



Manual de instrucciones

Equipos de bidestilación de agua Puridest
PD 2 D, PD 4 D, PD 8 D



Los equipos de bidestilación de agua LAUDA Puridest tipos PD 2 D, PD 4 D, PD 8 D producen un destilado de alta pureza, libre de gérmenes y de pirógenos, con una conductancia muy baja (aprox. 1,6 $\mu\text{S} / \text{cm}$ a 25 °C). El destilado cumple con las normas de la farmacopea alemana, así como las disposiciones de las farmacopeas internacionales.



- I Interruptor principal
- II Lámpara de control Funcionamiento etapa simple
- III Lámpara de control Falta de agua etapa simple
- IV Lámpara de control Limpieza
- V Lámpara de control Funcionamiento etapa doble
- VI Lámpara de control Falta de agua etapa doble

Antes de montar el equipo, compruebe que el contenido del embalaje esté completo e intacto.

Todas las aberturas libres de las conexiones de agua en el lado derecho del equipo están tapadas con cinta adhesiva.

Estas protecciones para el transporte deben retirarse antes de la puesta en servicio. Si detecta algún daño o tiene motivos de queja, póngase en contacto con su proveedor o con nosotros directamente.

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Schulze-Delitzsch-Str. 4+5

30938 Burgwedel - Alemania

Teléfono: +49 (0)5139 9958 0

Fax: +49 (0)5139 9958 21

E-Mail: info@lauda.de

Internet: <https://www.lauda.de>

Traducción del manual de instrucciones original

Q4DT-E_13-007-ES-01, 27.06.2023

© 2023 LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Índice

Manual de instrucciones.....	1
1 Uso del equipo de bidestilación.....	7
1.1 Uso adecuado.....	7
1.2 Uso no adecuado.....	7
2 Condiciones de garantía.....	8
3 Antes de la puesta en servicio.....	8
4 Transporte, instalación y emplazamiento del equipo de destilación.....	8
5 Retirada de las protecciones para el transporte alrededor del condensador de vidrio.....	9
6 Voltaje de servicio.....	9
7 Conexiones de agua.....	10
7.1 Entrada de agua cruda ①.....	10
7.2 Entrada de suministro de agua por separado ②.....	10
7.3 Salida de suministro de agua por separado ④.....	10
7.4 Salida del agua de refrigeración ⑥.....	11
7.5 Vaciado del balón de bidestilación ⑦.....	11
7.6 Vaciado del balón de destilación de etapa simple ⑧.....	11
8 Puesta en servicio.....	11
9 Descripción del funcionamiento.....	12
9.1 Equipo de bidestilación de agua.....	12
9.2 Equipos de bidestilación de agua con suministro de agua por separado.....	12
9.3 Desgasificación.....	12
10 Mantenimiento, cuidado y eliminación de fallos de funcionamiento.....	13
10.1 Descalcificación.....	13
10.2 Esterilización.....	13
10.3 Falta de agua en la etapa simple o doble.....	14
10.4 Lámpara de control Limpieza.....	14
10.5 Asistencia técnica.....	14
11 Eliminación de equipos antiguos.....	15
12 Datos técnicos.....	16
12.1 Equipos de destilación de agua Puridest PD 2 D, PD 4 D.....	16
12.2 Equipos de destilación de agua Puridest PD 8 D.....	17
13 Esquema de conexiones.....	18

13.1	Esquema de circuitos PD 2 D.....	18
13.2	Esquema de circuitos PD 4 D, versión de 220 V / 3 ~	19
13.3	Esquema de circuitos PD 4 D, versión de 400 V / 3 ~	19
13.4	Esquema de circuitos PD 8 D, versión de 220 V / 3 ~	20
13.5	Esquema de circuitos PD 8 D, versión de 400 V / 3 ~	20
14	Conexión a la red eléctrica	21
14.1	Ejemplos de fuente de alimentación.....	22
14.1.1	<i>Tipo PD 2 D en 230 V.....</i>	22
14.1.2	<i>Tipo PD 4 D y PD 8 D en 220 V / 3 ~, red eléctrica de 230 V / 3 ~ / PE 50 / 60 Hz.....</i>	23
14.1.3	<i>Tipo PD 4 D y PD 8 D en 220 V / 3 ~, red eléctrica de 230 V / 3 ~ / PE 50 / 60 Hz.....</i>	23
14.1.4	<i>Tipo PD 4 D y PD 8 D en 400 V / 3 ~, red eléctrica de 400 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60 Hz.....</i>	24
14.1.5	<i>Tipo PD 4 D y PD 8 D en 400 V / 3 ~, red eléctrica de 400 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60 Hz.....</i>	24
15	Dispositivos adicionales	25
16	Notas	27
17	Pedido de repuestos / Servicio LAUDA.....	28
18	Devolución de mercancías y declaración de no objeción.....	29
19	Declaración de Conformidad CE	31

1 Uso del equipo de bidestilación

1.1 Uso adecuado

En los equipos de bidestilación LAUDA Puridest (tipos PD 2 D, PD 4 D y PD 8 D), el agua es llevada a ebullición en el balón de destilación de etapa simple (lado izquierdo) mediante radiadores tubulares eléctricos y convertida en vapor. El vapor de agua se transfiere al condensador de acero de la etapa simple y se condensa aquí en un serpentín de refrigeración refrigerado por agua. El agua destilada producida de esta forma gotea en el balón de destilación de la etapa doble (lado derecho) o puede extraerse a través de una llave de cierre de vidrio de borosilicato. El balón de destilación de la etapa doble (lado derecho del equipo) se llena de agua destilada. Los radiadores tubulares eléctricos de la etapa de destilación doble llevan el agua destilada a ebullición en el balón de destilación de la derecha.

El vapor de agua se transfiere al condensador de la segunda etapa de destilación y se condensa aquí como destilado doble en un serpentín de refrigeración refrigerado por agua. El condensador de la etapa doble, incluyendo el bloqueo del agua de inyección y el serpentín de refrigeración, así como la salida completa del destilado doble con la campana de protección contra el polvo, han sido fabricados con Duran® / vidrio de borosilicato 3.3.

El nivel de llenado de ambas bases de destilación se controla mediante dos interruptores de flotador, las calefacciones de ambas etapas de evaporación se supervisan además mediante dispositivos de protección termostáticos contra la falta de agua. El funcionamiento se controla automáticamente después de encender el equipo de bidestilación. Dependiendo del tipo de equipo, se producen aprox. 2 litros (PD 2 D), 4 litros (PD 4 D) u 8 litros (PD 8 D) de bidestilado por hora.

El destilado simple y el bidestilado se extraen a través de los dos grifos de vidrio de la parte delantera del equipo. Atención, el agua destilada sale del equipo de destilación a más de 90 °C. ¡Riesgo de escaldaduras! El destilado simple extraído tiene una conductividad de aprox. 2,2 $\mu\text{S} / \text{cm}$ a 25 °C dependiendo de la calidad del agua cruda.

El bidestilado producido depende de la calidad del

destilado simple evaporado y tiene una conductividad de aprox. 1,6 $\mu\text{S} / \text{cm}$ a 25 °C. En la medida de lo posible, use agua corriente con calidad de agua potable para alimentar el equipo de destilación. Tenga también en cuenta las indicaciones que figuran en las secciones 17.2 a 17.4 de las presentes instrucciones sobre las posibles aplicaciones de los filtros y compuertas para el tratamiento previo del agua cruda.

Los equipos de destilación deben funcionar dentro del campo de visión del usuario.



Es imprescindible leer y tener en cuenta la información de este manual de instrucciones. Solo así se garantiza el correcto funcionamiento del equipo de bidestilación de agua. Solo las personas que se hayan familiarizado con este manual de instrucciones pueden instalar y manejar el equipo.



Atención:

Las partes internas de la carcasa del equipo de destilación, a las que se puede acceder tras levantar la tapa exterior, se calientan considerablemente durante el funcionamiento. Estas piezas de la carcasa solo pueden tocarse después de que se hayan enfriado o cuando se usen los guantes de seguridad adecuados.

1.2 Uso no adecuado

Los equipos de bidestilación LAUDA Puridest usados en el laboratorio no son productos médicos. No están sujetos a ninguna legislación nacional o internacional sobre productos médicos y deben utilizarse correspondientemente.

El equipo de destilación no debe utilizarse en áreas expuestas al peligro de explosión. El equipo de destilación no debe instalarse ni utilizarse en áreas de laboratorio con condiciones ambientales agresivas o corrosivas. El equipo de destilación de agua no está concebido para el funcionamiento en áreas expuestas al peligro de explosión, por ejemplo, durante la anestesia con gases o vapores inflamables.

