

## Instrucciones de servicio

## LAUDA Universa MAX und Universa PRO

Termostatos de inmersión, termostatos de calefacción y termostatos de refrigeración

**MAX**: U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M, U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M, U 2040 M, U 4230 M.

**PRO**: U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P, U 6 TP, U 15 TP, U 20 TP, U 420 P, U 630 P, U 635 P, U 845 P, U 855 P, U 890 P, U 1245 P, U 1635 P, U 1645 P

V1R128

Fabricante:

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

Traducción de las instrucciones de servicio originales Q4DT-E\_13-020, 1, es\_ES 23.5.2025 © 2025



## Índice de contenido

1	Segu	uridad		7	
1.1		Notas g	7		
1.2		Uso pre	evisto	7	
1.3		Obligad	ciones del operador	9	
1.4		Prohibi	ición de modificaciones en el equipo	9	
1.5		Observe	e las instrucciones de funcionamiento adicionales.	9	
1.6		Versior	nes de software	9	
1.7		Materia	ales y sustancias	10	
1.8		Refrige	erantes naturales.	10	
1.9		Requisi	itos de los fluidos atemperadores	10	
1.10		Requisi	itos para las mangueras	11	
1.11		Condic	ciones ambientales y de funcionamiento	11	
1.12		Límites	de tiempo.	11	
1.13		Condic	ciones de garantía.	11	
1.14		Derech	nos de autor	12	
1.15		Contac	cto LAUDA.	12	
1.16		Disposi	itivos de protección del aparato.	12	
1.17		Estructura de las indicaciones de advertencia			
1.18		Capacitación del personal			
1.19		Aparato de protección personal.		14	
1.20		Símbol	los de advertencia.	15	
2	Dese	mbalaje		16	
3	Descripción del dispositivo.			18	
	3.1	Estruct	tura		
		3.1.1	Diseño de la bomba y la unidad de control MAX	18	
		3.1.2	Estructura del MAX	21	
		3.1.3	Estructura del termostato de refrigeración MAX	23	
		3.1.4	Estructura de la bomba y la unidad de control PRO	25	
		3.1.5	Estructura del termostato PRO	28	
	3.2	Elemer	ntos de control	29	
		3.2.1	Botones del panel de control	29	
		3.2.2	Interruptor de red	29	
		3.2.3	Conmutador para el caudal de la bomba	30	
	3.3	Elemer	ntos funcionales.	30	
		3.3.1	Interfaces estándar y adicionales	30	
		3.3.2	Circuito hidráulico	32	
		3.3.3	Unidad de refrigeración	33	

		3.3.4 Ventilación del borde del baño	33
	3.4	Placas de características y números de serie	34
4		Antes de la puesta en servicio	37
	4.1	Emplazamiento del equipo	37
	4.2	Montaje del módulo de interfaz	44
	4.3	Mangueras	46
	4.4	Líquidos caloportadores LAUDA	47
5	Puesta	en funcionamiento	49
	5.1	Establecer la alimentación	49
	5.2	Indicaciones en la pantalla y navegación básica	50
		5.2.1 Ventana básica, navegación y teclas programables	50
		5.2.2 Ventana gráfica	51
	5.3	Encendido del aparato por primera vez	52
	5.4	Ajustes básicos para la puesta en servicio	53
		5.4.1 Secuencia y limitación de las entradas	54
		5.4.2 Ajuste del control de temperatura fluid	54
		5.4.3 Ajuste del punto de desconexión por sobretemperatura (Tmáx)	55
		5.4.4 Ajuste de los valores límite de temperatura	56
		5.4.5 Ajuste de la temperatura de consigna.	58
	5.5	Dispositivo de llenado	58
	5.6	Menú de ajustes básicos	61
	5.7	Ajustes de funcionamiento	64
		5.7.1 Ajustes de la función de seguridad overlevel	64
		5.7.2 Ajuste para la parte inferior	65
		5.7.3 Ajuste del nivel de alerta	65
		5.7.4 Limitar el consumo de corriente	66
		5.7.5 Autostart	66
	5.8	Configuración de la interfaz de red	67
		5.9 Conexión a una red inalámbrica (WLAN)	72
	5.10	Restablecer la configuración de fábrica	75
6	Funcior	amiento	79
	6.1 lr	nstrucciones de seguridad para el funcionamiento	79
	6.2	Estructura del menú	86
		6.3 Menú de templado	. 91
		6.4 Menú de control	91
		6.4.1 Fundamentos de la regulación	92
		6.4.2 Llamar al menú de parámetros de control	94
		6.4.3 Visión general de los parámetros de control interno	95
		6.4.4 Vista general a través de parámetros de regulación externos	95



		6.4.5	Activar control externo, desactivar control interno.	96
		6.4.6	Modificar los parámetros de control.	98
		6.4.7	Ajustar el offset de consigna	98
		6.4.8	Limitación dinámica de la potencia calorífica	99
		6.4.9	Limitación de calefacción y refrigeración (limitación del valor de regulación)	
	6.5	Menú de	la bomba	101
	6.6	Modo de	e funcionamiento	102
		6.6.1	Refrigeración	
	6.7	Programa	ador	102
		6.7.1	Básicos	102
		6.7.2	Crear y editar programas.	107
	6.8	Calibracić	ón del sensor de temperatura	109
	6.9	Menú de	mantenimiento	111
	6.10	Muestra	el estado del dispositivo.	111
	6.11	Funciona	imiento del dispositivo a través de la interfaz	112
	6.12	Comando	os de lectura y comandos de escritura de la interfaz	114
		6.12.1	Protocolo de la interfaz	114
		6.12.2	Leer órdenes	115
		6.12.3	Órdenes de escritura.	119
	6.13	Importaci	ión y exportación de datos.	122
7	Mante	enimiento.		123
	7.1	Instruccio	ones de seguridad Mantenimiento	123
	7.2	Intervalo	os de mantenimiento.	124
	7.3	Limpie el	condensador refrigerado por aire	125
	7.4	Comprob	par el líquido atemperador	126
	7.5	Comprue	ebe el dispositivo antinivelación	128
	7.6	Comprue	ebe el dispositivo de protección contra sobretemperatura.	129
8	Fallos.			131
	8.1	Alarmas,	errores y avisos.	131
	8.2	Alarmas.		132
9	Puesta	i fuera de s	servicio.	134
	9.1	Cambio/v	vaciado del líquido caloportador	134
10	Elimina	ación de res	siduos	135
	10.1	Elimine e	el refrigerante	135
	10.2	Eliminaci	ón del aparato	135
	10.3	Desechar	r embalaje	135
11	Datos	técnicos		
	11.1	Datos téc	cnicos generales.	136
	11.2	Termosta	atos de baño	140

	11.3	Termostatos de baño refrigerados.	142
	11.4	Datos hidráulicos.	144
	11.5	Consumo de energía y potencia calorífica	145
	11.6	Capacidad de refrigeración	147
	11.7	Refrigerante y cantidad de llenado.	150
	11.8	Curva de calentamiento	151
	11.9	Curva de enfriamiento	152
	11.10	Curva característica de la bomba	153
12	Acces	orios	155
13	Declar	aciones de conformidad	160
	13.1	Aparatos de calefacción	160
	13.2	Aparatos frigoríficos	162
14	Devoluc	ción de mercancías y declaración de no objeción	164
15	Índice.		165



## 1 Seguridad

1.1 Información general

Instrucciones de uso



Dispositivo	Calefacción apagada	Bomba apagada	Señal óptica	Señal acústica
Universa PRO	1	1	1	1
Universa MAX	1	1	1	1

### 1.2 Uso previsto

Los aparatos sólo deben utilizarse conforme a lo previsto en las condiciones especificadas en estas instrucciones de uso. Cualquier otro modo de funcionamiento se considera un uso inadecuado. El usuario es responsable de que el aparato se utilice conforme a lo previsto.

Uso previsto

Este aparato sólo debe utilizarse para atemperar líquidos atemperantes inflamables y no inflamables.

El dispositivo sólo puede utilizarse en las siguientes zonas:

Producción, control de calidad, investigación y desarrollo en un entorno industrial

Un termostato de calefacción se utiliza para calentar líquidos de control de temperatura en una cubeta de baño y para calentar y transportar líquidos de control de temperatura en un circuito externo. El termostato de calefacción puede funcionar con un serpentín de refrigeración. En este caso, el termostato de calefacción también puede utilizarse para enfriar líquidos atemperadores.

Un termostato de enfriamiento/calentamiento se utiliza para controlar la temperatura de los líquidos de control de temperatura en un tanque de baño y para controlar la temperatura y transportar los líquidos de control de temperatura en un circuito externo.



Los siguientes usos, entre otros, se consideran usos indebidos razonablemente previsibles:

- Funcionamiento del aparato sin líquido atemperador
- Utilizar el aparato con un fluido termorregulador inadecuado.
- Funcionamiento de la bomba y la unidad de control sin base calefactora o refrigeradora ni dispositivo de suspensión
- Ajuste incorrecto del punto de desconexión por sobretemperatura Tmáx.
- Ajustar una etapa de bombeo demasiado alta
- Aplicaciones médicas
- en atmósferas potencialmente explosivas

#### Uso indebido razonablemente previsible

# °LAUDA

- para atemperar alimentos
- con reactor de vidrio sin protección contra sobrepresión
- Instalación exterior
- Funcionamiento con carga externa abierta (con variante de dispositivo PRO)
- Funcionamiento con consumidor externo abierto al utilizar una bomba de presión pura (con variante de aparato MAX)
- Funcionamiento con cables de conexión a la red defectuosos, inadecuados o no estándar.
- Funcionamiento con mangueras defectuosas o inadecuadas
- Funcionamiento con la bomba y la unidad de control colocadas boca abajo en la bañera

Los riesgos residuales se describen en las advertencias e instrucciones de seguridad del manual de instrucciones.

1.3 Obligaciones del operador

> Respete la normativa nacional para el funcionamiento del sistema en el país en el que esté instalado.

> En particular, debe respetarse la aplicación de la normativa legal sobre seguridad operativa.

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 sólo pueden ser realizados por el servicio de LAUDA o por un socio de servicio autorizado de LAUDA.

#### 1.5 Observe las instrucciones de funcionamiento adicionales

Accesori os

El aparato puede equiparse con accesorios adicionales, por ejemplo, módulos de interfaz, electroválvulas, carriles normalizados, etc. Al instalar y utilizar los accesorios, deben leerse y respetarse las instrucciones de uso correspondientes de los mismos.

#### 1.6 Versiones de software

Estas instrucciones de uso son válidas para el aparato a partir de estas versiones de software.

Software	válido a partir de la versión
Sistema de control (U_R)	1.00
Sistema de protección (U_S)	1.00
Sistema de refrigeración (U_T)	2.00
Módulo Pt100 externo (E_E)	1.48
Módulo IO analógico (P_A)	3.54

## 1.7 Materiales y sustancias

Todas las piezas del aparato que entran en contacto con el fluido atemperador están fabricadas con 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.

### 1.8 Refrigerantes naturales



Los aparatos se llenan con refrigerante natural.

Las unidades de refrigeración son sistemas permanentemente cerrados con menos de 0,15 kg de refrigerante del grupo de seguridad A3. Los refrigerantes naturales tienen una mayor inflamabilidad. Debido al bajo peso de llenado y al diseño permanentemente cerrado, no se aplican requisitos especiales a las condiciones de instalación.

