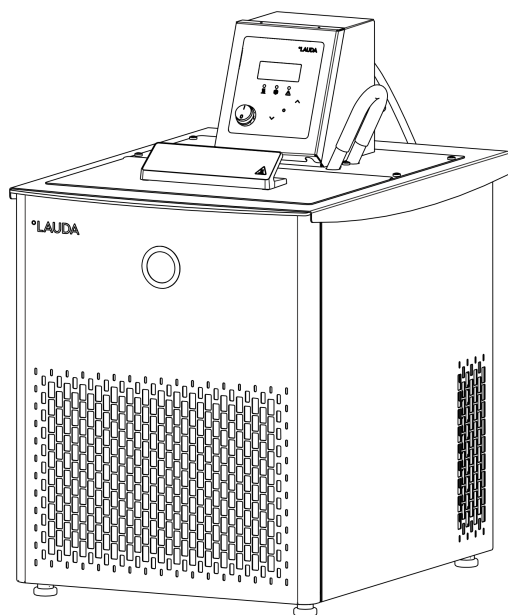


Instrucciones de servicio

Alpha

RA 8, RA 12

Termostatos de refrigeración con refrigerante natural



V1R22

¡Antes de comenzar cualquier trabajo leer las instrucciones!

Fabricante

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Alemania

Téléphone: +49 (0)9343 503-0

Correo electrónico: info@lauda.de

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

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Q4DA-E_13-042, 1, es_ES ©LAUDA 2025

Sustituye a la edición V1R21

31/08/2026

Índice de contenido

1	Seguridad.....	5
1.1	Indicaciones generales.....	5
1.2	Uso adecuado.....	5
1.3	Obligaciones de la entidad explotadora.....	6
1.4	Prohibición de modificaciones en el equipo.....	6
1.5	Requisitos de CEM.....	7
1.6	Materiales.....	7
1.7	Refrigerante natural.....	7
1.8	Requisitos que deben cumplir los líquidos caloportadores.....	7
1.9	Requisitos respecto a las mangueras.....	8
1.10	Condiciones ambientales y de uso.....	8
1.11	Límites temporales.....	8
1.12	Condiciones de garantía.....	9
1.13	Copyright.....	9
1.14	Contacto LAUDA	9
1.15	Dispositivos de protección del equipo.....	9
1.16	Estructura de las indicaciones de advertencia.....	10
1.17	Capacitación del personal.....	11
1.18	Aparato de protección personal.....	11
2	Desembalaje.....	12
3	Descripción del equipo.....	13
3.1	Estructura termostato de refrigeración Alpha.....	13
3.2	Elementos de mando.....	15
3.3	Denominación del tipo de equipo.....	16
3.4	Componentes en contacto con los medios.....	16
3.5	Grupo de refrigeración.....	17
4	Antes de la puesta en servicio.....	18
4.1	Emplazamiento del equipo.....	18
4.2	Mangueras.....	21
4.3	Líquidos caloportadores LAUDA.....	22
5	Puesta en funcionamiento.....	24
5.1	Establecimiento del suministro de corriente.....	24
5.2	Llenado del equipo.....	25
5.3	Puesta en marcha del equipo.....	26
5.4	Estructura del menú.....	27
5.5	Ajuste de la temperatura nominal – <i>SEt</i>	28
5.6	Ajustes de los límites de temperatura – <i>Hi</i> y <i>Lo</i>	28

6	Funcionamiento.....	30
6.1	Indicaciones de seguridad para el funcionamiento.....	30
6.2	Ajuste del temporizador – <i>ASd</i>	32
6.3	Ajuste del modo operativo del grupo de refrigeración – <i>Cool</i>	33
6.4	Introducción de la compensación del sensor de temperatura interno – <i>CAL</i>	33
6.5	Restablecimiento de los ajustes de fábrica – <i>dEF</i>	34
6.6	Standby – <i>StbY</i>	35
7	Mantenimiento.....	36
7.1	Indicaciones de seguridad de mantenimiento.....	36
7.2	Intervalos de mantenimiento.....	37
7.3	Limpieza de los condensadores refrigerados por aire.....	37
7.4	Comprobación del líquido caloportador.....	39
7.5	Comprobación del dispositivo de protección de exceso de temperatura y de nivel bajo.....	40
7.6	Restablecimiento de la alarma de exceso de temperatura <i>SAFE</i>	41
7.7	Supervisión del motor de la bomba.....	41
8	Fallos.....	43
8.1	Alarmas y mensajes de error.....	43
8.2	Vista general de los mensajes de fallo.....	44
9	Puesta fuera de servicio.....	45
9.1	Cambio/vaciado del líquido caloportador.....	45
10	Eliminación de residuos.....	47
10.1	Desechar el refrigerante.....	47
10.2	Eliminación del aparato.....	47
10.3	Desechar embalaje.....	47
11	Datos técnicos.....	48
11.1	Datos técnicos generales.....	48
11.2	Termostatos de baño de refrigeración.....	48
11.3	Consumo de corriente y potencia calorífica.....	49
11.4	Potencia frigorífica.....	50
11.5	Refrigerante y volumen de llenado.....	50
11.6	Curvas de enfriamiento.....	51
11.7	Curva característica de la bomba.....	51
12	Accesorios.....	52
13	Declaración de conformidad.....	54
14	Devolución de mercancías y declaración de no objeción.....	55
15	Índice.....	56

1 Seguridad

1.1 Indicaciones generales

Manual de instrucciones



IMPORTANTE
LEER ATENTAMENTE ANTES DEL USO
CONSERVAR PARA POSTERIORES CONSULTAS

- Lea este manual de instrucciones con detenimiento antes del uso.
- Las personas que manejan el equipo deben haber leído y entendido este manual de instrucciones.
- Siga todas las indicaciones de advertencia y seguridad que se encuentran en el equipo y en el manual de instrucciones.
- Guarde el manual de instrucciones siempre a mano cerca del equipo.
- El manual de instrucciones es parte del equipo. Nunca entregue el equipo a terceros sin el manual de instrucciones.
- El equipo solo puede utilizarse para su uso previsto conforme a las indicaciones especificadas en este manual de instrucciones. Cualquier otro tipo de funcionamiento es considerado uso no adecuado. El fabricante no asume ninguna responsabilidad o garantía por un uso no adecuado.

Estado seguro

Se entiende por "estado seguro" la siguiente definición:

- Se trata de un estado de funcionamiento de un sistema en el que el riesgo para personas, medioambiente o instalaciones está minimizado.

El equipo de termorregulación pasa al "estado seguro":

- en caso de exceso de temperatura,
- en caso de nivel bajo
- o si se producen una o varias alarmas.

El "estado seguro" está establecido con:

- Calefacción desconectada
- Bomba desconectada
- Señal óptica
- Señal acústica

1.2 Uso adecuado

Los equipos solo pueden utilizarse para su uso apropiado y bajo las condiciones indicadas en este manual de instrucciones. Cualquier otro modo de funcionamiento se considera no adecuado. Es responsabilidad de la entidad explotadora garantizar el uso adecuado.

Uso adecuado

El presente equipo se debe utilizar exclusivamente para regular la temperatura de líquidos caloportadores no inflamables.

Se emplea un termostato de calefacción y refrigeración para regular la temperatura de líquidos en un recipiente de baño y para transportar y regular la temperatura de líquidos en un circuito externo.

Se emplea un termostato de calefacción para calentar líquidos caloportadores en un recipiente de baño y para calentar y transportar líquidos caloportadores en un circuito externo. El termostato de calefacción puede funcionar con un serpentín de refrigeración. En este caso, el termostato de calefacción también puede usarse para enfriar líquidos caloportadores.

Mal uso razonablemente previsible

Entre otros, los siguientes modos de utilización se consideran mal uso razonablemente previsible:

- Funcionamiento del equipo sin líquido caloportador
- Funcionamiento del equipo con un líquido caloportador inflamable
- Funcionamiento del equipo con un líquido caloportador inadecuado
- Funcionamiento de la unidad de bombeo y regulación sin unidad del baño o dispositivo de inmersión
- Utilización con fines médicos
- Uso en áreas expuestas a peligro de explosión
- Para regular la temperatura de alimentos
- Instalación en exteriores
- Funcionamiento con consumidor descubierto
- Funcionamiento con cables defectuosos, inadecuados o que no cumplen las normas
- Funcionamiento con mangueras defectuosas o inadecuadas
- Funcionamiento con la unidad de bombeo y regulación colocada al revés en el baño

Los riesgos residuales se describen mediante las indicaciones de advertencia y de seguridad en el manual de instrucciones.

1.3 Obligaciones de la entidad explotadora

Respete la normativa nacional para el funcionamiento de la instalación en el país en el que esté instalada.

En particular, debe respetarse la aplicación de las disposiciones legales sobre seguridad de funcionamiento.

1.4 Prohibición de modificaciones en el equipo

Queda prohibida cualquier modificación técnica del equipo por parte del usuario. Las consecuencias de cualquier modificación no autorizada no estarán cubiertas por el servicio al cliente ni la garantía. Los trabajos de servicio solo pueden ser realizados por el servicio de LAUDA o por un socio de servicio autorizado de LAUDA.

1.5 Requisitos de CEM

Clasificación según requisitos CEM DIN EN 61326-1			
Equipo	Requisitos en cuanto a Resistencia a interferencias	Categoría de emisiones	Fuente de alimentación del cliente
Termostatos de refrigeración Alpha	Tabla 1 conforme a DIN EN 61326-1	Categoría de emisiones B Según CISPR 11	Solo para la UE Valor de acometida ≥ 100 A
	Tabla 1 conforme a DIN EN 61326-1	Categoría de emisiones B Según CISPR 11	Resto del mundo Sin restricciones

1.6 Materiales

Todas las piezas del equipo que pueden entrar en contacto con el líquido caloportador están fabricadas en materiales de alta calidad adaptados a la temperatura de funcionamiento. Se utilizan aceros inoxidable de alta calidad y plásticos de alta calidad resistentes a la temperatura.

1.7 Refrigerante natural



Los equipos están llenos de refrigerante natural.

En el caso de equipos con refrigerante natural, se trata de sistemas cerrados permanentemente con menos de 0,15 kg de refrigerante del grupo de seguridad A3. Estos refrigerantes presentan una elevada inflamabilidad. Debido al poco volumen de llenado y a su ejecución cerrada permanentemente, la instalación no debe cumplir ninguna condición especial.

La clasificación del área de aplicación, en función del lugar de instalación y los requisitos para el uso de los espacios, solo se lleva a cabo a partir de un peso de llenado de más de 0,15 kg.

1.8 Requisitos que deben cumplir los líquidos caloportadores

El equipo está diseñado para líquidos caloportadores no inflamables de la clasificación NFL según la norma DIN 12876.

- Los líquidos caloportadores se utilizan para la regulación de la temperatura.
- Se recomiendan líquidos caloportadores de LAUDA. Los líquidos caloportadores de LAUDA son líquidos caloportadores probados y autorizados por la empresa LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG.
- En la hoja de datos de seguridad del líquido caloportador se encuentran especificados todos los posibles peligros y sus respectivas medidas sobre el manejo del líquido. La hoja de datos de seguridad del líquido caloportador debe utilizarse, por tanto, para el uso conforme a lo prescrito del equipo.

- Los líquidos caloportadores cubren, en cada caso, un rango determinado de temperatura. Elija un líquido caloportador cuyo margen de temperatura sea adecuado para el margen de temperatura de su aplicación.
- Si desea usar sus propios líquidos caloportadores, debe comprobar que los líquidos sean adecuados para los materiales empleados. El líquido caloportador debe contar con una protección contra la corrosión. Debe comprobar la idoneidad del líquido caloportador mediante una prueba de funcionamiento en el rango de temperatura deseado. Durante la prueba de funcionamiento, debe comprobar también la protección de nivel bajo.

1.9 Requisitos respecto a las mangueras

Utilice mangueras con

- resistencia a la temperatura,
- resistencia a la presión y
- resistencia a sustancias que se correspondan con su aplicación.

