



Manual de instrucciones traducido

UL6000 Fab™

UL6000 Fab PLUS™

Prueba de fugas de helio con tecnología de sensor ULTRATEST™



INFICON GmbH

Bonner Straße 498

50968 Colonia, Alemania

Índice

1	Acerca de estas instrucciones.....	8
1.1	Grupos destinatarios	8
1.2	Advertencias	8
1.3	Definiciones de los términos	8
2	Seguridad.....	11
2.1	Uso reglamentario.....	11
2.2	Obligaciones del operador	13
2.3	Requisitos de la empresa gestora.....	13
2.4	Peligros	14
3	Volumen de suministro, transporte y almacenamiento.....	15
4	Descripción.....	19
4.1	Función	19
4.2	Modos de servicio	19
4.2.1	Modo de servicio «vacío»	19
4.2.2	Modo de servicio "Aspiración".....	20
4.3	Estructura del aparato.....	22
4.3.1	Aparato completo.....	22
4.3.2	Unidad de manejo.....	25
4.3.2.1	Tecla START	26
4.3.2.2	Tecla STOP	27
4.3.2.3	Tecla ZERO	27
4.3.2.4	Significado de los LED de teclas	28
4.3.2.5	Iluminación del LED de estado	28
4.3.2.6	Estructura de la pantalla táctil.....	29
4.3.3	Conexiones de vacío	31
4.3.3.1	Entrada	31
4.3.3.2	Salida de escape	32
4.3.3.3	Conexión del gas de barrido.....	32
4.3.3.4	Conexión de llenado	33
4.3.4	Conexiones para accesorios y señales de control.....	34
4.3.5	Identificativos en el aparato	35
4.4	Datos técnicos.....	35
4.5	Ajustes de fábrica.....	37

5	Instalación	42
5.1	Emplazar	42
5.2	Conexión de un accesorio suministrado	46
5.3	Fijar el soporte para el conducto de aspiración SL3000 (accesorio opcional)	50
5.4	Conexión de recipientes/objetos de ensayo a la brida de entrada	51
5.5	Conexión a la red eléctrica	52
5.6	Comprobar el funcionamiento del aparato	52
6	Funcionamiento	55
6.1	Encendido	55
6.2	Ajustes básicos	56
6.2.1	Ajustar el idioma de la interfaz de usuario	56
6.2.2	Ajustar fecha, hora y zona horaria	56
6.2.3	Ajustes del perfil de usuario	56
6.2.3.1	Vista general de los grupos de autorización	56
6.2.3.2	Seleccionar, editar, crear el perfil de usuario	57
6.2.3.3	Modificar los ajustes personales	58
6.2.4	Desconectar el inicio de sesión automático	59
6.2.5	Conectar el inicio de sesión automático	59
6.2.6	Representación de la pantalla de medición	60
6.2.6.1	Modificar la representación del diagrama de líneas	60
6.2.6.2	Modificar la representación del indicador de barras	61
6.2.6.3	Modificar la representación del diagrama circular	62
6.2.6.4	Modificar los ajustes generales de visualización	62
6.2.7	Modificar unidades	63
6.2.8	Modificar los ajustes de audio	63
6.2.9	Modificar los ajustes de protección	65
6.2.10	Configurar el intervalo de mantenimiento «Filtro punta de aspiración» o «Filtro de aire»	66
6.2.11	Conectar o desconectar las solicitudes de mantenimiento	67
6.2.12	Conectar o desconectar solicitudes de calibración	67
6.2.13	Ampliar o limitar las posibilidades de manejo	68
6.2.14	Medir fuga calibrada interna tras el arranque	68
6.2.15	Uso de favoritos	69
6.2.16	Activación o desactivación de las notificaciones	69
6.3	Ajustes para las mediciones	71
6.3.1	Seleccionar el modo de servicio	71
6.3.2	Seleccionar el gas	71

6.3.3	Ajustar los valores de umbral.....	71
6.3.4	Activación de los márgenes de vacío	72
6.3.5	Modificación del número de revoluciones de la bomba de vacío previo.....	72
6.3.6	Activación o desactivación del modo TMP2	72
6.3.7	HYDRO•S	73
6.3.7.1	Configuración de HYDRO•S	73
6.3.7.2	Uso de HYDRO•S.....	73
6.3.8	Ajustar el factor máquina	74
6.3.9	Ajuste de la fuga calibrada externa.....	74
6.3.10	Modificar los límites de presión.....	75
6.3.11	Ajustar y usar la función ZERO.....	76
6.3.12	Llenado, limpieza, reacondicionamiento.....	77
6.3.13	Modificar el filtro de la tasa de fuga	78
6.3.14	Modificar la supresión de fondo	79
6.3.14.1	Determinar el límite inferior en la zona de entrada.....	80
6.3.15	Modificación de los ajustes de SL3000 (sonido/luz).....	80
6.3.16	Modificar la monitorización de presión del conducto de aspiración.....	81
6.3.17	Calibración	81
6.3.17.1	Calibración interna	82
6.3.17.2	Calibración externa	82
6.3.17.3	Calibrar con helio de aire (modo de aspiración).....	82
6.3.17.4	Comprobación de la calibración	83
6.3.17.5	Medición de la fuga calibrada interna	83
6.4	Medir	85
6.5	Prueba de fugas con I•RISE (depende del dispositivo)	86
6.6	Medición de la concentración ambiental de helio	88
6.7	Datos de medición	89
6.7.1	Conectar el registro de datos y configurar la exportación.....	89
6.7.2	Visualización de ciclos de medición.....	90
6.7.3	Exportar datos de medición a través de una red	91
6.7.4	Base de datos de medición: Información.....	93
6.8	Información	93
6.8.1	Acceder a información sobre el valor de medición actual.....	93
6.8.2	Acceder a información sobre los valores de calibración actuales	94
6.8.3	Acceder a información sobre los accesorios conectados	94
6.8.4	Consulta de información sobre el aparato	94

6.8.5	Acceder a información sobre los grupos constructivos.....	94
6.8.6	Acceder a información sobre datos energéticos.....	95
6.8.7	Información sobre HYDRO•S.....	95
6.8.8	Información sobre el conducto de aspiración SL3000.....	95
6.9	Protocolos.....	95
6.9.1	Acceder al protocolo de errores y advertencia.....	95
6.9.2	Acceder al protocolo de calibración.....	95
6.9.3	Acceder al protocolo de resultados.....	96
6.9.4	Acceder al protocolo de mantenimiento.....	96
6.10	Ajustes del aparato.....	96
6.10.1	Ver y adaptar parámetros individuales.....	96
6.10.2	Guardar y administrar juegos de parámetros.....	96
6.10.3	Exportar o importar juegos de parámetros.....	97
6.11	Actualización del software.....	98
6.11.1	Actualizar el software de la interfaz de usuario.....	98
6.11.2	Actualización del software del módulo del aparato básico.....	98
6.11.3	Actualizar el software en el modo experto.....	99
6.11.4	Activación de función adicional.....	99
6.12	Utilizar un monitor externo.....	100
6.12.1	Cambio al monitor interno.....	101
6.13	Ver el diagrama de vacío.....	102
6.14	Restablecimiento de los ajustes de fábrica.....	103
6.15	Cierre de sesión en el aparato.....	104
6.16	Apagar el aparato.....	104
7	Mensajes de advertencia y de error.....	105
7.1	Lista de mensajes de advertencia y de error.....	106
8	Limpieza y mantenimiento.....	127
8.1	Limpieza de la carcasa.....	127
8.2	Cambiar la esterilla de filtro en el compartimento de la herramienta.....	127
8.3	Cambio de la esterilla de filtro en el lado inferior del aparato.....	128
8.4	Cambio del filtro del conducto de aspiración SL200.....	129
8.5	Cambio del filtro del conducto de aspiración SL3000.....	131
8.6	Montaje o sustitución de la botella de gas.....	133
8.7	Generar capturas de pantalla.....	134
8.8	Mantenimiento o reparación del aparato.....	135

8.9 Plan de mantenimiento	136
9 Puesta fuera de servicio	139
9.1 Eliminación del aparato	139
9.2 Envío del aparato para el mantenimiento, la reparación o la eliminación	139
10 Accesorios e interfaces	141
10.1 Accesorios y recambios	141
10.2 Módulo I/O	145
10.2.1 Establecer la conexión entre el aparato y el módulo I/O	145
10.2.2 Configuración de salidas analógicas	145
10.2.3 Configuración de las entradas digitales	147
10.2.4 Configuración de las salidas digitales	148
10.2.5 Ajuste del protocolo del módulo I/O	150
10.3 Módulo de bus	151
10.3.1 Establecer la conexión entre el aparato y el módulo de bus	151
10.3.2 Ajustar la dirección del módulo de bus	151
10.4 Crear la conexión entre el aparato y la SMART-Spray	151
10.5 Red	152
10.5.1 Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (LAN)	152
10.5.1.1 Configurar la conexión LAN del detector de fugas	152
10.5.1.2 Ajustar la conexión LAN en el PC o tableta	153
10.5.1.3 Permitir acceso de cliente	153
10.5.2 Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN)	154
10.5.2.1 Configurar la conexión WLAN del detector de fugas	155
10.5.2.2 Ajustar la conexión WLAN en el PC o tableta	155
10.5.2.3 Permitir acceso de cliente	156
11 Anexo	157
11.1 Rutas de menú	157
11.1.1 Diagnóstico	157
11.1.2 Ajustes	157
11.1.3 Información	159
11.2 Declaración de conformidad CE	160
11.3 RoHS	161
Índice de palabras clave	162

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 Grupos destinatarios

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

1.2 Advertencias



PELIGRO

Peligro inminente que produce la muerte o lesiones graves



ADVERTENCIA

Situación peligrosa que puede provocar la muerte o lesiones graves



PRECAUCIÓN

Situación peligrosa que puede provocar lesiones leves



INDICACIÓN

Situación peligrosa que puede provocar daños materiales o medioambientales

1.3 Definiciones de los términos



Mención del helio en el manual

El aparato es un detector de fugas de helio. En caso de que se forme mezcla de hidrógeno y nitrógeno en vez de helio, para determinar el contenido de hidrógeno que contiene, las indicaciones para el helio también son válidas para el hidrógeno.

Ajuste automático / ajuste de la masa

Esta función ajusta el espectrómetro de masas de forma que se alcanza una visualización de las tasas de fugas máximas. Para detectar una corriente iónica máxima con el detector de iones, el ordenador de control adapta la tensión a la aceleración iónica dentro del correspondiente intervalo de masa seleccionado.

En cada calibración se realiza un ajuste automático.

Modo de servicio

El detector de fugas distingue entre los modos de servicio "Vacío" y "Aspiración". En el modo de servicio "Vacío", por lo general el gas de prueba fluye dentro del objeto de ensayo. La presión en el objeto de ensayo es menor que la presión ambiente.

En el modo de servicio "Aspiración", el gas de prueba sale del objeto de ensayo y se aspira con un mango de aspiración. La presión en el objeto de ensayo es mayor que la presión ambiente.

FINE

FINE designa la conexión a la bomba turbomolecular para presiones de entrada medias. Este también se emplea para el modo de servicio "Aspiración".

Formigas

Formigas es un concepto colectivo para mezclas de gas de nitrógeno e hidrógeno.

GROSS

GROSS designa la conexión a la bomba turbomolecular con la sensibilidad más baja. Esta permite altas presiones de entrada.

Fondo de helio interno

El sistema de medición del detector de fugas siempre contiene una cierta cantidad residual de helio. Esto crea una parte de señal de medición interna (límite inferior) que desde el principio se solapa con la visualización de la fuga y molesta en la detección de fugas.

Para ocultar este límite inferior, se activa la "supresión del límite inferior" interna por ajuste de fábrica. Al pulsar la tecla START, se evalúa la señal de medición interna actual determinada como fondo de helio y se quita de la medición. Si el detector de fugas ha estado otros 20 segundos en "standby" o "llenado", se retira el fondo de helio interno usado por última vez.

Tasa de fuga mínima detectable

Tasa de fuga mínima detectable que el detector de fugas puede registrar en condiciones ideales.

MASSIVE

Tras seleccionar el margen de vacío "MASSIVE", ya se pueden medir fugas grandes a partir de la presión atmosférica.

ULTRA

ULTRA denomina la conexión a la bomba turbomolecular para el rango de medición con la máxima sensibilidad con presiones de entrada bajas.

Tecnología de sensor ULTRATEST™

Espectrómetro de masas de alta sensibilidad para masas atómicas 2, 3 y 4.

Límite inferior

El helio y el hidrógeno (como parte del agua) son componentes naturales del aire.

Modo de servicio "vacío": Antes de la detección de fugas, hay una cierta cantidad del gas de prueba ajustado en el volumen, en las superficies de la cámara de prueba, los conductos e incluso en el propio detector de fugas. Esta cierta cantidad de gas de prueba crea una señal de medición que se llama "límite inferior". Mediante la evacuación continua de la cámara de prueba se disminuye continuamente este límite inferior.

Modo de servicio «Aspiración»: Mediante el conducto de aspiración se lleva de forma continua el aire ambiente al detector de fugas. La cantidad de helio o hidrógeno presente en el aire de forma natural crea así un límite inferior constante.

Presión de vacío previo

La presión de vacío previo entre la bomba turbomolecular y la bomba de vacío previo.

ZERO

Hay helio que, como componente natural del aire ambiente durante una medición, p. ej. unido débilmente a la superficie de un cuerpo de prueba, se bombea paulatinamente dentro del sistema de medición del detector de fugas. Crea una señal de medición que baja lentamente.

En caso de que desee ocultar este límite inferior o también la visualización de una fuga existente, puede ajustar la función ZERO.

2 Seguridad

2.1 Uso reglamentario

El aparato es un detector de fugas para reconocer y medir fugas en objetos de ensayo. El aparato es apto para la prueba de estanqueidad según el método de vacío y el método de detección de fugas por aspiración.

- Utilice el aparato únicamente de forma reglamentaria, como se describe en el manual de instrucciones, para evitar daños por usos no reglamentarios.
- Respete los límites de utilización, consulte «Datos técnicos».

Usos no reglamentarios

Evite los siguientes usos no reglamentarios:

- Uso no conforme con las especificaciones técnicas; consulte el apartado «Datos técnicos»
- Superación de las condiciones ambientales admisibles para fugas calibradas
- Uso en áreas radioactivas
- Modificación del aparato con accesorios adicionales que modifican la estabilidad. Están excluidos los accesorios Inficon.
- Uso de accesorios o piezas de repuesto no especificados en estas instrucciones de servicio
- Funcionamiento del aparato en un aire ambiental contaminado en el que partículas conductoras como fibras de carbono pueden provocar cortocircuitos.
- Comprobación de objetos de ensayo mojados o húmedos
- La extracción con bomba de sustancias agresivas, inflamables, explosivas, corrosivas, microbiológicas, reactivas o tóxicas, creando un peligro
- Funcionamiento del aparato sin tener en cuenta los aspectos ergonómicos como el cansancio excesivo
- Extraer con bomba líquidos o vapor condensables
- Extraer con bomba gases contaminados con partículas
- Colocación de líquidos en el detector de fugas o en el soporte de la manguera ondulada
- Cargas repentinas o vibraciones
- Uso en lugares en los que el aparato y el display pueden sufrir daños por la caída de objetos
- Bombeo de concentraciones de hidrógeno que puedan explotar en combinación con oxígeno. Para la composición admitida de mezclas de gas comercial, nos remitimos a las hojas de datos de seguridad del fabricante respectivo.
- Uso del aparato en atmósferas explosivas

- Rastreo de conductos u objetos conductores de tensión con un conducto de aspiración
- Llenado repentino de los sistemas de vacío
- Uso del aparato como carro de transporte para objetos o personas
- Uso del soporte de botella disponible opcionalmente como medio de transporte para objetos o personas
- Uso del soporte de botella disponible opcionalmente como peldaño
- Conexión de piezas de trabajo no resistentes al vacío u objetos de ensayo sin protección contra astillas
- Extraer con bomba gases que contienen halógenos como flúor o cloro, en concentraciones elevadas o durante un tiempo prolongado. Uso de refrigerantes o SF6.
- Funcionamiento sin tubo de gases de escape en habitaciones mal ventiladas, dependiendo del tipo de gases utilizados
- Indicación: Este dispositivo no está previsto para su uso en zonas residenciales.

2.2 Obligaciones del operador

- Leer, tener en cuenta y seguir la información en estas instrucciones de uso y en las instrucciones de trabajo creadas por el propietario. Esto se refiere en particular a las instrucciones de seguridad y advertencia.
- Tenga siempre en cuenta el manual de instrucciones completo para todos los trabajos.
- Si tiene preguntas sobre la operación o el mantenimiento que no se responden en este manual, póngase en contacto con el servicio al cliente.

2.3 Requisitos de la empresa gestora

Las siguientes indicaciones están destinadas a la empresa o a aquellos responsables de la seguridad y el uso efectivo del producto por parte del usuario, empleado o terceros.

Trabajo consciente de la seguridad

- Opere el dispositivo solo si se encuentra en perfectas condiciones técnicas y no presenta daños.
- 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
- Utilice únicamente piezas originales o aprobadas por el fabricante.
- Mantenga disponible este manual de instrucciones en el lugar de uso del aparato.

Cualificación del personal

- No deje trabajar con el aparato o en él más que a personal instruido. El personal instruido deberá haber recibido formación práctica en el uso del aparato.
- Cerciórese de que, antes de iniciar el trabajo, el personal encargado haya leído y comprendido estas instrucciones y todos los demás documentos aplicables.

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 conforme a lo previsto 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 para los portadores implantes como, por ejemplo, marcapasos

Por debajo de la superficie de trabajo está colocado un altavoz cerca del mango. El campo magnético del altavoz puede interferir en el funcionamiento del implante.

- Si lleva estos aparatos mantenga como mínimo 10 cm de distancia entre el imán del altavoz y el implante.
- Respete también las instrucciones de seguridad del fabricante del implante.

Peligros derivados de la energía eléctrica

Existe peligro de muerte al tocar componentes eléctricos en el interior del aparato.

- 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.

El aparato contiene componentes eléctricos que pueden resultar dañados por tensiones eléctricas elevadas.

- Antes de conectar el aparato a la alimentación, asegúrese de que la tensión de red local se encuentre dentro del rango de tensión de funcionamiento permitido. El rango de tensión de funcionamiento permitido se indica en el aparato.

Peligro de explosión

El hidrógeno es un gas inflamable y explosivo.

- Use únicamente gases de prueba con una concentración de hidrógeno que no pueda explotar en combinación con el oxígeno. Para la composición admitida de mezclas de gas comercial, nos remitimos a las hojas de datos de seguridad del fabricante respectivo.

Peligro por efecto de succión en la brida de entrada

Al usar el aparato en el modo de servicio «Vacío» hay presión negativa en la brida de entrada. El efecto de succión puede producir lesiones en las manos y las extremidades o desencadenar movimientos incontrolados al causar sobresaltos.

- Tenga en cuenta este peligro especialmente al utilizar un mando a distancia.
- Procure que no entren objetos en la entrada.
- Proteja el cabello largo en la entrada abierta, por ejemplo con una redcilla.
- Conecte la brida de entrada con una configuración de prueba o ciérrela con una brida ciega.

Peligro de lesiones por estallido de objetos

Si un objeto de ensayo conectado o las conexiones al objeto de ensayo no resisten la presión negativa de la operación de vacío, existe peligro de que estalle el objeto.

- Tome medidas de protección adecuadas.

3 Volumen de suministro, transporte y almacenamiento

Volumen de suministro	Artículo	Cantidad
	UL6000 Fab o UL6000 Fab PLUS	1
	Cable de conexión a la red (específico para cada país)	1
	Adaptador de manguera de escape brida KF DN25	1
	Descarga de tracción del cable de alimentación (abrazadera de tubo y de soporte) ¹⁾	1
	Tornillos M6x12	5
	Arandela de seguridad ²⁾ S6	5
	Llave T30	1
	Gancho para cable de red ³⁾	4
	Adaptador DN63 ISO-K/DN40 ISO-KF	1
	Instrucciones de uso digitales, para descargar en PDF en www.inficon.com	1
	Instrucciones de desembalaje	1
	Certificado de comprobación de fuga calibrada	1
	Certificado de comprobación del detector de fugas	1
	Adhesivo con la tasa de fuga de la fuga calibrada de helio integrada	1

Además, 2 llaves para abrir la tapa de la herramienta debajo del mango.

► Cuando reciba el producto, compruebe si el material suministrado está completo.

Explicaciones

1)	Para guiar el cable de alimentación desde el aparato hasta el suelo (evitar el peligro de tropiezo). Véase «Conexión de un accesorio suministrado [► 46]».
2)	Para montar ganchos y alivio de tensión. Véase «Conexión de un accesorio suministrado [► 46]».
3)	Para enrollar el cable de alimentación o el conducto de aspiración en el aparato o en el soporte de botella opcional. Véase «Aparato completo [► 22]» y «Conexión de un accesorio suministrado [► 46]».

Transporte

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones para transportar el aparato:

 ADVERTENCIA**Peligro de lesiones por transporte inadecuado de una botella de gas en el detector de fugas portátil**

- ▶ A la hora de montar el soporte de botella en el detector de fugas, siga el orden de los pasos tal como se describen en las instrucciones de montaje que se suministran por separado.
- ▶ Monte el pie del soporte de botella a ras de la botella de gas.
- ▶ Para no afectar a la estabilidad del detector de fugas, transporte únicamente botellas pequeñas o medianas (máximo 10 l; tamaño máximo de la botella, incluido el tapón protector 98 cm, 200 bar)
- ▶ Compruebe si existen daños visibles en las correas tensoras suministradas.
- ▶ Asegure la botella en el soporte de botella siempre con las correas tensoras suministradas.
- ▶ Antes de transportarla, cierre la válvula de la botella de gas.
- ▶ Desmonte cualquier regulador de presión que pueda haber conectado antes del transporte.
- ▶ Durante el transporte, proteja la válvula de la botella de gas con un tapón de protección de la válvula.
- ▶ Si hubiera alguna manguera de rociado conectada, asegúrese de que nunca esté tensada.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante para manipular botellas de gas.

 ADVERTENCIA**Peligro de lesiones causadas por descarga eléctrica**

- ▶ No mueva el aparato si está conectado el cable de alimentación.
- ▶ Antes de cada uso, compruebe si el cable de alimentación está dañado.

ADVERTENCIA

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

Si el transporte no se realiza de forma correcta, el aparato desembalado se puede caer o volcar y causar lesiones graves.

- ▶ El detector de fugas móvil se puede desplazar sobre una superficie plana. No es adecuado para transportarlo o elevarlo con una grúa. Use el asa para empujar el aparato.
- ▶ Para una elevación breve por uno de los lados con el objeto sortear pequeños obstáculos, el aparato debe ser sostenido entre dos personas por el asa. Esto puede ser necesario para, por ejemplo, rebasar un cable sin dañarlo.
- ▶ Si para el transporte utiliza un equipo transportador, como una carretilla elevadora, asegure siempre debidamente el detector de fugas para evitar que caiga.

PRECAUCIÓN

Riesgo de lesiones por frenos de estacionamiento limitados

Si los frenos de estacionamiento no funcionan correctamente, pueden producirse movimientos indeseados del aparato y lesiones.

- ▶ Para garantizar un funcionamiento correcto de los frenos de estacionamiento, retire las cintas adhesivas de las ruedas.

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento para las extremidades

Los pies pueden resultar arrollados y aplastados.

- ▶ Mantenga los pies alejados de las ruedas.
- ▶ No tire del aparato.
- ▶ Agarre el aparato solo por el asa prevista y empújelo.
- ▶ Fije el aparato en el lugar de destino bloqueando las ruedas portantes delanteras.

INDICACIÓN

Daños en el aparato si se transporta sin el embalaje de transporte

Si no es posible transportar el aparato con seguridad empujándolo, este deberá introducirse en su embalaje original para protegerlo frente a daños.

- ▶ Conserve el embalaje original para el transporte.

INDICACIÓN

Daños en el detector de fugas causados por el equipo transportador

En la parte inferior del aparato hay clips de montaje para los ventiladores. Los equipos transportadores, como las carretillas, pueden dañar estos clips.

- ▶ Si no puede deslizar el aparato hasta su lugar de instalación empujándolo por el asa, recomendamos utilizar la caja de transporte original.
- ▶ Si utiliza un equipo transportador sin la caja de transporte, tenga cuidado de no dañar los clips de la parte inferior del aparato (fijación de los ventiladores de suelo). Las horquillas de las carretillas elevadoras deben introducirse sin contacto por debajo del aparato antes de levantarlo.

Almacenamiento

Almacene el aparato teniendo en cuenta los datos técnicos, véase «Datos técnicos [▶ 35]».

4 Descripción

4.1 Función

El aparato es un detector de fugas para reconocer y medir fugas en objetos de ensayo. El aparato es apropiado para la prueba de fuga tras el método de vacío y el método de detección de fugas por aspiración. Emplea la tecnología de sensor ULTRATEST™.

- En el método de vacío se evacúa el objeto de ensayo y se carga desde el exterior con helio o formigás. Para ello es necesario establecer una conexión de vacío entre el aparato y el objeto de ensayo.
- En el método de detección de fugas por muestreo, se crea una sobrepresión en el objeto de ensayo con helio o formando gas. Después el objeto de ensayo se inspecciona desde el exterior con un conducto de aspiración.

Antes de llevar a cabo pruebas de fuga, primero debe calibrarse el detector de fugas. Véase también «Calibración interna [▶ 82]» y «Calibración externa [▶ 82]».

4.2 Modos de servicio

4.2.1 Modo de servicio «vacío»

En el lado superior del aparato está la brida de entrada.

Para poder efectuar pruebas de fuga después del método de vacío, la brida de entrada debe estar conectada con el cuerpo de ensayo deseado.

Si es necesario, utilice una pieza reductora adecuada para conectar el espécimen de ensayo a la brida de entrada. En el volumen de suministro se incluye un adaptador DN63 ISO-K/DN40 ISO-KF.

Si la presión en el cuerpo de ensayo es menor que la presión ambiente, en caso de fuga puede penetrar el helio con el que se pulveriza el cuerpo de ensayo. En el detector de fugas se detecta después el helio con ayuda de un espectrómetro de masas.

HYDRO•S

En el modo de servicio «Vacío» existe la posibilidad de usar HYDRO•S. HYDRO•S reduce el tiempo hasta la disposición para la medición en caso de usar objetos de ensayo grandes.

La desorción de vapor de agua en una cámara de ensayo crea una señal de límite inferior no deseada. HYDRO•S corta y suprime esta señal de la señal de helio de modo que la prueba puede empezar antes. Después de cambiar a este modo, se requiere una nueva calibración. En el modo HYDRO•S el límite de detección inferior está en 1×10^{-10} mbar l/s.

Consulte también

 Calibración externa [▶ 82]

4.2.2 Modo de servicio "Aspiración»

Para poder inspeccionar objetos de ensayo con sobrepresión mediante una sonda de aspiración, puede conectar el conducto de aspiración SL200 o el conducto de aspiración SL3000.

SL200

La conexión de vacío del conducto de aspiración SL200 se conecta en el lado superior del aparato en la brida de entrada.

La conexión eléctrica en el conducto de aspiración SL200 se une con el conector «ACCESORIES» en el lado trasero del aparato, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]». Por lo tanto, se necesita además una extensión de cable para la conexión eléctrica, véase «Accesorios y recambios [▶ 141]».

