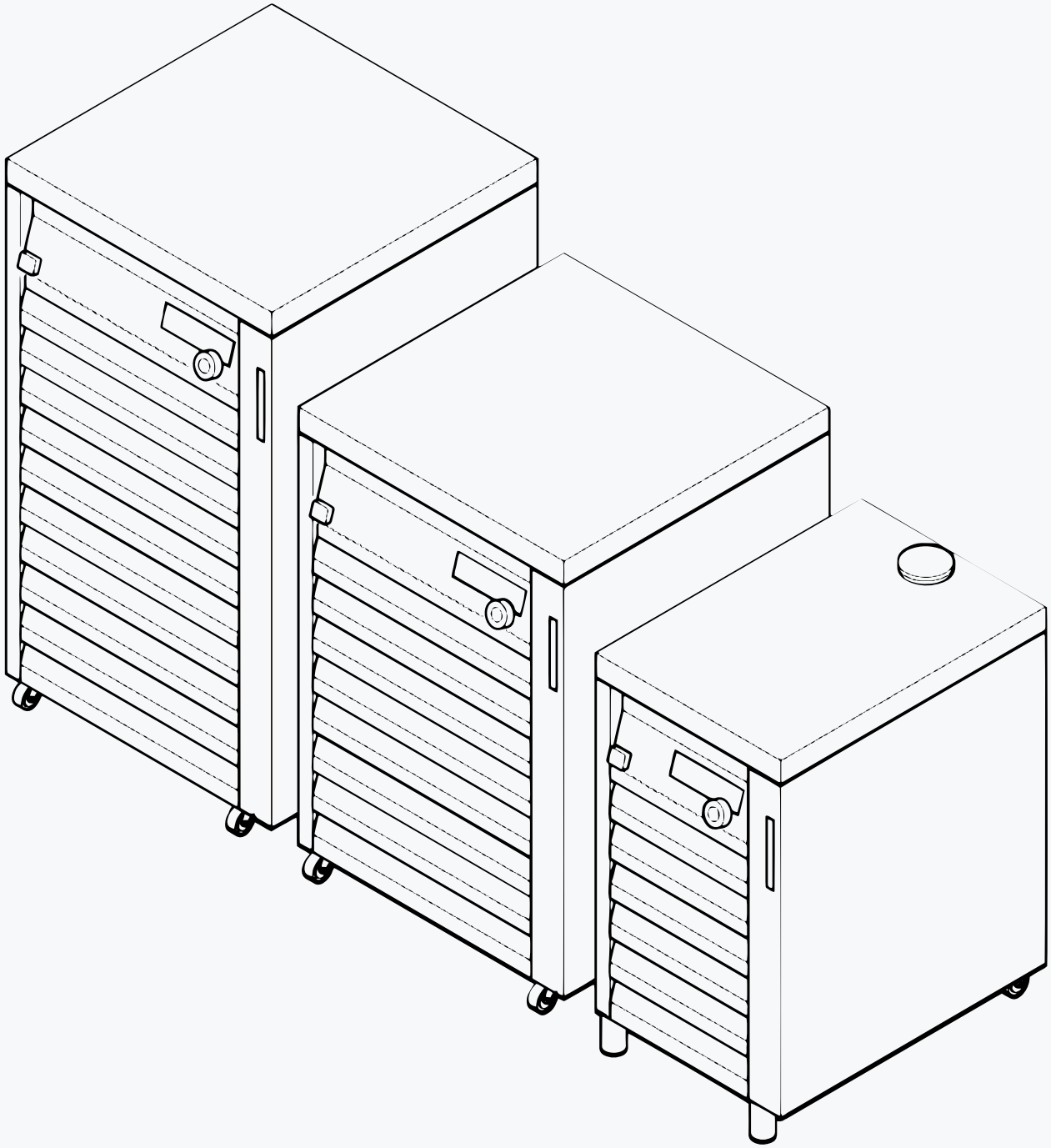


Manual de instrucciones

Recirculating Chiller F-305 / F-308 / F-314

BÜCHI

Pie de imprenta

Identificación del producto:
Manual de instrucciones (Original) Recirculating Chiller F-305 / F-308 / F-314
11593750

Fecha de publicación: 01.2024

Versión K

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1
Correo electrónico: quality@buchi.com
BUCHI se reserva el derecho de modificar este manual cuando lo considere necesario, en particular en lo referente a la estructura, las imágenes y los detalles técnicos.
Este manual de instrucciones está sujeto a derechos de autor. Queda terminantemente prohibido reproducir la información que contiene, distribuirla, utilizarla para propósitos de competencia y ponerla a disposición de terceros. También está prohibida la fabricación de componentes con la ayuda de este manual sin el consentimiento previo por escrito de BUCHI.

Índice

1 Acerca de este documento ... 5
1.1 Símbolos de advertencia utilizados en este documento ... 5
1.2 Símbolos ... 5
1.2.1 Símbolos de advertencia ... 5
1.2.2 Símbolos de órdenes ... 6
1.2.3 Otros símbolos ... 6
1.3 Idiomas disponibles ... 6

2 Seguridad ... 7
2.1 Utilización prevista ... 7
2.2 Utilización inadecuada ... 7
2.3 Cualificación del personal ... 7
2.4 Riesgos residuales ... 8
2.4.1 Sobrecalentamiento y vapores tóxicos ... 8
2.4.2 Refrigerante corrosivo ... 8
2.4.3 Averías durante el servicio ... 8
2.5 Equipos de protección personal ... 8
2.6 Modificaciones ... 9

3 Descripción del producto ... 10
3.1 Descripción del funcionamiento ... 10
3.2 Configuración ... 10
3.2.1 Vista frontal ... 10
3.2.2 Interfaz de usuario ... 12
3.2.3 Indicador de llenado ... 12
3.2.4 Vista posterior ... 13
3.2.5 Placa del aparato ... 16
3.3 Características técnicas ... 17
3.3.1 Recirculating Chiller ... 17
3.3.2 Condiciones ambientales ... 18
3.3.3 Materiales ... 19
3.4 Elementos de seguridad ... 19
3.4.1 Protección contra sobrecalentamiento ... 19
3.4.2 Sensor del nivel ... 19

4 Transporte y almacenaje ... 20
4.1 Transporte ... 20
4.2 Almacenaje ... 20

5 Instalación ... 21
5.1 Aspectos importantes antes de la puesta en marcha ... 21
5.2 Lugar de instalación ... 21
5.3 Conexión del F-3xx al suministro de corriente ... 22
5.4 Montar el sistema de destilación de BUCHI ... 23
5.4.1 Vista general: Establecer los enlaces de comunicación (COM) ... 24
5.4.2 Conexión del cable de comunicación con F-3xx ... 25
5.4.3 Conexión del tubo de líquido refrigerante con el F-3xx ... 26
5.4.4 Vista general: Conexión del tubo de líquido refrigerante ... 27
5.4.5 Vista general: Conexiones del tubo de líquido refrigerante de 2 unidades Rotavapor ... 28
5.5 Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante ... 29

6 Manejo ... 31
6.1 Preparación para el funcionamiento ... 31
6.2 Poner en funcionamiento el Recirculating Chiller ... 31
6.3 Poner en funcionamiento el refrigerador sin el control (interfaz) ... 32
6.4 Uso del refrigerador con Interface I-300 / I-300 Pro ... 33

7 Limpieza y mantenimiento ... 34
7.1 Limpieza de la carcasa ... 34
7.2 Comprobar y sustituir los tubos ... 34
7.3 Comprobar el nivel de llenado de líquido refrigerante ... 34
7.4 Llenado de líquido refrigerante ... 34

8 Ayuda en caso de avería ... 35
8.1 Indicador de mensajes de error ... 35
8.2 Anomalías en el funcionamiento y solución ... 35
8.2.1 Indicador de anomalía en el funcionamiento en la pantalla ... 35
8.2.2 Otras anomalías en el funcionamiento ... 36
8.3 Servicio de atención al cliente ... 37

9 Retirada del servicio y eliminación ... 38
9.1 Eliminación ... 38

10 Anexo ... 39
10.1 Piezas de recambio y accesorios ... 39
10.1.1 Cable de comunicación ... 39
10.1.2 Otros accesorios ... 39
10.1.3 Tubos ... 40
10.1.4 Insulation ... 40
10.1.5 Piezas de repuesto ... 40
10.1.6 Cables de conexión a la red ... 41
10.2 Autorización de salud y seguridad ... 41
10.3 Seguridad y protección de la salud ... 41

1 Acerca de este documento

Este manual de instrucciones es válido para todas las variantes del instrumento.
Lea este manual de instrucciones antes de utilizar el instrumento y siga sus indicaciones para garantizar un funcionamiento seguro y exento de problemas.
Conserve este manual de instrucciones para su consulta en el futuro y entréguelo a cualquier persona que utilice o adquiera el equipo con posterioridad.
BÜCHI Labortechnik AG no asumirá ninguna responsabilidad por los daños, fallos y averías provocados por el incumplimiento de las indicaciones de este manual de instrucciones.
Si tiene cualquier duda después de leer este manual de instrucciones:

- ▶ Póngase en contacto con el servicio de asistencia al cliente de BÜCHI Labortechnik AG.

https://www.buchi.com/contact

1.1 Símbolos de advertencia utilizados en este documento

Los símbolos de advertencia alertan sobre peligros que podrían producirse al manipular el dispositivo. Existen cuatro niveles de peligro, indicados mediante cuatro palabras distintas:

Palabra	Significado
PELIGRO	Indica un peligro con un riesgo elevado que causa la muerte o lesiones graves si no se evita.
ADVERTENCIA	Indica un peligro con un riesgo moderado que puede causar la muerte o lesiones graves si no se evita.
PRECAUCIÓN	Indica un peligro con un riesgo bajo que puede causar lesiones leves o de cierta consideración si no se evita.
ATENCIÓN	Indica un peligro que puede causar daños materiales.

1.2 Símbolos

Tanto en este manual como en el dispositivo pueden aparecer los siguientes símbolos:

1.2.1 Símbolos de advertencia

Icono	Significado	Icono	Significado
	Advertencia general		Materiales corrosivos
	Tensión eléctrica peligrosa		Materiales inflamables
	Riesgos biológicos		Atmósferas explosivas
	Peligro de rotura		Gases peligrosos
	Superficie caliente		Materiales irritantes o nocivos para la salud

Icono	Significado	Icono	Significado
	Lesiones en las manos		Fuerte magnetismo

1.2.2 Símbolos de órdenes

Icono	Significado	Icono	Significado
	Utilice las gafas protectoras		Utilice la ropa de protección
	Utilice guantes de protección		Carga pesada, levántela solo con ayuda

1.2.3 Otros símbolos

NOTA

Este símbolo advierte de información importante y útil.

☑ Este símbolo advierte de un requisito que debe cumplirse antes de realizar la siguiente tarea.

▶ Este símbolo indica una tarea que debe realizar el usuario.

⇨ Este símbolo marca el resultado de una tarea bien realizada.

1.3 Idiomas disponibles

El presente manual de instrucciones se ha redactado en alemán y se ha traducido a otros idiomas. Las traducciones están disponibles en el CD suministrado y también pueden solicitarse en formato PDF en la página http://www.buchi.com.

2 Seguridad

2.1 Utilización prevista

El *[Recirculating Chiller F-3xx]* está concebido y construido como dispositivo de laboratorio. Su utilización prevista es refrigerar circuitos cerrados (p. ej., Rotavapor R-300, recipientes de reacción).
Si el *[F-3xx]* se utiliza en combinación con otros dispositivos (p. ej., Rotavapor R-300 y unidad de extracción), deben observarse los manuales de instrucciones correspondientes.

2.2 Utilización inadecuada

Cualquier uso distinto a los mencionados, así como cualquier aplicación que no se corresponda con los datos técnicos, Capítulo 3.3 “Características técnicas”, página 17, se considerará un uso inadecuado.
En particular, no están permitidas las siguientes aplicaciones:

- Instalación del *[F-3xx]* en espacios que requieren equipos a prueba de explosiones.
- Uso de accesorios o piezas de recambio que no se mencionan en este manual de instrucciones.
- El *[F-3xx]* no debe ponerse en funcionamiento con sustancias inflamables.
- Colocación de objetos en la parte superior del *[F-3xx]*.