2 Condiciones de garantía

LAUDA ofrece una garantía estándar del fabricante de 12 meses desde la fecha de compra.

3 Antes de la puesta en servicio

Se recomienda leer y tener en cuenta la información de este manual de instrucciones. Solo así se garantiza el correcto funcionamiento del equipo de destilación. Las indicaciones de seguridad se identifican con los siguientes símbolos de advertencia



Leer y tener en cuenta el manual de instrucciones



Advertencia de líquidos calientes y vapor



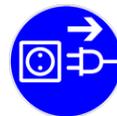
Advertencia de superficies calientes



Advertencia de tensión eléctrica peligrosa



Indicación general de peligro



Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento y reparación es necesario desconectar el equipo de la red eléctrica en todos los polos (extraer el conector de red).

4 Transporte, instalación y emplazamiento del equipo de destilación



Durante el transporte y la instalación, trabaje con cautela para protegerse y proteger el equipo de los riesgos de deslizamiento o vuelco del mismo, así como de los riesgos de lesiones por levantar cargas pesadas, trabajando con cuidado. Atención, los equipos de destilación tipos PD 2 D con 20,4 kg, PD 4 D con 27,5 kg y PD 8 D con 43,0 kg de peso neto deben ser levantados, transportados e instalados por al menos dos personas al llevarlos al lugar de emplazamiento. El equipo de destilación se puede sujetar por el área situada entre los cuatro pies de la carcasa y levantarlo para su emplazamiento.

El equipo es adecuado tanto para el emplazamiento sobre una mesa como para el montaje en la pared. Está concebido para su uso solo en interiores. Emplazamiento sobre una mesa solo en superficies firmes, niveladas y horizontales.

En el lugar de emplazamiento se debe asegurar una superficie resistente al agua y a la temperatura, así como no inflamable. La superficie de emplazamiento debe proporcionar suficiente espacio y ser capaz de soportar el peso total del equipo (peso del equipo según los datos técnicos, sección 1.1 de este manual de instrucciones, más el peso del relleno).

Al montarlo en una pared, debe tenerse en cuenta la capacidad de carga de la pared en relación con el peso total del equipo (equipo más relleno de agua, véase Datos técnicos). En el lugar de instalación se deben comprobar las posibilidades de fijación para asegurar la correcta sujeción del equipo de destilación. La elección del material de fijación debe ser adecuada para la superficie de montaje. Solo se puede utilizar material de sujeción probado.

En la parte posterior del equipo de destilación de agua hay dos ojos de cerradura para el montaje en la pared.

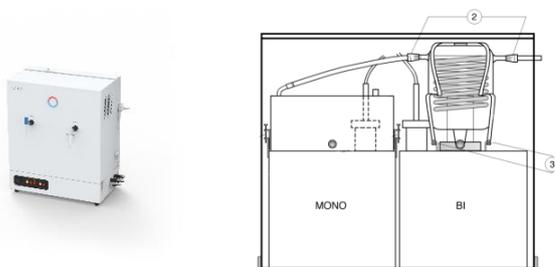
A la distancia de dichos ojos de cerradura se deben colocar dos tornillos de fijación en la pared en la que se va a colgar el equipo. El equipo de destilación se entrega sin material de sujeción.

5 Retirada de las protecciones para el transporte alrededor del condensador de vidrio

Durante el montaje posterior del condensador de vidrio y la valvulería de vidrio, se debe tener la máxima precaución debido al riesgo de rotura.

El condensador de vidrio y la valvulería de vidrio se encuentran bajo la cubierta del equipo de destilación. Para quitar la cubierta es necesario soltar dos cierres rápidos a cada lado del equipo y dos tornillos ocultos (véase la foto abajo) entre la cubierta y la carcasa básica. Antes de la primera puesta en servicio, deben retirarse los materiales utilizados como protección para el transporte del condensador de vidrio (lámina de burbujas y piezas de espuma rígida), deben liberarse todas las aberturas de conexión selladas con cinta adhesiva o lámina de plástico y debe vaciarse cuidadosamente la arena del condensador. El condensador debe lavarse a continuación con agua limpia y volver a montarse como se describe a continuación. Colocar el cono del condensador de vidrio en el anillo de plástico situado en el balón de destilación derecho.

La salida de la que fluirá el bidestilado debe apuntar hacia delante. Colocar el disco de fieltro redondo sobre el condensador de vidrio; esto evita que se resbale el estribo de sujeción, unido al equipo mediante los cuatro soportes (3). Ensamblar los acoplamientos de manguera (2) identificados con el mismo color y conectarlos entre sí.



Volver a colocar la cubierta sobre el equipo y asegurarla con los dos tornillos y los cuatro cierres rápidos.

A continuación, montar la valvulería de vidrio.

La válvula de vidrio debe enroscarse en la salida para el destilado simple (parte izquierda del frontal del equipo) y el tubo de salida en la salida para el bidestilado.



6 Voltaje de servicio

El equipo de destilación debe estar permanentemente conectado a la red eléctrica a través de un conmutador de alimentación instalado correctamente en el lugar o a través de un conector CEE según la norma IEC 60309-2, de acuerdo con la normativa local. Este equipo es un equipo eléctrico de clase de protección I, debe asegurarse una conexión al conductor protector. Consulte el valor del fusible de red requerido en los datos técnicos, sección 12 de estas instrucciones.



La conexión eléctrica debe realizarse de tal forma que el equipo de destilación pueda en todo momento desconectarse de la red eléctrica en todos los polos. Se debe instalar una caja de enchufe con contacto a tierra o un conmutador de alimentación para desconectar el equipo de destilación de la red eléctrica de tal forma que sean fácilmente accesibles y claramente identificables en todo momento.

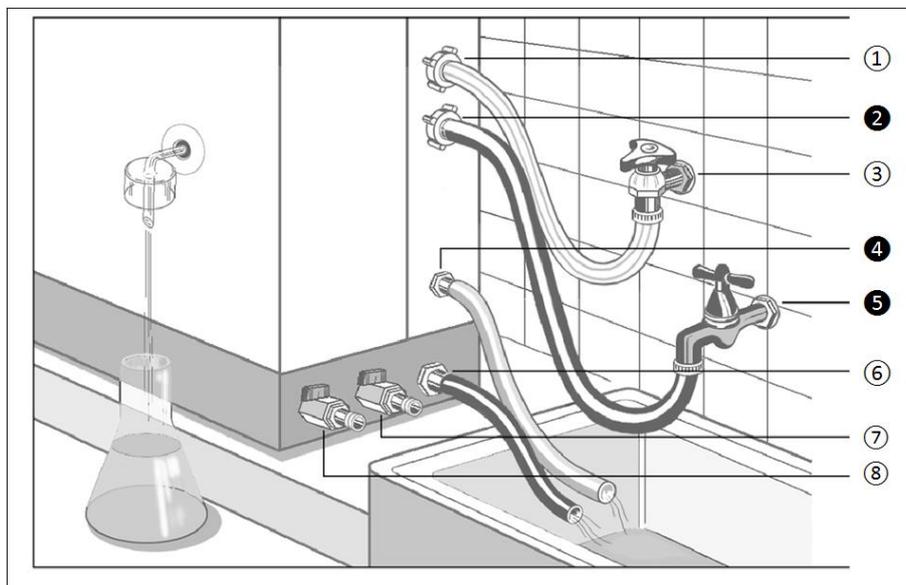


El cable de conexión de red debe tenderse de tal manera que no toque en ningún momento las superficies calientes del equipo. No debe tenderse por debajo del equipo.

El interruptor principal (I) del equipo debe estar desconectado (posición O). El voltaje de servicio que figura en la placa de características (en la parte izquierda del equipo) debe ser idéntico a la tensión de alimentación. Establecer la conexión eléctrica si coinciden. Véase también la sección 14 de este manual de instrucciones, "Conexión a la red eléctrica".

7 Conexiones de agua

Todas las conexiones de agua del equipo de destilación de agua, con la excepción de los puntos de toma del destilado en la parte delantera, se encuentran en el lado derecho del equipo de destilación de agua. Las mangueras para el suministro y la salida de agua no están incluidas en el volumen de suministro.



7.1 Entrada de agua cruda ①

La entrada de agua cruda suministra agua al equipo de destilación a través de una válvula magnética.

La conexión de la manguera debe conectarse a la instalación de agua doméstica con una manguera de presión de 1/2" (pulgadas, Ø interior 12,7 mm) y una conexión de agua que se pueda cerrar (③, válvula de cierre manual).