SL3000

El conducto de aspiración SL3000 se conecta en la conexión prevista en la parte trasera del aparato, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]». Mediante este conector se realiza tanto la conexión eléctrica como la conexión al sistema de vacío.

Como no se establece ninguna conexión con la brida de entrada en el lado superior del aparato, para un cambio al modo de servicio «Aspiración» no se debe desmontar ningún componente del vacío que ya esté conectado con la brida de entrada.

Comparación

	SL200	SL3000
Límite de detección	$< 5 \times 10^{-8}$ mbar l/s	$< 2 \times 10^{-7}$ mbar l/s
Producción de gas, sensibilidad a la distancia	25 sccm	160 sccm
Longitudes disponibles	3,8 m	3 / 5 / 10 / 15 m
Revestimiento del cable	Acero inoxidable	Plástico
Indicador bueno-malo	Sí	Sí
ZERO mediante tecla	Sí	Sí
Conexión al aparato	En la brida de entrada y mediante una conexión eléctrica	Mediante un enchufe separado en la parte trasera del aparato
El conducto de aspiración y el de vacío se pueden conectar simultáneamente	-	Sí
Display con visualización del valor de medición	-	Sí
Confirmar error mediante las teclas en el mango de aspiración	-	Sí

Finalizar standby mediante la tecla en el mango de aspiración	-	Sí
Confirmar calibración mediante la tecla en el mango de aspiración	-	Sí

4.3 Estructura del aparato

4.3.1 Aparato completo



Fig. 1: Vista desde delante



Fig. 2: Vista desde delante con la tapa abierta.



Fig. 3: Vista desde detrás. La figura muestra los accesorios opcionales y suministrados.

4.3.2 Unidad de manejo



Fig. 4: Unidad de manejo - Vista desde delante

La unidad de manejo está compuesta por una pantalla táctil y un cuadro de mando con las teclas START, STOP y ZERO (supresión del límite inferior) en la carcasa.

Véase también «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]» y «Tecla START [▶ 26]».

La iluminación LED de las teclas en el cuadro de mando cambia su representación de color según el estado del aparato, véase también «Significado de los LED de teclas [▶ 28]».

La unidad de manejo se puede girar.

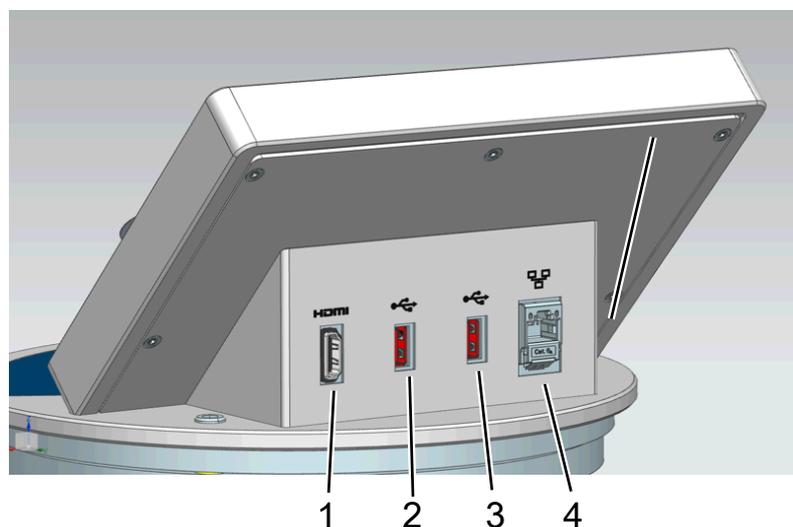


Fig. 5: Unidad de manejo, vista desde atrás

1	Interfase HDMI <ul style="list-style-type: none"> Para conectar a la interfase HDMI de un monitor táctil, longitud de cable máx. 3 m. Consulte también «Utilizar un monitor externo [▶ 100]».
2 / 3	Interfases de USB 2.0 <ul style="list-style-type: none"> Para conectar el cable USB de un monitor táctil, longitud de cable máx. 3 m. Para conectar una memoria USB con información de actualización, véase «Actualización del software [▶ 98]». Para conectar una memoria USB para copiar datos de medición, véase «Datos de medición [▶ 89]». Para conectar un adaptador de USB WLAN para una conexión WLAN, véase «Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN) [▶ 154]».
4	Interfase de red Ethernet <ul style="list-style-type: none"> Para la conexión a una red LAN; longitud de cable máx. 30 m (apantallado)

Se puede obtener opcionalmente el mando a distancia RC1000, véase también «Accesorios y recambios [▶ 141]».

Además puede usar el aparato con ayuda de un notebook o de una tableta, véase también «Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN) [▶ 154]».

4.3.2.1 Tecla START

- Para iniciar las mediciones.
- Se puede manejar en la pantalla táctil o en el cuadro de mando.
- Si pulsa de nuevo la tecla START durante la medición, se mostrará la tasa de fuga máxima ($Q_{\text{máx}}$) que se ha generado desde que se volvió a pulsar START. Véase también «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».
- Si pulsa la tecla START en el cuadro de mando varias veces durante la medición, se actualiza la visualización de la tasa de fuga máxima.

Función	Pantalla táctil	Cuadro de mando
Iniciar		Tecla START
Mostrar tasa de fuga máxima	No se puede manejar mediante la pantalla táctil	Pulse la tecla START de nuevo.

4.3.2.2 Tecla STOP

- Para detener las mediciones.
- Se puede manejar en la pantalla táctil o en el cuadro de mando.
- Mediante la tecla STOP en el cuadro de mando no solo puede detener las mediciones, sino también llenar.

Función	Pantalla táctil	Cuadro de mando
STOP		Tecla STOP
Llenar		Pulse la tecla STOP de nuevo y manténgala pulsada durante aprox. 2 segundos. (El requisito previo es el ajuste «Modo aspiración» «Manual», véase «Activación de los márgenes de vacío [▶ 72]».)

4.3.2.3 Tecla ZERO

- Para ocultar la «señal del límite inferior», véase también «Definiciones de los términos [▶ 8]».
- Se puede manejar en la pantalla táctil o en el cuadro de mando.
- Mediante la tecla ZERO puede conectar y desconectar ZERO. Para otras particularidades, véase «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 76]».

Función	Pantalla táctil	Cuadro de mando
Supresión del límite inferior conectada		Tecla ZERO
Supresión del límite inferior desconectada		Pulse la tecla ZERO de nuevo y manténgala pulsada aprox. 2 segundos.

La tasa de fuga medida actualmente se evalúa como señal de límite inferior. En función del modo de servicio seleccionado, se oculta la señal de límite inferior hasta el límite de visualización del margen de vacío respectivo.

Límites de visualización según los ajustes de fábrica:

1×10^{-1} mbar l/s en MASSIVE

1×10^{-7} mbar l/s en GROSS

1×10^{-10} mbar l/s en FINE

1×10^{-12} mbar l/s en ULTRA

Para volver a desconectar la función ZERO pulse la tecla ZERO aprox. 2 segundos.

La función ZERO solo se debe activar cuando la señal de tasa de fuga sea estable y no se mida ninguna fuga. Véase también «Ajustar y usar la función ZERO [► 76]».

4.3.2.4 Significado de los LED de teclas

LED de la tecla START	LED de la tecla STOP	Significado
Off	Rojo parpadeante	Sin conexión a la unidad de manejo
Azul pulsante	Azul pulsante	Arranque
Off	Verde	Standby llenado (válvula de llenado abierta)
Off	Azul-verde	Standby extraído con bomba (válvula de llenado cerrada)
Verde pulsátil	Off	Extraer con bomba
Off	Verde parpadeante	Calibrar internamente
Verde parpadeante	Off	Calibrar externamente
Verde	Off	Medir
Amarillo (advertencia, medición errónea posible)	Off	Medición con advertencia no confirmada
Off	Rojo	Error

LED de la tecla ZERO	
Off	Sin modo de medición
Off	ZERO bloqueado
Azul	ZERO apagado e HYDRO•S apagado
Verde	ZERO encendido
Amarillo	ZERO apagado e HYDRO•S encendido

4.3.2.5 Iluminación del LED de estado

El LED de estado se encuentra en la parte trasera del aparato dentro de la regleta de conexiones para accesorios y señales de control, véase también «Conexiones para accesorios y señales de control [► 34]».

LED de estado	Significado
Rojo parpadeante	Sin conexión al panel de mando
Azul parpadeante	Arranque
Azul	Standby
Verde parpadeante	Evacuar (bombear)
Verde parpadeante	Calibración
Verde parpadeante	Se inicia el software (inmediatamente después de conectar el aparato)
Verde parpadeante	El cargador de inicialización espera a la actualización de software (tras iniciar una actualización de software del aparato básico)
Verde	Medir
Amarillo	Medición con advertencia no confirmada
Rojo	Error

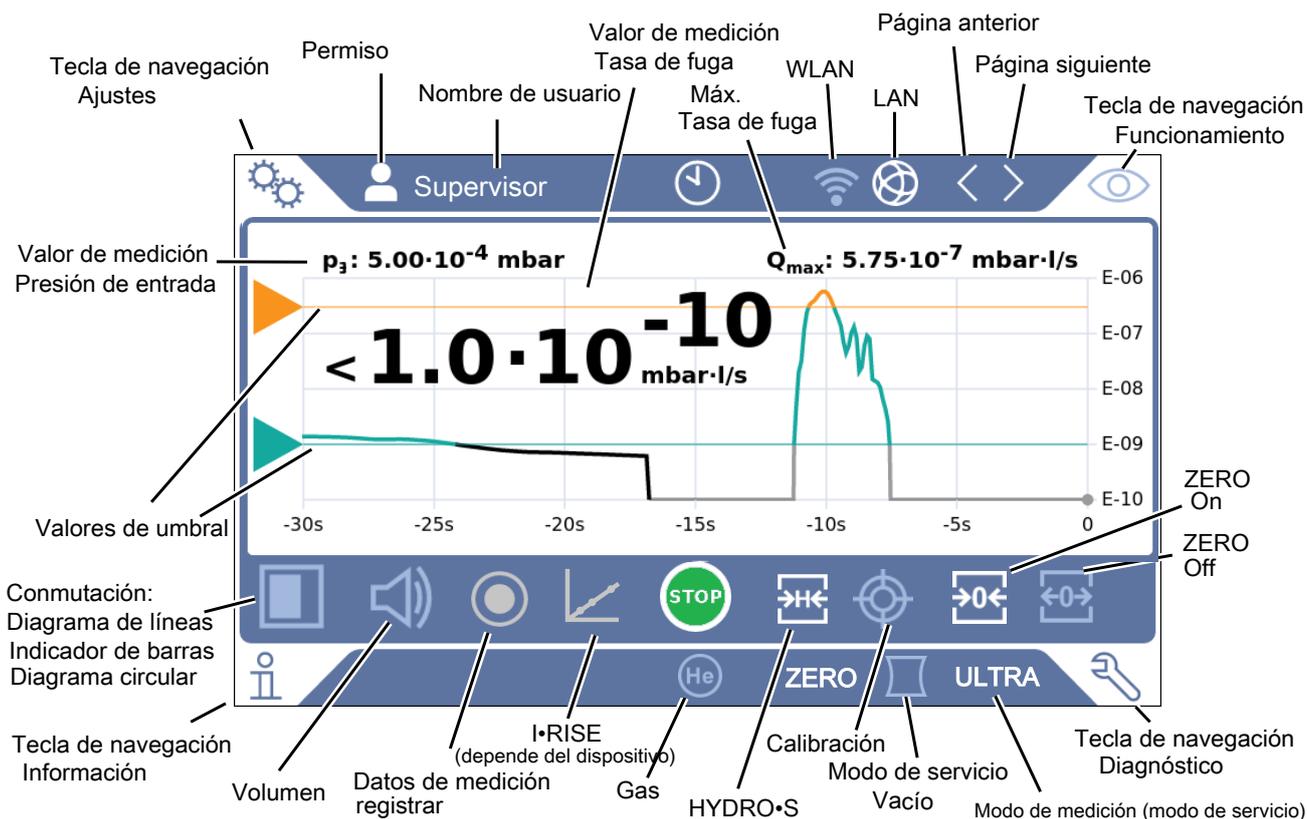
4.3.2.6 Estructura de la pantalla táctil

La pantalla es táctil.



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

Los símbolos para la navegación siempre se pueden ver en la visualización. Adicionalmente verá, en función del contexto, otros símbolos y elementos.



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

Tab. 1: Teclas de navegación

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
	WLAN
	LAN
	Página siguiente
	Página anterior

Tab. 2: Teclas de función

Otros símbolos

	Permiso «User»
	Permiso «Operator»
	Permiso «Supervisor»
	Ver hora o ajustar hora

Véase también «Vista general de los grupos de autorización [► 56]».

4.3.3 Conexiones de vacío

4.3.3.1 Entrada

La entrada se encuentra encima del aparato. Se trata de una brida DN63. Si es necesario, utilice una pieza reductora adecuada para conectar el espécimen de ensayo a la brida de entrada. En el volumen de suministro se incluye un adaptador DN63 ISO-K/DN40 ISO-KF.

Si selecciona el modo de detección de fugas en vacío, después conecte el objeto de ensayo o la cámara de ensayo a esta brida. Véase también «Conexión de recipientes/objetos de ensayo a la brida de entrada [► 51]».



Utilice esta entrada también para conectar el conducto de aspiración SL200.

INDICACIÓN

Si utiliza un filtro, por ejemplo, un anillo de centraje con malla de alambre para evitar que se acumule polvo o suciedad en la entrada del detector de fugas:

- ▶ Tenga en cuenta que en los filtros puede formarse hielo debido a la condensación del vapor de agua. Esto puede provocar daños materiales.

4.3.3.2 Salida de escape

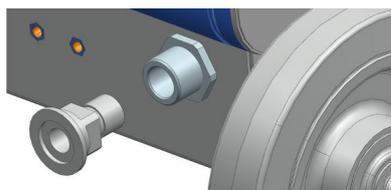
ADVERTENCIA

Peligro de intoxicación por gases nocivos

En función del recipiente conectado y del gas que contenga, pueden acceder gases perjudiciales para la salud al aire ambiental a través de la conexión de gases de escape 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.
- ▶ Acople una manguera de escape. La manguera de escape debe estar conectada permanentemente a un sistema de escape y no debe estar cerrada.

En la parte trasera del aparato está la salida de escape. La salida de escape es una conexión con forma de tubo con rosca interior y exterior. Para conectar el adaptador de la manguera de la salida de escape, véase también «Conexión de un accesorio suministrado [▶ 46]».



4.3.3.3 Conexión del gas de barrido

En la parte trasera del aparato está la conexión para el gas de barrido, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]». Se trata de una conexión rápida para mangueras con un diámetro exterior de 8 mm.

Para el barrido use un gas sin helio a presión atmosférica. Debido a la pulverización o al llenado de los recipientes, el aire ambiente puede estar cargado con grandes cantidades de helio. En dichos casos, conecte un conducto de suministro de aire (es

decir nitrógeno, aire fresco, entre otros) mediante la conexión de gas de barrido. La presión en esta conducción de gas no debe superar la presión atmosférica en más de 100 mbar.

4.3.3.4 Conexión de llenado

Normalmente los objetos de ensayo se llenan con aire ambiente tras la prueba. En caso necesario, puede llenar los objetos de ensayo con otro gas (p. ej., aire fresco, aire seco, nitrógeno, entre otros) a través de la conexión de llenado. La presión en dicha conexión de llenado no debe superar la presión atmosférica en más de 100 mbar.

En estos casos se debe conectar una manguera de llenado a la conexión de llenado del aparato, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]».

4.3.4 Conexiones para accesorios y señales de control



Fig. 6: Conexiones para accesorios y señales de control

SNIFFER	Para la conexión del conducto de aspiración SL3000
ACCESSORIES	Conexión eléctrica del conducto de aspiración SL200
LD	Conexión para el módulo de bus BM1000 o el módulo E/S IO1000, longitud de cable máxima*) del cable de datos INFICON 30 m
REMOTE CONTROL	Para la conexión del mando a distancia RC1000 mediante cable con una longitud máx.*) de 28 m o la conexión directa del transmisor de radio mediante un adaptador. El mando a distancia no está incluido en volumen de suministro estándar del aparato.
RS232	Conexión para accesorios y servicio
Conexión para el cable de red	Para la alimentación del aparato
Conexión de llenado	Para mangueras con un diámetro exterior de 14 mm, véase también «Conexión de llenado [► 33]»
Conexión del gas de barrido	Para mangueras con un diámetro exterior de 8 mm, véase también «Conexión del gas de barrido [► 32]»

*) Para evitar que se muestren valores de medición erróneos de deberán respetar las longitudes de cable máximas mencionadas.

INDICACIÓN

La electrónica del aparato se puede romper.

- Conecte solamente los aparatos para los que se han previsto las interfases respectivas.

Las conexiones para aparatos externos presentan una desconexión segura de la red y están en el rango de baja tensión de seguridad.

4.3.5 Identificativos en el aparato



El aparato no se puede eliminar con la basura doméstica.



Por debajo de la superficie de trabajo está colocado un altavoz cerca del mango. El campo magnético del altavoz puede interferir en el funcionamiento del implante.

- Si lleva estos aparatos mantenga como mínimo 10 cm de distancia entre el imán del altavoz y el implante.
- Respete también las instrucciones de seguridad del fabricante del implante.

4.4 Datos técnicos

Datos mecánicos

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Dimensiones (L x An x Al)	1050 mm × 472 mm × 1040 mm
Masa	aprox. 144 kg
Brida de entrada	DN63
Pantalla	
Pantalla	Display a color con pantalla táctil capacitiva
Diagonal de pantalla	7 pulgadas
Resolución	800 x 480 píxeles
Colores	16,7 M
Retroiluminación	LED

Datos eléctricos

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Tensión de servicio	100..240 V ±10%, 50/60 Hz
Máx. potencia absorbida	1500 VA
Típica potencia absorbida	
- al extraer con bomba	1000 VA
- en el modo de medición	800 VA
Consumo máx. 110 V	13A
Consumo máx. 230 V	6A
Resistencia a cortocircuito (SCCR)	300A

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Fusible principal	Interruptor de protección del aparato 20 A fusible térmico
Grado de protección IP	EN 60529 IP20 UL 50E tipo 1
Categoría de sobretensión	II
Interfases electrónicas	USB, Ethernet, HDMI, SNIFFER, ACCESSORIES, LD, REMOTE CONTROL, SERVICE

Datos físicos

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Tasa de fuga mínima detectable, modo de vacío	$< 5 \cdot 10^{-12}$ mbar l/s
Tiempo de reacción, con brida ciega	< 1 s
Tiempo de reacción, volumen 50 l	$\sim 1,4$ s
Presión de entrada máx. (margen de vacío MASSIVE)	Presión ambiente
Capacidad de aspiración de helio (margen de vacío ULTRA, brida de entrada DN63)	> 36 l/s
Capacidad de aspiración de helio (margen de vacío ULTRA, brida de entrada DN40)	~ 30 l/s
Capacidad de succión de aire de la bomba previa	36 m ³ /h
Tiempo hasta 1 mbar para un volumen de 50 l	< 52 s
Tiempo de llenado, volumen 50 l hasta 1000 mbar	~ 16 s
Tiempo de calibración	< 30 s
Tiempo de arranque	< 2 minutos
Masas detectables	⁴ He, H ₂ , masa 3 (p. ej. H-D, ³ He o H ₃)
Tasa de fuga mínima detectable, modo de aspiración	$< 5 \cdot 10^{-8}$ mbar l/s
Flujo de gas mediante el conducto de aspiración SL200	25 sccm
Flujo de gas mediante el conducto de aspiración SL3000	160 sccm
Rango de medición	12 décadas

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Nivel de presión acústica en standby	< 70 dB (A) *)
Fuente iónica	2 cátodos de iridio de larga duración, recubiertos de óxido de itrio

*) El nivel de presión acústica ponderado A en la ubicación del personal operario suma menos de 70 dB(A) en todos los usos previstos del aparato. La declaración de medición de las emisiones de ruido se redactó de acuerdo con la norma armonizada DIN EN ISO 3744:2011.

Condiciones ambientales

	UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS
Altitud máx. sobre el nivel del mar	2000 m
Máxima humedad del aire relativa	80 % a 30 °C, disminuye linealmente hasta el 50 % a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	0 °C ... +50 °C
Temperatura ambiente **)	+10 °C ... +40 °C
Grado de suciedad ***)	2

**) Condición de medición para temperatura ambiente de 40 °C: modo de medición ULTRA, carga de gas 35 sccm

***) Según DIN EN 61010-1: Solo suciedad no conductora. Ocasionalmente, puede darse una conductividad transitoria debido a la condensación.

4.5 Ajustes de fábrica

Valor de umbral de la tasa de fugas 1	1×10^{-9} mbar l/s
Valor de umbral de la tasa de fugas 2	1×10^{-8} mbar l/s
Valor de umbral de la tasa de fugas 3	1×10^{-7} mbar l/s
Valor de umbral de la tasa de fugas 4	1×10^{-6} mbar l/s
Barrido automático	On
Volumen	2
Modo ZERO	I•ZERO 2.0
Solicitud de calibrado	Off
Llenado de la bomba turbomolecular	On (solo puede ser modificado por el servicio técnico)
Unidad de tasa de fugas de la interfase en el modo de vacío	mbar l/s
Unidad de tasa de fugas de la interfase en el modo de aspiración	mbar l/s
Unidad de presión de la interfase	mbar

Masa	4 (helio)
Protocolo en la conexión IO1000 RS232	ASCII
Salida analógica IO1000 canal 1	Mantisa tasa de fuga
Salida analógica IO1000 canal 2	Exponente tasa de fuga
Salida analógica IO1000 escala	0,5 V/década
Salida digital Pin 1 (IO1000)	Calibration request (invertido)
Salida digital Pin 2 (IO1000)	Error or warning (invertido)
Salida digital Pin 3 (IO1000)	Setpoint 1 (invertido)
Salida digital Pin 4 (IO1000)	Setpoint 2 (invertido)
Salida digital Pin 5 (IO1000)	Measuring
Salida digital Pin 6 (IO1000)	ZERO active
Salida digital Pin 7 (IO1000)	Ready for operation
Salida digital Pin 8 (IO1000)	Calibration active
Entrada digital Pin 1 (IO1000)	VENT
Entrada digital Pin 2 (IO1000)	Sniff
Entrada digital Pin 3 (IO1000)	Inicio
Entrada digital Pin 4 (IO1000)	STOP
Entrada digital Pin 5 (IO1000)	ZERO
Entrada digital Pin 6 (IO1000)	CAL
Entrada digital Pin 7 (IO1000)	Clear
Entrada digital Pin 8 (IO1000)	Purge
Entrada digital Pin 9 (IO1000)	Start/Stop
Entrada digital Pin 10 (IO1000)	No function
Factor máquina vacío masa 2	1
Factor máquina vacío masa 3	1
Factor máquina vacío masa 4	1
Filtro de la tasa de fuga	I•CAL
Cátodo	Cátodo 1 automático (solo puede ser modificado por el servicio técnico)
Límite inferior de presión del capilar SL200 obstruido	0,1 mbar
Límite superior de presión del capilar SL200 roto	1 mbar
Alarma acústica	TRIGGER
Retraso alarma audio	60 s
Tono de aviso	On

Offset del rango de entrada masa 2	$1,3 \times 10^{-10}$ A (se puede cambiar con la función «Determinar el límite inferior en la zona de entrada [▶ 80]»)
Offset del rango de entrada masa 3	$6,7 \times 10^{-14}$ A (se puede cambiar con la función «Determinar el límite inferior en la zona de entrada [▶ 80]»)
Offset del rango de entrada masa 4	$3,3 \times 10^{-15}$ A (se puede cambiar con la función «Determinar el límite inferior en la zona de entrada [▶ 80]»)
Salida analógica IO1000 exponente superior	-5
Unidad de presión (indicación)	mbar
Unidad de tasa de fuga en modo de vacío (visualización)	mbar l/s
Unidad de tasa de fuga, modo de aspiración (visualización)	mbar l/s
Conducto de aspiración, LED configuración de alarma (solo SL3000)	Parpadeo
Conducto de aspiración, luminosidad LED (solo SL3000)	5
Conducto de aspiración zumbador (solo SL3000)	Sonido en el valor de umbral 1
Modo de servicio	Vacío
Prueba del amplificador durante la calibración	On (solo puede ser modificado por el servicio técnico)
Control márgenes de preamplificador en alternancia	On (solo puede ser modificado por el servicio técnico)
Límite inferior de presión del capilar SL3000 obstruido	80 mbar
Límite superior de presión del capilar SL3000 roto	200 mbar
Límite de presión MASSIVE -> GROSS	15,0 mbar
Límite de presión GROSS -> FINE	2,0 mbar
Límite de presión FINE -> ULTRA	0,3 mbar
Tiempo de evacuación fuga grande	600 s
Tiempo de evacuación medición	1800 s
Protección contra fuga grande límite de tasa de fugas	1×10^{-3} mbar l/s
Protección contra fuga grande	Off
Protección contra partículas	Off
Supresión del límite inferior	Solo interno

Retraso de ventilación	manual
Aparato en la conexión LD	Módulo I/O
Avisos de mantenimiento	Todos activados
Márgenes de vacío	MASSIVE, GROSS, FINE y ULTRA (Todos ON)
Dirección de módulo de bus	126
Fuga calibrada ext. vacío hidrógeno	1×10^{-7} mbar l/s
Fuga calibrada ext. vacío masa 3	1×10^{-7} mbar l/s
Fuga calibrada ext. vacío helio	1×10^{-7} mbar l/s
Fuga calibrada ext. aspiración hidrógeno	1×10^{-5} mbar l/s
Fuga calibrada ext. aspiración masa 3	1×10^{-5} mbar l/s
Fuga calibrada ext. aspiración helio	1×10^{-5} mbar l/s
Manejo local	Autorizar
Estilo del reloj	Analógico
Mostrar límite inferior en espera	Off
Elevar límite inferior de tasas de fuga	0
Volumen mínimo	0
HYDRO•S	Desactivado
Modo TMP2	Automáticamente
Llenado suave	Desactivado
Medir fuga calibrada interna tras el arranque	Desactivado
Nota sobre la conexión de la manguera de gases de escape	Activado
Intervalo de mantenimiento ajustado	
Filtro punta de aspiración	1000 h
Filtro del aire	2500 h
Usuario ajustado	
Nombre	Supervisor
PIN	1111
Idioma	Español
Tipo de diagrama ajustado	Diagrama de líneas
Diagrama de líneas	
Graduación	Logarítmico
Décadas	4
Escala automática	On
Límite inferior de diagrama	1×10^{-12}
Eje del tiempo	30 s
Indicador de barras	

Graduación	Logarítmico
Décadas	4
Escala automática	On
Límite inferior de diagrama	1×10^{-12}
Diagrama circular	
Décadas	5
Escala automática	On
Límite inferior de diagrama	1×10^{-12}
Registro de datos	
Formato de exportación	CSV en
Activo	Off
Exportar metadatos	On
WLAN	
Nombre (SSID)	UL Series
Clave de red	INFICONUL
Activar	On
LAN	
Método	Off
I•RISE (depende del dispositivo)	
Décadas	3
Escala automática	On
Eje del tiempo	240 s
Límite inferior de diagrama	1E-5
Volumen del objeto de prueba	10 L
Unidad I•RISE	Pa/min
Aprobación I•RISE	User
Umbral de tasa de fuga I•RISE	6E-2 Pa/min @ 10 L

5 Instalación

5.1 Emplazar



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.
- ▶ Para evitar movimientos accidentales, bloquee las ruedas portantes con el freno de estacionamiento para fijar el aparato en la ubicación de destino.
- ▶ 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.
- ▶ No use el aparato con agua estancada y no exponga el aparato a gotas de agua ni a otros líquidos.



