

Manual de instrucciones

# Inert Loop S-395

BUCHI

## **Pie de imprenta**

Identificación del producto:

Manual de instrucciones (Original) Inert Loop S-395  
11594362

Fecha de publicación: 10.2025

Versión B

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

Correo electrónico: [quality@buchi.com](mailto: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

<b>1</b>	<b>Acerca de este documento .....</b>	<b>5</b>
1.1	Distinciones y símbolos.....	5
1.2	Instrumentos conectados .....	5
1.3	Marcas comerciales .....	5
<b>2</b>	<b>Seguridad.....</b>	<b>6</b>
2.1	Uso adecuado .....	6
2.2	Uso distinto al previsto .....	6
2.3	Cualificación del personal .....	6
2.4	Equipo de protección individual .....	7
2.5	Avisos de advertencia en este documento .....	7
2.6	Riesgos residuales .....	7
2.6.1	Fallos durante el funcionamiento .....	7
2.6.2	Rotura del vidrio.....	8
2.7	Modificaciones .....	8
2.8	Sensor de oxígeno .....	8
<b>3</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>9</b>
3.1	Descripción del funcionamiento .....	9
3.2	Configuración .....	10
3.2.1	Vista delantera .....	10
3.2.2	Vista trasera.....	11
3.2.3	Elementos de control .....	11
3.2.4	Placa del aparato .....	11
3.3	Contenido del paquete .....	12
3.4	Características técnicas .....	12
3.4.1	Inert Loop S-395 .....	12
3.4.2	Condiciones ambientales.....	14
3.4.3	Materiales .....	14
3.4.4	Ubicación .....	15
3.4.5	Rendimiento de la refrigeración .....	15
<b>4</b>	<b>Transporte y almacenaje .....</b>	<b>16</b>
4.1	Transporte .....	16
4.2	Almacenaje .....	16
4.3	Desplazamiento del instrumento .....	16
<b>5</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>17</b>
5.1	Antes de la instalación .....	17
5.2	Realización de las conexiones eléctricas.....	17
5.3	Instalación de la manguera del gas de salida .....	17
5.4	Instalación de la botella de Woulff .....	18
5.5	Instalación del sensor de oxígeno por primera vez .....	19
5.6	Instalaciones para el modo de spray drying.....	19
<b>6</b>	<b>Manejo .....</b>	<b>20</b>
6.1	Preparación del aparato .....	20
6.2	Puesta en marcha del aparato .....	20
6.3	Tareas durante el spray drying .....	21
6.4	Apagado del aparato .....	21
6.5	Apagado del aparato .....	21
6.6	Ajuste de la temperatura del condensador .....	21

<b>7</b>	<b>Limpieza y mantenimiento .....</b>	<b>22</b>
7.1	Tareas regulares de mantenimiento .....	22
7.2	Vaciar la botella de Woulff .....	22
7.3	Limpieza del armazón .....	23
7.4	Limpieza de las ranuras de ventilación .....	23
7.5	Calibración del analizador de oxígeno .....	23
7.6	Comprobación del controlador del analizador de oxígeno .....	27
7.7	Sustitución del sensor de oxígeno .....	27
7.7.1	Extracción del sensor de oxígeno .....	27
7.7.2	Instalación del sensor de oxígeno .....	29
<b>8</b>	<b>Ayuda en caso de avería .....</b>	<b>31</b>
8.1	Mensajes de error .....	31
<b>9</b>	<b>Retirada del servicio y eliminación .....</b>	<b>32</b>
9.1	Puesta fuera de funcionamiento .....	32
9.2	Refrigerante .....	32
9.3	Eliminación .....	32
9.4	Devolución del instrumento .....	32
<b>10</b>	<b>Anexo .....</b>	<b>33</b>
10.1	Piezas de recambio .....	33

## 1 Acerca de este documento

Este manual de funcionamiento se aplica a todas las variantes del instrumento. Lea este manual de funcionamiento antes de manejar el instrumento y siga las instrucciones para garantizar un funcionamiento seguro y sin problemas. Guarde este manual de funcionamiento para consultarla en el futuro y entrégueselo a los posibles usuarios o propietarios posteriores. BÜCHI Labortechnik AG no acepta responsabilidad alguna por daños, defectos o averías que se deriven de no seguir este manual de funcionamiento.

Si tiene alguna duda después de leer este manual de funcionamiento:

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

<https://www.buchi.com/contact>

### 1.1 Distinciones y 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.

Distinción	Explicación
Ventana	Las ventanas de software se distinguen de este modo.
Fichas	Las fichas se distinguen de este modo.
Cuadros de diálogo	Los cuadros de diálogo se distinguen de este modo.
[Botones del programa]	Los botones del programa se distinguen de este modo.
[Nombres de campo]	Los nombres de campo se marcan de este modo.
[Menús / Opciones de menú]	Los menús u opciones del menú se marcan de este modo.
Indicadores de estado	Los indicadores de estado se marcan de este modo.
Mensajes	Los mensajes se marcan de este modo.

### 1.2 Instrumentos conectados

Además de este manual de uso, siga las instrucciones y especificaciones incluidas en la documentación de los instrumentos conectados.

### 1.3 Marcas comerciales

Los nombres de productos y las marcas comerciales registradas o no registradas que se utilizan en este documento solo tienen fines identificativos y siguen siendo propiedad del dueño en cada caso.

## 2 Seguridad

### 2.1 Uso adecuado

El instrumento se ha diseñado y fabricado para su uso en laboratorios.

El instrumento se puede utilizar para las siguientes tareas:

- Condensar disolvente orgánico del gas de secado del spray dryer de BUCHI.
- Condensar el disolvente orgánico del gas de secado después de que el deshumidificador S-396 haya extraído el agua, en caso de que el disolvente secado por pulverización contenga un 20 % de agua o más.

### 2.2 Uso distinto al previsto

El uso del instrumento para una finalidad diferente a la descrita en el uso adecuado y especificada en los datos técnicos se considera un uso distinto al previsto.

El operador debe responsabilizarse de los daños o peligros ocasionados por usos distintos al previsto.

En especial, no se permiten estos usos:

- El uso del instrumento en áreas que requieran instrumentos a prueba de explosiones.
- Uso del instrumento con productos distintos de los de BUCHI.
- Uso del instrumento para procesar sustancias fuera del ámbito de la investigación y el desarrollo.
- Uso del instrumento con gases con una composición química desconocida.
- Uso del instrumento con muestras que contengan peróxidos.
- Uso del instrumento con muestras que pueden formar peróxidos.
- Uso del instrumento con muestras que producen oxígeno durante el procesamiento.
- Uso del instrumento con sustancias tóxicas sin haber adoptado las medidas de seguridad adecuadas.
- Uso del instrumento con materiales biológicamente peligrosos, como virus o bacterias.
- Uso del instrumento con sustancias que podrían explotar o incendiarse a causa del procesamiento.
- Uso del instrumento con muestras corrosivas.
- Uso del instrumento con un contenido de agua superior al 20 %.

### 2.3 Cualificación del personal

El personal no cualificado no está capacitado para identificar riesgos y, por tanto, está expuesto a peligros mayores.

El instrumento solo debe ser manejado por personal de laboratorio debidamente cualificado.

Estas instrucciones de funcionamiento están destinadas a los siguientes grupos objetivo:

#### Usuarios

Los usuarios son personas que cumplen estos criterios:

- Han recibido formación sobre el uso del instrumento.
- Están familiarizados con el contenido de estas instrucciones de funcionamiento y con las normativas de seguridad pertinentes y las aplican.
- Están capacitados, por su formación o experiencia profesional, para evaluar los riesgos asociados al uso del instrumento.

