5 índice 2 Ahora se activa el gas 3: -> gas 2, índice 1; gas 3, índice 2; gas 5, índice 3 Se desactiva el gas 2: -> gas 3, índice 1; gas 5, índice 2
Salida analógica 2: número de gas	Display gas number on channel 2 * ²⁾	Véase más arriba

*¹⁾ Véase la HMI, solo para la salida analógica 2)

*²⁾ Véase la HMI, solo para la salida analógica 1)

10.2.3 Configuración de las entradas digitales

Estas entradas se pueden usar para manejar el aparato con un control programable (CLP).

Las entradas digitales PLC-IN 1 ... 10 del módulo I/O se pueden asignar libremente a las funciones disponibles.



- Señal activa: típicamente 24 V

- Señal inactiva: típicamente 0 V.

Como señal activa se puede utilizar la salida de 24 V del módulo I/O.

Todas las funciones, excepto «No function», pueden invertirse.


✓  Derechos de **supervisor**



- 1  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración entradas digitales
- 2 Seleccione la «Entrada digital» deseada y la función correspondiente según la tabla que figura a continuación.
⇒ Para cada entrada, excepto «No function», también se puede seleccionar el modo «Invertido». (Ejemplo: «ZERO» y «ZERO Invertido»)
- 3 Guárdelo .

entrada dig.	Función	Transferencia	Descripción
PLC IN 1	No function	-	La entrada no tiene ninguna función. Ajuste recomendado para las entradas sin usar.
PLC IN 2			
PLC IN 3	ZERO	inactivo → activo	Activar ZERO
PLC IN 4		activo → inactivo	Desactivar ZERO
PLC IN 5	ZERO Update	inactivo → activo	ZERO activo o ZERO actualizado
PLC IN 6		activo → inactivo	Sin función
PLC IN 7	Clear	inactivo → activo	Confirmar advertencia
PLC IN 8	CAL	inactivo → activo	Inicia la calibración externa
PLC IN 9		activo → inactivo	Aplicar el valor para el límite inferior y terminar la calibración
PLC IN 10	CAL Abort	inactivo → activo	Cancelar CAL
	Gas 1	inactivo → activo	Gas 1 encendido
		activo → inactivo	Gas 1 apagado
	Gas 2	inactivo → activo	Gas 2 encendido
		activo → inactivo	Gas 2 apagado
	Gas 3	inactivo → activo	Gas 3 encendido
		activo → inactivo	Gas 3 apagado
	Gas 4	inactivo → activo	Gas 4 encendido
		activo → inactivo	Gas 4 apagado
	Gas 5	inactivo → activo	Gas 5 encendido
		activo → inactivo	Gas 5 apagado
	Gas 6	inactivo → activo	Gas 6 encendido
		activo → inactivo	Gas 6 apagado
	Gas 7	inactivo → activo	Gas 7 encendido
		activo → inactivo	Gas 7 apagado
	High Flow	inactivo → activo	Cambio a High Flow
		activo → inactivo	Desactiva High Flow. Cambio a Low Flow
	Mid Flow	inactivo → activo	Cambio a Medium Flow (modo óptimo)
		activo → inactivo	Cambio a Low Flow (modo de precisión)
	Standby	inactivo → activo	Standby
		activo → inactivo	Start
	Purge	inactivo → activo	Modo de limpieza
		activo → inactivo	Start

10.2.4 Configuración de las salidas digitales

Las salidas digitales PLC-OUT 1 ... 8 del módulo I/O se pueden asignar libremente a las funciones disponibles.


✓  Derechos de **supervisor**



- 1  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración salidas digitales
- 2 Seleccione la «salida digital» deseada y la función correspondiente según la tabla que figura a continuación.
⇒ Para cada opción, excepto «Off (open)», también se puede seleccionar el modo «Inverso». En la vista general tabular se debería cambiar la descripción del estado «abierto» por la descripción del estado «cerrado».
- 3 Guárdelo .