¡Es imprescindible que asegure ambas conexiones de mangueras con abrazaderas para mangueras!

7.2 Entrada de suministro de agua por separado ②



Parte de una instalación especial. Solo se monta si se incluye en el pedido un suministro de agua por separado.

La entrada de agua para la alimentación por separado ② abastece el balón de destilación del equipo de destilación de agua con agua pretratada a través de una válvula magnética con regulador de caudal integrado (0,5 l / min). La conexión de la manguera debe conectarse a una manguera de presión de 1/2" y a una conexión de agua que se pueda cerrar (⑤, válvula de cierre manual) de la instalación de agua doméstica para el agua pretratada. ¡Es imprescindible que asegure ambas conexiones de mangueras con abrazaderas para mangueras!

¡Riesgo de escaldaduras!

7.3 Salida de suministro de agua por separado ④



Parte de una instalación especial. Solo se monta si se incluye en el pedido un suministro de agua por separado.

Debe conectarse una manguera de 1/2" a la conexión de salida del suministro por separado ④ y guiarse hasta un desagüe situado a menor altura. Esta no debe exceder una longitud máxima de aprox. 1,5 m. La manguera debe tener una inclinación en toda su longitud y el agua debe ser capaz de salir sin atascos.

7.4 Salida del agua de refrigeración ⑥

Se debe conectar una manguera de 3/4" resistente a la temperatura a la salida del agua de refrigeración. Esta no debe exceder una longitud máxima de aprox. 1,5 m. La manguera debe guiarse hasta un desagüe situado a menor altura y debe tener una inclinación en toda su longitud. El agua de refrigeración debe ser capaz de salir sin atascos.



Atención, el agua de refrigeración sale del equipo de destilación de agua a una temperatura que puede alcanzar los 70 °C.
¡Riesgo de escaldaduras!

7.5 Vaciado del balón de bidestilación ⑦

Aquí se puede conectar una manguera de 1/2" para vaciar el balón de destilación durante los trabajos de limpieza o mantenimiento.



Atención, el agua sale del balón de destilación del equipo de destilación de agua a una temperatura que puede alcanzar los 100 °C.
¡Riesgo de escaldaduras!

7.6 Vaciado del balón de destilación de etapa simple ⑧

Aquí se puede conectar una manguera de 1/2" para vaciar el balón de destilación durante los trabajos de limpieza o mantenimiento.



Atención, el agua sale del balón de destilación del equipo de destilación de agua a una temperatura que puede alcanzar los 100 °C.
¡Riesgo de escaldaduras!



Las conexiones de agua de las posiciones ② y ④ son parte de una instalación especial. Solo se montan si se incluye en el pedido un suministro de agua por separado. La válvula de suministro disponible en el lugar de instalación representada aquí, pos. ⑤, solo es necesaria para los equipos con un suministro de agua por separado.

8 Puesta en servicio

Una vez montadas todas las conexiones eléctricas y de agua, hay que abrir las válvulas de cierre del suministro de agua (③ y ⑤) y encender el interruptor principal (I) para poner en servicio el equipo de destilación de agua.

Los primeros litros del destilado producido (destilado simple y bidestilado) no deben utilizarse. Espere unos 10 segundos entre el apagado y encendido del equipo de destilación, de lo contrario el equipo pasa al modo de interrupción del funcionamiento para limpieza. Durante los períodos de inactividad del equipo de destilación de agua, las válvulas de cierre del suministro de agua deben estar siempre cerradas.

9 Descripción del funcionamiento

9.1 Equipo de bidestilación de agua

Los equipos de bidestilación de agua LAUDA Puridest PD 2 D, PD 4 D y PD 8 D funcionan de forma completamente automática. Después de encender el equipo de destilación con el interruptor principal (I), se ilumina la lámpara verde del interruptor. La válvula magnética integrada se abre. El agua fluye a través del serpentín de refrigeración del condensador de vidrio de la etapa doble, así como del serpentín de refrigeración del condensador de la etapa simple, y llena el balón de



destilación de la etapa simple con agua cruda a través de un regulador mecánico del nivel de agua. El regulador de nivel determina el nivel de agua en el balón de destilación. El agua no utilizada para la evaporación se evacúa por la salida del agua de refrigeración.

I

II V

El nivel de agua en los balones de destilación es supervisado por interruptores de flotador (S2/S3), que encienden los radiadores tubulares y los protegen del funcionamiento en seco. Además, las calefacciones de ambas etapas de destilación están controladas por dispositivos termostáticos de protección contra la falta de agua (F1/F2) que protegen el equipo contra el sobrecalentamiento. Si los radiadores tubulares del balón de destilación simple están por debajo del nivel del agua, se encienden y hacen hervir el agua del balón de destilación. El vapor generado asciende a la parte superior y se condensa en el serpentín de refrigeración del condensador de acero de la etapa simple. El destilado simple puede extraerse mediante la llave de cierre de vidrio de borosilicato situada en la parte delantera. Si la válvula de vidrio para extraer el destilado simple está cerrada, el agua destilada de la etapa simple es conducida al balón de destilación de la etapa doble. Si los radiadores tubulares de la etapa doble también están por debajo del nivel del agua, las calefacciones se encienden. El destilado simple comienza a hervir en el balón de destilación doble. El vapor generado se condensa en el condensador de vidrio de la etapa doble y pasa como destilado doble a través del tubo de salida con la campana de protección contra el polvo atornillada al condensador. La altura máxima de agua en el balón de destilación de la segunda etapa está limitada por un rebosadero hacia la salida del agua de refrigeración. El estado de funcionamiento de las calefacciones de ambas etapas se indica mediante lámparas piloto amarillas (II y V). Durante la primera puesta en servicio, este proceso toma alrededor de 2 horas hasta que se produce el bidestilado.

9.2 Equipos de bidestilación de agua con suministro de agua por separado

Dispositivo adicional, véase la sección 15, que debe instalarse en fábrica

El suministro de agua por separado se utiliza para alimentar el balón de destilación simple con agua pretratada, mientras que se suministra a los serpentines de refrigeración agua corriente fosfatada o normal de forma simultánea. El agua de proceso se introduce en el balón de destilación a través de una válvula magnética (Y2) a aproximadamente 0,5 litros por minuto. El agua no utilizada es evacuada a través de la "salida de suministro de agua por separado". Una segunda válvula magnética (Y1) suministra a los condensadores agua de refrigeración, que se evacúa del equipo a través de la salida de agua de refrigeración. Debido a la separación del agua de refrigeración y de proceso, el agua que se introduce en el balón de destilación no se precalienta. Esto causa una reducción del rendimiento de aprox. 10 a 15 %.

9.3 Desgasificación

El dióxido de carbono escapa a través de los dos tubos de desgasificación situados en la parte superior del equipo.

10 Mantenimiento, cuidado y eliminación de fallos de funcionamiento



Atención:

¡Permita que el equipo de destilación se enfríe antes de realizar cualquier trabajo en el equipo!

¡Riesgo de quemaduras y escaldaduras!



Atención:

Antes de abrir el equipo de destilación y antes de realizar cualquier trabajo de limpieza, desconecte el equipo de la red eléctrica (extraiga el conector de red o apague el conmutador de alimentación).

¡Peligro de descarga eléctrica!

10.1 Descalcificación

Dependiendo de la dureza del agua de proceso, es necesario limpiar regularmente las incrustaciones de cal del equipo de destilación. Para ello, levante la tapa exterior e interior izquierda (L), desatornille la chapa deflectora y retírela.

Una mezcla de 10 % de ácido fórmico, 10 % de ácido acético y 80 % de agua destilada es adecuada como disolvente de cal. Llene el balón de destilación con esta solución hasta el borde superior de las incrustaciones de cal y caliéntelo hasta un máximo de 70 °C; en ningún caso debe hervir la solución descalcificadora. Para ello, cierre la válvula de cierre del suministro de agua doméstico (5) y encienda el equipo de destilación hasta que se alcance la temperatura. Después de aprox. 30 minutos, evacúe el disolvente enriquecido con cal a través del grifo de salida "vaciado del balón de destilación" (2) y enjuague el balón de destilación a fondo con agua varias veces.

También pueden utilizarse descalcificadores comerciales y homologados para el tratamiento de acero inoxidable de acuerdo con las especificaciones del fabricante (p. ej., rea-calc® de CHEMOTEC GmbH, D-63486 Bruchköbel). ¡Nunca use productos de ácido clorhídrico para la descalcificación! De lo contrario, el radiador tubular y el balón de destilación, así como el sensor de temperatura y las conexiones roscadas de paso pueden resultar dañados.