Los daños y peligros derivados de una utilización inadecuada serán responsabilidad exclusiva del usuario.

2.3 Cualificación del personal

El personal no cualificado corre el riesgo de no identificar los peligros y, por este motivo, está más expuesto a ellos.
Solo debe manejar el dispositivo personal de laboratorio cualificado.
Este manual de instrucciones está concebido para los siguientes grupos de destinatarios:

Usuarios

Los usuarios son personas que cumplen los siguientes criterios:

- Han sido instruidos sobre cómo utilizar el dispositivo.
- Conocen el contenido de este manual de instrucciones y las normas de seguridad aplicables y los observan.
- Debido a su formación o experiencia, pueden valorar los peligros que se derivan del uso de este dispositivo.

Propietario

El propietario (por lo general, el director del laboratorio) es responsable de los puntos siguientes:

- La instalación, la puesta en funcionamiento, la reparación y el mantenimiento del dispositivo deben realizarse de forma correcta.
- Las operaciones descritas en este manual de instrucciones solo debe realizarlas personal cualificado.
- El personal debe respetar la legislación y las normativas locales relativas a la seguridad en el trabajo.
- Debe notificarse al fabricante (quality@buchi.com) cualquier incidente relevante para la seguridad que se produzca al manejar el dispositivo.

Técnicos de servicio de BUCHI

Los técnicos de servicio autorizados por BUCHI han asistido a cursos especiales y están autorizados por BÜCHI Labortechnik AG para realizar trabajos de mantenimiento y reparación especiales.

2.4 Riesgos residuales

Este dispositivo se ha desarrollado y fabricado de conformidad con los últimos avances técnicos. Sin embargo, un uso inadecuado del mismo puede causar daños personales, materiales o ambientales.
Este manual contiene advertencias para alertar al usuario de estos posibles riesgos.

2.4.1 Sobrecalentamiento y vapores tóxicos

Si el dispositivo se sobrecalienta o se incendia, puede generar vapores corrosivos o tóxicos.

- ▶ No respirar los vapores en caso de incendio o explosión.
- ▶ Usar mascarilla protectora.
- ▶ Evitar el sobrecalentamiento del dispositivo observando las indicaciones de la instalación.

2.4.2 Refrigerante corrosivo

El contacto directo con el refrigerante R134a puede causar quemaduras por congelación y lesiones oculares.

- ▶ En caso de producirse una fuga de líquido, evitar el contacto con la piel y los ojos.
- ▶ Usar gafas protectoras.
- ▶ Usar guantes de protección.

2.4.3 Averías durante el servicio

Si el equipo está dañado, los bordes afilados, las piezas móviles o los cables eléctricos descubiertos pueden producirse lesiones.

- ▶ Compruebe periódicamente el estado del dispositivo.
- ▶ En caso de avería, apague el dispositivo de inmediato, desenchúfelo e informe al propietario.
- ▶ No utilice dispositivos que presenten daños.

2.5 Equipos de protección personal

En función de la aplicación, pueden producirse riesgos debidos al calor y al uso de productos químicos agresivos.

- ▶ Lleve siempre los equipos de protección adecuados, como gafas protectoras, ropa y guantes de protección.
- ▶ Asegúrese de que los equipos de protección cumplen los requisitos especificados en las hojas de datos de seguridad de todos los productos químicos utilizados.

2.6 Modificaciones

Las modificaciones no autorizadas pueden afectar a la seguridad y causar accidentes.

- ▶ Utilice solo accesorios, piezas de recambio y consumibles originales.
- ▶ Cualquier modificación técnica del dispositivo o los accesorios requiere la aprobación previa por escrito de BÜCHI Labortechnik AG y debe ser realizada por técnicos autorizados por BUCHI.

BUCHI se exime de cualquier responsabilidad por los daños derivados de modificaciones no autorizadas.

3 Descripción del producto

3.1 Descripción del funcionamiento

El *[Recirculating Chiller]* es un refrigerador de recirculación de circuito cerrado para usar con dispositivos de laboratorio adecuados. El *[Recirculating Chiller]* dispone de una unidad de control y una pantalla integrada para regular y visualizar el valor real y nominal de la temperatura de refrigeración.
Potencia:

- El F-305 sirve para refrigerar un sistema Rotavapor.
- El F-308 sirve para refrigerar de 1 a 2 sistemas Rotavapor.
- El F-314 sirve para refrigerar de 1 a 3 sistemas Rotavapor.

3.2 Configuración

3.2.1 Vista frontal

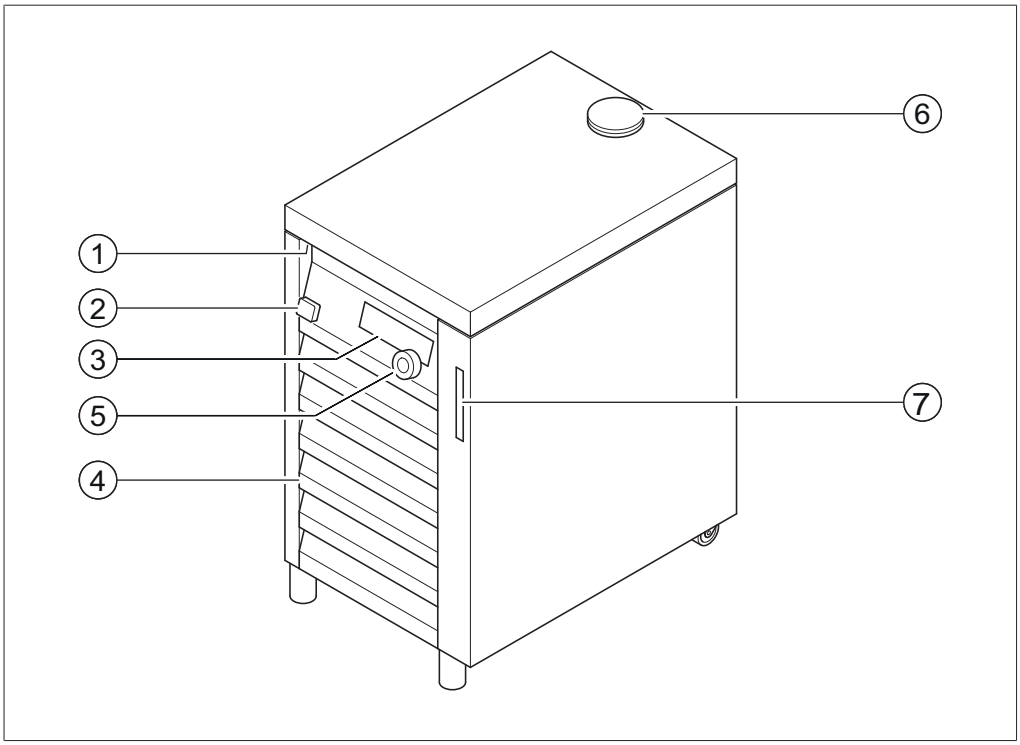


Fig. 1: Vista frontal del Recirculating Chiller F-305

1	Asa	6	Orificio de llenado para líquido refrigerante
2	Interruptor de encendido/apagado	7	Indicador de llenado del líquido refrigerante
3	Pantalla		
4	Boca de aspiración (láminas)		
5	Mando giratorio		

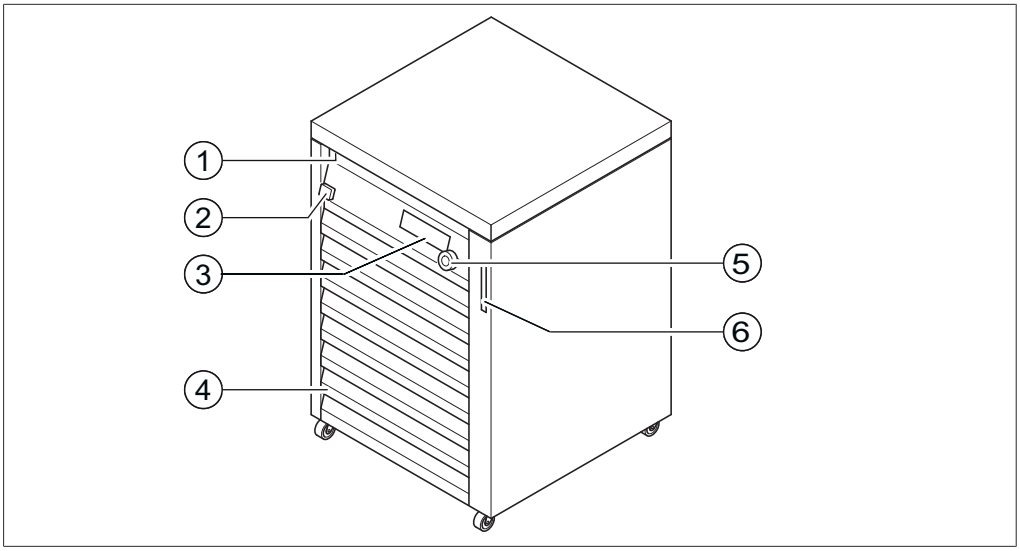


Fig. 2: Vista frontal del Recirculating Chiller F-308

1 Asa
2 Interruptor de encendido/apagado
3 Pantalla
4 Boca de aspiración (láminas)
5 Mando giratorio
6 Indicador de llenado del líquido refrigerante

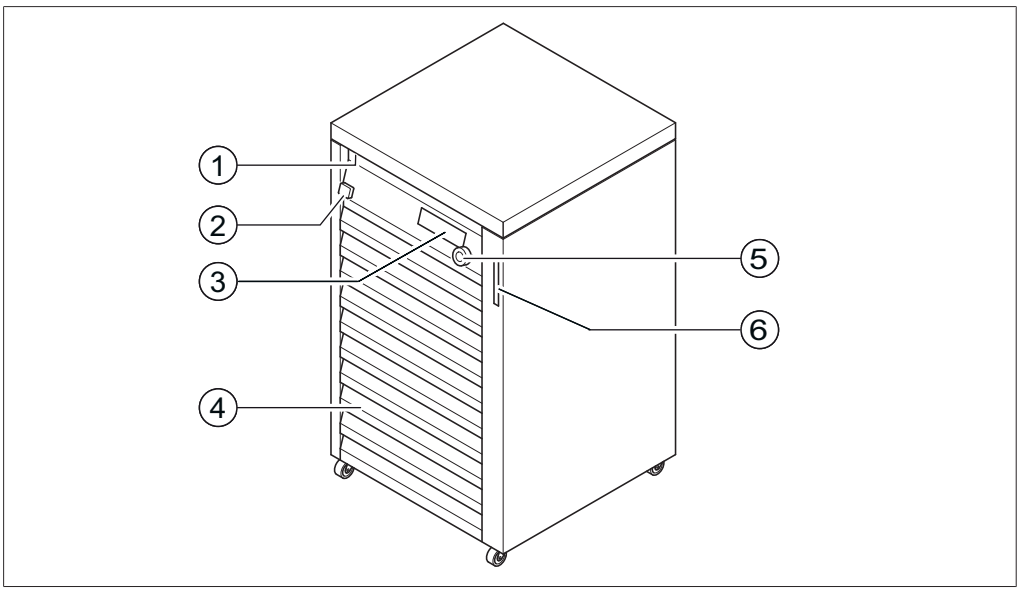


Fig. 3: Vista frontal del Recirculating Chiller F-314

1 Asa
2 Interruptor de encendido/apagado
3 Pantalla
4 Boca de aspiración (láminas)
5 Mando giratorio
6 Indicador de llenado del líquido refrigerante