Salida dig.	Función	Estado	Descripción
PLC OUT 1	Off (open)	abierto	siempre abierto
PLC OUT 2	Open	abierto	abierto
PLC OUT 3		cerrado	cerrado
PLC OUT 4	Setpoint 1	abierto	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 1
PLC OUT 5		cerrado	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 1
PLC OUT 6	Setpoint 2	abierto	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 2
PLC OUT 7		cerrado	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 2
PLC OUT 8	Ready for operation	abierto	Emisiones desactivadas, «calibración activa» activada o desactivada
		cerrado	Emisiones activadas, sin proceso de calibración, sin errores, funcionamiento normal de medición
	Warning	abierto	Ninguna advertencia
		cerrado	Advertencia
	Error	abierto	Sin error
		cerrado	Error
	Calibration active	abierto	El aparato no se calibra
		cerrado	El aparato se calibra
	Calibration request	abierto	Ninguna solicitud: No se requiere la calibración
		cerrado	Es necesaria la calibración
	Run-up	abierto	El aparato no se está iniciando en el arranque
		cerrado	El aparato se está iniciando en el arranque
	ZERO active	abierto	ZERO desconectado
		cerrado	ZERO conectado
	Emission on	abierto	Emisiones desactivadas
		cerrado	Emisiones activadas
	Measuring	abierto	Standby o emisiones desactivadas (ZERO no es posible; todas las salidas de valor de umbral devuelven «Valor de umbral de tasa de fuga sobrepasado»)
		cerrado	Es posible medir (ZERO, excepto la modulación; todas las salidas de valor de umbral conmutan en función de la tasa de fuga)
	Standby	abierto	Estado Standby no activo
		cerrado	Estado Standby activo
	iGuide Wait	abierto	No está en iGuide Modus o el aparato no espera la confirmación del usuario
		cerrado	El aparato espera la confirmación del usuario en el modo iGuide
	Error or warning	abierto	Sin errores ni advertencias
		cerrado	Error o advertencia
	Calibration stable	abierto	Señal no estable o calibración no activa
		cerrado	Calibración finalizada
	Cathode	abierto	El filamento 1 está activo
		cerrado	El filamento 2 está activo

10.2.5 Ajuste del protocolo del módulo I/O

Para conmutar entre ASCII y el protocolo LD.

✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Protocolo módulo I/O
- 2 Realice el ajuste.
- 3 Guárdelo .




10.3 Módulo de bus

Encontrará más archivos relacionados con el módulo de bus en nuestra página web «<https://www.inficon.com>». Esto incluye también el archivo GSD para PROFIBUS.

Respecto a los distintos módulos de bus de INFICON, consulte también «Accesorios y recambios [▶ 120]».

10.3.1 Establecimiento de la conexión entre el aparato y el módulo de bus



Para establecer la conexión entre el detector de fugas y el módulo de bus, proceda como sigue:

- ✓  Derechos de **supervisor**
- ✓ El detector de fugas está apagado.
 - 1 Conecte el módulo de bus de INFICON mediante un cable de datos a la conexión LD-1 o LD-2 del aparato; consulte «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 17]».
 - 2 Encienda el detector de fugas.
 - 3  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
 - 4 Seleccione el campo «Aparato @LD-1» o «Aparato @LD-2», según la conexión del cable de datos al detector de fugas en la interfase LD-1 o LD-2, y seleccione allí «Módulo de bus».
 - 5 Confirme con .

10.3.2 Ajuste de la dirección del módulo de bus

Puede ajustar el valor nominal para la dirección del bus de campo. Para PROFIBUS® se trata de la dirección de nodo. En el caso de DeviceNet se trata de la MAC ID.

Este ajuste no es importante para Profinet y EtherNet/IP.

- 1  > Configurar > Accesorios > Módulo de bus
 - 2 Introduzca la dirección deseada en el campo «Dirección de módulo de bus».
 - 3 Confirme con .
- ⇒ El valor ajustado no se aplica hasta que se reinicie el detector de fugas. Apague la tensión de suministro y vuelva a encender el equipo.

10.4 Red

10.4.1 Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (LAN)

INDICACIÓN

El sistema operativo se puede atacar mediante USB o Ethernet


El sistema operativo Linux usado en el detector de fugas no se actualiza automáticamente y, por tanto, puede haber lagunas de seguridad. Mediante las interfaces de Ethernet o USB del detector de fugas se pueden aprovechar estas lagunas de seguridad para lograr un acceso no autorizado al sistema.

