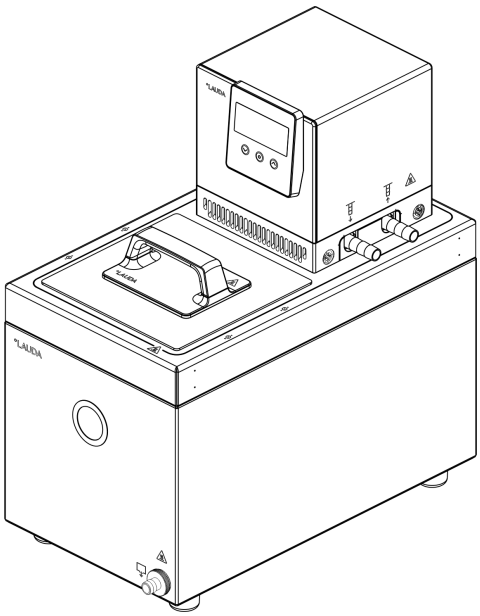
Instrucciones de servicio

LAUDA Universa ECO

Termostatos de inmersión, termostatos de calefacción y termostatos de refrigeración

ECO, U 8 E, U 12 E, U 16 E, U 6 TE, U 15 TE, U 20 TE, U 830 E, U 1225 E, U 1625 E



V3R8

¡Antes de comenzar cualquier trabajo leer las instrucciones!

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Fabricante:
LAUDA DR. R. WOBSER 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
Q4DT-E_13-022, 3, es_ES © LAUDA 2025

Sustituye a la ediciónes V2R6, V2R4, V1R45

04/11/2026

Índice de contenido

1 Seguridad ... 6

1.1 Indicaciones generales ... 6
1.2 Uso adecuado ... 6
1.3 Obligaciones de la entidad explotadora ... 8
1.4 Prohibición de modificaciones en el equipo ... 8
1.5 Cumplimiento de las instrucciones de funcionamiento adicionales ... 8
1.6 Requisitos de CEM ... 8
1.7 Versión del software ... 8
1.8 Materiales ... 9
1.9 Refrigerante natural ... 9
1.10 Requisitos que deben cumplir los líquidos caloportadores ... 9
1.11 Requisitos respecto a las mangueras ... 10
1.12 Requisitos respecto al agua de refrigeración ... 10
1.13 Condiciones ambientales y de uso ... 10
1.14 Límites temporales ... 10
1.15 Condiciones de garantía ... 11
1.16 Copyright ... 11
1.17 Contacto LAUDA ... 11
1.18 Dispositivos de protección del equipo ... 11
1.19 Estructura de las indicaciones de advertencia ... 12
1.20 Capacitación del personal ... 13
1.21 Aparato de protección personal ... 13
1.22 Símbolos de advertencia ... 13

2 Desembalaje ... 15

3 Descripción del equipo ... 17

3.1 Estructura ... 17
3.1.1 Estructura del termostato de inmersión Universa ECO ... 17
3.1.2 Estructura del termostato de calefacción Universa ECO ... 20
3.1.3 Estructura del termostato de refrigeración Universa ECO ... 22
3.2 Elementos de mando ... 24
3.2.1 Teclas del panel de manejo ... 24
3.2.2 Conmutador de alimentación ... 24
3.3 Elementos de funcionamiento ... 24
3.3.1 Interfaces de serie y adicionales ... 24
3.3.2 Circuito hidráulico ... 25
3.3.3 Grupo de refrigeración ... 26
3.3.4 Ventilación del borde del baño ... 26

3.4 Placas de características y números de serie ... 26
4 Antes de la puesta en servicio ... 30
4.1 Montaje del equipo y montaje de accesorios ... 30
4.1.1 Montaje de la unidad de bombeo y regulación/termostato de inmersión ... 30
4.1.2 Montaje del serpentín de refrigeración ... 32
4.1.3 Montaje del juego de conexión de bombas ... 33
4.2 Emplazamiento del equipo ... 35
4.3 Mangueras ... 39
4.4 Líquidos caloportadores LAUDA ... 40
4.5 Requisitos respecto al agua de refrigeración ... 41
5 Puesta en funcionamiento ... 43
5.1 Establecimiento del suministro de corriente ... 43
5.2 Visualización y navegación ... 45
5.3 Estructura del menú ... 46
5.4 Ajustes básicos para la puesta en servicio ... 47
5.4.1 Orden y límite de las entradas ... 47
5.4.2 Ajuste de los valores límite de temperatura ... 47
5.4.3 Ajuste de la temperatura nominal ... 49
5.5 Llenado del equipo ... 49
6 Funcionamiento ... 51
6.1 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento ... 51
6.2 [COOL MODE] – Modo operativo del grupo de refrigeración ... 54
6.3 [SHUTDOWN TIMER] – Usar el temporizador de desconexión ... 55
6.4 [BATH TYPE] – Selección de la unidad de baño ... 57
6.5 [NETWORK] – Red, servidor web y nube ... 57
6.5.1 Consulta de la configuración LAN ... 58
6.5.2 Conexión del equipo con una red inalámbrica (WLAN) ... 59
6.5.3 [PC Control]– Manejo del equipo mediante interfaz Ethernet ... 61
6.5.4 Protocolo de la interfaz ... 62
6.5.5 Comandos de lectura de la interfaz ... 63
6.5.6 Comandos de escritura de la interfaz ... 66
6.5.7 Mensajes de error ... 66
6.5.8 Servidor web LAUDA Command ... 67
6.5.9 Servicio de nube LAUDA.LIVE ... 73
6.6 [INFO] – Otros ajustes, información y actualización de software ... 75
6.6.1 Ajuste de fecha y hora ... 75
6.6.2 Ejecución de la actualización de software ... 77
6.6.3 Consulta de las versiones de software y número de serie ... 78
6.7 [NOTIFICATIONS] – Visualización de los mensajes de fallo ... 78

6.8 [CALIBRATION] – Calibración del sensor de temperatura ... 79
6.9 [RESTORE FAC. SET.] – Restablecimiento de los ajustes de fábrica ... 81
7 Mantenimiento ... 83
7.1 Indicaciones de seguridad de mantenimiento ... 83
7.2 Intervalos de mantenimiento ... 84
7.3 Limpieza de los condensadores refrigerados por aire ... 85
7.4 Comprobación del líquido caloportador ... 86
7.5 Comprobación del dispositivo de protección de exceso de temperatura y de nivel bajo ... 87
8 Fallos ... 89
8.1 Alarma, fallo y advertencias ... 89
8.2 Mensajes de fallo ... 90
8.2.1 Alarma de exceso de temperatura A3 ... 94
9 Puesta fuera de servicio ... 95
9.1 Cambio/vaciado del líquido caloportador ... 95
10 Eliminación de residuos ... 97
10.1 Desechar el refrigerante ... 97
10.2 Eliminación del aparato ... 97
10.3 Desechar embalaje ... 97
11 Datos técnicos ... 98
11.1 Datos técnicos generales ... 98
11.2 Termostatos de baño de calefacción ... 100
11.3 Termostatos de baño de refrigeración ... 102
11.4 Datos hidráulicos ... 103
11.5 Consumo de corriente y potencia calorífica ... 104
11.6 potencia frigorífica ... 105
11.7 Refrigerante y volumen de llenado ... 105
11.8 Curvas de calentamiento ... 106
11.9 Curvas de enfriamiento ... 106
11.10 curva característica de la bomba ... 107
12 Accesorios ... 108
13 Declaración de conformidad ... 110
14 Devolución de mercancías y declaración de no objeción ... 114
15 Índice ... 115

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.

Tab. 1: El "estado seguro" está establecido con:

Equipo	Calefacción desconectada	Bomba desconectada	Señal óptica	Señal acústica
Universa ECO	✔	✔	✔	✔

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



¡PELIGRO!
Fuente de ignición colocada en una atmósfera explosiva

Explosión

- No utilice el equipo en zonas con peligro de explosión.



¡PELIGRO!
Contacto con elementos bajo tensión

Descarga eléctrica

- No ponga en funcionamiento el equipo en exteriores.



¡ADVERTENCIA!
Las normas pertinentes no se cumplen

Daños personales

- No utilice el equipo con fines médicos.
- No utilice el equipo en el sector de la alimentación.

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 Cumplimiento de las instrucciones de funcionamiento adicionales

Accesorios

El equipo puede equiparse con accesorios adicionales como, por ejemplo, conexiones de bomba, serpentines de refrigeración, etc. Si se montan y utilizan accesorios, es preciso leer y observar el manual de instrucciones correspondiente del accesorio.

1.6 Requisitos de CEM

Tab. 2: Clasificación conforme a los requisitos de CEM

Equipo	Requisitos respecto a la resistencia a interferencias	Categoría de emisiones	Fuente de alimentación del cliente
Termostato de calefacción y refrigeración Universa ECO	Tabla 2 (industria) conforme a EN 61326-1	Categoría de emisiones B conforme a CISPR 11	Solo para la UE: véase la siguiente indicación
	Tabla 2 (industria) conforme a EN 61326-1	Categoría de emisiones B conforme a CISPR 11	Resto del mundo (excepto la UE): sin restricciones

Para usuarios dentro de la Unión Europea:

Este equipo cumple los requisitos de CEM conforme a EN IEC 61326-1 y los requisitos referentes al flicker conforme a EN IEC 61000-3-11 apartado 4 a), si la impedancia de la conexión a la red es de máximo 0,342 Ohm.

1.7 Versión del software

Este manual de instrucciones es válido para los equipos LAUDA Universa ECO a partir de las siguientes versiones de software.

Software	Válido a partir de la versión
Sistema de regulación	1.04

1.8 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 inoxidables de alta calidad y plásticos de alta calidad resistentes a la temperatura.

1.9 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.

La denominación y el volumen de llenado del refrigerante se indican en la placa de características y en el ↳ Capítulo 11.7 «Refrigerante y volumen de llenado» en la página 105.

1.10 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. WOBSER GMBH & CO. KG.
- En la hoja de datos de seguridad del líquido caloportador, se encuentran especificados los posibles peligros y sus respectivas medidas para la manipulación 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 por nivel bajo.
- Utilice únicamente líquidos caloportadores no inflamables.
- No use ningún líquido caloportador que sea radioactivo, tóxico o perjudicial para el medioambiente.
- No utilice agua desionizada como líquido caloportador.
- Utilice líquidos caloportadores que durante el funcionamiento presenten una viscosidad cinemática por debajo de 75 mm^2/s.

- Utilice un líquido caloportador con una densidad dentro del rango de 0,95 a 1,2 g/cm³.
- Utilice solo líquidos caloportadores que estén autorizados para los equipos de transmisión de calor.

1.11 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 4.3 «Mangueras» en la página 39.

1.12 Requisitos respecto al agua de refrigeración

Existen determinados requisitos respecto a la pureza del agua de refrigeración.
En función de las impurezas del agua de refrigeración, se debe aplicar un procedimiento adecuado para el tratamiento y los cuidados del agua.

1.13 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 para los termostatos de calefacción ↳ Capítulo 11.1 «Datos técnicos generales» en la página 98 o para los termostatos de refrigeración ↳ Más información en la página 99
- Sobretensiones transitorias hasta los valores de la categoría de sobretensión II
- Sobretensiones temporales que aparecen en la corriente de alimentación
- Nivel de suciedad 2

1.14 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 84

1.15 Condiciones de garantía

LAUDA otorga de manera estándar un año de garantía.

1.16 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 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.

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.

1.17 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

1.18 Dispositivos de protección del equipo

Protección de exceso de temperatura y de nivel bajo

El equipo cuenta con un dispositivo de protección de exceso de temperatura y de nivel bajo que desconecta la calefacción y la bomba independientemente del regulador de temperatura. El punto de desconexión es 125 °C con una tolerancia de -7 K.
Si la temperatura del baño aumenta por encima de la protección contra exceso de temperatura o el nivel de llenado del líquido caloportador es demasiado bajo, se emite una alarma. Al mismo tiempo, se desconectan todos los componentes del equipo que son relevantes a efectos de la seguridad en todos los polos.

1.19 Estructura de las indicaciones de advertencia

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Riesgo eléctrico.
	Zona con riesgos de atmósferas explosivas.
	Materias explosivas.
	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...

1.20 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.

1.21 Aparato de protección personal



Calzado de seguridad
Para algunas actividades, se requiere utilizar calzado de seguridad. El calzado de seguridad sirve para proteger contra la caída de piezas pesadas y contra deslizamiento sobre suelos resbaladizos.



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.

1.22 Símbolos de advertencia

Adhesivo en equipos frigorífico con certificación NRTL, colocado en el lado derecho del equipo.

This equipment is intended for use in industrial occupancies as defined in the Safety Standard for Refrigeration Systems, ANSI/ASHRAE 15.
DANGER RISK Of Fire Or Explosion. FLAMMABLE REFRIGERANT Used. To Be Repaired Only By Trained Service Personnel. Do Not Use Mechanical Devices To Defrost REFRIGERATING EQUIPMENT. Do Not Puncture REFRIGERANT Tubing.
CAUTION RISK Of Fire Or Explosion. FLAMMABLE REFRIGERANT Used. Consult Repair Manual / Owner's Guide Before Attempting To Install Or Service This Equipment. All Safety Precautions Must be Followed. Dispose Of Properly In Accordance With Federal Or Local Regulations.

Cet équipement est destiné à être utilisé dans des établissements industriels tels que définis dans la norme de sécurité pour les systèmes de réfrigération, ANSI/ASHRAE 15.
DANGER RISQUE D'Incendie Ou D'Explosion. RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE Utilisé. À Réparer Uniquement Par Un Personnel De Service Formé. Ne Pas Utiliser D'Appareils Mécaniques Pour Dégivrer L'Équipement De Réfrigération. Ne Pas Percer La Tuyau De Réfrigérant.
ATTENTION RISQUE D'Incendie Ou D'Explosion. RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE Utilisé. Consulter Le Manuel De Réparation / Guide Du Propriétaire Avant De Tenter De Réparer Ce Produit. Toutes Les Précautions De Sécurité Doivent Être Suivies. Éliminer Correctement Conformément Aux Réglementations Fédérales Ou Locales.



Fig. 1

2 Desembalaje

Personal: ■ Personal operario



¡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.

La instrucción indicada a continuación es relevante para los termostatos de calefacción:

■ Para la elevación y el trasporte, sujete el equipo por la parte inferior.

La instrucción indicada a continuación es relevante para los termostatos de refrigeración:

■ Para levantar y transportar, sujete por los tiradores embutidos delantero y trasero.

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 de Universa ECO

Tab. 3: Termostato de inmersión Universa ECO

Denominación	Cantidad
Chapa protectora con abrazadera de tornillo	1
Reducción de flujo para salida de bomba	1
Adhesivo de advertencia "Superficie caliente"	1
Manual de instrucciones	1

Tab. 4: Termostato de calefacción Universa ECO

Denominación	Cantidad
Reducción de flujo para salida de bomba	1
Adhesivo de advertencia "Superficie caliente"	1
Manual de instrucciones	1

Tab. 5: Termostato de refrigeración Universa ECO

Denominación	Cantidad
Tapa para baño	1
Adhesivo de advertencia "Superficie caliente"	1
Manual de instrucciones	1

3 Descripción del equipo

3.1 Estructura

3.1.1 Estructura del termostato de inmersión Universa ECO

Vista frontal

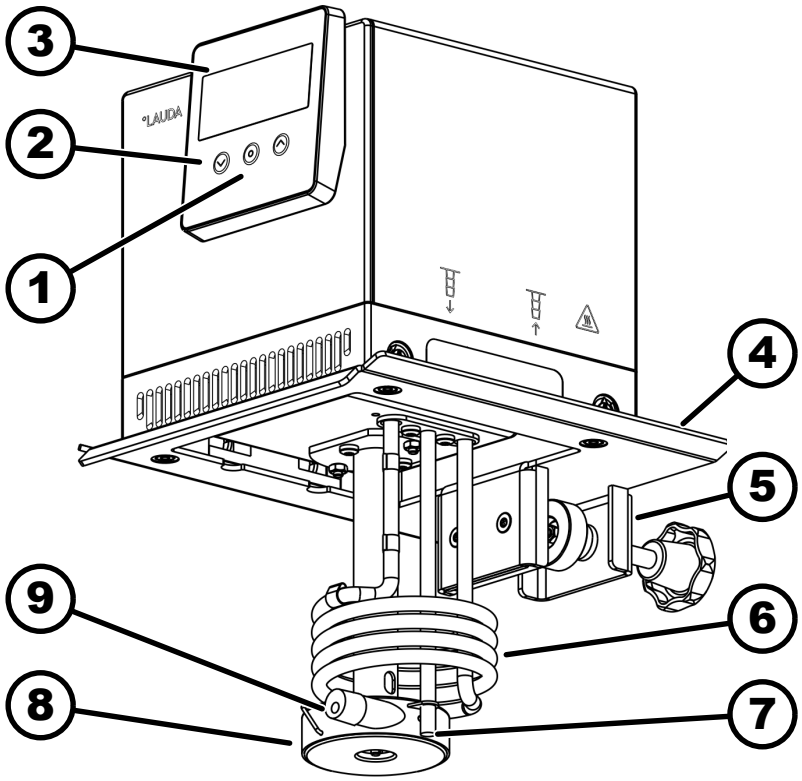


Fig. 2: Termostato de inmersión Universa ECO

1 Tecla de introducción de datos
2 Tecla de flecha (hacia arriba y hacia abajo)
3 Visualización en pantalla
4 Chapa protectora
5 Abrazadera de tornillo
6 Elemento térmico
7 Sensor de temperatura (Pt100)
8 Cámara de la bomba con rodete
9 Reducción de flujo para la salida de bomba

Vista posterior
(variante de tensión 200 – 240 voltios)

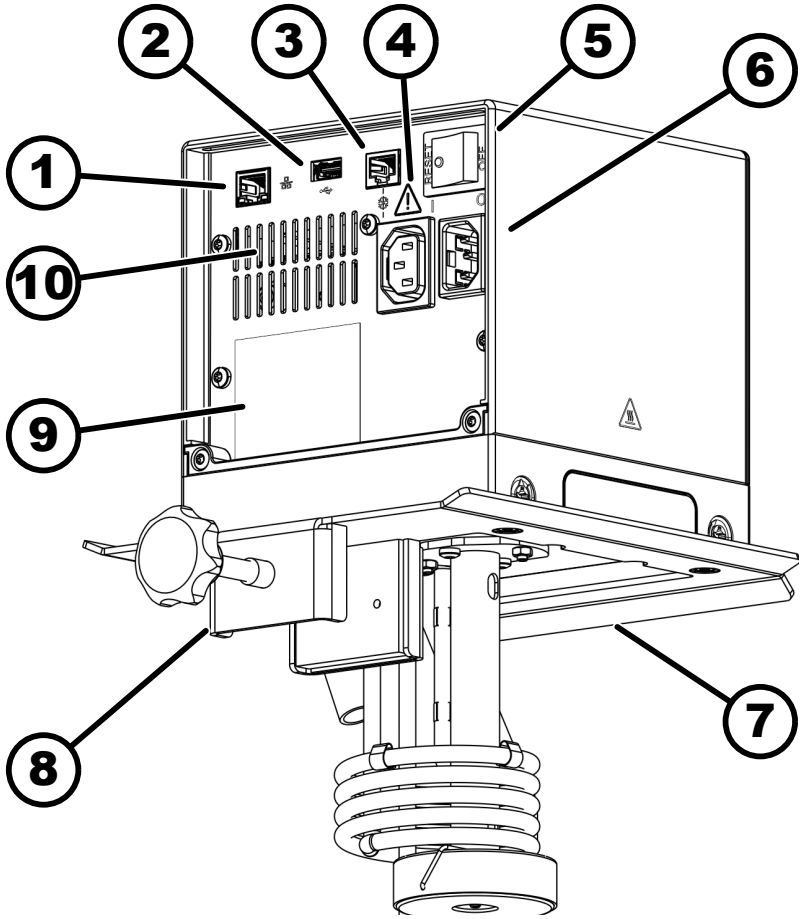


Fig. 3: Termostato de inmersión Universa ECO, vista posterior

1 Interfaz Ethernet (casquillo RJ45)
2 Interfaz USB para actualización de software
3 Caja de conexión (casquillo RJ45) para cable de control de baño de refrigeración
4 Toma del equipo de refrigeración para la fuente de alimentación de la unidad de bombeo y regulación para baño de refrigeración
⚠ *¡Aquí solo deben conectarse baños de refrigeración Universa de LAUDA! Se admite una intensidad de corriente de 10 amperios como máximo.*
5 Conmutador de alimentación (con disyuntor)
6 Fuente de alimentación mediante toma del equipo de refrigeración
7 Chapa protectora
8 Abrazadera de tornillo
9 Placa de características de la unidad de bombeo y regulación
10 Pulsador para el limitador de temperatura de seguridad (STB)

Vista posterior
(variante de tensión 100 – 125 voltios)