3.2.2 Interfaz de usuario

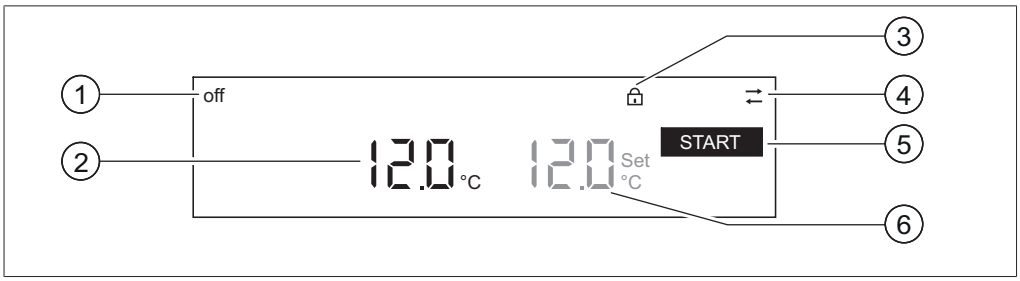


Fig. 4: Indicador de la temperatura en la pantalla

1 Estado de funcionamiento

2 Temperatura real

3 Función de bloqueo de temperatura nominal

4 Símbolo de conexión: el dispositivo está controlado por una interfaz de BUCHI

5 Opción al pulsar el mando giratorio

6 Temperatura nominal

3.2.3 Indicador de llenado

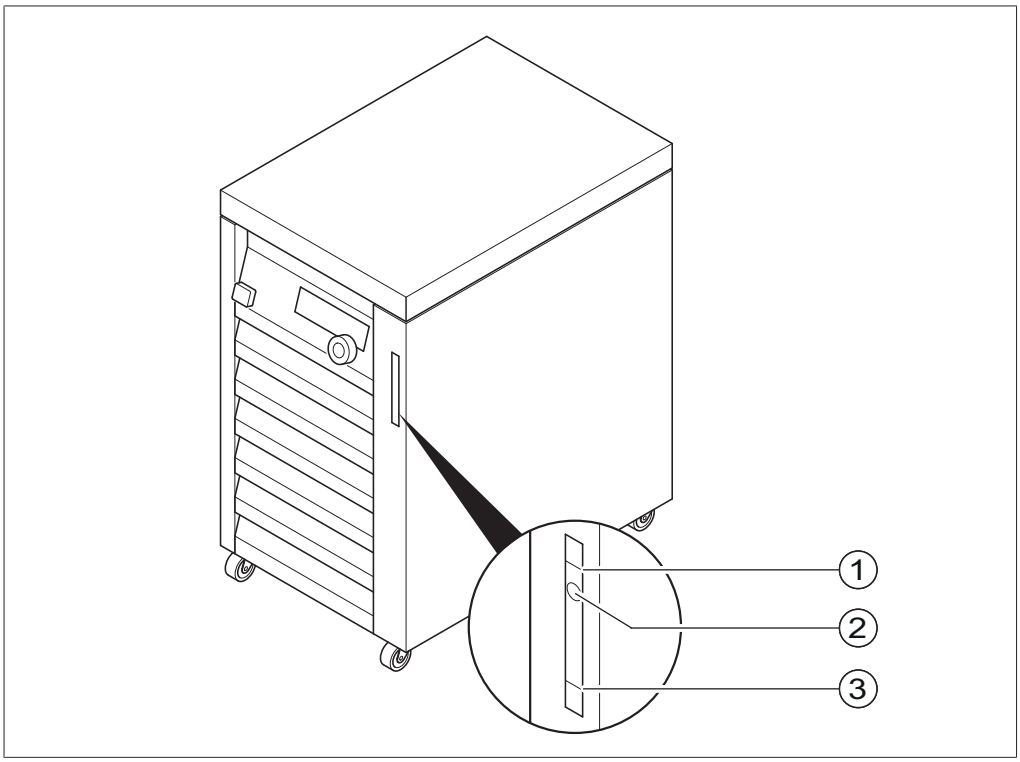


Fig. 5: Indicador de llenado del líquido refrigerante

1 Marca de nivel máximo

2 Indicador del nivel actual

3 Marca de nivel mínimo

3.2.4 Vista posterior

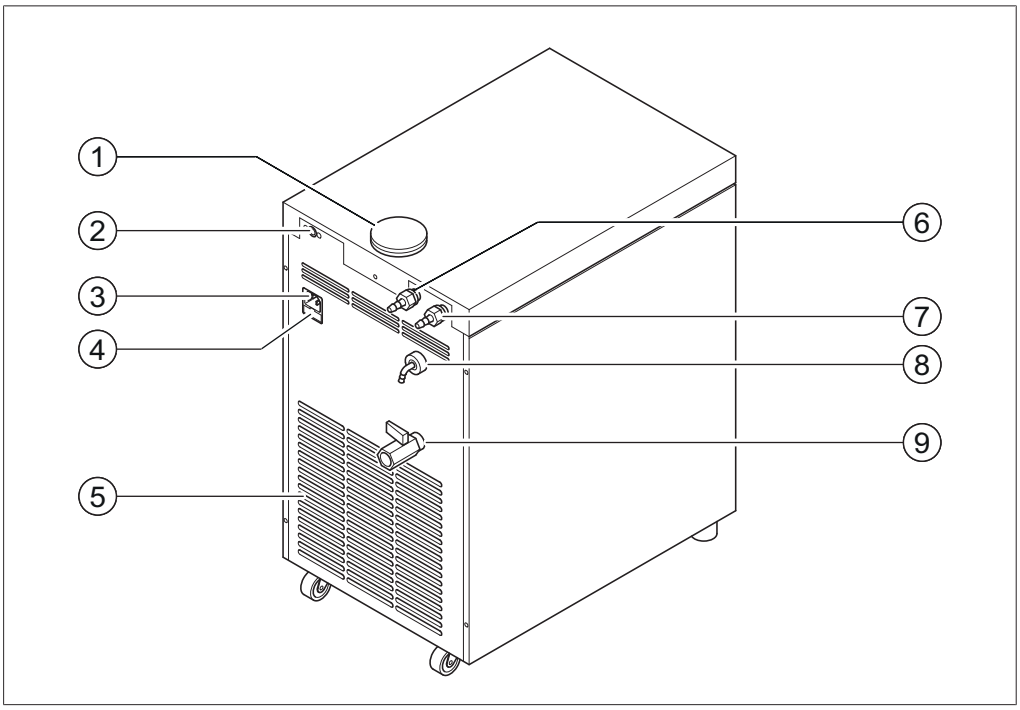


Fig. 6: Vista posterior del Recirculating Chiller F-305

1	Orificio de llenado para líquido refrigerante	6	Entrada de líquido refrigerante «IN»
2	Puerto de comunicación estándar de BUCHI (COM)	7	Salida líquido refrigerante «OUT»
3	Toma de corriente	8	Rebosadero tanque
4	Fusibles	9	Grifo de salida del tanque de líquido refrigerante
5	Apertura para salida de aire		

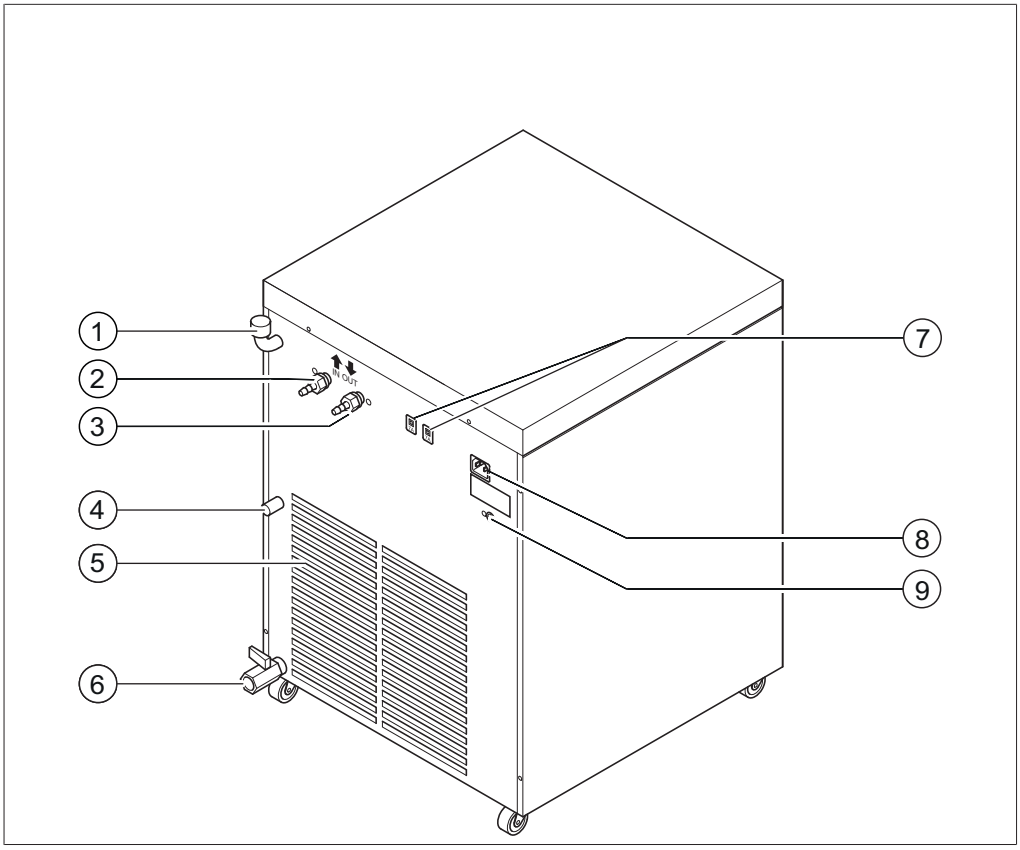


Fig. 7: Vista posterior del Recirculating Chiller F-308

1	Orificio de llenado para líquido refrigerante	6	Grifo de salida de líquido refrigerante
2	Entrada de líquido refrigerante «IN»	7	Fusibles
3	Salida líquido refrigerante «OUT»	8	Toma de corriente
4	Rebosadero tanque	9	Puerto de comunicación estándar de BUCHI (COM)
5	Apertura para salida de aire		

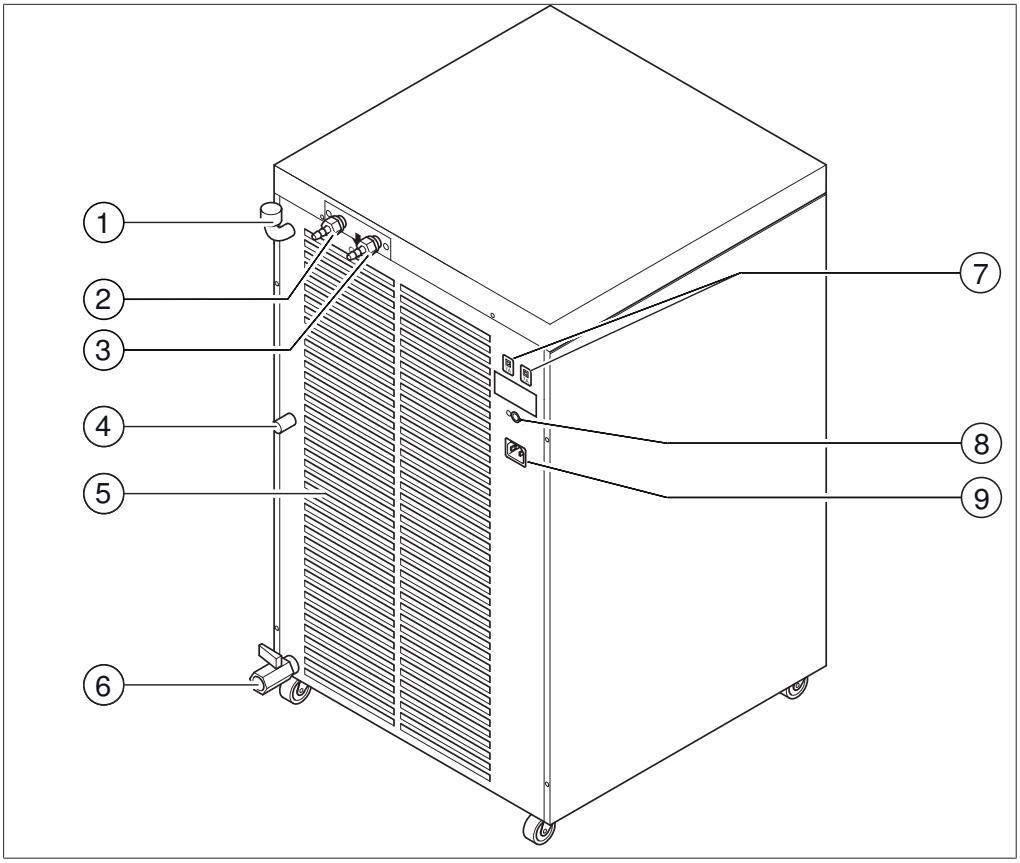


Fig. 8: Vista posterior del Recirculating Chiller F-314

1	Orificio de llenado para líquido refrigerante	6	Grifo de salida de líquido refrigerante
2	Entrada de líquido refrigerante «IN»	7	Fusibles
3	Salida líquido refrigerante «OUT»	8	Puerto de comunicación estándar de BUCHI (COM)
4	Rebosadero tanque	9	Toma de corriente
5	Apertura para salida de aire		

3.2.5 Placa del aparato

La placa identificadora del equipo se encuentra en la parte trasera del instrumento.