- ▶ Asegúrese de que no haya ningún acceso no autorizado a estas interfaces, por ejemplo mediante un cerrojo en el puerto USB/puerto Ethernet.
- ▶ Para no poner en peligro la seguridad de la red de su empresa, nunca conecte el detector de fugas directamente con el Internet público. Esto se aplica tanto para conexiones mediante WLAN como mediante Ethernet.
- ▶ No obstante, si quiere acceder de forma remota a la interfaz web del detector de fugas, recomendamos usar una conexión de red privada virtual (VPN) cifrada. No obstante, no podemos garantizar la seguridad de las conexiones VPN que se han facilitado mediante terceros.

10.4.1.1 Configurar la conexión LAN del detector de fugas

✓ Derechos de supervisor

1 > General > Red > LAN

⇒ O bien, en la barra de menús, pulse .

2 En el campo «Método», seleccione el ajuste LAN:

- ⇒ OFF: aunque el cable de red esté conectado (clavija RJ45), no se establece la conexión de red.
- ⇒ DHCP: el detector de fugas obtiene automáticamente una dirección IP a través de la red a la que esté conectado.
- ⇒ Estático: la dirección IP, la máscara de red y la puerta de enlace debe configurarse manualmente para que el detector de fugas sea accesible en la red. En caso necesario, póngase en contacto con un administrador de la red.

3 Guárdelo .

10.4.1.2 Ajustar la conexión LAN en el PC o tableta






Conexión LAN - Inicio rápido

Si ya ha realizado una vez el paso de trabajo aquí descrito, en caso de repetición en muchos aparatos basta con la introducción de la dirección IP.


- ✓ El PC está conectado a la misma red que el detector de fugas.

- ✓ En la configuración del detector de fugas se ha configurado un ajuste LAN; consulte también «Configurar la conexión LAN del detector de fugas [▶ 131]».
- ✓ Ha anotado la dirección IP del detector de fugas. La encontrará en el detector de fugas, en «Información > Aparato > Red».
- ✓ En el navegador web está activado JavaScript. Recomendamos el uso de una versión actual del navegador web Chrome™, Firefox® o Safari®.
 - ▶ Para poder acceder al detector de fugas a través del navegador del PC o la tableta, introduzca la dirección IP del detector de fugas de la siguiente forma:
http://<Dirección IP>
- ⇒ Se accede a la interfase de usuario actualmente activa del detector de fugas.
- ⇒ En el PC o tableta tiene disponible la misma funcionalidad que en la pantalla táctil del detector de fugas.

10.4.1.3 Permitir acceso de cliente

- ✓  **Derechos de supervisor**
 - 1  > General > Red > Acceso Clientes
 - 2 Para permitir un uso del detector de fugas a través de un PC o tableta, active la opción «Acceso de cliente».
 - ⇒ Si la opción «Acceso de cliente» no está activada, el detector de fugas no puede utilizarse a través de un PC o tableta.
 - 3 Si desea controlar el detector de fuga a través de la interfaz de red en lugar del módulo I/O, active la opción «Acceso a la API».
 - 4 Guárdelo .

Muestra todos los clientes conectados

- ✓ Se ha establecido la conexión de red entre el detector de fugas y uno o varios PC o tabletas, véase «Ajustar la conexión LAN en el PC o tableta [▶ 131]».
- ▶  > General > Red > Clientes conectados

11 Anexo

11.1 Biblioteca de gases

El *software* del Ecotec 4000 contiene una lista de aproximadamente 100 gases que pueden tener importancia en la industria del frío. Estos gases están guardados en una memoria ROM (memoria de solo lectura) y se pueden seleccionar de la lista que aparece en los menús correspondientes. De cada uno hay guardado un número másico (posición de medición), una masa molecular, un factor de normalización y una viscosidad. Los datos de la memoria ROM no se pueden editar. El programa también ofrece otros cuatro puestos de memoria vacíos (memoria RAM de la biblioteca del usuario). En ellos, el usuario puede guardar gases definidos por él mismo (consulte Crear un gas definido por el usuario [► 53]).

Para cada gas, la posición de medición predeterminada está marcada en negrita.