### Operador

El operador (normalmente, el director del laboratorio) es responsable de estos aspectos:

- El instrumento debe instalarse, ponerse en marcha, manejarse y mantenerse correctamente.
- Solo el personal debidamente cualificado debe encargarse de realizar las operaciones descritas en estas instrucciones de funcionamiento.
- El personal debe cumplir los requisitos y normativas locales aplicables para llevar a cabo su trabajo en condiciones óptimas de seguridad y prevención de riesgos.
- Los incidentes relacionados con la seguridad que se produzcan durante el uso del instrumento deben notificarse al fabricante (quality@buchi.com).

### Personal de servicio técnico de BUCHI

El personal de servicio técnico autorizado por BUCHI ha asistido a cursos especiales de formación y ha recibido la autorización de BÜCHI Labortechnik AG para llevar a cabo tareas especiales de servicio técnico y reparación.

## 2.4 Equipo de protección individual

En función de la aplicación, pueden surgir riesgos debidos al calor o a productos químicos corrosivos.

- ▶ Utilice siempre un equipo de protección individual adecuado, como gafas de seguridad, y ropa y guantes de protección.
- ▶ Asegúrese de que el equipo de protección individual cumpla los requisitos especificados en las hojas de datos de seguridad de todos los productos químicos utilizados.

## 2.5 Avisos de advertencia en este documento

Las notas de advertencia avisan de los peligros que pueden surgir al manipular el instrumento. Hay cuatro niveles de peligro, y cada uno se identifica mediante la palabra indicativa usada.

#### Palabra indicativa- Significado

PELIGRO	Indica un peligro con un alto nivel de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
ADVERTENCIA	Indica un peligro con un nivel medio de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
PRECAUCIÓN	Indica un peligro con un nivel bajo de riesgo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves si no se evita.
AVISO	Indica un peligro que podría ocasionar daños en la propiedad.

## 2.6 Riesgos residuales

El instrumento se ha desarrollado y fabricado con los últimos avances tecnológicos. No obstante, las personas, la propiedad o el entorno pueden sufrir riesgos si el instrumento no se usa correctamente.

Las advertencias adecuadas incluidas en este manual sirven para avisar al usuario sobre estos riesgos residuales.

### 2.6.1 Fallos durante el funcionamiento

Los instrumentos dañados o con bordes cortantes, esquirlas de vidrio, piezas sueltas o cables eléctricos sin protección pueden provocar lesiones.

- ▶ Revise los instrumentos con regularidad para comprobar si presentan daños visibles.

- ▶ Si se produce alguna avería, apague el instrumento inmediatamente, desenchufe el cable de alimentación e informe al operador.
- ▶ No siga utilizando instrumentos que presenten daños.

## 2.6.2 Rotura del vidrio



### ⚠ ADVERTENCIA

En el raro caso de una fuga masiva brusca, como una rotura de vidrio, puede producirse una deflagración.

Riesgo de lesiones por la proyección de esquirlas de vidrio.

- ▶ Deje el instrumento inmediatamente.
- ▶ Permanezca a una distancia segura durante 1 minuto.
- ▶ No apague ni desenchufe el instrumento.
- ▶ Espere hasta que el instrumento cambie a un estado seguro por sí mismo antes de volver a él.

## 2.7 Modificaciones

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

- ▶ Utilice solo accesorios, piezas de recambio y consumibles originales de BUCHI.
- ▶ Realice cambios técnicos solo con un consentimiento escrito previo de BUCHI.
- ▶ Permita solo los cambios que realice el personal de servicio técnico de BUCHI.

BUCHI no asume ninguna responsabilidad derivada de daños, defectos o averías derivados de modificaciones no autorizadas.

## 2.8 Sensor de oxígeno

El instrumento está equipado con un sensor de medición de oxígeno para garantizar un funcionamiento seguro cuando se pulveriza disolvente combustible. La inertización del instrumento se supervisa continuamente. En caso de una concentración de oxígeno superior al 6 %, el instrumento puede detener inmediatamente la pulverización de disolvente. Se alcanzará un estado seguro con un retardo en función del caudal del gas de secado.

El sensor utilizado es compatible con SIL.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Descripción del funcionamiento

El instrumento es un accesorio para los instrumentos de spray drying de BUCHI. Permite el uso seguro de disolventes orgánicos en modo de bucle cerrado. El proceso de spray drying en modo de bucle cerrado genera un flujo de gas inerte cargado con vapores de disolvente. El instrumento se utiliza para condensar estos vapores de disolvente del flujo de gas y para supervisar su concentración de oxígeno.

El flujo de gas entra en el instrumento y atraviesa el intercambiador precalentador, donde se enfria antes de entrar en el condensador. Una vez se condensa el vapor del disolvente, el precalentador vuelve a calentar el flujo de gas antes de pasar al proceso de spray drying. El exceso de gas inerte sale del instrumento a través del sistema de escape y los vapores de disolvente condensados se almacenan en un recipiente cerrado.

Estos son los modos de spray drying disponibles:

Modo de spray drying	Composición del disolvente
Modo cerrado con Inert Loop (cuando es necesario usar el accesorio de adaptador para gas inerte del paquete de boquilla ultrasónica)	entre el 90 % y el 100 % de disolventes orgánicos
Modo cerrado con Inert Loop y deshumidificador (cuando es necesario usar el accesorio de adaptador para gas inerte del paquete de boquilla ultrasónica)	entre el 20 % y el 90 % de disolventes orgánicos