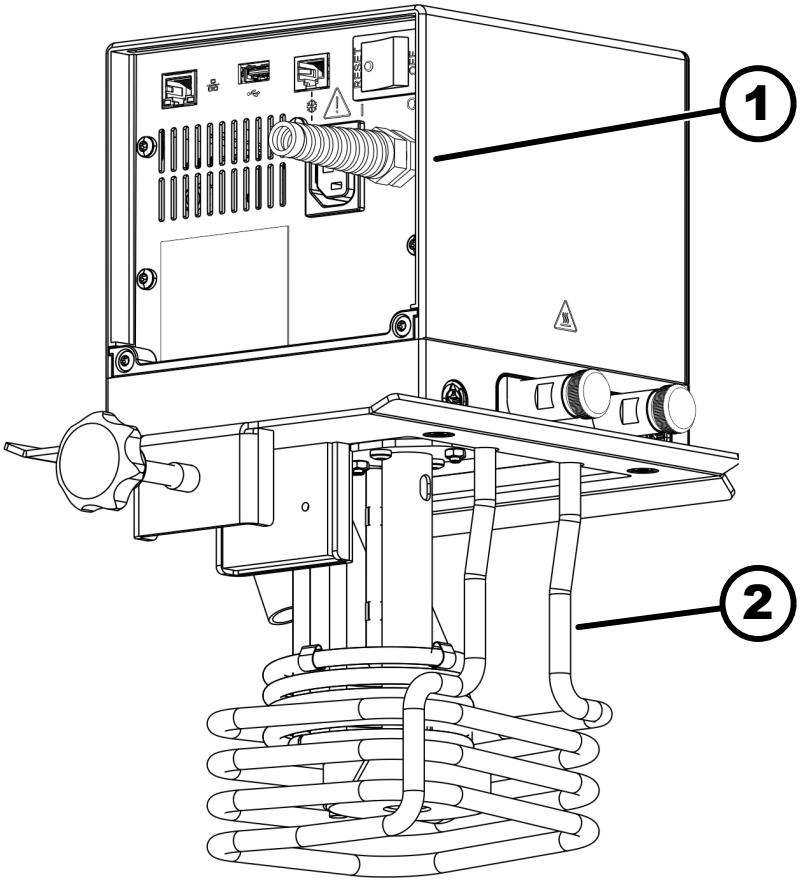


Fig. 4: Termostato de inmersión Universa ECO, vista posterior

1 Cable de alimentación, de montaje fijo
2 Serpentín de refrigeración con tubuladura de empalme (accesorios opcionales para todos los termostatos de calefacción)

3.1.2 Estructura del termostato de calefacción Universa ECO

Parte delantera

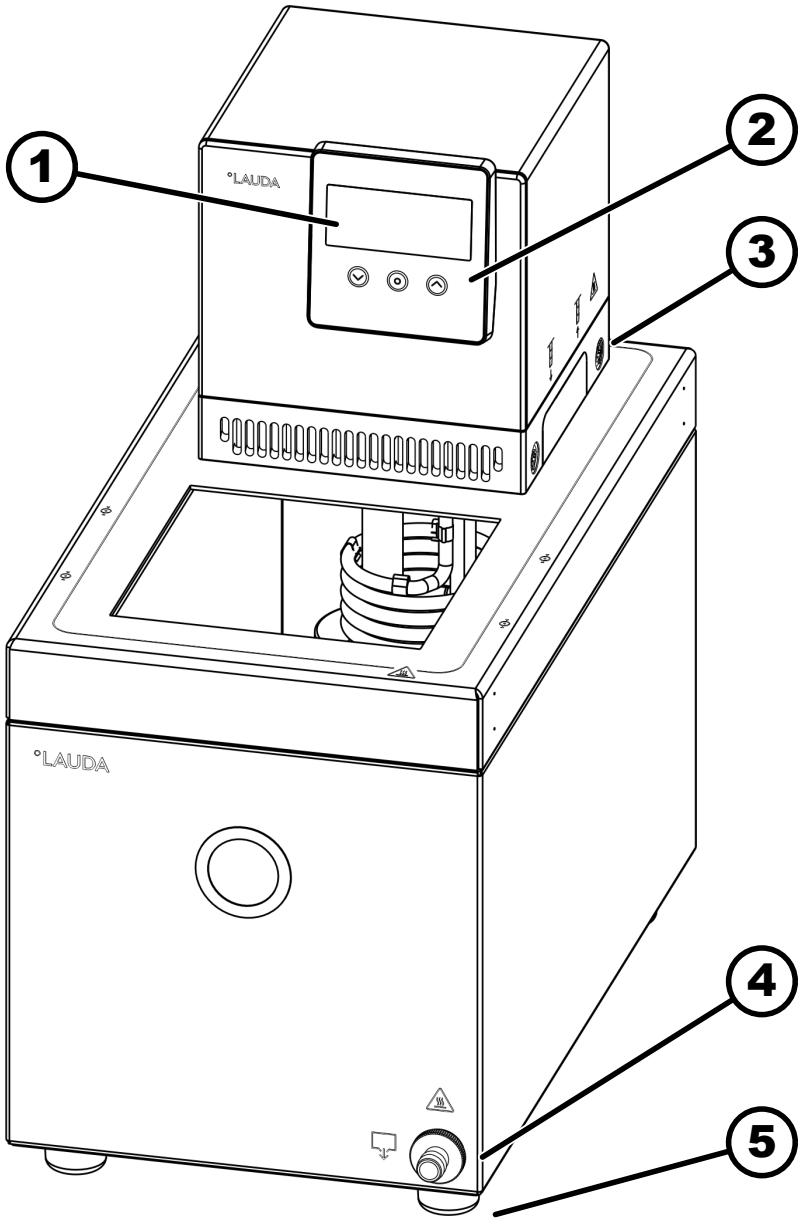


Fig. 5: Termostato de calefacción Universa ECO, vista frontal

1 Visualización en pantalla
2 Panel de manejo
3 Cuatro bloqueos de la unidad de bombeo y regulación en el puente de baño
4 Racor de vaciado con grifo de vaciado
5 Cuatro patas

Parte trasera

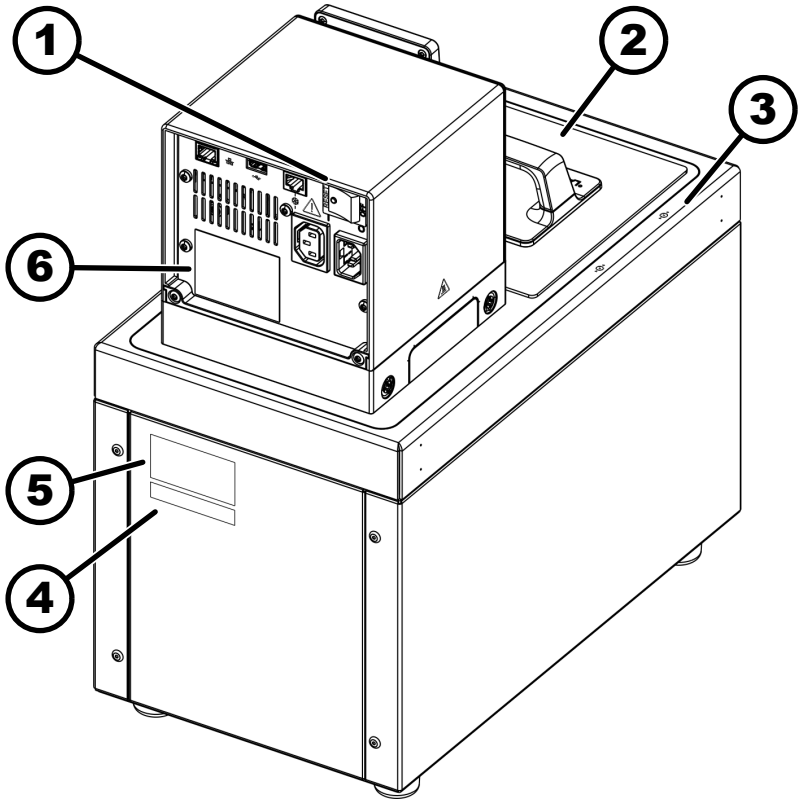


Fig. 6: Termostato de calefacción Universa ECO, vista posterior

1 Conmutador de alimentación (disyuntor)
2 Tapa para baño (accesorios opcionales)
3 Marcas para orificios en el borde del baño
4 Placa de características del sistema completo
5 Placa de características del baño de calefacción
6 Placa de características de la unidad de bombeo y regulación

3.1.3 Estructura del termostato de refrigeración Universa ECO

Parte delantera

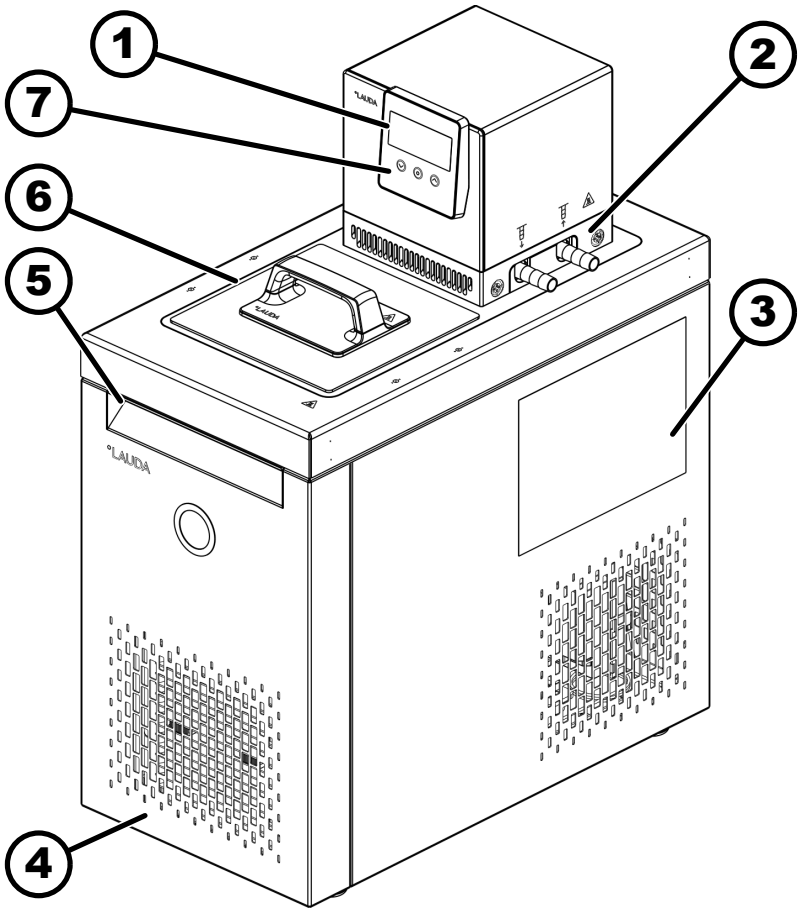


Fig. 7: Termostato de refrigeración Universa ECO, vista frontal

1 Visualización en pantalla
2 Conexión para aplicación (avance a izquierda y retroceso a derecha)
3 Adhesivo en equipos con certificación NRTL
4 Panel frontal (extraíble), debajo, racor de vaciado con grifo de vaciado
5 Tirador embutido, delante
6 Tapa para baño
7 Panel de manejo

Parte trasera

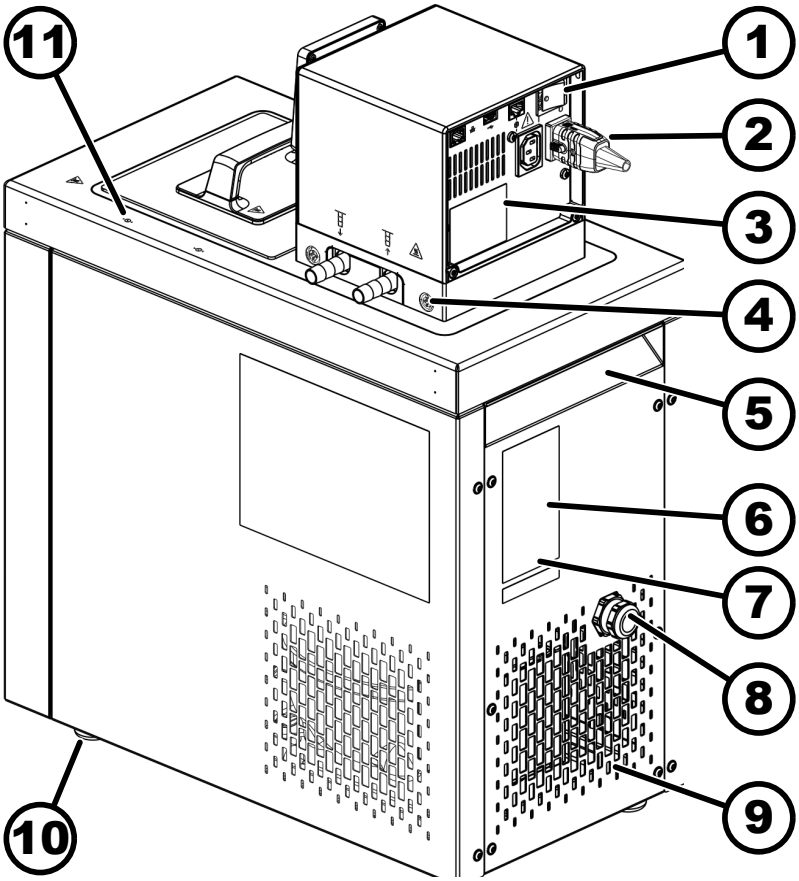


Fig. 8: Termostato de refrigeración Universa ECO, vista posterior

1 Conmutador de alimentación (con disyuntor)
2 Cable de conexión a la red
3 Placa de características de la unidad de bombeo y regulación
4 Cuatro bloqueos de la unidad de bombeo y regulación en el puente de baño
5 Tirador embutido, detrás
6 Placa de características del baño de refrigeración
7 Placa de características del sistema completo
8 Cable para control y alimentación de tensión del baño de refrigeración *
9 Rejilla de ventilación
10 Cuatro patas
11 Marcas para orificios en el borde del baño

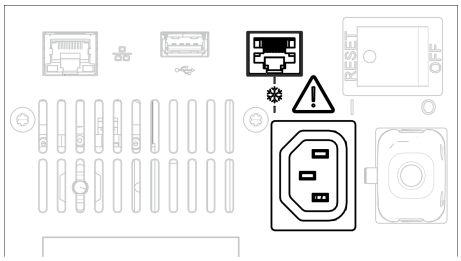


Fig. 9: Casquillos para conexión del cable y el baño de refrigeración

* Los cables no aparecen representados. Conecte los dos cables del control y la alimentación de tensión del baño de refrigeración a la unidad de bombeo y regulación. Los casquillos correspondientes tienen asignado un símbolo de copo de nieve en la parte posterior de la unidad de bombeo y regulación.

3.2 Elementos de mando

3.2.1 Teclas del panel de manejo

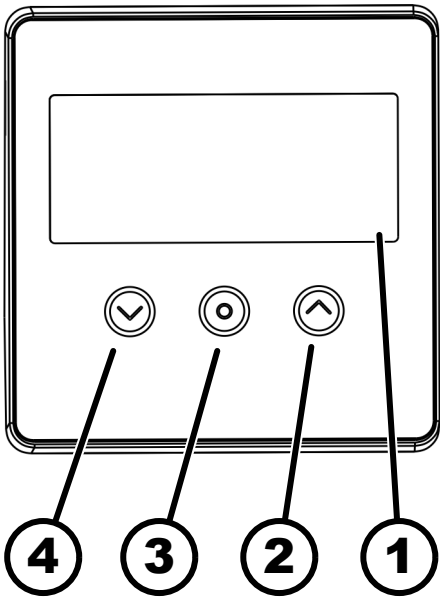


Fig. 10: Panel de manejo

1 Visualización en pantalla
2 Tecla de flecha hacia arriba, para los ajustes y navegación de menú
3 Tecla de introducción de datos
4 Tecla de flecha hacia abajo para los ajustes y navegación de menú

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

- Con la tecla Intro:
  - Seleccionar puntos de menú y confirmar ajustes.
  - En la ventana básica con el punto de menú [T INT]: seleccionar entre los dos modos de operación de standby [STOPPED] y de funcionamiento [RUNNING]).
  - Confirmar mensajes
- Con la tecla de flecha hacia abajo:
  - Navegar al menú del equipo.
  - Cambiar ajustes y valores numéricos.
- Con la tecla de flecha hacia arriba:
  - Navegar al menú del equipo.
  - Cambiar ajustes y valores numéricos.
  - Volver al menú de nivel superior.

3.2.2 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.

El conmutador de tecla basculante está ejecutado también como interruptor de seguridad. En caso de una intensidad de corriente demasiado elevada, el conmutador de tecla basculante se activa y desconecta el equipo de la alimentación de red. El equipo se puede volver a usar poniendo el conmutador de tecla basculante en la posición [1]. *Si el conmutador de tecla basculante vuelve a activarse, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica de LAUDA* ↳ Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.

3.3 Elementos de funcionamiento

3.3.1 Interfaces de serie y adicionales

En las siguientes secciones se ofrece una vista general a través de las interfaces de serie del equipo. Los equipos Universa ECO no pueden equiparse con módulos de interfaz adicionales.

Los equipos conectados a las entradas y salidas de baja tensión deben presentar una separación segura conforme a la norma DIN EN 61140 en lo que respecta a las tensiones peligrosas al contacto, p. ej., mediante un aislamiento doble o reforzado según las normas DIN EN 60730-1 o DIN 60950-1.

Interfaces de serie

La interfaz USB no está concebida para la conexión de un equipo (portátil, smartphone), solo para memorias USB.

- La **interfaz Ethernet** permite la conexión a un puesto de mando o PC. La interfaz ofrece al usuario la posibilidad de supervisar y controlar los procesos de regulación de temperatura mediante un conjunto de comandos de interfaz LAUDA (interfaz de proceso).
  Además, la interfaz Ethernet también puede usarse para la conexión con la nube, así como para el acceso al servidor web del equipo.
- El **host de la interfaz USB** (tipo A) no es una interfaz de procesos.
  Permite conectar una memoria USB y es útil para:
  - Actualizaciones de software
  - Transmisión de información de inicio de sesión en caso de una conexión WLAN con clave estática (WPA-PSK).

3.3.2 Circuito hidráulico

Circuito hidráulico

El circuito hidráulico es el circuito en el que se encuentra el líquido caloportador.

El circuito se compone esencialmente de los siguientes componentes:

- **Caldera de baño** con líquido caloportador, con refrigeración integrada (en caso de termostatos de refrigeración)
- **Bomba**
  - La bomba 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 con una velocidad fija. El caudal volumétrico de la bomba puede reducirse con una reducción de flujo. La reducción de caudal evita que el líquido caloportador se derrame en caso de baños pequeños.
  - La tubuladura de presión de la bomba puede cerrarse sin que tenga efectos destructivos para la bomba.
  - En caso de funcionamiento sin manguera de cortocircuito de la bomba (silicona), el líquido caloportador puede transportarse a la aplicación externa a través de la conexión de bomba (accesorios opcionales).
- **Calefacción** para calentar el líquido caloportador
- **Serpentín de refrigeración** para refrigerar el líquido caloportador (accesorios opcionales para termostatos de inmersión y termostatos de calefacción).
- **Mangueras** para **aplicación** externa y retorno (accesorios opcionales).

Serpentín de refrigeración del baño

- En las conexiones del serpentín de refrigeración se conecta una fuente de refrigeración, p. ej., un sistema de alimentación de agua tratada.
- La temperatura del baño del termostato se puede reducir (sin aplicación externa) hasta aprox. 5 °C por encima de la temperatura del agua de refrigeración.

3.3.3 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 es de velocidad variable y se activa según las necesidades. Durante el funcionamiento, la conexión del compresor tiene lugar de manera automática, pero también se puede conectar manualmente a través del menú de manejo (véase Capítulo 6.2 «[COOL MODE] – Modo operativo del grupo de refrigeración» en la página 54).
  Siempre que se produce una avería relevante para la seguridad, el compresor se desconecta automáticamente.
- Evaporador
  Un evaporador de serpentines de acero inoxidable absorbe calor del baño interno.

3.3.4 Ventilación del borde del baño

El aire que fluye de la unidad de bombeo y regulación se conduce por el borde del baño y reduce el enfriamiento o calentamiento excesivos del borde del baño en caso de que el baño esté frío o caliente. Según el estado de funcionamiento, esto reduce la formación de hielo y la condensación en el borde del baño.

La ventilación en la unidad de bombeo y regulación funciona de forma continua permanentemente y sin regulación a una velocidad fija. Si el equipo está apagado, en standby o hay una alarma activada, la ventilación no está activa.

3.4 Placas de características y números de serie

Los termostatos de baño de la línea de equipos Universa de LAUDA están concebidos para una estructura modular. Los termostatos de calefacción y refrigeración constan de una unidad de bombeo y regulación y de una unidad de baño que pueden combinarse de manera flexible.

Tanto la unidad de bombeo y regulación como también las unidades de baño tienen placas de características propias. Las placas de características incluyen datos característicos importantes y otra información.

Placa de características de la unidad de bombeo y regulación

La unidad de bombeo y regulación es un grupo constructivo independiente que puede colocarse sobre una unidad de baño. Cada unidad de bombeo y regulación cuenta con su propia placa de características en la que se indica la siguiente información. Determinados datos dependen del equipamiento montado.

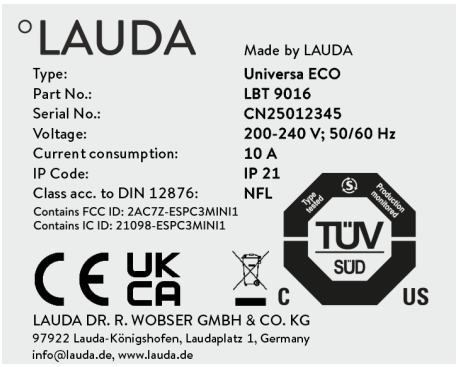


Fig. 11: Placa de características de una unidad de bombeo y regulación

Tab. 6: En caso de una unidad de bombeo y regulación:

Dato	Descripción
Type:	Denominación del tipo de unidad de bombeo y regulación
Part No.:	Referencia de la unidad de bombeo y regulación
Serial No.:	■ El número de serie de la unidad de bombeo y regulación consta de: ● las letras CN, ● año de fabricación (se indica con dos cifras), ● un número de 6 dígitos.
Voltage:	Tensión y frecuencia de alimentación permitidas de la unidad de bombeo y regulación
Current consumption:	Consumo de corriente de la unidad de bombeo y regulación (valor máximo incluidos los baños de refrigeración conectados)
IP Code:	Grado de protección de la carcasa conforme a EN 60529
Class acc. to DIN 12876	Clasificación según DIN 12876
En equipos con módulo WLAN montado:	
Contains FCC ID:	Identificación para la autorización de equipos con módulo WLAN para la venta en EE. UU.
Contains IC ID:	Identificación para la autorización de equipos con módulo WLAN para la venta en Canadá.

Placa de características de la unidad de baño

La unidad de baño del termostato de calefacción o refrigeración es un grupo constructivo independiente y tiene su propia placa de características en la que se indica la siguiente información. Determinados datos dependen del equipamiento montado.