La clasificación de la zona de aplicación, en función del lugar de instalación y de los requisitos de uso de los locales, sólo se realiza a partir de un peso de llenado superior a 0,15 kg.

La denominación y la cantidad de llenado del refrigerante se indican en la placa de características.

niño y en<sup>t</sup> Capítulo 11.7 "Refrigerante y carga" en la página 150.

## 1.9 Requisitos de los fluidos atemperadores

El aparato está diseñado para fluidos atemperadores inflamables y no inflamables según la clase III según DIN 12876-1.

- Los líquidos termorreguladores se utilizan para controlar la temperatura.
- Se recomiendan los líquidos atemperadores de LAUDA. Los lÃquidos atemperantes LAUDA se pueden adquirir en LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG probados y homologados.

La ficha de datos de seguridad del fluido de termorregulación enumera los posibles peligros y las correspondientes medidas de seguridad al manipular el fluido.

del fluido. Por lo tanto, debe consultarse la ficha de datos de seguridad del fluido de termorregulación para el uso previsto del aparato.

Cada uno de los fluidos termorreguladores cubre un rango de temperatura específico. Seleccione un fluido termorregulador con una temperasegún el rango de temperatura de su aplicación.

Si desea utilizar sus propios fluidos de termorregulación, debe comprobar que éstos sean adecuados para los materiales y sustancias utilizados. son adecuados.

El fluido de termorregulación debe estar provisto de protección anticorrosión. Debe comprobar la idoneidad adicional del fluido de atemperación realizando un funcionamiento de prueba en el rango de temperatura deseado. Durante el funcionamiento de prueba, también debe comprobar la protección contra nivel bajo.

- No utilice ningún líquido atemperante por encima del punto de inflamación.
- No utilice ningún líquido de templado por encima de 25 K por debajo del punto de cocción.
- No utilice ningún fluido de templado por encima de 100 K por debajo de la temperatura de ignición.
- No utilice ningún fluido de control de temperatura que sea radiactivo, tóxico o peligroso para el medio ambiente.

# °LAUDA

- No utilice etanol ni metanol, ya que su punto de inflamación es inferior a la temperatura ambiente normal.
- No utilice agua desionizada como fluido termorregulador.
- Durante el funcionamiento, utilice fluidos atemperadores con una viscosidad cinemática inferior a 100 mm<sup>2</sup>/s.
- Utilice líquido de templado con una densidad comprendida entre 0,75 y 1,8 g/cm<sup>3</sup>.
- Utilice únicamente fluidos termorreguladores homologados para sistemas de transferencia de calor.

## 1.10 Requisitos para las mangueras

Utilice mangueras con

- Resistencia a la temperatura,
- Resistencia a la presión y
- Resistencia del medio según su aplicación.

Encontrará las mangueras recomendadas en el capítulo "Mangueras".

## 1.11 Condiciones ambientales y de funcionamiento

El dispositivo sólo puede utilizarse en las siguientes zonas:

- Producción, control de calidad, investigación y desarrollo en un entorno industrial
- Sólo para uso en interiores

- Uso hasta una altitud de 2.000 m sobre el nivel del mar
- Temperatura ambiente de 5 °C a 40 °C
  - Humedad relativa máxima del 80 % a temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C.
  - Fluctuaciones de la tensión de red:
  - Conexión a la red 200 240 V: hasta± 10 % de la tensión nominal
  - Conexión a la red 100 125 V: hasta +5 % / -10 % de la tensión nominal
  - Categoría de sobretensión II
- Sobretensiones temporales que se producen en la red eléctrica
- Grado de contaminación 2

## 1.12 Plazos

Vida útil	- Todos los	dispositivos están diseñados para un
funcionamiento continuo.	Vida útil	- El dispositivo está diseñado para
20.000 horas de funciona	miento. puesta.	
Intervalos de mantenimient	:o -∜ Capítul la págin	o 7.2 "Intervalos de mantenimiento" en a 124

## 1.13 Condiciones de garantía

LAUDA otorga de manera estándar un año de garantía.

1.14	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 dis- crepancias, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase
		🖏 Capítulo 1.15 "Contacto LAUDA" en la página 12.
		Los nombres de empresas y productos mencionados en el manual de ins- trucciones 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 utili- zarse 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.
1.15	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
1.16	Dispositivos de protección del	
	aparato	La protección del nivel inferior es un dispositivo de protección para evitar daños en el
Protección	subterránea	aparato y la inflamación del fluido de atemperación inflamable por los radiadores.
		PRO Si el nivel de llenado desciende por debajo del mínimo, se activa una alarma. Todos los componentes del aparato relevantes para la seguridad se desconectan.
		MAX: Si el nivel de llenado desciende por debajo del mínimo, se emite primero una advertencia. Si el nivel sigue bajando, se activa una alarma. Todos los componentes del aparato relevantes para la seguridad se desconectan.



Protección contra sobretemperatura

La protección contra sobretemperatura es un dispositivo de protección para evitar que el fluido de atemperación inflamable se inflame debido a temperaturas excesivamente altas. Si se supera la temperatura máxima ajustada (Tmáx), todos los componentes del aparato relevantes para la seguridad se desconectan para evitar el riesgo de incendio. Además, una señal de alarma indica que se ha activado la protección contra sobretemperatura. La temperatura a la que se activa el dispositivo de protección (Tmáx) debe ajustarse en función del fluido termorregulador utilizado.

## 1.17 Estructura de las indicaciones de advertencia

	Señal de advertencia	Clase de peligro
	A	Riesgo eléctrico.
	<u>EX</u>	Zona con riesgos de atmósferas explosivas.
		Materias explosivas.
		Materias inflamables.
		Superficie caliente.
		Riesgo de resbalones.
5		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.
	jATENCIÓN!	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.
	jAVISO!	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.

## 1.18 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.

## 1.19 Aparato de protección personal



### Gafas protectoras

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

## Guantes protectores

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



### Ropa protectora

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



1.20 Símbolos de advertencia

Pegatina en dispositivos con certificación NRTL, fijado en el lado derecho del dispositivo.

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. REFRIGERANT INFLAMMABLE Utilisé. À Réparer Uniquement Par Un Personnel De Service Formé. Ne Pas Utiliser D'Appareils Mécaniques Pour Dégivrer L'Equipement De Réfrigération. Ne Pas Percer La Tuyau De Réfrigérant. ATTENTION RISQUE D'Incendie Ou D'Explosion. REFRIGERANT INFLAMMABLE Utilisé. Consulter Le Manuel De Réparation / Guide Du Propriétaire Avant De Tenter De Réparer Ce Produit. Toutes Les Précautions De Sécurité Doivent Etre 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 trans- porte

_	
	Incendio
	Si detecta que el embalaje de transporte está dañado, alma- cene el equipo en un lugar con buena ventilación sin fuentes de ignición o bien al aire libre. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de LAUDA.

Utilice guantes de protección al desembalar.

La siguiente instrucción es relevante para los termostatos:

Introduzca la mano por debajo del aparato para levantarlo y transportarlo. Las siguientes instrucciones son relevantes para los termostatos de refrigeración:

- Para levantar y transportar, agarre las empuñaduras empotradas delantera y trasera.
- 1. Desembale el aparato.
- 2. Compruebe la integridad del aparato y los posibles daños de transporte inmediatamente después de la entrega.

Accesorios Universa MAX de serie Tab. 2:

Termostato Universa MAX

Designación	Tipo de dispositivo	Cantidad
Conexión de bomba M16 x 1; con tapón de cierre (HKN 065) y tuerca de unión (HKM 032)	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M	1
Serpentín de refrigeración cpl. M16 x 1; con tapón roscado (EZV 146)	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M	1
Tapa de bañera	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M	1
Tapa de bañera, dos piezas	U 40 M	2
Juego de conexión de oliva para M16x1; diámetro exterior de oliva 13,5 mm	Todos los dispositivos	1
Pegatina de advertencia "Sustancias inflamables"	Todos los dispositivos	1
Instrucciones de uso	Todos los dispositivos	1

## Tab. 3: Termostato de refrigeración Universa MAX

Designación	Tipo de dispositivo	Cantidad
Conexión de bomba M16 x 1; con tapón de cierre (HKN 065) y tuerca de unión (HKM 032)	Todos los dispositivos	1
Tapa de bañera	Todos los dispositivos	1

## °LAUDA

Designación	Tipo de dispositivo	Cantidad
Pegatina de advertencia "Sustancias inflamables"	Todos los dispositivos	1
Instrucciones de uso	Todos los dispositivos	1

## Accesorios Universa PRO de serie Tab. 4:

Termostato Universa PRO

Designación	Tipo de dispositivo	Cantidad
Serpentín de refrigeración cpl. M16 x 1; con tapón roscado (EZV 146)	U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P U 6 TP, U 15 TP, U 20 TP	1
Pegatina de advertencia "Superficie caliente"	Todos los dispositivos	1
Instrucciones de uso	Todos los dispositivos	1

## Tab. 5: Termostato de refrigeración Universa PRO

Tab. 5: Termostato de refrigeración Universa PRO		
Designación	Tipo de dispositivo	Cantidad
Conexión de bomba M16 x 1; con tapón de cierre (HKN 065) y tuerca de unión (HKM 032)	Todos los dispositivos	1
Tapa de bañera	Todos los dispositivos	1
Pegatina de advertencia "Superficie caliente"	Todos los dispositivos	1
Instrucciones de uso	Todos los dispositivos	1

## 3 Descripción del

- 3.1 dispositivo Estructura
- 3.1.1 Estructura de la bomba MAX y de la unidad de control

Portada



- Fig. 2: Bomba Universa MAX y unidad de control
- 1 Softkey derecha
- 2 Tecla de flecha (derecha, izquierda, arriba y abajo)
- 3 Tecla Intro
- 4 Conexión de la bomba (ida a la izquierda y retorno a la derecha), conexión para la aplicación
- 5 Sensor de temperatura (Pt1000)
- 6 Cámara de bombeo con impulsor
- 7 Radiadores
- 8 Serpentín de refrigeración para termostatos de calefacción
- 9 Salida de bomba para circulación interna del baño
- 10 Flotador para detección de nivel
- 11 Conmutador para la salida interna y externa de la bomba (INT / EXT)
- 12 Botón Tmax
- 13 Tecla izquierda
- 14 Mostrar



Trasera MAX, 200 - 240 voltios



Fig. 3: Bomba Universa MAX y unidad de control, vista posterior

Boquilla de bombeo

1

2

- Placa de características bomba y unidad de control
- 3 Ranura para módulos (aprox. 51 mm x 27 mm) para módulos de interfaz para ampliación 4
  - Interfaz Ethernet (toma RJ45)
- 5 Interfaz USB para actualizar el software
- Toma Lemo de tamaño 1S para sensor de temperatura externo Pt100 6
- 7 Toma de conexión (toma RJ45) para el cable de control de la unidad base de refrigeración
- 8 Toma IEC para la alimentación eléctrica de la bomba y la unidad de control a la sección de refrigeración inferior

🛕 Aquí sólo se pueden conectar aparatos base de refrigeración LAUDA Universa. La corriente máxima no debe superar los 10 amperios.