ADVERTENCIA

Peligros para la salud por gases de escape y vapores

Los gases de escape y vapores de bombas pueden perjudicar la salud.

- ▶ Para utilizar el aparato en salas con mala ventilación, conecte un conducto de escape en la conexión de escape si va a emplear gases nocivos para la salud.



⚠ 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: Espacio libre delante, detrás y en los laterales de al menos 10 cm.
- ▶ No bloquee la entrada del ventilador en el compartimento de accesorios.
- ▶ 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.

⚠ ADVERTENCIA

El aparato puede caerse debido a un terremoto

- ▶ En zonas con riesgo sísmico asegure el aparato con una cadena corta o correa tensora (dimensionada para 1100 N) sujetas por la manija del aparato.



Fig. 7: Asa del aparato

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por acortamiento de la manguera ondulada

Las mangueras onduladas que están conectadas en la entrada se acortan al evacuar.

- ▶ Para no poner en peligro la estabilidad del aparato al evacuar y para evitar lesiones por el desprendimiento de la manguera, monte la manguera ondulada sin tensión mecánica.
- ▶ Ventile la manguera ondulada antes de soltarla.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de lesiones por deslizamiento incontrolado

- ▶ Para garantizar un funcionamiento correcto de los frenos de estacionamiento, retire las cintas adhesivas de las ruedas.
- ▶ Para evitar el deslizamiento incontrolado, fije el aparato bloqueando las ruedas portantes con el freno de estacionamiento.

PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento para las extremidades

Se pueden arrollar y aplastar los pies. Puede producirse un atrapamiento y aplastamiento de los dedos.

- ▶ Mantenga los pies y las manos alejados de las ruedas.
- ▶ No suelte los frenos de rueda con los dedos, sino con el pie o con una herramienta.
- ▶ No tire del aparato.
- ▶ Agarre el aparato solo por el asa prevista y empújelo.
- ▶ Fije el aparato en el lugar de destino bloqueando las ruedas portantes con el freno de estacionamiento.

PRECAUCIÓN

Peligro de tropiezo con el cable de red u otros conductos

- ▶ Para evitar tropezar con un cable de red que cuelga oblicuo, desenrolle el cable completamente o use la «descarga de tracción del cable de alimentación» para guiar el cable de red del aparato directamente a la altura del suelo. Véase también «Conexión de un accesorio suministrado [▶ 46]».
- ▶ Realice el tendido de otros conductos conectados de forma que no exista peligro de tropiezo.

INDICACIÓN

Se puede atacar el sistema operativo 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 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 a una red privada virtual (VPN) cifrada. No obstante, no podemos garantizar la seguridad de las conexiones VPN que se han facilitado mediante terceros.



Evitar errores de medición por fugas en las fuentes de helio en el entorno del aparato

Recomendamos que inspeccione todas las fuentes de helio grandes en busca de fugas grandes en un área de 10 m alrededor del aparato a intervalos regulares. Para ello, use un conducto de aspiración.



Tenga en cuenta las indicaciones para el transporte del aparato; consulte también «Volumen de suministro, transporte y almacenamiento [▶ 15]».

Procedimiento

- Con el fin de evitar una distorsión en los resultados de medición, disponga una ubicación para el aparato en la cual la temperatura ambiente sea lo más uniforme posible.
- Retire las tiras adhesivas de las ruedas para que las ruedas y los frenos funcionen correctamente.
- Con el fin de evitar obstruir los orificios de ventilación de la parte posterior del aparato, coloque este sobre una superficie estable y horizontal.
- Con el fin de que el interruptor de alimentación de la parte posterior del aparato sea fácilmente accesible, deje suficiente espacio libre tras el aparato.
- No someta el aparato a radiación solar directa.

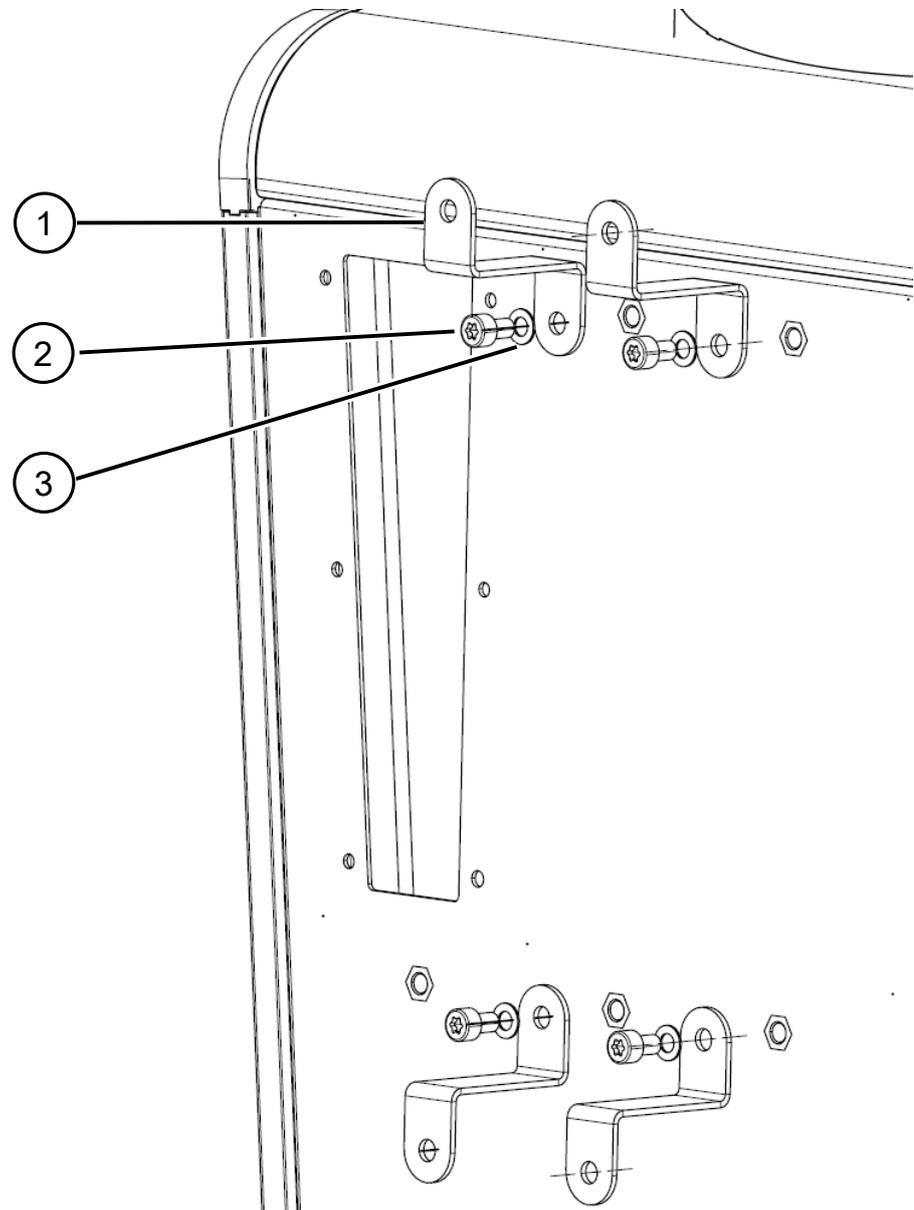
5.2 Conexión de un accesorio suministrado

Montar el «gancho para el cable de alimentación y el conducto de aspiración»

Volumen de suministro (número): Ganchos (4x), tornillos M6 x 12 (4x), arandelas de seguridad S6 (4x)

Herramienta (suministrada): Llave T30 (Torx)

- Para poder fijar al aparato el cable de alimentación y, en caso necesario, también un conducto de aspiración, monte el gancho en el aparato como se muestra en la figura.
- Si hay un soporte de botella fijado al aparato, monte el gancho en el soporte de botella y asegure los tornillos con las tuercas suministradas.



1 Gancho

2 Tornillo M6 x 12

3 Arandela de seguridad S6



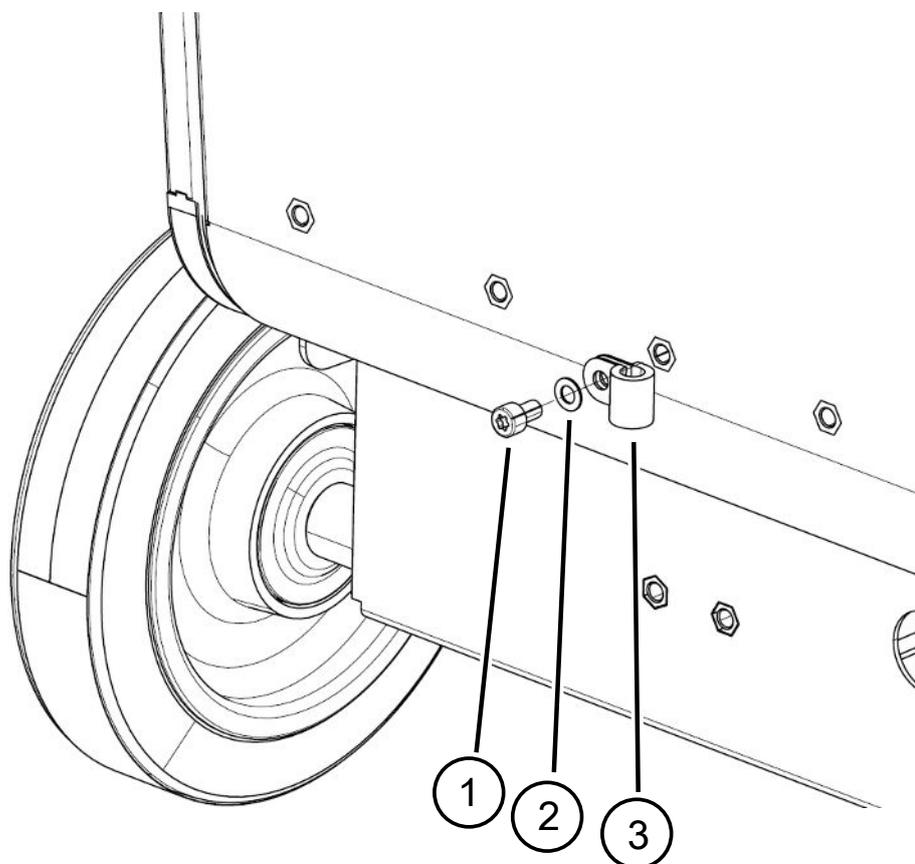
Fig. 8: Gancho en el aparato o en el soporte de botella opcional

Montar la «descarga de tracción del cable de alimentación»

Volumen de suministro (número): Descarga de tracción (1x), Tornillo M6 x 12 (1x), Arandela de seguridad S6 (1x)

Herramienta (suministrada): Llave T30 (Torx)

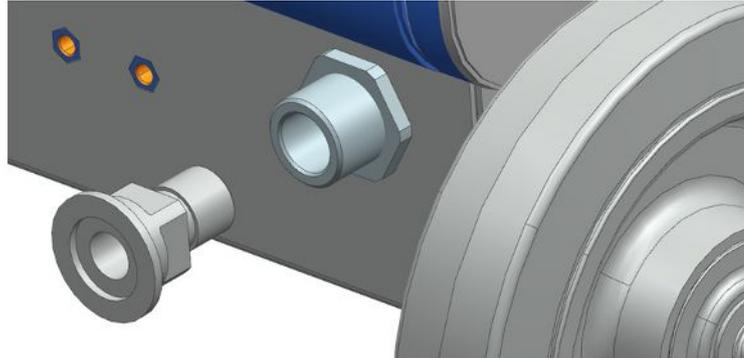
- Para evitar el peligro de tropiezo, monte la «descarga de tracción del cable de alimentación» en el aparato. Así se guía el cable de alimentación desde el aparato al suelo.
- Si hay un soporte de botella fijado al aparato, monte la «descarga de tracción del cable de alimentación» en el soporte de botella y asegure el tornillo con una tuerca suministrada.



1	Tornillo M6 x 12	2	Arandela de seguridad S6
3	Descarga de tracción		

Montar el adaptador de manguera de la salida de escape

- Para evacuar los gases a través de una manguera de salida de escape DN25, monte el adaptador de manguera de la salida de escape brida KF DN25 del volumen de suministro en el orificio de salida de escape situado en la parte trasera del aparato.
- Emplee guantes de protección para el montaje del adaptador de manguera de la salida de escape con el fin de prevenir lesiones por cortes.
- Para sellar el adaptador de manguera de la salida de escape, utilice cinta de teflón. Apriete el adaptador en el sentido de las agujas del reloj.



- Si contara con una manguera de escape con una boquilla de manguera (rosca exterior G de ½ pulgada), también puede fijar dicha boquilla de manguera al orificio de la salida de escape girándola en el sentido de las agujas del reloj.

ADVERTENCIA

Peligro de intoxicación por gases nocivos

En función del recipiente conectado y del gas que contenga, pueden acceder gases perjudiciales para la salud al aire ambiental a través de la conexión de gases de escape 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.
- ▶ Acople una manguera de escape. La manguera de escape debe estar conectada permanentemente a un sistema de escape y no debe estar cerrada.

5.3 Fijar el soporte para el conducto de aspiración SL3000 (accesorio opcional)

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones causadas por la punta de aspiración

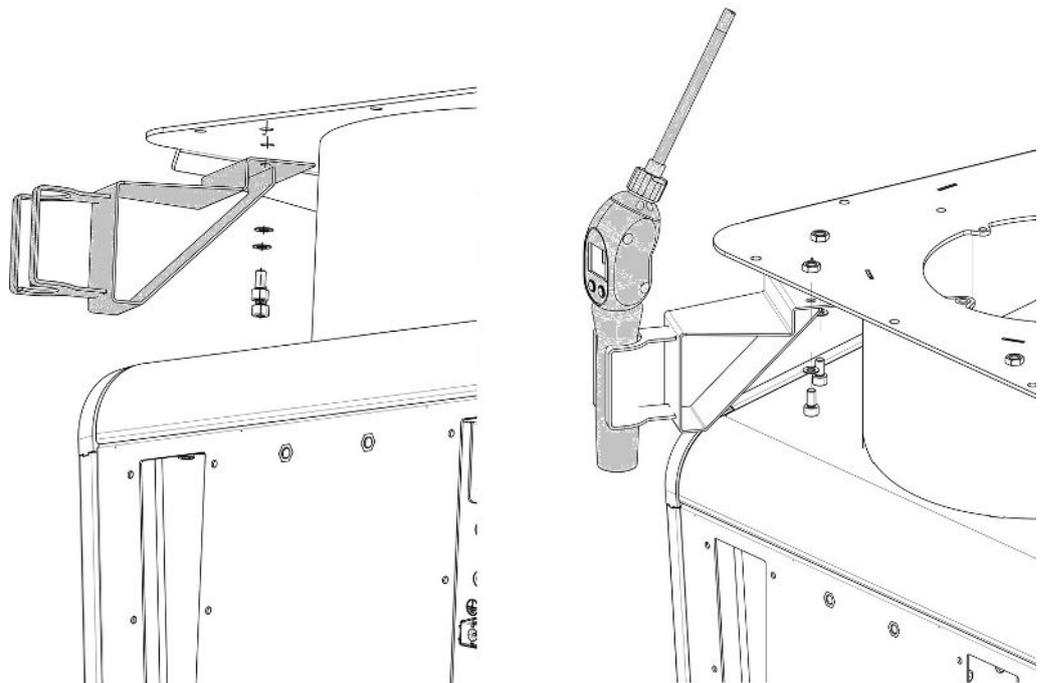
En caso de tropezones, p. ej. con los cables, la punta de aspiración puede ocasionar lesiones graves, especialmente si entra en contacto con los ojos.

- Para evitar las lesiones causadas por la punta de aspiración, oriéntela en el soporte de tal manera que quede orientada hacia el lado opuesto del operario.

Hay un soporte disponible para la punta de aspiración. El soporte se puede colocar en la parte trasera del aparato; véase también «Aparato completo [► 22]».

Volumen de suministro (número):

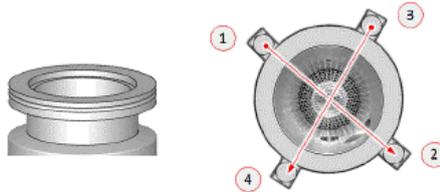
soporte (1x), tornillos M6 x 12 mm (2x), arandelas S6 x 10 x 0,7 mm (2x)



- 1 Monte el soporte como se muestra con ayuda del par de tornillos y las arandelas que se encuentran en la parte trasera del aparato.
- 2 Cuando no lo utilice, fije el conducto de aspiración en el soporte de modo que quede orientado hacia el lado opuesto del operario.

5.4 Conexión de recipientes/objetos de ensayo a la brida de entrada

- ✓ Dispone de 4 abrazaderas ISO K y una llave de ajuste con un ancho de llave de 17 mm.
- ▶ Apriete en cruz las tuercas de las 4 abrazaderas en tres niveles crecientes de par de giro.



- ⇒ Nivel 1: Apriete las cuatro tuercas en el orden mostrado arriba con un par de giro de inicio de 3 Nm.
- ⇒ Paso 2: Apriete las cuatro tuercas en el orden mostrado arriba con un par de giro medio de 10 Nm.
- ⇒ Paso 3: Apriete las cuatro tuercas en el orden mostrado arriba con un par de giro final de 22 Nm.

5.5 Conexión a la red eléctrica



⚠ PELIGRO

Peligro por descarga eléctrica

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 el cable de red de 3 conductores suministrado.
- ▶ Sustituya el cable de red defectuoso.
- ▶ En regiones con un suministro de energía de 100 a 120 V con el tipo de enchufe NEMA 5-15 (p. ej. América del Norte y América Central, Taiwán y Japón) solo podrá ser empleado el cable de red "Hospital Grade" suministrado.
- ▶ Si el cable está dañado, deberá ser reemplazado por una pieza de repuesto original "Hospital Grade" (INFICON n/p 200000587).
- ▶ Tenga en cuenta que los cables de red "Hospital Grade" están identificados con la misma inscripción y con un punto verde como los enchufes NEMA 5-15.
- ▶ Asegúrese de que la toma del aparato (toma del interruptor de encendido) esté siempre fácilmente accesible. Véase también «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]».
- ▶ 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 elevada puede provocar daños en el aparato.

- ▶ Antes de conectar el aparato compruebe si el dato de tensión de red que aparece en el aparato coincide con la tensión de red disponible localmente.

5.6 Comprobar el funcionamiento del aparato

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.
- ▶ Evite que entren cuerpos extraños en la entrada del aparato.

No conecte el aparato con una temperatura ambiente inferior a 10 °C.

- ✓ Hay disponible una brida ciega adecuada (si es que no está ya montada en la brida de entrada).
- ✓ Hay una fuga calibrada de helio disponible (opcional).
 - 1** Desembale el aparato, mire el volumen de suministro e inspecciónelo en busca de daños visibles.
 - 2** Compruebe si la entrada tiene la brida ciega. Si no fuera el caso, abra una brida ciega con la junta tórica en la entrada en el lado superior del aparato.
 - 3** Conecte el aparato a la tensión de red.
 - 4** Encienda el detector de fugas mediante el interruptor de red.
 - ⇒ Tras el encendido, en la pantalla táctil se muestra información del estado para la velocidad de la bomba turbomolecular, el vacío previo, la emisión y el cátodo activo. El proceso de inicio dura aprox. 3 minutos y se finaliza con una breve señal acústica. Ahora el aparato se encuentra en el estado «Standby» (listo para el funcionamiento).
 - 5** Pulse la tecla START.
 - ⇒ La entrada se evacúa y después se muestra la tasa de fuga medida en el modo de medición.
Si hubiera un objeto de ensayo conectado, podría empezar a rociarlo con helio por fuera.
 - 6** Si quisiera suprimir el fondo que pueda haber disponible (fondo de helio en el objeto de ensayo), pulse la tecla ZERO.
Para anular la supresión del límite inferior, pulse la tecla ZERO en el cuadro de mando durante 2 ... 3 segundos, véase «Tecla ZERO [▶ 27]».
 - 7** Pulse la tecla STOP.
 - ⇒ El aparato cambia al estado «Standby».
Si pulsa la tecla STOP en el cuadro de mando durante unos segundos, se llena la entrada del aparato.
 - 8** Si desea finalizar la prueba ahora, puede apagar el aparato.
 - 9** Si desea comprobar la calibración interna, espere de 15 a 20 minutos hasta que el aparato se haya calentado para obtener resultados de medición cuantitativamente mejores.
 - 10** Para abrir el menú de calibración pulse la tecla .
 - 11** Seleccione «Interna».
 - 12** Pulse la tecla .
 - ⇒ La calibración automática interna se inicia y necesita aprox. 30 segundos.
 - 13** Si desea comprobar la precisión de medición del aparato con la fuga calibrada de helio opcional, retire la brida ciega de la entrada y conecte una fuga calibrada de helio abierta en la entrada.
 - 14** Pulse la tecla START.

- ⇒ La entrada se evacúa y la tasa de fuga del objeto de ensayo se mide y se muestra.
- 15** Pulse la tecla STOP para cancelar la medición.
 - ⇒ El detector de fugas cambia al modo de disponibilidad (standby).
- 16** Pulse la tecla STOP en la carcasa hasta que el aviso STANDBY / VENTED aparezca en el display.
 - ⇒ Ahora la entrada se encuentra en estado llenado.
- 17** Separe la fuga calibrada de helio de la entrada y abra la entrada con la brida ciega de nuevo.
- 18** Apague el aparato mediante el interruptor de red.

6 Funcionamiento

6.1 Encendido

INDICACIÓN

Daños en la bomba de respaldo debido a la fría temperatura ambiente

Si la temperatura ambiente es inferior a 10 °C, el dispositivo mostrará una advertencia en la pantalla después de encenderse. Es posible poner en marcha la unidad de todos modos confirmando este mensaje. Esto puede dañar la bomba de respaldo.

► No utilice la unidad a una temperatura ambiente inferior a 10 °C.

► Para encender el aparato, accione el interruptor de red.

⇒ En el estado de entrega, tras arrancar el aparato se muestra la ventana «Standby».



Fig. 9: Ventana «Standby»

	Iniciar medición		Calibrar
	Limpieza		Llenar

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 un probador de fugas con una bomba turbomolecular SHIMADZU BT70 no ha estado en funcionamiento durante más de un año, la resistencia de rodamiento de la bomba turbomolecular puede aumentar al arrancar y su temperatura puede aumentar significativamente. Para la bomba turbomolecular incorporada, consulte “Plan de mantenimiento [▶ 136]”.

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.



Al arrancar pueden aparecer algunas notificaciones o notas para el usuario. Algunas de ellas pueden activarse o desactivarse, véase también «Activación o desactivación de las notificaciones [▶ 69]».

6.2 Ajustes básicos

6.2.1 Ajustar el idioma de la interfaz de usuario

Los idiomas se configuran en los ajustes de usuario, véase «Seleccionar, editar, crear el perfil de usuario [▶ 57]».

6.2.2 Ajustar fecha, hora y zona horaria

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > 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 Ajustes del perfil 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

Los miembros del grupo  **User** pueden

- Realizar mediciones.

- Ver el historial de resultados de medición.
- Ver la información de los aparatos.
- Ver protocolos de errores.

Operator

Los miembros del grupo  **Operator** tienen todos los derechos del grupo **User**. Además pueden

- Crear / modificar / borrar users.
- Exportar / borrar datos de medición.
- Modificar los ajustes de medición.

Supervisor

Los miembros del grupo  **Supervisor** tienen todos los derechos de los grupos **User** y **Operator**. Además pueden

- Crear / modificar / borrar Operators.
- Crear / modificar / borrar Supervisors.
- Efectuar actualizaciones de software.
- Modificar la fecha / hora.

6.2.3.2 Seleccionar, editar, crear el perfil de usuario

✓   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 Tienen las siguientes posibilidades:

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

⇒ Se abre la ventana «Perfil de usuario».

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

, para cargar un perfil de usuario.

⇒ Se abre la ventana de inicio de sesión.

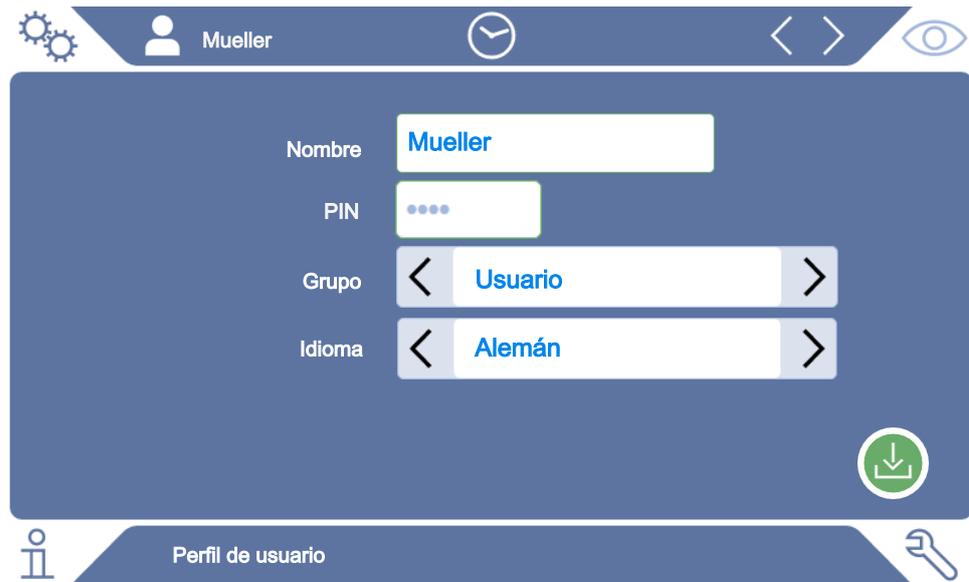
, para editar un perfil de usuario.

⇒ Se abre la ventana «Perfil de usuario».

, para borrar un perfil de usuario.

⇒ Se muestra una consulta de seguridad.

3 Tras seleccionar algunas herramientas, se abre la ventana «Perfil de usuario». Si se abre esta ventana, en función de las necesidades, introduzca un nombre de usuario, modifíquelo o guárdelo.



- 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 [▶ 56]».
- 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 limitados (**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 [▶ 104]

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 «Seleccionar, editar, crear el perfil de usuario [► 57]».

✓ 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 «Seleccionar, editar, crear el perfil de usuario [► 57]».

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 Representación de la pantalla de medición



Para cambiar entre las distintas representaciones de diagramas, pulse en el icono arriba a la izquierda en la pantalla de medición, véase «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».

Puede seleccionar entre las siguientes representaciones:

- Diagrama de líneas
- Indicador de barras
- Diagrama circular

Puede seguir configurando las distintas representaciones. Véase «Modificar la representación del diagrama de líneas [▶ 60]», «Modificar la representación del indicador de barras [▶ 61]», «Modificar la representación del diagrama circular [▶ 62]».