Fig. 12: Placa de características del baño de calefacción

Tab. 7: En caso de un termostato de calefacción:

Dato	Descripción
Type:	Denominación del tipo del baño de calefacción
Part No.:	Referencia del baño de calefacción
Serial No.:	■ El número de serie del baño de calefacción consta de: ● las letras CN, ● año de fabricación (se indica con dos cifras), ● un número de 6 dígitos.

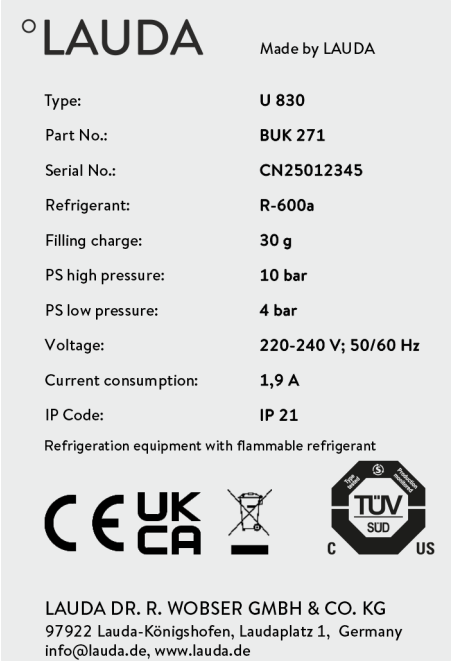


Fig. 13: Placa de características del baño de refrigeración

Tab. 8: En caso de un termostato de refrigeración:

Dato	Descripción
Type:	Denominación del tipo del baño de refrigeración
Part No.:	Referencia del baño de refrigeración
Serial No.:	■ El número de serie del baño de refrigeración consta de: ● las letras CN, ● año de fabricación (se indica con dos cifras), ● un número de 6 dígitos.
Refrigerant:	Refrigerante que se utiliza en el circuito de refrigeración del equipo.
Filling charge:	Peso de llenado del refrigerante en el circuito de refrigeración.
PS high pressure:	Máxima presión de servicio permitida del lado de alta presión del circuito de refrigeración (compresión, condensación).
PS low pressure:	Máxima presión de servicio permitida del lado de baja presión del circuito de refrigeración (expansión, evaporación).
Voltage:	Tensión y frecuencia de alimentación permitidos del baño de refrigeración
Current consumption:	Consumo de corriente del baño de refrigeración
IP Code:	Grado de protección de la carcasa conforme a EN 60529
Refrigeration equipment with flammable refrigerant	Indicación: Equipo frigorífico con refrigerante inflamable

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.
En caso de que los datos de los rangos permitidos de tensión de alimentación de la unidad de bombeo y regulación y del baño de refrigeración no coincidan, es válido el rango que se solapa. La tensión y frecuencia de alimentación deben encontrarse dentro de dicho rango.

Número de serie del sistema completo

Un termostato de calefacción o de refrigeración LAUDA Universa es un sistema completo que consta de una unidad de bombeo y regulación y también de una unidad de baño. Este sistema completo tiene de fábrica un número de serie propio que se indica en una etiqueta adicional situada en la unidad de baño. Este número de serie permite identificar el sistema completo.



Fig. 14: Placa de características de un termostato de refrigeración

Tab. 9: En caso de un sistema completo

Dato	Descripción
Type:	Denominación del tipo de termostato de calefacción o refrigeración
Order No.:	Número de pedido del termostato de calefacción o refrigeración
Serial No.:	■ El número de serie del termostato de calefacción o refrigeración consta de: ● las letras CN, ● año de fabricación (se indica con dos cifras), ● un número de 6 dígitos.

4 Antes de la puesta en servicio

4.1 Montaje del equipo y montaje de accesorios

4.1.1 Montaje de la unidad de bombeo y regulación/termostato de inmersión

A continuación, se describe cómo se monta la unidad de bombeo y regulación en una unidad de baño. Los equipos se suelen entregar desmontados. La unidad de bombeo y regulación se bloquea con cierres giratorios en el perno de bloqueo en el puente de baño.

Los termostatos de inmersión se suministran con un módulo de baño por separado que debe montarse antes de usar el equipo.
Los termostatos de inmersión se montan del mismo modo que se describe a continuación. Las siguientes denominaciones se aplican en el sentido correspondiente:

Denominación utilizada en estas instrucciones	Aplicable también para
Unidad de bombeo y regulación	Termostato de inmersión
Unidad de baño	Módulo de baño

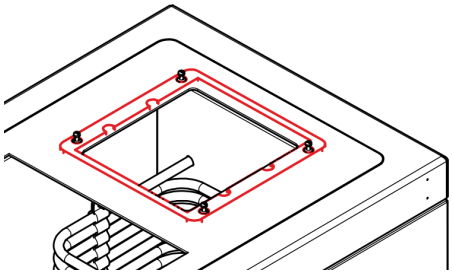
- *Antes de colocar la unidad de bombeo y regulación en la unidad de baño, preste atención a que todos los cierres giratorios estén abiertos (la flecha en el cierre giratorio señala hacia abajo).*
- *Al colocar la unidad de bombeo y regulación en la unidad de baño, preste atención a que los componentes en la zona inferior de la unidad y los accesorios que pueda haber montados no queden colgando en la abertura del puente de baño.*

Personal:
- Persona cualificada

Equipo de protección:
- Ropa protectora
- Guantes protectores
- Calzado de seguridad

Herramienta:
- Llave macho de hexágono interior de 4 mm **o** destornillador de cruz PZ2

1. Solo en el caso del termostato de inmersión:
   Monte el módulo de baño sobre el recipiente de baño previsto. Tenga en cuenta la indicación de seguridad «El termostato de inmersión cae al baño», Más información en la página 51.
2. En la zona de los pernos de bloqueo coloque una junta plana (n.º de pedido de LAUDA: EDF 480) en la unidad de baño.



Las escotaduras de la parte interior de la junta plana no están colocadas en el centro. Asegúrese de que el lado con la distancia más corta entre las escotaduras y el borde exterior de la junta plana señale hacia delante hacia la abertura del baño.

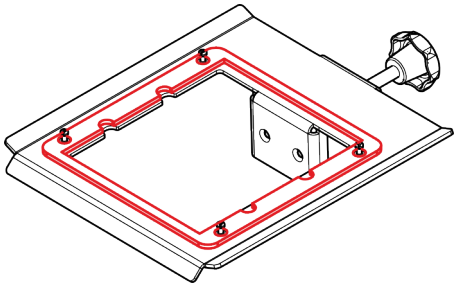
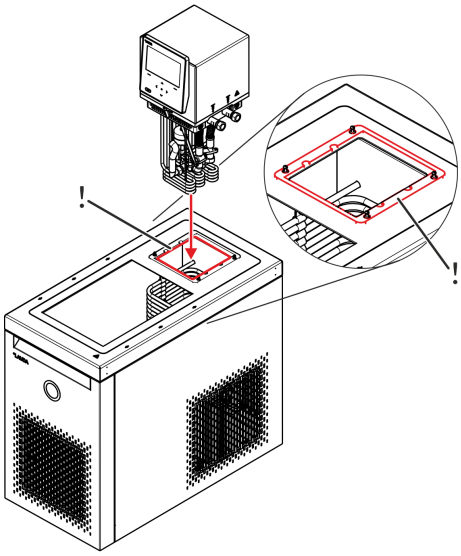


Fig. 15: Junta plana para unidad de baño/ módulo de baño



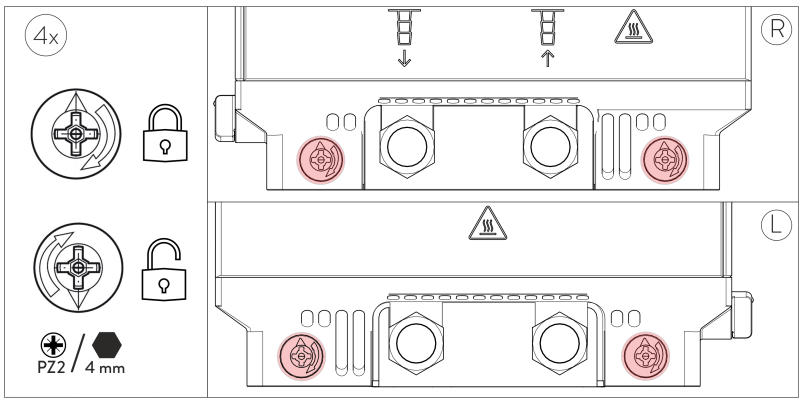
3. Lleve con cuidado el elemento térmico y la bomba a la zona inferior de la unidad de bombeo y regulación a través de la abertura y coloque la unidad en la unidad de baño.

> *Al colocar la unidad de bombeo y regulación, preste atención a que la empaquetadura quede bien asentada entre la unidad de baño y la unidad de bombeo y regulación. La empaquetadura debe colocarse correctamente en la escotadura de la parte inferior de la unidad de bombeo y regulación y no debe quedar aplastada en la ranura entre la unidad y la unidad de baño.*

4. Accione los dos cierres giratorios en el lado derecho y en el lado izquierdo de la unidad de bombeo y regulación con una llave Allen de 4 mm o un destornillador de cruz PZ2:

Para cerrar el bloqueo	- Gire el cierre giratorio en el sentido de las agujas del reloj hasta que la unidad de bombeo y regulación quede bien fijada, como máximo hasta que la flecha del cierre señale hacia arriba.
Para abrir el bloqueo	- Gire el cierre giratorio en el sentido contrario al de las agujas del reloj hasta que la flecha del cierre señale hacia abajo.

> *La flecha que indica el sentido de giro situada sobre los cierres giratorios indica el sentido de giro para cerrar.*

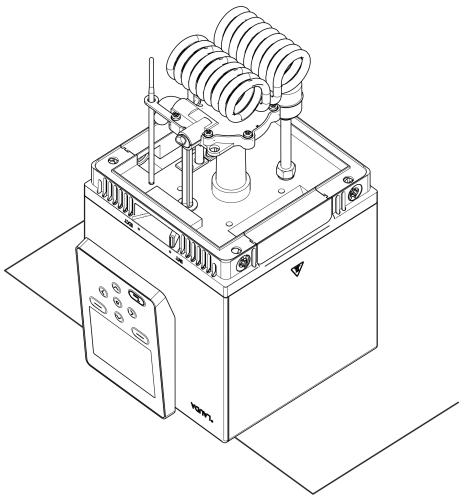


4.1.2 Montaje del serpentín de refrigeración

A continuación, se describe el montaje de un serpentín de refrigeración tomando como ejemplo la unidad de bombeo y regulación Universa PRO. Para ello, debe retirarse una brida ciega de la placa intermedia y, en su lugar, se coloca el serpentín de refrigeración con una brida cobertora. Para el montaje no se necesita ninguna herramienta.

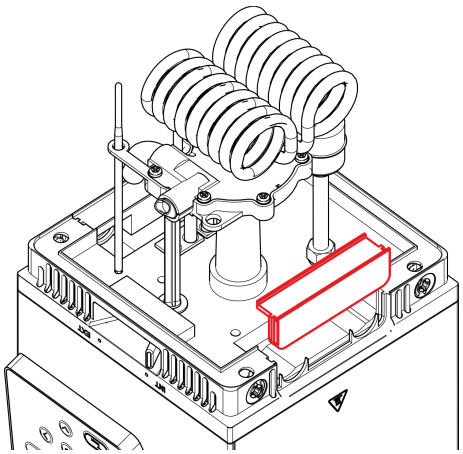
Posición de montaje

El serpentín de refrigeración se coloca simétricamente y, por tanto, puede montarse en principio en el lado izquierdo o derecho de la unidad de bombeo y regulación. Sin embargo, según el tipo de baño, el montaje solo puede ser posible en un lado.

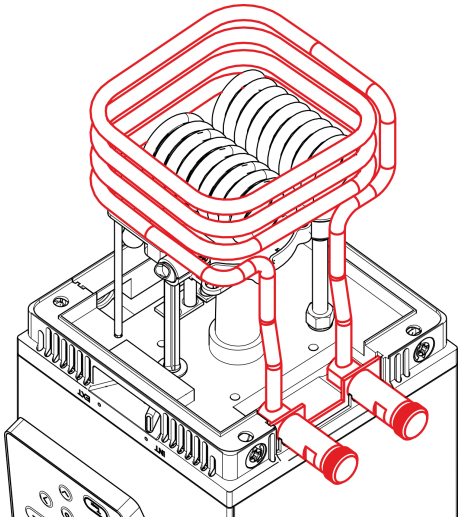


1. Elimine los restos de líquido caloportador de la unidad y asegúrese de que está seca y limpia. Coloque la unidad de bombeo y regulación boca abajo sobre una base estable y antideslizante.

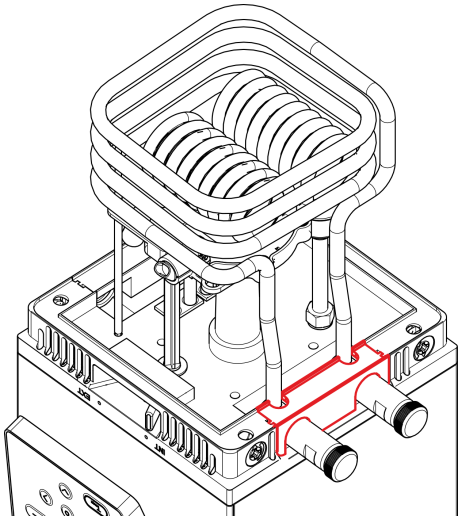
   Asegúrese de que el elemento de mando sobresale de la base y que la unidad queda a ras.



2. Extraiga la brida ciega de la placa intermedia.



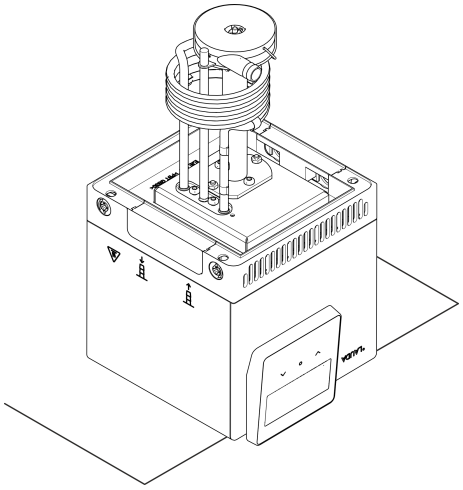
3. Coloque el serpentín de refrigeración en la placa intermedia.



4. Deslice la brida cobertora con las escotaduras sobre la placa intermedia.
5. Monte la unidad de bombeo y regulación en el baño o, en caso de un termostato de inmersión, en la chapa protectora, véase el capítulo ↳ Capítulo 4.1.1 «Montaje de la unidad de bombeo y regulación/termostato de inmersión» en la página 30.

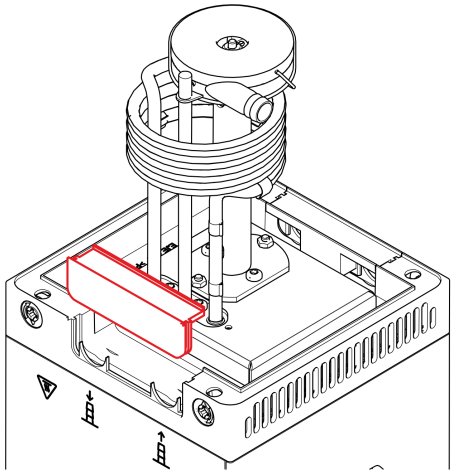
4.1.3 Montaje del juego de conexión de bombas

A continuación, se describe el montaje de un juego de conexión de bombas tomando como ejemplo la unidad de bombeo y regulación Universa ECO. Para ello, en el lado derecho de la unidad de bombeo y regulación debe retirarse una brida ciega de la placa intermedia y, en su lugar, debe colocarse el juego de conexión de bombas con una brida cobertora. Para el montaje no se necesita ninguna herramienta.

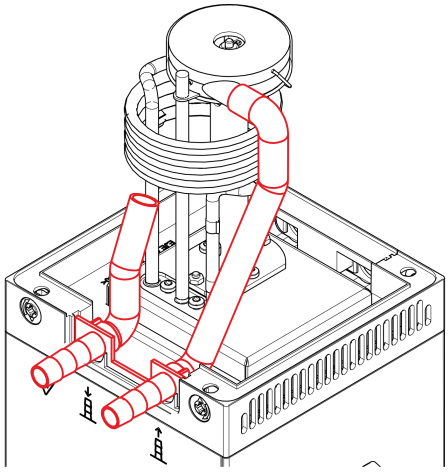


1. Elimine los restos de líquido caloportador de la unidad y asegúrese de que está seca y limpia. Coloque la unidad de bombeo y regulación boca abajo sobre una base estable y antideslizante.

   Asegúrese de que el elemento de mando sobresale de la base y que la unidad queda a ras.

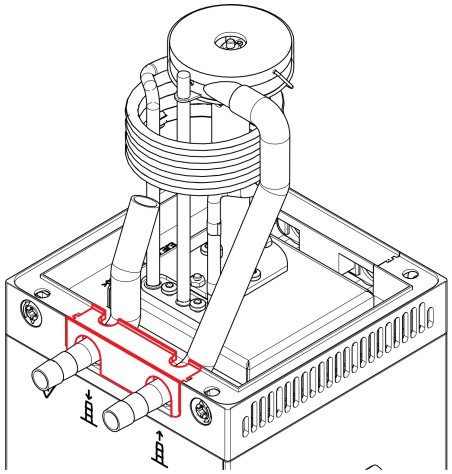


2. Extraiga la brida ciega de la placa intermedia.



3. Coloque el juego de conexión de bombas en la placa intermedia y deslice la manguera del racor de avance en la salida de la bomba.

   - *Dado el caso, antes de deslizar la manguera retire una reducción de caudal colocada en la salida de la bomba.*
   - *Dado el caso, antes de deslizar la manguera limpie la boquilla para manguera de la salida de la bomba.*
   - *En ese punto no debe usarse ninguna abrazadera para manguera o material de montaje similar.*



4. Deslice la brida cobertora con las escotaduras sobre la placa intermedia.
5. Monte la unidad de bombeo y regulación en el baño o, en caso de un termostato de inmersión, en la chapa protectora, véase Capítulo 4.1.1 «Montaje de la unidad de bombeo y regulación/termostato de inmersión» en la página 30.

4.2 Emplazamiento del equipo



Cada circuito de refrigeración de los termostatos de refrigeración Universa 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 cable de la fuente de alimentación defectuoso

Descarga eléctrica

- Utilice únicamente cables de fuente de alimentación conformes a la norma como el cable de fuente de alimentación suministrado.
- Antes de usar el cable de la fuente de alimentación suministrado, compruebe si presenta daños.

¡PELIGRO!
El acoplamiento del equipo de refrigeración se separa del conector de montaje

Descarga eléctrica

- Introducir el enchufe del equipo hasta que el bloqueo se enclave.



¡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!
Desplazar o tumbar el aparato

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.
- Accione los frenos de rodillos en la instalación del equipo.
- No coloque ninguna pieza pesada sobre el aparato.



¡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 mangueras 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 medioambiente, 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 materiales 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 funcionamiento, 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 funcionamiento normal presenten una viscosidad cinemática superior a 75 mm^2/s.
- Utilice líquidos caloportadores con una densidad dentro del rango de 0,95 a 1,2 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 demasiad 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.

4.3 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 Universa ECO	RKJ 111
Manguera de EPDM, no aislada	12	16	10 – 90	Para todos los líquidos caloportadores de LAUDA que están autorizados para Universa ECO	RKJ 112
Manguera de EPDM, aislada	12	35	-35 – 90	Para todos los líquidos caloportadores de LAUDA que están autorizados para Universa ECO	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

4.4 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. 10: Líquidos caloportadores autorizados

Denominación	Denominación química	Rango de temperatura de trabajo en °C	Viscosidad (kin) en mm²/s (a 20 °C)	Viscosidad (kin) en mm²/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. 11: Números de pedido de los líquidos caloportadores

Denominación	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 amoniaco.

4.5 Requisitos respecto al agua de refrigeración

Requisitos

Existen determinados requisitos respecto a la pureza del agua de refrigeración. En función de las impurezas del agua de refrigeración, se debe aplicar un procedimiento adecuado para el tratamiento y los cuidados del agua. Si se utiliza un agua de refrigeración inadecuada el condensador y el circuito completo del agua de refrigeración pueden obstruirse, deteriorarse o tener un escape. Se pueden generar daños derivados en todo el circuito de refrigeración y en el circuito de agua de refrigeración.

- El cloro libre, proveniente, por ejemplo, de desinfectantes, o el agua que contiene cloro da lugar a corrosión por picadura en el circuito del agua de refrigeración.
- El agua destilada, desionizada o completamente desalinizada tiene tendencia a reaccionar, por lo que no resulta apropiada y provocaría corrosión en el circuito de agua de refrigeración.
- El agua de mar tiene propiedades corrosivas, por lo que no resulta apropiada y provocaría la corrosión del circuito de agua de refrigeración.
- El agua ferruginosa, así como las partículas de hierro provocan corrosión en el circuito de agua de refrigeración.

- El agua dura contiene mucha cal, por lo que no resulta apropiada para la refrigeración y provocaría calcificaciones en el circuito de agua de refrigeración.
- El agua de refrigeración con sustancias en suspensión es inapropiada.
- El agua sin tratar ni depurar, p. ej., el agua de río o el agua de una torre de refrigeración, contiene microbios (bacterias) que podrían depositarse en el circuito de agua de refrigeración, por lo que resulta inapropiada.