Encontrará las mangueras recomendadas en  Capítulo 4.2 «Mangueras» en la página 21.

1.10 Condiciones ambientales y de uso

El equipo solo debe utilizarse en los siguientes sectores:

- En el ámbito de producción, control de calidad, investigación y desarrollo en el entorno industrial
- Uso solo en interiores
- Uso a una altura de hasta 2000 m sobre el nivel del mar
- Temperatura ambiente de 5 °C a 40 °C
- Humedad relativa máxima del aire del 80 % con temperaturas de hasta 31 °C, decreciente linealmente hasta una humedad relativa del aire máxima del 50 % con 40 °C
- Fluctuaciones de la tensión de alimentación, véase  Capítulo 11.1 «Datos técnicos generales» en la página 48
- Sobretensiones transitorias hasta los valores de la categoría de sobretensión II
- Sobretensiones temporales que aparecen en la corriente de alimentación
- Nivel de suciedad 2

1.11 Límites temporales

Vida útil	- Todos los equipos están diseñados para un funcionamiento continuo.
Vida útil	- El equipo está concebido para alcanzar 20 000 horas de servicio.
Intervalos de conservación	-  Capítulo 7.2 «Intervalos de mantenimiento» en la página 37

1.12 Condiciones de garantía

LAUDA otorga de manera estándar un año de garantía.

1.13 Copyright

Este manual de instrucciones se ha elaborado, revisado y autorizado en alemán. En caso de divergencias en el contenido de las ediciones en otros idiomas, prevalecerá la información de la edición alemana. En caso de discrepancias, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase  Capítulo 1.14 «Contacto LAUDA» en la página 9.

Los nombres de empresas y productos mencionados en el manual de instrucciones son, por lo general, marcas registradas de las correspondientes empresas y están sujetos a la protección de marcas y patentes. Algunas de las imágenes utilizadas pueden mostrar también accesorios que no forman parte del volumen de suministro.

Quedan reservados todos los derechos, incluidos los de modificación técnica y traducción. Bajo ningún concepto pueden modificarse, traducirse ni utilizarse este manual de instrucciones ni partes del mismo sin la autorización por escrito de LAUDA. La infracción de esta prohibición obligará a una indemnización por daños y perjuicios. Quedan reservados otros derechos.

1.14 Contacto LAUDA

Póngase en contacto con el servicio de LAUDA en los siguientes casos:

- Resolución de problemas
- Preguntas técnicas
- Pedido de accesorios y piezas de recambio

Si tiene preguntas específicas sobre la aplicación, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.

Datos de contacto

Servicio LAUDA

Teléfono: +49 (0)9343 503-350

Correo electrónico: service@lauda.de

1.15 Dispositivos de protección del equipo

Protección contra exceso de temperatura

El equipo cuenta con un dispositivo de protección contra exceso de temperatura y de nivel bajo que desconectar la calefacción y la bomba independientemente del regulador de temperatura. El punto de desconexión de la protección contra exceso de temperatura está ajustado de manera fija en un valor de 105 °C y no puede modificarse.

Si la temperatura del baño sube por encima de la protección contra exceso de temperatura o si el nivel de llenado de líquido caloportador es demasiado bajo, se emite una alarma. Al mismo tiempo, se desconectan en todos los polos todos los componentes del equipo que son relevantes para la seguridad.

1.16 Estructura de las indicaciones de advertencia

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Riesgo eléctrico.
	Materias inflamables.
	Superficie caliente.
	Riesgo de resbalones.
	Peligro en general.

Palabra de advertencia	Significado
¡PELIGRO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
¡ADVERTENCIA!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
¡ATENCIÓN!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
¡AVISO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar daños materiales y ambientales.

 ¡AVISO! Origen del peligro	
	Posibles consecuencias del peligro
	● Medida 1 ● Medida...

1.17 Capacitación del personal

Persona cualificada

Determinadas operaciones en el equipo deben ser llevadas a cabo solo por personal especializado. El personal especializado son personas que pueden evaluar el funcionamiento y los riesgos del equipo y del uso, basándose en su formación, sus conocimientos y su experiencia.

Personal especializado certificado

Personal especializado que esté autorizado y certificado para determinados trabajos.

Personal operario

El personal operario son aquellas personas que han recibido instrucción por parte de personal especializado referente al uso previsto del equipo según las instrucciones de funcionamiento.

1.18 Aparato de protección personal



Gafas protectoras

Para algunas actividades, se requiere utilizar gafas protectoras. Las gafas protectoras deben cumplir la norma DIN EN 166. Las gafas deben quedar ajustadas herméticamente y estar equipadas con protecciones laterales.



Guantes protectores

Para algunas actividades, se requiere utilizar guantes protectores. Los guantes protectores deben cumplir con la norma DIN EN ISO 374-1. Los guantes protectores deben ser resistentes a los productos químicos.



Ropa protectora

Para algunas actividades, se requiere el uso de ropa de protección. Dicha ropa de protección debe cumplir los requisitos legales sobre equipamiento de protección personal. La ropa de protección debe ser de manga larga. Además, hay que usar calzado de seguridad.

2 Desembalaje

Personal: ☐ Personal operativo



¡ADVERTENCIA!

Fuga en el circuito de refrigeración por daños durante el transporte

Incendio

- Si detecta que el embalaje de transporte está dañado, almacene el equipo en un lugar con buena ventilación sin fuentes de ignición o bien al aire libre. Póngase en contacto con el LAUDA Service.

- Al desembalar, utilice guantes protectores.
 - Para levantar y transportar, sujete por los tiradores situados en la parte delantera y trasera de la unidad del baño.
1. Desembale el equipo.
 2. Inmediatamente después de la entrega, compruebe si el equipo está completo o si ha podido sufrir daños por el transporte.

Accesorios de serie

número de pedido	Cantidad	Denominación
Q4DA-E_13-042	1x	Manual de instrucciones
---	1x	Tapa para baño
---	1x	Juego de conexiones de bomba (instalado de fábrica)
---	1x	Manguera de cortocircuito de silicona (conexión del avance con el retroceso)

3 Descripción del equipo

3.1 Estructura termostato de refrigeración Alpha

Vista frontal

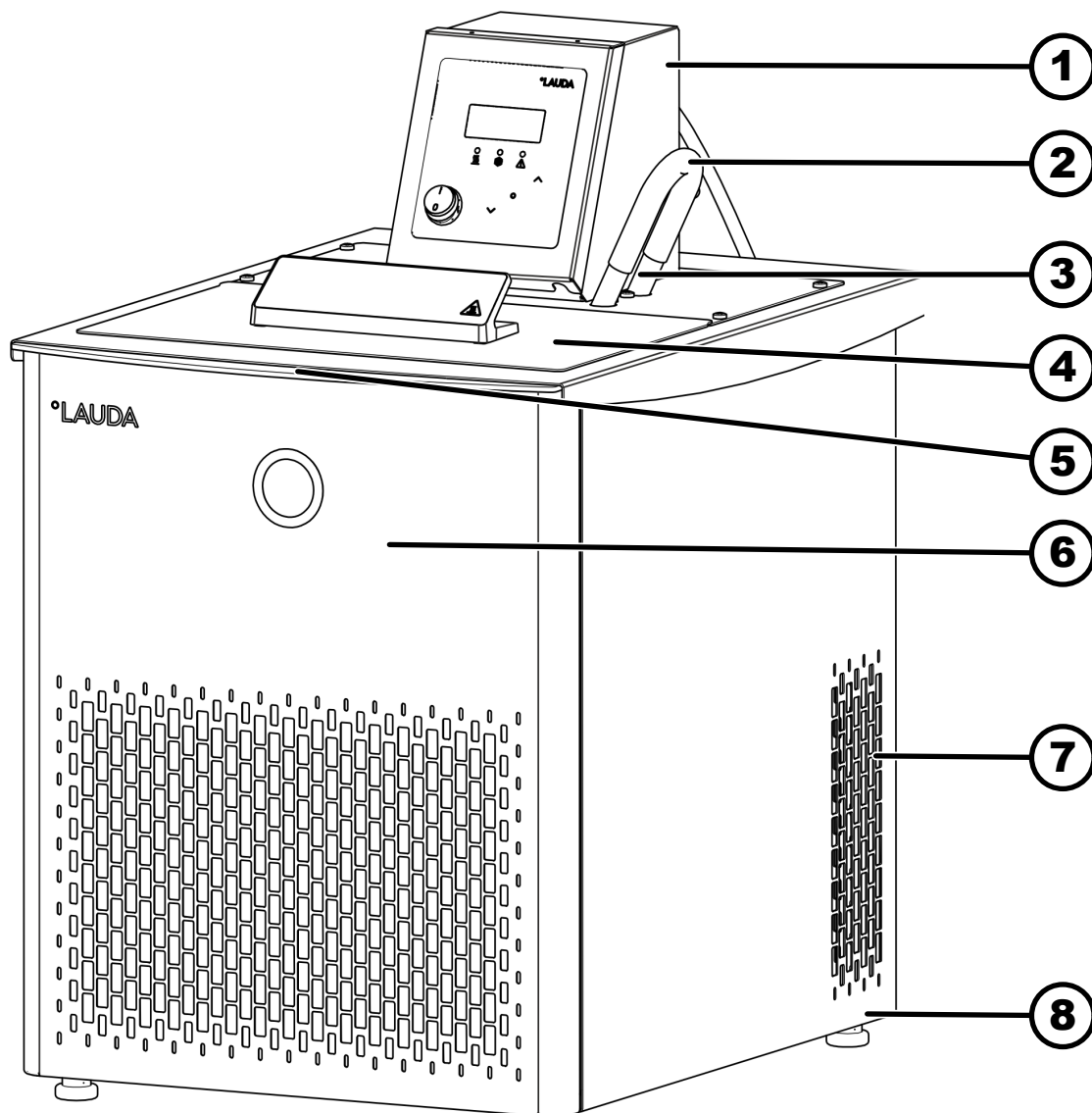


Fig. 1: Termostato de refrigeración Alpha RA 12, vista frontal

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | Unidad de bombeo y regulación | 5 | Asa en el lado delantero |
| 2 | Manguera de cortocircuito (accesorios de serie) | 6 | Panel frontal (desmontable) |
| 3 | Boquillas de la bomba (avance a la izquierda y retroceso a la derecha) | 7 | Rejilla de ventilación en ambos lados |
| 4 | Tapa para baño | 8 | Cuatro patas |