## 3.2 Configuración

### 3.2.1 Vista delantera

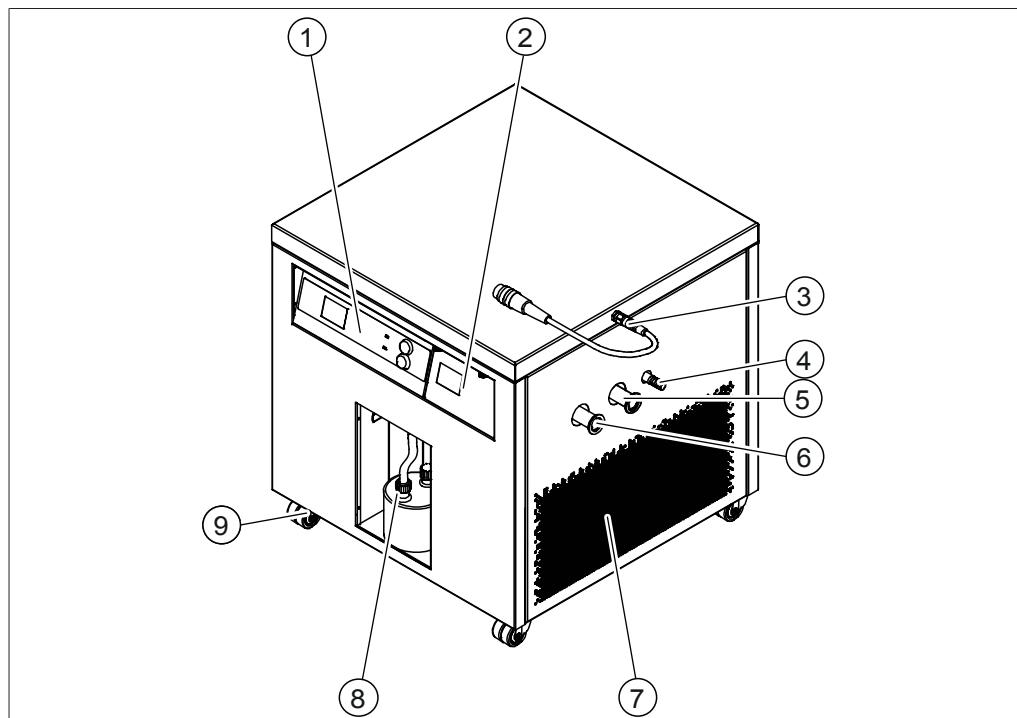


Fig. 1: Vista delantera

- |  |   |
|--|---|
| 1 Elementos de control<br>(consulte Elementos de control)      | 2 Analizador de oxígeno<br>(Cubierta frontal del analizador de oxígeno) |
| 3 Cable de comunicación  | 4 Conexión del sistema de escape<br>(señalizada como: <i>Exhaust</i> )  |
| 5 Salida del gas del proceso<br>(señalizada como: <i>OUT</i> ) | 6 Entrada del gas del proceso<br>(señalizada como: <i>IN</i> )          |
| 7 Zona de ventilación  | 8 Botella de Woulff   |
| 9 Ruedas giratorias  |   |

### 3.2.2 Vista trasera

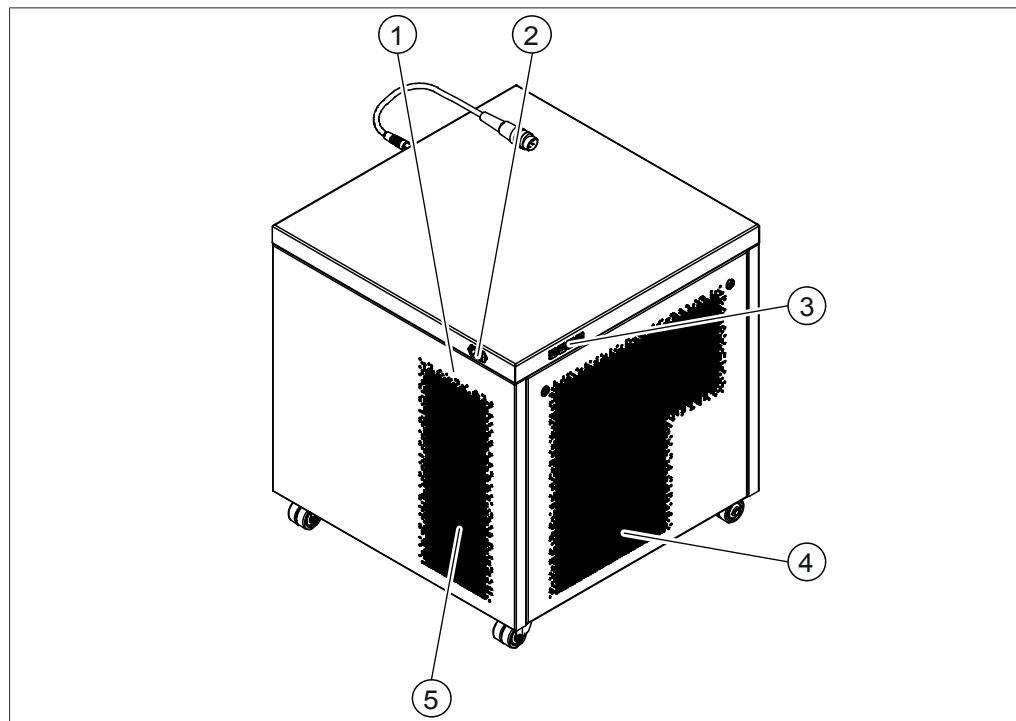


Fig. 2: Vista trasera

- |   |                      |   |                          |
|---|----------------------|---|--------------------------|
| 1 | Placa identificadora | 2 | Conexión de alimentación |
| 3 | Fusibles             | 4 | Zona de ventilación      |
| 5 | Zona de ventilación  |   |                          |

### 3.2.3 Elementos de control

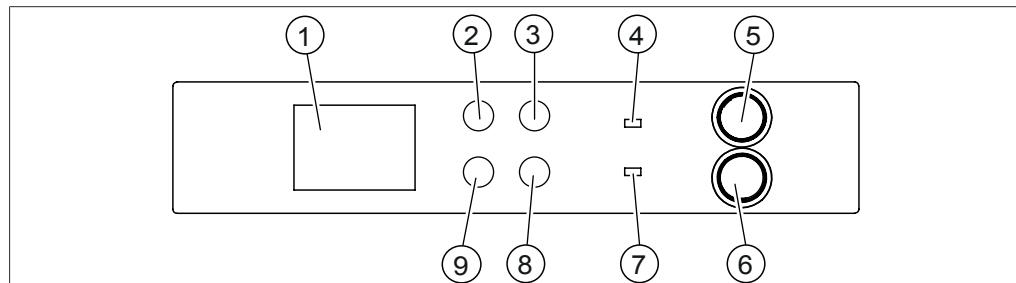


Fig. 3: Elementos de control

- |   |                                      |   |                                 |
|---|--------------------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | Pantalla                             | 2 | Subir la temperatura            |
| 3 | Encendido                            | 4 | Indicador luminoso de encendido |
| 5 | Indicador luminoso de presión        | 6 | Indicador luminoso de oxígeno   |
| 7 | Indicador luminoso de funcionamiento | 8 | Desconexión                     |
| 9 | Bajar la temperatura                 |   |                                 |

### 3.2.4 Placa del aparato

La placa identificadora identifica el instrumento. La placa identificadora está ubicada en la parte trasera del instrumento. Consulte Conexiones laterales.

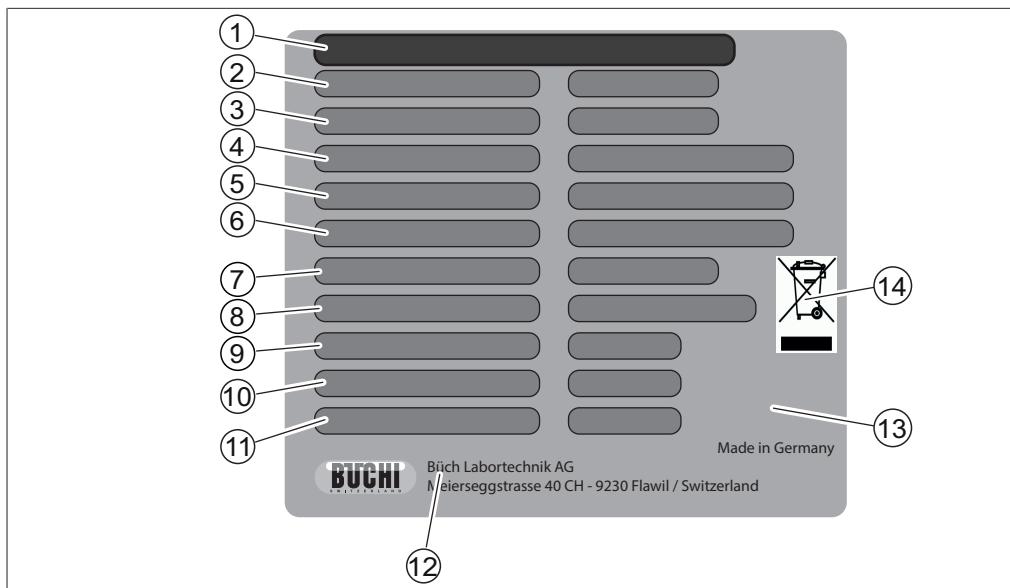


Fig. 4: Placa identificadora

- |  |   |
|--|---|
| 1 Nombre del instrumento                         | 2 Número de serie                                 |
| 3 Número de artículo                             | 4 Información sobre el refrigerante               |
|  | Capacidad de llenado                              |
| 5 Potencial de calentamiento global              | 6 Rango de tensión de entrada                     |
|  | Frecuencia  |
| 7 Consumo de potencia máximo                     | 8 Tipo de fusible                                 |
| 9 Presión del diseño del sistema de alta presión | 10 Presión del diseño del sistema de baja presión |
| 11 Año de fabricación                            | 12 Nombre y dirección de la empresa               |
| 13 Certificaciones                               | 14 Símbolo "No eliminar con la basura doméstica"  |

### 3.3 Contenido del paquete



#### NOTA

El alcance de la entrega depende de la configuración del pedido de compra.