Calidad de agua de refrigeración adecuada

Dato	Valor	Unidad
Valor pH	7,5 α 9,0	---
Anión bicarbonato [HCO_3^-]	70 α 300	mg/L
Cloruro	< 50	mg/L
Sulfato [SO_4^{2-}]	< 70	mg/L
Relación anión bicarbonato [HCO_3^-] / sulfato [SO_4^{2-}]	> 1	---
Dureza total del agua	4,0 α 8,5	°dH
Conductividad eléctrica	30 α 500	µS/cm
Sulfito (SO_3^{2-})	< 1	mg/L
Gas de cloro libre (Cl_2)	< 0,5	mg/L
Nitrato (NO_3^-)	< 100	mg/L
Amoniaco (NH_3)	no autorizado	---
Hierro (Fe), disuelto	< 0,2	mg/L
Manganeso (Mn), disuelto	< 0,05	mg/L
Aluminio (Al), disuelto	< 0,2	mg/L
Ácido carbónico agresivo libre (CO_2)	no autorizado	---
Sulfuro de hidrógeno (H_2S)	no autorizado	---
Crecimiento de algas	no autorizado	---
Sustancias en suspensión	no autorizado	---

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 caloportador caliente ni con las demás piezas que se encuentren a alta temperatura.

¡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.

¡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.

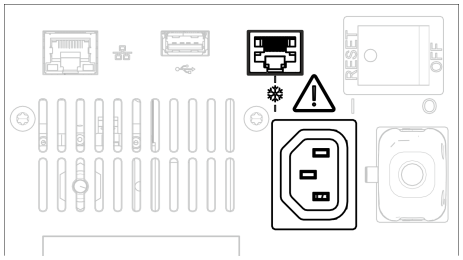


Fig. 16: Casquillos para conexión del cable y el baño de refrigeración

¡AVISO!
Tipo de unidad de baño mal configurado en el software y cable de control no conectado

Daños en el equipo

- Al cambiar la unidad de baño, ajuste siempre el tipo correcto en el menú del equipo, véase Capítulo 6.4 «[BATH TYPE] – Selección de la unidad de baño» en la página 57
- En el caso de baños de refrigeración, conecte siempre los dos cables para la alimentación de tensión y el control con la unidad de bombeo y regulación.

Indicación sobre la conexión a la red 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.
  En caso de que los datos de los rangos de tensión de alimentación de la unidad de bombeo y regulación y del baño de refrigeración no coincidan, es válido el rango que se solapa. La tensión y frecuencia de alimentación deben encontrarse dentro de dicho rango.
- La alimentación del baño de refrigeración se realiza a través de la unidad de bombeo y regulación. Conecte los dos cables del control y la alimentación de tensión del baño de refrigeración a la unidad de bombeo y regulación. Los casquillos correspondientes tienen asignado un símbolo de copo de nieve en la parte posterior de 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.

Tenga en cuenta:

- El conector de red del equipo es el componente seccionador de red principal.
  El conmutador de alimentación (disyuntor) del equipo solo tiene una función de protección.
  - 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 cumplan las normas, como el cable de conexión de red incluido en el suministro.
- Conecte el equipo a una toma de corriente con conductor protector (PE).

5.2 Visualización y navegación

Ventana básica

Después de encender el equipo, se muestra siempre la ventana básica con el punto de menú [T INT] para la temperatura de baño interna actual.

Se muestra la siguiente información según el estado de funcionamiento:

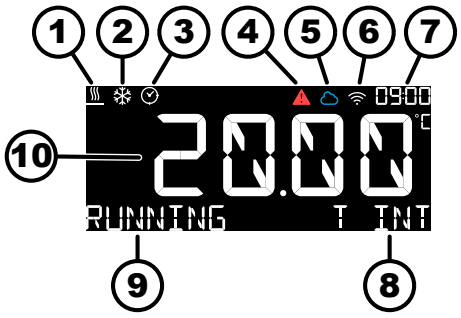


Fig. 17: Ventana básica

1 La calefacción está activa
2 La refrigeración está activa
3 Símbolo de temporizador
4 Símbolo de alarma, hay una alarma o un error
5 Símbolo de conectividad de la nube
6 Símbolo de conectividad WLAN (para equipos con función WLAN)
7 Hora actual
8 Punto de menú actual
9 Estado de funcionamiento (se muestra solo en el punto de menú [T INT])
10 Valor del punto de menú actual

En la ventana básica se muestra el símbolo de alarma si hay un mensaje de fallo y se emite una señal acústica. La señal acústica se silencia si se pulsa una tecla. En caso de un mensaje de alarma o error activo, la visualización cambia automáticamente al punto de menú [NOTIFICATIONS].

Navegación en el menú del equipo

- El punto de menú actual se muestra en la parte inferior derecha en la pantalla ⑧.
- En la ventana básica, se muestra el punto de menú [T INT] para la temperatura de baño interna actual.
- Desde la ventana básica accede a los demás puntos de menú con la [tecla de flecha hacia abajo]. Con la [tecla Intro] puede seleccionar valores para efectuar los ajustes o abrir submenús.
  Se muestra un submenú en la línea de pantalla grande ⑩ con [MENU].
- Para efectuar los ajustes, pulse la [tecla Intro] (la visualización parpadea), modifique el ajuste con las [teclas de flecha] y confirme el cambio con la [tecla Intro].
- Si en un plazo de 8 segundos no se confirma un cambio con la [tecla Intro], este se rechaza automáticamente y se conserva el valor original.
- Con la [tecla de flecha hacia arriba] accede en el primer punto de menú de un submenú a un nivel de menú superior hasta llegar a la ventana básica con la visualización de la temperatura del baño interna [T INT].
- 20 segundos después de cambiar y confirmar los ajustes o sin que se hagan cambios en los ajustes, se cambia automáticamente a la ventana básica [T INT].

Estructura del menú

Puede encontrar la estructura de menús completa en ↳ Capítulo 5.3 «Estructura del menú» en la página 46.

5.3 Estructura del menú

Level 1	Level 2	Level 3
T INT		
T SET		
T IH		
T IL		
COOL MODE **		
SHUTDOWN TIMER	TIMER CONTROL	
	TIMER HOURS	
	TIMER MINUTES	
BATH TYPE		
NETWORK	LAN	IP
		MASK
		GATE
		DNS
		MAC
	WLAN *	ACTIVATE WLAN
		START WPS CONNECT
		START PSK CONNECT
	PC CONTROL	ALLOW PC CONTROL
		PORT
		INTERFACE TIMEOUT
	WEBSERVER	ALLOW WEBSERVER
		DEL. ACCESS AUTH
	LAUDA.LIVE	ON/OFF
		STATE
		OP.PRM.READABLE
		OP.PRM.WRITABLE
		SVC.PRM.READABLE
		SVC.PRM.WRITABLE
INFO	DATE AND TIME	TIME ZONE
		HOUR
		MINUTE
		YEAR
		MONTH
		DAY
	START UPDATE	
	SW VERSION	CONTROL SYSTEM
		WEBAPI
		WEB
	SNR	
	TEMP.GRAPH	
NOTIFICATONS		
CALIBRATION	CALIBRATION VALUE	
	CALIBRATION RESET	
RESTORE FAC. SET.		

Fig. 18: Estructura del menú Universa ECO

* Para países en los que los equipos todavía no tienen autorización para WLAN, hay disponibles variantes de equipo sin función WLAN integrada.

** Solo para termostatos de refrigeración

En el capítulo siguiente se describen los ajustes básicos de la temperatura nominal [T SET] y los valores límite de la temperatura [T IH] y [T IL]. Los demás puntos de menú se describen a partir de ↳ Capítulo 6 «Funcionamiento» en la página 51.

5.4 Ajustes básicos para la puesta en servicio

¡ADVERTENCIA!
Inicio del equipo ejecutado a través de una unidad de mando a distancia

Quemadura, resbalones, peligro para el medioambiente

- Encienda el equipo desde el conmutador de alimentación solo si la conexión hidráulica de la aplicación se ha completado y se han tomado todas las medidas para una puesta en servicio segura.

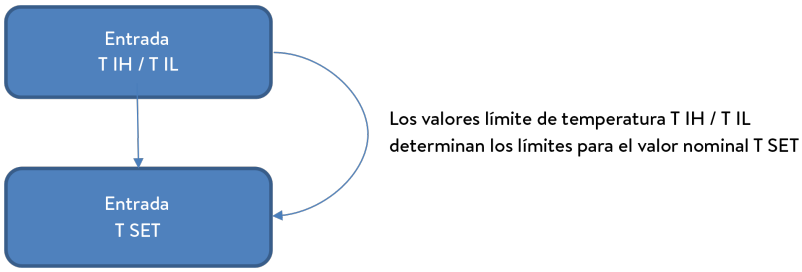
En los siguientes casos debe llevar a cabo siempre los ajustes básicos en el equipo:

- Primer encendido
- En cada puesta en servicio
- Después de cambiar el líquido caloportador.

Solo puede llenar el equipo después de haber efectuado los ajustes que se indican en los siguientes capítulos.

5.4.1 Orden y límite de las entradas

En el siguiente diagrama puede ver la limitación de entradas.



5.4.2 Ajuste de los valores límite de temperatura

Hay dos valores límite de temperatura:

T IH - Valor límite superior (Temperature Internal High)

T IL - Valor límite inferior (Temperature Internal Low)

Esta función sirve para ajustar los límites de temperatura T IH y T IL. Los límites de temperatura acotan el margen posible del valor nominal de temperatura. Si la temperatura real interna T INT se encuentra fuera de los límites de temperatura, se emite una advertencia y se apaga la calefacción. Los límites de temperatura deberían reflejar los límites de su aplicación. Además, a los límites de temperatura superior e inferior se les suma una tolerancia adicional de 2 K a fin de compensar las sobreoscilaciones de la regulación. La diferencia entre los dos valores límite de temperatura es al menos de 10 K. El margen ajustable de los dos valores límite depende también de la unidad de baño usada y ajustada en el menú del equipo.

Al definir los límites de temperatura también se debe tener en cuenta el rango de temperatura de trabajo del líquido caloportador.

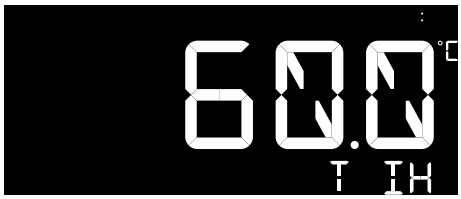


Fig. 19: Ajuste del valor límite superior

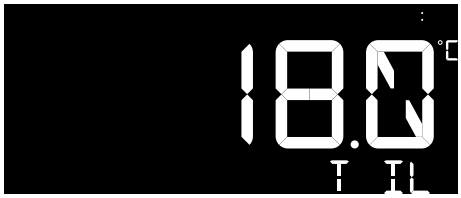


Fig. 20: Ajuste del valor límite inferior

1. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] hasta que se muestre el punto de menú *T IH*.
2. Presione la [tecla Intro].
   - ▶ El valor límite ajustado actualmente en la visualización parpadea.
3. Cambie el valor con las teclas de flecha.
4. Presione la [tecla Intro].
   - ▶ Se acepta el nuevo valor.
5. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] hasta que se muestre el punto de menú *T IL* y repita los pasos de 2 al 4 para ajustar el valor límite inferior.

5.4.3 Ajuste de la temperatura nominal

Personal: ■ Personal operario

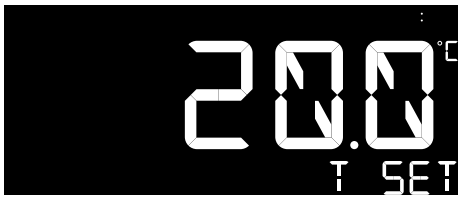


Fig. 21: Ajuste de la temperatura nominal

1. Pulse la [tecla de flecha hacia abajo] hasta que se muestre la barra de menú *TSET*.
2. Presione la [tecla Intro].
   - ▶ La temperatura nominal ajustada actualmente en el indicador de temperatura parpadea.
3. Cambie la temperatura nominal con las teclas de flecha.
4. Presione la [tecla Intro].
   - ▶ Se acepta el nuevo valor.

- *El ajuste solo es posible dentro del rango de temperatura permitido del equipo.*
- *Si se superan los valores límite, la entrada no se adopta.*

5.5 Llenado del equipo

LAUDA declina toda responsabilidad por los daños que se puedan derivar del uso de un líquido caloportador inapropiado. Los líquidos caloportadores autorizados se pueden consultar en ↳ Capítulo 4.4 «Líquidos caloportadores LAUDA» en la página 40.

¡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!
Derrame del líquido caloportador

Resbalones o caídas

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

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

Termostato de baño

1. Cierre la válvula de vaciado. Para ello, gírela en el sentido de las agujas del reloj.
2. Vierta con cuidado el líquido caloportador en el baño.

La altura de llenado recomendada para el termostato de baño se encuentra entre 30 y 40 mm por debajo del borde superior del baño.

La calefacción, la cámara de la bomba y el racor de retroceso deben estar cubiertos con líquido.

6 Funcionamiento

6.1 Indicaciones de seguridad para el funcionamiento

Todos los trabajos en el equipo

¡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.

¡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 los suficientemente estables para el soporte del termostato de inmersión y sean adecuados para las temperaturas de funcionamiento previstas.

¡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.

La siguiente indicación de seguridad es válida para cables de red con clavija de enchufe de equipo de refrigeración conforme a IEC-60320 sin función de bloqueo en la unidad de bombeo y regulación:

¡PELIGRO!
El cable de conexión de red con clavija de enchufe de equipo de refrigeración sin función de bloqueo se desconecta de la caja de conexión de la unidad de bombeo y regulación.

Descarga eléctrica

- Asegúrese de que el cable de red no cae en el baño.



¡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 °C).



¡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!
Explosión del circuito de refrigeración por sobrepresión

Quemadura, incendio

- Asegúrese de que en el equipo de termorregulación no hay ninguna rejilla de ventilación del ventilador bloqueada. Se incluyen la entrada de aire delantera del baño de refrigeración y las salidas de aire.



¡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!
Control no autorizado

Escaldadura, congelación

- Utilice la interfaz de proceso solo en una intranet protegida (firewall).



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

Escaldadura, congelación

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



¡ATENCIÓN!
Conflicto en los ajustes debido en el manejo simultáneo en el equipo y a través de LAUDA.LIVE

Escaldadura, congelación

- Si el usuario autoriza el acceso a la nube para comandos de escritura, pueden darse conflictos en los ajustes (nube, terminal de manejo).



¡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.



¡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 termostato LAUDA sobre una mesa, un pedestal o en el suelo de forma que pueda manejar de manera óptima todos los elementos de mando (baño, conexiones, interfaces, pantalla, teclado).
- Los equipos con 4 ruedas solo son adecuados para colocarlos en el suelo para evitar que se caigan desde un lugar elevado.

¡ATENCIÓN!
Contacto con vapores del líquido caloportador

Dificultades respiratorias

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

¡AVISO!
Daños por agua debido al uso del serpentín de refrigeración

Daños en el dispositivo

- Para evitar daños por agua por una fuga del sistema de agua de refrigeración, utilice un indicador de pérdidas de agua con desconexión por agua.

6.2 [COOL MODE] – Modo operativo del grupo de refrigeración

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 grupo de refrigeración en funcionamiento continuo.

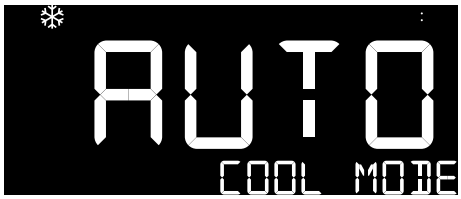


Fig. 22: Selección del modo operativo

1. Seleccione el punto de menú *COOL MODE* y pulse la [tecla Intro].
2. La visualización parpadea y, con las teclas de flecha, puede seleccionar entre los siguientes modos operativos:

   [AUTO] - El grupo de refrigeración se enciende y 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.
3. Confirme la selección con la [tecla Intro].

6.3 [SHUTDOWN TIMER] – Usar el temporizador de desconexión

En el punto de menú [SHUTDOWN TIMER] puede configurarse e iniciarse un temporizador de desconexión. Una vez transcurrido el tiempo ajustado, el equipo cambia del estado de funcionamiento [RUNNING] a [STOPPED]. De esta manera, se desconectan la bomba, la calefacción y, en el caso de los termostatos de refrigeración, también el grupo de refrigeración.

Ajuste del temporizador

El tiempo máximo de desconexión que puede ajustarse es 99:59 (HH:MM).

1. Seleccione el punto de menú
   SHUTDOWN TIMER → *TIMER HOURS*
   - ▶ Se muestra la cantidad de horas ajustadas actualmente del temporizador.



Fig. 23: Temporizador de una hora

2. Pulse la [tecla Intro], seleccione con las teclas de flecha la cantidad de horas y confirme con la [tecla Intro].
3. En el punto de menú
   SHUTDOWN TIMER → *TIMER MINUTES* repita el ajuste para la cantidad de minutos.

Inicio del temporizador

1. Seleccione el punto de menú *SHUTDOWN TIMER* → *TIMER CONTROL*.
2. Pulse la [tecla Intro], seleccione con las teclas de flecha *START* y confirme con la [tecla Intro].

El temporizador se inicia también si el equipo ya está en el estado de funcionamiento [STOPPED].



Fig. 24: Temporizador iniciado

- El temporizador se inicia y el símbolo del temporizador se muestra en la pantalla.

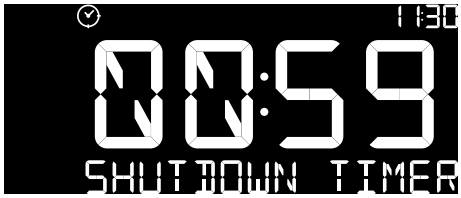


Fig. 25: Tiempo restante del temporizador

- En el punto de menú *SHUTDOWN TIMER* se muestra el tiempo restante actual del temporizador (HH:MM).

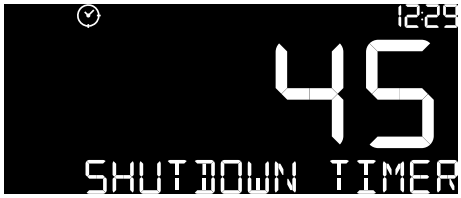


Fig. 26: Segundos restantes del temporizador

- Una vez han transcurrido las horas y minutos, se muestran en su lugar los segundos restantes.



Fig. 27: Ventana básica una vez agotado el temporizador

- Si el tiempo del temporizador se ha agotado y el equipo está detenido, el símbolo del temporizador parpadea hasta que se pulsa una tecla.
- En el punto de menú [SHUTDOWN TIMER] se muestra [OFF] y las horas y minutos ajustados anteriormente en el temporizador de desconexión están restablecidos a 0.

Antes de volver a iniciar el temporizador, deben volver a ajustarse los minutos y las horas.

Detención del temporizador

1. Seleccione el punto de menú *SHUTDOWN TIMER* → *TIMER CONTROL* → *START*
2. Pulse la [tecla Intro], seleccione con las teclas de flecha *STOP* y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ El temporizador se detiene y el símbolo del temporizador se oculta de la pantalla.
   - ▶ En el punto de menú [SHUTDOWN TIMER] se muestra [OFF] y las horas y minutos ajustados anteriormente en el temporizador de desconexión están restablecidos a 0.

6.4 [BATH TYPE] – Selección de la unidad de baño

La unidad de baño con la que funciona la unidad de bombeo y regulación como termostato de calefacción o refrigeración debe ajustarse en caso de cambios en la configuración del sistema.



1. Seleccione el punto de menú *BATH TYPE*.
   - ▶ Se muestra la unidad de baño ajustada actualmente.
2. Presione la [tecla Intro]. El ajuste parpadea, con las teclas de flecha se puede seleccionar la unidad de baño correcta. Seleccione la unidad de baño conforme a la indicación del tipo que aparece en la placa de características de la parte inferior del equipo.
3. Confirme la selección con la [tecla Intro].
   - ▶ El ajuste nuevo está activo.

Configuración errónea

En caso de una configuración errónea de un baño de refrigeración, se emite el mensaje de error E056.

6.5 [NETWORK] – Red, servidor web y nube

En el punto de menú [NETWORK] puede efectuar las configuraciones para las conexiones con redes, el servidor web del equipo y la nube LAUDA.LIVE.

[LAN] - Aquí puede ver la configuración de la interfaz de red. Los ajustes de red solo pueden obtenerse automáticamente. Para ello es condición indispensable contar con un servidor DHCP en la red local (LAN). En caso de conexión directa, el PC del control externo debe ser compatible con el proceso de IP automática.

Los ajustes de red no pueden fijarse manualmente con una dirección IP fija.

[WLAN] - El menú WLAN se muestra solo en caso de que haya un módulo WLAN montado de fábrica:
Ajustes para conectar el equipo con una red inalámbrica (WLAN).

Al igual que con una conexión con una LAN, los ajustes de red para la conexión WLAN solo pueden obtenerse automáticamente.

[PC CONTROL] - Configurar el acceso remoto al equipo a través de la interfaz Namur.

[WEBSERVER] - Configurar el acceso al equipo a través de la aplicación LAUDA Command o un navegador web.

[LAUDA LIVE] - Configurar la conexión con la nube LAUDA.LIVE.

6.5.1 Consulta de la configuración LAN

Puede consultar la configuración adjudicada por el servidor DHCP de la siguiente manera:

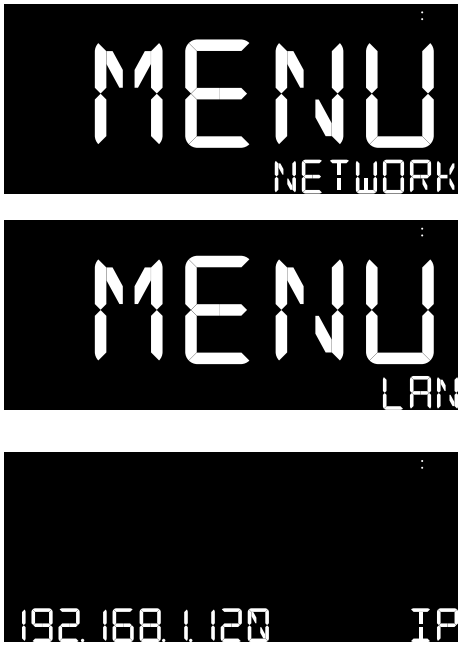


Fig. 28: Visualización de la dirección IP

1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *LAN* y pulse la [tecla Intro] para acceder al submenú [LAN].