Para volver a poner en servicio el equipo, abra las válvulas ((3)+(5)) del suministro de agua y encienda el equipo en el interruptor principal. Después de los procesos de descalcificación, los primeros litros del destilado producido no deben utilizarse porque todavía pueden contener residuos del agente descalcificador evaporado. El contenido del balón de destilación doble también debe evacuarse, así como los primeros litros de destilado simple recién producido del balón de destilación de la etapa doble (válvula (7)).

10.2 Esterilización

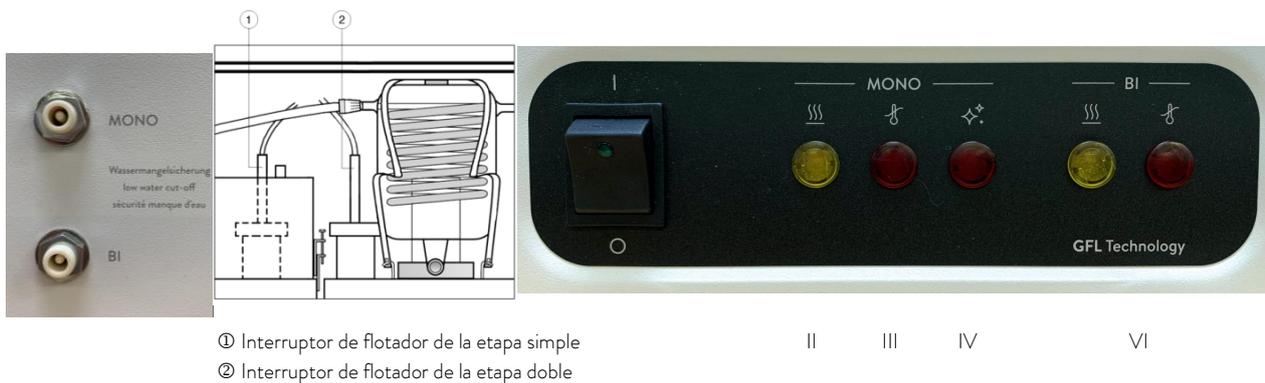
Cerrando la válvula de suministro de agua para el agua de refrigeración (3) durante el funcionamiento, es posible esterilizar el área de agua pura (condensadores) durante un máximo de 3 minutos. El vapor generado por los calentadores escapa a través de las aberturas de desgasificación, a través de la válvula de vidrio abierta para la extracción del destilado simple y el tubo de salida para el bidestilado. La esterilización de los condensadores solo puede llevarse a cabo bajo supervisión directa.



Atención:

fuerte generación de vapor. ¡Riesgo de escaldaduras!

10.3 Falta de agua en la etapa simple o doble



Las calefacciones de ambas etapas de destilación se supervisan mediante dispositivos termostáticos de protección contra la falta de agua que protegen el equipo contra el sobrecalentamiento. En caso de falta de agua, se apaga la etapa de destilación afectada y se ilumina una lámpara de control roja (III o VI). El nivel del agua en los balones de destilación se supervisa mediante interruptores de flotador (① y ②). Un electricista cualificado debe comprobar el correcto funcionamiento después de desconectar el equipo de destilación de la red eléctrica antes de volver a ponerlo en servicio tras una situación de falta de agua. El equipo debe enfriarse antes de poder volver a ponerlo en servicio. Es necesario desbloquear el dispositivo de protección contra la falta de agua activado para la etapa desconectada. Para ello, suelte la tuerca de sombrerete negra situada en la parte inferior izquierda del equipo de destilación. Dentro de la rosca puede verse un pasador de plástico blanco, que debe presionarse hacia dentro con cuidado (p. ej., con un bolígrafo) hasta que se escuche un clic. La nueva puesta en servicio se lleva a cabo como se describe en el punto 6.

10.4 Lámpara de control Limpieza

Dependiendo del grado de contaminación del agua suministrada y la creciente contaminación del agua en el balón de destilación simple debido al proceso de destilación, se produce espuma durante la evaporación del agua. Cuando la corona de espuma entra en contacto con el electrodo del balón de destilación simple, un controlador electrónico de contaminación apaga el equipo y se enciende la lámpara de control Limpieza (IV). El balón de destilación simple debe vaciarse ahora a través del grifo de salida "vaciado del balón de destilación de etapa simple (8)" y enjuagarse varias veces con agua limpia. El agua para enjuagar el balón de destilación puede suministrarse al equipo poniéndolo en servicio hasta que se encienda la etapa simple (lámpara piloto amarilla de la etapa simple (II)). La interrupción del funcionamiento "Limpieza" se cancela apagando el equipo y volviéndolo a encender después de 10 segundos con el interruptor principal. El equipo de bidestilación de agua LAUDA Puridest está fabricado con el mejor material. No obstante, solo debe exponerse a esfuerzos mecánicos dentro de límites razonables.

10.5 Asistencia técnica

Nuestro servicio de asistencia técnica telefónica está siempre disponible para proporcionar asistencia técnica en el uso de los equipos Puridest de bidestilación de agua LAUDA:

Teléfono: +49 (0) 9343 / 503-350

Fax: +49 (0)9343 503-283

E-Mail: service@lauda.de

El mantenimiento, la reparación o las modificaciones deben llevarse a cabo de acuerdo con las normas técnicas de carácter general (art. 2, párr. 2, disposición 3 del seguro social alemán de accidentes de trabajo (DGUV)) por un electricista (art. 2, párr. 3, disposición 3 de DGUV). Solo se permite utilizar piezas de recambio originales. Pida a la persona que realiza el trabajo que confirme (empresa, fecha, firma) la naturaleza y el alcance del trabajo realizado. Eliminación de equipos antiguos

11 Eliminación de equipos antiguos

LAUDA asume la responsabilidad, en el marco de las directrices legales, de la retirada, eliminación respetuosa con el medio ambiente y reciclaje de todos los equipos antiguos que nos sean entregados gratuitamente y que provengan originalmente de nuestras instalaciones de producción a partir del año de fabricación 1995. Antes de enviar el equipo, debe hacerse una declaración jurídicamente vinculante de que el equipo está libre de contaminación perjudicial para la salud y de sustancias peligrosas derivadas de su uso.

Los equipos de laboratorio LAUDA están destinados exclusivamente al uso comercial y no pueden eliminarse a través de los servicios públicos de eliminación de residuos.

Número de registro EAR WEEE-ID.NO.DE 67770231

12 Datos técnicos

12.1 Equipos de destilación de agua Puridest PD 2 D, PD 4 D

	PD 2 D	PD 4 D
Dimensiones exteriores (an x pr x al)	530 mm x 260 mm x 495 mm	570 mm x 280 mm x 610 mm
Capacidad de destilación	2 l / h de destilado simple o bidestilado	4 l / h de destilado simple o bidestilado
Calidad del destilado	Destilado simple: aprox. 2,3 µS / cm para 25 °C Bidestilado: aprox. 1,6 µS / cm para 25 °C según DAB, sin gérmenes y sin pirógenos, así como con bajo contenido de gas	Destilado simple: aprox. 2,3 µS / cm para 25 °C Bidestilado: aprox. 1,6 µS / cm para 25 °C según DAB, sin gérmenes y sin pirógenos, así como con bajo contenido de gas

La conductividad del agua destilada producida está directamente relacionada con la composición del agua cruda. Los componentes del agua cruda con la misma o menor temperatura de evaporación que el agua pueden afectar a la conductividad.