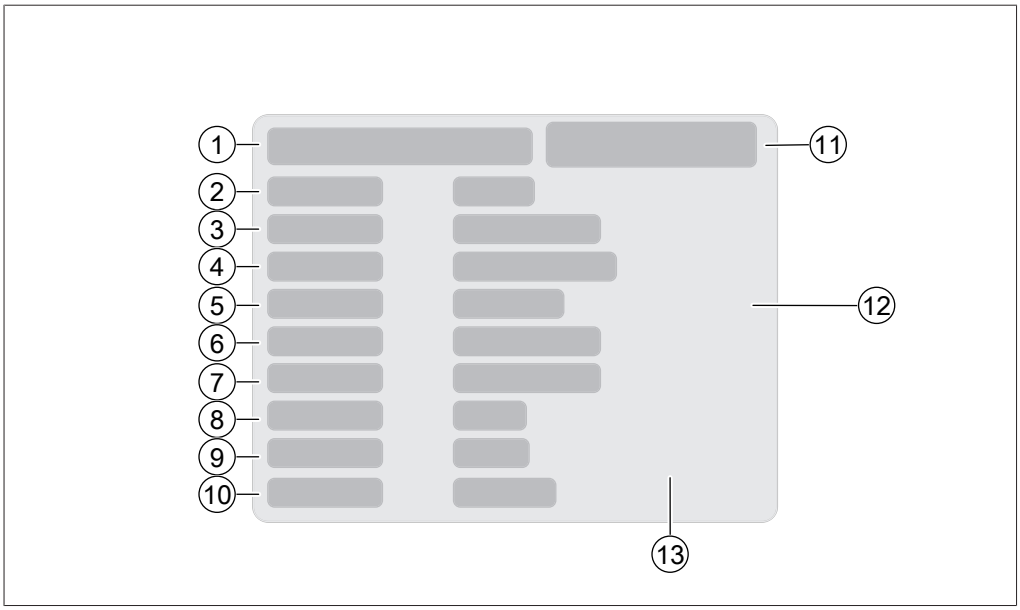


Fig. 9: Placa identificadora

1 Nombre del instrumento
2 Tipo
3 Número de serie
4 Rango de temperatura
5 Refrigerante
6 Tensión
7 Frecuencia
8 Protección mediante fusibles
9 Consumo de energía máximo
10 Año de fabricación
11 Nombre y dirección de la empresa
12 Certificados
13 Símbolo “No eliminar con la basura doméstica”

3.3 Características técnicas

3.3.1 Recirculating Chiller

	F-305	F-308	F-314
Dimensiones (An x P x Al)	280 x 400 x 500 mm	400 x 500 x 580 mm	400 x 500 x 660 mm
Peso	31 kg	41 kg	52 kg
Capacidad de refrigeración a 15 °C*	550 W	900 W	1'400 W
Capacidad de refrigeración a 10 °C*	440 W	730 W	1'150 W
Capacidad de refrigeración a 0 °C*	250 W	450 W	720 W
Capacidad de refrigeración a -10 °C*	80 W	180 W	350 W
Rango de temperatura	-10 a +25 °C	-10 a +25 °C	-10 a +25 °C
Emisión calefacción	750 W	1'400 W	2'100 W
Consumo de potencia	800 W	1'100 W	1'500 W
Tensión	230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 %	230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 %	230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 %
Frecuencia para 230 V para 115 V	 50 - 60 Hz 60 Hz	 50 - 60 Hz 60 Hz	 50 - 60 Hz 60 Hz
Indicador de la temperatura de disolución	0,1°C	0,1°C	0,1°C
Histéresis	0,1 °C	± 1 °C	± 1 °C
Refrigerante	R513a (320 g)	R513a (360 g)	R513a (580 g)
Capacidad tanque	3,0 l	4,5 l	6,5 l
Conexión de tubo	8 + 9,5 mm	8 + 9,5 mm	9,5 + 13,5 mm
Presión de la bomba	0,6 bar	0,6 bar	1 bar
Capacidad volumétrica de la bomba	2,5 l/min	3 l/min	11 l/min
Categoría de sobretensión	II	II	II
Indicador	Digital	Digital	Digital

* Medido a una temperatura ambiental de 20 °C.

3.3.2 Condiciones ambientales

Altura máx. de uso sobre el nivel del mar	2000 m
Humedad relativa máx. del aire	5 - 40 °C
Temperatura ambiental	80 % para temperaturas hasta 31 °C descenso lineal hasta el 50 % a 40 °C

Los dispositivos de laboratorio descritos aquí solo deben utilizarse en interiores.

3.3.3 Materiales

Componente	Material
Carcasa	Acero inoxidable (1.4301), recubrimiento de polvo epóxido de poliéster
Tubos internos y refrigerador	Cobre
Lámina	Poliéster
Placa	Resina epoxi reforzada con fibras de vidrio
Cable	Policloruro de vinilo
Refrigerante	R513a

3.4 Elementos de seguridad

3.4.1 Protección contra sobrecalentamiento

El *[Recirculating Chiller]* dispone de una protección contra sobrecalentamiento para el compresor y el motor.

3.4.2 Sensor del nivel

Los *[Recirculating Chiller]* F-308 y F-314 disponen de un sensor del nivel. El sensor del nivel comprueba si el *[Recirculating Chiller]* dispone de una cantidad mínima de líquido refrigerante. Véase también Capítulo 3.2.3 “Indicador de llenado”, página 12.

4 Transporte y almacenaje

4.1 Transporte

AVISO

Peligro de rotura por un transporte inadecuado

- ▶ Asegúrese de que todas las piezas del dispositivo estén embaladas de forma segura, si es posible con el embalaje original.
- ▶ Evite golpes fuertes durante el transporte.

- ▶ Transporte el dispositivo en posición vertical.
- ▶ Antes del transporte, vacíe el tanque de líquido refrigerante.
- ▶ Después del transporte, compruebe si el dispositivo presenta daños.
- ▶ Notifique al transportista los daños producidos durante el transporte.
- ▶ Conserve el embalaje para otros transportes futuros.

4.2 Almacenaje

- ▶ Asegúrese de que se cumplan las condiciones ambientales (consulte Capítulo 3.3 “Características técnicas”, página 17).
- ▶ Siempre que sea posible, almacene el dispositivo en el embalaje original.
- ▶ Antes del almacenaje, vacíe el tanque de líquido refrigerante.
- ▶ Después del almacenaje, compruebe todos los tubos y sustitúyalos si presentan daños.

5 Instalación

5.1 Aspectos importantes antes de la puesta en marcha

⚠ PELIGRO

Riesgo de lesiones mortales si se utiliza en entornos potencialmente explosivos

- ▶ No acerque el dispositivo a vapores inflamables.
- ▶ No coloque ningún recipiente de disolvente abierto cerca del dispositivo.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de incendio por sobrecalentamiento del dispositivo

- ▶ No cubra el dispositivo.
- ▶ Asegúrese de que haya una circulación de aire adecuada.

5.2 Lugar de instalación

El lugar de instalación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Superficie plana y firme
  El lugar de instalación debe tener suficiente espacio para guiar los cables/tubos con seguridad.
- Espacio libre en todos los lados: al menos 40 cm
- Circulación de aire adecuada
- Toma de alimentación fácilmente accesible (incluso después de haber configurado el dispositivo)

El instrumento está diseñado para su uso en entornos de laboratorio (consulte el Capítulo 3.3 “Características técnicas”, página 17).

5.3 Conexión del F-3xx al suministro de corriente

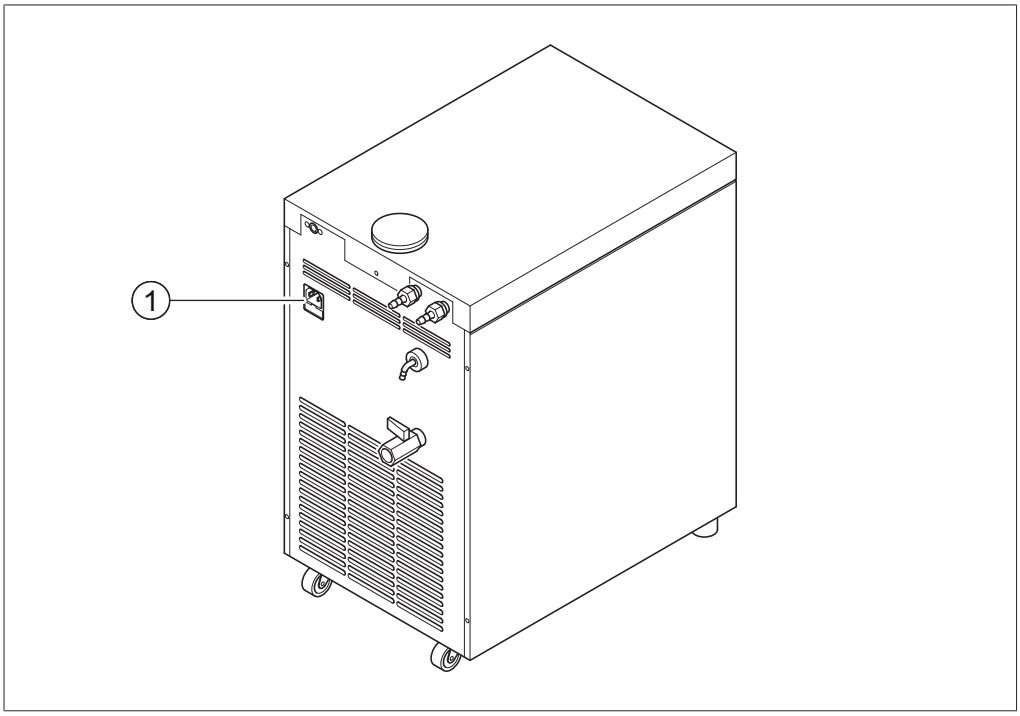


Fig. 10: Conexión al suministro de corriente (ejemplo: F-305)

1 Toma de corriente

- ▶ Compruebe que el suministro eléctrico disponible coincide con los datos de la placa del aparato.
- ▶ Conecte el cable de red suministrado a la toma (1) para la alimentación de la parte posterior del *[Recirculating Chiller]*.
- ▶ Conecte el cable de red a un enchufe puesto a tierra.