Vista posterior

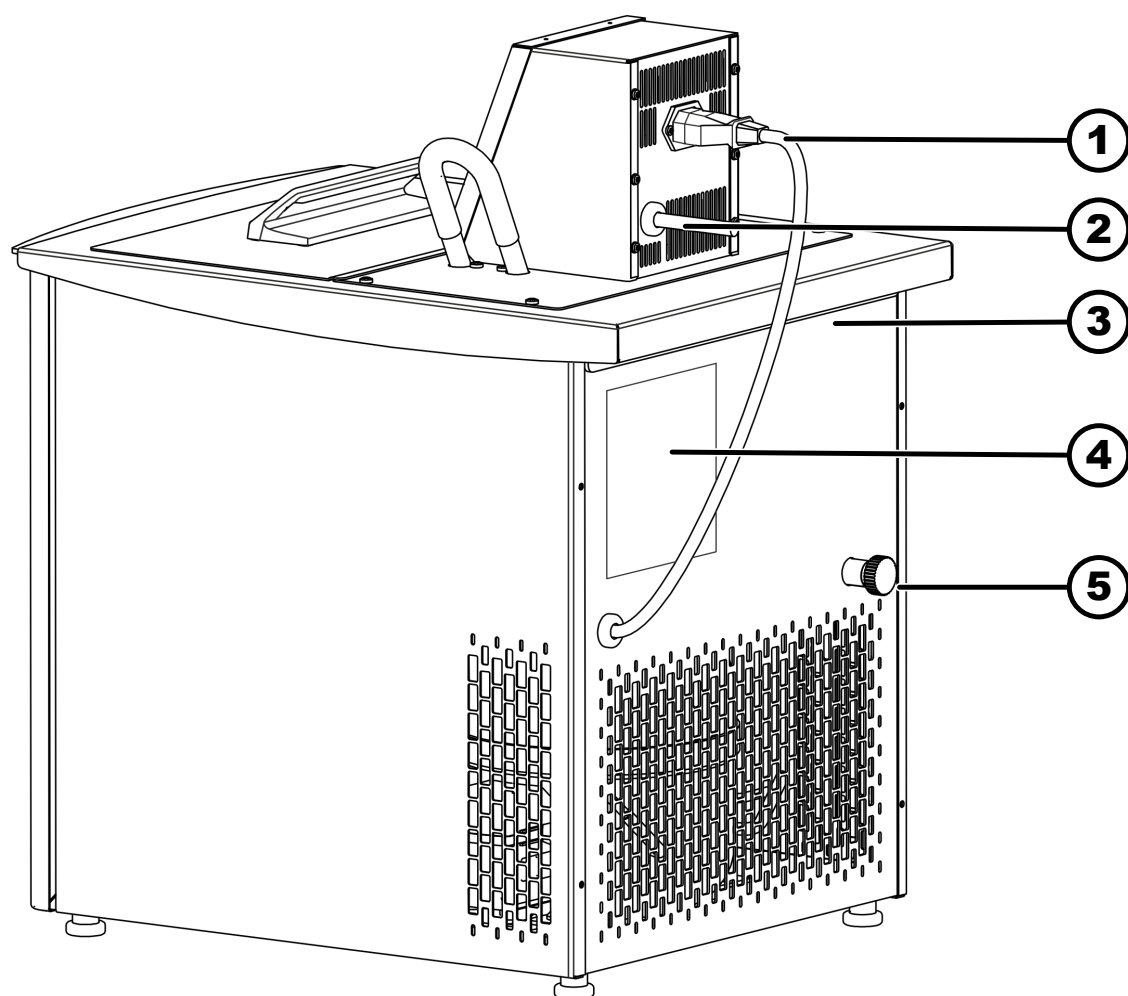


Fig. 2: Termostato de refrigeración Alpha RA 12, vista posterior

- 1 Cable de conexión para la alimentación de tensión del baño de refrigeración
- 2 Cable de la fuente de alimentación
- 3 Tirador embutido en la parte trasera
- 4 Placa de características
- 5 Racor de vaciado del baño

3.2 Elementos de mando

Panel de manejo

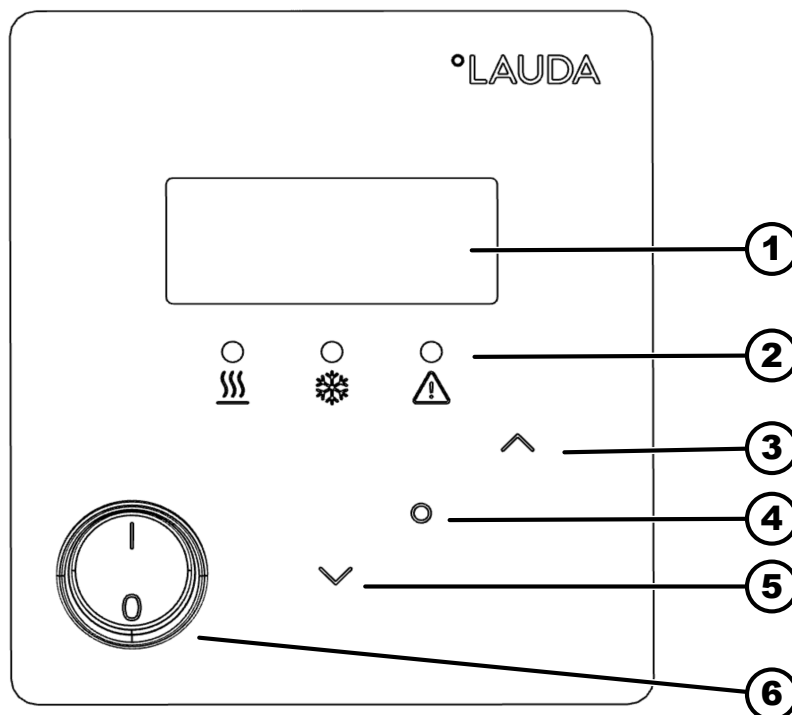


Fig. 3: Panel de manejo

- 1 Indicador (de 7 segmentos)
- 2 LED de señal
- 3 Tecla de flecha hacia arriba para ajustes y navegación por menús
- 4 Tecla de introducción de datos
- 5 Tecla de flecha hacia abajo para ajustes y navegación por menús
- 6 Conmutador de alimentación

LED de señal

Con los LED de señal del panel de manejo se señalizan los siguientes estados de funcionamiento:

- LED amarillo - Calefacción activa
- LED azul - Refrigeración activa
- LED rojo - Fallo (el LED parpadea)

Teclas de manejo



Con las teclas puede controlar las siguientes funciones en la pantalla del equipo:

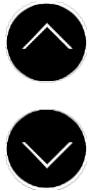
Con la tecla de introducción de datos:

- Cambiar al menú desde la pantalla de la temperatura de baño actual.
- Seleccionar puntos de menú y confirmar ajustes.



La mayoría de ajustes se adoptan automáticamente después de unos cuatro segundos si no se pulsa la tecla de introducción de datos.

- Cambiar al menú desde el estado Standby (*StbY*) después de la desconexión del temporizador.
- Restablecimiento de los mensajes de fallo y cambiar al menú.



Con las teclas de flecha arriba y abajo:

- Navegar por el menú del equipo.
- Cambiar ajustes y valores numéricos.
Introducción acelerada mediante el accionamiento continuo de las teclas.
- Si hay mensajes de fallo activos, cambiar a la vista de la temperatura del baño.

Conmutador de alimentación

El equipo cuenta con un conmutador de alimentación. Con la posición [0] el equipo está apagado, con la posición [1] está encendido.

3.3 Denominación del tipo de equipo

Las denominaciones de tipo de los termostatos de refrigeración de la línea de equipos Alpha se componen de las letras precedentes R (Refrigerated, para la identificación de equipos de refrigeración), una A para la unidad de bombeo y regulación Alpha y el volumen del baño en litros de la unidad de refrigeración.

Ejemplo:

- RA 12 = unidad de bombeo y regulación Alpha y unidad de refrigeración con un volumen de baño máximo de 12 litros.

3.4 Componentes en contacto con los medios

Caldera de baño

Caldera de baño de acero inoxidable para el llenado con líquido caloportador, en termostatos de refrigeración con evaporador de serpentín integrado.

Bomba

- La bomba de la unidad de bombeo y regulación se encarga de hacer circular el líquido caloportador en la caldera de baño. De esta manera, la temperatura se distribuye de manera homogénea.
- La bomba funciona a una velocidad fija. El caudal volumétrico de la bomba puede reducirse con un reductor de paso continuo. La reducción de paso continuo evita el desbordamiento del líquido caloportador en caso de baños pequeños.
- La tubuladura de presión de la bomba puede cerrarse sin que esto destruya la bomba.
- En caso de funcionamiento sin manguera de cortocircuito de la bomba (silicona), el líquido caloportador puede transportarse a través de la boquilla de la bomba a una aplicación externa.

Calefacción

Calefacción de la unidad de bombeo y regulación para calentar el líquido caloportador.

3.5 Grupo de refrigeración



El grupo de refrigeración contiene refrigerante natural que es inflamable.

El grupo de refrigeración consta, entre otros, de los siguientes componentes:

■ Compresor

El compresor está encapsulado de manera totalmente hermética y tiene velocidad fija. Durante el funcionamiento, la conexión del compresor tiene lugar de manera automática, pero también se puede conectar manualmente a través del menú de manejo. Siempre que se produce una avería relevante para la seguridad, el compresor se desconecta automáticamente.

■ Evaporador

Un evaporador de serpentines de acero inoxidable absorbe el calor del líquido caloportador del baño interno.

■ Elemento de expansión

El elemento de expansión está ejecutado como tubo capilar. El tubo capilar limita el flujo de refrigerante y, antes de la entrada en el evaporador, lo transforma de un líquido calentado a alta presión a un líquido enfriado a baja presión.

■ Condensador

La disipación del calor de condensación y del motor se lleva a cabo a través de un condensador de láminas con ventilador. El aire fresco se aspira en el lado delantero del equipo y se expulsa calentado hacia atrás y por los lados. Para garantizar una circulación de aire y una disipación de calor perfectas, no deben obstruirse los orificios de ventilación.

4 Antes de la puesta en servicio

4.1 Emplazamiento del equipo



Cada circuito de refrigeración de los termostatos de refrigeración Alpha contiene menos de 150 g de refrigerante inflamable.

- Conforme a la norma EN 378-1, los equipos de refrigeración cerrados permanentemente con una cantidad de llenado por debajo de este límite no están sometidos a requisitos especiales para el lugar de instalación, volumen espacial y área de acceso.



¡PELIGRO!

Contacto con los conductores de tensión por defecto en el cable de conexión de red

Descarga eléctrica

- Antes de usar el cable de conexión de red suministrado, compruebe si presenta daños.



¡ADVERTENCIA!

La caja de distribución/caja de enchufes múltiples es inadecuada

Incendio

- El equipo debe conectarse solo directamente a la toma de corriente de la instalación.
- No deben utilizarse cajas de distribución/cajas de enchufes múltiples.



¡ADVERTENCIA!

Desplazamiento o vuelco del equipo

Golpe, contusión

- No tumbe el aparato.
- Coloque el aparato en una superficie plana y antideslizante con una capacidad de carga suficiente.
- No sitúe el equipo cerca de los bordes de una mesa.



¡ADVERTENCIA!

Peligro de sobrepresión por temperatura ambiente demasiado alta

Lesiones, derrame de refrigerante, fuego

- Tenga en cuenta la temperatura ambiente y de almacenamiento permitidas.



¡ADVERTENCIA!
Salida de líquido caloportador

Escaldadura, congelación

- No coloque líquidos ni objetos por encima del equipo.



¡ADVERTENCIA!
Salida de líquido caloportador

Escaldadura, congelación

- Utilice mangueras cuya resistencia a la temperatura y a las distintas sustancias se corresponda con la aplicación.
- Utilice mangueras cuya resistencia a la presión sea superior al valor máximo que puede alcanzar la presión de la bomba. Para líquidos con una densidad superior a 1 kg/dm^3 la presión de la bomba debe recalcularse conforme a la densidad.
- En el circuito hidráulico utilice válvulas de seguridad o aplicaciones externas resistentes a la presión.
- El tendido de las mangueras de la aplicación se debe efectuar de tal forma que no puedan quedar acodadas ni aplastadas.
- Las mangueras deben asegurarse siempre con fijaciones para mangueras adecuadas.



¡ADVERTENCIA!
Contacto con mangueras calientes o frías

Quemadura, congelación

- Utilice mangueras aisladas si las temperaturas son inferiores a 0°C o superiores a 70°C .



¡ADVERTENCIA!
Salida del líquido caloportador durante el funcionamiento con consumidor descubierto

Escaldadura, congelación

- Utilice exclusivamente consumidores cerrados hidráulicamente.



¡ADVERTENCIA!

Explosión del consumidor externo por una presión demasiado elevada

Escaldadura, congelación

- Si el consumidor externo es sensible a la presión y está situado a una altura inferior, tenga también en cuenta la presión adicional resultante de la diferencia de altura entre el consumidor y el equipo.
- En caso de un consumidor sensible a la presión (por ejemplo, equipos técnicos de vidrio) con una presión de servicio máxima permitida por debajo de la presión máxima de la bomba (véase el capítulo Datos técnicos), las man- gueras de la aplicación deben tenderse de modo que no se puedan doblar ni aplastar.
- Para evitar fallos de manejo debe instalarse una válvula de seguridad independiente en sentido de avance.



¡ADVERTENCIA!