- 9 Interruptor de red (con disyuntor)
- 10 Conexión a la red mediante toma de corriente
- 11 Interfaz LiBus
- Ventilador 12
- 13 Pieza de conexión de la batería de refrigeración (para circuladores de calefacción)

Trasero MAX, 100 - 125 voltios



- Fig. 4: Bomba Universa MAX y unidad de control, vista posterior
- 1 Cable de red, instalación fija



## 3.1.2 Estructura del termostato MAX

Portada



Fig. 5: Termostato MAX, vista frontal

- 1 Conexión de bomba para aplicación externa (ida a la izquierda y retorno a la derecha), estándar para termostatos MAX
- 2 Cuatro pies
- 3 Boquilla de vaciado con grifo de vaciado
- 4 Tapa de baño, estándar para termostatos MAX
- 5 Conmutador para dividir el caudal de la bomba interna y externa
- 6 Pieza de conexión de la batería de refrigeración (oculta), para
- termostatos de calefacción de serie
- 7 Panel de control
- 8 Mostrar

Volver



Fig. 6: Termostato MAX, vista posterior

- Interruptor de red (disyuntor)
- Cable de conexión a la red 3
  - Placa de características bomba y unidad de control
- Bloqueo de la bomba y la unidad de control en el puente de la bañera 4 5
  - Placa base calefactora

1

2

- 6 Placa de características completa del sistema
- 7 Marcado para taladrar en el borde de la bañera



## 3.1.3 Estructura del termostato de refrigeración MAX

Portada



- 6 Tapa de bañera
- 7 Conmutador para dividir el caudal de la bomba externa e interna
- 8 Panel de control
- 9 Mostrar

Volver



- 7 Placa de calacterísticas completa del sistema
- 8 Cable de control y alimentación de la unidad base de refrigeración
- 9 Rejilla de ventilación
- 10 Pegatina en dispositivos con certificación NRTL
- 11 Marcado para taladrar en el borde de la bañera



## 3.1.4 Estructura de la bomba PRO y de la unidad de control

Portada



- 4 Tecla Intro
- 5 Botón Tmax
- 6 Conmutador para la salida interna y externa de la bomba (INT / EXT)
   7 Conexión para aplicación (conexión de bomba); accesorios para
- termostatos PRO y termostatos de inmersión
- 8 Salida de bomba para circulación interna del baño
- 9 Sensor de temperatura (Pt1000)
- 10 Serpentín de refrigeración para termostatos de calefacción; accesorios para termostatos de inmersión
- 11 Radiadores
- 12 Flotador para detección de nivel
- 13 Cámara de bombeo con impulsor
- 14 Conectores de serpentines de refrigeración para termostatos de calefacción; accesorios para termostatos de inmersión

## Back PRO, 200 - 240 voltios



Fig. 10: Bomba Universa PRO y unidad de control, vista posterior

- 1 Piezas de conexión de bombas; accesorios para termostatos PRO y termostatos de inmersión
- 2 Placa de características bomba y unidad de control
- 3 Ranura para módulo (aprox. 51 mm x 27 mm) mostrada con módulo de interfaz opcional
- 4 Ranura para módulo (aprox. 51 mm x 17 mm) mostrada con módulo de interfaz opcional
  - Interfaz Ethernet (toma RJ45)
- 6 Interfaz USB para actualizar el software
  - Toma de conexión (toma RJ45) para el cable de control de la unidad base de refrigeración
- 8 Toma IEC para la alimentación eléctrica de la bomba y la unidad de control a la sección de refrigeración inferior
  - Aquí sólo se pueden conectar aparatos base de refrigeración LAUDA Universa. La corriente no debe superar los 10 amperios.
- 9 Interruptor de red (disyuntor)
- 10 Conexión a la red
- 11 Ventilador

5

7

12 Conectores de serpentines de refrigeración para termostatos de calefacción; accesorios para termostatos de inmersión.



Back PRO, 100 - 125 voltios



Fig. 11: Bomba Universa PRO y unidad de control, vista posterior

1 Cable de red, instalación fija

## 3.1.5 Estructura del termostato PRO

Portada



Fig. 12: Vista frontal del termostato de calefacción PRO

- 1 Conexión para aplicación (ida a la izquierda y retorno a la derecha); accesorios para termostatos de calefacción
- 2 Cuatro pies
- 3 Boquilla de vaciado con grifo de vaciado
- 4 Tapa de bañera, accesorios para termostatos
- 5 Conmutador para dividir el caudal de la bomba interna y externa
- 6 Pieza de conexión de la batería de refrigeración (oculta), para termostatos de calefacción
- 7 Panel de control
- 8 Mostrar

## °LAUDA

## 3.2 Elementos de control

3.2.1 Botones del panel de control



Fig. 13: Botones del panel de control (utilizando PRO como ejemplo)

Activar el bloqueo de

teclas

Desactivar

3.2.2 Interruptor de red

Mostrar

1

1.

2.

1.

- 2 Tecla izquierda
- 3 Softkey derecha
- 4 Tecla Intro
- Tecla Intro
- 5 Tecla de flecha
- 6 Botón Tmax

Los botones del panel de control permiten controlar las funciones de la pantalla del aparato.

- Las funciones que aparecen en la pantalla para estos botones pueden seleccionarse mediante las teclas programables.
- Pulse la tecla intro para confirmar una selección en la pantalla.
- Utilice las teclas de flecha arriba, abajo, derecha e izquierda para navegar por la pantalla.
- El botón Tmáx permite visualizar y editar el punto de desconexión por sobretemperatura.

Los botones del panel de control pueden bloquearse para evitar un uso indebido accidental.

La pantalla muestra la ventana básica.

Mantenga pulsada la tecla [Intro].

Mantenga pulsado el botón de flecha [Abajo].

El bloqueo de los botones se activa transcurridos 5 segundos.

Sólo la tecla programable izquierda [Visualizar] conserva su función.

- Mantenga pulsada la tecla [Intro].
- 2. Mantenga pulsado el botón de flecha [Arriba].
  - ▶ El bloqueo de las teclas se desactiva transcurridos 5 segundos.

El aparato dispone de un interruptor de red. El aparato se apaga con la posición [0] y se enciende con la posición [1].

El interruptor basculante también está diseñado como interruptor de fusibles. Si la corriente es demasiado alta, el interruptor basculante se dispara y desconecta

desconecte el aparato de la red eléctrica. El aparato se puede volver a utilizar colocando el interruptor basculante en la posición [1]. Si el interruptor basculante vuelve a dispararse, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA.

🖖 Capítulo 1.15 "Contacto LAUDA" en la página 12.

El conmutador para el caudal de la bomba puede ajustarse en las siguientes posiciones moviéndolo hacia la derecha y hacia la izquierda:

- La posición [EXT] provoca el mayor caudal en el circuito externo. Esta posición es necesaria para el funcionamiento como termostato de circulación.
- En la posición [INT], el caudal externo se reduce al mínimo y la salida para la circulación interna del baño está completamente cerrada. abierto.

Con una posición entre [INT] y [EXT], el caudal se divide entre circulación interna y externa.

## 3.3 Elementos funcionales

## 3.3.1 Interfaces estándar y adicionales

En las siguientes secciones encontrará una descripción general de las interfaces estándar del dispositivo, así como de los módulos de interfaz opcionales adicionales.

Los dispositivos conectados a las entradas de muy baja tensión y a las salidas de muy baja tensión deben estar aislados de forma segura de las tensiones peligrosas al tacto según DIN EN 61140, por ejemplo mediante aislamiento doble o reforzado según DIN EN 60730-1 o DIN 60950-1.

Encontrará más información sobre la instalación y el uso de estos módulos de interfaz en las instrucciones de uso independientes de los módulos de interfaz. Para un uso correcto, deben consultarse las instrucciones de funcionamiento correspondientes.

La interfaz USB no está diseñada para conectar un dispositivo (portátil, smartphone), sólo para memorias USB.

- Eje del módulo (aprox. 51 mm x 27 mm)
- Eje del módulo (aprox. 51 mm x 27 mm)
- Interfaz Ethernet
- Interfaz USB para actualizar el software
- Interfaz Pt100 (toma Lemo de tamaño 1S)
  - Interfaz LiBus





Fig. 14: Interfaces en la bomba MAX y la unidad de control

# °LAUDA



Fig. 15: Interfaces en la bomba PRO y la unidad de control

Interfaces adicionales

- 1 Eje del módulo (aprox. 51 mm x 27 mm)
- 2 Eje del módulo (aprox. 51 mm x 17 mm)
- 3 Interfaz Ethernet

- 4 Interfaz USB para actualizar el software
- La interfaz Ethernet permite la conexión a un centro de control o a un PC. La interfaz ofrece al usuario la Posibilidad de supervisar y controlar sus procesos de atemperaciÃ<sup>3</sup>n mediante el
  - kit de interfaz LAUDA (interfaz de procesos).
- La interfaz USB Host (tipo A) permite conectar una memoria USB. Esta interfaz puede utilizarse para importar y exportar datos. puerto y actualización de software (sin interfaz de proceso).
- Se puede conectar un sensor de temperatura Pt100 externo a la interfaz Pt100 (sólo MAX) (toma Lemo de tamaño 1S).
- La interfaz LiBus (sólo MAX) permite la conexión de accesorios LAUDA. Diversas electrovÃilvulas (refrigeraciÃ<sup>3</sup>n vÃilvula de lÃquido, unidad de rellenado automÃitico, unidad de cierre) o la caja modular LiBus. La abreviatura "LiBus" significa "BUS interno LAUDA" y se refiere al sistema de bus de campo basado en CAN utilizado en los dispositivos LAUDA.

El aparato puede equiparse con módulos de interfaz adicionales. La disponibilidad de las interfaces depende de la versión de software; es posible que deba actualizar el dispositivo.

- El módulo analógico (nº de pedido LRZ 912) tiene 2 entradas y 2 salidas en una toma redonda de 6 polos. Las entradas y salidas son pueden ajustarse independientemente entre sí como interfaz 0- 20 mA, 4-20 mA o 0- 10 V. De la toma de corriente sale una tensión de 20 V para alimentar un sensor externo con electrónica de evaluación.
  - El módulo Pt100 / LiBus (nº de pedido LRZ 925)

El módulo RS 232/485 Advanced (nº de pedido LRZ 926) está diseñado como conector D-subminiatura de 9 polos. A través del optoacoplador galva-

separado. La interfaz RS 232 puede conectarse directamente al PC con un cable de contacto 1:1.

El módulo de contacto NAMUR Advanced (nº de pedido LRZ 927) está diseñado como conector enchufable conforme a NAMUR NE28. Este módulo de contacto es idéntico al LRZ 928, pero con sólo 1 salida y 1 entrada en 2 tomas. La toma de acoplamiento (nº de pedido EQD 047) y la clavija de acoplamiento

toma de acoplamiento (nº de pedido EQD 047) y la clavija de acoplamiento (nº de pedido EQS 048) son de 3 polos.

El módulo de contacto Advanced (nº de pedido LRZ 928) está diseñado como zócalo D-subminiatura de 15 patillas. Con 3 salidas de contacto de relé

(contacto inversor, máximo 30 V / 0,2 A) y 3 entradas binarias para el control mediante contactos externos libres de potencial.

El módulo Profibus Advanced (nº de pedido LRZ 929) está diseñado como una toma en miniatura D-Sub de 9 patillas. Profibus es un sistema de bus de alta sig-

El nuevo sistema tiene una alta velocidad de transferencia de datos y puede conectar hasta 256 dispositivos.

- Módulo EtherCAT Advanced (nº de pedido LRZ 931) con tomas M8. EtherCAT es un bus de campo basado en Ethernet con comunicación por radio maestro/esclavo. tionalidad.
- Módulo Profinet Advanced (nº de pedido LRZ 932) con toma RJ45. Profinet es un protocolo de comunicación industrial basado en Ethernet, que permite una transmisión de datos rápida y fiable entre componentes de automatización en redes industriales.