5.4 Montar el sistema de destilación de BUCHI

Normalmente, se emplean juntos los siguientes dispositivos:

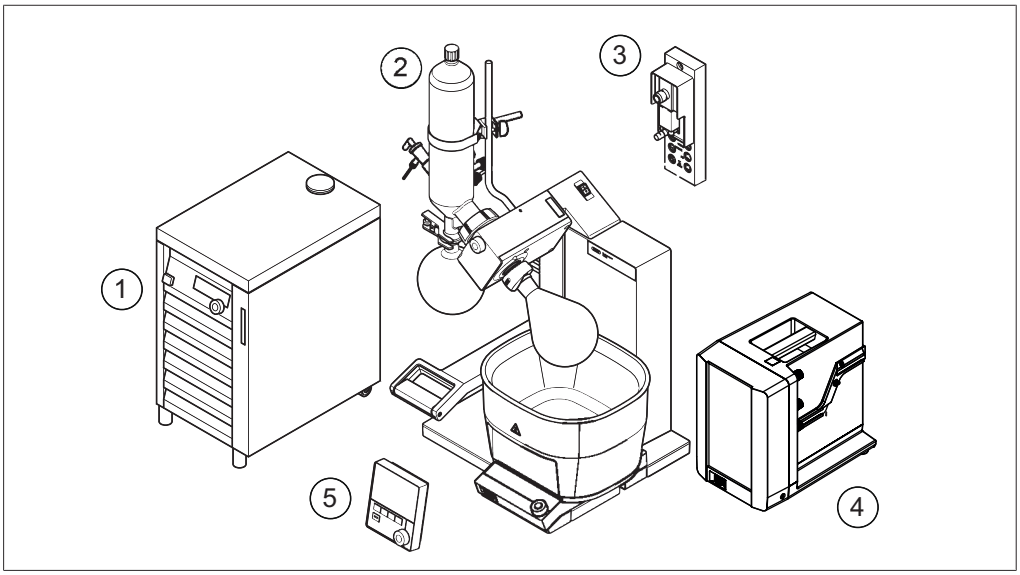


Fig. 11: Caso de aplicación típico (enlaces de comunicación)

1	Recirculating Chiller F-3xx	4	Vacuum Pump V-300
2	Rotavapor R-300 con baño calefactor B-300	5	Interface I-300
3	VacuBox		

El intercambio de datos entre los dispositivos de laboratorio de BUCHI se produce mediante enlaces de comunicación. VéaseCapítulo 5.4.1 “Vista general: Establecer los enlaces de comunicación (COM)”, página 24 y Capítulo 5.4.2 “Conexión del cable de comunicación con F-3xx”, página 25.
El líquido refrigerante circula a través de un circuito de tubos mediante un sistema de destilación. Véase Capítulo 5.4.3 “Conexión del tubo de líquido refrigerante con el F-3xx”, página 26 y Capítulo 5.4.4 “Vista general: Conexión del tubo de líquido refrigerante”, página 27.

5.4.1 Vista general: Establecer los enlaces de comunicación (COM)

Los dispositivos de laboratorio pueden conectarse entre sí en el orden deseado. Además de la Interface, debe conectarse una VacuBox.
A continuación, se presenta un ejemplo de conexión de los dispositivos de laboratorio.

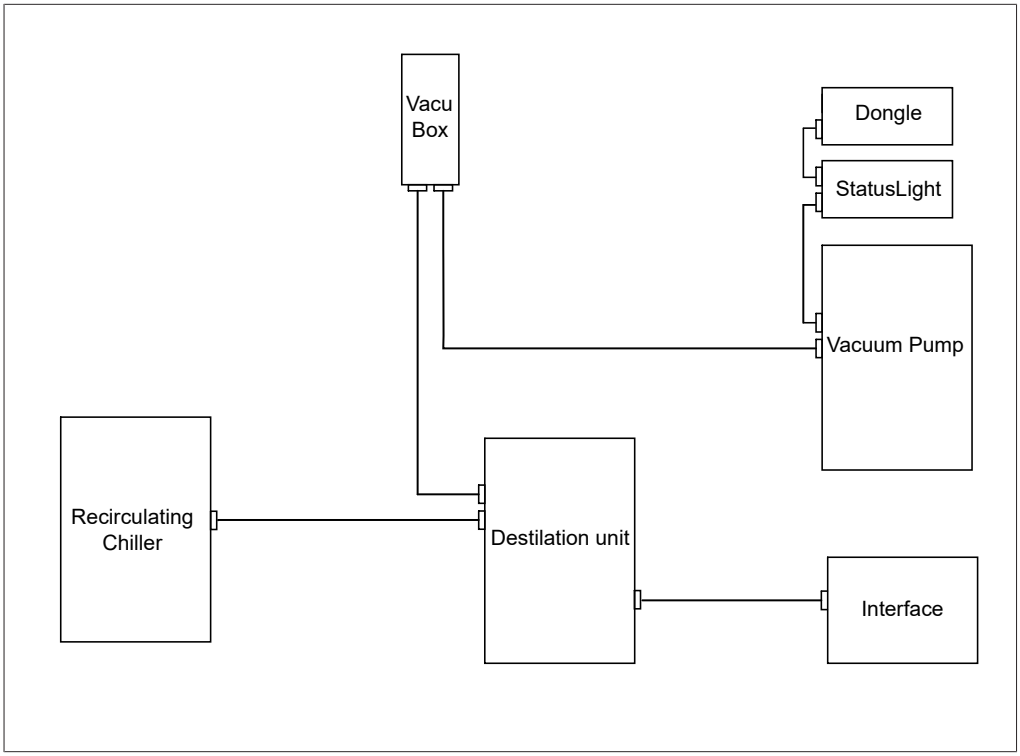


Fig. 12: Representación esquemática de los enlaces de comunicación entre los dispositivos de laboratorio BUCHI (ejemplo)

NOTA

Conexiones al Rotavapor:
Para obtener información sobre la conexión de los cables de comunicación, el agua de refrigeración y los tubos de vacío del Rotavapor, debe consultarse el manual de instrucciones del Rotavapor.

5.4.2 Conexión del cable de comunicación con F-3xx

Los dispositivos de laboratorio de BUCHI están conectados entre sí con un cable de comunicación de BUCHI estándar.

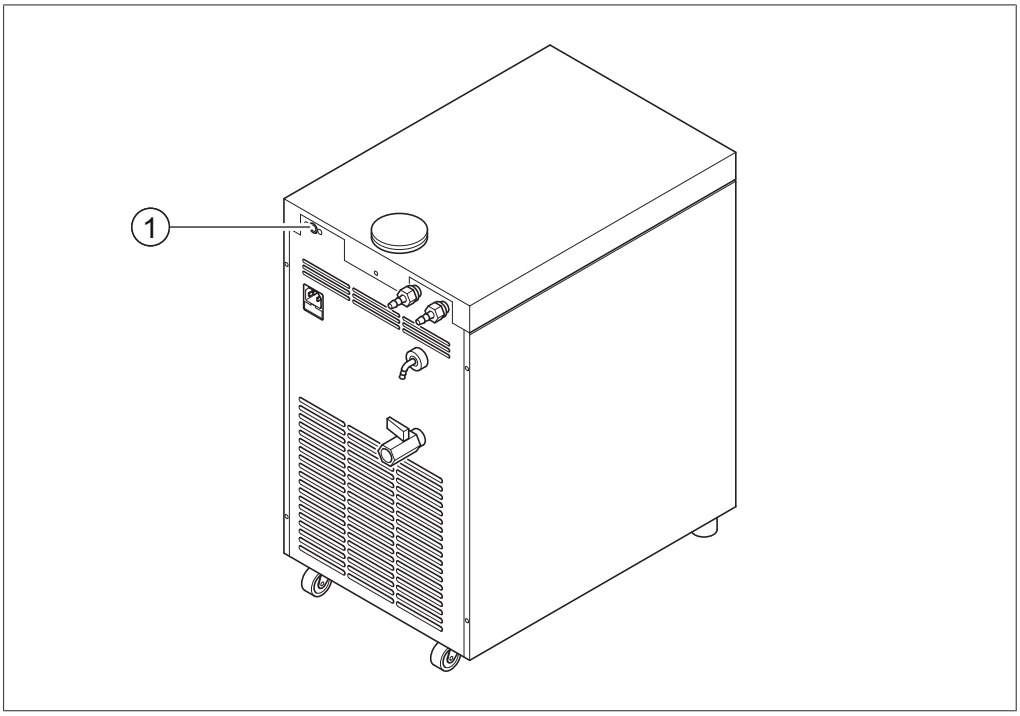


Fig. 13: Conexión de un cable de comunicación al Recirculating Chiller (ejemplo: F-305)

1 Puerto de comunicación estándar de BUCHI (COM)

- ▶ Conectar el cable de comunicación para la conexión con otros dispositivos de laboratorio de BUCHI a la toma para el puerto de comunicación estándar de BUCHI (1) situada en la parte posterior del Recirculating Chiller.
- ▶ Conectar el cable de comunicación a los puertos de comunicación verdes de los otros dispositivos de laboratorio.

5.4.3 Conexión del tubo de líquido refrigerante con el F-3xx

El líquido refrigerante circula entre los dispositivos de laboratorio de BUCHI a través de las conexiones de tubo. **Importante:** todo el sistema de tubos debe formar un circuito cerrado.

NOTA

Para conectar entre sí los dispositivos de laboratorio de BUCHI, se necesitan tubos que resistan una temperatura de al menos -10 °C y una presión de al menos 2 bares. Los tubos deben asegurarse con abrazaderas comunes.

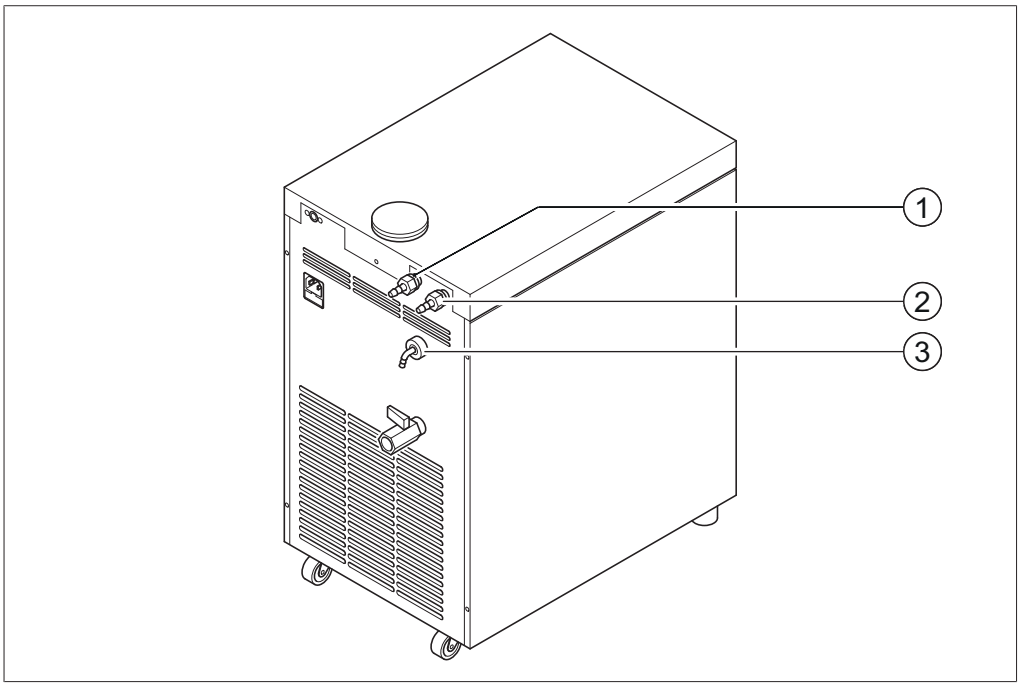


Fig. 14: Conexiones de los tubos del líquido refrigerante y del rebosadero en el Recirculating Chiller

1 Entrada de líquido refrigerante «IN»
2 Salida líquido refrigerante «OUT»
3 Rebosadero tanque

▶ Conectar el tubo del líquido refrigerante en la entrada (1) o en la salida (2) y fijar la tuerca de retención GL14 con la junta para tubo.

5.4.4 Vista general: Conexión del tubo de líquido refrigerante

Las conexiones del tubo de líquido refrigerante entre los dispositivos de laboratorio de BUCHI forman un circuito cerrado. El punto de salida y el punto final es siempre el refrigerador de recirculación (Recirculating Chiller F-3xx).
A continuación, se presenta un ejemplo de la conexión del tubo con los dispositivos de laboratorio.