2. En el menú [LAN] pueden consultarse los siguientes parámetros de la configuración LAN, así como la dirección MAC de la interfaz de red:

   [IP] - Dirección IP adjudicada por el servidor DHCP

   [MASK] - Máscara de subred

   [GATE] - Puerta de enlace

   [DNS] - Servidor DNS

   [MAC] - Dirección MAC

6.5.2 Conexión del equipo con una red inalámbrica (WLAN)

El menú WLAN y el símbolo WLAN solo se ven si el equipo de termorregulación es compatible con la función WLAN.

El símbolo WLAN se encuentra en la barra de estado en el margen superior de la visualización. El símbolo señaliza los siguientes estados:

Símbolo apagado	- La función WLAN no está activada o no está montada en el equipo
Símbolo parpadeante	- La función WLAN está activada, pero no hay conexión
Símbolo en movimiento	- Establecimiento de la conexión WLAN
Símbolo encendido de manera permanente	- La conexión WLAN está activa. En caso de haber conexión, la cantidad de barras indica la calidad de la conexión.

En algunos países, los termostatos de LAUDA Universa admiten la conexión con una red inalámbrica.

Los equipos compatibles con WLAN solo pueden adquirirse actualmente en las siguientes regiones:

- Unión Europea
- Reino Unido
- Suiza
- Estados Unidos
- Canadá
- India

Puede obtener una lista actualizada descargando el manual de instrucciones de la página web de LAUDA. La versión ofrecida para la descarga contiene siempre una lista actualizada de los países para los que hay disponibles variantes de equipos compatibles con WLAN. Los equipos con WLAN solo deben utilizarse en los países indicados anteriormente. Para países que por el momento todavía no tienen autorización para WLAN, hay disponibles variantes de equipo sin función WLAN integrada.
Dado el caso, póngase en contacto con su socio distribuidor para obtener más información.

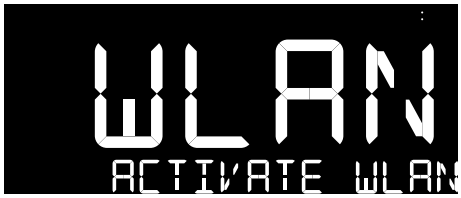
El equipo puede conectarse a redes inalámbricas solo en la banda de 2,4 GHz conforme a IEEE 802.11 b/g/n. El equipo admite el cifrado mediante WPA, WPA2 y WPA3 para proteger la transmisión. Al establecer la conexión, el equipo acepta el proceso de cifrado y los parámetros de conexión de su punto de acceso.

Puede registrar el equipo mediante diferentes mecanismos de registro en la red inalámbrica. Seleccione el método que sea compatible con su infraestructura existente.

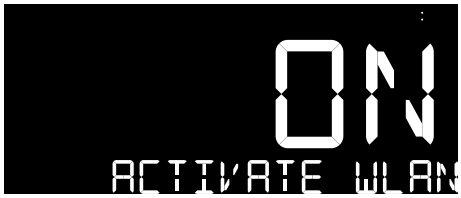
- Proceso WPS (Wi-Fi Protected Setup)
- WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access con clave de red estática)

Activación de WLAN

Antes de establecer una conexión, puede ser necesario activar primero la función WLAN.



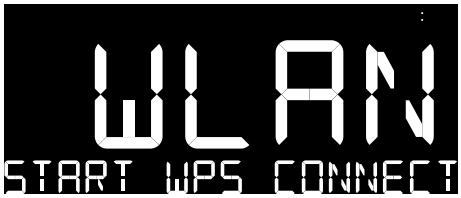
1. Seleccione los puntos de menú
NETWORK → *WLAN* → *ACTIVATE WLAN*.



2. En [ACTIVATE WLAN] seleccione la opción [ON] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ La función está activada, el símbolo WLAN se muestra en la barra de símbolos de la zona superior de la visualización. El símbolo parpadea mientras no exista conexión WLAN.

Conexión con procedimiento WPS

Para establecer la conexión mediante el proceso WPS, su punto de acceso debe ser compatible con WPS.



1. Seleccione los puntos de menú
NETWORK → *WLAN* → *START WPS CONNECT*
y pulse la [tecla Intro].
2. Pulse la tecla WPS en su punto de acceso.
3. En el punto de acceso, compruebe si la conexión se ha llevado a cabo. En función del punto de acceso, esto puede llevar hasta dos minutos.
4. Compruebe si el símbolo WLAN en la zona superior de la visualización se muestra de manera permanente.
   - ▶ La conexión se ha establecido.

Conexión con clave estática (WPA-PSK)

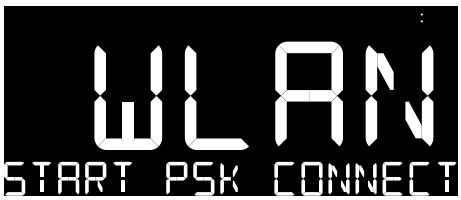
La autentificación con una clave de red estática es el método más extendido. El equipo se integra en una red existente mediante la divulgación de la clave de red común. La información de inicio de sesión (el nombre de WLAN y la contraseña de WLAN) para su red se transmite al equipo a través de una memoria USB.

Uso exclusivo de memorias USB con formato FAT32

En caso de usar una memoria USB en el host de un puerto USB (tipo A) del equipo de termorregulación (por ejemplo, para la actualización de software) o de un módulo de interfaz, esta debe tener un formato FAT32. Las memorias USB (> 32 GB) suelen estar formateadas de fábrica en exFAT y, por tanto, no funcionan en el equipo de termorregulación. Utilice una memoria USB con una capacidad máxima de 32 GB para que sea posible el formateo.

Proceda de la siguiente manera:

1. Descargue el archivo de texto con el nombre **pskCfg.txt** (formato UTF8) de la página de inicio de LAUDA.
   https://www.lauda.de/de/services/download-center/filter/Installationsanleitung/Universa
2. Abra el archivo con el editor de texto de Windows. En `SSID` introduzca el nombre de su WLAN. En `Password` introduzca la contraseña.
3. Guarde el archivo en una memoria USB y conéctela a su equipo de termorregulación LAUDA.



4. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *WLAN* → *START PSK CONNECT* y pulse la [tecla Intro].
5. Espere hasta dos minutos hasta que se haya establecido la conexión.
6. Compruebe si el símbolo WLAN en la zona superior de la visualización se muestra de manera permanente.
   ▶ La conexión se ha establecido.

Valores límite SAR

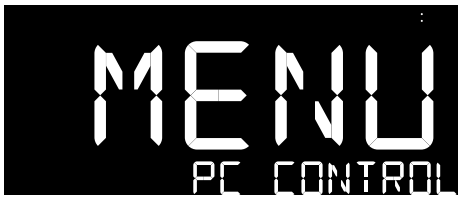
Con el módulo WLAN montado, este equipo cumple los valores límite SAR para un entorno controlado. La distancia habitual respecto al equipo es de 20 cm o más y no debe ser inferior de manera continua.

6.5.3 [PC Control]– Manejo del equipo mediante interfaz Ethernet

Para el manejo a través de un control externo (puesto de mando, PC), el equipo de termorregulación puede conectarse a través de una interfaz Ethernet en serie.

Para permitir el acceso al equipo a través de la interfaz, debe haberse ajustado anteriormente en el software del equipo.

Permiso de acceso a través de la interfaz Ethernet





1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *PC CONTROL* → *ALLOW PC CONTROL* y pulse la [tecla Intro].

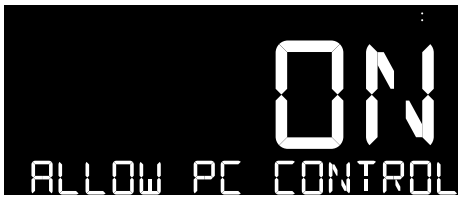


Fig. 29: Acceso a la interfaz habilitado

2. En [ALLOW PC CONTROL] seleccione el ajuste [ON] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ El acceso al equipo a través de la interfaz está habilitado.

Supervisión de la conexión

En el estado de entrega, la conexión a través de la interfaz Ethernet no se supervisa activamente. Puede ajustarse un valor umbral para un tiempo de espera de entre uno y 600 segundos. Si durante un tiempo superior al valor umbral ajustado no se envía ningún comando al equipo a través de la interfaz, el equipo de termorregulación emite la alarma 22 (Tab. 26 «Alarmas» en la página 90).
Cada nuevo comando dentro del valor umbral ajustado restablece el tiempo de retardo establecido por el valor umbral para la activación de la alarma.
Para desactivar la supervisión de la conexión, debe ajustarse un valor umbral de 0.

Puede fijar el valor umbral para el tiempo de espera en el menú del equipo o mediante el comando de interfaz [OUT_SP_08_XX]. Esto debe hacerse antes del inicio de la comunicación.

Especificación en el menú del equipo



Fig. 30: Supervisión de la conexión desactivada

1. Seleccione los puntos de menú
   PC CONTROL → *INTERFACE TIMEOUT*
   y pulse la [tecla Intro].

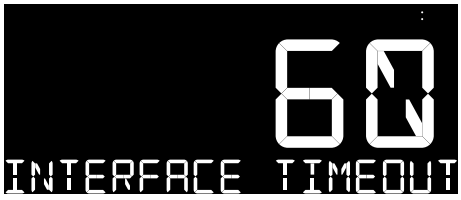


Fig. 31: Ejemplo: valor umbral de 60 segundos

2. El valor umbral ajustado parpadea. Ajuste el valor deseado con las teclas de flecha y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ El nuevo valor umbral está activo después de establecer la conexión.

6.5.4 Protocolo de la interfaz

Observe las siguientes indicaciones:

- El comando del ordenador debe cerrarse con un CR, CRLF o LFCR.
- La respuesta del aparato de regulación de la temperatura termina siempre con un CRLF.
- Después de enviar un comando al termostato, debe esperarse la respuesta antes de enviar el siguiente comando. De este modo se consigue una asignación inequívoca de preguntas y respuestas.
  CR = Retorno de carro (hexadecimal: 0D); LF = Alimentación de línea (hexadecimal: 0A)

Tab. 12: Ejemplo de la transferencia de valor nominal de 30,5 °C al aparato de regulación de la temperatura

Ordenador	Aparato de regulación de la temperatura
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	→
←	"OK"CRLF

6.5.5 Comandos de lectura de la interfaz

La interfaz conoce los siguientes comandos de lectura con los que se pueden consultar los datos de servicio del equipo de termorregulación.

Tab. 13: Temperatura

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
2	Temperatura nominal T SET	[°C]	IN_SP_00
3	Temperatura de baño T INT	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
27	Valor del límite superior de temperatura T IH	[°C]	IN_SP_04
29	Valor del límite inferior de temperatura T IL	[°C]	IN_SP_05

Tab. 14: Magnitud de ajuste

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
11	Magnitud de ajuste del regulador en resolución de tanto por mil – Valor negativo → El equipo enfría – Valor positivo → El equipo calienta	[‰]	IN_PV_06
13	Magnitud de ajuste del regulador en vatios – Valor negativo → El equipo enfría – Valor positivo → El equipo calienta	[W]	IN_PV_08

Tab. 15: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
24	Modo operativo de refrigeración: 0 = inactivo / 1 = activo / 2 = automático	[–]	IN_SP_02

Tab. 16: Seguridad

ID	Función	Unidad	Comando
35	Tiempo de espera de comunicación a través de interfaz (1 – 600 segundos; 0 = Off)	[s]	IN_SP_08
202	Estado de los permisos de usuario exclusivos para la interfaz (1 = activo / 0 = inactivo)	[–]	IN_MODE_09

Tab. 17: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
75	Estado standby: 0 = el equipo está conectado / 1 = el equipo está desconectado	[–]	IN_MODE_02
107	Línea de equipos / serie de equipos: ■ UNI (= Universa)	[–]	TYPE
130	Estado del equipo: 0 = OK / -1 = fallo	[–]	STATUS

ID	Función	Unidad	Comando
131	Diagnóstico del fallo bits 0 = inactivo, 1 = activo; ■ Bit 0 = error colectivo ■ Bit 1 = alarma colectiva ■ Bit 2 = advertencia colectiva ■ Bit 3 = exceso de temperatura ■ Bit 4 = nivel bajo ■ Bit 5 = nivel alto ■ Bit 6 = falta el valor externo de regulación	[–]	STAT
161	Número de serie, alfanumérico (10 caracteres)	[–]	SERIAL_NO

Tab. 18: Versión SW

ID	Función	Unidad	Comando
108	Sistema de regulación	[–]	VERSION_R

6.5.6 Comandos de escritura de la interfaz

La interfaz conoce los siguientes comandos de escritura con los que puede transferir los valores al equipo de termorregulación.

Tab. 19: Temperatura

ID	Función	Unidad	Comando
1	Temperatura nominal T SET	[°C]	OUT_SP_00_XXX.XX
26	Valor del límite superior de temperatura T IH	[°C]	OUT_SP_04_XXX.XX
28	Valor del límite inferior de temperatura T IL	[°C]	OUT_SP_05_XXX.XX

Tab. 20: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
23	Modo operativo de refrigeración: 0 = inactivo / 1 = activo / 2 = automático	[–]	OUT_SP_02_X

Tab. 21: Seguridad

ID	Función	Unidad	Comando
34	Tiempo de espera de comunicación a través de interfaz (1 – 600 segundos; 0 = Off)	[s]	OUT_SP_08_XXX
201	Desactivación/activación de permisos de usuario exclusivos para la interfaz 1 = obtener permisos exclusivos. 0 = ceder permiso exclusivo	[–]	OUT_MODE_09_X

Tab. 22: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
74	Conexión /desconexión del equipo (standby): 0 = conectar / 1 = desconectar	[–]	START / STOP

6.5.7 Mensajes de error

A continuación se describen los mensajes de error de la interfaz de Ethernet. Después de un comando erróneo, se emite la secuencia de caracteres *ERR_X* o *ERR_XX*.

Error	Descripción
ERR_2	Datos introducidos erróneos (p. ej., desbordamiento de tampón)
ERR_3	Comando erróneo
ERR_5	Error de sintaxis en el valor
ERR_6	Valor no permitido

Error	Descripción
ERR_8	Módulo o valor no presentes
ERR_32	TiH ≤ TiL
ERR_35	Sistema automático establecido
ERR_37	Inicio del programador no posible (la entrada de valor teórico analógica está activada)
ERR_38	El usuario no tiene los derechos para ejecutar el comando. Otro puesto de mando tiene derechos de usuario exclusivos por lo que no está permitido escribir en esta interfaz.
ERR_41	La operación no está permitida. El equipo de termorregulación está en estado de error.

6.5.8 Servidor web LAUDA Command

El servidor web incrustado

El equipo de LAUDA cuenta con un servidor web integrado. El servidor web permite mostrar datos internos del equipo y relevantes para los procesos como, por ejemplo, la temperatura, la presión o el caudal. La información representada depende del equipo, el tipo de equipo y el accesorio instalado.

Puede utilizar el siguiente software para acceder al servidor web:

- Aplicación LAUDA Command:
  Disponible en las tiendas de aplicaciones para dispositivos móviles iOS y Android, así como en la Tienda Windows para sistemas de PC basados en Windows.
  En el caso de los sistemas de PC basados en Windows también es posible descargar la aplicación LAUDA Command desde el sitio web de LAUDA. Abra el sitio web de LAUDA y seleccione en el menú *Servicios* → *Centro de descargas*. En el centro de descargas filtre en la lista desplegable [Tipo de documento] por [Software].
- Navegador web:
  Conexión a un equipo de LAUDA mediante un navegador.

Conexión con el equipo a través de la aplicación LAUDA Command

LAUDA recomienda usar la aplicación LAUDA Command. Al usar esta aplicación, se emplean de manera automática los mecanismos de seguridad que ofrecen un elevadísimo grado de seguridad contra amenazas digitales conforme a las tecnologías más actuales. Además, la aplicación cuenta con un servicio de búsqueda integrado para equipos de LAUDA en la red local, de modo que no es necesario introducir manualmente un nombre de host o la dirección IP.

Requisitos generales para el uso del servidor web:

- El equipo de LAUDA y el PC/puesto de mando deben poder comunicarse entre sí a través de una conexión de red adecuada. Los ajustes de red solo pueden obtenerse en el equipo de manera automática desde un servidor DHCP, véase ↳ Capítulo 6.5 «[NETWORK] – Red, servidor web y nube» en la página 57.
- El servidor web debe activarse en el menú del equipo. El servidor web está desactivado de fábrica.
- Al establecer la conexión por primera vez debe llevarse a cabo la autenticación de dos factores.

Autenticación de dos factores (2FA) para una mayor seguridad

La autenticación de dos factores (2FA) es una autenticación que combina dos métodos diferentes e independientes. Así, la estación remota verifica al usuario y el usuario verifica la estación remota.

En el caso de LAUDA, durante la 2FA en el equipo de termorregulación se crea un usuario con datos de acceso de generación automática. Los datos de acceso se guardan como token en la aplicación y como cookie en el navegador web. El token tiene una validez de seis meses. Además, es posible borrar todos los usuarios con sesión iniciada (tokens) a través del Master en el equipo de termorregulación. En estos casos, el usuario debe repetir la 2FA.

La 2FA debe llevarse a cabo en los siguientes casos:

- En la primera conexión.
- Si el token ya no es válido.
- Si la cookie ya no es válida.
- Si se ha borrado la cookie en el navegador o no se había guardado.

Si es necesaria una 2FA, la aplicación o el navegador web se la solicitan automáticamente al usuario.

Requisitos adicionales al acceder al servidor web a través del navegador web:

- En el navegador web debe estar activado el uso de cookies.
- La instalación de los certificados CA de LAUDA en el terminal es recomendable, pero no obligatoria.

Cookies

El equipo instala una cookie con un token específico de la conexión que se genera en el marco de una primera autenticación recíproca. Si se rechaza o se borra la cookie, esta información se pierde. En ese caso, la autenticación debe repetirse la siguiente vez que se establece la conexión.

Imagen de los protocolos empleados en el modelo ISO/OSI

Capas	Protocolos
7 Aplicación	HTTPS, DNS, DHCP-Server, IP automática, TLS, mDNS
6 Presentación	
5 Sesión	
4 Transporte	TCP, UDP
3 Comunicación	IP

Capas	Protocolos
2 Aseguramiento	Red física
1 Transmisión de bits	

mDNS para la resolución de nombres de nombres de host en la red local

El protocolo mDNS es necesario para que la aplicación LAUDA Command encuentre de manera automática los equipos en la red.

Si mDNS está desactivado o bloqueado en la red, tenga en cuenta lo siguiente:

- *La aplicación LAUDA Command no encontrará automáticamente los equipos. En ese caso, introduzca manualmente la dirección IP del equipo.*
- *No es posible el acceso del servidor web en el navegador web a través del número de serie del equipo. En su lugar, utilice la dirección IP del equipo.*

Cada uno de los puntos se describen paso a paso en las secciones siguientes:

6.5.8.1 Acceso al servidor web a través de la aplicación LAUDA Command

Al utilizar la aplicación LAUDA Command, esta busca automáticamente equipos presentes en la red. Los equipos que se han encontrado se muestran en una lista. Seleccione el equipo necesario. Se estable la conexión con el equipo. Si antes de cerrar la aplicación se ha establecido una conexión con un equipo, al volver a iniciar la aplicación la conexión con dicho equipo se restablece.

Consulta de la dirección IP

Asegúrese de que hay acceso al equipo en la red local. En el menú del equipo compruebe si se ha introducido una dirección IP en los ajustes de LAN.

1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *LAN* → *IP*.
2. Anote la dirección IP introducida por si la necesita para la conexión con la aplicación LAUDA Command.

Activación del servidor web

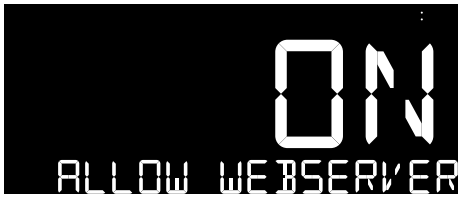


Fig. 32: Acceso al servidor web concedido

1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *WEBSERVER* → *ALLOW WEBSERVER*, seleccione el ajuste [ON] y confirme con la tecla de introducción de datos.
2. Salga del menú y vuelva a la pantalla básica.

Conexión con la aplicación LAUDA Command

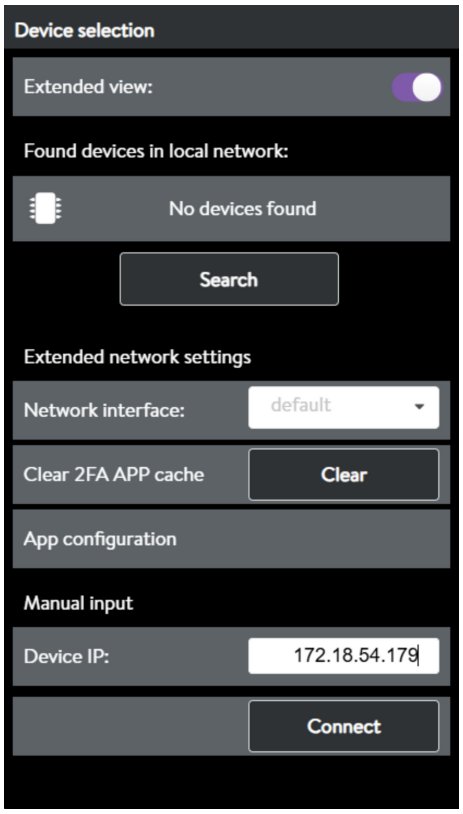


Fig. 33: Selección de equipo en la aplicación

1. Abra la aplicación en su terminal. La aplicación busca automáticamente equipos presentes en la red. Seleccione el equipo necesario.

   Si el equipo no se encuentra automáticamente:

   Introduzca la dirección IP manualmente y pulse el botón *Connect*.

   ▶ La aplicación se conecta con el equipo.

Autenticación de dos factores (2FA)

La 2FA es necesaria la primera vez que se establece la conexión.