6.2.6.1 Modificar la representación del diagrama de líneas



Fig. 10: Representación como diagrama de líneas

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

- 1 > Pantalla > Diagrama de líneas
- 2 En el campo «Escala», seleccione entre «Lineal» y «Logarítmico».
- 3 Seleccione entre las «Décadas» representables.
- 4 Para adaptar de forma dinámica el límite inferior a la tasa de fuga, active la opción «Escala automática».
- 5 En el campo «Eje del tiempo» seleccione la longitud del eje de tiempo «30», «60», «90», «120» o «240» segundos.

- 6 Si la opción «Escala automática» no está activada, seleccione en el campo «Límite inferior de diagrama» la década deseada.
- 7 Guárdelo .

6.2.6.2 Modificar la representación del indicador de barras



Fig. 11: Representación como indicador de barras

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

- 1  > Pantalla > Indicador de barras
- 2 En el campo «Escala», seleccione entre «Lineal» y «Logarítmico».
- 3 Seleccione entre las «Décadas» representables.
- 4 Para adaptar de forma dinámica el límite inferior a la tasa de fuga, active la opción «Escala automática».
- 5 Si la opción «Escala automática» no está activada, seleccione en el campo «Límite inferior de diagrama» la década deseada.
- 6 Guárdelo .

6.2.6.3 Modificar la representación del diagrama circular

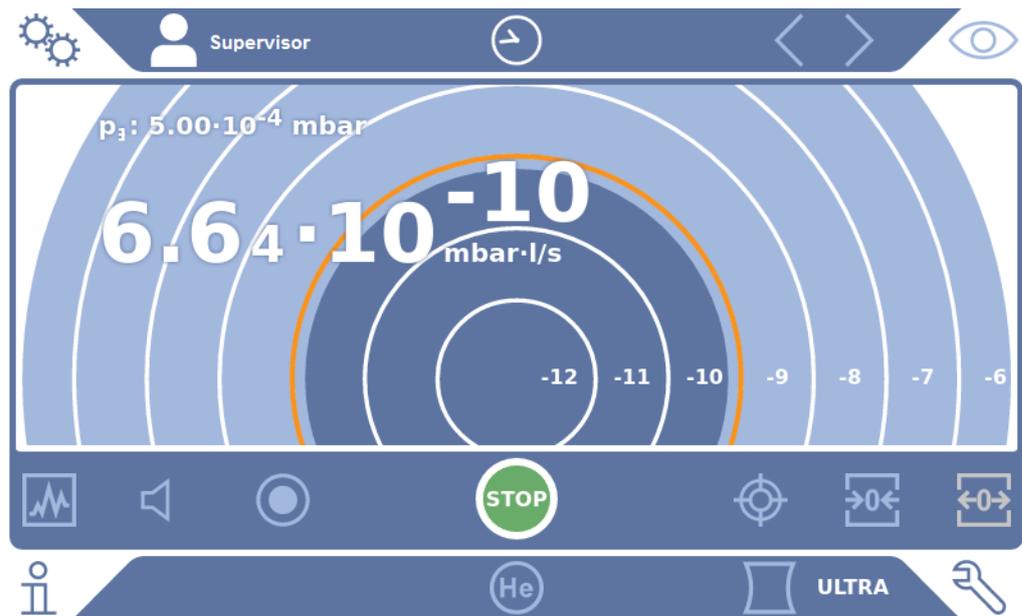


Fig. 12: Representación como diagrama circular

✓ Derechos de **Operator o Supervisor**

- 1 > Pantalla > Diagrama circular
- 2 Si desea configurar el número de décadas representadas en el diagrama circular, seleccione el número de décadas representadas en «Décadas». Eficaz solo con el escalamiento automático desactivado.
- 3 Si desee adaptar el área de visualización de forma dinámica a la tasa de fuga medida, active el escalamiento automático con la opción «Escala automática».
- 4 Seleccione en el campo «Límite inferior de diagrama» el límite inferior deseado para el diagrama circular. Dicho límite también surte efecto cuando la opción «Escala automática» está activada.
- 5 Guárdelo .

6.2.6.4 Modificar los ajustes generales de visualización

✓ Derechos de **Operator o Supervisor**

- 1 > Pantalla > Ajustes generales de indicación
- 2 Si las tasas de fuga muy pequeñas no resultan de interés para su aplicación y desea elevar el límite inferior de tasa de fuga, seleccione en el campo de selección «Elevar límite inferior de tasas de fuga» entre 1 ... 6 décadas. La elevación del límite inferior de tasa de fuga puede facilitar la evaluación de la visualización de la tasa de fuga.
- 3 Para configurar si la tasa de fuga del límite inferior interno se debe mostrar en la ventana «Standby», active o desactive la opción «Mostrar límite inferior en espera».

⇒ El límite inferior interno es creado por el gas residual que todavía no se ha expulsado mediante bombeo. Los sistemas muy limpios presentan un límite inferior en el rango de 1×10^{-11} mbar l/s. En condiciones normales existe un límite inferior de 1×10^{-10} mbar l/s o 1×10^{-9} mbar l/s. Sobre la gestión matemática del límite inferior interno, véase «Modificar la supresión de fondo [► 79]».

4 Guárdelo .

6.2.7 Modificar unidades

Puede seleccionar entre «Torr·l/s», «atm·cc/s», «Pa·m³/s» y «mbar·l/s» para el modo de vacío.

Tras conmutar al modo de servicio «Aspiración» puede seleccionar, además de las unidades mencionadas anteriormente, entre «oz/yr», «g/a» y «ppm».

Además, puede elegir entre las siguientes unidades de presión: «mbar», «Pa», «atm» y «Torr».

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

1  > Configurar > General > Unidades, ajustes

2 En caso necesario, modifique la unidad de «Unidad de tasa de fuga, vacío», de «Unidad de tasa de fuga, aspiración» y de «Unidad de presión».

⇒ La opción «Como la indicación» está activada según los ajustes de fábrica, de modo que las unidades para las interfaces se representan igual que las unidades del aparato.

3 Para ajustar las unidades para las interfaces de forma independiente en caso necesario, desactive la opción «Como la indicación».

⇒ Se muestran más campos para el ajuste de las unidades para las interfaces.

4 Para ajustar de nuevo que las unidades seleccionadas también se usen para las interfaces, en caso necesario, active la opción «Como la indicación».

5 Guárdelo .

6.2.8 Modificar los ajustes de audio

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 «5».

► Si ajusta el volumen por encima de «5», 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.

⇒ El «Volumen mínimo» es el 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 1 ajustado. Véase también «Ajustar los valores de umbral [▶ 71]».

⇒ «TRIGGER»: Al superar el valor de umbral 1 ajustado se emite una señal de dos tonos. Véase también «Ajustar los valores de umbral [▶ 71]».

5 Si en algunas aplicaciones quiere suprimir la alarma durante un tiempo tras pulsar la tecla START, ajuste el «Retraso alarma audio». Ejemplo: Periodo de tiempo durante la extracción con bomba de un sistema de cámara de ensayo.

⇒ Tras accionar la tecla START se activa la señal acústica en cuanto la tasa de fuga caiga por debajo del valor de umbral 1 o cuando transcurra el tiempo de retraso de alarma. Este ajuste solo es válido para los tipos de alarma acústica «SETPOINT» y «TRIGGER».

6 Si desea tonos de aviso, active la opción «Tono de aviso».

7 Guárdelo .

6.2.9 Modificar los ajustes de protección

Puede proteger el aparato ante contaminación de helio en caso de fuga grande y ante la penetración de partículas. Además, puede modificar el tiempo de evacuación máximo.

✓ Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Medición > Protección

2 Si desea activar la protección contra fugas grandes, active la opción «Protección contra fuga grande» y ajuste un valor límite de apagado en «Límite de protección contra fuga grande».

⇒ El aparato cierra todas las válvulas de entrada en cuanto la tasa de fuga medida supera el valor del límite de apagado. Así no entra helio innecesariamente en el espectrómetro de masas. Se evita la contaminación con helio del detector de fugas. El helio que ha accedido al objeto de ensayo se puede extraer después mediante una bomba externa. Si no se usa una bomba externa, recomendamos llenar el objeto de ensayo antes de continuar con la medición.

3 Si quiere evitar que se aspiren partículas en el aparato, asegúrese de que los objetos de ensayo se purgan primero con otra bomba funcionando en paralelo. Adicionalmente, active la opción «Protección contra partículas».

⇒ El detector de fugas empieza con la extracción con bomba cuando la presión de entrada p1 ha caído por debajo de 1 mbar.

4 Indicación: El siguiente ajuste no tiene aplicación si el margen de vacío «Massive» está conectado. Véase también «Activación de los márgenes de vacío [► 72]».

Para modificar el tiempo de evacuación máximo cuando se produce una fuga grande, introduzca el periodo de tiempo deseado en segundos en «Tiempo de evacuación fuga grande».

⇒ Mediante este ajuste se determina cuándo se debe realizar una advertencia de fuga grande. El ajuste de fábrica es de 600 s. Si la presión de entrada p1 no desciende por debajo de 100 mbar dentro de este periodo de tiempo, se produce un aviso de error. Este punto de menú es especialmente útil en las pruebas en serie con las mismas condiciones de prueba siempre.

Tras pulsar la tecla START se evacúa el cuerpo de ensayo. Si dentro del tiempo que se ajusta aquí, la condición de presión ($p_1 < 100$ mbar) no se alcanza ni cae por debajo, se interrumpe el proceso de extracción con bomba y el display emite una advertencia.

El tiempo a seleccionar depende por una parte del tiempo de reacción deseado para el aviso de fugas grandes y, por otra parte, del volumen del objeto de ensayo y de la capacidad de aspiración efectiva.

Si no se debe interrumpir el proceso de extracción con bomba, introduzca «0». Esto se corresponde con la entrada «infinito».

- 5** Indicación: El siguiente ajuste no tiene aplicación si el margen de vacío «Massive» está conectado. Véase también «Activación de los márgenes de vacío [► 72]».
- Para modificar el tiempo de evacuación máximo hasta el modo de medición, introduzca el periodo de tiempo deseado en segundos en «Tiempo de evacuación medición».
- En «Tiempo de evacuación medición» se trata del tiempo hasta alcanzar el primer rango de medición habilitado.
- El ajuste de fábrica es de 1800 s.
- ⇒ Si no se alcanzan las relaciones de presión previstas durante el tiempo de evacuación, se muestra un mensaje de advertencia tras transcurrir el tiempo de evacuación. Para las relaciones de presión, véanse también las siguientes posibilidades de ajuste:
- ⚙️ > Configurar > Medición > Límites de presión
 - y
 - ⚙️ > Configurar > Medición > Vacío > Márgenes de vacío
- 6** Guárdelo .

6.2.10 Configurar el intervalo de mantenimiento «Filtro punta de aspiración» o «Filtro de aire»

Para adaptar el intervalo de mantenimiento al grado de suciedad en la ubicación del aparato, puede elegir entre un valor estándar o un intervalo de mantenimiento de su elección.

✓ Derechos de **supervisor**

- 1**  > Configurar > Contador de mantenimiento
- 2** Realice el ajuste.
 - ⇒ Introduzca para el «Filtro punta de aspiración» un valor de su elección en horas o pulse la tecla situada al lado «Valor estándar» (1000 horas).
 - ⇒ Introduzca para el «Filtro de aire» un valor de su elección en horas o pulse la tecla situada al lado «Valor estándar» (2500 horas).
- 3** Guárdelo .



Después de realizar un mantenimiento deberá configurar de nuevo el periodo de tiempo hasta el siguiente mantenimiento.

Consulte también

-  Cambiar la esterilla de filtro en el compartimento de la herramienta [► 127]
-  Cambio de la esterilla de filtro en el lado inferior del aparato [► 128]
-  Cambio del filtro del conducto de aspiración SL200 [► 129]
-  Cambio del filtro del conducto de aspiración SL3000 [► 131]

6.2.11 Conectar o desconectar las solicitudes de mantenimiento

Sirve para conectar o desconectar advertencias cuando se ha superado el tiempo para el mantenimiento correspondiente. Allí también se muestra el tiempo hasta el siguiente mantenimiento.

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Solicitudes de mantenimiento

⇒ En la ventana «Activar/desactivar solicitud de mantenimiento» se pueden conectar o desconectar las solicitudes de mantenimiento para los siguientes grupos constructivos:

- Fuga calibrada
- TMP
- Filtro de la punta de aspiración
- Bomba de vacío previo
- Filtro de escape
- Filtro de aire

2 Realice el ajuste.

3 Guárdelo .

6.2.12 Conectar o desconectar solicitudes de calibración

Si la opción «Solicitudes de calibración» está desactivada (ajuste de fábrica), solo recibe una solicitud de calibración en los siguientes casos:

- Se ha conectado un conducto de aspiración SL3000 con un número de serie nuevo.
- El modo de servicio se ha modificado mediante el panel de mando y el nuevo modo de servicio aún no se ha calibrado en las últimas 24 horas.

Si la opción «Solicitud de calibración» está activada, recibirá solicitudes de calibración en los siguientes casos:

- El tiempo de funcionamiento del aparato es superior a 30 minutos y la desviación de temperatura respecto a la última calibración es mayor de 5 Kelvin.
- Todavía no se ha calibrado en el modo de servicio seleccionado actualmente en las últimas 24 horas.

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

1  > Configurar > Medición > Otros

2 Para conectar otras solicitudes de calibración, active la opción «Solicitud de calibrado». Para desconectarlo, desactive esta opción.

3 Guárdelo .

6.2.13 Ampliar o limitar las posibilidades de manejo

Siempre puede manejar el aparato mediante la pantalla táctil. Además, puede modificar el ajuste de fábrica que permite un manejo adicional mediante las teclas en el cuadro de mando y mediante el mando a distancia.

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

1  > Configurar > Medición > Otros

2 En «Manejo local», en el campo de selección, puede elegir entre:

⇒ Habilitado.

Las teclas START, STOP y ZERO del cuadro de mando y también las teclas del mando a distancia están habilitadas. Sin embargo, el uso a través de la pantalla táctil puede estar bloqueado cuando ningún usuario ha iniciado sesión.

⇒ Autorización tras inicio de sesión.

Las teclas START, STOP y ZERO del cuadro de mando y también las teclas del mando a distancia se pueden utilizar después de que un usuario inicie sesión en el aparato con un PIN válido.

⇒ Bloqueado.

El aparato únicamente se puede utilizar a través de la pantalla táctil. Las teclas START, STOP y ZERO del cuadro de mando están bloqueadas. Las teclas del mando a distancia tampoco se pueden usar.

3 Guárdelo .

6.2.14 Medir fuga calibrada interna tras el arranque

Al activar esta opción, tras el arranque se ejecuta automáticamente la función «Medir fuga calibrada interna tras el arranque». De esta manera se puede comprobar que el detector de fugas funciona correctamente.

La función solo está disponible en el modo de servicio Vacío con gas de prueba helio (masa 4). Para que la precisión de medición sea óptima, debería llevarse a cabo una calibración con el aparato a temperatura de servicio.

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Medición > Otros

2 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Medir fuga calibrada interna tras el arranque».

⇒ Opción activada: medición activada

⇒ Opción desactivada: sin medición (ajuste de fábrica)

3 Guárdelo .

6.2.15 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 .
 - ⇒ 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 .

6.2.16 Activación o desactivación de las notificaciones

✓ Derechos de supervisor

- 1  > Configurar > General > Notificaciones
- 2 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Nota sobre la conexión de la manguera de gases de escape».
 - ⇒ Opción activada: se muestra la nota (ajuste de fábrica)
 - ⇒ Opción desactivada: ninguna nota
- 3 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Nota sobre el próximo mantenimiento de la fuga calibrada».
 - ⇒ Opción activada: se muestra la nota (ajuste de fábrica)
 - ⇒ Opción desactivada: ninguna nota

- 4 Si es necesario, cambie el «Número de semanas entre el aviso y la solicitud de mantenimiento de la fuga calibrada».
 - ⇒ Margen de ajuste: de 1 a 12 semanas (ajustes de fábrica: 4 semanas)
- 5 Guárdelo .

6.3 Ajustes para las mediciones

6.3.1 Seleccionar el modo de servicio

- ✓  Derechos de **Operator** o **Supervisor**
 - 1  > Modo de servicio
 - 2 Elija entre «Vacío», «Aspiración / SL200» y «Aspiración / SL3000».
 - 3 Guárdelo .

6.3.2 Seleccionar el gas



PELIGRO

Peligro de una explosión de hidrógeno

El hidrógeno puede explotar en combinación con el oxígeno. Para la composición admitida de mezclas de gas comercial, nos remitimos a las hojas de datos de seguridad del fabricante respectivo.

- ▶ Asegúrese de que la cantidad de hidrógeno no supera las concentraciones descritas.

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > Medición > Masa
 - 2 Escoja entre:
 - «Hidrógeno» H₂ (2 amu)
 - «Helio» ⁴He (4 amu)
 - «Masa 3» ³He (3 amu)
 - 3 Guárdelo .

6.3.3 Ajustar los valores de umbral

Puede ajustar la tasa de fuga para los valores de umbral 1, 2, 3 y 4 por separado.

En caso de superar los valores de umbral:

- Si se supera el valor de umbral 1 o 2, se modifica el color de la línea de medición en la ventana de medición.
- El relé del valor de umbral de la salida digital se conecta, véase también «Módulo I/O [▶ 145]» o las descripciones de las interfases.

El valor de umbral 1 define además la onda de activación para las distintas alarmas, véase también «Modificar los ajustes de audio [▶ 63]». Sirve además como valor límite para I•ZERO, véase «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 76]».

- ✓  Derechos de **Operator** o **Supervisor**
 - 1  > Valores de umbral

- 2 Realice el ajuste.
- 3 Guárdelo .

6.3.4 Activación de los márgenes de vacío

Márgenes de vacío

Puede activar los márgenes de vacío MASSIVE, GROSS, FINE y ULTRA para sus mediciones.

Se pueden activar simultáneamente los 4 márgenes. Si están activados varios márgenes, cambian automáticamente en función de la presión de entrada p1. Así se puede medir con distintas sensibilidades.

Debe estar activo por lo menos un margen.

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

- 1  > Configurar > Medición > Vacío > Márgenes de vacío
- 2 Active los márgenes de vacío deseados en «Margen de vacío».
- 3 Guárdelo .

6.3.5 Modificación del número de revoluciones de la bomba de vacío previo

✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Medición > Vacío > Bomba de vacío previo
- 2 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Modo bomba de vacío previo».
 - ⇒ «Automático» (ajuste de fábrica)
El número de revoluciones de la bomba de vacío previo desciende cuando es posible.
 - ⇒ «Fijo»
La bomba de vacío previo funciona con un número de revoluciones fijo.

6.3.6 Activación o desactivación del modo TMP2

✓  Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Medición > Vacío > TMP2
- 2 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Modo TMP2».
 - ⇒ Automático (ajuste de fábrica)
La TMP2 arranca automáticamente al evacuar y se detiene al cambiar a «standby». Este es el ajuste recomendado para un rendimiento máximo.
 - ⇒ OFF: la TMP2 no arranca.

6.3.7 HYDRO•S

Si inspecciona objetos de ensayo grandes en el modo de vacío, puede reducir el tiempo hasta la disposición para la medición mediante el uso de HYDRO•S, véase también Modo de servicio «vacío» [▶ 19].

6.3.7.1 Configuración de HYDRO•S



La disponibilidad de HYDRO•S depende, además de los ajustes básicos descritos aquí, de otros requisitos previos, como el modo de servicio seleccionado y el estado operativo; consulte «Uso de HYDRO•S [▶ 73]».

✓ Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Medición > HYDRO•S
- 2 Escoja entre:
 - «Desactivado» (ajuste de fábrica), si no desea usar HYDRO•S y también desea renunciar a la posibilidad de conectarlo manualmente.
 - «Manual», si desea conectar o desconectar HYDRO•S pulsando  en la pantalla de medición. Véase también «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».
 - «Automático», si desea usar HYDRO•S tanto como sea posible.
- 3 Guárdelo .
- 4 Tras el ajuste de HYDRO•S en «Manual» o «Automático», efectúe una calibración, véase «Calibración [▶ 81]».

6.3.7.2 Uso de HYDRO•S

HYDRO•S manual

- ✓ HYDRO•S está ajustado en «Manual», véase «Configuración de HYDRO•S [▶ 73]».
- ✓ El tipo de gas Helio (masa 4) está seleccionado, véase «Seleccionar el gas [▶ 71]».
- ✓ El modo de servicio «Vacío» está activo.
- ✓ Se alcanza el margen de vacío ULTRA.
- ✓ El aparato se encuentra en el estado «Medir».
- ✓ La tasa de fuga actual es superior a 3×10^{-10} mbar l/s.
- ✓ ZERO está desconectado. Tras conectar HYDRO•S se puede volver a usar ZERO. Véase «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 76]».
- ▶ Conecte o desconecte HYDRO•S pulsando  en la pantalla de medición. Con Stop siempre desconecta HYDRO•S.

HYDRO•S automático

- ✓ HYDRO•S está ajustado en «Automático», véase «Configuración de HYDRO•S [▶ 73]».
- ✓ Los demás requisitos previos para el manejo manual especificado anteriormente también se han cumplido.

- ✓ El detector de fugas está por lo menos 5 s en el rango de medición actual.
- ▶ HYDRO•S se conecta automáticamente.
 - ⇒ HYDRO•S se conecta solo una vez en un ciclo de medición (Stop/Start).
 - ⇒ Siempre puede conectar y desconectar HYDRO•S mediante , incluso si está activada la función automática.
 - ⇒ La conexión manual de HYDRO•S desactiva el sistema automático hasta el siguiente ciclo de medición (Stop/Start).

6.3.8 Ajustar el factor máquina

Si mide en el modo de servicio «Vacío» y usa de forma paralela un sistema de bombeo externo, las tasas de fuga medidas serían demasiado pequeñas en comparación con las tasas de fuga basadas en una calibración interna.

Si quiere efectuar una compensación, puede multiplicar las tasas de fuga medidas por el factor máquina adecuado y se le mostrarán los resultados. Este factor solo se usa en el modo de vacío y no se usa en el modo de aspiración.

Teniendo en cuenta la capacidad de aspiración de helio del aparato, también puede calcular el factor máquina. Más precisa es la medición de la tasa de fuga de una fuga calibrada externa en el objeto de ensayo: una vez con la bomba externa conectada y una vez sin ella conectada. La diferencia de los resultados determina el factor máquina.

El factor máquina también se puede usar para corregir la visualización de la tasa de fuga en relación con un equivalente de aire. El factor máquina para esta corrección es 0,37.

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

✓ El modo de servicio «Vacío» está ajustado.

1  > Configurar > Medición > Fuga calibrada

⇒ Se muestra el campo «Factor máquina helio».

2 Realice el ajuste.

3 Guárdelo .

6.3.9 Ajuste de la fuga calibrada externa

Para poder usar una fuga calibrada externa para calibrar, introduzca la tasa de fuga de la fuga calibrada.

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

1  > Configurar > Medición > Fuga calibrada

2 Adopte el valor impreso y la unidad correspondiente de la fuga calibrada o el certificado.

¡No modifique la combinación de valor impreso y unidad correspondiente, incluso si el aparato está ajustado en otras unidades!

3 Guárdelo .

Consulte también

 Calibración externa [[▶ 82](#)]

6.3.10 Modificar los límites de presión

Límites de presión para el modo de vacío.



Los límites de presión se refieren al sensor de presión «p1», la presión de entrada de la bomba turbomolecular 1. Véase también «Ver el diagrama de vacío [[▶ 102](#)]».

Con esta función se pueden modificar los puntos de conmutación ajustados de fábrica entre los márgenes de vacío MASSIVE, GROSS, FINE y ULTRA. Esto puede ser necesario si con el aparato se extraen con bomba otros gases diferentes al aire, por ejemplo, argón. La causa para ello es la dependencia del tipo de gas de los tubos internos de medición de presión Pirani.

Esto se puede compensar al modificar los puntos de conmutación preajustados. La señal de presión de la indicación de presión de entrada en función del tipo de gas (Pirani) puede suministrar otros valores de conmutación después de adaptar el control secuencial del aparato.

✓ Derechos de **supervisor**

1 > Configurar > Medición > Límites de presión

⇒ Puede modificar los límites de presión ajustados. Esto afecta a:
 MASSIVE -> GROSS
 GROSS -> FINE
 FINE -> ULTRA

2 Para restablecer los ajustes de fábrica del aire después de un cambio al pulsar un botón, pulse el botón «Estándar aire».

⇒ Se restablecen todos los ajustes de fábrica del aire.

⇒ Si lo necesita, puede ajustar individualmente los límites de presión. Véase también «Ajustes de fábrica [[▶ 37](#)]».

3 Para ajustar los valores de argón pulsando una tecla, pulse la tecla «Estándar de argón».

⇒ Entonces se utilizan los siguientes ajustes distintos de los ajustes de fábrica para el aire:

MASSIVE -> GROSS: 4 mbar
 GROSS -> FINE: 1 mbar
 FINE -> ULTRA: 0,2 mbar

⇒ Si lo necesita, puede ajustar individualmente los límites de presión.

4 Guárdelo .

6.3.11 Ajustar y usar la función ZERO

¿Por qué debo usar ZERO?

Para poder medir fugas pequeñas más claramente, se debe usar la función ZERO.

En cada prueba de fuga hay una «señal de límite inferior» (véase «Definiciones de los términos [▶ 8]»), 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 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.

Activar o desactivar ZERO

ZERO está activado como ajuste de fábrica.

✓ Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Medición > ZERO y filtro

2 En caso necesario, modifique el «Modo ZERO». El ajuste de fábrica es »I•ZERO 2.0«.

⇒ Puede elegir entre «I•ZERO 2.0», «ZERO» y «Desconectado».

⇒ Si selecciona «Desconectado», la tecla ZERO no funciona.

3 Guárdelo .

⇒ Si ZERO está activado, inicie esta función pulsando la tecla ZERO. Véase también «Tecla ZERO [▶ 27]».

¿Cómo conecto la función ZERO?

En el cuadro de mando, pulse brevemente la tecla ZERO o en la pantalla táctil .

¿Cómo desconecto la función ZERO?

En el cuadro de mando, pulse la tecla ZERO durante más de 2 s o en la pantalla táctil .

Modo de servicio «Vacío», efecto del ajuste ZERO

Si utiliza el ajuste «I•ZERO 2.0», al pulsar la tecla ZERO se muestra la señal del límite inferior mostrada en función de la corriente actual. Normalmente el límite de visualización cae en varios pasos. El tamaño del límite de visualización actual es una medida de qué fugas se pueden medir actualmente. En la medición, el límite de visualización actual debe estar una década por debajo del valor de medición esperado.

Si utiliza el ajuste «ZERO», al pulsar la tecla ZERO, el valor de tasa de fuga mostrado actualmente se establece en el límite de visualización inferior.

Modo de servicio «Vacío», «HYDRO•S» activado, ajuste «I•ZERO 2.0» o «ZERO»	Si pulsa la tecla ZERO, el valor de tasa de fuga mostrado actualmente se establece en el límite de visualización inferior. Indicación: La tecla ZERO no se debe pulsar en el caso de un límite inferior que desciende mucho, ya que de lo contrario, en comparación con la modificación del límite inferior, se puede ocultar erróneamente una señal de tasa de fuga pequeña.
Modo de servicio «Aspiración», ajuste «I•ZERO 2.0» o «ZERO»	Si pulsa la tecla ZERO, el valor de tasa de fuga mostrado actualmente se establece en el límite de visualización inferior.