Los accesorios se suministran de acuerdo con el pedido de compra, la confirmación del pedido y el albarán de entrega.

### 3.4 Características técnicas

#### 3.4.1 Inert Loop S-395

Especificación	Inert Loop S-395				
200 V	220 – 240 V	200 V	240 V	220 V	
50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	
Dimensiones (An. x Pr. x Al.)	705 x 660 x 6 87 mm				
Peso	96,7 kg	91,0 kg	96,7 kg	96,7 kg	91,0 kg
Consumo de potencia máx.	1.700 VA máx.	1.700 VA máx.	2.000 VA máx.	2.000 VA máx.	2.000 VA máx.

Especificación	Inert Loop S-395				
200 V	220 – 240 V	200 V	240 V	220 V	
50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Frecuencia	50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
Tensión de conexión	200 V ± 10 %	220 – 240 V ± 10 %	200 V ± 10 %	240 V ± 10 %	220 V ± 10 %
Fusible principal	10 A	10 A	14 A	14 A	12 A
Fusible secundario	10 A	-	12 A	12 A	-
Código IP	IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Categoría de sobretensión	II	II	II	II	II
Grado de contaminación	2	2	2	2	2
Tasa de refrigeración	800 W a 0 °C	800 W a 0 °C	920 W a 0 °C	920 W a 0 °C	920 W a 0 °C
Refrigerante	R449A	R449A	R449A	R449A	R449A
Equivalencia en CO	1,369 t				
Cantidad de llenado del refrigerante	0,98 kg				
Grupos de seguridad de refrigerantes (ASHRAE)	A1 (menor toxicidad, sin propagación de llamas)				
Presión máxima permisible (PS)	22 bares				
[Lado de presión baja]					
Presión máxima permisible (PS)	26 bares				
[Lado de presión alta]					
Temperatura mín. del gas de proceso	-30 °C				
Temperatura máx. del gas de proceso	8 °C				

Especificación	Inert Loop S-395				
200 V	220 – 240 V	200 V	240 V	220 V	
50 Hz	50 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	
Espacio de separación mínimo en todos los lados	300 mm				

### 3.4.2 Condiciones ambientales

Sólo para uso en interiores.

Altura máx. de uso sobre el nivel del mar	2.000 m
Temperatura ambiente	5 – 35 °C
Humedad relativa máxima	80 % para temperaturas hasta 31 °C con descenso lineal hasta el 50 % de humedad relativa a 35 °C
Temperatura de almacenamiento	Máx. 40 °C

### 3.4.3 Materiales

Componente	Material
Conecciones de tubos, tubos, acoplamiento de soldadura	Acero inoxidable 1.4571
Intercambiador precalentador, separador de condensados	Acero inoxidable 1.4301
Intercambiador térmico de placas	Acero inoxidable 1.4401
Conecciones de rosca, válvula de bola	Acero inoxidable 1.4408
Válvula de bola de sellado	PTFE
Codo de tubería	Acero inoxidable 1.4307
Interruptor de presión	PVDF, tubo Viton, NBR/compuesto de fibra de aramida
Sensor de oxígeno	PA, PPS, PTFE, acero inoxidable
Tubos negros	EPDM
Tubo de drenaje	PVC
Botella de Woulff	Vidrio
Intercambiador térmico de placas	Soldadura de acero inoxidable

### 3.4.4 Ubicación

- El lugar de instalación debe cumplir los requisitos de seguridad. Consulte el Capítulo 2 "Seguridad", página 6.
- El lugar de instalación debe tener una superficie firme, nivelada y antideslizante.
- El lugar de instalación no debe tener obstáculos (p. ej., llaves de paso de agua, drenajes, etc.).
- El lugar de instalación debe tener una toma de suministro eléctrico de salida propia para el instrumento.
- El lugar de instalación no debe estar expuesto a cargas térmicas externas, como la radiación solar directa.
- El lugar de instalación debe tener suficiente espacio para guiar los cables/tubos con seguridad.
- El lugar de instalación debe cumplir los requisitos de los dispositivos conectados. Consulte la documentación relacionada.
- El lugar de instalación debe cumplir las especificaciones indicadas en los datos técnicos (p. ej., peso, dimensiones, etc.). Consulte el Capítulo 3.4 "Características técnicas", página 12.
- El lugar de instalación debe permitir que la fuente de alimentación se pueda desconectar en cualquier momento en caso de emergencia.
- El lugar de instalación es apto para un entorno electromagnético básico/para emisiones de Clase B.
- El aire debe poder fluir libremente en el lateral del aparato.
- No coloque papeles ni prendas sueltas debajo o en los laterales del instrumento, ya que podrían impedir la circulación de aire si quedan atrapados.
- Coloque el instrumento sobre las ruedas directamente en el suelo, no utilice una almohadilla.
- Asegúrese de que los frenos de las ruedas estén bloqueados.
- Coloque solo el spray dryer de BUCHI sobre el instrumento.
- No coloque el aparato cerca de dispositivos sensibles a las vibraciones.

### 3.4.5 Rendimiento de la refrigeración



#### AVISO

**La temperatura real puede ser inferior a la temperatura establecida.**

Debido al diseño del circuito de refrigeración, la temperatura real puede ser hasta 5 °C inferior a la temperatura establecida. Esto puede ocurrir cuando hay más del 5 % de subtensión y la temperatura establecida es superior a 0°.

## 4 Transporte y almacenaje

### 4.1 Transporte



#### AVISO

##### Riesgo de rotura debido a un transporte incorrecto

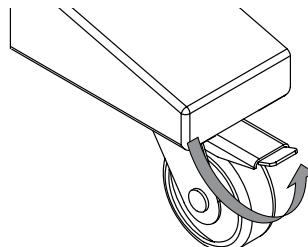
- ▶ Asegúrese de que todas las piezas del instrumento estén embaladas de forma segura de forma que se evite su rotura, idealmente en la caja original.
  - ▶ Evite movimientos bruscos durante el transporte.
- 
- ▶ Despues del transporte, compruebe si el instrumento está dañado.
  - ▶ Los daños que se hayan producido durante el transporte deben notificarse al transportista.
  - ▶ Guarde el embalaje para transportarlo en el futuro.

### 4.2 Almacenaje

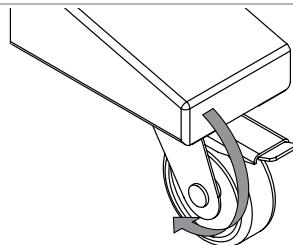
- ▶ Asegúrese de que se cumplen las condiciones ambientales (consulte Capítulo 3.4 "Características técnicas", página 12).
- ▶ Siempre que sea posible, guarde el instrumento en su embalaje original.
- ▶ Tras su almacenamiento, revise el instrumento, todos los tubos y juntas para comprobar si están dañados y cámbielos si es necesario.