Consumo de agua de refrigeración	72 l / h	120 l / h
Dispositivo de protección contra la falta de agua	Limitador de temperatura electromecánico con sensor de tubo capilar. Temperatura de desconexión 135 °C / -15 K	Limitador de temperatura electromecánico con sensor de tubo capilar. Temperatura de desconexión 135 °C / -15 K
Presión mín. / máx. del agua	> 3 bar / 7 bar / > 43.5 psi / 101.5 psi	> 3 bar / 7 bar / > 43.5 psi / 101.5 psi
Conexión eléctrica / Fuente de alimentación / fusible por parte del cliente	230 V +/- 10 %, 50 / 60 Hz, 3,5 kW Cable de alimentación para conexión fija a la fuente de alimentación por parte del cliente 16 A T	220 V / 3 ~ / PE +/- 10 %, 50 / 60 Hz, 7,0 kW Cable de alimentación para conexión fija a la red eléctrica por parte del cliente 3 x 16 A T o 400 V / 3 ~ / N / PE +/- 10 %, 50 / 60 Hz, 7,0 kW Cable de alimentación para conexión fija a la red eléctrica por parte del cliente 16 A T
¡Atención! Las desviaciones de la tensión de alimentación, incluso dentro de la tolerancia indicada, influyen en la cantidad de destilado producido		
Clase de protección / grado de protección	I / IP20	I / IP20

Condiciones ambientales	Uso solo en interiores (no usar en áreas expuestas al peligro de explosión)	Uso solo en interiores (no usar en áreas expuestas al peligro de explosión)
Altitud sobre el nivel del mar	hasta 2000 m sobre el nivel del mar	hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	+10 °C hasta +40 °C	+10 °C hasta +40 °C
Humedad del aire	máx. 80 % de humedad relativa, hasta 31 °C, disminuyendo hasta el 40 % de la humedad relativa a 40 °C	máx. 80 % de humedad relativa, hasta 31 °C, disminuyendo hasta el 40 % de la humedad relativa a 40 °C
Peso	20,4 kg	27,5 kg
Neto / con relleno de agua	38,4 kg	49,5 kg

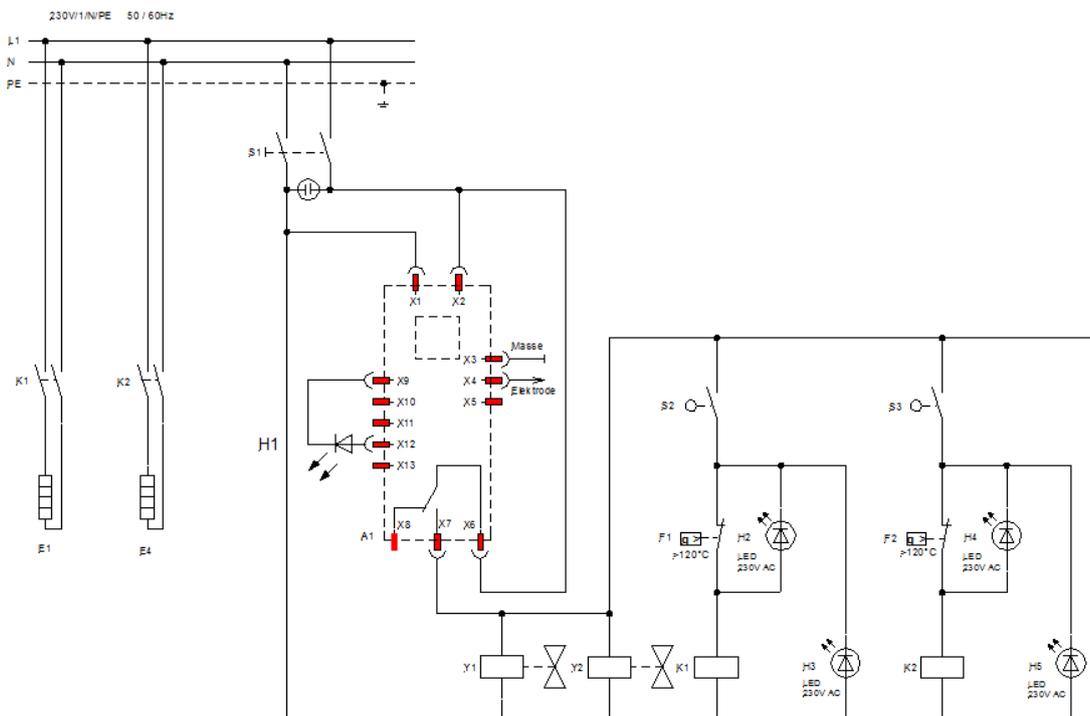
12.2 Equipos de destilación de agua Puridest PD 8 D

PD 8 D	
Dimensiones exteriores (an x pr x al)	735 mm x 390 mm x 720 mm
Capacidad de destilación	8 l / h de destilado simple o bidestilado
Calidad del destilado	Destilado simple: aprox. 2,3 $\mu\text{S} / \text{cm}$ para 25 °C Bidestilado: aprox. 1,6 $\mu\text{S} / \text{cm}$ para 25°C según DAB, sin gérmenes y sin pirógenos, así como con bajo contenido de gas
<p>La conductividad del agua destilada producida está directamente relacionada con la composición del agua cruda. Los componentes del agua cruda con la misma o menor temperatura de evaporación que el agua pueden afectar a la conductividad.</p>	
Consumo de agua de refrigeración	198 l / h
Dispositivo de protección contra la falta de agua	Limitador de temperatura electromecánico con sensor de tubo capilar. Temperatura de desconexión 135 °C / -15 K
Presión mín. / máx. del agua	> 3 bar / 7 bar > 43.5 psi / 101.5 psi
Conexión eléctrica / Fuente de alimentación / fusible por parte del cliente	230 V / 3 ~ / PE +/- 10 %, 50 / 60 Hz, 11,5 kW Cable de alimentación para conexión fija a la fuente de alimentación, por parte del cliente 3 x 35 A T o 400 V / 3 ~ / N / PE +/- 10 %, 50 / 60 Hz, 11,5 kW Cable de alimentación para conexión fija a la fuente de alimentación, por parte del cliente 3 x 20 A T
<p>¡Atención! Las desviaciones de la tensión de alimentación, incluso dentro de la tolerancia indicada, influyen en la cantidad de destilado producido</p>	
Clase de protección / grado de protección	I / IP20
Condiciones ambientales	Uso solo en interiores (no usar en áreas expuestas al peligro de explosión)
Altitud sobre el nivel del mar	hasta 2000 m sobre el nivel del mar
Temperatura ambiente	+10 °C hasta +40 °C
Humedad del aire	máx. 80 % de humedad relativa, hasta 31 °C, disminuyendo hasta el 40 % de la humedad relativa a 40 °C
Peso	43,0 kg
Neto / con relleno de agua	68,4 kg