6.3.12 Llenado, limpieza, reacondicionamiento

Llenar

Utilice esta función en el modo de medición para llenar la entrada del aparato y uno de los objetos de ensayo vinculado a la misma después de una medición. Un objeto de ensayo puede cambiar con facilidad sin el efecto de aspiración del vacío.

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

1  > Configurar > Medición > Vacío > Llenar

2 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Retraso de ventilación».

⇒ «Inmediato»: Si «Inmediato» está activado, se activa el llenado con el cambio a Standby.

⇒ «Manual»: ajuste de fábrica. Si «Manual» estuviera activado, el llenado se activa tras una pulsación larga de la tecla STOP o bien pulsando  en la ventana «Standby». Véase también «Encendido [▶ 55]».

⇒ «Sin llenado»

3 Si es necesario, cambie el ajuste del campo «Llenado suave».

⇒ Opción activada: la entrada se llena muy lentamente. Esto puede ser útil para evitar un flujo intenso en el objeto de ensayo, que en determinadas circunstancias podría arrastrar partículas.

⇒ Opción desactivada: Ajuste de fábrica

4 Guárdelo .

Limpieza

Al activar la función de limpieza (con bombeo previo en seco), en el estado «Standby» se deja entrar un pequeño flujo de gas en la bomba de vacío previo. La función puede ser útil para eliminar el vapor de agua condensada de la cámara de aspiración de la bomba de vacío previo o para reducir el límite inferior de helio.

ADVERTENCIA

Peligro de asfixia por nitrógeno o argón como gas de barrido

El uso de nitrógeno o argón como gas de barrido puede provocar asfixia a altas concentraciones en el aire ambiente.

- ▶ Adopte medidas para evitar altas concentraciones de estos gases en espacios cerrados.
- ▶ Conecte un conducto de escape.
- ▶ Asegúrese de que la presión en el conducto de gas hacia la conexión del gas de barrido no supere una sobrepresión de 100 mbar por encima de la presión atmosférica.

Puede enjuagar la bomba previa automáticamente durante 20 segundos con el cambio a «Standby».

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

- 1  > Configurar > Medición > Vacío > Limpieza
- 2 En caso necesario, active la opción «Limpieza automática».
 - ⇒ Si desconecta la limpieza automática, en la ventana de standby puede conectar o desconectar la limpieza pulsando .
- 3 Guárdelo .

Reacondicionamiento Puede suceder que llegue demasiado helio al interior del aparato y que ya no se puedan realizar mediciones precisas (contaminación por helio). El reacondicionamiento ofrece al usuario un ciclo de llenado Start/Stop automático para eliminar un límite inferior incrementado de este tipo.

En el display se muestra un reacondicionamiento activo.

El reacondicionamiento se desactiva automáticamente después de 60 minutos.

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

- ✓ En el «Modo de llenado», véase más arriba, no tiene activado el ajuste «Sin llenado».
- ▶  > Reacondicionamiento
 - ⇒ En la ventana abierta puede iniciar el reacondicionamiento y detenerlo cuando quiera o esperar a la desactivación automática del reacondicionamiento tras 60 minutos.

6.3.13 Modificar el filtro de la tasa de fuga

El filtro de la tasa de fuga «I•CAL» está preajustado. I•CAL asegura que el tiempo de comunicación se adapta de forma óptima al margen de tasa de fuga respectivo.

La abreviatura I•CAL significa «Intelligent Calculation Algorithm for Leakrates». Esto asegura que las señales se comunican en intervalos de tiempo óptimos y que se basan en el margen de tasa de fuga respectivo. I•CAL elimina además los picos de interferencia que hay en relación con las señales de tasa de fuga y proporciona tiempos de reacción inusualmente breves también con señales de tasa de fuga bajas. El algoritmo usado ofrece una sensibilidad y tiempo de reacción excelentes.

Con el filtro de tasa de fuga «Fijo» además hay disponible un filtro con una constante de tiempo fija.

Modo de proceder

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > Medición > ZERO y filtro
 - 2 En «Filtro de la tasa de fuga» seleccione entre «I•CAL» y «Fijo».
 - 3 Guárdelo .

6.3.14 Modificar la supresión de fondo

La supresión de fondo interna está preajustada.

El sistema de medición del detector de fugas también contiene siempre una cantidad residual de helio e hidrógeno, incluso sin conexión a una cámara de ensayo. Esto crea una fracción de señal de medición interna que ya está disponible antes de pulsar la tecla START.

Tras activar la «supresión de fondo» se resta de la tasa de fuga mostrada el límite inferior interno y, opcionalmente, también el límite inferior en la zona de entrada. Esto pasa automáticamente tras el accionamiento de la tecla START.

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > Medición > ZERO y filtro
 - 2 En el campo «Supresión del límite inferior» seleccione entre «Solo interno», «Margen de entrada» y «Desconectado».
 - ⇒ Solo interno

Ajuste de fábrica. En cada medición se resta la fracción de señal de medición interna del aparato al accionar la tecla START. De esta manera, la precisión de los resultados de medición no se ve perjudicada por el límite inferior interno.

En el momento de pulsar la tecla START:

Para poder determinar el nuevo límite inferior, el detector de fugas deberá encontrarse en el estado «Standby» durante al menos 20 segundos y durante este tiempo la válvula de lavado o de gas de traza no debe estar abierta. Si desea asegurarse de que en el siguiente modo de medición se utiliza un límite inferior interior actual, pulse primero START cuando la indicación del límite inferior en Standby haya cambiado de baja opacidad

(atenuado) a opacidad normal. Para que la indicación del límite inferior sea visible, active la función correspondiente, véase «Modificar los ajustes generales de visualización [▶ 62]».

⇒ Margen de entrada

Adicionalmente a la sustracción del límite inferior interno, en cada medición también se resta el límite inferior de la zona de entrada pulsando START.

Si quiere conectar esto, asegúrese de que el límite inferior de la zona de entrada se ha determinado, véase «Determinar el límite inferior en la zona de entrada [▶ 80]». Se recomienda repetir ocasionalmente el cálculo del límite inferior de la zona de entrada, ya que el aparato extrae con bomba un límite inferior existente en la zona de entrada tras un cierto tiempo.

⇒ Desconectado

Sin supresión de fondo.

3 Guárdelo .



Valores de límite inferior elevados

Si el límite inferior real es mayor que 1×10^{-8} mbar l/s, ya no se puede restar automáticamente. En este caso, el límite inferior elevado se debe extraer con bomba.

6.3.14.1 Determinar el límite inferior en la zona de entrada

Esta función determina el valor del fondo de helio interno.

Si en la ventana «Zero y filtro» el valor seleccionado «Zona de entrada» está por debajo de la supresión de fondo, a estos valores se les resta la señal medida al accionar START. Véase también «Modificar la supresión de fondo [▶ 79]».

- ✓ Entrada con brida ciega
- ✓ Modo de servicio Vacío
- ✓ El aparato se encuentra en el estado «Standby» o «Medir».

1 Pulse .

2 Seleccione la calibración «Límite de entrada».

3 Para iniciar la determinación automática del límite inferior de la entrada, pulse .

6.3.15 Modificación de los ajustes de SL3000 (sonido/luz)

Puede ajustar cómo se informa de los resultados de medición, además de la visualización en la pantalla táctil. Los ajustes son efectivos con un valor de umbral 1.

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

1  > Configurar > Medición > Aspiración > SL3000, conducto de aspiración

2 Seleccione «Conducto de aspiración, LED configuración de alarma».

⇒ Se puede seleccionar «Más claro», «Off» o «Parpadear».

- 3 Seleccione «Conducto de aspiración, luminosidad LED».
 - ⇒ Se puede seleccionar Off/1 ... 6.
- 4 Ajuste el sonido de zumbido de la aspiración mediante «Conducto de aspiración zumbador».
 - ⇒ Se puede seleccionar "Off» o «Sonido en el valor de umbral 1».
- 5 Guárdelo .

6.3.16 Modificar la monitorización de presión del conducto de aspiración

En el modo de servicio Aspiración (SL200 o SL3000) se activa automáticamente una monitorización de presión. Los límites de presión registrados definen una presión de entrada máxima y una mínima. Para la monitorización de la presión, en el SL200 se utiliza el sensor de presión p3 y en el SL3000, el sensor de presión p4. Véase también «Ver el diagrama de vacío [► 102]».

Si la presión no está en este intervalo, por regla general los capilares están obstruidos o rotos. Se emiten mensajes de error según las siguientes reglas:

Presión de entrada > Límite superior: Capilar defectuoso.

Presión de entrada < Límite inferior: El flujo de gas a través del capilar es demasiado bajo (capilar bloqueado).

✓ Derechos de **supervisor**

- 1  > Configurar > Medición > Aspiración > Control capilar
 - ⇒ Se pueden modificar los siguientes ajustes para los valores preajustados, véase «Ajustes de fábrica [► 37]».
 - «Límite inferior de presión del capilar SL200 obstruido» (Límite inferior)
 - «Límite superior de presión del capilar SL200 roto» (Límite superior)
 - «Límite inferior de presión del capilar SL3000 obstruido» (Límite inferior)
 - «Límite superior de presión del capilar SL3000 roto» (Límite superior)
- 2 Realice el ajuste.
- 3 Guárdelo .

6.3.17 Calibración

Para poder medir correctamente las tasas de fuga, se debe ajustar de forma precisa el detector de fugas mediante una calibración a intervalos regulares. Así se realiza un ajuste automático del espectrómetro de masas.

Puede efectuar la calibración mediante la fuga calibrada interna del aparato o usar una fuga calibrada externa. Normalmente se debe realizar una calibración al día o cuando hay dudas acerca de la capacidad de medición del aparato.



- ▶ Si se usa hidrógeno o helio-3 (^3He) como gas de prueba, no es posible una calibración interna. Para ello, use una fuga calibrada externa.
- ▶ Los modos de servicio Vacío y Aspiración se deben calibrar por separado en el caso de una calibración externa.
- ▶ Solo se debe efectuar una calibración en aparatos que se hayan calentado para el funcionamiento. Realice la calibración como muy pronto 20 minutos después de encenderlo.
- ▶ En equipos con una distancia mayor al objeto de ensayo, recomendamos el uso de una fuga calibrada externa en el lugar del objeto de ensayo.
- ▶ Cuando utilice la fuga calibrada interna, tenga en cuenta el ajuste del factor de la máquina, véase también «Ajustar el factor máquina [▶ 74]».

6.3.17.1 Calibración interna

- ✓  Derechos de **User**
- ✓ El aparato se encuentra en el estado «Standby» o «Medir».
 - 1 Pulse .
 - 2 Seleccione la calibración «Interna».
 - 3 Pulse .
- ⇒ El aparato efectúa una calibración interna.

6.3.17.2 Calibración externa

- ✓  Derechos de **Operator** o **Supervisor**
- 1 Monte una fuga calibrada en la entrada del aparato.
- 2  > Configurar > Medición > Fuga calibrada
- 3 Ajuste la tasa de fuga de la fuga calibrada usada, véase también «Ajuste de la fuga calibrada externa [▶ 74]».
- 4 Ponga el aparato en el estado «Standby» o «Medir».
- 5 Pulse .
- 6 Seleccione la calibración «Externa».
- 7 Pulse .
- 8 Siga las instrucciones en la pantalla.

6.3.17.3 Calibrar con helio de aire (modo de aspiración)

En las capas más bajas de la atmósfera terrestre, el aire contiene aproximadamente 5,2 ppm de helio (fracción volumétrica).

Dicha concentración de helio puede emplearse para calibrar el detector de fugas en el modo de aspiración.



El método de calibración aquí descrito es inexacto.

- ▶ Para una precisión óptima, utilice siempre la fuga calibrada interna o una fuga calibrada externa.

- 1 Conecte el conducto de aspiración SL300 y configure el detector de fugas del siguiente modo:
 - Modo de servicio Búsqueda
 - Masa 4 (helio)
 - Unidad de tasa de fuga ppm
 - Fuga calibrada externa: 5,2 ppm
- 2 Seleccione el tipo de calibración «externa sin medición del punto cero» e inicie el proceso de calibración.
- 3 Cuando el detector de fugas requiera que mantenga la punta de muestreo en la fuga calibrada externa, aspire únicamente aire ambiente normal. Compruebe que el aire de la estancia no contiene helio adicional, p. ej. a través del uso de pulverizadores de helio.
- 4 Confirme el valor medido con .

6.3.17.4 Comprobación de la calibración

También puede comprobar la calibración sin modificar el factor de calibración. Así averiguará si se necesita una nueva calibración.

✓  Derechos de **User**

✓ El aparato se encuentra en el estado «Standby» o «Medir».

1 Pulse .

2 Seleccione «Comprobación».

⇒ Se inicia la comprobación y se calcula de nuevo el factor de calibración.

⇒ Se muestra el factor de calibración nuevamente calculado.

⇒ Si el factor de calibración nuevamente calculado difiere considerablemente del factor de calibración memorizado, se mostrará una solicitud para realizar una nueva calibración.

6.3.17.5 Medición de la fuga calibrada interna

✓  Derechos de **User**

✓ El aparato se encuentra en el estado «Standby» o «Medir».

1 Pulse .

2 Seleccione «Medir fuga calibrada interna».

3 Pulse .

⇒ La fuga calibrada se abre, se muestra la tasa de fuga medida y se compara con el valor nominal.



La conformidad del valor de medición de la fuga calibrada interna con el valor indicado de la fuga calibrada interna no permite ninguna conclusión sobre la exactitud absoluta del sistema de medición si la fuga calibrada interna se usa para calibrar el detector de fugas. Véase también «Ajustar el factor máquina [▶ 74]».

6.4 Medir

- ✓ La brida de entrada en el lado superior del aparato está preparada para la medición pendiente. Ahí, por regla general, está conectado su objeto de ensayo o el conducto de aspiración SL200. Véase también «Conexión de recipientes/objetos de ensayo a la brida de entrada [▶ 51]».
- ✓ De forma alternativa, el conducto de aspiración SL3000 está conectado en la parte trasera del aparato (opcional). En este caso la brida de entrada en la parte superior del aparato deberá estar cerrada con una brida ciega.
- ✓ Hay ajustadas (opcionalmente) alternativas posibles a las posibilidades de manejo en el aparato:
Módulo I/O, módulo de bus, mando a distancia, conexión WLAN para notebook o tableta. Véase también «Accesorios y recambios [▶ 141]» y «Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN) [▶ 154]».
 - 1 Encienda el detector de fugas mediante el interruptor de red.
 - 2 Asegúrese de que esté ajustado el modo de servicio deseado (véase «Seleccionar el modo de servicio [▶ 71]»).
 - 3 Asegúrese de que se hayan efectuado los ajustes básicos correctos y los ajustes para la medición actual. Véase «Ajustes básicos» y «Ajustes para las mediciones».
 - 4 Si efectúa una calibración, tenga en cuenta los 20 minutos de tiempo de calentamiento. Véase «Calibración [▶ 81]».
 - 5 Inicie el proceso de medición en Standby pulsando la tecla START.
 - ⇒ Si desea asegurarse de que en el siguiente modo de medición se utiliza un límite inferior interno actual, consulte las indicaciones del capítulo «Modificar la supresión de fondo [▶ 79]».
 - 6 Observe el resultado de la medición como diagrama de líneas, de barras o circular, según desee, véase «Representación de la pantalla de medición [▶ 60]» y «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».
 - 7 Para mostrar en la pantalla de medición, en caso necesario, la tasa de fuga máxima ($Q_{\text{máx}}$) dentro del proceso de medición, pulse de nuevo la tecla START. Véase también «Tecla START [▶ 26]» y «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».
 - 8 Para poder medir tasas de fuga pequeñas de forma más clara, pulse la tecla ZERO en caso necesario, véase «Ajustar y usar la función ZERO [▶ 76]».
 - 9 Registre los valores de medición en caso necesario, véase «Conectar el registro de datos y configurar la exportación [▶ 89]» y «Estructura de la pantalla táctil [▶ 29]».
 - 10 Apague el aparato.

Consulte también

- 📖 Modificar los ajustes generales de visualización [▶ 62]

6.5 Prueba de fugas con I•RISE (depende del dispositivo)

Estándar para UL6000 Fab PLUS.

Introducción

I•RISE realiza una medición cíclica del aumento de presión interna en el detector de fugas.

La detección de fugas con ayuda de la medición del aumento de presión aprovecha el hecho de que las fugas generen la introducción de una cantidad de gas a velocidad constante en un depósito suficientemente evacuado. En la tecnología de vacío este depósito también se denomina recipiente. Y por lo general se trata de una cámara de vacío.

La ventaja respecto a la detección de fugas normal con helio es que permite medir la tasa de fuga total, es decir la suma de todas las fugas del recipiente, sin necesidad de pulverizar. No obstante, solo es posible mostrar fugas relativamente grandes.

Para la medición del aumento de presión se cierra normalmente la válvula del lado de la bomba del recipiente evacuado. Posteriormente se mide un aumento de presión en el recipiente, por lo general en mbar/min o torr/min.

En el caso de la solución de INFICON I•RISE el aumento de presión se mide en un volumen dentro del detector de fugas y, por tanto, fuera del recipiente.

En comparación con una medición del aumento de presión convencional, esto permite una medición mucho más rápida y continuada. I•RISE reemplaza la medición del aumento de presión externa convencional.

La tasa de fuga Q también se puede determinar multiplicando la tasa de fuga mostrada I•RISE por el volumen del recipiente, por ejemplo, en mbar*l/s:

$$Q/(mbar*l/s) = I\bullet RISE (mbar/s) * volumen/l$$

Habilitación de la medición con I•RISE

- ✓  Derechos de Operator o de Supervisor, dependiendo de la necesidad de modificación.
- ✓ Para la medición de vacío el aparato está conectado a un recipiente, por ejemplo una cámara de vacío.
 - 1 Asegúrese de que el aparato se encuentre en el modo de medición ULTRA. Compare la indicación del modo de medición en la pantalla de medición, véase también «Estructura de la pantalla táctil [► 29]».

⇒ En los ajustes de fábrica están activados todos los márgenes de vacío y conmutan automáticamente dependiendo de la presión de entrada p1. Véase también «Ver el diagrama de vacío [► 102]». El rango de medición ULTRA representa la máxima sensibilidad con presiones de entrada bajas.

- ⇒ Si el detector de fugas no cambia automáticamente al rango de medición ULTRA, compruebe si ha sido desactivado este rango de medición, véase “Activación de los márgenes de vacío [▶ 72]” (derechos de Operator o Supervisor).
- 2 Compruebe que haya arrancado la bomba turbomolecular 2.
 - ⇒ Es posible conectar o desconectar la bomba turbomolecular 2, véase “Activación o desactivación del modo TMP2 [▶ 72]” (derechos de Supervisor).
- ⇒ Si es posible la medición con I•RISE, cambiará en la pantalla de medición el color del I•RISE símbolo  de gris a azul.

Realización de ajustes I•RISE

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

- 1  > Configurar > Medición > Vacío > I•RISE
- 2 En «Volumen del objeto de ensayo» introduzca el volumen del recipiente en litros.
- 3 En «Unidad I•RISE» introduzca la unidad deseada para la medición con I•RISE.
 - ⇒ Las unidades posibles son: «mbar/s», «mbar/min», «Pa/s», «Pa/min», «torr/s» y «torr/min» y «torr/min».
- 4 En "I•RISE Permiso", seleccione desde qué grupo de permisos se puede iniciar la detección de fugas con I•RISE.
 - ⇒ Puede seleccionar entre "User" (ajuste de fábrica), "Operator" y "Supervisor".

Ajustar el valor de umbral I•RISE

Puede ajustar por separado la tasa de fuga para el I•RISE valor de umbral.

Si se supera el valor de umbral, se modifica el color de los puntos de medición en la ventana de medición. El valor de umbral también define el umbral de activación de las distintas alarmas. Véase también “Modificar los ajustes de audio [▶ 63]”.

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

- 1  > Valores de umbral
- 2 Realice el ajuste.
- 3 Guárdelo .

Inicio o parada de I•RISE

- ✓ La medición con I•RISE es posible (ver arriba).
- ✓ Se han efectuado los ajustes de I•RISE.
 - 1 Para iniciar la medición con I•RISE pulse  en la pantalla de medición.
 - ⇒ El color de esta tecla cambia a blanco y la pantalla de medición cambia a la indicación I•RISE.



- ⇒ Puede acceder directamente a los I•RISE ajustes haciendo clic en la unidad o en la indicación de volumen.
 - ⇒ Al hacer clic en la marca del valor de umbral accederá directamente a los ajustes del I•RISE valor de umbral.
 - ⇒ Al hacer clic en los rótulos de los ejes accederá directamente a los ajustes de visualización del I•RISE diagrama.
- 2 Para detener la medición con I•RISE pulse de nuevo en .

Cambiar la visualización del diagrama I•RISE

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

- 1  > Pantalla > Diagrama I•RISE
- 2 Seleccione entre las «Décadas» representables.
- 3 Para adaptar de forma dinámica el límite inferior a la tasa de fuga, active la opción «Escala automática».
- 4 En el campo «Eje del tiempo» seleccione la longitud del eje de tiempo «60», «120», «240» o «480» segundos.
- 5 Si la opción «Escala automática» no está activada, seleccione en el campo «Límite inferior de diagrama» la década deseada.
- 6 Guárdelo .

6.6 Medición de la concentración ambiental de helio

El porcentaje natural de helio en el aire ambiental es de aprox. 5,2 ppm.

Puede analizar si el aire ambiental tiene un porcentaje mayor de helio (contaminación por helio) para establecer el momento adecuado para realizar otras mediciones.

✓ El modo de servicio «Vacío» está ajustado.

- ✓ Como gas está seleccionado «Helio» ^4He . Véase también «Seleccionar el gas [▶ 71]».
- ✓ En la «Conexión gas de barrido» no hay ninguna manguera larga conectada. Por ahí accede el aire al aparato, cuya concentración de helio se mide. Véase también «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]».
- ✓ El aparato se encuentra en el estado «Standby».
 - 1 Pulse .
 - 2 Seleccione «I•CHECK».
 - 3 Pulse .
 - 4 Siga el resultado de medición.

Consulte también

-  Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]

6.7 Datos de medición

Puede registrar los valores de medición en la base de datos interna. El registro se puede realizar de forma automática durante la medición o mediante la tecla «Registrar datos de medición» en la pantalla de medición.

Véase también «Conectar el registro de datos y configurar la exportación [▶ 89]».

También tiene la posibilidad de exportar los valores de medición representados.

Véase también «Visualización de ciclos de medición [▶ 90]».

Para exportar puede opcionalmente utilizar una memoria USB o la conexión de red, véase también «Exportar datos de medición a través de una red [▶ 91]».

6.7.1 Conectar el registro de datos y configurar la exportación

INDICACIÓN

Reducción de la vida útil de la memoria

El registro de muchos valores de medición reduce la vida útil de la memoria interna.

- ▶ Desactive el registro de datos cuando ya no lo necesite.

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

- 1  > Configurar > Registro de datos

- 2 Para registrar de inmediato una medición tras iniciar el aparato, active la opción «Activo».

Indicación: El registro de datos se lleva a cabo durante las mediciones, es decir, mientras se muestra la pantalla de medición. Véase también «Visualización de ciclos de medición [▶ 90]».

- ⇒ Esta opción está desactivada por defecto. Para iniciar o detener un registro sin activar esta opción, pulse  en la pantalla de medición.
- 3** En «Formato de exportación» elija entre «CSV en», «CSV de» y «JSON».
 - ⇒ Por defecto es «CSV en».
 - En el caso de «CSV en» el carácter delimitador de columnas es una coma.
 - En el caso de «CSV de» el carácter delimitador de columnas es un punto y coma.
 - «JSON» es un formato de datos independiente del idioma.
 - ⇒ Los archivos de exportación tienen un nombre preconfigurado con sello temporal y extensión (por ejemplo, icmeas20160720-082829.csv).
- 4** Durante la exportación de datos de medición, si desea exportar otros datos, como por ejemplo, el número de serie del aparato, además de los datos de medición, active la opción «Exportar metadatos».
 - ⇒ Indicación: Si además de los datos de medición se exportan otros datos, esto puede aumentar el trabajo de procesamiento posterior de los datos.
- 5** Guárdelo .

6.7.2 Visualización de ciclos de medición

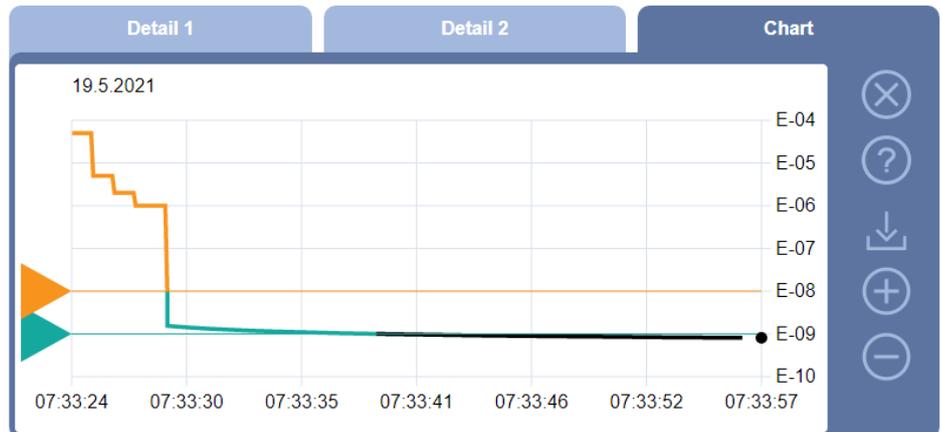
Denominamos ciclo de medición al periodo comprendido entre la pulsación de la tecla START y de la tecla STOP. Puede visualizar la información correspondiente y opcionalmente editar dos campos de texto libre.

- 1**  > Datos de medición > Ciclos de medición
 - ⇒ Los ciclos de medición memorizados se muestran con ID, tiempo de inicio y de fin.
- 2** Para ver los detalles de un ciclo de medición, marque la entrada deseada pulsando y presionando .
 - ⇒ Se muestra toda la información relacionada con el ciclo de medición junto con un gráfico.



- 3** Para editar el texto de los campos «Texto libre 1» (Free text 1) y «Texto libre 2» (Free text 2), pulse .

- ⇒ También puede editar «Texto libre 1» y «Texto libre 2» desde la ventana «Ciclos de medición». Para ello, marque una entrada pulsando y presionando .
- 4 Para cambiar el período mostrado en la vista detallada del gráfico, deslice hacia la derecha o la izquierda en el display.
Para modificar el eje temporal, pulse \oplus para ampliar el período o \ominus para reducirlo. El eje de valor siempre se ajusta automáticamente.



- 5 Para exportar el ciclo mostrado, conecte una memoria USB (con formato FAT32) al detector de fugas y pulse .

6.7.3 Exportar datos de medición a través de una red

Además del acceso a la interfase de usuario gráfica, también tiene la posibilidad de recuperar datos de medición concretos del detector de fugas.

Con estos fines, se ha creado una interfase de datos (interfase REST).

Cuando se realizan consultas, esta interfase responde en el puerto 3000 cuando se transfieren parámetros válidos con datos en el formato solicitado.