### 4.3 Desplazamiento del instrumento

- ▶ Libere los frenos de las ruedas giratorias.
- ▶ Mueva el instrumento hasta el lugar designado.



- ▶ Bloquee los frenos de las ruedas giratorias.



## 5 Instalación

### 5.1 Antes de la instalación



#### AVISO

**Daños en el instrumento por una conexión anticipada.**

Después de transportar el instrumento, espere doce horas antes de conectarlo. El aceite del sistema de refrigeración necesita doce horas para concentrarse en el aspirador de refrigeración.

### 5.2 Realización de las conexiones eléctricas



#### AVISO

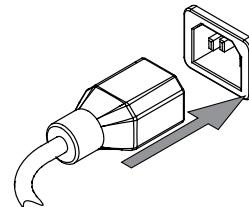
**Riesgo de daños en el instrumento debido a cables de alimentación no adecuados.**

Si los cables de alimentación no son adecuados, el instrumento puede funcionar incorrectamente o sufrir daños.

- Use solo cables de alimentación de BUCHI.

Requisito:

- La instalación eléctrica es tal y como se especifica en la etiqueta de información del equipo.
- La instalación eléctrica está equipada de un sistema de conexión a tierra adecuado.
- La instalación eléctrica está equipada de fusibles y dispositivos de seguridad eléctrica adecuados.
- El lugar de instalación es tal y como se especifica en los datos técnicos. Consulte Capítulo 3.4 "Características técnicas", página 12.



- Conecte el cable de alimentación a la conexión del instrumento. Consulte Capítulo 3.2 "Configuración", página 10.
- Conecte el enchufe principal a una toma de salida de red propia.

### 5.3 Instalación de la manguera del gas de salida



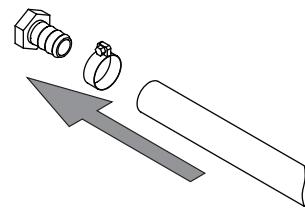
#### ⚠ ATENCIÓN

**Riesgo de sobrepresión debido a la obstrucción del sistema de escape.**

La sobrepresión puede dañar el instrumento o afectar a la seguridad del usuario.

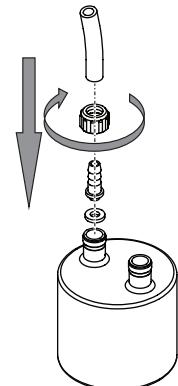
- No doble, pliegue ni apriete los tubos que están conectados al sistema de escape.

- ▶ Instale el tubo de escape en la conexión de escape.
- ▶ Conecte el tubo en su sitio con una abrazadera.
- ▶ Conecte el otro extremo de la tubería a una campana de extracción.

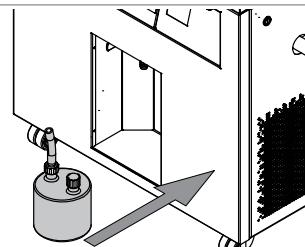


## 5.4 Instalación de la botella de Woulff

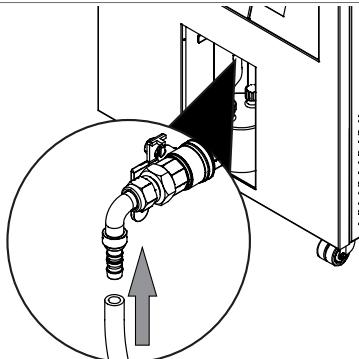
- ▶ Coloque la conexión del tubo de PTFE sobre la botella.



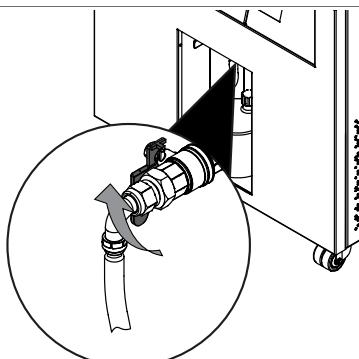
- ▶ Coloque la botella de Woulff en su sitio.



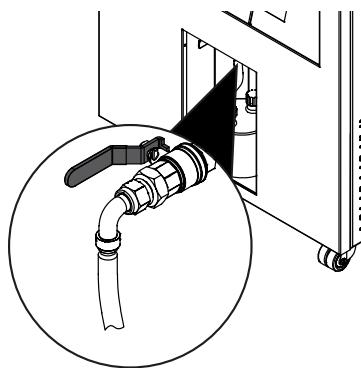
- ▶ Instale el tubo de PTFE en la válvula de evacuación del condensado.



- ▶ Abra la válvula de evacuación del condensado.



- Asegúrese de que la palanca de la válvula de evacuación del condensado se encuentra en la posición indicada.



## 5.5 Instalación del sensor de oxígeno por primera vez

Requisito:

- La toma del sensor de O<sub>2</sub> debe estar sellada.  
► Retire la junta y coloque el sensor de O<sub>2</sub> en la toma.

El personal de servicio técnico de BUCHI guiará la instalación principal del sensor de oxígeno de un instrumento nuevo. Consulte más información en el Capítulo 7.7 "Sustitución del sensor de oxígeno", página 27.

## 5.6 Instalaciones para el modo de spray drying

Para llevar a cabo las instalaciones para el modo de spray drying, consulte los manuales de instalación independientes.

- *Mini Spray Dryer S-300 en modo cerrado con Deshumidificador e Inert Loop*
- *Mini Spray Dryer S-300 en modo cerrado con Inert Loop*
- *Mini Spray Dryer S-300 en modo de presión abierto*
- *Mini Spray Dryer S-300 en modo de succión abierto*

## 6 Manejo

### 6.1 Preparación del aparato

Requisito:

- Todas las operaciones de puesta en servicio se han completado. Consulte Capítulo 5 "Instalación", página 17
- Pulse el botón *Switch off*.

### 6.2 Puesta en marcha del aparato



#### AVISO

##### Encendido continuado del aparato

Se pueden producir daños en el aparato si este se enciende con demasiada frecuencia.

- Espere 10 minutos antes de reiniciar el aparato.



#### NOTA

El valor correcto de oxígeno es del 20 – 21 %.

Si no se alcanza este valor:

- Calibre el sensor de oxígeno. Consulte el Capítulo 7.5 "Calibración del analizador de oxígeno", página 23.
- ⇒ Si no se puede alcanzar una calibración de al menos el 20,5 %, sustituya el sensor. Consulte el Capítulo 7.7 "Sustitución del sensor de oxígeno", página 27.

Requisito:

- El equipo está preparado. Consulte el Capítulo 6.1 "Preparación del aparato", página 20.
- Asegúrese de que la botella de Woulff esté vacía. Consulte el Capítulo 7.2 "Vaciar la botella de Woulff", página 22.
- Conecte el cable de comunicación.
- Encienda el spray dryer conectado. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
  - ⇒ El indicador luminoso de oxígeno está encendido.
  - ⇒ El indicador luminoso de presión está encendido.
- Compruebe el nivel de oxígeno. Consulte el Capítulo 3.2.1 "Vista delantera", página 10.
- Ajuste la temperatura del condensador. Consulte el Capítulo 6.6 "Ajuste de la temperatura del condensador", página 21.
- Pulse el botón *Switch on*. Consulte el Capítulo 3.2.3 "Elementos de control", página 11.
- Asegúrese de que el compresor funciona.
- Encienda el aspirador. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
  - ⇒ El indicador luminoso de presión está apagado.
- Encienda el gas de pulverización.
- Espere hasta que el nivel de oxígeno sea inferior al 6 %.
- ⇒ El indicador luminoso de oxígeno está apagado.
- Todas las funciones siguientes del aparato están controladas mediante el sistema de spray drying.