- Módulo CAN Advanced (ref. LRZ 933) con conector Sub-D de 9 polos. CAN es un robusto sistema de bus en serie para la comunicación El nuevo sistema se utiliza para la conexión en red de unidades de control en aplicaciones industriales y ofrece una gran fiabilidad de transmisión y resistencia a las interferencias.
- Módulo OPC UA Advanced (nº de pedido LRZ 934) con conector RJ45 de 8 patillas. El servidor OPC UA permite una comunicación segura y estandarizada entre el comunicación e integración sencilla del atemperador LAUDA en sistemas de nivel superior, como MES o SCADA.
- Módulo Modbus TCP/IP Advanced (nº de pedido LRZ 935) con conector RJ45 de 8 patillas. Modbus permite una conexión de red establecida y eficiente.

El atemperador LAUDA puede integrarse fÃicilmente en los sistemas de automatizaciÃ<sup>3</sup>n existentes.

caja modular LiBus externa (nº pedido LCZ 9727) con 2 ranuras modulares adicionales. El número de interfaces LiBus puede modificarse a través de la caja de módulos LiBus.
(LCZ 07372) puede ampliareo. Esta permite conector módulos adicionales. Per

(LCZ 9727) puede ampliarse. Esto permite conectar módulos adicionales. Por ejemplo, se puede conectar una electroválvula para el control del agua de refrigeración o un dispositivo de seguridad del flujo de retorno.

Encontrará más información sobre la conexión y el uso de estas interfaces en el manual de instrucciones del módulo de interfaz LAUDA correspondiente.

El circuito hidráulico se refiere al circuito en el que se encuentra el fluido de control de la temperatura.

El circuito consta esencialmente de los siguientes componentes:

- Caldera de baño con fluido atemperador, con refrigeración integrada (para termostatos refrigerados)
- Bomba

La bomba se utiliza para hacer circular el fluido termorregulador por la cubeta. Esto crea una distribución homogénea de la temperatura.

La bomba puede ajustarse a 8 etapas de bombeo para MAX o a 6 etapas de bombeo para PRO para optimizar la circulación del baño. El objetivo es poder optimizar el caudal, la presión de salida, el desarrollo del ruido y el aporte de calor mecánico.

- Con un ajuste externo, la bomba suministra el fluido de control de temperatura a la aplicación externa a través de las boquillas de la bomba.
- Calentador para calentar el líquido de templado
- Serpentín de refrigeración para enfriar el fluido de termorregulación (sólo para termostatos de calefacción; accesorio opcional para termostatos de inmersión).
- Mangueras hacia la aplicación externa y hacia atrás (accesorio opcional).

Una fuente de refrigeración, por ejemplo el suministro de agua dulce, se conecta a las conexiones de la batería de refrigeración.

- La temperatura del baño del termostato puede reducirse (sin aplicación externa) hasta unos 5 °C por encima de la temperatura del agua de refrigeración.
- Con la válvula de refrigerante A001657 (con control LiBus), disponible como accesorio, el suministro de refrigerante sólo se regula en función de las necesidades.
   abierto. Esto ahorra agua de refrigeración y energía de calefacción y mejora la uniformidad de la temperatura.

3.3.2 Circuito hidráulico

Circuito hidráulico

Bobina de refrigeración en el baño



3.3.3 Unidad de refrigeración



La unidad de refrigeración contiene refrigerante natural, que es inflamable.

La unidad de refrigeración consta, entre otros, de los siguientes componentes:

Compresor

En el compresor se utiliza un compresor alternativo de velocidad variable, que se controla en función de la demanda. El compresor se conecta automáticamente durante el funcionamiento, pero también puede conectarse manualmente a través del menú de funcionamiento. El compresor se desconecta automáticamente en caso de fallos relacionados con la seguridad.

Evaporador

El calor se extrae del baño interno mediante un evaporador de serpentín de acero inoxidable.

Sistema SmartCool

Una forma especial de refrigeración proporcional. Esta refrigeración se realiza utilizando compresores frigoríficos de velocidad variable junto con válvulas de expansión controladas por motores paso a paso o compresores frigoríficos de velocidad variable junto con inyección capilar. El refrigerador se controla por velocidad y sólo se conecta cuando es necesario. El resultado es un enorme ahorro de energía en comparación con la

refrigeración convencional con contracalefacción.

Asistente SelfCheck

El sistema se prueba antes y durante el funcionamiento, en particular las vías de desconexión de la calefacción, así como los sensores y actuadores. En la pantalla no sólo se muestran alarmas o mensajes de error. También se llama la atención sobre las tareas de mantenimiento, como la limpieza del condensador.

El aire que fluye de la bomba y la unidad de control se canaliza por el borde de la bañera y reduce allí la temperatura cuando la bañera está fría o caliente. enfriamiento o calentamiento excesivos del borde del baño. Dependiendo del estado de funcionamiento, esto reduce la formación de hielo y la condensación en el borde del baño.

El ventilador de la bomba y la unidad de control funciona continuamente. La velocidad mínima básica es tan baja que el ruido del ventilador apenas es perceptible. En función del estado de funcionamiento, los siguientes criterios influyen en la velocidad del ventilador. El criterio que requiere la mayor velocidad del ventilador especifica la velocidad real del ventilador.

- Capacidad de calefacción:
  - Aumentar la velocidad del ventilador a partir del 50
- Temperatura del baño:
  - Aumento lineal de la velocidad del ventilador a una temperatura del baño inferior a 10 °C
  - Velocidad máxima del ventilador a una temperatura del baño inferior a -10 °C
  - Capacidad de la bomba, según:
  - Ajustar la etapa de la bomba
  - Viscosidad del líquido de templado

3.3.4 Ventilación del borde del baño

## 3.4 Placas de características y números de serie

Los termostatos de baño de la gama LAUDA Universa estÃin diseñados para una instalaciÃ<sup>3</sup>n modular. Los termostatos de calefacciÃ<sup>3</sup>n y refrigeraciÃ<sup>3</sup>n constan de una unidad de bombeo y regulaciÃ<sup>3</sup>n, asà como de una unidad base, que se pueden combinar de forma flexible.

Tanto la bomba como la unidad de control y las partes inferiores del aparato están con sus propias placas de características. Las placas de características contienen importantes datos de identificación e información adicional.

La unidad de bombeo y control es un conjunto independiente que puede montarse en una parte inferior del aparato. Cada unidad de bombeo y control está provista de su propia placa de características, en la que figura la siguiente información. Ciertos detalles dependen del equipo instalado.

Tab. 6: Para una bomba y una unidad de control:

Especificación	Descripción de la	
Tipo:	Designación de tipo de la bomba y de la unidad de control	
№ de pedido	Número de pedido de la bomba y de la unidad de control	
Número de serie	<ul> <li>número de serie de la bomba y de la unidad de control:</li> <li>de la letra S,</li> <li>del año de fabricación (se muestra con dos dígitos),</li> </ul>	
	consiste en un número de 7 cifras.	
Tensión:	Tensión y frecuencia de red admisibles de la bomba y la unidad de control	
Consumo de corriente:	Consumo de corriente de la bomba y la unidad de control (valor máximo incluidas las unidades base de refrigeración conectadas)	
Código IP:	Clase de protección a través de la carcasa según EN 60529	
Clase según DIN 12876-1	Clasificación según DIN 12876-1	
Para dispositivos con interfaz WLAN integrada:		
Contiene ID de la FCC:	ldentificador para la autorización de dispositivos inalámbricos a la venta en EE.UU.	
Contiene IC ID:	Identificador para la autorización de venta de dispositivos inalámbricos en Canadá.	

La parte inferior del termostato de calefacción o refrigeración es un conjunto independiente y tiene su propia placa de características con la siguiente información. Cierta información depende del equipo instalado.

Placa de características en la base del aparato

Placa de características de la bomba y de la unidad de control



Fig. 16: Placa de características de una bomba y unidad de control

# °LAUDA



Fig. 17: Placa de características de un módulo básico de calefacción

### Tab. 7: Para un termostato de calor:

Especificación	Descripción de la	
Tipo:	Designación del tipo de base calefactora	
№ de pedido	Número de pedido de la base calefactora	
Número de serie	<ul> <li>número de serie de la base calefactora:</li> <li>de la letra S,</li> <li>del año de fabricación (se muestra con dos dígitos),</li> <li>consiste en un número de 7 cifras.</li> </ul>	

Tab. 8: Para un termostato de refrigeración:

°LAUDA	Made in Germany	Especificación	Descripción de la
Type:	, U 890	Tipo:	Designación de tipo de la base de refrigeración
Order No.: Serial No.:	BUK 274	№ de pedido	Número de pedido de la base de refrigeración
Serial No.:S250000200Refrigerant I:R-1270Filling charge I:60 gPS high pressure I:24 barPS low pressure I:10 barRefrigerant II:R-170Filling charge II:35 gPS high pressure II:24 barPS low pressure II:14 bar	Número de serie	<ul> <li>Número de serie de la base de refrigeración:</li> <li>de la letra S,</li> <li>del año de fabricación (se muestra con dos dígitos),</li> <li>consiste en un número de 7 cifras.</li> </ul> Refrigerante utilizado en el circuito de	
Current consumption: IP Code:	8,6 A IP 21	Carga de llenado l:	refrigeración 1 del aparato. Peso de carga del refrigerante en el circuito de refrigeración 1.
Refrigeration equipment with flammable refrigerat		PS alta presión I:	Presión de funcionamiento máxima admisible en el lado de alta presión del circuito de refrigerante 1 (estanqueidad, condensación).
		PS baja presión l:	Presión de funcionamiento máxima admisible en el lado de baja presión del circuito de refrigeración 1 (expansión, Evaporador).
Fig. 18: Placa de características de una unidad base de refrigeración		Refrigerante II:	Refrigerante utilizado en el circuito de refrigeración 2 del aparato.
		Carga de llenado ll:	Peso de carga del refrigerante en el circuito de refrigeración 2.
		PS alta presión II:	Presión de funcionamiento máxima admisible en el lado de alta presión del circuito de refrigeración 2 (estanqueidad, condensación)
		PS baja presión II:	Presión de funcionamiento máxima admisible en el lado de baja presión del circuito de refrigeración 2 (expansión, evaporador)
		Tensión:	Tensión y frecuencia de red admisibles de la unidad base de refrigeración
		Consumo de corriente:	Consumo de energía de la base de refrigeración

Especificación	Descripción de la
Código IP:	Clase de protección a través de la carcasa según EN 60529
Equipos de refrigeración con refrigerante inflamable	Nota: Unidad de refrigeración con refrigerante inflamable

Conexión de red para termostatos de refrigeración

Antes de conectar un aparato a la red eléctrica, compruebe la tensión y la frecuencia de la red con la placa de características de la bomba y del aparato de mando y con la placa de características del refrigerador. Si el rango de tensión de red admisible está especificado de forma diferente en la unidad de bombeo y control y en la base de refrigeración, se aplica el rango solapado. La tensión y la frecuencia de red deben encontrarse dentro de este margen.

Número de serie del sistema completo

Un termostato de calefacción o refrigeración LAUDA Universa es un sistema completo compuesto por una unidad de bombeo y regulación y una unidad base. Este sistema completo recibe de fábrica un número de serie propio, que se indica en una etiqueta adicional situada en la parte inferior del aparato. Este número de serie permite identificar el sistema completo.