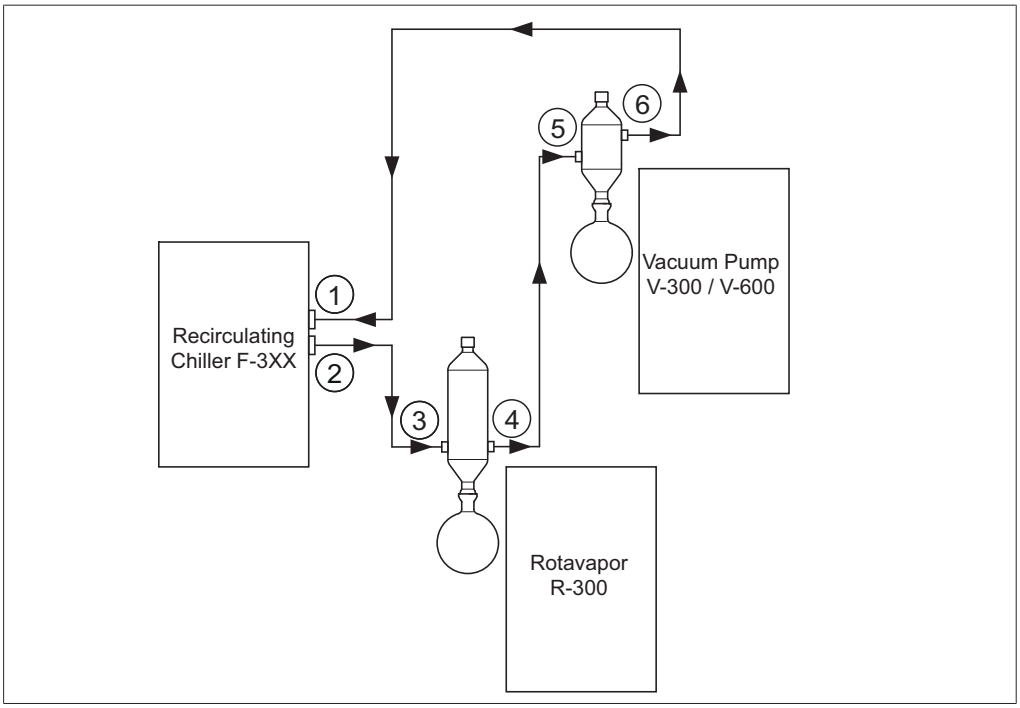


Fig. 15: Conexiones del tubo de líquido refrigerante en un sistema de destilación de BUCHI (ejemplo)

1	Entrada Recirculating Chiller F-3xx	4	Salida condensador de refrigeración a Rotavapor R-300
2	Salida Recirculating Chiller F-3xx	5	Entrada condensador secundario a Vacuum Pump V-300 / V-600
3	Entrada condensador de refrigeración a Rotavapor R-300	6	Salida condensador secundario a Vacuum Pump V-300 / V-600

- ▶ Conectar la salida del refrigerador de recirculación (2) a través de un tubo a la entrada del condensador de refrigeración situado junto al Rotavapor R-300 (3).
- ▶ Conectar la salida del condensador de refrigeración situado junto al Rotavapor R-300 (4) a través de un tubo a la entrada condensador secundario situado junto a la Vacuum Pump V-300 / V-600 (5).
- ▶ Conectar la salida del condensador secundario situada junto a la salida de la Vacuum Pump V-300 / V-600 (6) a través de un tubo a la entrada del Recirculating Chiller (1).

NOTA
Utilizar las uniones de tubos GL14 para las conexiones del tubo de líquido refrigerante.

Asegurar los tubos con muelles tensores si es necesario.

5.4.5 Vista general: Conexiones del tubo de líquido refrigerante de 2 unidades Rotavapor

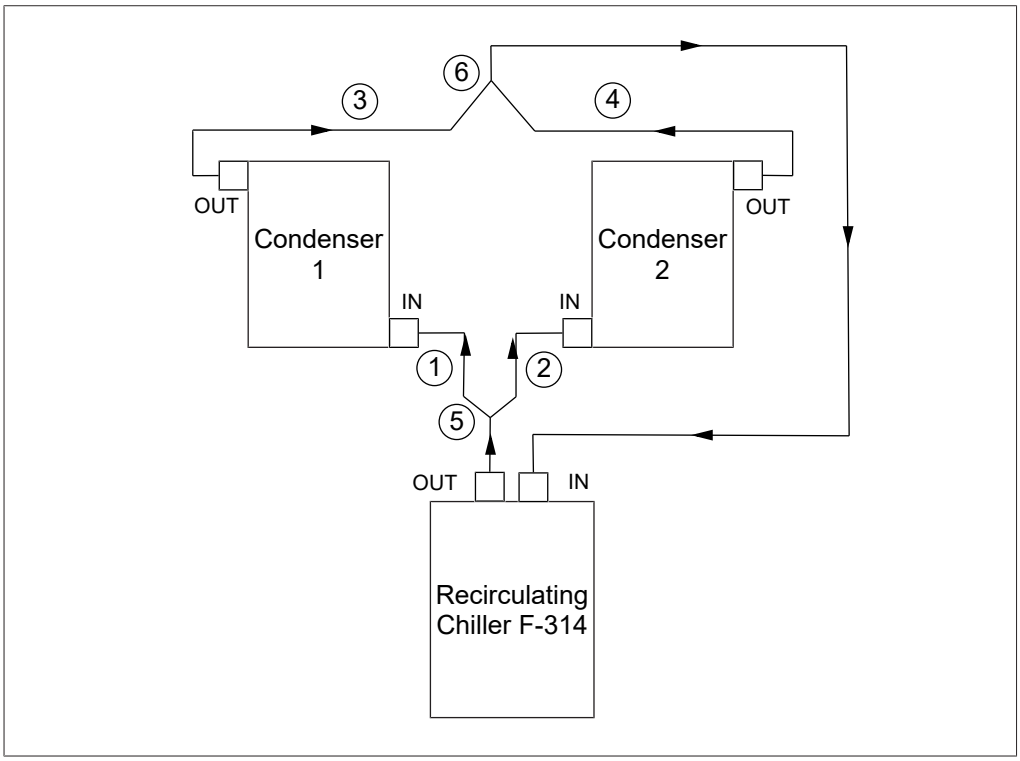


Fig. 16: Conexión de 2 unidades Rotavapor con un refrigerador

- Este montaje se usa para conseguir una distribución equitativa del líquido/polvo de refrigeración.
- Las conexiones de refrigeración (1) & (2) deben tener la misma longitud; también la (3) y la (4).
- Para conectar 2 unidades Rotavapor, use la pieza de distribución (5) y los conectores en Y (6). Consulte el Capítulo 10.1 “Piezas de recambio y accesorios”, página 39.

5.5 Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante

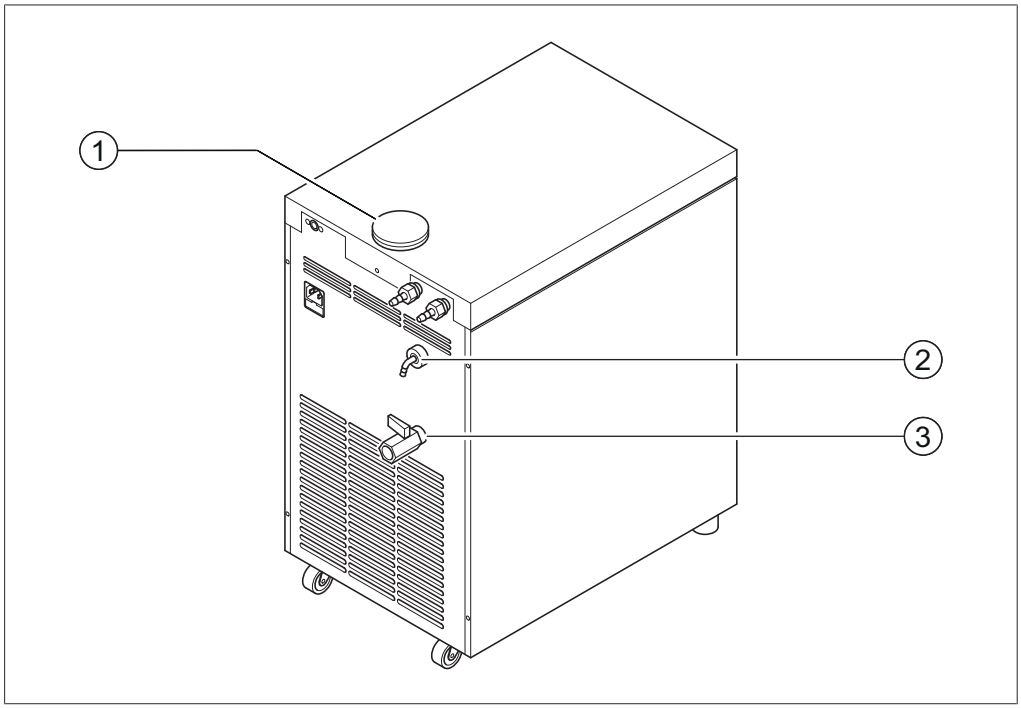


Fig. 17: Orificio y válvula de escape para líquido refrigerante (ejemplo: F-305)

1	Orificio de llenado líquido refrigerante	3	Grifo de salida del tanque de líquido refrigerante
2	Rebosadero tanque		

Añadir líquido refrigerante

AVISO

Daños materiales por el uso de un líquido refrigerante inadecuado

- ▶ Al seleccionar el líquido refrigerante, observar la temperatura nominal.
- ▶ Asegurarse de que el líquido refrigerante es adecuado para la temperatura nominal deseada, especialmente en lo que al punto de congelación se refiere.
- ▶ BUCHI recomienda una mezcla de etilenglicol y agua en una proporción de al menos 40:60 con un punto de congelación de -16 °C.
- ▶ No emplear aceite de silicona.

Requisito:

☑ El dispositivo no está funcionando y está frío.

☑ El *[Recirculating Chiller]* no está unido a otro dispositivo.

- ▶ Retirar la tapa del orificio de llenado para líquido refrigerante (1) y añadir líquido refrigerante a través de este.
- ▶ Observar el indicador de llenado en la parte delantera del *[Recirculating Chiller]*: para sistemas de refrigeración de gran tamaño con tubos largos o con varios refrigeradores conectados sucesivamente, llenar el tanque de líquido refrigerante hasta el nivel máximo. Véase Capítulo 3.2.3 “Indicador de llenado”, página 12.
- ▶ Colocar la tapa en el orificio de llenado de líquido refrigerante.
- ▶ Conectar (de nuevo) los dispositivos al *[Recirculating Chiller]*. Véase Capítulo 5.4.3 “Conexión del tubo de líquido refrigerante con el F-3xx”, página 26.

Vaciar el tanque de líquido refrigerante

Requisito:

☑ El dispositivo no está funcionando y está frío.

☑ El *[Recirculating Chiller]* no está unido a otro dispositivo.

▶ Colocar el depósito colector debajo del grifo de salida (3) en la parte posterior del *[Recirculating Chiller]*.

▶ Girar el grifo de salida y dejar que el líquido refrigerante caiga en el depósito colector. Para ello, observar la marca de nivel mínimo de llenado (véase Capítulo 3.2.3 “Indicador de llenado”, página 12), a no ser que el tanque deba vaciarse por completo.

▶ Tras dejar salir la cantidad deseada de líquido refrigerante, volver a cerrar el grifo de salida.

6 Manejo

6.1 Preparación para el funcionamiento

Antes de la puesta en marcha, deben comprobarse y solventarse los puntos siguientes:

- ▶ Lugar de instalación: colocar el *[Recirculating Chiller]* sobre una superficie estable. Dejar una distancia suficiente con respecto a otros dispositivos y a la pared. Véase Capítulo 5.2 “Lugar de instalación”, página 21.
- ▶ Activar los frenos de las ruedas delanteras del F-308 y F-314.
- ▶ Suministro de corriente: conectar el *[Recirculating Chiller]* al suministro de corriente. Véase Capítulo 5.3 “Conexión del F-3xx al suministro de corriente”, página 22.
- ▶ Control: en caso necesario, conectar el *[Recirculating Chiller]* a una interfaz de BUCHI. Véase Capítulo 5.4.2 “Conexión del cable de comunicación con F-3xx”, página 25.
- ▶ Tubos: conectar correctamente el *[Recirculating Chiller]* con otros dispositivos de laboratorio. Véase Capítulo 5.4.3 “Conexión del tubo de líquido refrigerante con el F-3xx”, página 26.
- ▶ Líquido refrigerante: llenar el tanque del *[Recirculating Chiller]* con la cantidad de líquido refrigerante apropiada. Véase Capítulo 5.5 “Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante”, página 29.