### 6.3 Tareas durante el spray drying

- ▶ Compruebe el nivel de llenado de la botella de Woulff.
  - ⇒ Vacíela si es necesario. Consulte el Capítulo 7.2 “Vaciar la botella de Woulff”, página 22.
- ▶ Compruebe la temperatura.

### 6.4 Apagado del aparato

Requisito:

- El proceso de spray drying ha finalizado. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
- ▶ Apague el gas de pulverización. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
  - ⇒ El indicador luminoso de oxígeno está encendido.
- ▶ Apague la temperatura. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
- ▶ Espere hasta que la temperatura sea inferior a 70 °C.
- ▶ Apague el aspirador. Consulte el manual de instrucciones del spray dryer conectado.
  - ⇒ El indicador luminoso de presión está encendido.
- ▶ Vacíe la botella de Woulff. Consulte el Capítulo 7.2 “Vaciar la botella de Woulff”, página 22.

### 6.5 Apagado del aparato

Requisito:

- El instrumento está apagado. Consulte el Apagado del aparato.
- ▶ Pulse el botón *Switch off*. Consulte el Capítulo 3.2.3 “Elementos de control”, página 11.
- ▶ Desconecte el cable de comunicación.
- ▶ Desconecte el cable de alimentación.

### 6.6 Ajuste de la temperatura del condensador



#### AVISO

**Daños en el instrumento debido a la presencia de agua en el sistema.**

Los disolventes orgánicos mezclados con agua pueden dañar el sistema a temperaturas muy bajas. Esto puede ocurrir si el contenido de agua es superior al 20 %.

- ▶ No utilice temperaturas inferiores a -20 °C en caso de presencia de agua en el sistema.
- ▶ Utilice un deshumidificador S-396 antes del bucle inerte para evitar peligros o destrucción si el contenido de agua es superior al 20 % en la mezcla de disolvente.

#### Aumentar la temperatura

- ▶ Pulse el botón para **SUBIR la temperatura**. Consulte Capítulo 3.2.3 “Elementos de control”, página 11.

#### Reducir la temperatura

- ▶ Pulse el botón para **BAJAR la temperatura**. Consulte Capítulo 3.2.3 “Elementos de control”, página 11.

## 7 Limpieza y mantenimiento



### NOTA

- ▶ Lleve a cabo solo las operaciones de mantenimiento y limpieza descritas en esta sección.
- ▶ No realice otras operaciones de mantenimiento y limpieza que impliquen abrir la carcasa.
- ▶ Use solo piezas de repuesto de BUCHI originales para asegurarse de que funcione correctamente y mantener la validez de la garantía.
- ▶ Lleve a cabo las operaciones de mantenimiento y limpieza descritas en esta sección para prolongar la vida útil del instrumento.

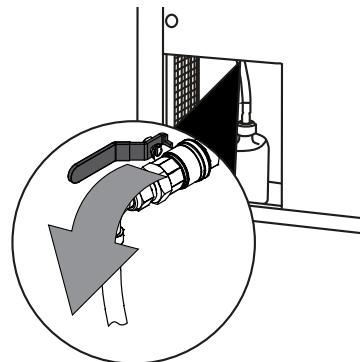
### 7.1 Tareas regulares de mantenimiento

Acción	Semanal	Mensual	Anualmente	Cada dos años	Información adicional
7.2 Vaciar la botella de Woulff	1				
7.3 Limpieza del armazón	1				
7.4 Limpieza de las ranuras de ventilación		1			
7.5 Calibración del analizador de oxígeno		1			
7.6 Comprobación del controlador del analizador de oxígeno			1		
7.7 Sustitución del sensor de oxígeno				1	El sensor tiene una vida útil de 2 años

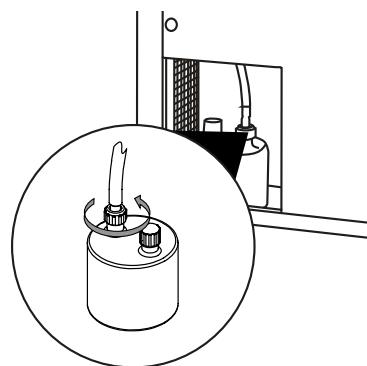
1 - Operador

### 7.2 Vaciar la botella de Woulff

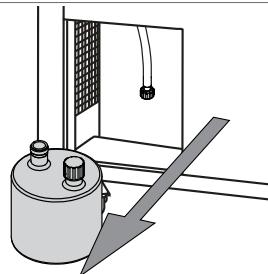
- ▶ Cierre la válvula de drenaje para condensados.



- Desconecte la botella de Woulff.



- Retire la botella de Woulff del instrumento.



- Vacíe la botella de Woulff.
- Instale la botella de Woulff en orden inverso.

### 7.3 Limpieza del armazón

- Limpie el armazón con un paño húmedo.
- Si presenta mucha suciedad, utilice etanol o un detergente suave.
- Limpie la pantalla con un paño húmedo.

### 7.4 Limpieza de las ranuras de ventilación

- Retire el polvo y los objetos extraños de las ranuras de ventilación con aire comprimido o una aspiradora.

### 7.5 Calibración del analizador de oxígeno



#### NOTA

La calibración solo debe realizarse después de retirar el sensor.

Para evitar errores de calibración, se debe aplicar al sensor aire ambiental limpio u oxígeno con un nivel certificado del 20,9 %.

- Si se realiza una calibración del aire ambiental, se recomienda que el nivel de oxígeno se confirme con un medidor de oxígeno portátil.

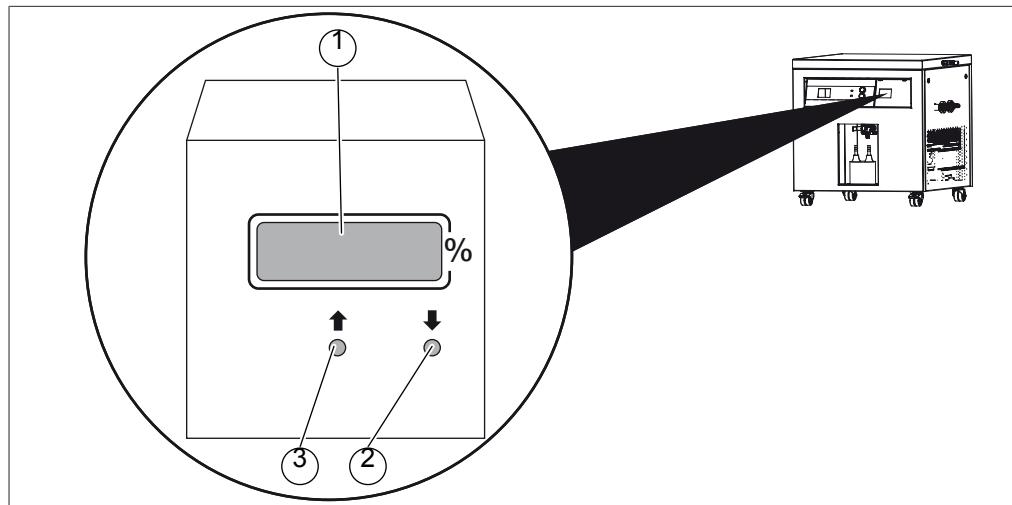


Fig. 5: Elementos de control del sensor de oxígeno

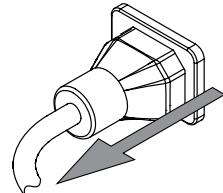
1 Pantalla

2 DISMINUCIÓN

3 INCREMENTO

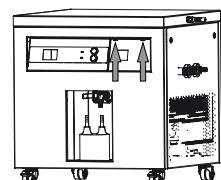
**Requisito:**

- El valor correcto de oxígeno es del 20 – 21 %.
- Si no se alcanza este valor, es necesario calibrar el sensor.
- Desconecte el cable de alimentación.