Cuadro 9: Para un sistema completo

Especificación	Descripción de la	
Tipo:	Designación del tipo de termostato de calefacción o refrigeración	
Nº de pedido	Número de pedido del termostato de calefacción o refrigeración	
Número de serie	número de serie del termostato de calefacción o refrigeración:	
	de la letra S,	
	del año de fabricación (se muestra con dos dígitos),	
	Consiste en un número de 7 cifras.	

 Complete system

 Type:
 U 890 M

 Order No.:
 L003755

 Serial No.:
 S250000300

Fig. 19: Placa de características de un termostato de refrigeración

Los números de serie también pueden consultarse en Estado del dispositivo

→ Información del dispositivo→ Se pueden ver los números de serie.


### 4 Antes de la puesta en servicio

4.1 Emplazamiento del equipo



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

 Según la norma EN 378-1, no se aplican requisitos especiales a los sistemas de refrigeración permanentemente cerrados por debajo de este límite de cantidad de llenado

al lugar de instalación, el volumen de la sala y la zona de acceso.

		iPELIGRO! Contacto con los conductores de tensión por cable de la fuente de alimentación defectuoso
		Descarga eléctrica
		<ul> <li>Utilice únicamente cables de fuente de alimentación con- formes a la norma como el cable de fuente de alimentación suministrado.</li> <li>Antes de usar el cable de la fuente de alimentación suminis- trado, compruebe si presenta daños.</li> </ul>
		iPELIGRO!
		El acoplador del aparato se separa del enchufe integrado
		Descarga eléctrica
	)`	Introduzca el enchufe del aparato hasta que encaje el cierre.
		¡PELIGRO! Contacto con componentes sometidos a tensión
		iPELIGRO! Contacto con componentes sometidos a tensión Descarga eléctrica
		iPELIGRO!         Contacto con componentes sometidos a tensión         Descarga eléctrica         • Desconecte el aparato de la red antes de montar los módulos.
		iPELIGRO!         Contacto con componentes sometidos a tensión         Descarga eléctrica         • Desconecte el aparato de la red antes de montar los módulos.         iADVERTENCIA!         La caja de distribución/caja de enchufes múltiples es inadecuada
		i       Pescarga eléctrica         •       Desconecte el aparato de la red antes de montar los módulos.         i       ADVERTENCIA!         La caja de distribución/caja de enchufes múltiples es inadecuada         Incendio
		iPELIGRO!         Contacto con componentes sometidos a tensión         Descarga eléctrica         • Desconecte el aparato de la red antes de montar los módulos.         iADVERTENCIA!         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.         • Na debera stillareme asias de distribución (caja de unale formation)





La siguiente advertencia no es válida para Universa MAX:



La siguiente advertencia es relevante para Universa MAX:





#### ¡ADVERTENCIA!

Utilización de un líquido caloportador inapropiado

Incendio, mutación, intoxicación, peligro para el medio ambiente, daños en el equipo

- Se recomienda líquidos caloportadores de LAUDA.
- Si desea utilizar sus propios líquidos caloportadores, debe comprobar que los líquidos son adecuados para los mate- riales. riales utilizados. El líquido caloportador debe incluir protec- ción contra la corrosión. Debe comprobar la idoneidad con una prueba de funcionamiento en el rango de temperatura deseado. Durante la prueba de funcionamiento, debe com- probar también la protección de nivel inferior.
- Elija un líquido caloportador cuyo rango de temperatura sea adecuado para el rango de temperatura de su aplicación.
- No utilice ningún líquido caloportador por encima del punto de inflamación.
- No utilice ningún líquido caloportador por encima de 25 K debajo del punto focal.
- No utilice ningún líquido caloportador por encima de 100 K debajo de la temperatura de encendido.
- No utilice ningún líquido caloportador que sea radioactivo, tóxico o nocivo para el medio ambiente.
- No utilice etanol o metanol debido a su punto de inflama- ción por debajo de la temperatura ambiente normal.
- No utilice agua desionizada como líquido caloportador.
  - Utilice únicamente líquidos caloportadores que estén autorizados para los equipos de transmisión del calor.
  - Utilice líquidos caloportadores que durante el funcionamiento- miento presenten una viscosidad cinemática inferior a 100 mm<sup>2</sup>/s.
- Utilice líquidos caloportadores con una densidad en el rango de 0,75 a 1,8 g/cm<sup>3</sup>.

#### La siguiente advertencia es relevante para Universa MAX:



La siguiente advertencia es relevante para Universa MAX, en la versión con bomba de rodamiento de bolas:



Personal: Persona cualificada Equipo de protección: Ropa protectora Gafas protectoras Guantes protectores 1. Tenga en cuenta lo siguiente: Conectar una aplicación externa Al conectar las mangueras: Al apretar la tuerca de unión de la boquilla de la bomba, sujétela con una segunda llave fija. itutzen contra ello! Fije las mangueras con abrazaderas en las boquillas. Poner el conmutador del caudal de la bomba en Exteriores. Utilice mangueras lo más cortas posible con el mayor diámetro posible. Si el diámetro de la manguera es demasiado pequeño, se producirá una caída de temperatura entre la unidad de termorregulación y la aplicación externa debido a un caudal insuficiente. En este caso, aumente la etapa de la bomba en consecuencia. Si el equipo de termorregulación debe controlarse externamente, debe conectarse un sensor de temperatura a la aplicación externa. Si la aplicación se coloca más alta que la unidad de control de temperatura, puede ocurrir lo siguiente: Cuando la bomba está parada, puede entrar aire en el circuito de líquido externo. A pesar del circuito cerrado, puede entrar líquido de la aplicación en el atemperador. fliedt. Como consecuencia, existe el riesgo de que el líquido del atemperador rebose. 2.

el equipo de termorregulación debe ser

- las boquillas de la bomba están selladas con tapones o
- la tobera de alimentación y la tobera de retorno de la unidad de atemperación están conectadas mediante una manguera (manguera de cortocircuito) y
- el conmutador del caudal de la bomba debe estar en Interno.

Eliminar aplicación externa

Si el equipo de termorregulación se desconecta de la aplicación externa,

#### 4.2 Montaje del módulo de interfaz

El módulo de interfaz se conecta a un cable plano LiBus interno y se inserta en una ranura de módulo libre. Cantidad

y la disposición de las ranuras para módulos varían en función del aparato. Las ranuras de los módulos están protegidas por una tapa atornillada a la carcasa o fijada a la abertura de la ranura.

		¡PELIGRO! Contacto con piezas en tensión durante el montaje
		Descarga eléctrica
		<ul> <li>Desconecte el equipo de la red antes de montar los módulos.</li> <li>Los módulos de interfaz solo deben montarlos/cambiarlos el personal técnico.</li> </ul>
-		
	i	La descripción de la instalación del módulo es válida en principio para todos los atemperadores LAUDA; los diagramas de ejemplo muestran aquí la instalación de un módulo LiBus en un atemperador de la serie Variocool. Tenga en cuenta que un módulo de interfaz con una cubierta grande sólo puede instalarse en una ranura de módulo alta. Tras la instalación, la tapa debe cubrir completamente la abertura de la ranura del módulo. Para fijar el módulo de interfaz, utilice los tornillos suministrados con los módulos de interfaz como accesorios (ISO14583-A2/70-TX10- M3X6) y un destornillador adecuado.
C	bserve el	siguiente orden durante la instalación:
1. 2.	Apa Si e des de r	gue el equipo de termorregulación y desenchúfelo de la red eléctrica. s necesario, afloje los tornillos de la tapa de la ranura del módulo eado. Si la tapa está fijada, puede levantarla con un destornillador ranura.
· · · ·	uer	anu a.
0		

Fig. 20: Desmontaje de la cubierta (esquema)

\_

0





Fig. 21: Desconexión del cable plano LiBus (esquema)



Fig. 22: Conexión del módulo de interfaz (esquema)

	<b>C</b>
O O O	• •
0	0

Fig. 23: Fijación de la tapa (esquema)

Retire la tapa de la ranura del módulo.

3.

4.

6.

7.

- La ranura del módulo está abierta. El cable plano LiBus está conectado al interior de la tapa y es fácilmente accesible.
- Separe el cable plano LiBus de la cubierta.

- 5. Conecte la clavija roja del cable plano LiBus a la toma roja de la placa de circuitos del módulo de interfaz. La clavija y la toma están protegidas contra inversión de polaridad: Asegúrese de que la punta de la clavija apunta hacia la ranura de la toma.
  - El módulo de interfaz está correctamente conectado a la unidad de termorregulación.
  - Deslice el cable plano LiBus y el módulo de interfaz en la ranura del módulo.

Atornille la tapa a la carcasa con 2 tornillos M3 x 10.

► La nueva interfaz de la unidad de termorregulación está lista para funcionar.

### 4.3 Mangueras

Mangueras de elastómero homologadas

Tipo de manguera	Anchura libre Ø en mm	Diámetro exterior en mm	Rango de temperatura de la manguera en °C	Ámbito de aplicación	Número de pedido
Manguera de EPDM, no aislada	9	13	10 - 90	para todos los fluidos termorreguladores LAUDA, excepto aceites minerales	RKJ 111
Manguera de EPDM, no aislada	12	16	10 - 90	para todos los fluidos termorreguladores LAUDA, excepto aceites minerales	RKJ 112
Manguera de EPDM, aislada	12	35	-35 - 90	para todos los fluidos termorreguladores LAUDA, excepto aceites minerales	LZS 021
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

Mangueras metálicas liberadas

Las siguientes mangueras metálicas homologadas son de acero inoxidable con tuercas de unión  $M16 \times 1$ . La anchura libre es de 10 mm.

Tipo de manguera	Longitud en cm	Temperatura de la manguera en °C	Ámbito de aplicación	Número de pedido
MC 50	50	10 - 400	con aislamiento simple, para todos los fluidos de termorregulación LAUDA	LZM 040
MC 100	100	10 - 400	con aislamiento simple, para todos los fluidos de termorregulación LAUDA	LZM 041
MC 150	150	10 - 400	con aislamiento simple, para todos los fluidos de termorregulación LAUDA	LZM 042
MC 200	200	10 - 400	con aislamiento simple, para todos los fluidos de termorregulación LAUDA	LZM 043
Cortocircuito de la bomba	18	10 - 400	con aislamiento simple, para todos los fluidos de termorregulación LAUDA	LZM 044
MK 50	50	-90 - 150	con aislamiento de espuma para el sector de la refrigeración, para todos los fluidos termorreguladores LAUDA	LZM 052
MK 100	100	-90 - 150	con aislamiento de espuma para el sector de la refrigeración, para todos los fluidos termorreguladores LAUDA	LZM 053
MK 150	150	-90 - 150	con aislamiento de espuma para el sector de la refrigeración, para todos los fluidos termorreguladores LAUDA	LZM 054

Tipo de manguera	Longitud en cm	Temperatura de la manguera en °C	Ámbito de aplicación	Número de pedido
MK 200	200	-90 - 150	con aislamiento de espuma para el sector de la refrigeración, para todos los fluidos termorreguladores LAUDA	LZM 055
Cortocircuito de la bomba	18	-90 - 150	con aislamiento de espuma para el sector de la refrigeración, para todos los fluidos termorreguladores LAUDA	LZM 045

4.4 Líquidos caloportadores LAUDA

Tenga en cuenta lo siguiente:

- En el límite inferior del intervalo de temperatura del fluido termorregulador, el aumento de la viscosidad puede provocar un deterioro de la temperatura. perating properties. Por lo tanto, utilice esta gama de temperaturas sólo en caso necesario.
- Nunca utilice fluidos de control de temperatura contaminados. La contaminación de la cámara de la bomba puede provocar su bloqueo. y provocar así la desconexión del aparato.
- Tenga en cuenta la ficha de datos de seguridad del fluido de termorregulación. En caso necesario, puede solicitar las fichas de datos de seguridad en cualquier momento.