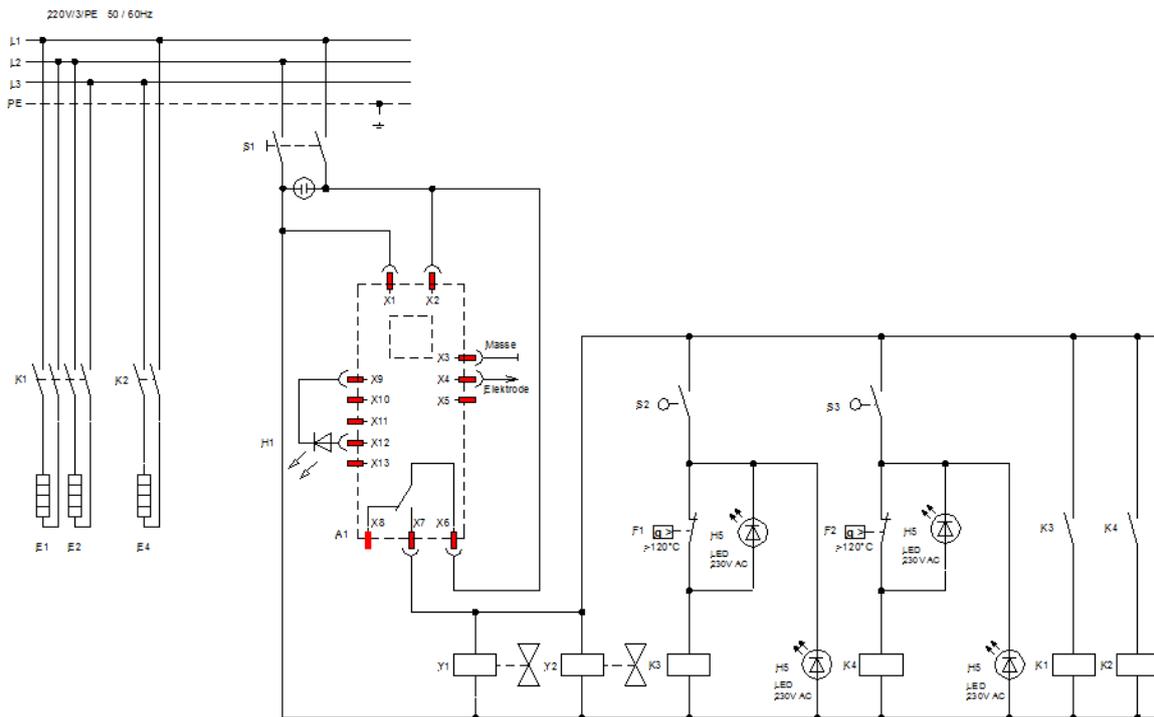
13 Esquema de conexiones

A1	Placa de circuitos impresos del sensor Limpieza	
E1	Radiador tubular de la etapa simple	
E2	Radiador tubular de la etapa simple	
E3	Radiador tubular de la etapa simple	
E4	Radiador tubular de la etapa doble	
E5	Radiador tubular de la etapa doble	
E6	Radiador tubular de la etapa doble	
F1	Dispositivo de protección contra la falta de agua de la etapa simple	
F2	Dispositivo de protección contra la falta de agua de la etapa doble	
H1	Lámpara de control Limpieza	LED 6 V CC
H2	Lámpara de control Falta de agua de la etapa simple	LED 230 V CA
H3	Lámpara de control Funcionamiento de la etapa simple	LED 230 V CA
H4	Lámpara de control Falta de agua de la etapa doble	LED 230 V CA
H5	Lámpara de control Funcionamiento de la etapa simple	LED 230 V CA
K1	Contactor calefacción etapa simple	
K2	Contactor calefacción etapa doble	
K3	Relé para K1 etapa simple	
K4	Relé para K2 etapa doble	
S1	Interruptor principal del equipo	
S2	Interruptor de flotador de la etapa simple	
S3	Interruptor de flotador de la etapa doble	
Y1	Válvula magnética para el agua de refrigeración y de proceso	
Y2	Válvula magnética del dispositivo adicional para la alimentación por separado, agua de proceso	

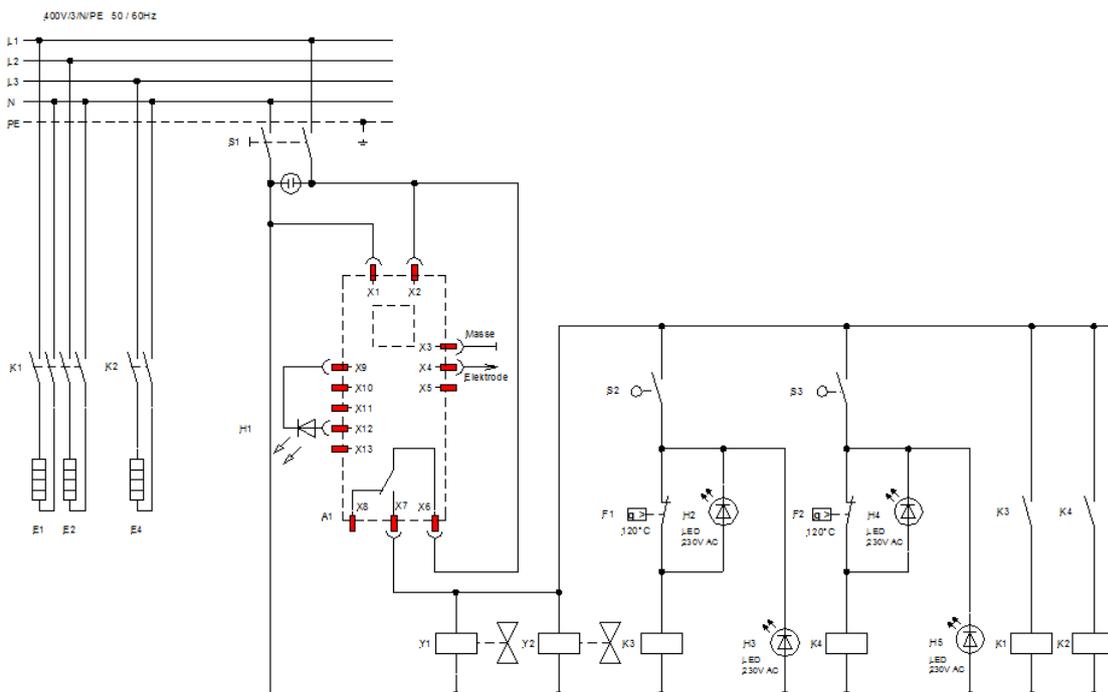
13.1 Esquema de circuitos PD 2 D



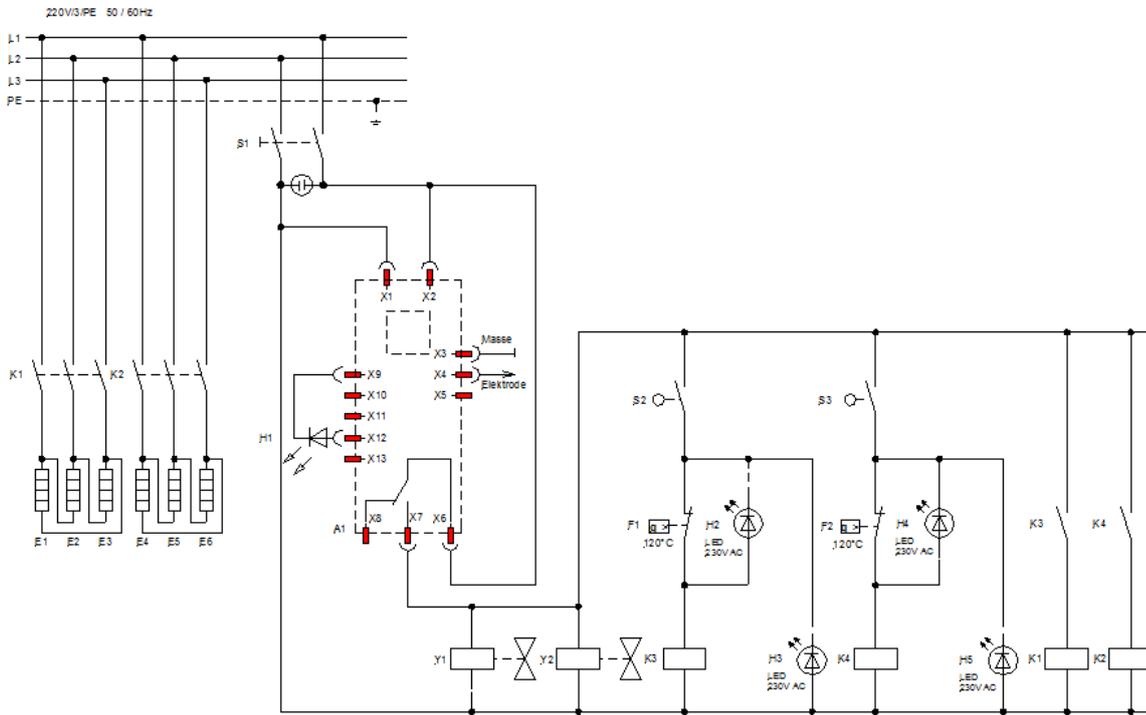
13.2 Esquema de circuitos PD 4 D, versión de 220 V / 3 ~



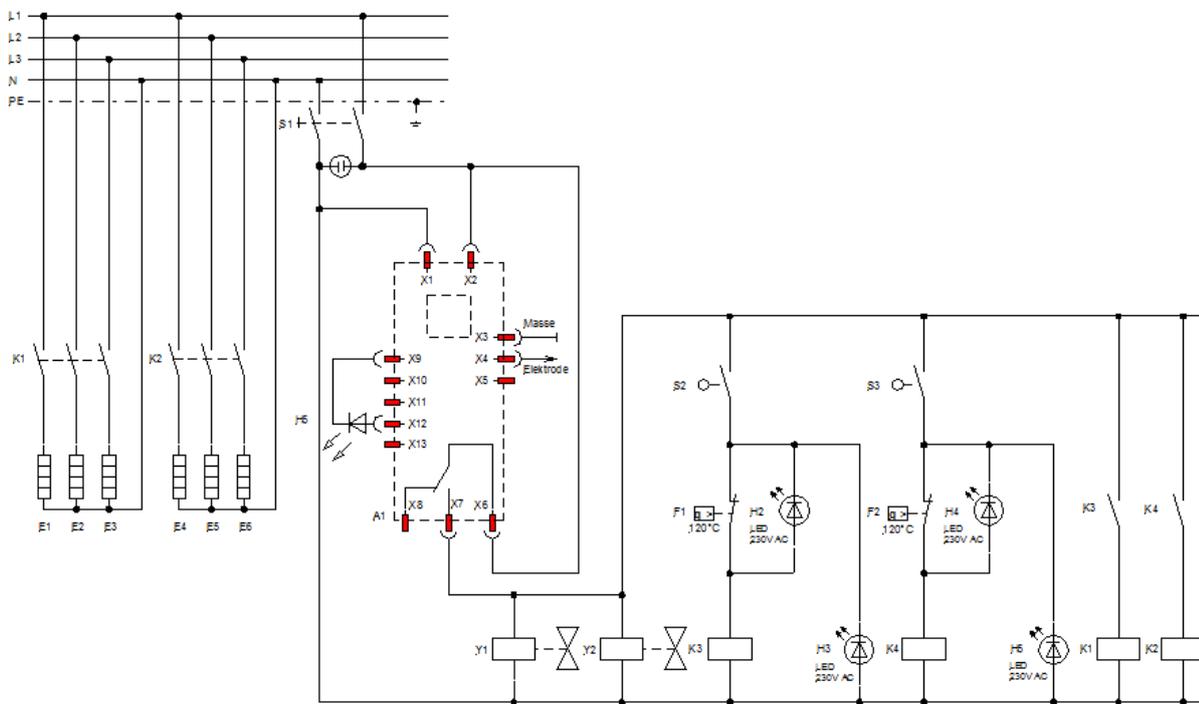
13.3 Esquema de circuitos PD 4 D, versión de 400 V / 3 ~