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R11	CFCl ₃		101	137,4	1,00	3,15E+07	0,515
			103		1,00		
R12	CF ₂ Cl ₂		85	120,9	1,00	2,66E+07	0,591
			87		0,30		
			50		0,12		
R12B1	CF ₂ ClBr	Halón 1211	85	165,4	1,00	6,30E+07	0,523
			87		0,32		
			50		0,12		
			129		0,15		
			131		0,15		
R13	CF ₂ ClBr		69	104,5	1,00	3,15E+07	0,857
			85		0,35		
R13B1	CF ₃ Br	Halón 1301	69	149	1,00	1,58E+07	0,852
			129		0,12		
			131		0,12		
			148		0,10		
			150		0,10		
R14	CF ₄		69	80,0	1,00	3,15E+07	0,857
			50		0,70		
R21	CHFCl ₂		67	102,9	1,00	3,15E+07	0,535
			69		0,35		
R22	CHF ₂ Cl		51	86,5	1,00	3,42E+07	0,632
			67		0,11		
R23	CHF ₃		69	70,0	1,00	1,08E+08	0,704
			51		0,93		
			50		0,17		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R32	C ₂ F ₂		51	52	1,00	1,24E+08	0,632
			52		0,12		
R41	CH ₃ F		34	34	1,00	3,15E+07	0,551
			33		1,00		
R50	CH ₄	Metano	15	16	1,00	6,30E+07	0,556
R113	C ₂ F ₃ Cl ₃		101	187,4	1,00	3,15E+07	0,484
			151		1,00		
R114	C ₂ F ₄ Cl ₂		85	170,9	1,00	3,15E+07	0,545
			135		1,00		
R115	C ₂ F ₅ Cl		85	154,5	1,00	3,15E+07	0,627
			119		1,00		
R116	C ₂ F ₆		69	138	1,00	3,15E+07	0,709
			119		1,00		
R123	C ₂ HF ₃ Cl ₂		83	152,9	1,00	3,15E+07	0,540
			85		1,00		
R124	C ₂ HF ₄ Cl		67	136,5	1,00	3,15E+07	0,581
			51		1,00		
R125	C ₂ HF ₅		51	120	1,00	3,02E+07	0,653
			69		0,27		
			101		0,35		
R134a	C ₂ H ₂ F ₄		69	102	1,00	9,03E+07	0,591
			83		0,58		
			51		0,22		
R141b	C ₂ H ₃ FC ₂		81	117	1,00	3,15E+07	0,464
			67		1,00		
R142b	C ₂ H ₃ F ₂ Cl		65	100,5	1,00	7,20E+07	0,494
			85		0,19		
R143a	C ₂ H ₃ F ₃		69	84	1,00	3,15E+07	0,561
			65		0,35		
R152a	C ₂ H ₄ F ₂		51	66,1	1,00	4,84E+07	0,515
			65		0,44		
R170	C ₂ H ₆	Etano	26	30,1	1,00	3,90E+08	0,479
R218	C ₃ F ₈		69	188	1,00	1,31E+07	0,627
			169		0,25		
R227ea	C ₃ HF ₇		69	170	1,00	3,96E+07	0,627
			51		0,18		
			82		0,15		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R236fa	C ₃ H ₂ F ₆		69	152	1,00	1,76E+07	0,550
			64		0,34		
			133		0,30		
			113		0,06		
R245fa	C ₃ H ₃ F ₅		64	134	0,58	2,93E+07	0,520
			51		1,00		
			69		0,32		
			95		0,03		
			115		0,13		
R290	C ₃ H ₈	Propano	41	44,1	0,91	6,91E+08	0,433
			39		1,00		
			42		0,32		
			IGS		0,91		
R356	C ₄ H ₅ F ₅		77	166,1	1,00	3,15E+07	0,561
			69		1,00		
R400	50 % R12 50 % R114		85	141,6	1,00	3,15E+07	0,571
			135		0,35		
R401A	53 % R22 13 % R152a 34 % R124		51	94,4	1,00	3,15E+07	0,607
			67		1,00		
			101		0,35		
R401B	61 % R22 11 % R152a 28 % R124		51	92,8	1,00	3,15E+07	0,612
			67		1,00		
R401C	33 % R22 15 % R152a 52 % R124		51	101,0	1,00	3,15E+07	0,602
			67		1,00		
R402A	38 % R22 60 % R125 2 % R290		51	101,6	1,00	3,15E+07	0,647
			101		0,35		
R402B	60 % R22 38 % R125 2 % R290		51	94,7	1,00	3,15E+07	0,642
			101		0,35		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE ^{xx})	Viscosidad
R403A	75 % R22		51	92,0	1,00	3,15E+07	0,642
	20 % R218		69		0,35		
	5 % R290						
R403B	56 % R22		51	103,3	1,00	3,15E+07	0,647
	39 % R218		69		1,00		
	5 % R290						
R404A	44 % R125		69	97,6	1,00	5,78E+07	0,607
	52 % R143a		51		0,54		
	4 % R134a		101		0,18		
			65		0,16		
R405A	45 % R22		51	111,9	1,00	3,15E+07	0,622
	7 % R152a		100		1,00		
	5,5 % 142b						
	42,5 % RC138						
R406A	55 % R22		51	89,9	1,00	3,15E+07	0,566
	4 % R600a		65		1,00		
	41 % R142b						
R407A	20 % R32		51	90,1	1,00	3,15E+07	0,637
	40 % R125		69		1,00		
	40 % R134a						
R407B	10 % R32		51	102,9	1,00	3,15E+07	0,647
	70 % R125		101		1,00		
	20 % R134a						
R407C	10 % R32		51	86,2	1,00	8,36E+07	0,627
	70 % R125		69		0,35		
	20 % R134a		83		0,14		
			101		0,22		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R407D	23 % R32		69	91	1,00	3,15E+07	0,612
	25 % R125		83		1,00		
	52 % R134a						
R407E	25 % R32		51	83,8	1,00	3,15E+07	0,622
	15 % R125		69		1,00		
	60 % R134a						
R407F	40 % R134a		51	82,1	1,00	8,36E+07	0,670
			69		0,35		
	30 % R125		83		0,14		
	30 % R32		101		0,22		
R408A	7 % R125		51	87	1,00	3,15E+07	0,602
	46 % R143a		69		1,00		
	47 % R22						
R409A	60 % R22		51	97,4	1,00	3,15E+07	0,607
	25 % R124		67		1,00		
	15 % R142b						
R409B	65 % R22		51	96,7	1,00	3,15E+07	0,612
	25 % R124		67		1,00		
	10 % R142b						
R410A	50 % R32		51	72,6	1,00	6,97E+07	0,673
	50 % R125		69		0,15		
R410B	45 % R32		51	75,6	1,00	3,15E+07	0,673
	55 % R125		101		0,35		
R411A	1,5 % R1270		51	82,4	1,00	3,15E+07	0,617
	87,5 % R22		67		0,70		
	11 % R152a						