Tabla 10: Líquidos de temple liberados

Designación	Nombre químico	Rango de temperatura de trabajo en °C	Viscosidad (kin) en mm²/s (a 20 °C)	Viscosidad (kin) en mm²/s a temperatura	Punto de inflamación en °C
Kryo 95	Aceite de silicona	-95 - 60	1,6	20 a -80 °C	64
Kryo 60	Aceite de silicona	-60 - 60	3,34	25 a -60 °C	62
Kryo 51	Aceite de silicona	-50 - 120	5,6	34 a -50 °C	120
Кгуо 30	Mezcla de agua y monoetilenglicol	-30 - 90	4	50 a -25 °C	
Kryo 20	Aceite de silicona	-20 - 170	11,4	27 a -20 °C	>170
Kryo 10	Mezcla de agua y propilenglicol	-10 - 90	4,3	14 a -10 °C	
Aqua 90	Agua descalcificada	5 - 90	1		
Ultra 301 <sup>①</sup>	Aceite mineral	40 - 230	76,5	35,4 a 40 °C	245
Therm 250	Aceite de silicona	50 - 250	158	25 a 70 °C	>300
Therm 180	Aceite de silicona	0 - 180	23	33,3 a 0 °C	>250
Therm 160	Polialquilenglicol y aditivos	60 - 160	141	28 a 60 °C	>260

<sup>(1)</sup>Recomendación: Superponer con nitrógeno a partir de 150 °C.

Designación	Tamaño del envase				
Designation		Número o	de pedido		
	5 L	10 L	20 L	200 L	
Kryo 95	LZB 130	LZB 230	LZB 330		
Kryo 60	LZB 102	LZB 202	LZB 302	LZB 802	
Kryo 51	LZB 121	LZB 221	LZB 321		
Kryo 30	LZB 109	LZB 209	LZB 309	LZB 809	
Kryo 20	LZB 116	LZB 216	LZB 316		
Kryo 10	LZB 132	LZB 232	LZB 332		
Aqua 90	LZB 120	LZB 220	LZB 320		
Ultra 301	LZB 153	LZB 253	LZB 353		
Therm 250	LZB 122	LZB 222	LZB 322		
Therm 180	LZB 114	LZB 214	LZB 314		
Therm 160	LZB 106	LZB 206	LZB 306		

Tabla 11: Números de pedido de líquidos atemperantes

#### Al usar Kryo 30 y Kryo 10:

El contenido de agua disminuye durante el trabajo prolongado a temperaturas más altas y la mezcla se vuelve inflamable (punto de inflamación 119 °C). Compruebe la proporción de mezcla, por ejemplo utilizando un husillo de sellado.

#### Al utilizar Aqua 90:

Las pérdidas por evaporación se producen a temperaturas más altas. En este caso, utilice una tapa de baño.

Nunca utilice aceite de silicona en mangueras de silicona.

Al utilizar aceites minerales: No utilizar junto con manguera EPDM.

Líquido de templado Agua

La proporción de iones alcalinotérreos en el agua debe estar comprendida entre 0,71 mmol/L y 1,42 mmol/L (corresponde a 4,0 °dH y 8,0 °dH). Agua más dura

El agua produce depósitos de cal en el aparato.

- El pH del agua debe estar entre 6,0 y 8,5.
- El agua destilada, desionizada y desmineralizada no son adecuadas debido a su reactividad. El agua ultrapura y los destilados son Tras añadir 0,1 g de sosa (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, carbonato sódico) por litro de agua, es adecuado como líquido atemperante.
- El agua de mar no es adecuada debido a sus propiedades corrosivas.
- Debe evitarse a toda costa la presencia de cloro en el agua. No añada cloro al agua. El cloro se encuentra, por ejemplo, en productos de limpieza y desinfectantes.
- El agua debe estar libre de impurezas. El agua que contiene hierro debido a la formación de óxido, el agua de río no tratada no son adecuados debido a la formación de algas.
- No está permitida la adición de amoníaco.



### 5 Puesta en funcionamiento

5.1 Establecer el suministro eléctrico

		iPELIGRO! Daños de transporte
		Descarga eléctrica
		<ul> <li>Antes de la puesta en marcha compruebe minuciosamente el aparato en busca de daños de transporte.</li> <li>No ponga nunca el aparato en funcionamiento si ha detectado un daño de transporte.</li> </ul>
		¡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 calo portador caliente ni con las demás piezas que se encuentren a alta temperatura.
		iPELIGRO! Condensación (después del transporte)
	)	Descarga eléctrica
$\diamond$		Después de transportar el aparato, espere al menos 24 horas antes de ponerlo en funcionamiento. Esto permite permite igualar la temperatura en el lugar de instalación.
	!	¡AVISO! Utilización de una tensión de red o frecuencia de red no ade- cuadas
		Daños en el equipo
		Compare la placa de características con la tensión de red y la frecuencia disponibles.
	Nota sobre	e la conexión a la red eléctrica de los termostatos de refrigeración:
	Antes frecue bomb refrige	de conectar un aparato a la red eléctrica, compruebe la tensión y la encia de la red con la placa de características del aparato. la y unidad de control y con la placa de características de la sección de eración inferior.

Si el rango de tensión de red está especificado de forma diferente en la unidad de bombeo y control y en la base de refrigeración, se aplica el rango solapado. La tensión y la frecuencia de red deben estar dentro de este rango.

Nota para la instalación eléctrica en el lado del edificio:

- Los aparatos deben estar protegidos en el lado de la instalación por un disyuntor con una corriente nominal máxima de 16 amperios.
   puede.
  - Excepción: Para los aparatos con enchufe del Reino Unido, la corriente nominal está limitada a un máximo de 13 amperios.
- El consumo máximo del aparato se indica en la placa de características de la bomba y la unidad de control.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- El enchufe de red del aparato es el componente de desconexión principal.
   El interruptor de red (disyuntor) del aparato sólo tiene una función de seguridad.
   ción.
  - El enchufe debe ser fácilmente reconocible.
  - El enchufe debe ser fácilmente accesible.
  - El enchufe debe poder desenchufarse fácilmente de la toma de corriente.
- Utilice únicamente cables de conexión a la red normalizados, como el cable de conexión a la red suministrado.
- Conecte el aparato a una toma de corriente con conductor de protección (PE).
- 5.2 Indicaciones en la pantalla y navegación básica
- 5.2.1 Ventana básica, navegación y teclas programables

Tras encender el aparato y realizar los ajustes, se muestra la última vista activa. La vista básica aparece de fábrica, siempre que no haya mensajes activos y se haya completado la configuración inicial.

#### Barra de estado

1

2

3

4

5

6

7

8

9

#### Etapa de bombeo

Nivel en la caldera del baño (sólo con Universa MAX)

- Porcentaje de calefacción y refrigeración (sólo para termostatos de refrigeración) Símbolo de alarma (rojo) y símbolo de advertencia (amarillo)
- Símbolo de conectividad a la nube
- Símbolo de conectividad WLAN (para dispositivos con WLAN) Hora actual
- Indicadores de temperatura (la temperatura se regula a la temperatura que se muestra en formato grande)
- 10 Barra de teclas

Las teclas programables son botones especiales que pueden pulsarse en cualquier momento, pero que pueden adoptar distintas funciones según el contexto. La función correspondiente se muestra en la pantalla.

Pulsando la tecla programable DISPLAY, puede pasar de una ventana a otra:

- Ventana básica
- Ventana básica con barra de estado
- Ventana gráfica
- Mensajes de alarma
- Mensajes de advertencia

Fig. 24: Ventana básica con barra de estado, indicadores de temperatura y barra de softkeys

(10)

ο ΜΕΝΪ

STAR

9

3.05

105.00

ANZEIGE

Sólo se mostrará una ventana con mensajes de alarma o advertencia si dichos mensajes se han activado realmente. Tenga en cuenta lo siguiente:

- Estas ventanas no aparecen mientras tenga otro menú abierto.
- Para ver los mensajes, debes cambiar activamente de ventana.

En la ventana gráfica del equipo de termorregulación Universa PRO no se muestra ningún mensaje de alarma o advertencia.

### 5.2.2 Ventana gráfica



#### Fig. 25: Ventana de gráficos

Ventana de personalización de

gráficos

La pantalla le ofrece la posibilidad de visualizar gráficamente las curvas de temperatura.

Puede acceder a la ventana de gráficos a través de la tecla programable [Pantalla] de la ventana básica de la pantalla.

- T<sub>set</sub>indica la temperatura objetivo fijada (gris).
- T<sub>int</sub>indica la temperatura interna (verde) del fluido termorregulador del aparato.
- T<sub>ext</sub>indica la temperatura exterior (azul oscuro) del fluido atemperador en la aplicación.
- El gráfico puede desplazarse en cualquier dirección mediante las teclas de flecha.
- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.

2.

- Seleccione la opción de menú→ Graphic.
  - Se abre el submenú Gráficos.

En este submenú puede personalizar la ventana de gráficos según sus necesidades.

- [Mostrar valores medidos]: T<sub>set</sub>, T<sub>int</sub>, T<sub>ext</sub>y T<sub>ext2</sub>. Aquí se especifican las temperaturas que se mostrarán en el gráfico.
- [Intervalo de grabación]: 2 s (máximo 50 min), 10 s (máximo 4 h), 30 s (máximo 12 h), 1 min (máximo 24 h) o 2 min (máximo 48 h).
   Aquí se especifica el intervalo en el que debe registrarse una nueva lectura de temperatura.
- [Intervalo de tiempo]: auto, 9 min, 45 min, 2 h15 min, 4 h30 min , 9 h, 24 h o 48 h.

Aquí se especifica qué intervalo de tiempo se muestra dentro de la ventana visible del gráfico (corresponde a la escala del eje x).



Fig. 26: Menú Gráficos

- [Escala de temperatura]: automática o manual.
   Aquí se especifica qué rango de temperatura se muestra dentro de la ventana gráfica visible.
  - [Automático]: El tamaño del área gráfica visible se adapta automáticamente a las curvas de temperatura cambiantes.
  - Si el ajuste se selecciona automáticamente, la siguiente opción del menú (Límites de temperatura) no es visible.
- [Límites de temperatura:] T escala Min y T escala Max.
   Aquí puede definir manualmente qué intervalo de tiempo se muestra dentro de la ventana gráfica visible.

#### 5.3 Encender el dispositivo por primera vez

ADVERTENCIA!
 Puesta en marcha del dispositivo a través de un mando a distancia
 Quemaduras, resbalones, peligro para el medio ambiente
 Encienda el aparato en el interruptor de red sólo cuando la aplicación esté completamente conectada hidráulicamente y se han tomado todas las medidas para una puesta en servicio segura.
 A través del menú puede modificar en cualquier momento el idioma del menú, la zona horaria y la unidad de temperatura.
 → Ajustes→ Cambia los ajustes básicos.