Utilización de un líquido caloportador inapropiado

Incendio, mutación, intoxicación, peligro para el medioam- biente, daños en el equipo

- Se recomiendan líquidos caloportadores de LAUDA .
- Si desea usar sus propios líquidos caloportadores, debe comprobar que los líquidos sean adecuados para los mate- riales empleados. El líquido caloportador debe contar con una protección contra la corrosión. Debe comprobar la idoneidad mediante una prueba de funcionamiento en el rango de temperatura deseado. Durante la prueba de fun- cionamiento, debe comprobar también la protección por nivel bajo.
- Elija un líquido caloportador cuyo rango de temperatura sea adecuado para el rango de temperatura de su aplicación.
- Utilice únicamente líquidos caloportadores no inflamables.
- No use líquidos caloportadores que sean radioactivos, tóxicos o perjudiciales para el medioambiente.
- No utilice agua desionizada como líquido caloportador.
- Utilice solo líquidos caloportadores que estén autorizados para los equipos de transmisión de calor.
- No utilice líquidos caloportadores que durante el funciona- miento normal presenten una viscosidad cinemática supe- rior a $75 \text{ mm}^2/\text{s}$.
- Utilice líquidos caloportadores con una densidad dentro del rango de $0,95$ a $1,2 \text{ g/cm}^3$.

- Personal: ■ Persona cualificada
- Equipo de protección: ■ Ropa protectora
■ Gafas protectoras
■ Guantes protectores

Conexión a aplicación externa

1. Tenga en cuenta lo siguiente:
 - Al conectar las mangueras:
 - Retire la manguera de cortocircuito (silicona) del avance y retroceso de la conexión de bomba.
 - Asegure las mangueras con abrazaderas de manguera en el avance y retroceso de la conexión de bomba.
 - En la medida de lo posible, use mangueras cortas con el máximo diámetro posible.
Si el diámetro de la manguera es demasiado pequeño o su longitud es demasiado larga, se produce una caída de temperatura entre el equipo de termorregulación y la aplicación externa debido al bajo caudal suministrado.
 - Si la aplicación está colocada más elevada que el equipo de termorregulación, puede pasar lo siguiente:
 - Con la bomba parada, el aire puede entrar en el circuito externo de líquido.
 - Aunque el circuito sea cerrado, esto puede llevar a que el líquido salga de la aplicación al equipo de termorregulación.
 - Por tanto, existe peligro de que el líquido se desborde del equipo de termorregulación.

Desmontaje de la aplicación externa

2. Si el equipo de termorregulación se separa de la aplicación externa, en el equipo de termorregulación
 - se deben conectar el avance y el retroceso de la conexión de bomba al equipo de termorregulación mediante una manguera de cortocircuito.

4.2 Mangueras

Mangueras de elastómero autorizadas

Tipo de manguera	Anchura interior Ø en mm	Diámetro exterior en mm	Rango de temperatura de la manguera en °C	Ámbito de uso	Número de pedido
Manguera de EPDM, no aislada	9	13	10 – 90	Para todos los líquidos caloportadores de LAUDA que están autorizados para los termostatos Alpha	RKJ 111
Manguera de EPDM, no aislada	12	16	10 – 90	Para todos los líquidos caloportadores de LAUDA que están autorizados para los termostatos Alpha	RKJ 112
Manguera de EPDM, aislada	12	35	-35 – 90	Para todos los líquidos caloportadores de LAUDA que están autorizados para los termostatos Alpha	LZS 021

Tipo de manguera	Anchura interior Ø en mm	Diámetro exterior en mm	Rango de temperatura de la manguera en °C	Ámbito de uso	Número de pedido
Manguera de silicona, no aislada	11	15	10 – 100	Agua, mezcla de agua y glicol	RKJ 059
Manguera de silicona, aislada	11	33	-60 – 100	Agua, mezcla de agua y glicol	LZS 007

4.3 Líquidos caloportadores LAUDA

Tenga en cuenta:

- La viscosidad aumenta en el límite inferior del rango de temperatura del líquido caloportador, por lo que cabe contar con un empeoramiento de las propiedades de regulación de la temperatura. Por ello, utilice plenamente esa zona del rango de temperatura solo cuando sea necesario.
- No use en ningún caso líquidos caloportadores que estén contaminados. El ensuciamiento de la cámara de la bomba puede bloquear la bomba y provocar por consiguiente la desconexión del equipo.
- Tenga en cuenta la hoja de datos de seguridad de los líquidos caloportadores. Puede solicitar las hojas de datos de seguridad cuando desee.

Tab. 1: Líquidos caloportadores autorizados

Denominación	Denominación química	Rango de temperatura de trabajo en °C	Viscosidad (kin) en mm ² /s (a 20 °C)	Viscosidad (kin) en mm ² /s a una temperatura de	Punto de inflamación en °C
Aqua 90	Agua descalcificada	5 – 90	1	---	---
Kryo 10	Mezcla de agua y propilenglicol	-10 – 90	4,3	14 a -10 °C	---
Kryo 15	Mezcla de agua y monoetilenglicol	-20 – 90	2,62	17,63 a -20 °C	---
Kryo 30	Mezcla de agua y monoetilenglicol	-30 – 90	4	50 a -25 °C	---

- Si se usan Kryo 30, Kryo 15 y Kryo 10:
La proporción de agua disminuye durante funcionamientos largos a altas temperaturas y la mezcla se vuelve inflamable.
El punto de inflamación de los glicoles usados en los líquidos caloportadores:
 - Monoetilenglicol (Kryo 30, Kryo 15): 119 °C
 - Propilenglicol (Kryo 10): 104 °C
 Compruebe la proporción de mezcla, por ejemplo, mediante el medidor de densidad.
- A temperaturas elevadas se producen pérdidas por evaporación. En tal caso, utilice una tapa para baño.

Tab. 2: Números de pedido de los líquidos caloportadores

Denomina- ción	Tamaño del recipiente			
	Número de pedido			
	5 l	10 l	20 l	200 l
Aqua 90	LZB 120	LZB 220	LZB 320	---
Kryo 10	LZB 132	LZB 232	LZB 332	LZB 832
Kryo 15	LZB 133	LZB 233	LZB 333	LZB 833
Kryo 30	LZB 109	LZB 209	LZB 309	LZB 809

Agua como líquido caloportador

- El contenido de iones alcalinotérreos en el agua debe estar entre 0,71 mmol/L y 1,42 mmol/L (lo que corresponde a 4,0 dH y 8,0 °dH, respectivamente). El agua más dura da lugar a la formación de cal en el equipo.
- El valor de pH del agua debe estar entre 6.0 y 8.5.
- El agua destilada, desionizada o completamente desalinizada tiene tendencia a reaccionar, por lo que no resulta apropiada. Tanto el agua pura como los productos destilados resultan apropiados para el uso como líquido caloportador tras añadir 0,1 g de sosa (Na_2CO_3 , carbonato de sodio) por cada litro de agua.
- El agua de mar es inapropiada por sus propiedades corrosivas.
- Cualquier contenido de cloro en el agua debe evitarse estrictamente. No añada cloro al agua. El cloro está presente, p. ej., en los productos de limpieza y de desinfección.
- El agua no debe contener ningún tipo de impurezas. El agua ferruginosa no es adecuada debido a la formación de óxido, ni tampoco el agua de río no tratada, debido a la formación de algas.
- No se permite añadir amoníaco.

5 Puesta en funcionamiento

5.1 Establecimiento del suministro de corriente

 ¡PELIGRO! Daños de transporte	
	Descarga eléctrica
	● Antes de la puesta en marcha compruebe minuciosamente el aparato en busca de daños de transporte. ● No ponga nunca el aparato en funcionamiento si ha detectado un daño de transporte.
 ¡PELIGRO! Contacto con los conductores de tensión por cable de la fuente de alimentación defectuoso	
	Descarga eléctrica
	● El cable de la fuente de alimentación no debe entrar en contacto con las mangueras por las que circula líquido calor-transportador caliente ni con las demás piezas que se encuentren a alta temperatura.
 ¡AVISO! Utilización de una tensión de red o frecuencia de red no adecuadas	
	Daños en el equipo
	● Compare la placa de características con la tensión de red y la frecuencia disponibles.

Indicación sobre la fuente de alimentación para termostatos de refrigeración:

- Antes de conectar un equipo a la red eléctrica, debe comparar la tensión y frecuencia de alimentación en la placa de características de la unidad de bombeo y regulación y la placa de características del baño de refrigeración.
- La alimentación del baño de refrigeración tiene lugar a través de la unidad de bombeo y regulación. Conecte el cable para la alimentación de tensión del baño de refrigeración a la unidad de bombeo y regulación.

Indicación relativa a la instalación eléctrica del edificio:

- En la instalación, los equipos deben estar protegidos con un interruptor automático con una corriente nominal de 16 amperios como máximo.
 - Excepción: En equipos con enchufe de R. U., la corriente nominal se limita a un máximo de 13 amperios.
- Puede consultar el consumo de corriente máximo del equipo en la placa de características de la unidad de bombeo y regulación.

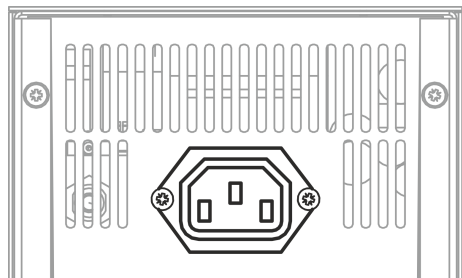


Fig. 4: Casquillo para la conexión del baño de refrigeración

Tenga en cuenta:

- El conector de red del equipo es el componente seccionador de red principal.
 - El conector de red debe ser fácilmente reconocible.
 - El conector de red debe ser fácilmente accesible.
 - El conector de red debe poder desenchufarse fácilmente de la toma de corriente.
- Utilice únicamente cables de conexión de red que cumpla las normas, como el cable de fuente de alimentación incluido en el suministro.
- Conecte el equipo a una toma de corriente con conductor protector (PE).

5.2 Llenado del equipo

LAUDA declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar del uso de un líquido caloportador inapropiado. Puede consultar los líquidos caloportadores autorizados en [📖 Capítulo 4.3 «Líquidos caloportadores LAUDA»](#) en la página 22.



¡PELIGRO!
Salpicaduras del líquido caloportador

Descarga eléctrica

- Evite las salpicaduras de líquido caloportador.



¡ADVERTENCIA!
Salpicaduras de líquido caloportador

Lesiones en los ojos

- Siempre que se efectúen trabajos en el equipo es preciso llevar puestas unas gafas de protección apropiadas.



¡ATENCIÓN!
Rebosamiento del líquido caloportador

Resbalones o caídas

- No llene excesivamente el equipo.



¡ATENCIÓN!
Salida de líquido caloportador

Resbalones o caídas

- El grifo de vaciado debe estar cerrado.
- Asegúrese de que todas las conexiones hidráulicas sean estancas.



¡ATENCIÓN!

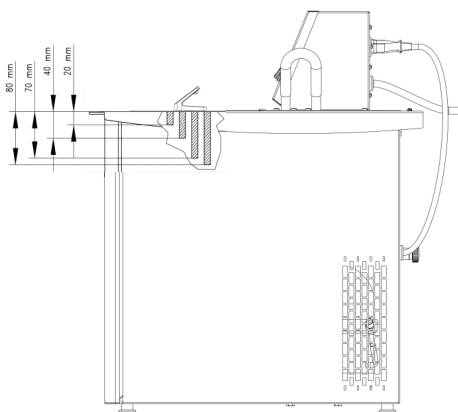
Salida de líquido caloportador a través de las conexiones de bombeo sin cerrar

Escaldadura, congelación

- Cuando no haya ningún consumidor externo conectado, coloque una manguera de cortocircuito en las conexiones de bombeo.



Los líquidos caloportadores se dilatan al calentarse (aprox. un 10 % cada 100 °C). Si hay conectada una aplicación externa, toda la dilatación tiene lugar en el baño del termostato.



1. Asegúrese de que el racor de vaciado del baño esté cerrado.
2. Vierta con cuidado el líquido caloportador en el baño.



- Llene el baño hasta un nivel de llenado máximo de 20 mm por debajo del puente de baño.
- El funcionamiento óptimo se alcanza con un nivel de llenado de 20 – 40 mm por debajo del puente de baño.
- El funcionamiento es posible hasta con un nivel de llenado de 70 mm por debajo del puente de baño. La calefacción, la cámara de la bomba y el racor de retroceso deben estar cubiertos con líquido.
- La desconexión por nivel inferior tiene lugar a aprox. 80 mm por debajo del puente de baño.