13.4 Esquema de circuitos PD 8 D, versión de 220 V / 3 ~



13.5 Esquema de circuitos PD 8 D, versión de 400 V / 3 ~



14 Conexión a la red eléctrica

La conexión eléctrica debe realizarse de tal forma que el equipo de bidestilación de agua pueda en todo momento desconectarse de la red eléctrica en todos los polos. Los componentes instalados con este fin, como las cajas de enchufe con contacto a tierra o los conmutadores de alimentación, deben instalarse de manera que puedan identificarse claramente y ser fácilmente accesibles en todo momento en caso de emergencia. Todos los equipos de bidestilación de agua deben estar conectados permanentemente a la red eléctrica, lo que solo puede realizarse a través de un conmutador de alimentación suministrado por el cliente o un conector CEE según la norma IEC 60309-2 (véanse los ejemplos de conexión en el apartado 13).

Identificación por colores de los hilos individuales del cable de conexión de los equipos de bidestilación

Código de colores del cable de alimentación	Tipo PD 2 D Red eléctrica 230 V / 1 ~ / N / PE 50 / 60 Hz	Tipo PD 4 D, PD 8 D Red eléctrica 230 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60 Hz	Tipo PD 4 D, PD 8 D Red eléctrica 400 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60 Hz
am/ve – amarillo/verde	PE (conductor protector)	PE (conductor protector)	PE (conductor protector)
az – azul	N		N
ne – negro		L1	L1
ma – marrón	L	L2	L2
gr – gris		L3	L3

Los equipos de bidestilación de agua se suministran en diferentes versiones para su conexión a diferentes tensiones de red.

El tipo PD 2 D solo está disponible en la versión de 230 V (véase el dato en la placa de características) y puede conectarse a todas las redes de corriente alterna de 220 V o 230 V.

Los tipos PD 4 D y PD 8 D en la versión 230/3 (véase el dato en la placa de características) solo son adecuados para la conexión a una red trifásica con una tensión de alimentación de 230 V / 3 ~ / PE.

Los tipos PD 4 D y PD 8 D en la versión 400/3 (véase el dato en la placa de características) solo son adecuados para la conexión a una red trifásica con una tensión de alimentación de 400 V / 3 ~ / N / PE.

Fusibles eléctricos

Tipo	Potencia	Consumo de corriente para tensión de alimentación *	Fusible de red (F2 – F4)
PD 2 D	3,5 kW	15,2 A para 230 V	16 A
PD 4 D	7,0 kW	18,0 A para 220 V / 3 ~ / PE 13,0 A para 400 V / 3 ~ / N / PE	20 A 16 A
PD 8 D	11,0 kW	30,2 A para 220 V / 3 ~ / PE 16,6 A para 400 V / 3 ~ / N / PE	35 A 20 A

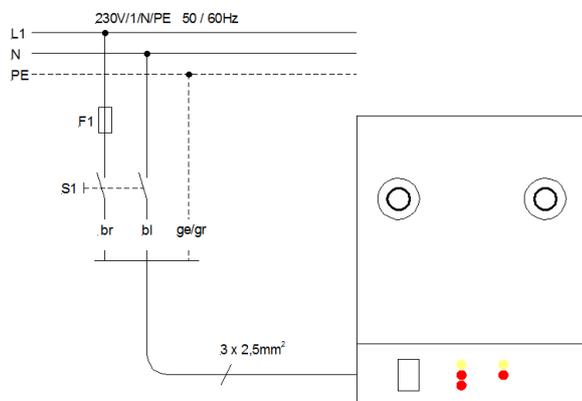
* véase la placa de características

14.1 Ejemplos de fuente de alimentación

Componentes

- B1 Toma de corriente con contacto a tierra por parte del cliente
- B2 Conector CEE, no montado, según la norma IEC 60309-2
- F1 Fusible de red por parte del cliente
- F2 Fusible de red por parte del cliente
- F3 Fusible de red por parte del cliente
- S1 Conmutador de alimentación por parte del cliente

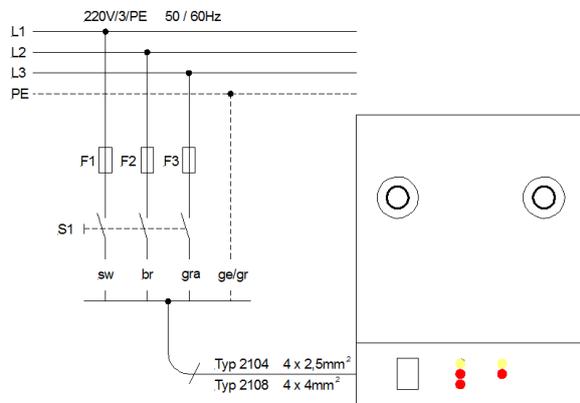
14.1.1 Tipo PD 2 D en 230 V



PD 2 D

Conexión a la fuente de alimentación a través de un interruptor S4 suministrado por el cliente, puede desconectarse de la red eléctrica en todos los polos.

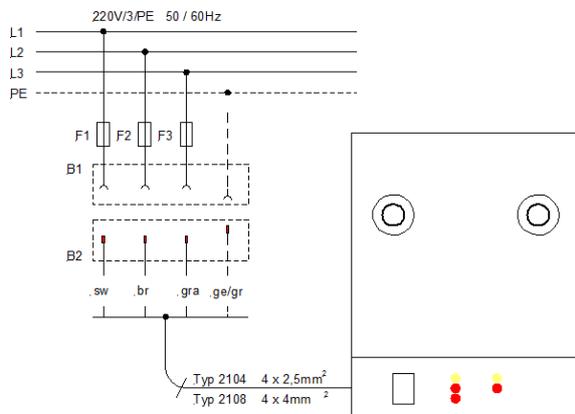
14.1.2 Tipo PD 4 D y PD 8 D en 220 V / 3 ~, red eléctrica de 230 V / 3 ~ / PE 50 / 60 Hz



PD 4 D y PD 8 D

Conexión a la fuente de alimentación a través de un interruptor S4 suministrado por el cliente, puede desconectarse de la red eléctrica en todos los polos.

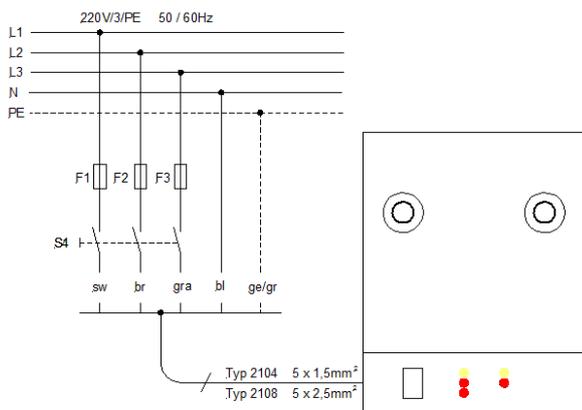
14.1.3 Tipo PD 4 D y PD 8 D en 220 V / 3 ~, red eléctrica de 230 V / 3 ~ / PE 50 / 60 Hz



PD 4 D y PD 8 D

Fuente de alimentación a través de conector CEE según la norma IEC 60309-2, puede desconectarse de la red eléctrica en todos los polos.