6.2 Poner en funcionamiento el Recirculating Chiller

⚠ ATENCIÓN

Daños materiales

- ▶ Asegurarse de que no se encuentre ningún objeto junto al dispositivo y de que no se coloque ningún objeto sobre este durante el funcionamiento.

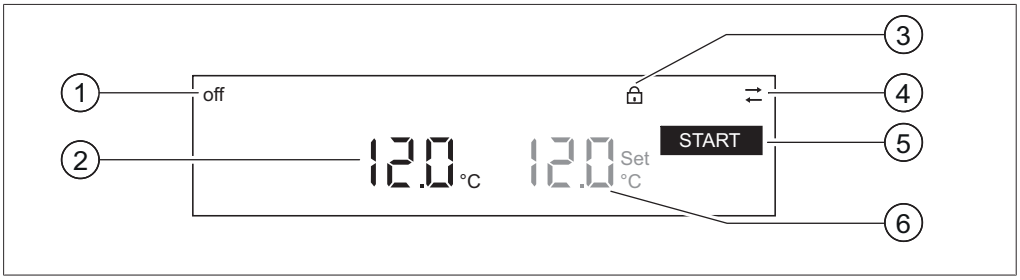


Fig. 18: Pantalla

1	Estado de funcionamiento	4	Símbolo de conexión: el dispositivo está controlado por una interfaz de BUCHI
2	Temperatura real	5	Opciones al pulsar el mando giratorio
3	Función de bloqueo de temperatura nominal	6	Temperatura nominal

Requisito:

☑ El dispositivo está listo para funcionar (véase Capítulo 6.1 “Preparación para el funcionamiento”, página 31).

- ▶ Ajustar la temperatura nominal, véase Capítulo 6.3 “Poner en funcionamiento el refrigerador sin el control (interfaz)”, página 32 o Capítulo 6.4 “Uso del refrigerador con Interface I-300 / I-300 Pro”, página 33.

- ▶ Pulsar el mando giratorio o el botón START (en la Interface I-300) para iniciar el proceso de refrigeración.
- ▶ Durante el funcionamiento, comprobar el nivel de llenado del refrigerante, véase Capítulo 3.2.3 “Indicador de llenado”, página 12.
- ▶ Si no se ha definido una duración de funcionamiento con desconexión automática (modo eco) a través de un control externo (Interface I-300): pulsar el mando giratorio o el botón STOP (en la Interface I-300) para detener el proceso de refrigeración.

Bloqueo de la temperatura nominal

El Recirculating Chiller dispone de una función de bloqueo que evita que se cambie la temperatura nominal inintencionadamente.

- ▶ Para bloquear la temperatura nominal, pulsar el mando giratorio y mantenerlo pulsado hasta que aparezca en la pantalla el símbolo del candado (3).
- ▶ Para anular la función de bloqueo, volver a pulsar el mando giratorio y mantenerlo pulsado hasta que desaparezca el símbolo del candado.

6.3 Poner en funcionamiento el refrigerador sin el control (interfaz)

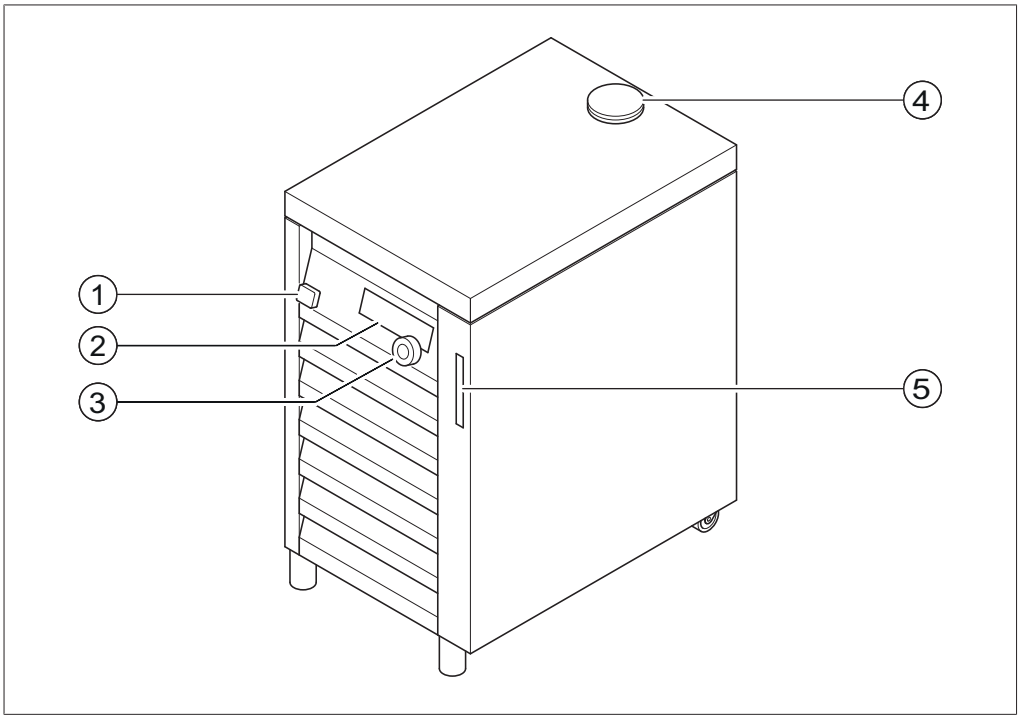


Fig. 19: Manejo del Recirculating Chiller (F-305)

1	Interruptor de encendido/apagado	4	Orificio de llenado para líquido refrigerante.*
2	Pantalla	5	Indicador de llenado del líquido refrigerante
3	Mando giratorio		

* El orificio de llenado para líquido refrigerante se encuentra en la parte posterior de los dispositivos F-308 y F-314.

Requisito:

☑ El dispositivo está listo para funcionar (véase Capítulo 6.1 “Preparación para el funcionamiento”, página 31).

- ▶ Activar el dispositivo con el interruptor de encendido/apagado (1).

- ▶ Controlar el nivel de llenado del tanque de líquido refrigerante (véase Capítulo 7.3 “Comprobar el nivel de llenado de líquido refrigerante”, página 34).
- ▶ Ajustar la temperatura nominal con el mando giratorio (3) y confirmar la temperatura pulsándolo brevemente.
- ▶ Iniciar o detener el proceso de refrigeración pulsando el mando giratorio.

6.4 Uso del refrigerador con Interface I-300 / I-300 Pro

El *[Recirculating Chiller]* puede controlarse también de forma externa con la Interface I-300 / I-300 Pro.

- ▶ Activar el dispositivo con el interruptor de encendido/apagado (1).
- ▶ Conectar la Interface I-300 / I-300 Pro, véase Capítulo 5.4.2 “Conexión del cable de comunicación con F-3xx”, página 25 y el capítulo correspondiente de la I-300 / I-300 Pro en el manual de instrucciones.
- ▶ Ajustar la temperatura nominal mediante la Interface I-300 / I-300 Pro, véase el capítulo de la I-300 / I-300 Pro en el manual de instrucciones.
- ▶ Ajustar el proceso de refrigeración mediante la Interface I-300 / I-300 Pro, véase el capítulo de la I-300 / I-300 Pro en el manual de instrucciones.

7 Limpieza y mantenimiento

NOTA

Los usuarios solamente pueden realizar los trabajos de mantenimiento y limpieza que se describen en este capítulo.
Los técnicos de servicio de BUCHI se encargarán de realizar el resto de trabajos de mantenimiento y reparación en los que sea necesario abrir la carcasa.

- ▶ Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento y limpieza, hay que desconectar de la corriente el aparato desenchufando el cable de alimentación.
- ▶ Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales para garantizar el correcto funcionamiento del dispositivo y conservar la garantía.
- ▶ Comprobar regularmente si la carcasa presenta defectos visibles (conmutadores, conectores, cubiertas).

7.1 Limpieza de la carcasa

NOTA

Para la limpieza de la carcasa, puede emplearse agua caliente o etanol.

- ▶ Limpiar habitualmente la carcasa con un paño húmedo.
- ▶ Eliminar las salpicaduras químicas de inmediato con un paño húmedo.

AVISO

Sobrecalentamiento y riesgo de incendio por aspiración de aire contaminado

- ▶ Limpiar con un paño húmedo el polvo de la boca de aspiración (láminas) situada en la parte delantera del dispositivo al menos una vez al año.

7.2 Comprobar y sustituir los tubos

- ▶ Comprobar el desgaste de los tubos, como máximo, cada seis meses.
- ▶ Sustituir los tubos dañados.

7.3 Comprobar el nivel de llenado de líquido refrigerante

El nivel de llenado del líquido refrigerante debe comprobarse antes de cada funcionamiento. El nivel de llenado depende de la longitud de los tubos o del número de aparatos de laboratorio y refrigeradores conectados. Para ello, véase Capítulo 3.2.3 “Indicador de llenado”, página 12 y Capítulo 5.5 “Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante”, página 29.

7.4 Llenado de líquido refrigerante

- ▶ Véase Capítulo 5.5 “Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante”, página 29.

8 Ayuda en caso de avería

8.1 Indicador de mensajes de error

El *[Recirculating Chiller]* muestra en la pantalla un código de error cuando se produce una anomalía en el funcionamiento del dispositivo.

8.2 Anomalías en el funcionamiento y solución

Antes de realizar cualquier trabajo de reparación y resolución de averías, p. ej., un cambio de fusible, hay que desconectar de la corriente el Recirculating Chiller desenchufando el cable de alimentación.

8.2.1 Indicador de anomalía en el funcionamiento en la pantalla

Código de error	Tipo de error	Solución
E01	Error en el sensor de temperatura	▶ Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe. ▶ Limpiar la boca de aspiración (véase Capítulo 7.1 “Limpieza de la carcasa”, página 34). ▶ Volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.
E02	Error de temperatura	
E03	Poco líquido refrigerante o ausencia de este, error de funcionamiento de la bomba	▶ Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe. ▶ Añadir líquido refrigerante (véase Capítulo 5.5 “Llenado y vaciado del tanque de líquido refrigerante”, página 29). ▶ Volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.
E04	Error de presión del compresor	▶ Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe el compresor. ▶ Volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.
E05	Error de datos	▶ Desconectar y volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.
E06	Sobrecalentamiento sistema electrónico	▶ Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe. ▶ Limpiar la boca de aspiración (véase Capítulo 7.1 “Limpieza de la carcasa”, página 34). ▶ Volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.

8.2.2 Otras anomalías en el funcionamiento

Tipo de error	Causa	Solución
El dispositivo de apaga con la refrigeración	La protección contra sobrecalentamiento está activada.	Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe. Comprobar si el lugar de instalación cumple los requisitos necesarios. En particular, la distancia alrededor del aparato debe ser suficientemente amplia para que el aire pueda circular. Véase también Capítulo 5.2 “Lugar de instalación”, página 21.

Anomalías en el funcionamiento de F-305

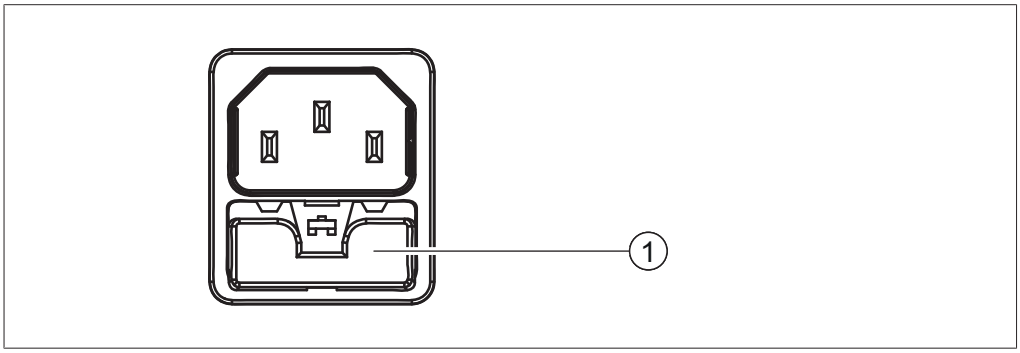


Fig. 20: Ranura de seguridad con 2 fusibles en F-305

1 Ranura de seguridad en la toma de conexión para el suministro de corriente (en F-305)

Tipo de error	Solución
F-305 no funciona	▶ Apagar el dispositivo y desconectar el cable de alimentación. ▶ Retirar la ranura de seguridad (1) por la pestaña y cambiar los dos fusibles teniendo en cuenta las características técnicas (véase Capítulo 3.3.1 “Recirculating Chiller”, página 17). ▶ Conectar el cable de alimentación y volver a encender el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.