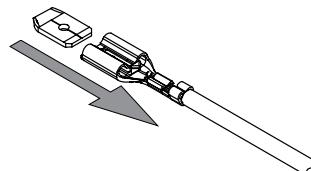


► Desconecte el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 "Vista delantera", página 10.

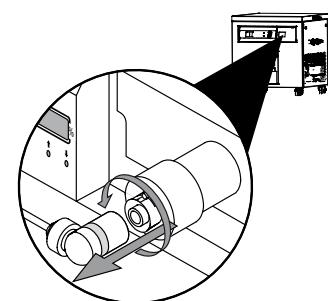
► Retire los tornillos de las posiciones indicadas.  
► Abra la cubierta frontal del sensor de oxígeno.



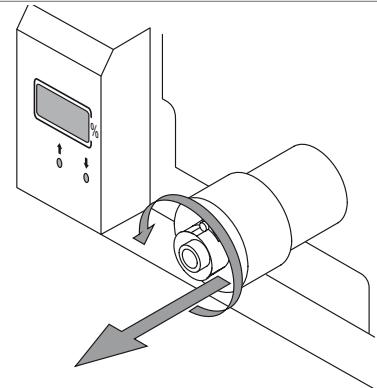
► Retire el cable de tierra de la cubierta frontal del sensor de oxígeno.



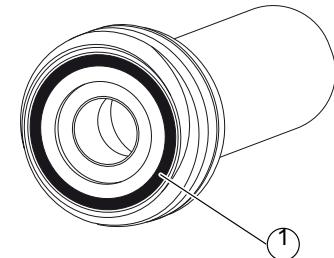
- ▶ Desconecte el cable del sensor girando el anillo de fijación del conector del cable.
- ▶ Retire el conector del sensor.



- ▶ Retire el sensor de oxígeno.

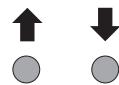


- ▶ Asegúrese de que la junta tórica (1) permanezca en su sitio.



- ▶ Vuelva a conectar el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 “Vista delantera”, página 10.
- ▶ Vuelva a conectar el cable del sensor.
- ▶ Espere 15 minutos para que se caliente el sistema electrónico.

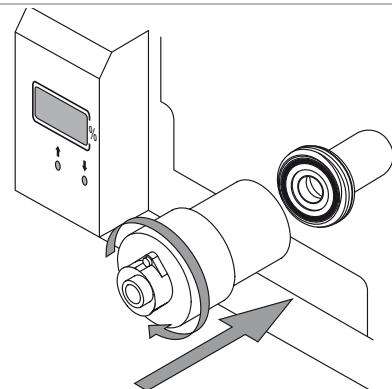
- ▶ Pulse el botón **INCREMENTO** o **DISMINUCIÓN** para ajustar el nivel de gas de calibración.
- ▶ Para conseguir un ajuste preciso, pulse brevemente uno de los botones.
- ▶ Para conseguir un ajuste acelerado, mantenga pulsado uno de los botones constantemente.
- ▶ No pulse ambos botones a la vez.
- ⇒ Cuando la pantalla indique 20,9 %, la calibración habrá finalizado.
- ⇒ Si no se puede alcanzar una calibración de al menos el 20,5 %, sustituya el sensor. Consulte el Capítulo 7.7 “Sustitución del sensor de oxígeno”, página 27.



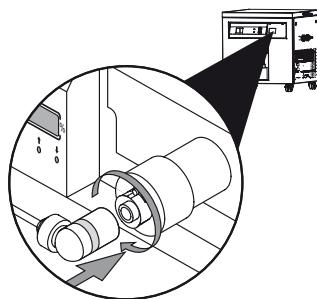
- ▶ Desconecte el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 “Vista delantera”, página 10.
- ▶ Desconecte el cable del sensor.

Requisito:

- La junta tórica permanece en su sitio.
- ▶ Instale el sensor de oxígeno.
- ⇒ Se eligió la fuerza de atornillado para que el sensor esté bien fijado, pero no excesivamente apretado.

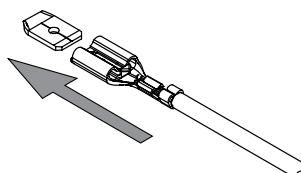


- ▶ Conecte el conector del cable al sensor.
- ▶ Conecte el cable del sensor girando el anillo de fijación del conector del cable.

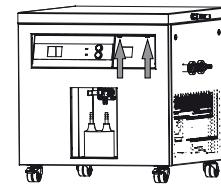


- ▶ Vuelva a conectar el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 “Vista delantera”, página 10.

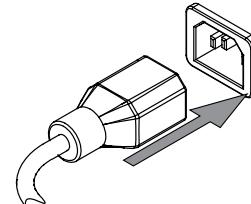
- ▶ Instale el cable de tierra.



- ▶ Instale la cubierta frontal.
- ▶ Coloque los tornillos en las posiciones indicadas.



- ▶ Conecte el cable de alimentación.



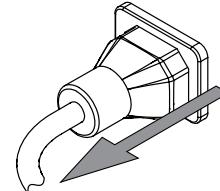
## 7.6 Comprobación del controlador del analizador de oxígeno

- ▶ Compruebe que el controlador del analizador de oxígeno funcione correctamente.
- ▶ Consulte más información en la documentación del fabricante del analizador de oxígeno.

## 7.7 Sustitución del sensor de oxígeno

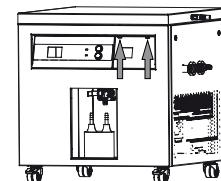
### 7.7.1 Extracción del sensor de oxígeno

- ▶ Desconecte el cable de alimentación.

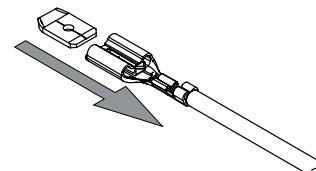


- ▶ Desconecte el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 "Vista delantera", página 10.

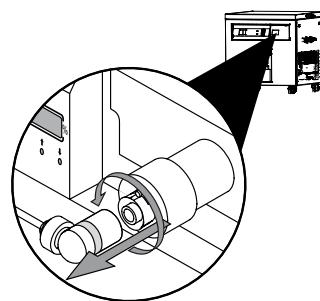
- ▶ Retire los tornillos de las posiciones indicadas.
- ▶ Abra la cubierta frontal del sensor de oxígeno.



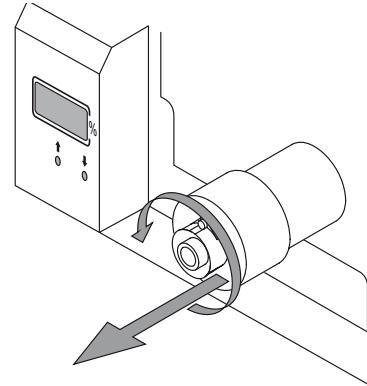
- ▶ Retire el cable de tierra de la cubierta frontal del sensor de oxígeno.