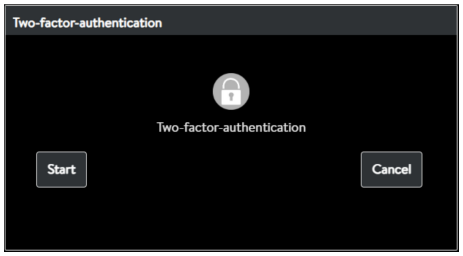


Fig. 34: Ventana de aviso en el primer establecimiento de conexión

1. Después de que se haya establecido la conexión correctamente, en la aplicación aparece el mensaje emergente [Two-Factor Authentication]. Pulse [Start].

   ▶ La aplicación envía la solicitud de 2FA a la interfaz Ethernet del equipo.



Fig. 35: Pantalla con código de 2FA

2. En la pantalla del equipo aparece un código de 2FA en cuanto se solicita a través de la aplicación. El código es válido durante cinco minutos.

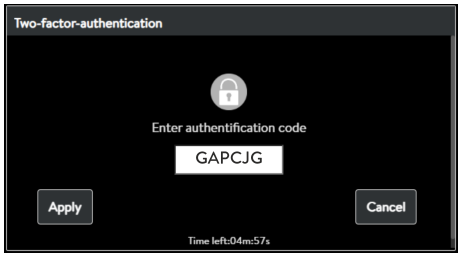


Fig. 36: Introducción del código de 2FA

3. Introduzca en la aplicación el código que se muestra en el equipo y confírmelo.
   - ▶ Una vez se ha introducido correctamente, queda establecida la conexión entre el servidor web y el terminal.

6.5.8.2Acceso al servidor web a través del navegador web

Seguridad con el navegador web

Los usuarios que por motivos técnicos no puedan usar la aplicación LAUDA Command o cuyas directivas de TI prohíban su uso pueden acceder el equipo de LAUDA con un navegador web.
Para conseguir una gran seguridad al usar un navegador web, LAUDA recomienda la instalación de los certificados CA de LAUDA (certificado raíz, certificado de dispositivo). Sin embargo, la instalación no es obligatoria, es posible acceder al servidor web también sin los certificados instalados.

Certificados CA de autofirma

LAUDA utiliza una infraestructura de clave pública (PKI) propia para emitir certificados de equipos. Puesto que la autoridad de certificación (CA) de LAUDA no está memorizada en los almacenes de confianza estándar de los sistemas operativos y navegadores web habituales, el navegador muestra una advertencia de seguridad al acceder al servidor web.

Esta advertencia no significa que la conexión no sea segura: solo indica que el navegador no reconoce automáticamente la CA de LAUDA como de confianza. Mediante la instalación del certificado de CA de LAUDA en el almacén de confianza del sistema operativo o del navegador, puede suprimirse esta advertencia de manera permanente. De manera alternativa, la autenticidad del certificado puede comprobarse manualmente a través de la huella dactilar (Fingerprint). La conexión con un equipo de LAUDA puede establecerse con total confianza.

Los siguientes pasos del 1 al 7 solo son necesarios si desea instalar los certificados de CA de LAUDA. Para acceder sin instalar los certificados, puede proseguir directamente con el siguiente apartado:

1. Antes de establecer la conexión por primera vez, descargue los certificados CA del sitio web de LAUDA.
   Abra la página de inicio de LAUDA y seleccione en el menú *Servicios* → *Centro de descargas*.
2. En el centro de descargas filtre en la lista desplegable [Tipo de documento] por [Certificado].
   - ▶ Se muestra la lista de los certificados.
3. Seleccione el certificado correspondiente.
   - ▶ Comienza la descarga y se descarga un archivo zip.
4. Instale los certificados en todos los terminales con los que más tarde accederá al equipo de LAUDA.
5. Cuando se le pregunte si confía en los certificados de LAUDA, responda [Sí].

6. Confirme la conexión.

Si va a usar el navegador web, necesitará la dirección IP o el número de serie del equipo de termorregulación.

Consulta de la dirección IP

Asegúrese de que hay acceso al equipo en la red local. En el menú del equipo compruebe si se ha introducido una dirección IP en los ajustes de LAN.

1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *LAN* → *IP*.
2. Anote la dirección IP introducida por si la necesita para la conexión con el servidor web.

Consulta del número de serie

1. Seleccione los puntos de menú *INFO* → *SNR* y pulse la tecla de introducción de datos.
2. Anote el número de serie por si lo necesita para la conexión con el servidor web.

Activación del servidor web



Fig. 37: Acceso al servidor web concedido

1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *WEBSERVER* → *ALLOW WEBSERVER*, seleccione el ajuste [ON] y confirme con la tecla de introducción de datos.
2. Salga del menú y vuelva a la pantalla básica.

Acceso al servidor web

1. Introduzca la dirección IP o el número de serie en la línea de dirección del navegador.
2. Confirme la advertencia sobre una conexión no segura para aceptar la conexión y acceder al servidor web.
   - ▶ Se carga la interfaz de usuario del servidor web.

Autenticación de dos factores (2FA)

La 2FA es necesaria la primera vez que se establece la conexión.

1. Una vez se ha accedido correctamente el servidor web, aparece una ventana emergente [Two-Factor Authentication] en el navegador. Pulse [Start].
   - ▶ El servidor web envía la solicitud de 2FA a la interfaz Ethernet del equipo.



Fig. 38: Pantalla con código de 2FA

2. En la pantalla del equipo aparece un código de 2FA en cuanto se solicita a través de la aplicación. El código es válido durante cinco minutos.

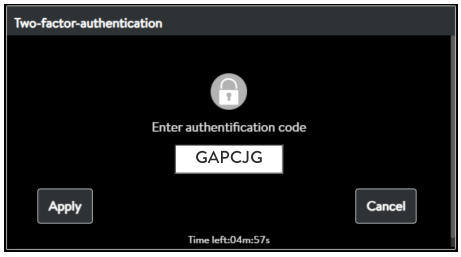


Fig. 39: Introducción del código de 2FA

3. Introduzca en la ventana emergente del navegador el código que se muestra en el equipo y confírmelo.
   - ▶ Una vez se ha introducido correctamente, queda establecida la conexión entre el servidor web y el navegador.

6.5.9 Servicio de nube LAUDA.LIVE

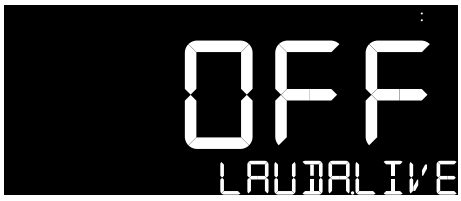
LAUDA Universa permite la comunicación de los datos del equipo en el servicio LAUDA.LIVE basado en la nube. El servicio ofrece diferentes funciones y ofertas opcionales como, por ejemplo, mantenimiento remoto.

Para obtener información detallada sobre LAUDA.LIVE y sus servicios, póngase en contacto con LAUDA o visítenos en Internet.

Para la realización del servicio LAUDA.LIVE, se intercambian datos del equipo a través de una conexión cifrada con la nube LAUDA.LIVE, lo que permite al servicio técnico de LAUDA llevar a cabo el mantenimiento remoto de los equipos de termorregulación.

Por defecto, el acceso a LAUDA.LIVE y la transmisión de datos están desactivados.

Permiso de acceso a la nube LAUDA.LIVE



1. Seleccione los puntos de menú *NETWORK* → *LAUDA.LIVE* y pulse la [tecla Intro].
   - ▶ En la pantalla parpadea el ajuste actual. De fábrica, el acceso a través de la nube está desactivado con [OFF].

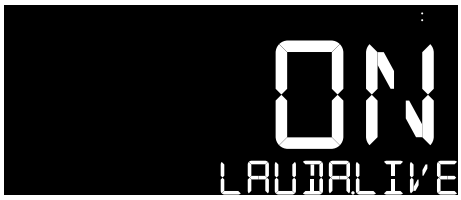


Fig. 40: Acceso a través de la nube habilitado

2. Seleccione el ajuste [ON] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ El acceso a través de la nube está activado. En caso de que haya una conexión, se muestra el símbolo de la nube en la visualización.

Después de haberse conectado correctamente, el equipo de termorregulación se registra y autentifica en LAUDA.LIVE a través de una conexión TLS cifrada usando un certificado X.509 específico del equipo. Por motivos de seguridad, la conexión únicamente puede iniciarse por parte del equipo de termorregulación. El estado de la conexión con LAUDA.LIVE se muestra en los puntos de menú *NETWORK* → *LAUDA.LIVE* → *STATE*:

OK - Hay conexión con LAUDA.LIVE

CONN. - Se establece conexión con LAUDA.LIVE

OFF - LAUDA.LIVE desconectado



Fig. 41: Conexión presente, símbolo de nube en la barra de estado

Además, en caso de que haya una conexión con LAUDA.LIVE se muestra una nube en la barra de estado de la ventana básica.

Puesto que LAUDA permite al usuario un control total sobre los datos que van a transmitirse, los datos del equipo no se transmiten hasta que no se ha configurado el acceso a LAUDA.LIVE.

Configurar el acceso a LAUDA.LIVE

1. En el menú *NETWORK* → *LAUDA.LIVE* puede configurar el acceso a los datos del equipo en los siguientes puntos de menú.

   [OP. PRM. READABLE] - Leer parámetros de funcionamiento

   [OP. PRM. WRITABLE] - Escribir parámetros de funcionamiento

   [SVC. PRM. READABLE] - Leer parámetros de servicio

   [SVC. PRM. WRITABLE] - Escribir parámetros de servicio

   Se distingue entre parámetros de funcionamiento (p. ej., valor nominal ajustado o temperatura del baño interna) y parámetros de servicio. Los parámetros de funcionamiento son parámetros que se muestran al usuario a través de la pantalla del equipo y que el usuario puede modificar. Por el contrario, los parámetros de servicio están disponibles exclusivamente para el servicio técnico de LAUDA.

   La lectura de parámetros en el equipo de termorregulación desde la nube se desactiva desde el equipo a través de los puntos de menú [OP. PRM. READABLE] y/o [SVC. PRM. READABLE].

   La modificación de los parámetros en el equipo de termorregulación desde la nube, por ejemplo, en el marco del mantenimiento remoto por parte del servicio técnico de LAUDA, se activa con desde el equipo a través de los puntos de menú [OP. PRM. WRITABLE] y/o [SVC. PRM. WRITABLE].

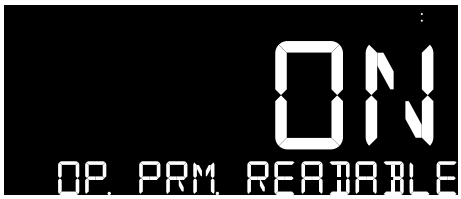


Fig. 42: Lectura de parámetros de funcionamiento habilitada

2. Seleccione la opción de acceso deseada y pulse la [tecla Intro] para cambiar el ajuste directamente.
   ▶ Puede habilitar el acceso con [ON] o bloquearlo con [OFF].

Además de medidas como, por ejemplo, una autentificación de dos factores, dentro de LAUDA.LIVE para la autorización del acceso y la modificación de datos del equipo, la configuración de acceso por parte del equipo sirve para que el usuario lleve a cabo limitaciones/controles fundamentales de los servicios LAUDA.LIVE.

6.6 [INFO] – Otros ajustes, información y actualización de software

En el punto de menú [INFO] pueden efectuarse los siguientes ajustes y ejecutarse las funciones:

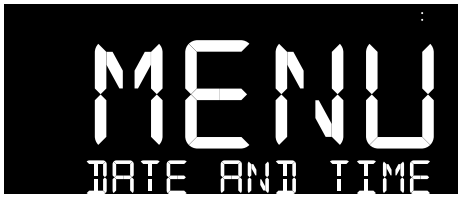
- Ajuste de fecha y hora
- Ejecución de la actualización del software del equipo
- Consulta de las versiones de software y número de serie

6.6.1 Ajuste de fecha y hora

En el punto de menú *INFO* → *DATE AND TIME* puede seleccionarse la zona horaria y ajustarse la fecha y hora.

Si el equipo está conectado a Internet, la hora se actualiza automáticamente. En ese caso, la zona horaria debe ajustarse correctamente.

Selección de zona horaria





1. Seleccione el punto de menú *INFO* → *DATE AND TIME* → *TIMEZONE* y pulse la [tecla Intro].



2. Con las teclas de flecha seleccione la zona horaria y confírmela con la [tecla Intro].
   - ▶ La zona horaria está actualizada.

Ajuste de fecha y hora

En el punto de menú *INFO* → *DATE AND TIME* pueden ajustarse la fecha y la hora con los siguientes puntos de menú.

[HOUR] - Horas
[MINUTE] - Minutos
[YEAR] - Año
[MONTH] - Mes
[DAY] - Día

1. Seleccione los datos de fecha y hora deseados en el menú y pulse la [tecla Intro].
2. La visualización parpadea y puede ajustar los datos con las teclas de flecha.
3. Confirme el ajuste con la [tecla Intro].

6.6.2 Ejecución de la actualización de software

Si quiere instalar un software actualizado del equipo en el equipo, ejecute la actualización de software de la siguiente manera.

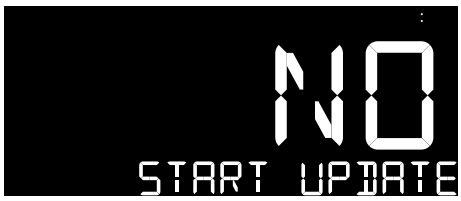
1. Copie el archivo de firmware (.fwu) proporcionado por LAUDA en una memoria USB vacío.

> *Uso exclusivo de memorias USB con formato FAT32*
>
> *En caso de usar una memoria USB en el host de un puerto USB (tipo A) del equipo de termorregulación (por ejemplo, para la actualización de software) o de un módulo de interfaz, esta debe tener un formato FAT32. Las memorias USB (> 32 GB) suelen estar formateadas de fábrica en exFAT y, por tanto, no funcionan en el equipo de termorregulación. Utilice una memoria USB con una capacidad máxima de 32 GB para que sea posible el formateo.*

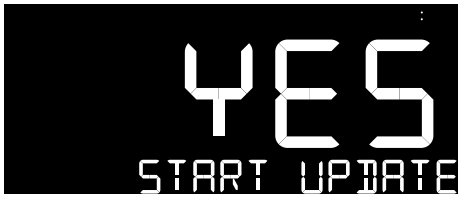
2. Encienda el equipo.

> *Asegúrese de que la fecha y la hora estén bien ajustados en el equipo. Esto es importante para la firma digital del archivo de firmware.*

3. Introduzca la memoria USB en la interfaz USB situada en la parte trasera de la unidad de bombeo y regulación, véase Interfaz USB para actualización de software.



4. Seleccione los puntos de menú *INFO* → *START UPDATE* y pulse la [tecla Intro].

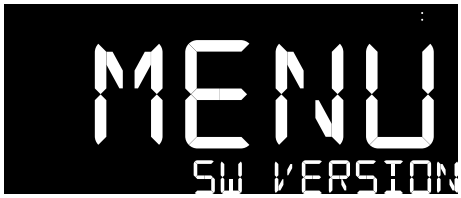


5. Seleccione la opción [YES] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ Se ejecuta la actualización de software.
6. Espere hasta que la actualización de software haya finalizado. A continuación, desconecte el equipo en el conmutador de alimentación.
7. Retire la memoria USB.
8. Espere como mínimo un minuto después de haber apagado el equipo antes de volverlo a encender.
   - ▶ La actualización de software se ha completado correctamente.

6.6.3 Consulta de las versiones de software y número de serie

Versiones del software





1. Seleccione el punto de menú *INFO* → *SW VERSION* y pulse la [tecla Intro] para acceder al submenú.



2. El software del equipo se muestra con el punto de menú *CONTROL SYSTEM*.

   Con las teclas de flecha puede consultar otros números de serie, por ejemplo, del servidor web.

Número de serie

1. Seleccione el punto de menú *INFO* → *SNR* y pulse la [tecla Intro].
2. El número de serie del equipo se muestra en la línea inferior de la visualización.



6.7 [NOTIFICATIONS] – Visualización de los mensajes de fallo

En el punto de menú [NOTIFICATONS] pueden consultarse todos los mensajes activos.

Encontrará una lista de los mensajes de fallo con descripciones y las posibles soluciones en ↳ Capítulo 8.2 «Mensajes de fallo» en la página 90.

Consulta de mensajes de fallo activos



1. Seleccione el punto de menú *NOTIFICATIONS* y pulse la [tecla Intro] para acceder a la visualización de los mensajes de fallo.



Fig. 43: Dos mensajes activos

▶ Se muestra la cantidad de mensajes activos.

Indicación: Si no hay mensajes activos, se muestra la visualización [EMPTY].

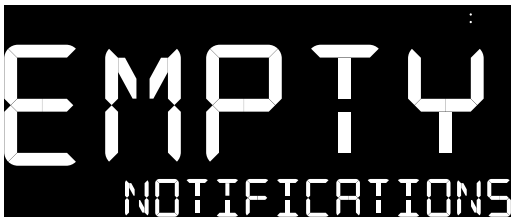


Fig. 44: Ningún mensaje activo

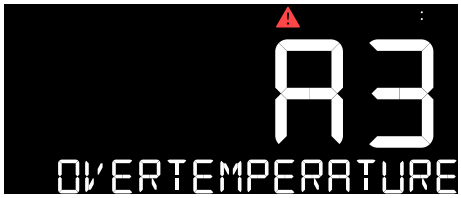


Fig. 45: Ejemplo: alarma de exceso de temperatura activa A3

2. En la visualización de la cantidad de mensajes activos, pulse la [tecla Intro] para consultar los mensajes activos individuales con las teclas de flecha.
3. Dado el caso, confirme alarmas y advertencias cuya causa se haya solucionada con la [tecla Intro].

Los mensajes de fallo con el código de error que empiezan por E.. no pueden confirmarse, véase ↳ «Error» en la página 90.

6.8 [CALIBRATION] – Calibración del sensor de temperatura

Si se detecta una desviación continua de la temperatura de T INT con respecto al termómetro de referencia al comprobar la temperatura en estado estable, la desviación se puede igualar con el punto de menú [CALIBRATION].

Con el punto de menú [CALIBRATION VALUE] se desplaza la curva característica del sensor de temperatura en paralelo con el valor introducido (compensación de 1 punto).

En el punto de menú [CALIBRATION RESET] puede restablecerse la calibración de fábrica.

Se puede cambiar el valor de temperatura T INT en un rango de ±3 K.

Ejecución de la compensación

Se requiere un termómetro de referencia calibrado que disponga del grado de precisión deseado. De lo contrario, no debería modificar la calibración de su equipo de termorregulación.

- El termómetro de referencia debe colgarse en el baño según las especificaciones del certificado de calibración.
- Para la medición de la temperatura, espere hasta que el sistema se encuentre en un estado estable.

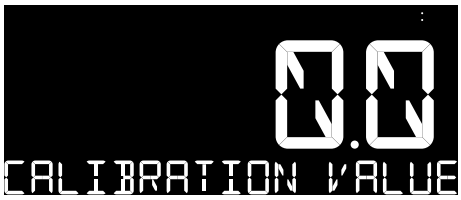


Fig. 46: Compensación actual

1. Seleccione los puntos de menú *CALIBRATION* → *CALIBRATION VALUE*.
   - ▶ Se muestra el punto de menú [CALIBRATION VALUE] con la compensación ajustada actualmente.



Fig. 47: Valor de temperatura del sensor de la temperatura del baño

2. Presione la [tecla Intro].
   - ▶ En el punto de menú [CALIBRATION VALUE] parpadea el valor de temperatura actual del sensor de temperatura del baño (T INT).



Fig. 48: Valor de temperatura del termómetro de referencia

3. Con las teclas de flecha ajuste el valor de temperatura conforme al valor de temperatura leído por el termómetro de referencia y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ Se adopta el nuevo valor de calibración y se muestra la nueva compensación.

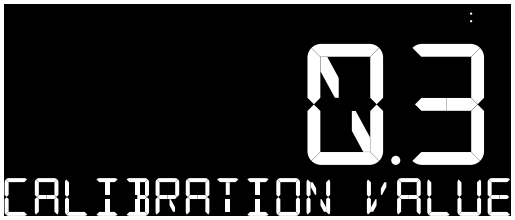


Fig. 49: Nueva compensación

Restablecer la calibración de fábrica

Si desea restablecer la calibración de fábrica, ejecute el reinicio de la siguiente manera.

1. Seleccione los puntos de menú *CALIBRATION* → *CALIBRATION RESET*.
2. Seleccione la opción [YES] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ La calibración realizada por el usuario está borrada y se reactiva la calibración configurada de fábrica.

6.9 [RESTORE FAC. SET.] – Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Restablecimiento de los ajustes de fábrica

Si desea restablecer los ajustes del equipo ajustados de fábrica, ejecute el reinicio de la siguiente manera.

1. Seleccione el punto de menú *RESTORE FAC. SET.* y pulse la [tecla Intro].
2. Seleccione la opción [YES] y confirme con la [tecla Intro].
   - ▶ Los ajustes efectuados por el usuario están restablecidos a los ajustes de fábrica.