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE ^{xx})	Viscosidad
R411B	3 % R1270 94 % R22 3 % R152a		51	83,1	1,00	3,15E+07	0,622
			67		0,70		
R411C	3 % R1270 95,5 % R22 1,5 % R152a		51	83,4	1,00	3,15E+07	0,627
			67		0,70		
R412A	70 % R22 5 % R218 25 % R142b		51	92,2	1,00	3,15E+07	0,602
			65		0,35		
R413A	9 % R218 88 % R134a 3 % R600		69	104	1,00	3,15E+07	0,581
			83		1,00		
R414A	51 % R22 28,5 % R124 4 % R600a 16,5 % R142		51	96,9	1,00	3,15E+07	0,586
			67		1,00		
R415A	82 % R22 18 % R152a		51	81,7	1,00	3,15E+07	0,622
			67		0,70		
R416A	59 % R134a 39,5 % R124 1,5 % R600		69	111,9	1,00	3,15E+07	0,576
			57		1,00		
R417A	50 % R134a 46 % R125 4 % R600a		51	106,7	1,00	8,10E+07	0,610
			69		0,70		
			83		0,22		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R422D	65,1 % R125 31,5 % R134a 3,4 % R600a		51	112,2	1,00	3,95E+07	0,622
			69		0,36		
R438A	45 % R125 44,2 % R134a 8,5 % R32 1,7 % R600 0,6 % R601a		51	104,9	1,00	8,90E+07	0,617
			69		0,61		
			83		0,25		
R441A	54,8 % R290 36,1 % R600 6 % R600a 3,1 % R170		43	49,6	1,00	1,75E+08	0,398
			41		0,46		
			42		0,19		
R442A	31 % R32 31 % R125 30 % R134a 5 % R227ea 3 % R152a		51	81,8	1,00	8,70E+07	0,629
			69		0,56		
			83		0,18		
R448A	26 % R32 26 % R125 21 % R134a 20 % R1234yf 7 % R1234ze		51	99,3	1,00	8,79E+07	0,625
			69		0,57		
			64		0,23		
			83		0,13		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xE ^{xx})	Viscosidad
R449A	25,7 % R134 25,3 % R1234yf 24,7 % R125 24,3 % R32		51	87,2	1,00	9,93E+07	0,622
			69		0,72		
			64		0,30		
			101		0,23		
			83		0,20		
R449C	29 % R134a 31 % R1234yf 20 % R125 20 % R32		51	90,3	1,00	1,14E+08	0,622
			69		0,48		
			64		0,15		
R450A	58 % R1234ze 42 % R134a		69	109	1,00	9,67E+07	0,592
			83		0,28		
			64		0,42		
			114		0,27		
			95		0,25		
R452A	59 % R125 30 % R1234yf 11 % R32		51	103,5	1,00	6,72E+07	0,612
			69		0,41		
			64		0,21		
			101		0,31		
R452B	67 % R32 26 % R1234yf 7 % R125		51	72,9	1,00	1,10E+08	0,639
			69		0,33		
			64		0,30		
			114		0,16		
R454B	69 % R32 31 % R1234yf		51	62,6	1,00	1,42E+08	0,638
			64		0,42		
			69		0,40		
			95		0,13		
			114		0,22		
R454C	22 % R32 78 % R1234yf		69	90,8	0,98	1,94E+08	0,620
			64		0,99		
			51		0,95		
			95		0,28		
			114		0,53		
R500	74 % R12 26 % R152a		85	99,3	1,00	3,15E+07	0,581
			51		0,35		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R501	75 % R22 25 % R12		51	93,1	1,00	3,15E+07	0,627
			85		0,35		
R502	49 % R22 51 % R115		85	111,6	1,00	5,85E+07	0,647
			51		0,80		
			69		0,58		
R503	40 % R23 60 % R13		69	87,3	1,00	3,15E+07	0,709
			51		0,35		
R504	48 % R32 52 % R115		85	79,3	1,00	3,15E+07	0,678
			51		1,00		
R505	78 % R12 22 % R31		85	103,5	1,00	3,15E+07	0,612
			87		1,00		
R506	55 % R31 45 % R143a		68	93,7	1,00	3,15E+07	0,561
			85		1,00		
R507	50 % R125 50 % R143a		69	98,9	1,00	3,65E+07	0,612
			51		0,58		
			65		0,17		
R508A	39 % R23 61 % R116		69	100,1	1,00	3,15E+07	0,729
			51		0,35		
R508B	46 % R23 54 % R116		69	95,4	1,00	3,87E+07	0,729
			51		0,20		
			119		0,23		
R513A	44 % R134a 56 % R1234yf		69	108,7	1,00	8,64E+07	0,582
			64		0,54		
			83		0,28		
			114		0,29		
			95		0,14		
R515B	CHF		69	52,02	1,00	1,62E+08	0,619
			64		0,58		
			95		0,36		
			114		0,42		
			113		0,24		
R600	C ₄ H ₁₀	Butano	41	58,1	0,47	3,44E+07	0,377
			42		0,36		
			43		1,00		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R600a	C ₄ H ₁₀	Isobutano	41	58,1	1,00	1,64E+08	0,377
			42		0,75		
			43		2,00		
			58		0,14		
			IGS		0,91		
R601	C ₅ H ₁₂	Pentano	41	72,2	1,00	3,15E+07	0,341
			42		1,00		
			43		1,00		
R601a	C ₅ H ₁₂	Isopentano	41	72,2	0,60	3,60E+07	0,336
			42		0,84		
			43		1,00		
			57		0,36		
			56		0,12		
R601b	C ₅ H ₁₂	Neopentano	57	72,2	1,00	3,15E+07	0,337
R601c	C ₅ H ₁₂	Ciclopentano	41	70,1	0,30	3,15E+07	0,337
			42		1,00		
			70		0,29		
			55		0,28		
			39		0,21		
R1150			26	28,0	1,00	1,86E+08	0,479
R1233zd	C ₂ H ₂ ClF ₃		95	130,5	1,00	1,39E+08	0,558
			69		0,54		
			80		0,28		
			130		0,44		
			111		0,25		
R1234yf	C ₃ H ₂ F ₄		69	114	0,98	8,74E+07	0,624
			64		0,96		
			114		0,53		
			95		0,28		
			113		0,20		
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄		69	114	1,00	1,00E+08	0,619
			64		0,83		
			114		0,55		
			95		0,49		
			113		0,30		
R1243zf	C ₃ H ₃ F ₃		95	96	1,00	1,31E+08	0,600
			77		0,52		
			51		0,48		
			69		0,41		
			96		0,85		