- ✓ Se ha establecido una conexión de red entre el detector de fugas de una parte y un PC o tableta de la otra.
Véase también «Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (LAN) [▶ 152]» o «Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN) [▶ 154]».
- ✓ Los datos de medición han sido grabados. Véase también «Conectar el registro de datos y configurar la exportación [▶ 89]».
- ▶ Dispone de dos opciones para exportar los datos de medición deseados:
 - ⇒ Utilice las cómodas opciones, visualice primero los ciclos y haga clic en . Véase también «Visualización de ciclos de medición [▶ 90]».
Después de activar la  desde el PC o la tableta se ofrece la descarga de un archivo con los datos de medición en cuestión.
 - ⇒ También puede introducir su consulta con los parámetros deseados en forma de URL en su navegador. Con este procedimiento no solo ajusta el periodo deseado (un bloque de 24 horas como máximo), sino que también puede

elegir el formato del archivo y el volumen de datos (con o sin metadatos).
 Si se accede a través de LAN, utilice la dirección IP que encontrará en **II** >
 Aparato > Red.
 Si se accede a través de WLAN, utilice la URL que encontrará en  >
 Configurar > Red > WLAN.

Ejemplo 1:

http://192.168.11.124:3000/md?f=csv_en&c=4&d=mr

Suministra valores de medición y metadatos del ciclo de medición con la ID 4 en formato «csv_en».

Ejemplo 2:

<http://ul3xxx.inficon.com:3000/md?dts=2018-11-05T23:00:00.000Z&dte=2018-11-06T23:00:00.000Z&f=json&d=r>

Suministra valores de medición entre 2018-11-05T23:00:00.000Z y 2018-11-06T23:00:00.000Z en formato «JSON».

Parámetros	Nombre	Descripción	Opciones	Ejemplo
c	Ciclo de medición	Consultar uno o varios ciclos de medición por ID	ID de los ciclos de medición. Separadas por una coma si hay varias	c=3 c=3,5,8
dts	Inicio	Hora de inicio del intervalo de tiempo del que deben exportarse datos.	Una fecha en formato ISO en hora UTC	dts=2018-08-02T17:15:12.000Z
dte	Fin	Hora de fin del intervalo de tiempo del que deben exportarse datos.	Una fecha en formato ISO en hora UTC	dte=2018-08-02T17:45:35.000Z
f	Formato	El formato de los datos de la exportación	JSON, csv_en, csv_de Estándar: csv_en	f=JSON f=csv_en
d	Volumen	Volumen de los datos. Con o sin metadatos	mr: Meta y valores de medición m: solo meta r: solo valores de medición Estándar: mr	d=mr d=r

6.7.4 Base de datos de medición: Información

El tamaño máximo de la base de datos se corresponde aproximadamente al número de valores de medición que se crean con un registro constante durante un periodo de tiempo de un mes. Esto a su vez se corresponde con un tamaño de base de datos de aprox. 1,5 GB.

Si se necesita memoria para el registro y se ha superado el tamaño máximo de la base de datos (en valores de medición), se borran automáticamente los registros más antiguos, de modo que se libera un 5 % de la capacidad aquí indicada para nuevos datos.

✓  Derechos de **supervisor**

▶  > Datos de medición > Información de la base de datos

⇒ Se muestra:

«Tamaño actual de base de datos» en [byte]

«Valores de medición»: Número de los valores de medición incluidos en la base de datos

«Máx. tamaño de la base de datos»: Número de valores de medición que se pueden guardar en la base de datos

«Nivel de llenado»

«Conjunto de datos más antiguo»: sello temporal del valor de medición más antiguo

«Conjunto de datos más nuevo»: sello temporal del nuevo valor de medición

Consulte también

 Restablecimiento de los ajustes de fábrica [▶ 103]

6.8 Información

6.8.1 Acceder a información sobre el valor de medición actual

▶  > Valores de medición > Tasa de fuga y presión

⇒ Se muestra la tasa de fuga y los distintos valores de presión.

▶  > Valores de medición > Temperatura

⇒ Se muestran distintos valores de temperatura.

▶  > Valores de medición > Tiempos de operación

⇒ Se accede a la información sobre los tiempos de funcionamiento actuales.

6.8.2 Acceder a información sobre los valores de calibración actuales

- ▶  > Calibración

6.8.3 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.

6.8.4 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 > Identificación

- ▶  > Aparato > Red

- ▶  > Aparato > Horas de servicio

- ▶  > Aparato > MSB

6.8.5 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 > Preamplificador

- ▶  > Grupos constructivos > Fuente iónica

- ▶  > Grupos constructivos > TMP

- ▶  > Grupos constructivos > TMP2

- ▶  > Grupos constructivos > Bomba de vacío previo

6.8.6 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 > Potencia

▶  > Energía > Corriente

6.8.7 Información sobre HYDRO•S

Se muestran los parámetros internos para HYDRO•S.

▶  > HYDRO•S

6.8.8 Información sobre el conducto de aspiración SL3000

▶  > Conducto de aspiración

6.9 Protocolos

6.9.1 Acceder al protocolo de errores y advertencia

▶  > Protocolos > Errores y advertencias

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

6.9.2 Acceder al protocolo 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.

▶  > Protocolos > Calibraciones

6.9.3 Acceder al protocolo de resultados

Para mostrar resultados de prueba en el modo de servicio «Vacío» (Q_{max}).

Si hay más de 50 entradas, se sobrescriben respectivamente las entradas más antiguas.

▶  > Protocolos > Registro de resultados

6.9.4 Acceder al protocolo de mantenimiento

▶  > Protocolos > Mantenimientos

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

6.10 Ajustes del aparato

6.10.1 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 .

6.10.2 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.



6.10.3 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.

6.11 Actualización del software

El aparato contiene dos versiones de software distintas: Una para la interfaz de usuario y otra para el aparato básico. Tienen respectivamente un número de versión independiente entre sí.

6.11.1 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 en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
- 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
- 3  > Actualización > Actualización panel de mando
 - ⇒ Arriba en la ventana se muestra la versión de software activa de la interfaz de usuario.
Si en la memoria USB hay una o más versiones de software, se muestra la versión más nueva encontrada en la fila de abajo. 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.

6.11.2 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 en el directorio principal de una memoria USB formateada con FAT32.
 - 2 Conecte la memoria USB al puerto USB del aparato.
 - 3  > Actualización > Actualización unidad básica
 - ⇒ Arriba en la ventana se muestra la versión de software activa del aparato básico.
Si en la memoria USB hay una o más versiones de software, se muestra la versión más nueva encontrada en la fila de abajo. 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.

6.11.3 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 En caso necesario, marque una versión de software cualquiera y prosiga 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.

6.11.4 Activación de función adicional

Si su detector de fugas ofrece la posibilidad, podrá adquirir una o varias funciones adicionales y activarlas mediante un código de activación.

- ✓ Ha solicitado una función complementaria al fabricante indicando el número de serie de su detector de fugas.
- ✓ Ha recibido un código de activación del fabricante.
- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Actualización > Habilitar función
 - 2 Introduzca su código de activación en el campo «Código de activación».
 - 3 Guárdelo .

⇒ La función se muestra después de realizar la activación correctamente.



La activación de la función no se pierde al restablecer los ajustes de fábrica.

6.12 Utilizar un monitor externo

Tiene la posibilidad de utilizar el monitor táctil en lugar del monitor interno. Se utilizará el monitor interno o el externo.

- ✓ Dispone de un panel de control con interfaz HDMI; para ver la imagen, consulte «Unidad de manejo [▶ 25]».
- ✓ Posee un monitor táctil con conexión HDMI y USB, así como el adaptador de corriente correspondiente. El HDMI es necesario para la transmisión de imágenes y el USB para la transmisión táctil.
 - 1 Conecte el cable HDMI y el cable USB del monitor táctil a la regleta de conexiones del detector de fugas, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]». Para garantizar un funcionamiento correcto, asegúrese de que la longitud del cable no supere los 3 m.
 - 2  > Pantalla > Monitor de interruptores
 - 3 Pulse el botón «Monitor externo».

⇒ La imagen se muestra en el monitor externo.

Procedimiento alternativo

- ▶ Alternativamente, para cambiar la visualización del monitor puede conectar el monitor externo antes de encender el aparato.
 - ⇒ De este modo, la imagen se muestra en el monitor externo, sin necesidad de modificar los ajustes.

6.12.1 Cambio al monitor interno

INDICACIÓN

Desconexión del monitor externo

- ▶ Si el aparato está encendido, antes de desconectar las conexiones de un monitor externo, cambie al monitor interno desde el menú.

Con el aparato encendido, puede cambiar al monitor interno en cualquier momento.

- 1  > Pantalla > Monitor de interruptores
- 2 Pulse el botón «Monitor interno».

6.13 Ver el diagrama de vacío

Para comprobar el funcionamiento y el estado operativo del sistema de medición de un vistazo, acceda a la representación simplificada del esquema de vacío.

►  > Diagrama de vacío

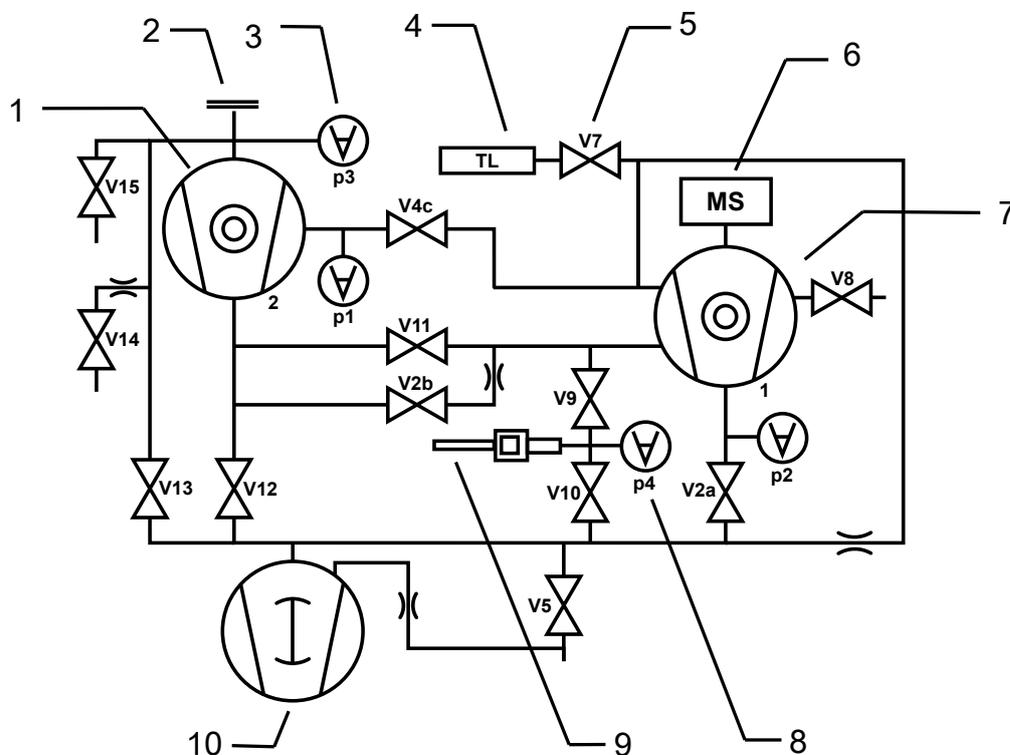


Fig. 13: UL6000 Fab: Componentes más importantes del diagrama de vacío

1	Bomba turbomolecular 2 (TMP amplificadora)	6	Espectrómetro de masas
2	Brida de entrada	7	Bomba turbomolecular 1
3	p1 ... p4: puntos de medición de presión	8	Punto de medición de presión para el control de flujo
4	Fuga calibrada interna	9	Conducto de aspiración
5	V2a, V2b ... V15: Válvulas magnéticas para controlar los flujos de gas	10	Bomba de vacío previo

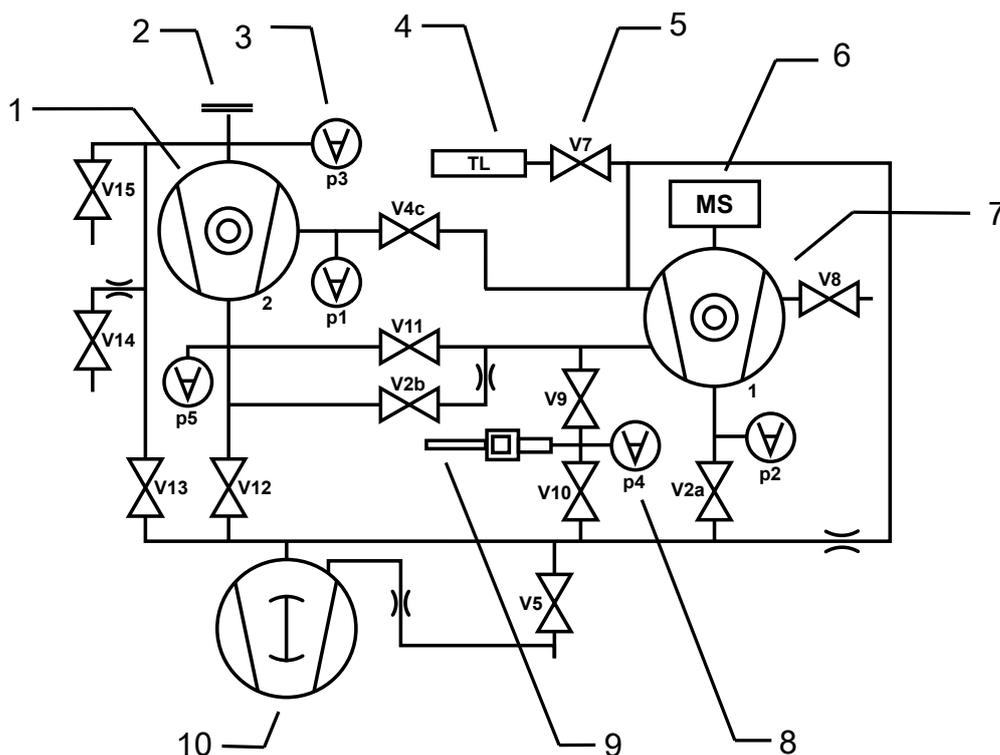


Fig. 14: UL6000 Fab PLUS: Componentes más importantes del diagrama de vacío

1 Bomba turbomolecular 2 (TMP amplificadora)	6 Espectrómetro de masas
2 Brida de entrada	7 Bomba turbomolecular 1
3 p1 ... p5: puntos de medición de presión	8 Punto de medición de presión para el control de flujo
4 Fuga calibrada interna	9 Conducto de aspiración
5 V2a, V2b ... V15: Válvulas magnéticas para controlar los flujos de gas	10 Bomba de vacío previo

6.14 Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Puede restablecer el aparato a los ajustes de fábrica.



Pérdida de ajustes y datos de medición

Tras un restablecimiento a los ajustes de fábrica, en la memoria del aparato solo están los ajustes de fábrica del fabricante. El software del aparato no se restablece al restablecer a los ajustes de fábrica.

✓ Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > General > Restablecer

2 Elija:

⇒ Si desea restablecer todos los ajustes, pulse el botón «Restablecer ajustes».

- ⇒ Si desea borrar todos los datos de medición y cuentas de usuario registrados, pulse el botón «Borrar datos».
- ⇒ Para cambiar el aparato al estado de suministro, pulse ambos botones consecutivamente.

6.15 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». Véase también «Modificar los ajustes personales [▶ 58]».
- 2 Cierre la sesión en el aparato mediante el botón «Cerrar sesión».
 - ⇒ Se abre la ventana de inicio de sesión.

6.16 Apagar el aparato

INDICACIÓN

Las bombas turbomoleculares pueden dañarse

Las bombas turbomoleculares en funcionamiento pueden dañarse debido a movimientos bruscos o cuerpos extraños.

- ▶ Antes de apagar el aparato, ventile la entrada para asegurarse de que la TMP2 (bomba amplificadora) se ralentiza.
- ▶ Después de llenar la entrada, evite los movimientos bruscos o las sacudidas del aparato durante el funcionamiento y hasta 2 minutos después del apagado.
- ▶ Si no ventila la entrada, evite los movimientos bruscos o las sacudidas del aparato durante el funcionamiento y hasta 6 minutos después del apagado.
- ▶ Evite que entren cuerpos extraños en la entrada del aparato.

Puede apagar el aparato en cualquier momento por el interruptor de red. Los parámetros definidos en el aparato están guardados.

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 ver los detalles acerca de la causa y la solución, pulse . Para cerrar un mensaje de advertencia, pulse la tecla «Clear» después de la lectura.

Mensajes de error

Los errores son eventos que fuerzan una interrupción del funcionamiento. Para ver los detalles acerca de la causa y la solución, pulse . Una vez subsanada la causa del error, el aparato se vuelve a poner en 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

Caso especial

Si la tensión de alimentación cae por debajo del rango de tensión de funcionamiento permitido, véase «Datos técnicos [▶ 35]», el suministro interno de 24 V del detector de fugas puede fallar mientras que la bomba previa sigue funcionando. Esto ocurre en muy contadas ocasiones.

- 1 Si estando el aparato encendido no ve nada en el display y todos los LED del aparato están apagados, desconecte el aparato desde el interruptor de red.
- 2 Encargue a un electricista que compruebe la tensión de red.
- 3 Si el problema persiste, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.

7.1 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
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

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W109	Error del reloj en tiempo real	Reloj en tiempo real posiblemente defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
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 del acumulador en MSB 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	El interruptor DIP de la MSB tiene una posición no válida	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W113	El ID del aparato no coincide con la bomba de vacío previo detectada	El interruptor DIP de la MSB tiene una posición no válida	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		No se ha detectado el tipo de bomba de vacío previo, o se ha detectado incorrectamente	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
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
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
E129	EEPROM contiene datos de clases de aparatos erróneas	El software del aparato básico no se adapta a EEPROM	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
		La EEPROM no se adapta a esta clase de aparato	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
W130	Conducto de aspiración no conectado	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
		El conducto de aspiración está averiado	<ul style="list-style-type: none"> Utilice otro conducto de aspiración si es posible Acuda al atención al cliente
W132	Conducto de aspiración del modelo (XL) no autorizado	El conducto de aspiración del modelo (XL) no se puede usar en este aparato	<ul style="list-style-type: none"> Reemplace el conducto de aspiración con uno que sea compatible con el aparato

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W151	No hay comunicación con el panel de mando	Se lleva a cabo una actualización de software o un reseteo de los parámetros	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Póngase en contacto con el Servicio Técnico para recibir una versión más reciente del software del panel de mando
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 U24V_MSB demasiado baja	Interferencia de la fuente de alimentación 24V	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W202	Tensión U24_MSB demasiado alta	Interferencia de la fuente de alimentación 24V	• Acuda al atención al cliente
W203	Tensión de la válvula 24V fuera del margen	Interferencia de una válvula	• Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de la válvula de 24V	• Acuda al atención al cliente
W206	Tensión de alimentación del panel de mando 24V fuera del margen	Interferencia de función del panel de mando	• Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V del panel de mando	• Acuda al atención al cliente
W207	Tensión de alimentación interna 12V fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 12V	• Acuda al atención al cliente
W208	Tensión de alimentación del ventilador 24V fuera del margen	Interferencia de un ventilador	• Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación del ventilador de 24V	• Acuda al atención al cliente
W209	Tensión de alimentación 24V DIV1 fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V DIV1	• Acuda al atención al cliente
W210	Tensión de alimentación 24V DIV2 fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V DIV2	• Acuda al atención al cliente
W211	Tensión de alimentación interna 5V fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación interna de 5V	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W212	Tensión de alimentación para el conducto de aspiración 5V fuera del margen	El conducto de aspiración está averiado	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 5V del conducto de aspiración	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W221	Tensión interna 24V_RC fuera del margen	El mando a distancia está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro mando a distancia si es posible
		El cable conectado al REMOTE CONTROL está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro cable si es posible
		El accesorio conectado a ACCESSORIES está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro accesorio si es posible
		El cable conectado a ACCESSORIES está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro cable si es posible
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_RC	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W222	Tensión interna 24V_IO fuera del margen	El módulo conectado a LD está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro módulo si es posible
		El cable conectado a LD está defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro cable si es posible
		Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_IO	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W223	Tensión interna 24V_TMP1 fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_TMP1	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W224	Tensión interna 24V_PRESSURE (Pirani) fuera del margen	Cortocircuito o sobrecarga en la alimentación de 24V_PRESSURE (Pirani)	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W240	Tensión +15 V fuera del margen	Cortocircuito del preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W241	Tensión -15 V fuera del margen	Cortocircuito del preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
E242	Tensión +15V o -15V conectada en cortocircuito	Cortocircuito del preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W250	Tensión REF5V fuera del margen	Cortocircuito del preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
E252	Tensión REF5V conectada en cortocircuito	Cortocircuito del preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W254	La corriente de la válvula está fuera del margen	Una o varias válvulas desplomadas no están conectadas o están defectuosas	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• 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
W300	Tensión U anódica demasiado baja	Cortocircuito en la U anódica	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W301	Tensión U anódica demasiado alta	MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W302	Tensión del supresor demasiado baja	Cortocircuito del supresor o preamplificador	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W303	Tensión del supresor demasiado alta	MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W304	Tensión ánodo-cátodo demasiado baja	Cortocircuito entre ánodos y cátodos	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W305	Tensión ánodo-cátodo demasiado alta	MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E306	U anódica errónea	El valor de U anódica queda por encima del margen admisible	• Realice una calibración • Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W310	Cátodo 1 roto	Cátodo defectuoso	• Compruebe si el otro cátodo está encendido • Acuda al atención al cliente
		Conexión del cátodo interrumpida	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W311	Cátodo 2 roto	Cátodo defectuoso	• Compruebe si el otro cátodo está encendido • Acuda al atención al cliente
		Conexión del cátodo interrumpida	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
E312	Cátodos rotos	Ambos cátodos defectuosos	• Acuda al atención al cliente
		Conexión del cátodo interrumpida	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E340	Error de emisión	Presión demasiado alto con los cátodos alterados	• Acuda al atención al cliente
W342	Cátodos no conectados	Ambos cátodos defectuosos durante el autodiagnóstico	• Acuda al atención al cliente
		Conector de la fuente iónica no conectado	• Acuda al atención al cliente
W350	Supresor no conectado	Supresor no conectado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E352	Preamplificador no conectado	Preamplificador defectuoso o cable no conectado	• Acuda al atención al cliente
W358	Alternar el margen del preamplificador	Preamplificador defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		Tipo de señal de las tasas de fugas inusuales	• Acuda al atención al cliente
W359	Preamplificador sobrecontrolado	Espectrómetro de masas contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanqueidad de la conexión entre el detector de fugas y el objeto de ensayo • Reduzca la contaminación del entorno en el que se encuentra el aparato • Emplee la función 'Regeneración' el modo de servicio 'Vacío'
		Fuente iónica o prealimentador defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W360	Señal de salida del preamplificador demasiado baja	Fuente iónica mala	• Acuda al atención al cliente
		Espectrómetro de masas contaminado	• Acuda al atención al cliente
W361	Señal de salida offset del preamplificador demasiado baja	Preamplificador defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W362	Error de margen preamplificador	Preamplificador defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W374	Límite inferior en standby fuera del margen	Espectrómetro de masas contaminado	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanqueidad de la conexión entre el detector de fugas y el objeto de ensayo • Reduzca la contaminación del entorno en el que se encuentra el aparato • Emplee la función 'Regeneración' el modo de servicio 'Vacío'
		Fuente iónica o prealimentador defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
W390	Resistencia del preamplificador 500 GOhm fuera del margen	Preamplificador defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	<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
		MSB defectuoso	<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
W406	Subtipo de bomba turbomolecular no admisible	No se ha detectado el tipo de bomba turbomolecular, o se ha detectado incorrectamente	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
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 sustituyas las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
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
W449	Necesario arranque suave del TMP2	La TMP2 no ha estado activada durante un tiempo prolongado o no ha marchado durante un tiempo prolongado	<ul style="list-style-type: none"> • Espere a que concluya en arranque suave. Para ello es necesario que la TMP2 funcione ininterrumpidamente durante varios minutos. Durante este tiempo puede seguir midiendo con una capacidad de aspiración de helio reducida porque el número de revoluciones de la TMP2 solo aumenta lentamente. El arranque suave estará concluido cuando el estado de la TMP2 tras este mensaje cambie por primera vez a 'Normal' (véase página de información sobre la TMP2).