Anomalías en el funcionamiento de F-308 y F-314

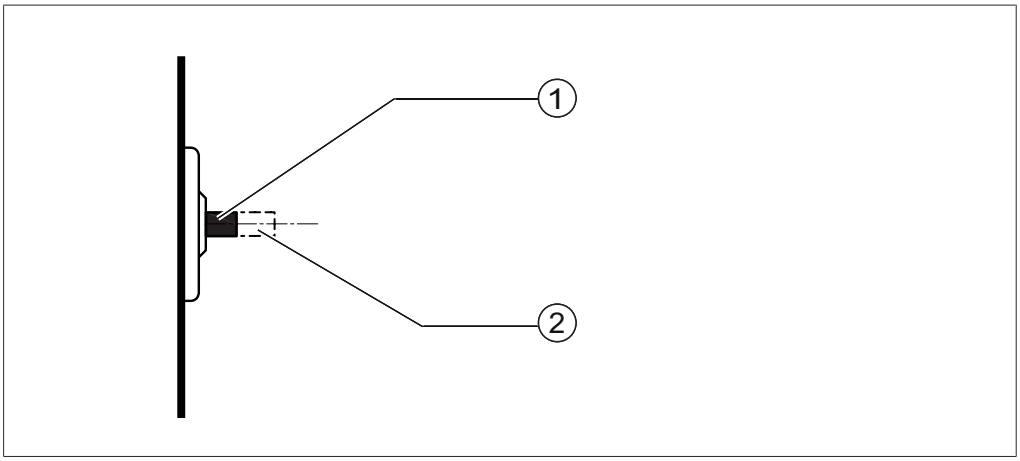


Fig. 21: Fusible de F-308 y F-314

1 Posición «ok» del fusible reajustable (en F-308 y F-314)

2 Posición «activado» del fusible reajustable (en F-308 y F-314)

Tipo de error	Solución
F-308/F-314 no funciona	▶ Desconectar el dispositivo y dejar que enfríe. ▶ Girar el fusible reajustable con cuidado hasta la posición pretensada (1). ▶ Volver a conectar el dispositivo. ▶ Ponerse en contacto con el servicio de asistencia al cliente si no se soluciona el problema.

8.3 Servicio de atención al cliente

Los trabajos de reparación del dispositivo deben ser realizados únicamente por técnicos de servicio autorizados. Los técnicos de servicio cuentan con los conocimientos y el entrenamiento necesarios y conocen los peligros potenciales que puede plantear el dispositivo.
Consulte los datos de contacto de los puntos de servicio de atención al cliente oficiales de BUCHI en el sitio web de BUCHI: www.buchi.com. En caso de consultas técnicas o averías, póngase en contacto con estos puntos.
El servicio de atención al cliente ofrece lo siguiente:

- Suministro de piezas de recambio
- Trabajos de reparación
- Asesoramiento técnico

9 Retirada del servicio y eliminación

9.1 Eliminación

El propietario es responsable de la correcta eliminación del *[Recirculating Chiller]*.

⚠ ATENCIÓN

Peligro para el medio ambiente

El dispositivo utiliza el refrigerante R513a. Este refrigerante es tóxico y no debe llegar al suelo ni a aguas subterráneas.

- ▶ Eliminar el dispositivo correctamente y, en caso necesario, acudir a un servicio profesional de eliminación.

- ▶ Deben respetarse la legislación y las normativas nacionales y locales relativas a la eliminación del dispositivo.

10 Anexo

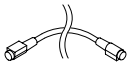
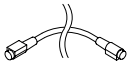
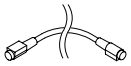
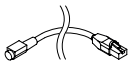
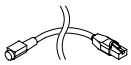
10.1 Piezas de recambio y accesorios

Utilice solo consumibles y piezas de recambio originales BUCHI para garantizar un funcionamiento correcto, confiable y seguro del sistema.

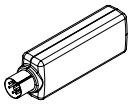
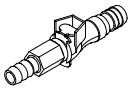
NOTA

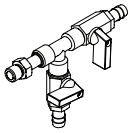
La modificación de piezas de recambio o módulos solo puede realizarse con la aprobación previa por escrito de BUCHI.

10.1.1 Cable de comunicación

	N.º de pedido	Figura
Communication cable. BUCHI COM, 1.8 m, 6p Enables connection between Rotavapor® R-300 / R-220 Pro, Interface I-300 / I-300 Pro, Vacuum Pump V-300 / V-600, Recirculating Chiller F-3xx, VacuBox and LegacyBox.	11058707	
Communication cable. BUCHI COM, 5.0 m, 6p Enables connection between Rotavapor® R-300 / R-220 Pro, Interface I-300 / I-300 Pro, Vacuum Pump V-300 / V-600, Recirculating Chiller F-3xx, VacuBox and LegacyBox.	11058708	
Communication cable. BUCHI COM, 15 m, 6p Enables connection between Rotavapor® R-300 / R-220 Pro, Interface I-300 / I-300 Pro, Vacuum Pump V-300 / V-600, Recirculating Chiller F-3xx, VacuBox and LegacyBox.	11064090	
Communication cable. Mini-DIN 6p to RJ45, 1.5 m Connection between Vacuum Controller V-850 / V-855 and Vacuum Pump V-300 / V-600 or between Vacuum Controller V-850 / V-855, Interface I-100 and Recirculating Chiller F-305 / F-308 / F-314.	11060649	
Communication cable. Mini-DIN 6p to RJ45, 3 m Connection between Vacuum Controller V-850 / V-855 and Vacuum Pump V-300 / V-600 or between Vacuum Controller V-850 / V-855, Interface I-100 and Recirculating Chiller F-305 / F-308 / F-314.	11064104	

10.1.2 Otros accesorios

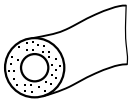
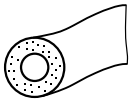
	N.º de pedido	Figura
BUCHI Bluetooth® Dongle, connects instrument to smartphone via Bluetooth® Needed for firmware updates and eSupport.	11067770	
Coupling, set. Quick-release coupling, 8 mm, set of 2 Use: connection of two cooling tubes together.	042885	

	N.º de pedido	Figura
Distribution piece. T-piece incl. shut off valve, hose barb Ø 9 mm Use: to connect two peripherals with one recirculating chiller	037742	

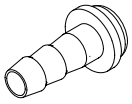
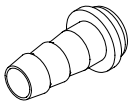
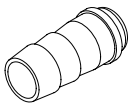
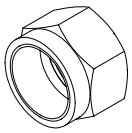
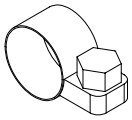
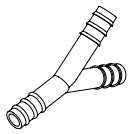
10.1.3 Tubos

	N.º de pedido
Tubing. Nylflex, PVC-P, Ø8/14 mm, transparent, per m	004113

10.1.4 Insulation

	N.º de pedido	Figura
Hose insulation, Kaiflex, 11/23 mm, 1 m, black	028696	
Aislamiento de manguera, Kaiflex, 16/27 mm, 1 m, negro	11075642	

10.1.5 Piezas de repuesto

	N.º de pedido	Figura
Hose barb, 8 mm	11062530	
Hose barb, 9.5 mm	046792	
Hose barb, 13.5 mm	040329	
Union nut, M16x1, Rf, for hose barbs	019889	
Hose clip, 8-16 mm	022352	
Y-connector, PP, 8 mm	011043	

	N.º de pedido	Figura
Y-connector, PP, 12 mm	11058358	

10.1.6 Cables de conexión a la red

	N.º de pedido
Power cord, 3-pin, type CH	010010
Power cord, 3-pin, type DE	010016
Power cord, 3-pin, type GB	017835
Power cord, 3-pin, type AU	017836
Power cord, 3-pin, type US	010020
Power cord, 3-pin, type US for F-314	11061527
Power cord, 3-pin, type IND	11060536
Power cord, 3-pin, type JP	11061564

10.2 Autorización de salud y seguridad

Para garantizar la seguridad y la salud de nuestros empleados y respetar la legislación y la normativa aplicables al trabajo con sustancias peligrosas, así como para proteger la salud ocupacional y garantizar la eliminación segura de los residuos, el envío de los productos a BÜCHI Labortechnik AG y la reparación de los dispositivos solo podrán realizarse si, previamente, se ha cumplimentado y firmado adecuadamente la siguiente declaración.
Los productos que recibamos solo serán aceptados para reparación si hemos recibido esta declaración.

- ▶ Fotocopie y rellene el formulario de la página siguiente.
- ▶ Asegúrese de que dispone de toda la información sobre las sustancias con las que estuvo en contacto el dispositivo y de responder de forma correcta y exhaustiva a todas las preguntas.
- ▶ Envíenos primero el formulario por correo postal o fax. Debemos disponer de la declaración antes de recibir el dispositivo.
- ▶ Adjunte una segunda copia de la declaración con el producto.
- ▶ Si el producto está contaminado, informe a la empresa de transportes (según GGVE, GGVS, RID, ADR).

Si no disponemos de la declaración o si no se respeta el procedimiento descrito, se retrasará la reparación. Estamos seguros de que comprende estas medidas y le agradecemos su colaboración.

10.3 Seguridad y protección de la salud

Declaración referente a la seguridad, los riesgos potenciales y la eliminación segura de residuos

El respeto de la seguridad y salud de nuestros empleados, las leyes y regulaciones referentes al manejo de mercancías peligrosas y salud ocupacional, las regulaciones en materia de seguridad y las leyes y regulaciones sobre seguridad en el trabajo referentes a la eliminación segura de residuos, como desechos químicos, residuos químicos y disolventes, hacen necesario que rellene y firme el siguiente formulario antes de enviar dispositivos o piezas defectuosas a nuestra fábrica.

No aceptaremos dispositivos ni piezas cuya declaración no hayamos recibido previamente.

Dispositivo

Modelo: Referencia pieza/ dispositivo:

Declaración para mercancías no peligrosas

Aseguramos que los dispositivos devueltos:

- ☐ No han sido utilizados en el laboratorio y son nuevos.
- ☐ No han estado en contacto con materiales tóxicos, corrosivos, biológicamente activos, explosivos ni radioactivos, ni con otros materiales peligrosos.
- ☐ No están contaminados. Se han eliminado los disolventes y residuos de medios bombeados.

Declaración para mercancías peligrosas

En relación con el dispositivo devuelto, aseguramos lo siguiente:

- ☐ Todas las sustancias (tóxicas, corrosivas, biológicamente activas, explosivas, radioactivas o peligrosas de cualquier otro modo), que se han bombeado con el dispositivo o que han estado en contacto con este de otro modo, se indican en la lista siguiente.
- ☐ Los dispositivos están limpios, descontaminados, esterilizados tanto en el interior como en el exterior, y todos los orificios de entrada y salida están sellados.

Lista de sustancias peligrosas que han estado en contacto con los dispositivos:

Producto químico, sustancia	Clase de peligro

Declaración final

Por el presente declaramos lo siguiente:

- Que disponemos de toda la información relativa a las sustancias que han estado en contacto con los dispositivos y que hemos respondido a todas las preguntas correctamente.
- Que hemos tomado todas las medidas necesarias para evitar potenciales peligros en los dispositivos entregados.

Nombre de la empresa o sello:

Lugar, fecha:	
Nombre (mayúsculas), función (mayúsculas):	
Firma:	

11593750 | K es

Nos representan más de 100 socios de distribución de todo el mundo.
Busca el representante de tu zona en:

www.buchi.com

Quality in your hands