5.3 Puesta en marcha del equipo



¡PELIGRO!

Formación de agua de condensación (después del transporte)

Descarga eléctrica

- Después del transporte, espere al menos 24 horas antes de poner el equipo en funcionamiento. Esto permite que la temperatura se iguale con la del lugar de instalación.



1 s

1. Conecte el equipo al interruptor de red.
 - ▶ Suena un tono de advertencia durante aprox. un segundo.
 - ▶ El autotest del equipo está en funcionamiento. Todos los segmentos indicadores y símbolos aparecen durante aprox. un segundo.
 - ▶ Se muestra la temperatura actual del baño.

5.4 Estructura del menú

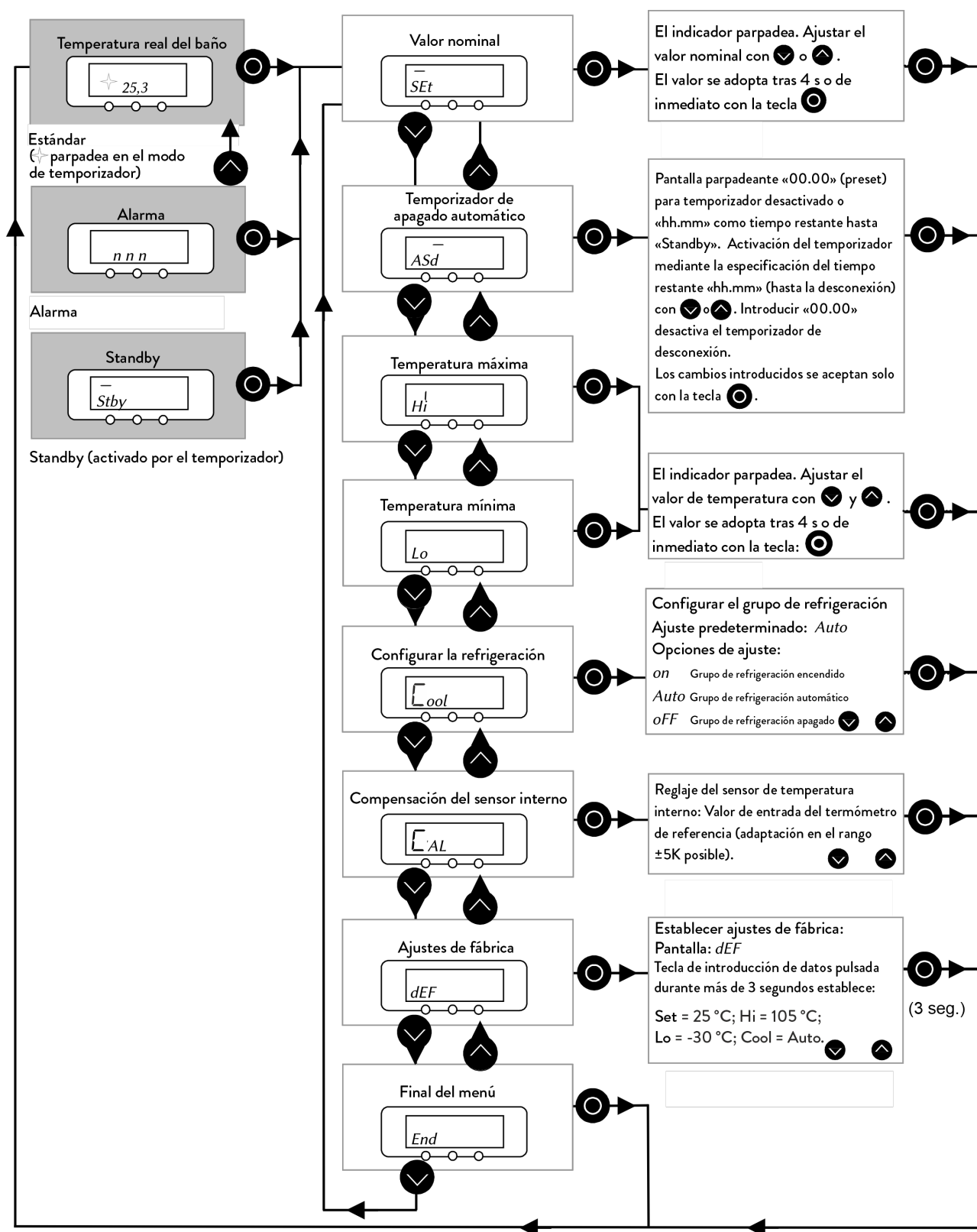
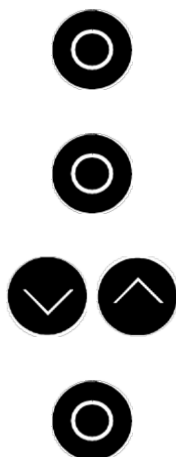


Fig. 5: Estructura del menú

5.5 Ajuste de la temperatura nominal – *SEt*



La temperatura nominal es la temperatura a la que el termostato debe regular de manera constante el líquido caloportador.

1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint)
2. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - La temperatura nominal ajustada actualmente parpadea.
3. Con las [teclas de flecha] ajuste la temperatura nominal que desee.
4. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el nuevo valor.



Después de cuatro segundos sin que se accione la tecla de introducción de datos, se adopta el nuevo valor de manera automática.



Si suena una señal de advertencia acústica corta después de que se haya introducido el valor nominal, la temperatura nominal está a menos de 5 °C del límite superior o inferior de la temperatura y, por tanto, no se ha adoptado. Dado el caso, adapte los límites de temperatura [Hi] y [Lo].

5.6 Ajustes de los límites de temperatura – *Hi* y *Lo*

Esta función sirve para ajustar los límites de temperatura **Hi** y **Lo**. Los límites de temperatura limitan el rango de temperatura para la temperatura nominal **SEt**. Así puede evitarse la introducción de valores nominales que pueden dañar el líquido caloportador o los aparatos.

Al alcanzar los límites de temperatura se emite una advertencia. Si, por ejemplo, se usa agua como líquido caloportador, es razonable ajustar 95 °C como límite superior y 5 °C como límite inferior. Los ajustes de fábrica son Hi = 105 °C y Lo = -30 °C.

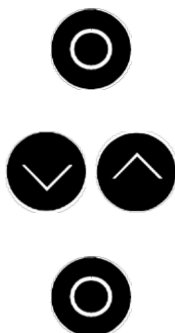
Los límites de temperatura deberían reflejar los límites de su aplicación. A la hora de definir los límites de temperatura también se debe tener en cuenta el margen de temperatura de funcionamiento del líquido caloportador.



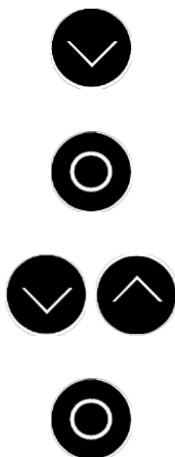
Límite superior de temperatura



1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint)
2. Pulse dos veces la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **Hi** (límite de temperatura superior).



Límite inferior de temperatura



3. Pulse la [tecla de introducción de datos]
 - El límite ajustado actualmente parpadea.
4. Con las [teclas de flecha] ajuste el límite que desee.
5. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el nuevo límite.



Después de cuatro segundos sin que se accione la tecla de introducción de datos, se adopta el nuevo valor de manera automática.

6. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **Lo** (límite de temperatura inferior).
7. Pulse la [tecla de introducción de datos]
 - El límite ajustado actualmente parpadea.
8. Con las [teclas de flecha] ajuste el límite que desee.
9. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el nuevo límite.



Después de cuatro segundos sin que se accione la tecla de introducción de datos, se adopta el nuevo valor de manera automática.

6 Funcionamiento

6.1 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento

Todos los trabajos en el equipo



¡PELIGRO!

Los vapores forman sedimentos sobre las placas de circuitos impresos si la unidad de bombeo y regulación está colocada al revés en el baño.

Descarga eléctrica

- En la medida de lo posible, utilice una tapa cerrada del baño si se originan vapores sobre el líquido caloportador. Debe evitarse que penetren vapores en la unidad de bombeo y regulación.



¡PELIGRO!

El cable de la fuente de alimentación está sometido a elevadas temperaturas si la unidad de bombeo y regulación está colocada al revés en el baño. Contacto con cables bajo tensión.

Descarga eléctrica

- Debe evitarse en cualquier circunstancia que el cable de la fuente de alimentación se sumerja en el líquido caloportador o entre en contacto con superficies calientes ($> 70\text{ }^{\circ}\text{C}$).



¡PELIGRO!

El termostato de inmersión cae al baño

Descarga eléctrica

- Utilice los termostatos de inmersión exclusivamente en circuitos eléctricos con interruptor diferencial (RCD).
- Asegúrese de que el soporte del termostato de inmersión está unido de forma segura al baño.
- Utilice solo recipientes de baño que sean lo suficientemente estables para el soporte del termostato de inmersión y sean adecuados para las temperaturas de funcionamiento previstas.



¡ADVERTENCIA!

Salpicaduras de líquido caloportador

Lesiones en los ojos

- Siempre que se efectúen trabajos en el equipo es preciso llevar puestas unas gafas de protección apropiadas.



¡ADVERTENCIA!
Daños mecánicos en el circuito de refrigerante

Quemadura, incendio

- No utilice herramientas mecánicas para una descongelación más rápida.



¡ADVERTENCIA!
Fuga del circuito de refrigeración

Quemadura, incendio

- No utilice líquidos caloportadores corrosivos.



¡ADVERTENCIA!
Mal funcionamiento, defecto técnico

Fuego

- Para una desconexión segura de la red, extraer el conector de red.



¡ATENCIÓN!
Peligro debido a un conmutador de alimentación inaccesible

Escaldadura, congelación

- Asegúrese de que pueda accederse bien al conector de red. El conector de red debe poder desenchufarse rápidamente de la toma de corriente.



¡ATENCIÓN!
Si un objeto cae al baño, el líquido caloportador salpica

Escaldadura, congelación

- No coloque objetos en la unidad de bombeo y regulación.



¡ATENCIÓN!
Contacto con superficies calientes/frías

Quemadura, congelación

- No toque piezas que estén identificadas con el símbolo de advertencia "Superficie caliente".



¡ATENCIÓN! Restricción del manejo o instalación

Deficiencias ergonómicas

- Coloque el LAUDA termostato sobre una mesa, una tarima o en el suelo de forma que pueda manejar de manera óptima todos los elementos de mando (baño, conexiones, interfaces, pantalla, teclado).



¡ATENCIÓN! Contacto con vapores del líquido caloportador

Dificultades respiratorias

- Utilice una salida de ventilación.
- Cuando sea posible, utilice una tapa para baño.

6.2 Ajuste del temporizador – ASd

En el equipo de termorregulación puede ajustarse un temporizador (ASd = Automatic Shut-Down, apagado automático) para que el equipo de termorregulación pase al modo standby en un momento determinado. Durante el estado de standby, la bomba, la calefacción y el grupo de refrigeración se desactivan y la pantalla muestra *StbY*.



Lectura del temporizador



Ajuste del temporizador



1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint).
2. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **ASd**.
3. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - El indicador parpadea y muestra el tiempo en horas y minutos que queda hasta la desconexión. Si se muestra **00 00**, el temporizador está desactivado.
4. Con las [teclas de flecha] ajuste el tiempo deseado en horas y minutos.
5. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el nuevo valor.



En un plazo de cuatro segundos después del último cambio de valor, el valor introducido debe confirmarse con la [tecla de introducción de datos].

- La función de temporizador está activada. Un **valor decimal parpadeante** en el indicador de la temperatura actual del baño indica que la función del temporizador está en funcionamiento.