Valores de los ajustes de fábrica

Tab. 23: Sistema de regulación

Parámetros	Descripción	Ajustes de fábrica
T SET	Temperatura nominal	20 °C
T IH	Valor del límite superior de temperatura	Específico del equipo
T IL	Valor del límite inferior de temperatura	Específico del equipo
Standby	---	STOPPED (standby activado)
TIME ZONE	Zona horaria	GMT+00/ UTC+00 (Londres)

Tab. 24: Sistema de refrigeración

Parámetros	Descripción	Ajustes de fábrica
COOL MODE	Modo operativo del grupo de refrigeración	AUTO (automático)

Tab. 25: Red

Parámetros	Descripción	Ajustes de fábrica
WLAN	Función WLAN	OFF (apagado)
PC CONTROL	Interfaz Ethernet	OFF (apagado)
PORT	Número de puerto	49152
INTERFACE TIMEOUT	Supervisión de la conexión	15
Webserver	Función de servidor web	OFF (apagado)
LAUDA.LIVE	Función de nube	OFF (apagado)

Parámetros	Descripción	Ajustes de fábrica
LAUDA.LIVE		OFF (apagado)
■ OP. PRM. READABLE	Leer parámetros de funcionamiento	OFF (apagado)
■ OP. PRM. WRITABLE	Escribir parámetros de funcionamiento	OFF (apagado)
■ SVC. PRM. READABLE	Leer parámetros de servicio	OFF (apagado)
■ SVC. PRM. WRITABLE	Escribir parámetros de servicio	OFF (apagado)

7 Mantenimiento

7.1 Indicaciones de seguridad de mantenimiento

Antes de los trabajos de mantenimiento, debe

- *desconectar todos los cables de interfaz del equipo y*
- *desactivar la WLAN en el menú del equipo.*

¡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 caloportador, 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.
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 87.
Según sea necesario, como muy tarde trimestralmente	Limpieza del condensador refrigerado por aire
Trimestralmente (según la dureza del agua y el tiempo de funcionamiento se debe elegir un intervalo más corto)	Descalcificación del circuito de agua de refrigeración o del serpentín de refrigeración
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 año	Comprobación de la calidad del agua de refrigeración (Consulte los valores límite en ↳ Capítulo 4.5 «Requisitos respecto al agua de refrigeración» en la página 41)
Cada veinte años	Sustitución de componentes electromecánicos y eléctricos relevantes para la seguridad por parte de LAUDA Service. Esto incluye el disyuntor y la protección contra exceso de temperatura y contra 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.

Retirada del panel frontal

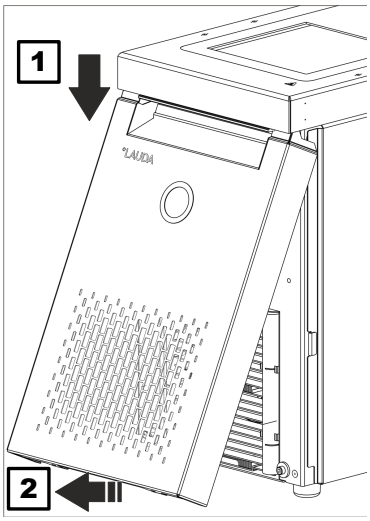


Fig. 50: Retirada del panel frontal

1. Sujete el panel frontal por los laterales y deslícelo hacia abajo (1).

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

2. Incline el extremo inferior del panel frontal hacia usted, como se muestra en la imagen (2).
3. Siga deslizando el panel frontal en el extremo superior hacia abajo e incline el panel frontal hacia usted.

Colocación del panel frontal

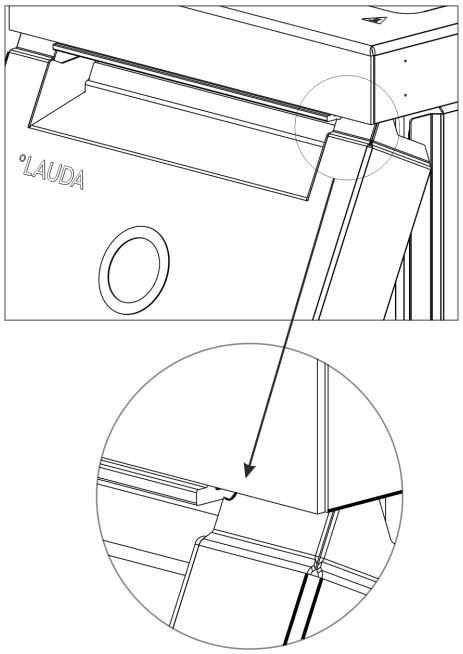


Fig. 51: Radios en el panel frontal

1. Sujete el panel frontal por los laterales, incline el borde superior hacia el equipo y deslice el borde debajo del borde del baño.
2. Deslice el panel frontal hacia arriba solo hasta que los radios todavía se vean Fig. 51.
3. Presione el extremo inferior del panel frontal en el borde inferior del chasis.
4. Deslice el panel frontal verticalmente hacia arriba, introduciéndolo más por debajo del borde del baño.
   - ▶ Las pequeñas pestañas de la zona inferior del panel frontal se deslizan en el interior del chasis.
5. 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

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.

Turbidez

2. El agua se vuelve lechosa o turbia por microorganismos, sustancias en suspensión y sedimentos.

Descoloración

3. Color amarillento, verdoso o parduzco por crecimiento de algas y procesos de descomposición bacteriana

Olor

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 60 segundos, se emite una alarma de exceso de temperatura. El equipo conmuta a fallo, se muestra la alarma de exceso de temperatura A3.

   En caso de que después de 60 segundos no se emita ninguna alarma de exceso de temperatura, ponga el equipo fuera de servicio y contacte con el LAUDA Service.
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 Paso a seguir 3 en la página 94.
    - Ahora puede volver a llenar el equipo, ponerlo en servicio y confirmar la alarma con la tecla Intro.

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 de residuos solo puede llevarlos a cabo una persona cualificada certificada que cuente con formación para la manipulación de refrige-rantes inflamables.
- La conservación solo puede llevarla a cabo una persona cualificada certificada por el fabricante con el fin de evitar el riesgo de una posible ignición debida al uso de piezas incorrectas o una mala conservación.
- Los componentes y piezas deben sustituirse por otros iguales.

8.1 Alarma, fallo y advertencias

Los equipos Universa ECO emiten alarmas, advertencias o errores en caso de fallos o por otras causas como, por ejemplo, una configuración errónea. Según el tipo de mensaje, el comportamiento del equipo es diferente y la acción por parte del usuario también.

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 un símbolo de alarma y un doble tono de advertencia, además se emite el código de alarma (A..) con mensaje de texto en la visualización. Tras la eliminación de las causas de los fallos, puede confirmar las alarmas en el punto de menú [NOTIFICATIONS] con la tecla Intro.

Encontrará una lista de las alarmas en Tab. 26 «Alarmas» en la página 90.

Advertencias

Las advertencias no son relevantes para la seguridad, el equipo sigue funcio-nando. Las advertencias se señalizan con una señal sonora breve, no se emite ningún mensaje en la pantalla. Puede consultar las advertencias activas (W..) en el punto de menú [NOTIFICATIONS].
Tras la eliminación de las causas de los fallos, puede confirmar las adverten-cias en el punto de menú [NOTIFICATIONS] con la tecla Intro.

Encontrará una lista de las alarmas en Tab. 27 «Advertencias» en la página 91.

Error

En caso de error, los componentes del equipo como, por ejemplo, la bomba y la calefacción, se desconectan. Los errores se señalizan con un símbolo de alarma y un doble tono de advertencia, además se emite el código de error (E..) con mensaje de texto en la visualización.

Los mensajes de error no se pueden confirmar con la tecla Intro. En caso de error, apague el equipo con el conmutador de alimentación. Si después de conectar el aparato vuelve a aparecer el error, anote el código del error y la descripción correspondiente, y contacte con el LAUDA Service. Encontrará los datos de contacto en ↳ Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.

Encontrará una lista de las alarmas en ↳ Tab. 28 «Error» en la página 92.

8.2 Mensajes de fallo

Tab. 26: Alarmas

Código	Texto	Descripción	Posibles soluciones
A3	overtemperature	El limitador de temperatura de seguridad en el elemento térmico se ha activado debido a un exceso de temperatura. Esto también puede deberse a un nivel de llenado demasiado bajo (protección de nivel bajo).	■ Compruebe el nivel de llenado en el baño. El elemento térmico debe estar completamente cubierto con líquido. ■ Compruebe la temperatura del baño. Esta no debería superar el máximo especificado. ■ Espere hasta que la temperatura en el baño o del elemento térmico se enfríe por debajo del punto de desconexión y restablezca el limitador de temperatura de seguridad, véase ↳ Capítulo 8.2.1 «Alarma de exceso de temperatura A3» en la página 94. ■ El limitador de temperatura de seguridad podría estar defectuoso. Póngase en contacto con el LAUDA Service, ↳ Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
A22	connection lost	Interrupción de la conexión en la interfaz de red.	■ El cable de interfaz no está conectado. Compruebe la conexión del cable. ■ El cable de interfaz es defectuoso. Sustituya el cable. ■ Se ha superado el tiempo de espera de las interfaces. Envíe comandos cíclicos a los termostatos o ajuste el valor del tiempo de espera en el menú *NETWORK* → *REMOTE CONTROL* → *TIMEOUT*, véase ↳ «Supervisión de la conexión» en la página 62

Tab. 27: Advertencias

Código	Texto	Descripción	Posibles soluciones
W3	til limit active	Valor del límite inferior de temperatura T IL o umbral de tolerancia alcanzados.	Compruebe el ajuste y su aplicación, véase ↳ Capítulo 5.4.2 «Ajuste de los valores límite de temperatura» en la página 47.
W4	tih limit active	Valor del límite superior de temperatura T IH o umbral de tolerancia alcanzados.	Compruebe el ajuste y su aplicación, véase ↳ Capítulo 5.4.2 «Ajuste de los valores límite de temperatura» en la página 47.
W7	parameter invalid	Parámetro del equipo no válido	
W33	calibration	Calibración del sensor de temperatura incorrecta	■ Lleve a cabo la calibración y, en caso de desviación respecto al termómetro de referencia, lleve a cabo una compensación, véase ↳ «Ejecución de la compensación» en la página 80. ■ Dado el caso, restablezca la calibración de fábrica, véase ↳ «Restablecer la calibración de fábrica» en la página 80. ■ Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
W34	stack Overflow	Desbordamiento de pila	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
W35	network config	Configuración de red incorrecta	Compruebe la configuración de red, véase ↳ Capítulo 6.5 «[NETWORK] – Red, servidor web y nube» en la página 57.
W37	mac missing	Falta la dirección MAC	Póngase en contacto con el LAUDA Service, ↳ Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
W38	lauda live	Problema de comunicación con la nube	
W39	serial number	Falta el número de serie	
W40	bath. check menu	Ajuste de la unidad de baño incorrecto	■ Compruebe si el ajuste "BATH TYPE" coincide con la indicación de tipo de la placa de características de la unidad de baño. ■ El interruptor de codificación de la placa de circuito impreso de refrigeración, póngase en contacto con el LAUDA Service.
W46	fan	Velocidad del ventilador demasiado baja	■ En el modo de refrigeración, compruebe la corriente de aire en el condensador. ■ Limpie el condensador. ■ Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
W49	app	Problema de comunicación con la aplicación	Póngase en contacto con el LAUDA Service, ↳ Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
W51	active con.		
W53	clocks	Reloj del sistema inconsistente	

Código	Texto	Descripción	Posibles soluciones
W54	setpoint range	Temperatura nominal fuera de los valores límite TI L o TI H.	La temperatura nominal seleccionada está fuera del rango posible, está limitada por los valores límite de temperatura TI L y TI H. Compruebe los ajustes y su aplicación. Véase a partir de Capítulo 5.4.1 «Orden y límite de las entradas» en la página 47.
W55	sw version web	La versión de software del servidor web y del sistema de regulación no coinciden. Puede aparecer también después de un proceso de actualización interrumpido.	■ Actualizar el software de nuevo, véase . ■ Placa de circuito impreso defectuosa Póngase en contacto con el LAUDA Service, Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
W56	cert missing	Problema con el certificado del equipo. Posibles efectos en la funcionalidad de la nube y del servidor web.	

Tab. 28: Error

Código	Texto	Descripción	Posibles soluciones
E1	cpu	Error CPU	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service, Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
E2	register	Error de registro	
E3	ram	Error RAM	
E5	mcu clk	Reloj del sistema	
E8	storage defect	Memoria defectuosa	
E15	aggregate wrong	Grupo de refrigeración erróneo	■ Compruebe si el ajuste en el punto de menú [BATH TYPE] coincide con la indicación de tipo de la placa de características de la unidad de baño. ■ El interruptor de codificación en la placa de circuito impreso del baño de refrigeración no está bien ajustado. Póngase en contacto con el LAUDA Service. ■ La variante de tensión de la unidad de bombeo y regulación está mal configurada o no coincide con el baño de refrigeración. Póngase en contacto con el LAUDA Service, Capítulo 1.17 «Contacto LAUDA» en la página 11.
E16	flash	Error de memoria	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
E17	fwu processing	Error surgido en la actualización de software	■ Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. ■ Preste atención a las indicaciones en y repita el proceso de actualización. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.

Código	Texto	Descripción	Posibles soluciones
E19	int pt break	Rotura en el sensor de temperatura T INT	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
E20	voltage wrong	Tensión de 5 V o 24 V no correcta	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
E21	int pt short	Cortocircuito en el sensor de temperatura T INT	Desconecte el equipo desde el interruptor principal y, después de al menos 60 segundos de espera, vuelva a encenderlo. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
E28	key defect	Tecla(s) de manejo defectuosa(s) o accionada(s) durante el encendido	■ Al conectar el equipo, ha mantenido pulsadas las teclas. ■ Hay teclas defectuosas en el panel de manejo. Desconecte el equipo a través del interruptor principal y compruebe la correcta función mecánica de las teclas basándose en los puntos de presión. Vuelva a encender el equipo después de al menos 60 segundos de espera. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.
E56	bath. check menu	Ajuste de la unidad de baño incorrecto	■ Compruebe si el ajuste en el punto de menú [BATH TYPE] coincide con la indicación de tipo de la placa de características de la unidad de baño. ■ El interruptor de codificación en la placa de circuito impreso del baño de refrigeración no está bien ajustado. Póngase en contacto con el LAUDA Service.
E69	pump overtemp.	Exceso de temperatura en el motor de la bomba	■ La bomba está obstruida. Limpie la cámara de la bomba. ■ La viscosidad del líquido caloportador es demasiado alta. Utilice un líquido caloportador permitido. ■ La temperatura ambiente es demasiado alta. Asegúrese de que haya una ventilación suficiente o climatice la sala. ■ La bomba está defectuosa. Desconecte el equipo a través del interruptor principal, desenchufe la clavija principal y, dado el caso, solucione la causa. Vuelva a conectar el equipo después de un tiempo de espera suficiente y compruebe la circulación en el baño durante el funcionamiento. Si el fallo persiste, póngase en contacto con el LAUDA Service.

8.2.1 Alarma de exceso de temperatura A3

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 y se activa en el rango de temperatura de 118 a 125 °C. Después de una activación debida al exceso de temperatura, el conmutador de acción rápida del STB debe restablecerse manualmente.

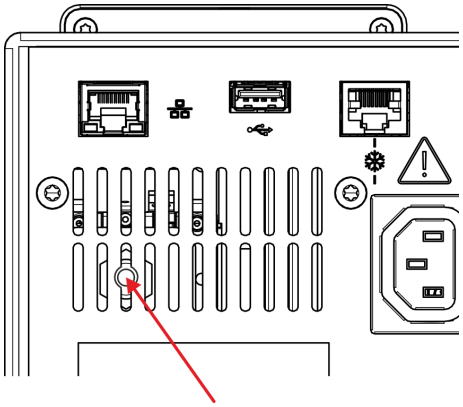


Fig. 52: Posición del pulsador

1. Compruebe el nivel de llenado en el baño y, dado el caso, añada líquido caloportador. El elemento térmico del termostato debe estar completamente cubierto con líquido.
2. Desconecte los termostatos y extraiga la clavija principal de la caja de enchufe.
3. Para restablecer la alarma de exceso de temperatura, accione el pulsador del STB situado detrás de la rejilla de ventilación para desbloquear el conmutador de acción rápida del bloqueo de reconexión, por ejemplo, con una mina de bolígrafo.
4. Vuelva a conectar el termostato.
5. Seleccione el punto de menú [NOTIFICATIONS] y confirme la alarma de exceso de temperatura A3 con la tecla Intro.

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.

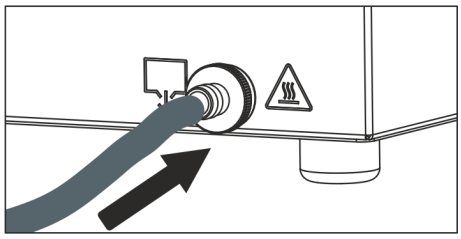


Fig. 53: Conexión de la manguera

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

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. Conecte una manguera en el racor de vaciado.

   En caso de termostatos de refrigeración:
   El racor de vaciado se encuentra detrás del panel frontal extraíble, véase ↳ «Retirada del panel frontal» en la página 85.

4. 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.

5. Abra la válvula de vaciado. Para ello, gírela en sentido contrario a las agujas del reloj.

   Vacíe por completo el baño, el consumidor externo, los accesorios y las mangueras.

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

En caso de cambio a otro líquido caloportador distinto, es preciso ajustar de nuevo con otros valores los límites de temperatura, el punto de desconexión por temperatura excesiva y el límite de salida del controlador.

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 especialistas certificados 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

Tab. 29: Pantalla Universa ECO

Dato	Valor	Unidad
Visualización en pantalla	VA-LCD Pantalla segmentada con dos líneas	---
Tamaño de la pantalla	3	pulgadas
resolución de visualización	0,1	°C
resolución de ajuste	0,1	°C

Tab. 30: Datos del equipo

Dato	Valor	Unidad
Emplazamiento y utilización	en interiores	---
Utilización hasta una altura máxima sobre el nivel del mar	2.000	m
Categoría de sobretensión	II	---
Clase de protección para equipos eléctricos: DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	1	---
Clasificación según DIN 12876	NFL (apropiado para líquidos no inflamables)	---
Estabilidad de temperatura del termostato de calefacción[1]	±0,05	K
Estabilidad de temperatura del termostato de refrigeración[1]	±0,05	K
Humedad del aire	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	%
Nivel de suciedad conforme a EN 60664-1 / VDE 0110-1	Nivel de suciedad 2 Solo suciedad no conductiva, aunque en ocasiones cabe esperar una conductividad provisional causada por la condensación	---
Temperatura ambiente en caso de una temperatura del baño de hasta máximo 100 °C	5 – 40	°C
Temperatura de almacenaje	5 – 40	°C
Temperatura de transporte	-20 – 43	°C
Código IP según EN 60529	IP 21	---

Dato	Valor	Unidad
Rango de tolerancia de la tensión de alimentación (termostato de calefacción) Termostato de refrigeración, véase ↳ Tab. 31 «Rangos de tolerancia de las tensiones de alimentación en los termostatos de refrigeración» en la página 99	En caso de conexión a la red de 200 – 240 V: hasta ±10 % de la tensión de consigna En caso de conexión a la red de 100 – 125 V: hasta +5 % / -10 % de la tensión de consigna En caso de conexión a la red de 100 V: hasta ±10 % de la tensión de consigna	---
Con módulo WLAN instalado: - Potencia de salida RF (valor máximo teórico) - Rango de frecuencia	 19,96 2,400–2,4835	 dBm EIRP GHz

[1] - Estabilidad de temperatura determinada a través de la norma DIN 12876

Tab. 31: Rangos de tolerancia de las tensiones de alimentación en los termostatos de refrigeración

Tipo del equipo del termostato de refrigeración	Tensión [V]	Margen de tolerancia	Frecuencia [Hz]
U 830 E	100	±10 %	50 / 60
U 830 E	110 – 125	+5 % / -10 %	60
U 830 E	220 – 240	±10 %	50 / 60
U 1225 E	100	±10 %	50 / 60
U 1225 E	110 – 125	+5 % / -10 %	60
U 1225 E	220 – 240	±10 %	50 / 60
U 1625 E	100	±10 %	50 / 60
U 1625 E	110 – 125	+5 % / -10 %	60
U 1625 E	220 – 240	±10 %	50 / 60

11.2 Termostatos de baño de calefacción

Tab. 32: Termostato de inmersión Universa ECO

	Unidad	ECO
Rango de temperatura de trabajo	°C	35 – 100
Rango de temperatura de trabajo ampliado[1]	°C	20 – 100
Rango de temperatura de funcionamiento[2]	°C	-30 – 100
Dimensiones del equipo (an x pr)	mm	195 x 231
Altura del equipo (H)	mm	307
Profundidad del baño	mm	Mínimo 140
Nivel de intensidad acústica[3]	dB(A)	38
peso	kg	3,5
Distancia al entorno		
- Por delante	mm	200
- Por detrás	mm	200
- Por la derecha	mm	200
- Por la izquierda	mm	200

[1] - Refrigeración mediante serpentín de refrigeración

[2] - Con refrigeración externa

[3] - Nivel de intensidad acústica determinado conforme a la norma EN 11201 para posición de manejo a una distancia de 1 metro delante del equipo

Tab. 33: Termostatos de baño de calefacción Universa ECO con baño de acero inoxidable

	Unidad	U 8 E	U 12 E	U 16 E
Rango de temperatura de trabajo	°C	35 – 100	35 – 100	35 – 100
Rango de temperatura de trabajo ampliado[1]	°C	20 – 100	20 – 100	20 – 100
Rango de temperatura de funcionamiento[2]	°C	-30 – 100	-30 – 100	-30 – 100
Dimensiones del equipo (an x pr)	mm	230 x 400	280 x 450	280 x 550
Altura del equipo (H)	mm	450	450	450
Abertura del baño (an x pr)	mm	150 x 150	200 x 200	200 x 300
Profundidad del baño (H)	mm	200	200	200
profundidad útil	mm	180	180	180
Altura del borde superior del baño	mm	280	280	280
Volumen de llenado				

	Unidad	U 8 E	U 12 E	U 16 E
- mínimo	l	6,6	10,8	12,7
- máximo	l	8,8	14,3	17,1
Nivel de intensidad acústica[3]	dB(A)	38	38	38
peso	kg	13	15,5	16,5
Distancia al entorno				
- Por delante	mm	200	200	200
- Por detrás	mm	200	200	200
- Por la derecha	mm	200	200	200
- Por la izquierda	mm	200	200	200

[1] - Refrigeración mediante serpentín de refrigeración

[2] - Con refrigeración externa

[3] - Nivel de intensidad acústica determinado conforme a la norma EN 11201 para posición de manejo a una distancia de 1 metro delante del equipo

Tab. 34: Termostatos de baño de calefacción Universa ECO con baño transparente

	Unidad	U 6 TE	U 15 TE	U 20 TE
Rango de temperatura de trabajo	°C	35 – 100	35 – 100	35 – 100
Rango de temperatura de trabajo ampliado[1]	°C	20 – 100	20 – 100	20 – 100
Rango de temperatura de funcionamiento[2]	°C	-20 – 100	-20 – 100	-20 – 100
Dimensiones del equipo (an x pr)	mm x mm	189 x 435	432 x 189	363 x 510
Altura del equipo (H)	mm	379	529	381
Abertura del baño (an x pr)	mm x mm	130 x 270	263 x 130	300 x 343
Profundidad del baño (H)	mm	160	310	160
profundidad útil	mm	140	290	140
Altura del borde superior del baño	mm	206	356	206
Volumen de llenado				
- mínimo	l	5,2	13,2	13,3
- máximo	l	8,0	15,0	20,0
Nivel de intensidad acústica[3]	dB(A)	38	38	38
peso	kg	5,9	7,1	8,8
Distancia al entorno				
- Por delante	mm	200	200	200
- Por detrás	mm	200	200	200

	Unidad	U 6 TE	U 15 TE	U 20 TE
- Por la derecha	mm	200	200	200
- Por la izquierda	mm	200	200	200

[1] - Refrigeración mediante serpentín de refrigeración

[2] - Con refrigeración externa

[3] - Nivel de intensidad acústica determinado conforme a la norma EN 11201 para posición de manejo a una distancia de 1 metro delante del equipo

11.3 Termostatos de baño de refrigeración

Tab. 35: Termostatos de baño de refrigeración Universa ECO

	Unidad	U 830 E	U 1225 E	U 1625 E
Margen ACC[1]	°C	-30 – 100	-25 – 100	-25 – 100
Dimensiones del equipo (an x pr)	mm	260 x 480	310 x 510	310 x 610
Altura del equipo (H)	mm	630	630	630
Abertura del baño (an x pr)	mm	150 x 150	200 x 200	200 x 300
Profundidad del baño (H)	mm	200	200	200
profundidad útil	mm	180	180	180
Altura del borde superior del baño	mm	460	460	460
Volumen de llenado				
- mínimo	l	6,4	9,9	12,8
- máximo	l	8,5	13,4	17,1
Nivel de intensidad acústica[2]	dB(A)	45	45	45
peso	kg	28	31	33,8
Distancia al entorno				
- Por delante	mm	200	200	200
- Por detrás	mm	200	200	200
- Por la derecha	mm	200	200	200
- Por la izquierda	mm	200	200	200

[1] - El margen ACC (Active Cooling Control) según DIN 12876 es el rango de temperatura de trabajo en caso de funcionamiento con grupo de refrigeración activo.