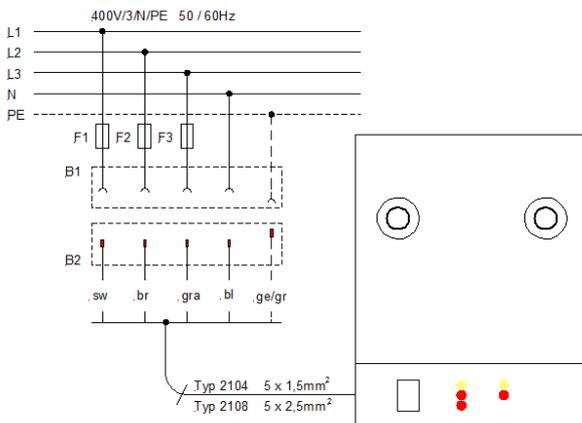
14.1.4 Tipo PD 4 D y PD 8 D en 220 V / 3 ~, red eléctrica de 400 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60Hz



PD 4 D y PD 8 D

Conexión a la fuente de alimentación a través de un interruptor S4 suministrado por el cliente, puede desconectarse de la red eléctrica en todos los polos.

14.1.5 Tipo PD 4 D y PD 8 D en 400 V / 3 ~, red eléctrica de 400 V / 3 ~ / N / PE 50 / 60Hz



PD 4 D y PD 8 D

Fuente de alimentación a través de conector CEE según la norma IEC 60309-2, puede desconectarse de la red eléctrica en todos los polos.

15 Dispositivos adicionales

Suministro de agua por separado, para alimentar el balón de destilación con agua descalcificada o desmineralizada (presión > 1 bar) y el serpentín de refrigeración (presión > 3 bar) con agua corriente fosfatada o normal. El montaje debe realizarse en la fábrica. La instalación de un suministro de agua por separado tiene como consecuencia que la cantidad de producción de agua destilada se reduzca en aprox. un 10 a 15%.

Suministro de agua por separado

Solo es posible la instalación en fábrica en los tipos de equipo PD 2 D hasta PD 8 D.

Cuando el depósito de reserva está lleno, el agua pretratada no se desconecta automáticamente. El número de pedido depende del tipo de equipo de destilación (no se muestra).

Suministro de agua por separado con válvula magnética

Solo es posible la instalación en fábrica en los tipos de equipo PD 2 D hasta PD 8 D.

La válvula magnética desconecta automáticamente el agua pretratada cuando el depósito de reserva está lleno.

El número de pedido depende del tipo de equipo de destilación (no se muestra).

El filtro Dechlorit elimina el cloro que la central de suministro de agua añade al agua corriente. Con conexiones para la manguera de presión de ½ pulgada, incluyendo el relleno inicial.



Filtro Dechlorit
N.º de pedido A000129



Relleno de repuesto
N.º de pedido A000130

La cámara de fosfato evita la cristalización de los endurecedores en el condensador mediante la fosfatación del agua corriente. Utilizable para durezas del agua desde 4 hasta 15 °dH. Con conexiones para la manguera de presión de ½ pulgada, incluyendo el relleno inicial.



Cámara de fosfato
N.º de pedido A000131



Relleno de repuesto
N.º de pedido A000132

Filtro previo 1 µm, para la limpieza previa del agua cruda y para la protección del equipo de la contaminación prematura. Completo, con conexiones para la manguera de presión de ½ pulgada, incluido el cartucho de filtro. El cartucho de filtro debe sustituirse al menos cada seis meses.



Filtro previo con cartucho de filtro
N.º de pedido A000133



Cartucho de filtro de recambio
N.º de pedido A000134

Soporte de pared, para un filtro o combinaciones de dos o tres filtros, incluyendo manguitos de conexión para atornillar los filtros entre sí y tornillos para fijar los filtros al soporte.

Se puede solicitar una hoja de datos sobre las posibles variantes de conexión de los artículos 2904, 2906 y 2912.



Soporte de pared para un filtro
N.º de pedido A000136



Sistema de filtro, juego de 3 unidades,
con soporte de pared y rellenos
iniciales, completamente montado
N.º de pedido A000135

Juego de mangueras compuesto por mangueras para entrada y salida de agua (longitud 1,5 m), incluidas abrazaderas para manguera.



Juego de mangueras
N.º de pedido A000138



Juego de mangueras, en conexión con e
l suministro de agua por separado 2903
N.º de pedido A000142

Interruptor de nivel

Solo es posible la instalación en fábrica en los tipos de equipo PD 2 D hasta PD 8 D.

Si se conecta un depósito de reserva externo (no incluido en el volumen de suministro) al equipo de destilación, se recomienda equiparlo con un interruptor de nivel. Este controla el nivel de agua en el depósito de reserva externo y desconecta el suministro de corriente y de agua cuando el depósito de reserva externo está lleno.

Si se utiliza un depósito de reserva externo con interruptor de nivel, el depósito de reserva interno del equipo solo puede utilizarse de forma limitada debido a los diferentes niveles de altura de los depósitos. El número de pedido depende del tipo de equipo de destilación.



Interruptor de nivel externo

17 Pedido de repuestos / Servicio LAUDA

Al pedir piezas de repuesto, indique el número de serie (placa de características) para evitar consultas y entregas incorrectas.

Su socio para mantenimiento y soporte de servicio competente:

LAUDA Service

Teléfono: +49 (0)9343 503-350

Fax: +49 (0)9343 503-283

E-Mail service@lauda.de

¡Estamos siempre a su disposición para preguntas y sugerencias!

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Alemania

Teléfono: +49 (0)9343 503-0

Fax: +49 (0)9343 503-222

E-Mail info@lauda.de

Internet : <http://www.lauda.de/>

18 Devolución de mercancías y declaración de no objeción



Devolución de mercancías y declaración de no objeción

Devolución de mercancías

¿Desea devolver a LAUDA un producto que ha adquirido de LAUDA? Para la devolución de mercancías, por ejemplo, para su reparación o en caso de reclamación, necesita una autorización de LAUDA en forma de *Return Material Authorization (RMA)* o un *número de procesamiento*. Puede obtener este número de RMA en nuestro servicio de atención al cliente en el número +49 (0) 9343 503 350 o por correo electrónico en la dirección service@lauda.de.

Dirección de devolución

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Alemania/Germany

Identifique su envío de forma claramente visible con el número RMA. Además, adjunte esta declaración cumplimentada.

Número RMA	Número de serie del producto
Cliente/entidad explotadora	Nombre de contacto
Correo electrónico de contacto	Teléfono de contacto
Código postal	Localidad
Calle y número	
Aclaraciones adicionales	

Declaración de no objeción

Por la presente, el cliente/la entidad explotadora confirma que el producto enviado con el número RMA arriba indicado ha sido vaciado y limpiado cuidadosamente, que las conexiones existentes están cerradas en la medida de lo posible y que sobre o en el producto no hay sustancias explosivas, oxidantes, peligrosas para el medio ambiente, biopeligrosas, tóxicas, radiactivas u otras sustancias peligrosas.

Lugar, fecha	Nombre en letra de imprenta	Firma



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Fabricante: LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG
Schulze-Delitzsch-Straße 4+5, 30938 Burgwedel, Alemania

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que las máquinas descritas a continuación

Línea de productos: Puridest **Número de serie:** a partir de 220.....

Modelos: PD 2, PD 4,
PD 2 D, PD 4 D, PD 8 D,
PD 2 G, PD 2 DG, PD 4 G, PD 4 DG, PD 8 G,
PD 2 R, PD 4 R, PD 8 R y PD 12 R

cumplen con todas las disposiciones pertinentes de las directivas CE enumeradas a continuación en lo relativo a su diseño y construcción en la versión comercializada por nosotros

Directiva de máquinas 2006/42/CE
Directiva CEM 2014/30/UE
Directiva RoHS 2011/65/UE en relación con (EU) 2015/863

Los objetivos de protección de la directiva de máquinas en materia de seguridad eléctrica se cumplen de conformidad con el anexo I, apartado 1.5.1, y con la directiva de baja tensión 2014/35/UE.

Normas aplicadas:

- EN 61326-1:2013
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
- EN IEC 61010-2-010:2020

Representante autorizado para la elaboración de la documentación técnica:

Dr. Jürgen Dirscherl, director de Investigación y Desarrollo

Burgwedel, 05.06.2023

Dr. Alexander Dinger,
Responsable de calidad y medio ambiente

LAUDA DR. R. WOBSEER GMBH & CO. KG

Schulze-Delitzsch-Straße 4+5 • 30938 Burgwedel • Alemania

Tel.: +49 (0) 5139 9958-0 • Fax +49 (0) 5139 9958-21

E-Mail: info@lauda.de • Internet: <https://www.lauda.de>