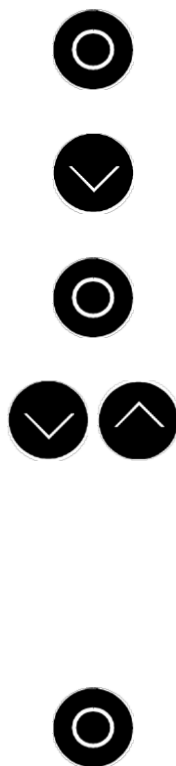
Desactivación del temporizador

La función de temporizador puede desactivarse en cualquier momento introduciendo el valor **00 00**.

6.3 Ajuste del modo operativo del grupo de refrigeración – **Cool**

El grupo de refrigeración de los equipos funciona en el ajuste estándar [AUTO]. En función de la temperatura y el estado de funcionamiento, el grupo de refrigeración se conecta o desconecta automáticamente (funcionamiento recomendado). Puede conectar o desconectar manualmente el grupo de refrigeración de manera permanente a través del menú. En el caso de procesos de regulación sensibles, las fluctuaciones de regulación pueden evitarse encendiendo o apagando automáticamente el grupo de refrigeración.

Con el ajuste [OFF], pueden alcanzarse solo temperaturas por encima de la temperatura ambiente. Con el ajuste [ON], en algunas circunstancias puede darse un aumento del consumo de energía debido al funcionamiento continuo del grupo de refrigeración.



1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint).
2. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **Cool**.
3. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - El indicador parpadea.
4. Con las teclas de flecha seleccione entre los siguientes modos de operación:
 - [AUTO] - El grupo de refrigeración se enciende o apaga automáticamente según sea necesario.
 - [OFF] - El grupo de refrigeración permanece apagado de manera continua.
 - [ON] - El grupo de refrigeración permanece encendido de manera continua.
5. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el ajuste.



Después de cuatro segundos sin que se accione la tecla de introducción de datos, se adopta el nuevo ajuste de manera automática.

6.4 Introducción de la compensación del sensor de temperatura interno – **CAL**

Si se detecta una desviación al hacer la comprobación con un termómetro de referencia, con la siguiente función se puede ajustar la compensación (la parte adicional de la curva característica) de la cadena de medición interna.

El termómetro de referencia debe sumergirse en el baño, según las indicaciones del certificado de calibración. Se requiere un termómetro de referencia que disponga del grado de precisión deseado. Por lo demás, no se debería cambiar la calibración de la herramienta.



Tenga en cuenta lo siguiente:

La calibración de fábrica se sobrescribe al hacer el ajuste y no puede restablecerse.

1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint).
2. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **CAL**.
3. Mantenga pulsada la [tecla de introducción de datos] durante más de tres segundos.
 - El indicador parpadea
4. Con las teclas de flecha ajuste el valor indicado en el termómetro de referencia.
5. Pulse la [tecla de introducción de datos] para adoptar el valor.



Después de cuatro segundos sin que se accione la tecla de introducción de datos, se adopta el nuevo ajuste de manera automática.

6.5 Restablecimiento de los ajustes de fábrica – **dEF**



- Si desea restablecer todos los ajustes de fábrica, salvo la calibración del sensor, lleve a cabo el reinicio de la siguiente manera.
1. Pulse la [tecla de introducción de datos] hasta que se muestre **SEt** (Setpoint).
 2. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú **dEF**.
 3. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - Se muestra en la pantalla **dEF** parpadeando.
 4. Mantenga pulsada la [tecla de introducción de datos] durante más de tres segundos (la pantalla parpadea brevemente).
 - El correcto restablecimiento de los ajustes de fábrica se confirma con **donE** y la pantalla vuelve a la pantalla de la temperatura del baño.

Valores de los ajustes de fábrica

Parámetros	Descripción	Ajustes de fábrica
SEt	Temperatura nominal	25 °C
Hi	Límite superior de temperatura	105 °C
Lo	Límite inferior de temperatura	-30 °C
Cool	Modo operativo de grupo de refrigeración	Auto

6.6 Standby – *StbY*

Se alcanza el estado *Standby* después de la desconexión del temporizador (véase ↗ Capítulo 6.2 «Ajuste del temporizador – *ASd*» en la página 32. Se representa el menú accionando la tecla de introducción de datos.



1. *StbY* se muestra. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - Se muestra el punto de menú *SEt*.
2. Pulse varias veces la [tecla de flecha hacia abajo] para ir al punto de menú *End*.
3. Pulse la [tecla de introducción de datos].
 - Se muestra la temperatura del baño.

7 Mantenimiento

7.1 Indicaciones de seguridad de mantenimiento



¡PELIGRO!

Contacto con piezas conductoras de corriente y en movimiento

Descarga eléctrica, colisión, corte, aplastamiento

- Antes de realizar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento, el equipo debe desconectarse de la red.
- Solo el personal técnico puede realizar las tareas de reparación.



¡PELIGRO!

Entrada de humedad/productos de limpieza en el equipo

Descarga eléctrica

- Para la limpieza, utilice un paño ligeramente humedecido.



¡ADVERTENCIA!

Daños en la superficie durante la limpieza

Quemadura, incendio, daños en el equipo

- No dañe el circuito de refrigeración.
- No utilice limpiadores agresivos para limpiar la unidad de bombeo y regulación.
- No utilice limpiadores con contenido de cloro para la caldera de baño y el evaporador.
- No utilice objetos puntiagudos o afilados para limpiar el evaporador.



¡ADVERTENCIA!

No se detecta si la protección contra exceso de temperatura o contra nivel bajo no funciona

Quemadura, escaldadura, incendio

- Compruebe la protección contra exceso de temperatura y de nivel bajo después de cada cambio del líquido caloprotector, como muy tarde después del intervalo de mantenimiento definido.



¡ATENCIÓN!

Contacto con piezas del equipo, accesorios y líquido caloportador en estado caliente o frío

Quemadura, escaldadura, congelación

- Asegúrese de que las partes del equipo, los accesorios y el líquido caloportador se encuentran a temperatura ambiente antes de tocarlos.

7.2 Intervalos de mantenimiento

Intervalo	Trabajo de mantenimiento
Antes de encender el equipo	Comprobación de la presencia de daños en el cable de la fuente de alimentación
Según sea necesario, como muy tarde mensualmente	Comprobación (visual) de la estanqueidad y presencia de daños en las mangueras externas, abrazaderas para manguera y racores.
En el primer llenado Después de cada transporte Después de cambiar el líquido caloportador Como muy tarde mensualmente	Compruebe la protección de exceso de temperatura y de nivel bajo, véase ↗ Capítulo 7.5 «Comprobación del dispositivo de protección de exceso de temperatura y de nivel bajo» en la página 40.
Según sea necesario, como muy tarde trimestralmente	Limpieza del condensador refrigerado por aire
Según sea necesario, como muy tarde semestralmente	Comprobación de la idoneidad para el uso del líquido caloportador
Según sea necesario, como muy tarde anualmente	Comprobación de la estabilidad y la presencia de daños en el exterior del equipo
Cada veinte años	Sustitución de componentes electromecánicos y eléctricos relevantes para la seguridad por parte de LAUDA Service. Esto incluye la protección de exceso de temperatura y de nivel bajo.

7.3 Limpieza de los condensadores refrigerados por aire



¡ADVERTENCIA!

Daños mecánicos en el circuito de refrigerante

Quemadura, incendio

- No dañe el circuito de refrigeración.
- Utilice materiales y herramientas adecuados para limpiar el condensador (por ejemplo, cepillo suave, aspirador o aire comprimido). Para ello, retire la chapa de cubierta extraíble del lado delantero del equipo.



¡ATENCIÓN!

Contacto con las aletas de bordes afilados del condensador

Cortar

- Utilice guantes protectores.

Retirada del panel frontal

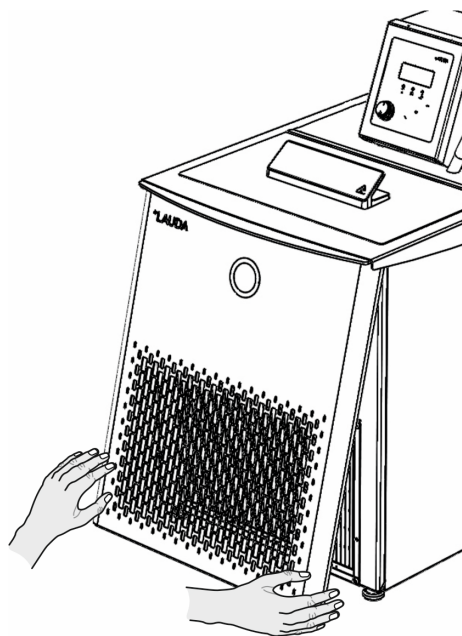


Fig. 6: Retirada del panel frontal

1. Sujete el panel frontal por debajo de los laterales y deslícelo hacia delante.



El panel frontal se sujeta a la parte inferior del chasis con dos imanes.

2. Retire el panel frontal y limpie el condensador.

Colocación del panel frontal

1. Sujete el panel frontal por los laterales, incline el borde superior hacia el equipo y deslice el panel frontal por debajo del borde del baño.

Los dos orificios del borde superior del panel frontal se insertan en los tornillos de la parte inferior del borde del baño.

2. Presione el extremo inferior del panel frontal en el borde inferior del chasis.

- El panel frontal se fija con los dos imanes a la parte inferior del chasis.

3. Para verificarlo, intente extraer hacia usted el extremo inferior del panel frontal. El panel frontal debe quedar firmemente colocado.

- Ha colocado correctamente el panel frontal.

7.4 Comprobación del líquido caloportador



¡ADVERTENCIA!
Contacto con líquido caloportador caliente/frío

Escaldadura, congelación

- Para efectuar el análisis, espere hasta que el líquido caloportador alcance la temperatura ambiente.



¡AVISO!
Desgaste, contaminación, dilución del líquido caloportador

Daños en el equipo

- En caso necesario (p. ej., si se modifica el modo de funcionamiento), pero por lo menos según lo estipulado por los intervalos de conservación, debe comprobarse la idoneidad para el uso del líquido caloportador. Solo se permite seguir utilizando el líquido caloportador si el resultado de la comprobación así lo recomienda.



Desgaste del líquido caloportador

- El líquido caloportador está sometido a desgaste.
- En caso necesario (p. ej., si se modifica el modo de funcionamiento), pero por lo menos una vez cada medio año, se debe comprobar la idoneidad para el uso del líquido caloportador.
- Solo se puede volver a utilizar el líquido caloportador si los resultados de las pruebas correspondientes lo autorizan.

Equipo de protección: ■ Gafas protectoras
■ Guantes protectores
■ Ropa protectora

Al comprobar el líquido caloportador, deben tenerse en cuenta estos puntos, de ser aplicables:

Contenido de agua

Turbidez

Descoloración

Olor

1. En caso de mezcla de agua y monoetilenglicol y de mezcla de agua y propilenglicol:
La proporción de agua disminuye durante funcionamientos largos a altas temperaturas y la mezcla se vuelve inflamable.
2. El agua se vuelve lechosa o turbia por microorganismos, sustancias en suspensión y sedimentos.
3. Color amarillento, verdoso o parduzco por crecimiento de algas y procesos de descomposición bacteriana
4. Olor a humedad y moho por crecimiento de bacterias y hongos.

Aplicación

5. Deterioro general del rendimiento térmico.
Reducción de la estabilidad de temperatura alcanzable.
Obstrucción de mangueras.

7.5 Comprobación del dispositivo de protección de exceso de temperatura y de nivel bajo



¡ADVERTENCIA!
Contacto con líquido caloportador caliente o frío

Quemadura, congelación

- Antes de vaciar, permita que el líquido caloportador alcance la temperatura ambiente.

La comprobación se realiza con el baño vacío y la calefacción encendida. Tras un breve tiempo, el equipo debe emitir una alarma de exceso de temperatura, tan pronto como el limitador de temperatura de seguridad se activa debido a una temperatura elevada en el elemento térmico.

1. Ajuste el valor nominal de la temperatura a 10 °C.
2. Desconecte el equipo.
3. Vacíe el baño.
4. Vuelva a encender el equipo.
5. Ajuste el valor nominal de temperatura en el valor máximo posible.