#### Enciendes el aparato



#### Fig. 27: Pantalla de inicio

Sprache English Deutsch Francais Espanol Italiano Русский		√
ESC	∘ WÄHLEN	>>

Fig. 28: Idioma del menú

- Encienda el aparato con el interruptor de encendido. Oirá una señal acústica y aparecerá brevemente la pantalla de inicio.
  - ▶ Aparece el menú para seleccionar el idioma.

1.

2.

5.

del menú] deseado.
Confirme su selección con la tecla intro (marcada) y continúe con la tecla programable [>>].
Aparece el menú para seleccionar la zona horaria.
Utilice los botones de flecha arriba y abajo para seleccionar la [Zona horaria] deseada.
Confirme su selección con la tecla Aceptar y continúe con la tecla programable [>>].

Utilice los botones de flecha arriba y abajo para seleccionar el [Idioma

- Aparece el menú para seleccionar la unidad de temperatura.
- Utilice los botones de flecha arriba y abajo para seleccionar la [Unidad de temperatura] deseada.

Confirme su selección con la tecla intro (marcada) y continúe con la tecla programable [>>].

- ▶ Aparece el menú para seleccionar el fluido de termorregulación.
- Utilice los botones de flecha arriba y abajo para seleccionar [Fluido de control de temperatura].

Confirme su selección con la tecla intro (marcada) y continúe con la tecla programable [>>].

- ▶ Aparece el menú para seleccionar la base de baño.
- 6. Utilice los botones de flecha arriba y abajo para seleccionar la [Base de baño].

Confirme su selección con la tecla intro (marcada) y continúe con la tecla programable [>>].

Una vez finalizados los ajustes tras la primera conexión, aparece la ventana básica.

#### 5.4 Ajustes básicos para la puesta en marcha

Siempre debe realizar ajustes básicos en el dispositivo si se aplica lo siguiente:

- Encendido por primera vez
- con cada puesta en servicio
- después de cada cambio de líquido de templado.

Sólo podrá llenar el aparato una vez que haya realizado los ajustes de los capítulos siguientes.

#### 5.4.1 Secuencia y limitación de las entradas

El siguiente diagrama muestra la secuencia especificada de entradas que se requieren por razones de seguridad.



Configure el fluido de control de temperatura utilizado en el menú del aparato. Este proceso carga las propiedades introducidas en el software en la unidad de control del dispositivo.

Las propiedades del líquido de templado son

- Punto de inflamación
- Tmáx admisible
- Temperatura mínima
- Temperatura máxima
- Viscosidad (opcional)
- Densidad (opcional)
- Capacidad calorífica específica (opcional)

En la opción de menú [Restablecer horas] puede restablecer a 0 el tiempo de funcionamiento del líquido de atemperar.

5.4.2



Personal:

- 1. Pulse el botón Intro para acceder al menú.
- Seleccione los elementos del menú→ Templado→ Fluido→ Seleccione el fluido de.
  - Aparece una lista con los fluidos de termorregulación autorizados para el aparato.
- 3. Seleccione un líquido atemperador desplazándose.

Pulse el botón [ESC] para volver a la ventana básica sin realizar ningún cambio.

Una vez seleccionado el fluido atemperador, ajuste inmediatamente

Capítulo 5.4.3 punto de desconexión por sobretemperatura (Tmáx)"Ajuste del " en la página 55.

el punto de desconexión por sobretemperatura T<sub>(máx).</sub>

- 4. Confirme su selección pulsando [OK].
  - ▶ La selección se marca con una cruz.
- En la opción de menú→ Visualizar propiedades del fluido, puede visualizar las propiedades del fluido de atemperación.

Fijar Tmáx inmediatamente

5.4.3 Ajuste del punto de desconexión por sobretemperatura (Tmáx)

La advertencia es pertinente para:

ら		¡ATENCIÓN! Error de funcionamiento
		Quemaduras, daños en los aparatos
		<ul> <li>Al ajustar Tmáx, tenga en cuenta el rango de temperatura máxima de 100 °C para baños transparentes. los demás.</li> </ul>
	Personal:	Persona cualificada
		El dispositivo de protección contra sobretemperatura del aparato activa una alarma de sobretemperatura en condiciones tan bajas como 5 °C por debajo del valor T <sub>máx</sub> ajustado. Esto se debe a que el sistema de seguridad integrado funciona con un sensor
		de temperatura independiente, que puede desviarse ligeramente hacia abajo del valor mostrado en la pantalla.
		Por lo tanto, ajuste T <sub>max</sub> lo suficientemente alto como para garantizar un funcionamiento sin problemas.
	El valor de	T <sub>max</sub> sólo puede modificarse manualmente.

El rango admisible (valor máximo y valor mínimo) para ajustar el valor de T<sub>max</sub>se establece automáticamente en cuanto se ha seleccionado el fluido atemperador en el menú del aparato.

- 1. Mantenga pulsado el botón T<sub>max</sub>.
  - ▶ En la pantalla aparece el valor T<sub>max</sub>.
- 2. Pulse la tecla [O].

3.

5. 6.

- Aparece la ventana de introducción de datos (Fig. 30). El cursor bajo el valor T<sub>max</sub>parpadea.
- Utilice los botones de flecha para cambiar el valor.

Si suelta el botón T<sub>máx</sub>, el proceso se cancela y T<sub>máx</sub>no se ha modificado.

- 4. Confirme el nuevo valor con la tecla [O].
  - Compruebe si el valor intermitente es correcto.
  - Confirme el nuevo valor con la tecla programable [ANW.]
    - El nuevo valor está activo.
      - 7. Suelte el botón T<sub>max</sub>

5.4.4 Establecer valores límite de temperatura

Hay dos límites de temperatura:

Tih - valor límite superior (temperatura interna alta) Til -

valor límite inferior (temperatura interna baja)

Con esta función se ajustan los valores límite de temperatura Tih y Til. Los valores límite de temperatura limitan la temperatura de consigna. Si la temperatura real interna está fuera de los valores límite de temperatura, se emite una advertencia y se desconecta la calefacción. Los valores límite de temperatura deben reflejar los límites de su aplicación. Además, debe añadirse una tolerancia de 2 K a los valores límite de temperatura inferior y superior para compensar los excesos en el control, especialmente en el caso de controles externos. Al establecer los valores límite de temperatura, también debe tenerse en cuenta el rango de temperatura de trabajo del fluido de atemperación.

El rango ajustable de los dos valores límite depende del fluido de control de temperatura utilizado, del punto de desconexión por sobretemperatura ajustado (Tmáx), de la bomba y la unidad de control utilizadas y de la parte inferior del baño utilizada.

- 1. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- Seleccione los elementos del menú→ Control de temperatura→ Valores límite de temperatura → Valor límite inferior (Til) o→ Valor límite superior (Tih) de.
  - Aparece la ventana de introducción de datos. El cursor bajo el valor parpadea. Se muestran los valores límite superior e inferior.





Valores Lím. in Lím. su	límites ferior (Til) uperior (Tih)	2,0 °C 154,0 °C
ESC	○EDITAR	STOP

Fig. 31: Ajuste de los valores límite de temperatura

Utilice los botones de flecha para cambiar el valor.



3.

4.

Pulse la tecla [ESC] para volver al menú superior sin realizar ningún cambio.

Pulse el botón [OK].

Se adopta el valor.

#### 5.4.5 Ajustar la temperatura objetivo

Personal:

#### Personal operario

- 1. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- 2. Seleccione las opciones de menú→ Atemperar→ Ajustar temperatura.

sin realizar ningún cambio.

- Aparece la ventana de introducción de datos. El cursor parpadea bajo el valor. La temperatura de consigna puede ajustarse dentro de los valores límite visualizados. se fijan los valores.
- 3. Ajuste la temperatura de consigna en consecuencia y confirme con el botón Intro.



LAUDA no se responsabiliza de los daños causados por el uso de un líquido atemperador inadecuado. Líquidosatemperadores & Capítulo 4.4 "Líquidos

#### atemperadores LAUDA" autorizados en la página 47.

Dependiendo de la versión del software, es posible que no esté disponible un fluido termorregulador de ajuste libre. En este caso, seleccione el fluido de atemperaciÃ<sup>3</sup>n LAUDA cuyas propiedades fÃsicas se aproximen mÃjs a las de su fluido. Tenga en cuenta las instrucciones para el ajuste del punto de desconexión por sobretemperatura Tmax.





- Fig. 32: Ajuste de la temperatura objetivo
- 5.5 Dispositivo de llenado



Esto se aplica a PRO:



El *aviso de nivel bajo* se activa a unos 110 mm y *la alarma de nivel* bajo se activa a unos 120 mm por debajo del borde superior de la bañera.

Termostato de baño

#### 5.6 Menú de ajustes básicos

Config. bá	sica	
Señal sor	iora	
Pantalla		
Auto-cor	nienzo	Inactivo 🕨
Cons.cor	riente	16,0 A
Ethernet		
Idioma		
Unidad te	emp.	°C►
ESC	OOK	PARADA

Person	al: Personal operario
1.	Presione la tecla de introducción de datos para acceder al menú.

2. Seleccione los puntos de menú→ Parámetros→ Config. Básica.

La configuración básica se describe en las siguientes páginas.

Fig. 33: Menú Config. Básica

Ajuste de la luminosidad de la pantalla



Fig. 34: Ajustar la luminosidad

Valores de temperatura mostrados en la pantalla

La luminosidad de la pantalla puede ajustarse de forma manual.

- 1. En el menú Config. Básica, seleccione el punto de menú Pantalla
  - → Luminosidad.

2.

1.

- Se abre la lista con los ajustes.
- En la ventana se ofrecen las opciones siguientes:
  - La luminosidad también se puede ajustar manualmente mediante las entradas [Nivel 1 a 6].
    - La luminosidad se intensifica progresivamente a partir del [Nivel 1].
  - El ajuste nuevo se activa de inmediato.

En el menú [T-ext2 mostrada] puede seleccionar a través de qué interfaz se lee un segundo valor de temperatura externa en su equipo. El nuevo valor de temperatura seleccionado se muestra en la ventana básica y en la ventana de gráficos.

- En el menú Config. Básica, seleccione el punto de menú→ Pantalla
  - $\rightarrow$  *T*-*ext*2 mostrada.
  - ▶ Se abre la lista con los ajustes.
- 2. Seleccione con las teclas de flecha el valor de temperatura externa que desea visualizar.
  - ▶ Se muestran los canales de medición instalados en el equipo.
- 3. Confirme su selección con la tecla de introducción de datos.
  - El ajuste nuevo está activo.

El equipo no solo señala las alarmas, advertencias y errores de forma visual, sino también por medios acústicos.

Ajustar el volumen de las señales acústicas

El menú permite ajustar el volumen de las señales acústicas de:

- Alarma
- Advertencia
- Error

Los ajustes del volumen son los siguientes:

- alto
- Medio
- bajo

5.

2.

3.

- inactivo
- En el menú Config. Básica, seleccione el punto de menú→ Señal sonora.
  - Se abre la lista de señales acústicas.
- 2. Utilice las teclas de flecha para seleccionar la señal acústica que desee ajustar.
- 3. Confirme su selección con la tecla de introducción de datos.
  - Se abre la lista con los ajustes de volumen.
- 4. Use las teclas de flecha para elegir el volumen.
  - Confirme su selección con la tecla de introducción de datos.
    - ▶ El ajuste nuevo está activo.

En la pantalla del equipo puede elegirse el idioma del menú entre inglés, alemán, francés, español, italiano y ruso.