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E450	Temperatura del convertidor TMP2 demasiado alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		Convertidor TMP2 defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E451	Preaviso de temperatura de la bomba de vacío previo	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		La temperatura ambiente es demasiado baja	• Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		El sensor de temperatura de la bomba de vacío previo está defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W452	No hay comunicación con la bomba de vacío previo	Cable de control de la bomba de vacío previo defectuoso o no conectado	• Acuda al atención al cliente
		La bomba de vacío previo no tiene fuente de alimentación	• Acuda al atención al cliente
		Convertidor de la bomba de vacío previo defectuosa	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
E453	Fallo de la bomba de vacío previo	Mensaje de errores no tratados de la bomba de vacío previo	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
E454	Fallo de la bomba de vacío previo: Subtensión	La bomba de vacío previo del detector de fugas presenta una alimentación eléctrica de entrada demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de utilizar el cable de red suministrado Encargue a un electricista la inspección de su instalación de tensión de red.
		Convertidor de la bomba de vacío previo defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
W455	Número de revoluciones de la bomba de vacío previo demasiado bajo	No hay aceleración de la bomba de vacío previo	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
W456	El funcionamiento de la bomba de vacío previo está bloqueado	El conector de la conexión P1 del convertidor de frecuencia de la bomba de vacío previo está defectuoso o no está enchufado	<ul style="list-style-type: none"> Acuda al atención al cliente
E457	Fallo de la bomba de vacío previo: corte de electricidad	La bomba de vacío previo del detector de fugas presenta una alimentación eléctrica de entrada errónea	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de utilizar el cable de red suministrado Compruebe visualmente si el cable de red está dañado Encargue a un electricista la inspección de su instalación de tensión de red.
W458	La bomba de vacío previo no se enciende porque está demasiado fría. Borre la advertencia bajo su propia responsabilidad para arrancar la bomba.	La temperatura ambiente es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad Si lleva el detector de fugas de una zona exterior fría al interior, espere al menos una hora antes de poner en marcha el detector de fugas
		El sensor de temperatura de la bomba de vacío previo está defectuoso	<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

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W459	El arranque de la bomba de vacío previo dura demasiado	Conexión de los gases de escape cerrada	• Asegúrese de que la manguera de gases de escape esté conectada correctamente
		Bomba de vacío previo defectuosa	• Acuda al atención al cliente
W460	No hay comunicación con el convertidor TMP2	Cable TMP2 defectuoso o no conectado	• Acuda al atención al cliente
		Convertidor TMP2 defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		MSB defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E461	Mensaje de error no tratado del TMP2	Convertidor TMP2 defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		TMP2 defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E462	Temperatura excesiva de la bomba TMP2	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		TMP2 defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E463	Error de temperatura de la bomba de vacío previo	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
		La temperatura ambiente es demasiado baja	• Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		El sensor de temperatura de la bomba de vacío previo está defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E464	Consumo de corriente excesivo de la bomba de vacío previo	Conexión de los gases de escape cerrada	• Asegúrese de que la manguera de gases de escape esté conectada correctamente
		Funcionamiento con carga elevada	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
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
E466	Fallo en el arranque de la bomba de vacío previo / número de revoluciones demasiado bajo	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
		Bomba de vacío previo defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
E467	Protección contra sobrecarga 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
		Bomba de vacío previo defectuosa	<ul style="list-style-type: none"> • Acuda al atención al cliente
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
E500	Sensor de presión p1 no conectado	Sensor de presión no conectado o cable 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
E502	Sensor de presión p2 no conectado	Sensor de presión no conectado o cable 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
E504	Sensor de presión p3 no conectado	Sensor de presión no conectado o cable 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
E505	Sensor de presión p4 no conectado	Sensor de presión p4 no colocado en la placa VI	<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

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W509	Sin comunicación con el sensor de presión p5	Sensor de presión no conectado o cable defectuosa	• Acuda al atención al cliente
		placa VI o MSB defectuosa	• Acuda al atención al cliente
E520	Presión demasiado alta	Presión p2 demasiado alta durante al menos 15s	• Acuda al atención al cliente
E521	Aumento de presión, U anódica rota	Aumento de presión del sensor de presión p2 y U anódica interrumpida	• Acuda al atención al cliente
W522	Aumento de presión, corriente de emisión interrumpida	Aumento de presión del sensor de presión p2 y corriente de emisión interrumpida	• Acuda al atención al cliente
W540	Caudal a través de los capilares demasiado bajo. Las fugas no se pueden detectar en ningún caso	Filtro contaminado	• Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	• 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	• 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	Filtro contaminado	• Reemplace el filtro de la punta de aspiración
		Punta de aspiración o capilar bloqueado	• 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	• Compruebe y cambie si es necesario la presión límite

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W542	Caudal a través de los capilares demasiado alto	Capilar roto o flojo	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice otro conducto de aspiración si es posible • Acuda al atención al cliente
		La presión límite establecida de un capilar roto es demasiado baja	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario la presión límite
W559	Tasa de fugas demasiado alto. Ha pasado a modo stand-by para evitar la contaminación.	Fuga grande en el objeto de ensayo o en su conexión	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanqueidad de la conexión entre el detector de fugas y el objeto de ensayo
		Límite establecido de fugas grandes de gas inerte demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario el límite de fugas grandes de gas inerte
		Tiempo de retardo de la alarma de sonido demasiado corto	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario el tiempo de retardo de la alarma sonora
W580	Tiempo de evacuación máximo hasta 100 mbar ha sido sobrepasado	Fuga grande en el objeto de ensayo o en su conexión	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanqueidad de la conexión entre el detector de fugas y el objeto de ensayo • Utilice otro objeto de ensayo si es posible
		El parámetro para el tiempo de evacuación máximo de la fuga grande es demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario el tiempo de evacuación máximo de fugas grandes
W581	Tiempo de evacuación máximo hasta el modo de medición ha sido sobrepasado	Fuga grande en el objeto de ensayo o en su conexión	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la estanqueidad de la conexión entre el detector de fugas y el objeto de ensayo • Utilice otro objeto de ensayo si es posible
		El parámetro para el tiempo de evacuación hasta la medición es demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y cambie si es necesario el tiempo de evacuación para la medida

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W618	La tasa de fuga de I•BOOST ha caído más rápido de lo esperado (mensaje de 5 s)	Aún no se ha determinado la "constante de tiempo I•BOOST" para el sistema de vacío conectado o se ha modificado algo en el sistema de vacío conectado después de haber determinado la "constante de tiempo I•BOOST"	<ul style="list-style-type: none"> Repita el procedimiento para determinar la "constante de tiempo I•BOOST"
W619	La tasa de fuga de I•BOOST ha caído más rápido de lo esperado (mensaje de 30 s)	Aún no se ha determinado la "constante de tiempo I•BOOST" para el sistema de vacío conectado o se ha modificado algo en el sistema de vacío conectado después de haber determinado la "constante de tiempo I•BOOST"	<ul style="list-style-type: none"> Repita el procedimiento para determinar la "constante de tiempo I•BOOST"
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

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W630	Solicitud de calibrado	El modo de servicio o las medidas han cambiado	• Realice una calibración
		HYDRO•S se ha activado (si la función está disponible)	• Realice una calibración
		Auto Test Leak activo y tiempo de prueba cambiado	• Realice una calibración
		Se conectó un nuevo conducto de aspiración SL3000 (si la función está disponible)	• Realice una calibración
		Duración superior a 30 minutos y cambio de temperatura de 5 Kelvin desde la última calibración	• Realice una calibración
		Duración superior a 30 minutos y ninguna calibración desde hace 24 horas	• Realice una calibración
W640	Auto Leak Test: Demasiadas pruebas consecutivas fallidas	Umbral 1 de la tasa de fuga no corresponde al objeto de ensayo	• Compruebe y cambie si es necesario el umbral 1 de a tasa de fuga
		Cámara de ensayo floja	• Utilice otra cámara de ensayo si es posible
W670	Fallo de calibración (Corriente de emisión interrumpida)	Durante la calibración se colapsa la emisión	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si el aviso aparece de nuevo cuando se lleva a cabo una calibración • Acuda al atención al cliente
W700	Temperatura del preamplificador demasiado baja	La temperatura ambiente es demasiado baja	• Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		El sensor de temperatura está defectuoso	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
W702	Temperatura del preamplificador demasiado alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	• Limpie las rejillas de ventilación o sustituyas las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E709	La temperatura MSB es demasiado baja	La temperatura ambiente es demasiado baja	• Eleve la temperatura del entorno en el que se encuentra la unidad
		El sensor de temperatura está defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W710	Temperatura MSB excesivamente alta	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	• Limpie las rejillas de ventilación o sustituyas las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
E711	Temperatura máxima MSB sobrepasada	La temperatura ambiente es demasiado alta.	• Reduzca la temperatura del entorno en el que se encuentra el aparato
		Filtro del ventilador contaminado	• Limpie las rejillas de ventilación o sustituyas las placas filtrantes
		Ventilador bloqueado o defectuoso	• Acuda al atención al cliente
W901	Mantenimiento: Cojinete/ Lubricante TMP	Intervalo de mantenimiento para cojinete/lubricante TMP sobrepasado	• Acuda al atención al cliente
W903	Mantenimiento: Fuga calibrada caducada	Intervalo de mantenimiento de la fuga calibrada sobrepasado	• Acuda al atención al cliente

Tipo	Notificación	Posible causa de error	Remediar
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
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
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 y mantenimiento

¡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 con un paño húmedo suave.

Use únicamente agua para humedecerlo. Evite los agentes de limpieza que contengan alcohol, grasa o aceite.

8.2 Cambiar la esterilla de filtro en el compartimento de la herramienta

Esterilla de filtro del compartimento de la herramienta	
Herramienta necesaria	Ninguna

En función del lugar de utilización, la esterilla de filtro en el compartimento de la herramienta se puede ensuciar. Compruebe la esterilla de filtro a intervalos regulares y cámbiela cuando presente suciedad considerable.

- ✓ Disponen de un nueva esterilla de filtro.
 - 1 Asegúrese de que el aparato esté desconectado de la fuente de alimentación quitando el enchufe de la red eléctrica.
 - 2 Abra el compartimento de la herramienta con la llave suministrada.
 - 3 Retire la rejilla de plástico. Solo está fijado mediante lengüetas de enganche.



- 4 Saque el filtro de aire usado de la rejilla de plástico e introduzca uno nuevo.
- 5 Coloque de nuevo la rejilla de plástico con el nuevo filtro de aire.

8.3 Cambio de la esterilla de filtro en el lado inferior del aparato

Esterilla de filtro del lado inferior del aparato	
Herramienta necesaria	Destornillador

Compruebe la esterilla de filtro a intervalos regulares y cámbiela cuando presente suciedad considerable.

✓ Disponen de un nueva esterilla de filtro.

- 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, suelte el lado delantero del aparato debajo del tornillo de cabeza moleteada.



- 3 Saque la chapa con la esterilla de filtro. Mantenga la chapa oblicua para poder sacarlo fácilmente.



- 4 Afloje los tornillos que fijan la esterilla de filtro a la chapa.
- 5 Sustituya la esterilla de filtro.
- 6 Atornille la nueva esterilla de filtro, introduzca de nuevo la chapa y apriete el tornillo de cabeza moleteada.

8.4 Cambio del filtro del conducto de aspiración SL200

Estructura de la punta de aspiración

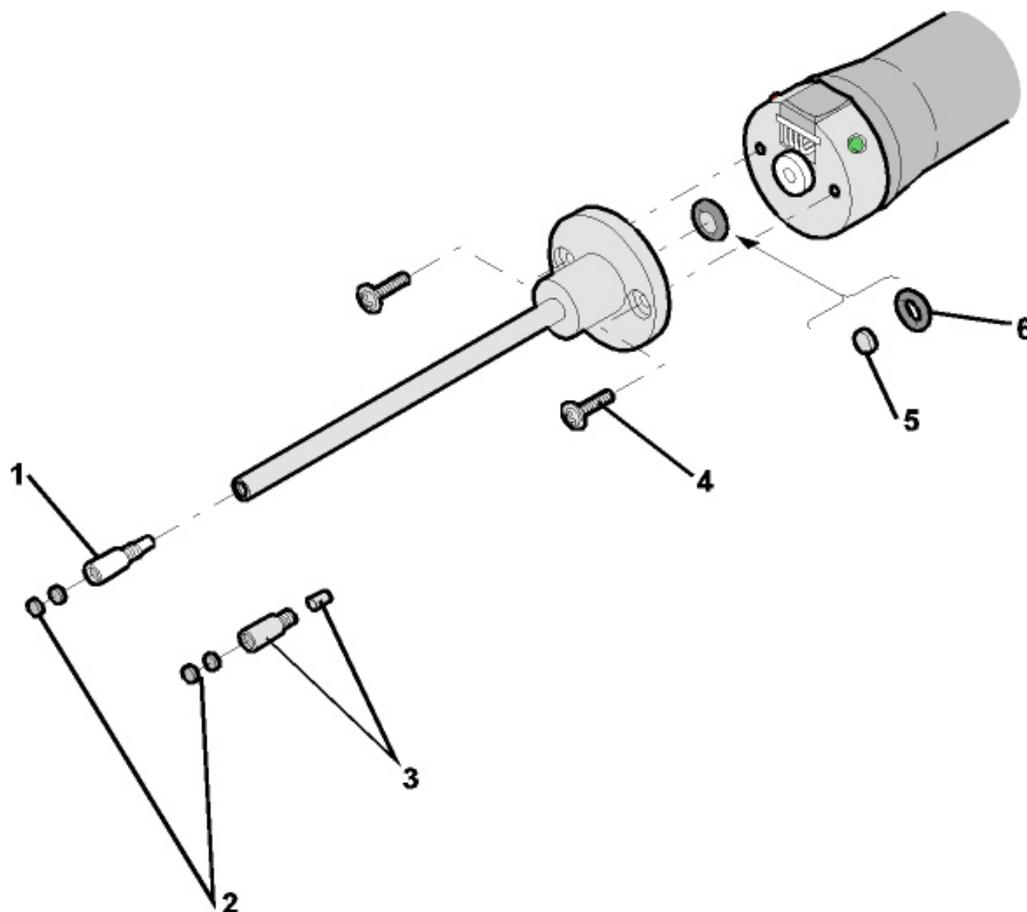


Fig. 15: Punta de aspiración

1	Filtro capilar (plástico; estándar)	4	Tornillos de cabeza ranurada en cruz
2	Arandelas de fieltro	5	Filtro sinterizado
3	Filtro capilar (metal con junta; opcional)	6	Junta

Una obstrucción de la punta de aspiración puede deberse a las siguientes causas:

Filtro capilar obstruido -> Sustituir las arandelas de fieltro o el filtro capilar

Filtro sinterizado obstruido -> Comprobar o sustituir el filtro sinterizado

Los capilares en la punta de aspiración están obstruidos -> Sustituir la punta de aspiración

Punta de aspiración dañada -> Sustituir la punta de aspiración

Conducto de aspiración dañado/obstruido -> Sustituir SL 200.

Sustitución de las arandelas de fieltro o del filtro capilar

- Desconecte el detector de fugas o separe el conducto de aspiración del aparato.
- Con la ayuda de unas pinzas, retire las arandelas de fieltro sucias y sustitúyalas por unas nuevas.

O bien

- Desenrosque el filtro capilar y reemplácelo por uno nuevo. ¡No olvide la junta en la versión metálica!

Comprobación o sustitución del filtro sinterizado

- 1 Desconecte el detector de fugas o separe el conducto de aspiración del aparato.
- 2 Retire ambos tornillos de cabeza ranurada en cruz.
- 3 Extraiga el filtro sinterizado con la junta.
- 4 Inspeccione visualmente el filtro por si hubiera suciedad.
 - ⇒ Si no hubiera suciedad o estuviera poco sucio, reutilice el filtro sinterizado con la junta incluida.

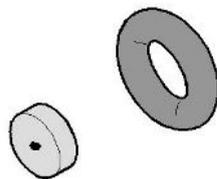


Fig. 16: Filtro sinterizado con poca suciedad

- ⇒ Si estuviera muy sucio, cambie el filtro sinterizado con la junta.

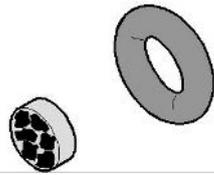


Fig. 17: Filtro muy sucio

5 Vuelva a atornillar la punta de aspiración.

⇒ El conducto de aspiración vuelve a estar listo para ser utilizado.

Si tuviera activada la indicación de solicitud de mantenimiento, ajuste el intervalo de mantenimiento al nuevo periodo deseado. Véase también «Conectar o desconectar las solicitudes de mantenimiento [▶ 67]» y «Configurar el intervalo de mantenimiento «Filtro punta de aspiración» o «Filtro de aire» [▶ 66]».

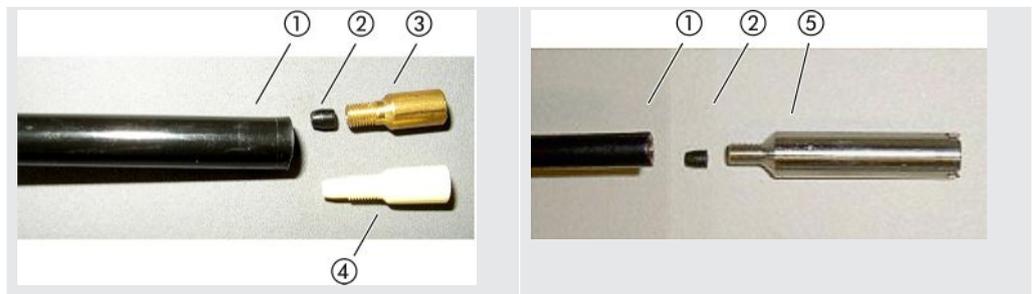
8.5 Cambio del filtro del conducto de aspiración SL3000

Cambio de los elementos filtrantes del filtro capilar y de la punta de protección contra el agua

El filtro capilar de plástico, el filtro capilar metálico y la punta de protección contra el agua están dotados de elementos filtrantes.

Debajo del filtro capilar metálico y la punta de protección contra el agua hay una junta cónica.

En el caso del filtro capilar de plástico, dicha junta está integrada en él.



Tab. 3: Filtro capilar

1	Extremo del conducto de aspiración	4	Filtro capilar de plástico
2	Junta cónica	5	Punta de protección contra el agua
3	Filtro capilar metálico		

El filtro capilar y la punta de protección contra el agua se enroscan al extremo del conducto de aspiración. Los elementos filtrantes están insertos en ellos al igual que una pequeña rejilla metálica situada detrás de estos elementos.

Para cambiar los elementos filtrantes proceda como sigue:

1 Apague el detector de fugas.

- 2 Desenrosque el filtro capilar o la punta de protección contra el agua. Asegúrese de que la junta cónica no se salga.
- 3 Extraiga los trozos de fieltro usados y la rejilla metálica empujándolos desde la parte trasera.

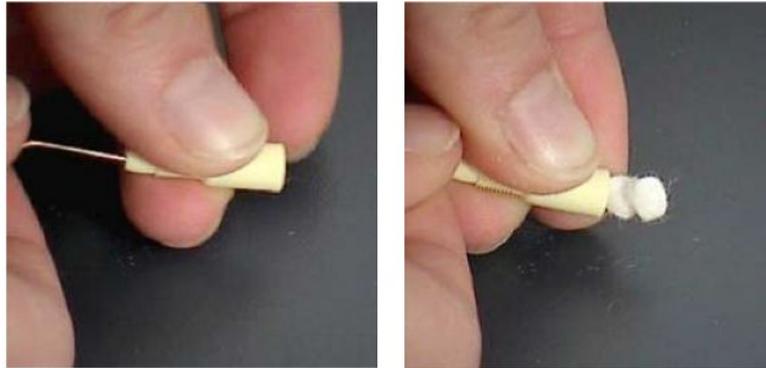


Fig. 18: Extraer los elementos filtrantes del filtro capilar

- 4 Deseche los elementos filtrantes usados y limpie la rejilla metálica.
- 5 Introduzca en el filtro la rejilla metálica y, después, dos nuevos elementos filtrantes empujándolos desde la parte delantera. Tenga cuidado de que la rejilla y los elementos filtrantes no se atasquen.
- 6 Encienda el detector de fugas.
- 7 Cierre la punta de aspiración con el dedo. En el caso de la punta de protección contra el agua, mantenga también cerrado el orificio lateral. En ese momento, debe de notar una presión negativa. Si no es así, hay alguna fuga y hay que revisar la unión roscada. También es posible que se haya salido la junta cónica.
- 8 Si tuviera activada la indicación de solicitud de mantenimiento, ajuste el intervalo de mantenimiento al nuevo periodo deseado. Véase también «Conectar o desconectar las solicitudes de mantenimiento [▶ 67]» y «Configurar el intervalo de mantenimiento «Filtro punta de aspiración» o «Filtro de aire» [▶ 66]».

Cambio del filtro sinterizado del mango de aspiración

El filtro sinterizado está en el mango de aspiración. Para cambiar los elementos filtrantes proceda como sigue:

- 1 Apague el detector de fugas.
- 2 Desatornille los dos tornillos de ranura en cruz que sujetan la punta de aspiración.
- 3 Retire el filtro sinterizado con la junta tórica.



Fig. 19: Filtro sinterizado del mango de aspiración

- 4 Revise el filtro para ver si está sucio.
- 5 Coloque un nuevo filtro sinterizado con junta tórica en el pie de la punta de filtrado.
- 6 Vuelva a atornillar la punta de aspiración.
- 7 Encienda el detector de fugas.
- 8 Cierre la punta de aspiración con el dedo. Debe de notar una presión negativa. Si no es así, hay alguna fuga y hay que revisar la punta de aspiración y el mango.
- 9 Si fuera necesario, ajuste el intervalo de mantenimiento al nuevo periodo deseado. Véase también «Configurar el intervalo de mantenimiento «Filtro punta de aspiración» o «Filtro de aire» [▶ 66]».

8.6 Montaje o sustitución de la botella de gas

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones en caso de empleo del soporte de botella disponible opcionalmente:

⚠ ADVERTENCIA**Peligro de lesiones por fijación incorrecta de una botella de gas al detector de fugas móvil**

- ▶ A la hora de montar el soporte de botella en el detector de fugas, siga el orden de los pasos tal como se describen en las instrucciones de montaje que se suministran por separado.
- ▶ Monte el pie del soporte de botella a ras de la botella de gas.
- ▶ Para no afectar a la estabilidad del detector de fugas, transporte únicamente botellas pequeñas o medianas (máximo 10 l; tamaño máximo de la botella, incluido el tapón protector 98 cm, 200 bar).
- ▶ Compruebe si existen daños visibles en las correas tensoras suministradas.
- ▶ Asegure la botella en el soporte de botella siempre con las correas tensoras suministradas.
- ▶ Si hubiera alguna manguera de rociado conectada, asegúrese de que nunca esté tensada.
- ▶ Tenga en cuenta las indicaciones de seguridad del fabricante para manipular botellas de gas.

8.7 Generar capturas de pantalla

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** Cree un directorio en una memoria USB (con formato FAT 32) con el nombre «Screenshots».
- 2** Para crear una captura de pantalla, conecte la memoria USB a uno de los puertos USB del detector de fugas, véase también la parte posterior de la «Unidad de manejo [▶ 25]».
 - ⇒ 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.
- 3** 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 Mantenimiento o reparación del aparato



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.

► Cumplimente la declaración de contaminación.

Los trabajos de mantenimiento en el interior del aparato solo deben ser efectuados por el fabricante. Recomendamos hacer el mantenimiento del aparato cada 4000 horas o bien anualmente.

Puede enviar su aparato a INFICON para que allí lo sometan a mantenimiento o lo reparen. Para otras particularidades, véase «Envío del aparato para el mantenimiento, la reparación o la eliminación [► 139]».

8.9 Plan de mantenimiento

Grupo constructivo	Trabajos de mantenimiento	Horas de servicio/años					Nivel	Número de pieza de recambio
		1500	4000	8000	16000	24000		
		1/4	1	2	3	4		
Sistema de vacío								
Bomba de vacío previo NeoDry	Comprobar el rendimiento		X	X	X	X	II	
	Sustituir la bomba en caso necesario		X ₃	X ₃	X	X ₃	III	200009420 200009420R
Aparatos hasta el 3/2024 inclusive (placa de características)	Sustituir el depósito de lubricante			X ₃			II	200003801
	Cambio de cojinete y sustituir el depósito de lubricante					X ₂	III	200003800 200003800R
Bomba turbomolecular Pfeiffer SF80 *)								
Aparatos a partir de 4/2024 (placa de características)	Comprobación de la potencia, en caso necesario: Volver a enviar la bomba turbomolecular para el reacondicionamiento preventivo			X ₃			III	
	Cambio de la bomba turbomolecular Devolución de la bomba turbomolecular para su reacondicionamiento					X	III	200012580 200012580R
Bloque de válvulas	Limpiar las válvulas		X ₃	X	X	X	III	
	Sustituir las juntas de las válvulas		X ₃	X	X	X	III	200010545
	Desarmar y limpiar el bloque de válvulas			X ₃	X	X ₃	III	
Conducto del flujo del gas de barrido	Sustituir el filtro		X ₃	X ₁	X ₁	X ₁	II	200000683 200001095
Eléctrico								

Grupo constructivo	Trabajos de mantenimiento	Horas de servicio/años					Nivel	Número de pieza de recambio
		1500	4000	8000	16000	24000		
		1/4	1	2	3	4		
Grupos constructivos ventilador	Soplar el chasis del ventilador y la bomba turbomolecular	X ₃	X ₁	X ₁	X ₁	X ₁	II	
	Comprobar el kit de filtros del ventilador y sustituirlo si fuera necesario	X ₃	X ₁	X ₁	X ₁	X ₁	I	200007656
Subconjuntos y accesorios								
Conducto de aspiración SL3000	Sustituir el filtro	X ₃ - Conecte el modo de aspiración cada 1000 horas					I	200001116 20003500
Fuga calibrada	Volver a calibrar o reemplazar	X ₂ - Realícese en función de la fecha de caducidad					III	14030

Leyenda del plan de mantenimiento

*) En caso de sustitución, siempre se utiliza una bomba turbomolecular SHIMADZU BT70.

I Cliente o nivel superior

II Cliente con formación o nivel superior

III Técnico de mantenimiento de INFICON

X Trabajos de mantenimiento según las horas de servicio o la duración

X₁ Trabajos de mantenimiento según las horas de servicio, no según la duración

X₂ Trabajos de mantenimiento según la duración, no según las horas de servicio

X₃ En función de las influencias ambientales, las condiciones de uso, la suciedad y el proceso de aplicación

Sobre la bomba de vacío previo Kashiyama NeoDry

Cuando se bombean gases limpios como el aire seco y los gases nobles, se recomienda un intervalo de mantenimiento preventivo de tres años.

Cuando se bombean gases condensables como el vapor de agua y los disolventes mezclados con gas, así como gases agresivos o corrosivos, puede ser necesario reducir el intervalo de mantenimiento a un año.

Se recomienda observar las especificaciones técnicas de la bomba indicadas por el fabricante durante toda la vida útil del aparato. La falta de mantenimiento generalmente no provoca un fallo repentino de la bomba. Debido al desgaste, el rendimiento de la presión disminuye con el tiempo.

Mientras el rendimiento de la presión sea adecuado para la aplicación del cliente, el intervalo de cambio puede modificarse a criterio del cliente.

Para aparatos con I•RISE

Los aparatos con función I•RISE incorporada no precisan mantenimiento adicional si se mantienen unas condiciones de trabajo en un entorno de limpieza.

9 Puesta fuera de servicio

9.1 Eliminación del aparato

El aparato puede desecharse por parte de la empresa gestora o bien puede enviarse al fabricante. El aparato está compuesto por materiales que pueden ser reutilizados. Para evitar la generación de residuos y proteger el medio ambiente, debe 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 la 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.

Sobre la declaración de contaminación, ver abajo.

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

También se pueden pedir las piezas especificadas a continuación:

Módulo de bus	
BM1000 PROFIBUS	560-315
BM1000 PROFINET IO	560-316
BM1000 DeviceNet	560-317
BM1000 EtherNet/IP	560-318
Módulo I/O	
Módulo 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
Conducto de aspiración SL200	
Conducto de aspiración SL200, 3,8 m de largo (para conectar a aparatos UL6000 se necesita además una extensión de cable)	14005
Extensión de cable para la conexión eléctrica del SL200	551-205
Conducto de aspiración SL200, 3,8 m de largo y extensión de cable para la conexión eléctrica (juego de 14005 y 551-205)	551-210
Conducto de aspiración SL3000	
Cable SL3000-3, 3 m de longitud	525-001
Cable SL3000-5, 5 m de longitud	525-002
Cable SL3000-10, 10 m de longitud	525-003
Cable SL3000-15, 15 m de longitud	525-004
Soporte para conducto de aspiración SL3000	551-203
Conducto de aspiración para integración del sistema (aplicación robótica)	525-015
Puntas de aspiración para el SL3000	
Punta de aspiración ST312, 120 mm de longitud, rígida	12213
Punta de aspiración FT312, 120 mm de longitud, flexible	12214
Punta de aspiración ST200, 200 mm de longitud, rígida	12218
Punta de aspiración FT250, 250 mm de longitud, flexible	12266
Punta de aspiración ST385, 385 mm de longitud, rígida	12215
Punta de aspiración FT385, 385 mm de longitud, flexible	12216
Punta de aspiración FT600, 600 mm de longitud, flexible	12209

Punta de aspiración, rígida, 500 mm, 45° (ST 500)	12272
Otros accesorios para el SL3000	
Filtro de filtro estándar SL3xx, 50 h.	200001116
Filtro de capilar en ejecución metálica(1 ud.)	12217
Filtro estándar para SL 300, juego 5 ud.(filtro de capilar de plástico)	20003501
Filtro interno para SL3xx, juego 5 ud.(filtro sinterizado con junta tórica)	20003500
Punta de protección contra el agua (1 ud.)	122 46
Soporte SL3000	551-203
Mando a distancia RC1000	
Mando a distancia RC1000WL, inalámbrico	551-015
Mando a distancia RC1000C, conectado por cable	551-010
Alargador del mando a distancia, 8 m de longitud	14022
Otros	
Soporte de botella de helio	551-201
Gas de ensayo de pistola de pulverización, con manguera	16555
SMART-Spray con 2 HeliCan recipientes de helio de 50 ml, batería, cable de carga, correa para la muñeca, BT-Dongle, cable adaptador para BT-Dongle	551-050

Conducto de aspiración SL200

Mediante el uso del conducto de aspiración se puede modificar fácilmente el detector de fugas para la detección de fugas por muestreo. La longitud del conducto de aspiración es de 3,8 m.