Gas	Fórmula	Otra denominación	Posición de medición (xxx uma)	Masa molecular (xxx.x uma)	Factor de fragmentación	Factor de normalización (x.xExx)	Viscosidad
R1270	C ₃ H ₆	Propeno	41	44,1	1,00	1,58E+08	0,433
			39		0,70		
			42		0,62		
Ar		Argón	40	40	1,00	3,15E+07	1,127
CO ₂		R744	44	44	1,00	4,50E+07	0,744
H ₂		Hidrógeno	2	2	1,00	1,36E+07	0,448
H ₂ 5 %		Gas de formación	2	2	0,05	1,36E+07	0,878
H ₂ 10 %		Gas de formación	2	2	0,10	1,36E+07	0,871
H ₂ O		R718	18	18	1,00	3,15E+07	0,459
He		Helio	4	4	1,00	3,26E+08	1,000
HT135		Galden HT135	100	610	0,08	5,40E+06	1,000
			69		1,00		
			119		0,45		
			169		0,42		
			131		0,03		
Kr		Criptón	84	84	1,00	3,15E+07	1,275
N ₂		Nitrógeno	28	28	1,00	3,15E+07	0,892
Ne		Neón	20	20,2	1,00	3,15E+07	1,586
NH ₃		R717	17	17	1,00	3,15E+07	0,505
O ₂		Oxígeno	32	32	1,00	3,15E+07	1,030
SF ₆			127	146,1	0,80	5,27E+07	0,765
Xe		Xenón	129	131,3	1,00	5,40E+07	1,153
			132		1,00		
ZT130		Galden ZT130	100	497	0,25	3,15E+07	1,000
			117		0,32		
			119		1,00		
			69		0,50		
			135		0,12		