Después de como máximo 45 segundos, se emite una alarma de exceso de temperatura. El equipo conmuta a fallo, se muestra la alarma de exceso de temperatura **SAFE**.



En caso de que después de 45 segundos no se emita ninguna alarma de exceso de temperatura, ponga el equipo fuera de servicio y contacte con el LAUDA Service.



Fig. 7: Alarma de exceso de temperatura

6. Ajuste el valor nominal de la temperatura a 10 °C.
7. Desconecte el equipo.
8. Extraiga la clavija principal de la caja del enchufe.
9. Espere 30 minutos hasta que el elemento térmico se haya enfriado.
10. Restablezca el limitador de temperatura de seguridad que se ha activado, véase  Capítulo 7.6 «Restablecimiento de la alarma de exceso de temperatura SAFE» en la página 41.
 - Ahora puede volver a llenar el equipo, ponerlo en servicio y confirmar la alarma con la tecla Intro.

7.6 Restablecimiento de la alarma de exceso de temperatura SAFE

La alarma de exceso de temperatura se emite mediante un limitador de temperatura de seguridad (STB). El sensor del STB está colocado en el elemento térmico del equipo. El STB tiene un punto de desconexión ajustado de manera fija de 105 °C. Después de que se active debido a un exceso de temperatura, el conmutador de acción rápida del STB debe restablecerse manualmente.

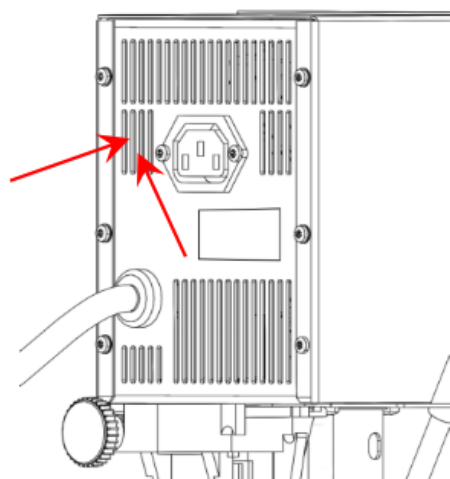


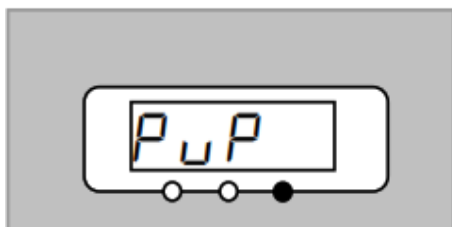
Fig. 8: Posición del pulsador

1. Compruebe el nivel de llenado en el baño y, en caso necesario, añada líquido caloportador. El elemento térmico del termostato debe estar totalmente cubierto con líquido.
2. Desconecte el termostato y extraiga la clavija principal de la toma de corriente.
3. Para restablecer la alarma de exceso de temperatura, se debe accionar el pulsador del STB situado detrás de la rejilla de ventilación con, por ejemplo, la mina de un bolígrafo.
4. Vuelva a encender el termostato.

7.7 Supervisión del motor de la bomba



El motor de la bomba está equipado con una protección de bobina. En caso de sobrecarga, la protección de bobina conmuta y se emite la alarma *PuP*. Las causas de esto pueden ser, por ejemplo, una viscosidad demasiado elevada del líquido caloportador o la obstrucción de la bomba.



1. Desconecte el termostato y extraiga la clavija principal de la toma de corriente.
2. Solucione la causa de la sobrecarga del motor de la bomba.
3. Vuelva a encender el termostato después de un tiempo de espera suficiente.
4. Pulse la tecla de introducción de datos.

5. Durante el funcionamiento, compruebe la circulación en el baño.
Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.

8 Fallos

Búsqueda de fallos/subsanación de averías y reparación

	¡PELIGRO! Contacto con piezas bajo tensión o en movimiento
	Descarga eléctrica • Antes de los trabajos de servicio y de reparación, apague el equipo y desenchufe el conector de red. • Los trabajos de servicio y reparación deben ser llevados a cabo exclusivamente por personal técnico especializado.
	¡PELIGRO! Manipulación incorrecta
	Explosión, quemadura, incendio • Los trabajos de reparación y la eliminación debe realizarlos únicamente personal especializado certificado con formación para la manipulación de refrigerantes inflamables. • Los componentes y piezas deben sustituirse por las mismas piezas.

8.1 Alarmas y mensajes de error

En caso necesario, el termostato Alpha emite alarmas o mensajes de error. Todos los mensajes de error se muestran en la pantalla LED.

Según el tipo de mensaje, el comportamiento del equipo y la acción requerida por parte del usuario son diferentes.

Alarmas

Las alarmas son relevantes para la seguridad. Los componentes del equipo como, por ejemplo, la bomba y la calefacción, se desconectan. Las alarmas se señalizan con el LED de fallo rojo parpadeante y una señal acústica doble y, además, se emite el código de alarma en la pantalla.

Tras la eliminación de las causas de los fallos, puede confirmar la alarma con la tecla de introducción de datos.

Error

En caso de error, los componentes del equipo como, por ejemplo, la bomba y la calefacción, se desconectan. Los errores se señalizan con el LED de fallo rojo parpadeante y una señal acústica doble y, además, se emite el código de error en la pantalla.

No es posible confirmar los mensajes de error con la tecla de introducción de datos. En caso de error, apague el equipo con el interruptor de alimentación. Si después de encender el equipo vuelve a aparecer el error, anote el código del error y contacte con el LAUDA Service. Encontrará los datos de contacto en Capítulo 1.14 «Contacto LAUDA» en la página 9.

8.2 Vista general de los mensajes de fallo

Tab. 3: Alarmas

Pantalla	Descripción
ourt	La temperatura del baño es superior a la temperatura máxima permitida de 110 °C.
hEAd	La temperatura en la unidad de bombeo y regulación es superior a 75 °C.
SAFE	Se ha activado la protección de nivel bajo/exceso de temperatura.
PuP	Se ha activado la supervisión del motor de la bomba.
Hi	La temperatura del baño es más alta que el límite de temperatura superior ajustado Hi.
Lo	La temperatura del baño es más baja que el límite de temperatura inferior ajustado Lo.

Tab. 4: Error

Pantalla	Descripción
E001	Cortocircuito en el sensor de temperatura del baño.
E002	Rotura del sensor en el sensor de temperatura del baño.

9 Puesta fuera de servicio

9.1 Cambio/vaciado del líquido caloportador



¡ADVERTENCIA!
Contacto con líquido caloportador caliente o frío

Quemadura, congelación

- Antes de vaciar, permita que el líquido caloportador alcance la temperatura ambiente.



¡ADVERTENCIA!
Salpicaduras de líquido caloportador

Lesiones en los ojos

- Siempre que se efectúen trabajos en el equipo es preciso llevar puestas unas gafas de protección apropiadas.



Tenga en cuenta las directrices para la eliminación de los líquidos caloportadores usados.

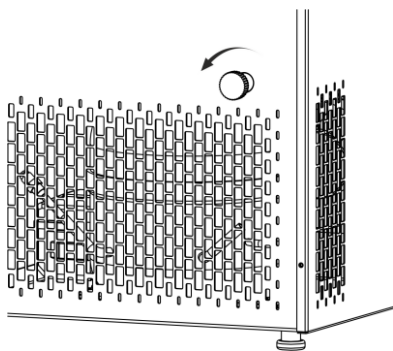


Fig. 9: Apertura del racor de vaciado del baño

1. Deje que el equipo y el líquido caloportador se enfríen o se calienten a temperatura ambiente.
2. Apague el equipo y desenchufe el conector de alimentación eléctrica.
3. Abra el racor de vaciado del baño. Sujete un recipiente adecuado debajo del racor de vaciado.



Después de abrir el racor de vaciado del baño, sale directamente líquido caloportador. Continúe rápidamente con el siguiente paso.

4. Conecte una manguera en el racor de vaciado. En el otro extremo, debe haber una manguera conectada.
5. Lleve el otro extremo de la manguera hasta un recipiente apropiado para recoger el líquido caloportador.



Si el volumen de llenado es grande, puede ser necesario efectuar varias operaciones de vaciado.

6. Abra la manguera de vaciado.



Vacíe por completo el baño, la aplicación externa, los accesorios y las mangueras.

7. En caso necesario, limpie o lave el equipo (p. ej., con líquido caloportador nuevo).



En caso de cambio a otro líquido caloportador, puede que sea necesario ajustar con otros valores los límites de temperatura.

10 Eliminación de residuos

10.1 Desechar el refrigerante



¡PELIGRO!
Escape incontrolado de refrigerante

Explosión, quemadura, incendio

- No deseche ningún circuito de refrigeración que se encuentre bajo presión.
- La eliminación de residuos solo puede llevarla a cabo personal especializado certificado que cuente con formación en la manipulación de refrigerantes inflamables.

Personal: ☐ Personal especializado certificado



El tipo y el peso de llenado del refrigerante están indicados en la placa de características.

1. Encargue la reparación y la eliminación de residuos exclusivamente a técnicos certificados especialistas en la tecnología de refrigeración.

10.2 Eliminación del aparato



Para los estados miembros de la UE es válido lo siguiente: La eliminación del aparato como residuo se debe llevar a cabo conforme a la Directiva 2012/19/UE (RAEE, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos).

10.3 Desechar embalaje

Para los estados miembros de la UE es válido lo siguiente: El desecho del embalaje debe realizarse de acuerdo con la directiva 94/62/CE.

11 Datos técnicos

11.1 Datos técnicos generales

Los datos se han determinado según DIN 12876.

Dato	Unidad	Valor
Emplazamiento y utilización	---	en interiores
Utilización hasta una altura máxima sobre el nivel del mar	m	2000
Rango de temperatura ambiente	°C	5 – 40
Humedad del aire	%	Humedad relativa máxima del 80 % hasta 31 °C, reduciéndose linealmente al 50 % hasta 40 °C
Temperatura de almacenaje	°C	5 – 40
Temperatura de transporte	°C	-20 – 43
Estabilidad de temperatura a 37 °C	K	±0,05
Pantalla	---	Pantalla LED de 7 segmentos
Definición de indicador y ajustes	°C	0,1
Tipo de bomba / cantidad de niveles de potencia	---	Bomba de presión/1
Conexiones para consumidores (accesorios)	---	Racores boquilla para manguera 1/2" (Ø 12,7 mm)
Clasificación según DIN 12876	---	NFL*
Grados de protección por carcasa DIN EN 60529	---	IP 20
Clase de protección para equipos eléctricos: DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	---	Clase de protección I según DIN EN 61140; VDE 0140-1:2007-03

* NFL, solo líquidos no inflamables

11.2 Termostatos de baño de refrigeración

Tab. 5: Termostatos de refrigeración Alpha con refrigerante natural

Dato	Unidad	RA 8	RA 12
Rango de temperatura de trabajo	°C	-25 – 100	
Rango de temperatura de funcionamiento	°C	-25 – 100	
Caudal de salida de bomba	l/min	15	15
Caudal de presión de bomba	bar	0,2	0,2
Volumen de llenado - mínimo	l	5	9,5

Dato	Unidad	RA 8	RA 12
- máximo	l	7,5	14,5
Caldera de baño		Caldera de baño con embutición profunda de acero inoxidable 1.4301 conforme a SAE 30304 AISI 304	
Revestimiento exterior (carcasa)		Chapa de acero con recubrimiento de polvo	
Patas		Cuatro patas sujetas con tornillos con tope de goma	
Abertura del baño (an x pr) con cabeza de control	mm	165 x 177	300 x 203
Profundidad del baño	mm	160	160
Profundidad útil del baño	mm	140	140
Altura del borde del baño sin tapa	mm	450	450
Dimensiones totales (an x pr x al)	mm	235 x 500 x 605	365 x 500 x 605
Peso	kg	29	34
Distancia al entorno			
- Por delante	mm	400	400
- Por detrás	mm	400	400
- Por la derecha	mm	400	400
- Por la izquierda	mm	400	400

11.3 Consumo de corriente y potencia calorífica

Tab. 6: Termostatos de refrigeración Alpha

Conexión a la red	Consumo de corriente en A	Consumo de potencia en kW	Potencia calorífica máxima en kW	
			RA 8	RA 12
220 V; 60 Hz / 230 V; 50 Hz	12	1,8	1,5	1,5
115 V; 60 Hz	15	1,5	1,15	1,15
100 V; 50/60 Hz	15	1,3	1,0	1,0

11.4 Potencia frigorífica



La potencia frigorífica se mide a una temperatura determinada del líquido caloportador. La temperatura ambiente para la medida asciende a 20 °C, ya que la temperatura del líquido caloportador utilizada es la del etanol.