Para utilizar este conducto de aspiración necesita una extensión de cable adicional para la conexión eléctrica.

Respecto al montaje de los ganchos para enrollar el cable de alimentación o el conducto de aspiración, véase «Conexión de un accesorio suministrado [► 46]».

Conducto de aspiración SL3000

El conducto de aspiración SL3000 se conecta en la parte trasera del detector de fugas de modo que la instalación de vacío en la brida de entrada encima del detector de fugas no se debe desmontar en caso de cambio al modo de servicio «Aspiración». El conducto de aspiración se puede obtener en 3, 5, 10 o 15 m de longitud.

Respecto al montaje de los ganchos para enrollar el cable de alimentación o el conducto de aspiración, véase «Conexión de un accesorio suministrado [► 46]».

Soporte de botella de helio

El soporte de la botella de helio permite transportar una provisión de helio con una pistola de pulverización junto con el detector de fugas. Solo las botellas pequeñas o medianas (máximo 10 l; tamaño máximo de la botella, incluido el tapón protector, 98 cm, 200 bar) encajan sin afectar a la estabilidad del aparato.

Las instrucciones de montaje se suministran en forma de documento separado con el soporte para botellas.

Mando a distancia RC1000C y RC1000WL

Con el mando a distancia RC1000C maneje el detector de fugas mediante un cable con una longitud de hasta 28 m.

Con el mando a distancia RC1000WL inalámbrico maneje el detector de fugas desde una distancia de hasta 100 m.

Mediante los mandos a distancia controle las funciones START, STOP/VENT (STOP/llenar), ZERO (límite inferior). En el display de los mandos a distancia se muestra la tasa de fuga medida como Bargraph, como valor numérico o como diagrama (véase el manual técnico del RC1000).

Los valores de medición se registran en la memoria interna del RC1000 durante una duración de registro de hasta 24 horas. Transfiere los datos de una forma sencilla a la memoria USB.

Puede ajustar un valor de umbral interno para la advertencia en caso de superar los valores de umbral. La advertencia se realiza de forma óptica en el display y acústica mediante el altavoz integrado o los auriculares conectados.

Los mandos a distancia están alojados en carcasas robustas que permiten un trabajo ergonómico. Los imanes en el lado inferior permiten la colocación en superficies metálicas desde horizontales hasta verticales.



Fig. 20: Mando a distancia inalámbrico RC1000WL



Fig. 21: Fijando el transmisor con cinta de velcro en un lugar libre

Buscar mando a distancia inalámbrico desde el detector de fugas

En caso de que pierda el mando a distancia inalámbrico RC1000WL, puede activar la emisión de señales acústicas del mando a distancia del detector de fugas.

- 1  > Configurar > Accesorios > RC1000
- 2 En el campo «Consulta paginación» seleccione el ajuste «On».
⇒ El mando a distancia envía señales acústicas.
- 3 Para apagar de nuevo la generación de la señal después de encontrar el mando a distancia, seleccione el ajuste «Off» en el campo «Consulta paginación».

10.2 Módulo I/O

10.2.1 Establecer la conexión entre el aparato y el módulo I/O

✓  Derechos de **supervisor**

- 1 Conecte el módulo I/O de INFICON mediante un cable de datos en el enchufe LD en la parte trasera del aparato, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]».
- 2  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
- 3 Seleccione el «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 Ajuste «salida analógica 1».
 - ⇒ Se puede elegir «Off», «Presión p1», «Presión p2», «Mantisa tasa de fuga», «Exponente tasa de fuga», «Tasa de fuga lineal», «Tasa de fuga logarítmica», «Hist. mantisa tasa de fuga», «Vía interfaz».
- 3 Ajuste «salida analógica 2».
 - ⇒ Se puede elegir «Off», «Presión p1», «Presión p2», «Mantisa tasa de fuga», «Exponente tasa de fuga», «Tasa de fuga lineal», «Tasa de fuga logarítmica», «Hist. mantisa tasa de fuga», «Vía interfaz».
- 4 Ajuste «Salida analógica escala».
 - ⇒ Se puede elegir «0,5 V / década», «1 V / década», «2 V / década», «2,5 V / década», «3 V / década», «5 V / década», «10 V / década».
- 5 Ajuste «Exponente límite superior».
- 6 Guárdelo .



Los ajustes «Salida analógica escala» y «Exponente límite superior» actúan sobre ambas salidas analógicas dependiendo de la función seleccionada, véase la vista general tabular más abajo.

Funciones y asignación de las salidas analógicas:

Off	Las salidas analógicas están desconectadas (tensión de salida = 0 V).
-----	-----------------------------------------------------------------------

Presión p1 / presión p2	1 ... 10 V; 0,5 V / Década; logarítmico $1 \text{ V} = 1 \times 10^{-3} \text{ mbar}$	
Mantisa tasa de fuga	1 ... 10 V; lineal; en la unidad seleccionada	Solo tiene sentido si la otra salida analógica está asignada a «Exponente tasa de fuga».
Exponente tasa de fuga	1 ... 10 V; 0,5 V / Década; Función de escalera; $1 \text{ V} = 1 \times 10^{-12}$; en la unidad seleccionada	Solo tiene sentido si la otra salida analógica está asignada a «Mantisa tasa de fuga» o «Hist. mantisa tasa de fuga».
Tasa de fuga lineal	0 ... 10 V; lineal; en la unidad seleccionada	El límite superior (=10 V) se ajusta a través del parámetro «Exponente límite superior» en décadas enteras. 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.

Tasa de fuga log.	0 ... 10 V; logarítmico; en la unidad seleccionada	El límite superior (= 10 V) y la escala (V / décadas) se ajustan mediante los parámetros «Exponente límite superior» y «Salida analógica escala». 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.
Vía interfaz	La tensión de salida se puede establecer para efectuar pruebas a través del comando de protocolo LD 221.	
Hist. mantisa tasa de fuga	0,7 ... 10 V; lineal; en la unidad seleccionada	Solo tiene sentido si la otra salida analógica está asignada a «Exponente tasa de fuga». Mediante una superposición de la mantisa en el área de 0,7 a 1,0, se evita un salto permanente entre dos décadas. 0,7 V corresponde a una tasa de fuga de $0,7 \times 10^{-x}$. 9,9 V corresponde a una tasa de fuga de $9,9 \times 10^{-x}$.

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.

Cada función se puede invertir.

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración entradas digitales

2 Seleccione la «Entrada digital» deseada.

⇒ Están disponibles las entradas PLC_IN 1 ... 10.

3 Seleccione la función deseada, véase la vista general tabular más abajo.

- 4 Seleccione el modo deseado.
 - ⇒ Está disponible el modo «Estándar» o el modo «Invertido».
 - Para el modo «Invertido»: En la siguiente vista general tabular, en la columna «Transferencia» se debería invertir la dirección de transferencia representada mediante una flecha.
- 5 Guárdelo .

Función	Transferencia	Descripción
VENT	inactivo → activo:	Llenar entrada (solo en estado Standby)
CAL	inactivo → activo:	Iniciar la calibración.
	activo → inactivo:	Aplicar el valor para el límite inferior y terminar la calibración.
No function	-	La entrada no tiene ninguna función. Ajuste recomendado para las entradas sin usar.
Clear	inactivo → activo:	Borrar mensaje de advertencia o de error o cancelar la calibración.
Sniff	inactivo → activo:	Activar el modo de muestreo.
	activo → inactivo:	Activar el modo de vacío.
Purge	inactivo → activo:	Conectar limpieza (solo en el estado Standby)
	activo → inactivo:	Desconectar limpieza (solo en el estado Standby)
Inicio	inactivo → activo:	Cambiar al modo de medición.
Start/Stop	inactivo → activo:	Cambiar al modo de medición.
	activo → inactivo:	Conmutar a Standby.
STOP	inactivo → activo:	Conmutar a Standby.
ZERO	inactivo → activo:	Conectar ZERO.
	activo → inactivo:	Desconectar ZERO.

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.
 - ⇒ Están disponibles las salidas PLC-OUT 1 ... 8.
- 3 Seleccione la «Función» deseada, véase la vista general tabular más abajo.
- 4 Seleccione el «Modo» deseado.
 - ⇒ Está disponible el modo «Estándar» o el modo «Invertido».
 - Para el modo «Invertido»: En la vista general tabular se debería cambiar la descripción del estado «abierto» por la descripción del estado «cerrado».

5 Guárdelo .

Función	Estado:	Descripción
Off (open)	abierto:	siempre abierto
Ready for operation	cerrado:	Emisión activada, proceso de calibración inactivo, sin error
	abierto:	Emisión desactivada, proceso de calibración activo o error
Emission on	cerrado:	Emisión activada
	abierto:	Emisión desactivada
Error	cerrado:	Error
	abierto:	Sin error
Error or warning	cerrado:	Error o advertencia
	abierto:	Sin error o advertencia
Run-up	cerrado:	Arranque
	abierto:	sin aceleración
Calibration request	cerrado:	Sin calibración externa: Es necesaria la calibración
		Cuando hay calibración externa o «Comprobar CAL»: Solicitud «Abrir o cerrar fuga de calibración»
	abierto:	ninguna solicitud: No se requiere la calibración
Calibration active	cerrado:	El aparato se calibra.
	abierto:	El aparato no se calibra.
Calibration stable	cerrado:	Calibración con fuga calibrada finalizada
	abierto:	Señal no estable o calibración no activa
Cathode 2	cerrado:	El cátodo 2 está activado
	abierto:	El cátodo 1 está activado
Measuring	cerrado:	Es posible medir (ZERO, todas las salidas de valor de umbral conmutan en función de la tasa de fuga.)
	abierto:	Standby o emisión desactivados (ZERO no es posible; todas las salidas de valor de umbral devuelven «Valor de umbral de tasa de fuga sobrepasado».)
Open	abierto:	siempre abierto
Sniff	cerrado:	Modo de servicio Aspiración activo
	abierto:	Modo de servicio Vacío activo

Función	Estado:	Descripción
Setpoint 1	cerrado:	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 1
	abierto:	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 1
Setpoint 2	cerrado:	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 2
	abierto:	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 2
Setpoint 3	cerrado:	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 3
	abierto:	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 3
Setpoint 4	cerrado:	La tasa de fuga medida supera el valor de umbral 4
	abierto:	La tasa de fuga medida no llega al valor de umbral 4
Purge	cerrado:	Válvula de limpieza abierta
	abierto:	Válvula de limpieza cerrada
Vent	cerrado:	Válvula de ventilación interna abierta
	abierto:	Válvula de ventilación interna cerrada
Standby or evacuate	cerrado:	Estado Standby o evacuar activo
	abierto:	Estado Standby o evacuar no activo, por ejemplo al medir
Status calibration leak valve	cerrado:	La válvula de fuga calibrada está abierta
	abierto:	Válvula de fuga calibrada cerrada
Warning	cerrado:	Advertencia
	abierto:	Ninguna advertencia
ZERO active	cerrado:	ZERO conectado
	abierto:	ZERO desconectado

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

En la memoria USB que se adjunta con el aparato y el módulo de bus BM1000 encontrará otros archivos sobre el tema Módulo de bus. También se incluye el archivo GSD para PROFIBUS, el cual se encuentra en la carpeta «..\Manuals\Interface Description».

Respecto a los distintos módulos de bus de INFICON, véase también «Accesorios y recambios [▶ 141]».

10.3.1 Establecer 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:

- 1 Apague el detector de fugas.
- 2 Conecte el módulo de bus INFICON mediante un cable de datos al enchufe LD del aparato, véase «Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]».
- 3 Encienda el detector de fugas.
- 4  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
- 5 Seleccione como aparato el «Módulo de bus».
- 6 Confirme con .

10.3.2 Ajustar 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 Crear la conexión entre el aparato y la SMART-Spray

- ✓  Derechos de **supervisor**
- ✓ En su detector de fugas están instaladas las versiones de software V1.42 (aparato básico) y V1.64 (panel de mando) o superiores.

- ✓ Tienes a tu disposición un pulverizador de helio SMART-Spray funcional que incluye el BT-Dongle (transmisor de radio) independiente para la conexión al detector de fugas.
 - 1 Conecte el BT-Dongle a la interfaz RS232 de la parte posterior del detector de fugas, véase “Conexiones para accesorios y señales de control [▶ 34]”.
 - 2  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
 - 3 Para el puerto RS232, seleccione “SMART-Spray” si aún no está preestablecido.
 - 4 Guárdelo .

Consulte también las instrucciones de funcionamiento separadas del pulverizador de helio “SMART-Spray”.

10.5 Red

10.5.1 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.

10.5.1.1 Configurar la conexión LAN del detector de fugas

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > Red > Ajustes 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 .

10.5.1.2 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, véase también «Configurar la conexión LAN del detector de fugas [▶ 152]».
- ✓ Ha anotado la dirección IP del detector de fugas. La encontrará en el detector de fugas, en «Diagnóstico > 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.

10.5.1.3 Permitir acceso de cliente

- ✓  Derechos de **supervisor**
 - 1  > Configurar > 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. En ese caso, los ajustes no pueden cambiarse.
- 3 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 [▶ 153]».

▶  > Configurar > Red > Clientes conectados

10.5.2 Utilizar el detector de fugas a través de un navegador web (WLAN)

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.

Para poder acceder a la interfaz de usuario del aparato mediante WLAN, en la parte trasera de la unidad de manejo se debe conectar un adaptador USB WLAN con tecnología WLAN Access Point.

Requisitos mínimos para el adaptador USB WLAN:

- Interfaz: USB 2.0
- Conexión USB: Tipo A
- Juego de chip: RTL819x o comparable
- Soporte para: Access Point Client Mode

Un adaptador WLAN USB que cumple los requisitos y que se ha probado con el detector de fugas es el «EDIMAX EW-7612UAn V2».



La conexión WLAN puede ser sensible a interferencias. La estabilidad depende del alcance, de las paredes apantalladoras, de otras redes WLAN, de emisores de radio que causan interferencias en las proximidades y de otros factores.

10.5.2.1 Configurar la conexión WLAN del detector de fugas

✓  Derechos de **supervisor**

1  > Configurar > Red > Ajustes WLAN

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

2 Para ajustar que el aparato sea compatible con la conexión WLAN, active la opción «Activar WLAN».

3 Introduzca en el campo «WLAN Name (SSID)» el nombre de red deseado y en el campo «WLAN Clave de red» la clave de red deseada Clave de red.

⇒ «WLAN Name (SSID)» y «Clave de red WLAN Clave de red» están predefinidos con los siguientes valores: «UL Series» o «INFICONUL». La clave de red Clave de red debe tener al menos 8 caracteres.

La clave de red no se muestra en texto simple, todos los caracteres se sustituyen por puntos. Si no desea que sea así, tiene la opción de cambiar el tipo de visualización mediante el símbolo  situado detrás del campo de entrada.

4 Guárdelo .

⇒ Si está conectado un adaptador USB con capacidad WLAN, este se inicia automáticamente como Access Point. No obstante, para configurar la conexión WLAN del detector de fugas, no necesita ningún adaptador USB conectado.

10.5.2.2 Ajustar la conexión WLAN en el PC o tableta



Conexión WLAN - 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 URL.

- ✓ Un adaptador USB con capacidad WLAN con tecnología WLAN Access Point está conectado con un puerto USB del detector de fugas, véase «Unidad de manejo [▶ 25]».
- ✓ En la configuración del detector de fugas está activada la opción «Activo», véase «Configurar la conexión WLAN del detector de fugas [▶ 155]».
- ✓ La conexión WLAN es reconocida automáticamente por el Client.
- ✓ En los aparatos más antiguos también debe estar ajustado WPA2 como cifrado.
- ✓ En el navegador web está activado JavaScript. Recomendamos el uso de una versión actual del navegador web Chrome™, Firefox® o Safari®.
 - 1 Compruebe en los ajustes de WLAN de su PC o tableta si ya está conectado con la WLAN del detector de fugas.
 - 2 Si no está conectado a la WLAN del detector de fugas, seleccione la WLAN del detector de fugas e introduzca la contraseña de red Clave de red en caso necesario, véase «Configurar la conexión WLAN del detector de fugas [▶ 155]».

- 3 Para poder acceder al detector de fugas mediante el navegador web del PC o de la tableta, utilice la siguiente URL:
phoenix.leybold.com
- ⇒ 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.

10.5.2.3 Permitir acceso de cliente

- ✓  **Derechos de supervisor**
- 1  > Configurar > 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. En ese caso, los ajustes no pueden cambiarse.
 - 3 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 WLAN en el PC o tableta [▶ 155]».
- ▶  > Configurar > Red > Clientes conectados
-

11 Anexo

11.1 Rutas de menú

11.1.1 Diagnóstico

- 1  > Advertencias confirmadas
- 2  > Errores y advertencias
- 3  > Datos de medición > Registro de datos
- 4  > Datos de medición > Información de la base de datos
- 5  > Datos de medición > Exportación de datos de medición
- 6  > Datos de medición > Ciclos de medición
- 7  > Protocolos > Registro de resultados
- 8  > Protocolos > Errores y advertencias
- 9  > Protocolos > Registro de calibrado
- 10  > Protocolos > Registro de mantenimiento
- 11  > Reacondicionamiento
- 12  > Actualización > Actualización panel de mando
- 13  > Actualización > Actualización panel de mando > Actualización experta panel de mando
- 14  > Actualización > Actualización unidad básica
- 15  > Actualización > Actualización unidad básica > Actualización experta unidad básica
- 16  > Diagrama de vacío

11.1.2 Ajustes

- 1  > Pantalla > Ajustes generales de indicación
- 2  > Pantalla > Indicador de barras
- 3  > Pantalla > Diagrama I•RISE (depende del dispositivo)
- 4  > Pantalla > Diagrama circular
- 5  > Pantalla > Diagrama de líneas
- 6  > Pantalla > Monitor de interruptores
- 7  > Audio
- 8  > Cuentas de usuario > Cerrar sesión
- 9  > Cuentas de usuario > Administrar registro automático
- 10  > Cuentas de usuario > Administrar cuentas de usuario

- 11  > Cuentas de usuario > Modificar PIN propio
- 12  > Cuentas de usuario > Cambiar idioma propio
- 13  > Cuentas de usuario > Favoritos
- 14  > Modo de servicio
- 15  > Configurar > General > Notificaciones
- 16  > Configurar > General > Fecha y hora
- 17  > Configurar > General > Unidades, ajustes
- 18  > Configurar > General > Restablecer
- 19  > Configurar > Registro de datos
- 20  > Configurar > Medición > Límites de presión
- 21  > Configurar > Medición > HYDRO•S
- 22  > Configurar > Medición > Masa
- 23  > Configurar > Medición > Fuga calibrada
- 24  > Configurar > Medición > Aspiración > Control capilar
- 25  > Configurar > Medición > Aspiración > SL3000, conducto de aspiración
- 26  > Configurar > Medición > Protección
- 27  > Configurar > Medición > Otros
- 28  > Configurar > Medición > Vacío > I•RISE (depende del dispositivo)
- 29  > Configurar > Medición > Vacío > TMP2
- 30  > Configurar > Medición > Vacío > Márgenes de vacío
- 31  > Configurar > Medición > Vacío > Limpieza
- 32  > Configurar > Medición > Vacío > Llenar
- 33  > Configurar > Medición > ZERO y filtro
- 34  > Configurar > Red > Acceso Clientes
- 35  > Configurar > Red > Ajustes LAN
- 36  > Configurar > Red > Clientes conectados
- 37  > Configurar > Red > Ajustes WLAN
- 38  > Configurar > Solicitudes de mantenimiento
- 39  > Configurar > Contador de mantenimiento
- 40  > Configurar > Accesorios > Módulo de bus
- 41  > Configurar > Accesorios > Selección de aparato
- 42  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Protocolo módulo I/O
- 43  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración de salidas analógicas
- 44  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración salidas digitales
- 45  > Configurar > Accesorios > Módulo I/O > Configuración entradas digitales

- 46  > Configurar > Accesorios > RC1000
- 47  > Juegos de parámetros > Lista de parámetros
- 48  > Juegos de parámetros > Administrar juegos de parámetros
- 49  > Valores de umbral

11.1.3 Información

- 1  > Grupos constructivos > Fuente iónica
- 2  > Grupos constructivos > TMP
- 3  > Grupos constructivos > TMP2
- 4  > Grupos constructivos > Bomba de vacío previo
- 5  > Grupos constructivos > Preamplificador
- 6  > Energía > Potencia
- 7  > Energía > Tensión (1)
- 8  > Energía > Tensión (2)
- 9  > Energía > Corriente
- 10  > Aparato > Horas de servicio
- 11  > Aparato > Identificación
- 12  > Aparato > MSB
- 13  > Aparato > Red
- 14  > Ayuda > Errores y advertencias
- 15  > HYDRO•S
- 16  > Calibración
- 17  > Valores de medición > Tiempos de operación
- 18  > Valores de medición > Tasa de fuga y presión
- 19  > Valores de medición > Temperatura
- 20  > Conducto de aspiración
- 21  > Accesorios > Módulo de bus
- 22  > Accesorios > Módulo I/O

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.

Designation of the product:

Helium Leak Detector

Models: **UL6000 Fab**

UL6000 Fab PLUS

Catalogue numbers:

550-520

550-530

Authorised person to compile the relevant technical files:

Heinz Rauch, INFICON GmbH, Bonner Strasse 498, D-50968 Cologne

Cologne, June 15th, 2022

Bruhns, Vice President LDT

The products meet the requirements of the following Directives:

- **Directive 2006/42/EC (Machinery)**
- **Directive 2014/30/EU (EMC)**
- **Directive 2011/65/EC (RoHS)**

Applied harmonized standards:

- **EN ISO 12100:2010**
- **EN 61326-1:2013**
Class A according to EN 55011:2016+A1:2017
- **EN 61010-1:2010+A1:2019**
- **EN IEC 63000:2018**

Cologne, June 15th, 2022

pro Sauerwald, Research and Development

INFICON GmbH
 Bonner Strasse 498
 D-50968 Cologne
 Tel.: +49 (0)221 56788-0
 Fax: +49 (0)221 56788-90
 www.inficon.com
 E-mail: leakdetection@inficon.com

11.3 RoHS

Restriction of Hazardous Substances (China RoHS)

有害物质限制条例（中国 RoHS）

UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS: Hazardous Substance UL6000 Fab, UL6000 Fab PLUS: 有害物质						
Part Name 部件名称	Lead (Pb) 铅	Mercury (Hg) 汞	Cadmium (Cd) 镉	Hexavalent Chromium (Cr(VI)) 六价铬	Polybrominated biphenyls (PBB) 多溴联苯	Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) 多溴联苯醚
Assembled printed circuit boards 组装印刷电路板	X	O	O	O	O	O
Valve 阀门	X	O	O	O	O	O

This table is prepared in accordance with the provisions of SJ/T 11364.
本表是根据 SJ/T 11364 的规定编制的。

O: Indicates that said hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.
O: 表示该部件所有均质材料中所含的上述有害物质都在 GB/T 26572 的限制要求范围内。

X: Indicates that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.
X: 表示该部件所使用的均质材料中，至少有一种材料所含的上述有害物质超出了 GB/T 26572 的限制要求。

(Enterprises may further provide in this box technical explanation for marking “X” based on their actual circumstances.)
(企业可以根据实际情况，针对含“X”标识的部件，在此栏中提供更多技术说明。)

Índice de palabras clave

A		Descripción del funcionamiento	19
Activación	99	Diagrama de vacío	102
Activación de función adicional	99	E	
Ajustar los valores de umbral	71	Encendido	55
Ajuste de la fuga calibrada externa	74	Envío	135, 139
Ajuste del idioma	58	Extraer argón con bomba	
Ajustes de fábrica	37	Límites de presión entre márgenes de vacío	75
Autorizaciones	56	F	
B		Factor máquina	74
Buscar mando a distancia (paginación)	144	H	
Buscar RC1000 WL (paginación)	144	HYDRO•S	
C		ajustar	73
Calibración		Definición	19
Calibración externa	82	usar	73
Calibración interna	82	I	
con helio de aire	82	I•RISE	86
Posición de partida	81	Inicio de sesión automático	
Comprobación	83	apagado	59
Comprobación de la calibración	83	encendido	59
Comprobar la fuga calibrada	83	Intervalo de mantenimiento	
Conducto de aspiración		Filtro del aire	66
Cambio del filtro	130	Filtro punta de aspiración	66
Monitorización de la presión	81	J	
Conducto de aspiración SL200	142	Juego de parámetros	
Conducto de aspiración SL3000	142	Borrar	97
Conectar el conducto de aspiración SL200	20, 31	Cargar	97
Conectar el conducto de aspiración SL3000	20	L	
Creación de una captura de pantalla	134	LAN	152
D		Ajustes del PC o la tableta	153
Datos de medición		Configurar el detector de fugas	152
exportar a través de una red	91	Permitir acceso de cliente	153, 156
Formato de exportación	90	Límite inferior	10
Datos técnicos	35	Llenar	77
Declaración de contaminación	139		
Definiciones de los términos	9		
Derechos	56		
Desconectar	104		

M

Mando a distancia RC1000	143
Manejo	
PC, tableta	155
Mantenimiento	127
Márgenes de vacío	
Activar para medición	72
FINE	75
GROSS	75
MASSIVE	75
Modificar los límites de presión	75
ULTRA	75
Medición del punto cero	83
Mida la fuga calibrada interna	68
Modificación del volumen	63
Modificar los ajustes de audio	63
Modificar los ajustes personales	58
Modificar unidades	63
Modo de servicio Aspiración	20, 71
Modo de servicio Vacío:	19, 71
Modo TMP2	72
Módulo de bus	151
Módulo I/O	145
Monitor de interruptores	26, 100, 101
Monitor táctil	26
Mostrar la tasa de fuga del límite inferior	62
Mostrar tasa de fuga máxima	26
Mostrar tasa de fuga y presión	93
Mostrar tiempos de funcionamiento	93
Mostrar valores de temperatura	93

N

Navegador web	154
Notificaciones	69

O

Operator	57
----------	----

P

Pantalla táctil	29
Símbolos	29
Perfil de usuario	
Borrar	57

Cargar	57
Crear	57
Editar	57
Plan de mantenimiento	136
Posibilidades de manejo	68

Q

Qmáx	26
------	----

R

Reacondicionamiento	78
Restablecimiento de los ajustes de fábrica	103

S

Salida de escape	32, 49
Selección del modo de llenado	77
Seleccionar el gas	71
Seleccionar el modo de servicio	71
SMART-Spray	142, 152
Software	
Actualizar el aparato básico	98
Actualizar la interfaz de usuario	98
Solicitud de calibrado	67
Solicitudes de mantenimiento	67
Soporte para botella de helio	143
Supervisor	57, 59
Supresión del límite inferior	9, 79

T

Tiempo de evacuación fuga grande	65
Tiempo de evacuación mediciones	66
Trabajos de limpieza	127

U

User	56
------	----

W

WLAN	154
Ajustes del PC o la tableta	155
Configurar el detector de fugas	155
Permitir acceso de cliente	153, 156

Z

ZERO	85
Ajuste de fábrica	76
Tecla	27



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.