Tab. 4: Biblioteca de gases

11.2 Declaración de conformidad CE



EU Declaration of Conformity

We – INFICON GmbH - herewith declare that the products defined below meet the basic requirements regarding safety and health and relevant provisions of the relevant EU Directives by design, type and the versions which are brought into circulation by us. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of INFICON GmbH.

In case of any products changes made, this declaration will be void.

The products meet the requirements of the following Directives:

Directive 2006/42/EG (Machinery)

Directive 2014/30/EU (EMV)

Directive 2011/65/EU (RoHS)

Designation of the product:

Multi-gas leak detector

Applied harmonized standards:

EN ISO 12100 :2010

EN IEC 61010-1:2020

Models:

Ecotec 4000

EN 61326-1:2013

Klasse A nach EN 55011

EN IEC 63000:2018

Catalogue number: **530-201**


Authorised person to compile the relevant technical files:

H. Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne, Germany

Cologne, December 12, 2025


p.p.
Dr. H. Bruhns, Vice President LDT

Cologne, December 12, 2025


pro
J. Khaoudi, Research and Development

INFICON GmbH
Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne, Germany
Tel.: +49 (0)221 56788-0
www.inficon.com
E-mail: leakdetection@inficon.com

11.3 Certificado (TÜV Rheinland)

Page 1

Certificate

Certificate no.