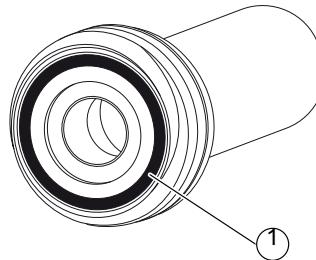
- Desconecte el cable del sensor girando el anillo de fijación del conector del cable.
- Retire el conector del sensor.



- Retire el sensor de oxígeno.



- Retire la junta tórica (1).



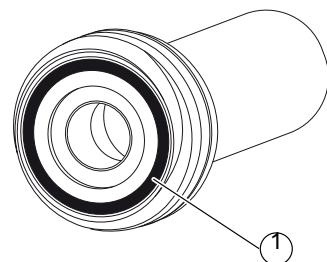
**Requisito:**

- En caso de que el instrumento no se utilice durante un largo periodo de tiempo:
  - Guarde el sensor de oxígeno envuelto en una hoja de aluminio.
    - ⇒ Esto protegerá el sensor y reducirá la corrosión.
    - ⇒ Mantiene el sensor en mejores condiciones de reutilización.

## 7.7.2 Instalación del sensor de oxígeno

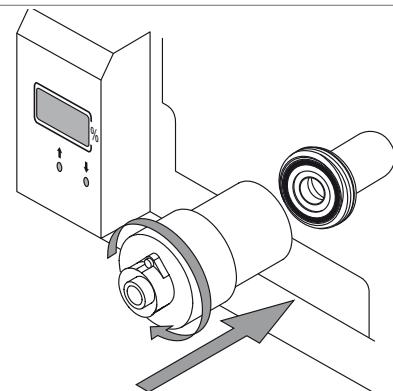
Requisito:

- No hay ningún sensor de oxígeno instalado.  
Consulte el Capítulo 7.7.1 "Extracción del sensor de oxígeno", página 27.
- El cable de alimentación está desconectado.
- Instale una junta tórica nueva (1).
- ⇒ La junta tórica está correctamente colocada y no se puede caer accidentalmente.

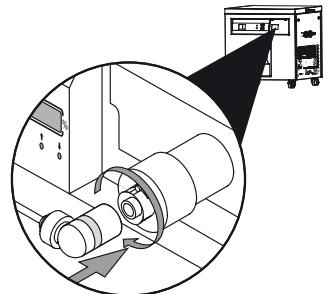


Requisito:

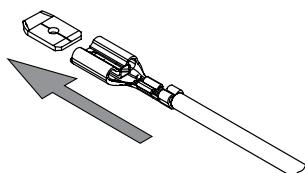
- El sensor se ha calibrado, en caso de que se trate de un sensor nuevo. Consulte el Capítulo 7.5 "Calibración del analizador de oxígeno", página 23.
- El cable de comunicación está desconectado.
- Instale el sensor de oxígeno.
- ⇒ Se eligió la fuerza de atornillado para que el sensor esté bien fijado, pero no excesivamente apretado.



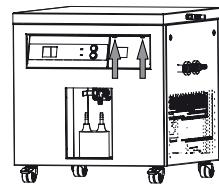
- Coloque el conector del cable en el sensor.
- Conecte el cable del sensor girando el anillo de fijación del conector del cable.



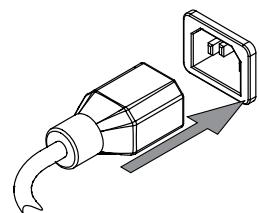
- Vuelva a conectar el cable de comunicación; consulte el Capítulo 3.2.1 "Vista delantera", página 10.
- Instale el cable de tierra.



- Instale la cubierta frontal.
- Coloque los tornillos en las posiciones indicadas.



- Conecte el cable de alimentación.



## 8 Ayuda en caso de avería

### 8.1 Mensajes de error



#### AVISO

##### Encendido continuado del aparato

Se pueden producir daños en el aparato si este se enciende con demasiada frecuencia.

- Espere 10 minutos antes de reiniciar el aparato.

Código del Fallo fallo	Solución
E01 Sensor de temperatura defectuoso	<ul style="list-style-type: none"><li>► Apague el aparato.</li><li>► Espere hasta que el aparato esté a temperatura ambiental.</li></ul>
E02 Error de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"><li>► Retire el polvo y los objetos extraños de las ranuras de ventilación con aire comprimido o una aspiradora.</li><li>► Conecte el aparato.</li><li>► Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.</li></ul>
E04 Fallo de la presión del compresor	<ul style="list-style-type: none"><li>► Apague el aparato.</li><li>► Espere hasta que el aparato esté a temperatura ambiental.</li><li>► Conecte el aparato.</li><li>► Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.</li></ul>
E05 Error de datos	<ul style="list-style-type: none"><li>► Apague el aparato.</li><li>► Conecte el aparato.</li><li>► Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.</li></ul>
E06 Sobrecaleamiento de los circuitos electrónicos	<ul style="list-style-type: none"><li>► Apague el aparato.</li><li>► Espere hasta que el aparato esté a temperatura ambiental.</li><li>► Retire el polvo y los objetos extraños de las ranuras de ventilación con aire comprimido o una aspiradora.</li><li>► Conecte el aparato.</li><li>► Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de BUCHI.</li></ul>

## 9 Retirada del servicio y eliminación

### 9.1 Puesta fuera de funcionamiento

- ▶ Apague el instrumento y desconéctelo de la red eléctrica.
- ▶ Extraiga todos los tubos y cables de comunicación del instrumento.

### 9.2 Refrigerante



#### ⚠ ATENCIÓN

Peligro para el medio ambiente.

El aparato consume refrigerante. Véase Capítulo 3.4 “Características técnicas”, página 12

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

### 9.3 Eliminación

El operador es responsable de la eliminación adecuada del instrumento.

- ▶ Al desechar el equipo, respete las normativas locales y los requisitos legales relativos a la eliminación de residuos.
- ▶ Al desecharlo, respete las normativas de eliminación de los materiales utilizados. Consulte los materiales utilizados en el Capítulo 3.4 “Características técnicas”, página 12.

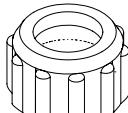
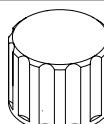
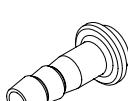
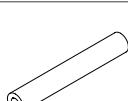
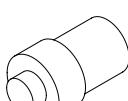
### 9.4 Devolución del instrumento

Antes de devolver el instrumento, póngase en contacto con el Departamento de servicio técnico de BÜCHI Labortechnik AG.

<https://www.buchi.com/contact>

## 10 Anexo

### 10.1 Piezas de recambio

	N.º de pedido	Figura
Botella de Woulff	041875	
Tuerca ciega SVL 22	003577	
Tapa roscada SVL 22	005222	
Junta de PTFE	005155	
Conexión de manguera de PTFE SVL 22	027338	
Manguera de silicona 10 x 2,0 x 80 V0	11075249	
Manguera de PVC con diá. 14 x 18 L = 3 m	042824	
Sensor de oxígeno S-395 Vida útil máx.: 1 año	11075130	
Abrazadera de vacío KF 25	11063662	
Manguera de TPR para Inert Loop conf.	11071076	

 11594362 | B es

---

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

[www.buchi.com](http://www.buchi.com)

Quality in your hands