Tab. 7: Termostatos de refrigeración Alpha con refrigerante natural

Potencia frigorífica a	Unidad	RA 8	RA 12
20 °C	W	325	325
10 °C	W	290	290
0 °C	W	260	260
-10 °C	W	180	180
-20 °C	W	100	100
-25 °C	W	70	70

11.5 Refrigerante y volumen de llenado

Dato	Unidad	RA 8	RA 12
Refrigerante natural	---	R-290	R-290
Peso máximo de llenado	kg	0,052	0,06
GWP _(100a) *	---	3	3
Equivalente de CO ₂	t	0,156	0,18



Potencial de calentamiento global (Global Warming Potential o GWP), comparado con CO₂ = 1,0

* Plazo de 100 años, según IPCC IV

11.6 Curvas de enfriamiento

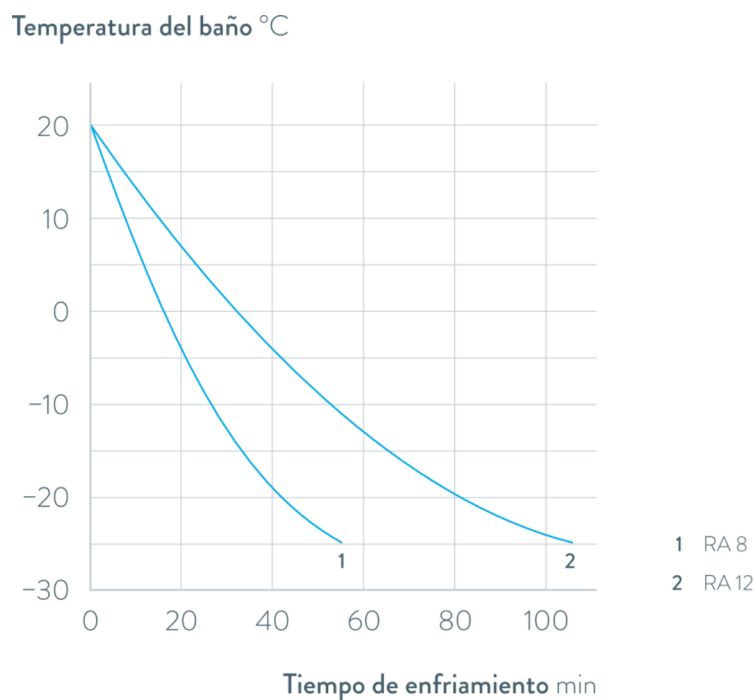


Fig. 10: Curvas de enfriamiento Alpha

11.7 Curva característica de la bomba

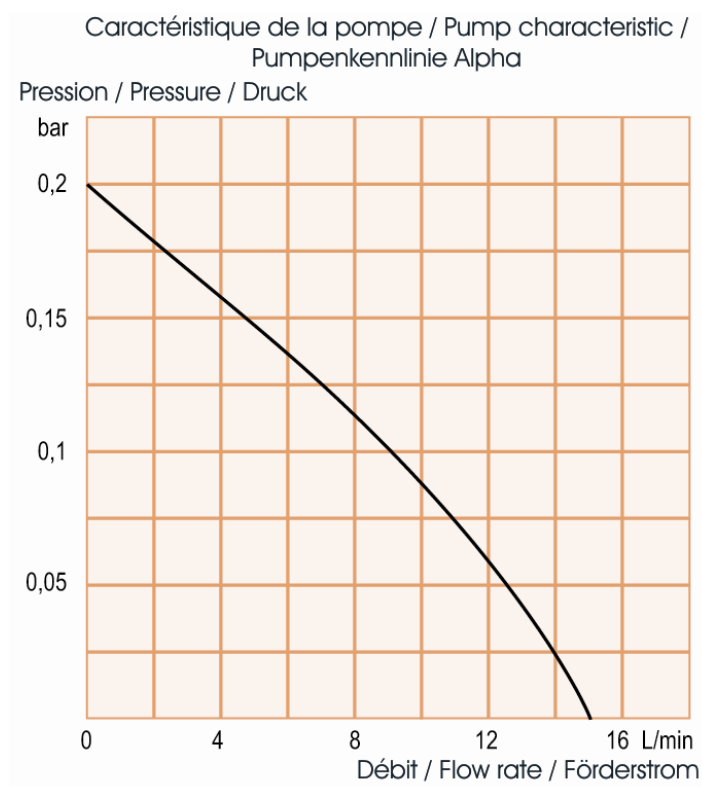


Fig. 11: Curva característica de la bomba Alpha

12 Accesorios

Tab. 8: Accesorios opcionales para los termostatos de refrigeración Alpha

Denominación		Adecuado para	Número de pedido
Soporte para tubos de ensayo para 12 tubos de ensayo, d = 20 mm	Acero fino, inoxidable, 180 mm x 60 mm x 80 mm, -40 – 200 °C	En cada RA 12 cabe 1 soporte	UE 038
Soporte para tubos de ensayo para 90 tubos de ensayo, d = 13 mm	PP blanco, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 037
Soporte para tubos de ensayo para 60 tubos de ensayo, d = 16 mm	PP blanco, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 042
Soporte para tubos de ensayo para 40 tubos de ensayo, d = 20 mm	PP blanco, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 039
Soporte para tubos de ensayo para 24 tubos de ensayo, d = 25 mm	PP blanco, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 040
Soporte para tubos de ensayo para 21 tubos de ensayo, d = 30 mm	PP blanco, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 041
Soporte para tubos de ensayo para 90 tubos de ensayo, d = 13 mm	PP amarillo, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 043
Soporte para tubos de ensayo para 60 tubos de ensayo, d = 16 mm	PP amarillo, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 048
Soporte para tubos de ensayo para 40 tubos de ensayo, d = 20 mm	PP amarillo, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 045
Soporte para tubos de ensayo para 24 tubos de ensayo, d = 25 mm	PP amarillo, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 046
Soporte para tubos de ensayo para 21 tubos de ensayo, d = 30 mm	PP amarillo, 250 mm x 100 mm x 65 mm, 0 – 135 °C	En cada RA 12 caben 2 soportes	UE 047



Todos los soportes se entregan sin tubos de ensayo. All racks are delivered without glass tubes.

Para ver más accesorios, consulte nuestro folleto de accesorios o póngase en contacto directamente con nosotros, ➔ Capítulo 1.14 «Contacto LAUDA» en la página 9.

13 Declaración de conformidad



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Fabricante: LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1, 97922 Lauda-Königshofen, Alemania

Por la presente declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que las máquinas descritas a continuación

Línea de productos Alpha **Número de serie** de CN26...

Modelos: RA 8, RA 12
(Modelos con refrigerante natural)

cumplen todas las disposiciones pertinentes de las Directivas CE enumeradas a continuación debido a su diseño y tipo de construcción en la versión comercializada por nosotros:

Reglamento sobre máquinas	(UE) 2023/1230 (válido a partir del 20.01.2027)
Directiva sobre máquinas	2006/42/UE (válida hasta el 19.01.2027)
Directiva CEM	2014/30/UE
Directiva RoHS	2011/65/UE junto con (UE) 2015/863

El equipo no está cubierto por la Directiva de Equipos a Presión 2014/68/UE, ya que la clasificación máxima del equipo es Categoría 1 y está cubierto por la Directiva de Máquinas.

Los objetivos de protección de la Directiva de Máquinas en materia de seguridad eléctrica se cumplen de acuerdo con el Anexo I Apartado 1.5.1 de conformidad con la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.

La máquina o el producto asociado está sujeto al procedimiento de evaluación de la conformidad sobre la base de un control interno de la producción (Módulo A según (UE) 2023/1230).

Normas aplicadas (la fecha de publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea figura entre paréntesis si procede):

- EN ISO 12100:2010 (exp. 08.04.2011)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (exp. 30.11.2020)
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)
- EN IEC 61326-1:2021
- EN 378-2:2016 (exp. 09.06.2017)

Representante autorizado para la composición de la documentación técnica:
Dr. Jürgen Dirscherl, Director de Investigación y Desarrollo

Firmado en nombre de: LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 13.05.2026


Nina Kössel
Director de Calidad y Medio Ambiente

Q5WA-QA13-072-ES-01

*FAHRENHEIT. *CELSIUS. *LAUDA.

14 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. WOBSE 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

15 Índice

A		D	
Accesorios		Datos técnicos	48
De serie	12	Curva característica de la bomba	51
Ajustes de fábrica	34	Curvas de enfriamiento	51
Alarma	43	Generales	48
Descripción	43	Refrigerante y volumen de llenado	50
Aparato		Termostatos de refrigeración	48
Desechar (embalaje)	47	dEF	34
Aparatos de protección (individual, vista general)	11	Desechar	
Aparatos de protección individual (vista general)	11	Embalaje	47
Aplicación		Refrigerante	47
Conexión	21	Desechar el refrigerante	47
Desmontaje	21	Desembalaje	12
Asa	13	DIN EN 378-1	7
ASd	32	E	
B		Embalaje	
Bomba		Desechar	47
Conexión (posición)	13	Equipo	
C		Eliminación (refrigerante)	47
CAL	33	Llenado	25
Calibración de fábrica	33	Vaciado	45
Capacitación del personal (vista general)	11	Equivalente de CO ₂	50
Compensación	33	Error	43
Comprobar		Descripción	43
Líquido caloportador	39	Establecimiento de la fuente de alimentación	24
Protección contra exceso de temperatura	40	Establecimiento del suministro de corriente	24
Condensador		Estructura	13
Limpieza	37	Estructura del menú	27
Conmutador de alimentación	16	F	
Consumidor		Fallo	43
Conexión	21	Función de refrigeración	
Contacto	9	Ajuste del modo operativo	33
Cool	33	G	
Copyright	9	Garantía	9
Curva característica de la bomba	51	Grupo de refrigeración	
Curvas de enfriamiento	51	Compresor	17
		Condensador	17

Elemento de expansión	17
Evaporador	17
Función	17
GWP	50

H

Hi	28
--------------	----

L

Lavar	45
Límites de temperatura	28
Líquido caloportador	
Comprobar	39
Eliminar	45
Lavar	45
Llenar	25
Lo	28

M

Mantenimiento	
Intervalos	37
Menú del equipo	27
Modo operativo de grupo de refrigeración	33

P

Panel frontal	
Retirada	37
Panel frontal (posición)	13
Patatas (posición)	13
Placa de características (posición)	14
Protección contra exceso de temperatura	
Comprobar	40

R

Racor de vaciado del baño (posición)	14
Refrigerante	
inflamable	7
Refrigerante y volumen de llenado	50
Rejilla de ventilación (posición)	13

S

Servicio posventa	9
Standby	35
StbY	35

T

Tapa para baño (posición)	13
Tecla de introducción de datos (posición)	15
Teclas de flecha (posición)	15
Teclas de pantalla	
Manejo	15
Teclas del panel de manejo (posición)	15
Temperatura máxima	40
Temperatura nominal	28
Temporizador	32
Temporizador de apagado automático	32

U

Uso adecuado	5
------------------------	---

V

Vaciado	
Equipo	45

Fabricante

Laudaplatz 1 • 97922 Lauda-Königshofen • Alemania

Téléphone: +49 (0)9343 503-0

Correo electrónico: info@lauda.de • Internet: <https://www.lauda.de>