CU 72605558 0001

License Holder:

INFICON GmbH
Bonner Str. 498
50968 Köln
Deutschland

Manufacturing Plant:

INFICON GmbH
Bonner Str. 498
50968 Köln
Deutschland

Report Number: DE263ARO 001**Client Reference:** Winfried Schneider

Certification acc. to: UL 61010-1:2012 R11.24
CSA C22.2 No. 61010-1-12 R11.24

Product Information**Certified Product:** Multigas leakage detector**Model Designation:** Ecotec 4000 (530-201)

Technical Data: Input voltage: AC 100 – 240 V, 50/60 Hz
Input power: 400 VA
Protection class: I

Remarks: Pressure vessel with test gas is not part
of the certificate.

Appendix: CDF (Page 1-13)

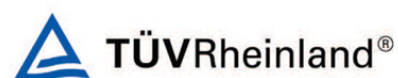
Date of issue: 2026-03-31
(yr/mo/day)



© TÜV, TÜEV and TUV are registered trademarks. Utilisation and application requires prior approval.

TUV Rheinland of North America, Inc.
400 Beaver Brook Rd, Boxborough, MA 01719
Tel +1 (978) 266 9500, Fax +1 (978) 266-9992

www.tuv.com


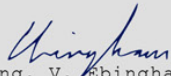


	Ref. Certif. No.
	DE 2-046549

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

CB TEST CERTIFICATE	
Product	Multigas leakage detector
Name and address of the applicant	INFICON GmbH Bonner Str. 498 50968 Köln Deutschland
Name and address of the manufacturer	INFICON GmbH Bonner Str. 498 50968 Köln Deutschland
Name and address of the factory <small>Note: When more than one factory, please report on page 2</small>	INFICON GmbH Bonner Str. 498 50968 Köln Deutschland
Ratings and principal characteristics	AC 100 - 240 V, 50 / 60 Hz, 400 VA Class I, IP 20 / Type 1 (UL50E)
Trademark / Brand (if any)	Inficon
Customer's Testing Facility (CTF) Stage used	CTF Stage 1
Model / Type Ref.	Ecotec 4000 (530-201)
Additional information (if necessary may also be reported on page 2)	The pressure vessel with test gas is not part of this certificate.
A sample of the product was tested and found to be in conformity with	IEC 61010-1:2010+A1 for national differences see test report
As shown in the Test Report Ref. No. which forms part of this Certificate	DE26I0K1 001

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body

 TÜVRheinland®	TÜV Rheinland LGA Products GmbH Tillystr. 2, 90431 Nürnberg, Germany Mail: cert-validity@de.tuv.com
	Signature:  Dipl.-Ing. V. Ebinghaus
Date: 2026-03-31	

Disclaimer: This is an electronically released document. The authenticity can be verified on the IECEE Website "http://certificates.iecee.org" (1.3s / 0)

10/0615MD 2024-12 rke-simplified

11.4 RoHS

产品中有害物质的名称及含有的信息表

Table of Hazardous Substance Names and Content Information in Products

Ecotec 4000: 有害物质 Ecotec 4000: Hazardous Substances										
部件名称 Part Name	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr(VI))	多溴联苯 Poly- brominated biphenyls (PBBs)	多溴联苯 醚 Poly- brominated diphenyl ethers (PBDEs)	邻苯二甲 酸二正丁 酯 Dibutyl phthalate (DBP)	邻苯二甲酸 二异丁酯 Diisobutyl phthalate (DIBP)	邻苯二甲 酸丁苄酯 Benzyl butyl phthalate (BBP)	邻苯二甲酸 二(2-乙基)己酯 Bis (2- ethylhexyl) phthalate (DEHP)
隔膜泵 Diaphragm pump	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
风扇 Fan	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
组装的印 刷电路板 Assembled printed circuit boards	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○
节流阀 Throttle	X	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注 1: ○: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。
X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

注 2: 以上未列出的部件, 表明其有害物质含量均不超出电器电子产品有害物质限制使用国家标准要求。

Note 1: ○: Indicates that said hazardous substances contained in all the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of the national standard for the restriction of hazardous substances in electrical and electronic products.
X: Indicates that said hazardous substances contained in at least one homogeneous material used for this part is above the limit requirement of the national standard for the restriction of hazardous substances in electrical and electronic products.

Note 2: Parts not listed above indicate that their hazardous substances are below the limit requirement of the national standard.



Due to our continuing program of product improvements, specifications are subject to change without notice.
The trademarks mentioned in this document are held by the companies that produce them.