[2] - Nivel de intensidad acústica determinado conforme a la norma EN 11201 para posición de manejo a una distancia de 1 metro delante del equipo

11.4 Datos hidráulicos

Tab. 36: Universa ECO

Dato		ECO U 6 TE, U 15 TE, U 20 TE	U 8 E, U 12 E, U 16 E U 830 E, U 1225 E, U 1625 E
Tipo de bomba	---	Bomba de presión	Bomba de presión
Etapas de la bomba	Cantidad	1	1
Datos de la bomba 50/60 Hz			
- Presión de elevación máxima	bar	0,2	0,2
- Energía de elevación máxima	l/min	15	15
Conexión de vaciado diámetro exterior	mm	---	Ø12

11.5 Consumo de corriente y potencia calorífica

Tab. 37: Termostato de inmersión Universa ECO

Conexión a la red	Consumo de corriente en A	Potencia calorífica máxima en kW para tensión de alimentación inferior/superior
200 – 240 V; 50/60 Hz	10	1,6 / 2,2
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	0,9 / 1,4
100 V; 50/60 Hz	11	1,0 / 1,0

Tab. 38: Termostato de baño de calefacción Universa ECO con baño de acero inoxidable

		Potencia calorífica máxima en kW para tensión de alimentación inferior/superior		
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 8 E	U 12 E	U 16 E
200 – 240 V; 50/60 Hz	10	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4
100 V; 50/60 Hz	11	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0

Tab. 39: Termostato de baño de calefacción Universa ECO con baño transparente

		Potencia calorífica máxima en kW para tensión de alimentación inferior/superior		
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 6 TE	U 15 TE	U 20 TE
200 – 240 V; 50/60 Hz	10	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4
100 V; 50/60 Hz	11	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0

Tab. 40: Termostato de baño de refrigeración Universa ECO

		Potencia calorífica máxima en kW para tensión de alimentación inferior/superior		
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 830 E	U 1225 E	U 1625 E
220 – 240 V; 50/60 Hz	10	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2	1,6 / 2,2
110 – 127 V; 60 Hz	12	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4	0,9 / 1,4
100 V; 50/60 Hz	11	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0	1,0 / 1,0

11.6 potencia frigorífica

La potencia frigorífica se mide a una temperatura determinada del líquido caloportador. La temperatura ambiente para la medida es de 20 °C. Como líquido caloportador se utiliza etanol.

Termostatos de refrigeración Universa ECO

Tab. 41: Grupo de refrigeración 50/60 Hz

	Unidad	U 830 E	U 1225 E	U 1625 E
Potencia frigorífica a 20 °C	W	300	300	300
10 °C	W	275	260	260
0 °C	W	230	220	220
-10 °C	W	175	145	140
-20 °C	W	100	65	55
-25 °C	W	---	30	20
-30 °C	W	10	---	---

11.7 Refrigerante y volumen de llenado

Termostatos de baño de refrigeración

Tab. 42: Grupo de refrigeración de una etapa Universa ECO

	Unidad	U 830 E	U 1225 E	U 1625 E
Refrigerante natural	---	R-600a	R-600a	R-600a
Peso máximo de llenado	kg	0,03	0,03	0,03
$GWP_{(100a)}$*	---	3	3	3

Potencial de calentamiento global (Global Warming Potential o GWP), comparado con CO_2 = 1,0

** Plazo de 100 años, según IPCC IV*

11.8 Curvas de calentamiento

Curvas de calentamiento medidas con agua como líquido caloportador y tapa para baño cerrada.

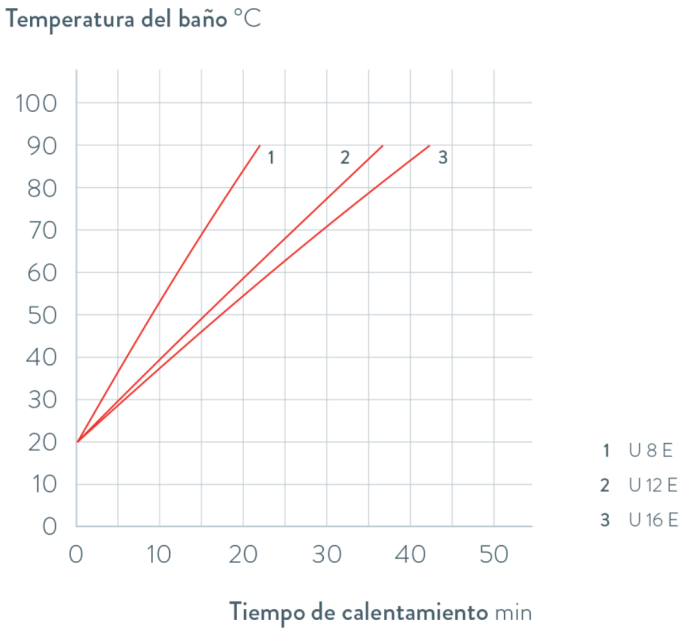


Fig. 54: Curvas de calentamiento para termostatos de calefacción Universa ECO

11.9 Curvas de enfriamiento

Curvas de enfriamiento medidas con etanol como líquido caloportador y tapa para baño cerrada.

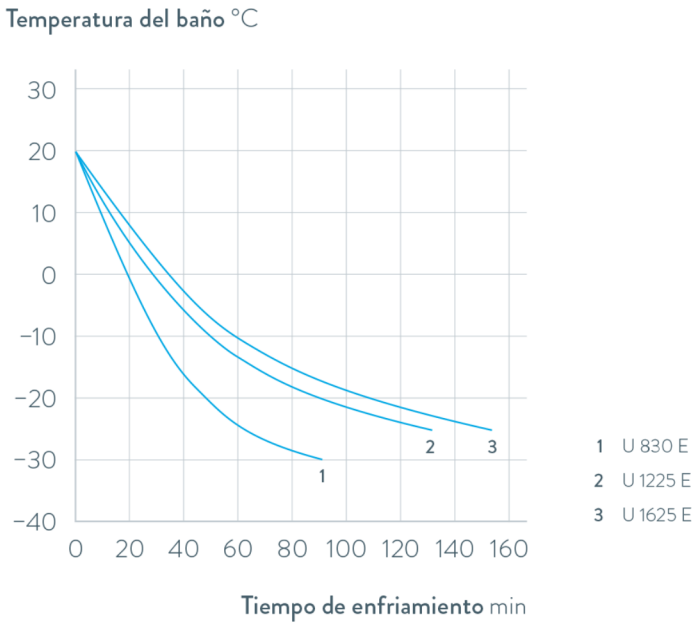


Fig. 55: Curvas de enfriamiento para termostatos de refrigeración Universa ECO

11.10 curva característica de la bomba

Curvas características de la bomba medidas con agua

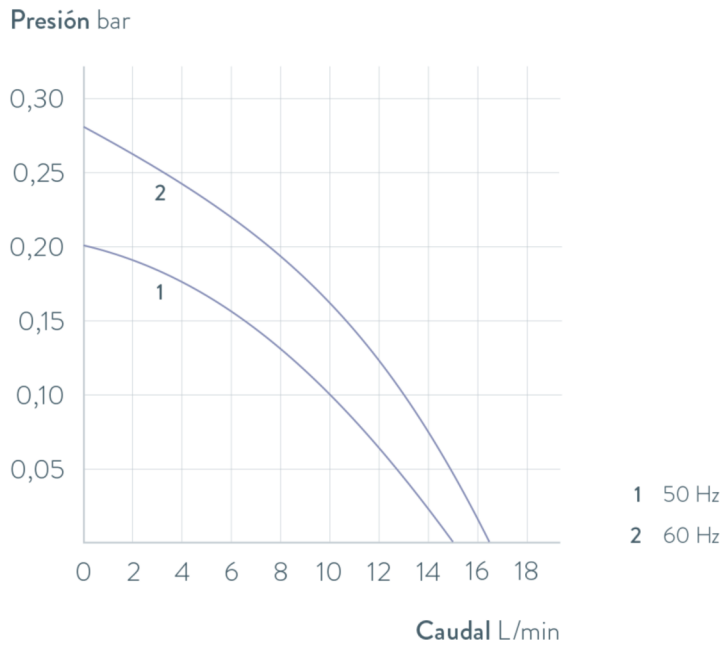


Fig. 56: Curva característica de la bomba Universa ECO

12 Accesorios

Los accesorios siguientes están disponibles para equipos Universa ECO.

Tab. 43: Bastidores y cesta para colgar para caldera de baño

Accesorios para Universa ECO	Característica	Compatible con equipo	número de pedido
Soporte para tubos de ensayo con forma z	Con 36 aberturas, diámetro 17 mm	U 8, U 830	A001652
	Con 49 aberturas, diámetro 13 mm	U 8, U 830	A001653
	Con 64 aberturas, diámetro 17 mm	U 12, U 1225	A001654
	Con 100 aberturas, diámetro 13 mm	U 12, U 1225	A001655
Bastidor de suspensión	Para tubos de ensayo, D = 16 mm exterior	U 8, U 830	A001664
	Para tubos de ensayo, D = 30 mm exterior	U 8, U 830	A001665
Cesta para colgar	140x140x195 mm	U 8, U 830	LCZ 0658
Cesta para colgar	180x190x195 mm	U12	LCZ 0694

Tapa para baño

Tab. 44: Tapa para baño para termostatos de calefacción y de refrigeración Universa ECO, así como baños de calefacción y de refrigeración

Denominación	Tipo de equipo	Abertura del baño (an x pr) en mm x mm	Cantidad	número de pedido
Tapa para baño	U 8, U 8 E, U 830, U 830 E	150 x 150	1	A001661
	U 12, U 12 E, U 1225, U 1225 E	200 x 200	1	A001662
	U 16, U 16 E, U 1625, U 1625 E	200 x 300	1	A001663

Tab. 45: Tapa para baño para termostatos de calefacción Universa ECO con baño transparente

Denominación	Tipo de equipo	Abertura del baño (an x pr) en mm x mm	Cantidad	número de pedido
Tapa para baño	U 6 TE	130 x 270	1	A001769
	U 15 TE	270 x 130	1	A001770
	U 20 TE	300 x 350	1	A001771

Tapa para baño con pasos u orificios

Tab. 46: Tapa para baño para termostatos Universa

Denominación	Compatible con equipo	Abertura del baño (an x pr) en mm x mm	Cantidad	número de pedido
Tapa para baño con pasos	U 8 E, U 830 E	150 x 150	1	A001658
Tapa para baño con pasos	U 12 E, U 1225 E	200 x 200	1	A001659
Tapa para baño con inserciones anulares: 4 orificios	U 8 E, U 830 E	150 x 150	1	A001744
Tapa para baño con inserciones anulares: 5 orificios	U 12 E, U 1225 E	200 x 200	1	A001745

Tab. 47: Componentes hidráulicos

Denominación	Compatible con equipo	Característica	número de pedido
Juego de conexión de bombas	Universa ECO	con boquillas para manguera de 13 mm de acero inoxidable	A001738
Juego de serpentines de refrigeración	Universa ECO	con boquillas para manguera de 13 mm de acero inoxidable	A001741

① I = rosca interior
② A = rosca exterior

Tab. 48: Piezas de fijación, soportes

Denominación	Compatible con equipo	Característica	número de pedido
Carril normalizado Acero inoxidable 25 mm x 10 mm	U 8	Longitud: 394 mm	A001666
	U 12	Longitud: 444 mm	A001667
	U 830	Longitud: 440 mm	A001668
	U 1225	Longitud: 484 mm	A001669
	U 16	Longitud: 534 mm	A001670
	U 1625	Longitud: 604 mm	A001671
Garra de carriles normalizados para tubos	A001666 hasta A001671	Orificio de alojamiento: M10	A001720
Soporte de tapa	A001666 hasta A001671	Compatible con carriles normalizados	A001721
soporte rodante	U 8, U 12, U 16, U 830, U 1225, U 1625	Ajustable	A001746

13 Declaración de conformidad

°LAUDA

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Fabricante: LAUDA DR. R. WOBSER 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 Universa **Número de serie** de S250000001

Modelos: U 4 E (U 4 + ECO), U 8 E (U 8 + ECO), U 12 E (U 12 + ECO), U 16 E (U 16 + ECO),
U 6 TE (U 6T + ECO), U 15 TE (U 15T + ECO), U 20 TE (U 20T + ECO),
U 20 E (U 20 + ECO), U 40 E (U 40 + ECO)
ECO

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:

Directiva sobre equipos radioeléctricos	2014/53/UE (solo para dispositivos con marcas de certificación de radio en la placa de características de la bomba y la unidad de control)
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

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 61326-1:2021
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)

Q5WA-QA13-068-ES-01

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Sólo para dispositivos con marcas de certificación de radio en la placa de características de la bomba y la unidad de control:

- EN IEC 62311:2020
- ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07) (exp. 06.02.2020)
- ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
- ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)

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

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

Lauda-Königshofen, 10.12.2025

Dr. Marc Stricker,
Director General (COO)

Q5WA-QA13-068-ES-01

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Fabricante: LAUDA DR. R. WOBSER 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 Universa **Número de serie** de S250000001

Modelos: U 420 E (U 420 + ECO), U 630 E (U 630 + ECO), U 635 E (U 635 + ECO), U 830 E (U 830 + ECO), U 1225 E (U 1225 + ECO), U 1625 E (U 1625 + ECO), U 1635 E (U 1635 + ECO)

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:

Directiva sobre equipos radioeléctricos	2014/53/UE (solo para dispositivos con marcas de certificación de radio en la placa de características de la bomba y la unidad de control)
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

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 61326-1:2021
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)
- EN IEC 61010-2-011:2021 /A11:2021 (exp. 10.05.2022)
- EN 378-2:2016 (exp. 09.06.2017)

Sólo para dispositivos con marcas de certificación de radio en la placa de características de la bomba y la unidad de control:

- EN IEC 62311:2020
- ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07) (exp. 06.02.2020)
- ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
- ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)

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

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

Lauda-Königshofen, 10.12.2025

Dr. Marc Stricker,
Director General (COO)

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. WOBSER 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

Accesorios
- De serie . . . 15

Actualización de software . . . 75
- Ejecución de la actualización . . . 77
- Interfaz USB . . . 18

Advertencia . . . 89
- Códigos . . . 91
- Descripción . . . 90
- W40 . . . 57

Agua de refrigeración
- Requisitos . . . 41

Ajuste de fecha . . . 75

Ajuste de hora . . . 75

Ajustes de fábrica . . . 81
- Refrigeración . . . 54

Alarma . . . 89
- A22 . . . 62
- Códigos . . . 90
- Descripción . . . 90

Aparato
- Desechar (embalaje) . . . 97

Aparatos de protección (individual, vista general) . . . 13

Aparatos de protección individual (vista general) . . . 13

Aplicación
- Conexión . . . 39
- Desmontaje . . . 39

B

Bomba
- Conexión (posición) . . . 20, 22
- Descripción . . . 25

C

Cable de conexión de red (posición) . . . 18

Cable de control (posición) . . . 22

Cable de control del baño de refrigeración (posición) . . . 22

Caja de conexión
- Alimentación de tensión de baño de refrigeración . . . 18
- Cable de control de baño de refrigeración . . . 18

Calibración
- de fábrica . . . 80

Calibración (temperatura real)
- Fijar . . . 80

Calibración de fábrica . . . 80

Capacitación del personal (vista general) . . . 13

Certificado
- AC . . . 72
- Descarga . . . 72

Circuito hidráulico
- Descripción . . . 25

Código
- Advertencia . . . 91
- Alarmas . . . 90
- Error . . . 92

Comandos de escritura . . . 66

Comandos de lectura . . . 63

Compartimento modular
- Posición . . . 18

Compensación (temperatura real)
- Calibración . . . 80

Compresor . . . 26

Comprobar
- Líquido caloportador . . . 86
- Protección contra exceso de temperatura . . . 87

Comunicaciones . . . 78

Condensador
- limpiar . . . 85

Conmutador de alimentación
- Manejo . . . 24
- Posición . . . 18

Consumidor
- Conexión . . . 39

Contacto . . . 11

Cookies . . . 68

Copyright . . . 11

D

Datos técnicos . . . 98

Densidad especifica . . . 10

Desechar
Embalaje 97
Refrigerante 97
Desechar el refrigerante 97
Desembalaje 15
DIN EN 378-1 9

E

Elemento térmico
Posición 17
Embalaje
Desechar 97
Enfriamiento
Modo operativo 54
Enfriar
sin contracalentamiento 54
Equipo
Llenado 49
Vaciado 95
Error 90
Códigos 92
Descripción 90
E56 57
Establecimiento de la fuente de alimentación 43
Establecimiento del suministro de corriente 43
Evaporador 26
Expansión 26

F

Fallo 89
Fijar el los valores límite (temperatura) 48
Fijar los límites de temperatura 48
Funciones de la interfaz
Comandos de escritura 66
Comandos de lectura 63

G

Garantía 11
Grifo de vaciado del baño (posición) 20, 22
Grupo de refrigeración
Ajuste 54

I

ID 72
Interfaz
Ethernet 61
Explicación 24
Tiempo de espera 62
Visión general 24
Interfaz Ethernet 61
Interfaz USB 25
Posición 18
IP 72

L

LAUDA.LIVE
Acceso 73
Nube 73
lavar 95
Limitador de temperatura de seguridad (STB) 18
Líquido caloportador
Comprobar 86
Eliminar 95
lavar 95
Llenar 49

M

Mantenimiento
Intervalos 84
Máquina frigorífica
Función 26
Mensajes de error 66
Mensajes de fallo 78

N

Nube 73
Número de serie 26, 72, 78

P

Panel frontal
retirar 85
Panel frontal (posición) 22
Pantalla
Temperatura real del baño 45
Ventana básica (estructura) 45

Patas (posición) 20, 22
Placa de características
Descripción 26
Equipo (posición) 21, 22
Unidad de bombeo y regulación (posición) 18
Protección contra exceso de temperatura
Comprobar 87
Definición 11
Pt100
Posición 17

R

Racor de vaciado del baño (posición) 20, 22
Refrigerante
inflamable 9
Rejilla de ventilación (posición) 22

S

Salida de bomba
Circulación interna del baño (posición) 17
Sensor de temperatura
Posición 17
Serpentín de refrigeración
Descripción 25
Servicio posventa 11
Símbolo
Nube 73
Supervisión de la conexión 62

T

T SET 49
Tapa para baño (posición) 20, 22
Tecla de flecha (posición) 24
Tecla de introducción de datos (posición) 24
Teclas de manejo
Posición 17
Teclas de pantalla
Manejo 24
Teclas del panel de manejo (posición) 24
Temperatura máxima 87
Temperatura nominal 49
Temporizador 55
Temporizador de desconexión 55
Termostato de inmersión
Montaje 30
Termostato de refrigeración
Estructura 22
Tipo de equipo 57
Tirador embutido (posición) 22

U

Unidad de baño 57
Unidad de bombeo y regulación
Estructura 17
Montaje 30
Uso adecuado 6

V

Vaciado
Equipo 95
Valor nominal de temperatura
ajustar 49
Ventana básica
Estructura 45
Versión del software 75
Versiones del software 78
Viscosidad 10
Visualización en pantalla
Posición 17

W

WLAN 59
Valores límite SAR 61

Z

Zona horaria 75

Fabricante:
LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG ◦ Laudaplatz 1 ◦ 97922 Lauda-Königshofen
Téléphone: +49 (0)9343 503-0
Correo electrónico: info@lauda.de ◦ Internet: https://www.lauda.de