- 1. En el menú [Config. Básica] seleccione el punto de menú→ Idioma.
  - Se abre la lista con los idiomas.
  - Utilice las teclas de flecha para elegir su idioma.
  - Confirme su selección con la tecla de introducción de datos.
  - El ajuste nuevo se activa de inmediato.

En el menú [Unidad temp.] puede seleccionar en qué unidad desea que se muestren los valores de temperatura en la pantalla. Este ajuste se aplica a todas las ventanas de la pantalla.

- 1. En el menú [Config. Básica] seleccione el punto de menú→ Unidad temp.
  - ▶ Se abre la lista con las opciones.
- 2. Seleccione una de las siguientes opciones:
  - Con [°C], todas las temperaturas se muestran en la pantalla en la unidad °Celsius.
  - Con [°F], todas las temperaturas se muestran en la pantalla en la unidad °Fahrenheit.



Fig. 35: Ajustar el volumen

Seleccionar el idioma del menú

ldioma English Deutsch Francais Español Italiano Русский		, ,
ESC	o MENÚ	PARADA

Fig. 36: Selección del idioma Selección de

la unidad de temperatura

Ajustar reloj

- 3. Confirme su selección con la tecla de introducción de datos.
  - ▶ El ajuste nuevo se activa de inmediato.

Cambie la hora y la fecha sólo después de haber ajustado la zona horaria. De lo contrario, la hora local puede cambiar debido al desfase de la zona horaria modificada cuando cambie la zona horaria.

La zona horaria ajustada se utiliza para convertir entre UTC (Tiempo Universal Coordinado) y la hora local. El reloj interno en tiempo real de la unidad de termorregulación funciona según UTC.

La obtención de la hora/fecha a través de NTP de la red sólo funciona si se ha ajustado correctamente la zona horaria. La dirección IP del servidor NTP debe comunicarse al equipo de termorregulación LAUDA mediante DHCP (opción 42).

Si DHCP está desactivado y la dirección IP está configurada de forma permanente, no es posible el seguimiento automático de la hora. ( $\rightarrow$  Interfaces $\rightarrow$  LAN $\rightarrow$  Configuración LAN $\rightarrow$  Cliente DHCP)

Personal: Personal operario

Puede visualizar la fecha en dos formatos diferentes.

- El ajuste [DD.MM.AAAA] significa que el día, el mes y el año se muestran en este orden (europeo).
- La configuración [MM DD AAAA] significa que el mes, el día y el año se muestran en este orden (inglés de EE.UU.).
  - Pulse el botón Intro para acceder al menú.
  - Seleccione los elementos del menú $\rightarrow$  Ajustes $\rightarrow$  Ajustes básicos
    - → Reloj → Formato de fecha desactivado.
       > Se abre la lista con los ajustes.

Dispone de las siguientes opciones en la ventana:

- Formato [DD.MM.AAAA]
- Formato [MM DD AAAA]
- El nuevo ajuste se activa inmediatamente.

En la unidad de termorregulación se puede programar un temporizador para encender o apagar la unidad de termorregulación a una hora determinada.

Utilizar temporizador

### ¡ATENCIÓN!

Inicio automático del equipo con el temporizador

Escaldadura, congelación, lesiones

Antes de usar el temporizador, asegúrese de que todos los preparativos necesarios para utilizar el equipo conforme al uso apropiado se hayan llevado a cabo.

Establecer formato de hora



Acceder al menú del temporizadoi	Acceder a	l menú	del tem	porizador
----------------------------------	-----------	--------	---------	-----------

 El equipo de termorregulación no se desconecta completamente en el modo de espera. El equipo de termorregulación puede ponerse en marcha involuntariamente debido a un temporizador previamente activado.

- Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. En el menú Ajustes básicos, seleccione la opción de menú
  - → Ajustes→ Ajuste básico→ Reloj→ Temporizador desactivado.
    - Se muestra una programación semanal.
- 3. Utilice las teclas de flecha izquierda y derecha para saltar a las distintas columnas. Pulse la tecla Intro para editar. Utilice las teclas de flecha superior e inferior para cambiar los valores. *Seleccione* la opción deseada *no* o *sí*. Los valores ajustados se aceptan sin la tecla enter.

#### Zeit Aktion Zeit Aktion 07:30 Start 17:00 Montag Dienstag 10:00 Progr.1 17:00 Mittwoch 08:00 17:00 Donnerstag 08:00 17:00 Freitag 08:00 16:00 Standby Samstag 08:00 17:00 -----Sonntag 17:00 08:00 Help Tfix Menu End Tset

#### Configurar el plan semanal

1.

1.

- En la tabla con los días laborables de lunes a domingo, puede especificar a qué horas concretas debe desconectarse el equipo de termorregulación. encender o apagar. Se pueden realizar dos acciones al día.
- Por ejemplo, el aparato puede encenderse siempre a las 7 de la mañana los lunes. Sin embargo, el aparato debe prepararse de tal manera que se garantice un funcionamiento seguro.
   es posible el funcionamiento desde el modo de espera. La recuperación comienza a los 7 días.

#### Fig. 38: Configuración de la programación semanal

- 5.7 Ajustes de funcionamiento
- 5.7.1 Ajustes de la función de seguridad por exceso de nivel

Fijar el nivel de exceso

En el menú del aparato se pueden ajustar distintas reacciones de la detección de nivel ante un exceso de nivel en la cubeta.

Pulse la tecla intro para acceder al menú.

Seleccione la opción de menú→ Ajustes→ Ajustes de funcionamiento

- → reacción de sobrealimentación.
- ▶ Se abre el submenú.



En función de la estructura, del fluido atemperador o de las condiciones de funcionamiento, una de las siguientes reacciones puede resultar adecuada:

#### Cuadro 12: Reacción por exceso de nivel

Ajuste en el menú	Significado	Reacción del dispositivo y recomendación de aplicación
Sin aviso	no se emite ningún mensaje	Seleccionar sólo si no hay requisitos especiales de seguridad. Por ejemplo, cuando se opera con agua.
Advertencia	Aparece una advertencia en la pantalla	Aviso acústico y visual continuo que sólo finaliza cuando el nivel ha descendido lo suficiente. Este es el ajuste de fábrica.
Advertencia + calefacción apagada	Aparece una advertencia en la pantalla y la calefacción se apaga.	<ul> <li>Aviso acústico y visual continuo</li> <li>Desconexión automática de la calefacción</li> <li>Estas medidas permanecen activas hasta que el nivel ha descendido lo suficiente.</li> <li>Recomendado para líquido de temple no inflamable y</li> </ul>
Alarma	En la pantalla aparece un mensaje de alarma	<ul> <li>temperaturas superiores a 100 °C.</li> <li>Desconexión automática de la bomba y la calefacción</li> <li>Recomendado para:</li> <li>aplicación externa o para</li> <li>Uso de líquido inflamable para temple</li> </ul>

#### 5.7.2 Ajuste de la parte inferior

Selección de la parte inferior del dispositivo

La parte inferior del dispositivo, con la que la bomba y la unidad de control funcionan como termostato de calefacción o refrigeración, debe ajustarse cuando se realicen cambios en la configuración del sistema.

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú→ Ajustes→ Ajustes de funcionamiento
  - → Parte inferior de.
  - ▶ Se abre una lista para seleccionar la parte inferior del dispositivo.
- 3. Seleccione la parte inferior del aparato de acuerdo con la especificación de tipo que figura en la placa de características de la parte inferior del aparato.
- 4. Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
  - El nuevo ajuste está activo.

Configuración incorrecta

Si la configuración es incorrecta, se muestran mensajes en la vista de visualización de mensajes de advertencia.

#### 5.7.3 Ajuste del nivel de alerta Nivel

Fijar nivel de alerta Nivel

Esta sección es relevante para:

Dispositivos Universa MAX Se emite un aviso antes de que se active una alarma de nivel bajo cuando el nivel de llenado cae por debajo del mínimo. Puede ajustar el nivel de advertencia de nivel bajo en el rango de niveles de 1 a 3. En función del diseño, los requisitos, el fluido de control de temperatura o las condiciones de funcionamiento, pueden ser adecuados distintos niveles de advertencia.

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú $\rightarrow$  *Ajustes* $\rightarrow$  *Ajustes de funcionamiento* 
  - → Nivel de advertencia.
  - Se abre la ventana de introducción de datos.
- 3. Cambie el valor con los botones de flecha
- 4. Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
  - El nuevo ajuste está activo.



regulación.

### 5.7.5 Arranque automático

Arranque automático tras una interrupción del suministro eléctrico

Tras una interrupción del suministro eléctrico y su restablecimiento, el aparato no reanuda el funcionamiento (ajuste de fábrica). Puede configurar el aparato para que reanude automáticamente el funcionamiento una vez restablecida la alimentación.

potencia de calefacción y, por tanto, puede influir en las características de

### 5.7.4 Limitar el consumo de corriente

Auto-comienzo	
Inactivo	
Activo	$\checkmark$
ESC • SELECCIONAR	PARADA

Fig. 40: Configurar el arranque automático

- En el menú [Configuración], seleccione las opciones de menú
  - → Aiustes de funcionamiento→ Autostart off.
  - Se abre la lista con los ajustes.
- Seleccione una de las siguientes opciones:
  - Con [apagado], el aparato pasa al modo de espera tras una interrupción de la red y el restablecimiento del suministro eléctrico. por.
  - Con [encendido], el aparato sigue funcionando automáticamente después de una interrupción de la red y se restablece el suministro eléctrico.



1.

2.

El funcionamiento automático del aparato puede dar lugar a un funcionamiento no supervisado.

- 3. Confirme su selección con la tecla Intro.
  - El nuevo ajuste está activo.
- 5.8 Configuración de la interfaz de red

Datos técnicos de la interfaz Ethernet



(a) Seleccione esta opción de menú para configurar la interfaz LAN:
 → Interfaces→ Redes→ LAN→ Configuración LAN→ Cliente DHCP.

(b) Seleccione esta opción de menú para configurar la interfaz WLAN:

- → Interfaces→ Redes→ WLAN→ Ajustes WLAN
- $\rightarrow$  Cliente DHCP.
- ► La pantalla muestra las opciones [off] y [on].
- 4. Seleccione la opción [Activado] y confirme con [OK].
  - Se marca la casilla. El cliente DHCP está activo. La configuración de la interfaz Ethernet se desactiva automáticamente. dirigido.
- 5. En el menú [Control PC], seleccione la entrada [Activado].
  - Se coloca una marca en la casilla. Se activa el control para el centro de control.
- 6. Si es necesario, asigne el número de puerto en el menú [Control PC].

Especificar la configuración de red manualmente (cliente DHCP desactivado)

- 1. Encienda el atemperador.
- 2. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- 3. (a) Seleccione esta opción de menú para configurar la interfaz LAN:  $\rightarrow$  Interfaces $\rightarrow$  Red $\rightarrow$  LAN $\rightarrow$  Configuración LAN $\rightarrow$  Cliente DHCP.

(b) Seleccione esta opción de menú para configurar la interfaz WLAN:

- $\rightarrow$  Interfaces  $\rightarrow$  Red  $\rightarrow$  WLAN  $\rightarrow$  Ajustes WLAN
- $\rightarrow$  Cliente DHCP.

4.

5. 6.

- La pantalla muestra las opciones [off] y [on].
- Seleccione la opción [Desactivado] y confirme con la tecla Intro.
  - Se marca la casilla. La entrada ha sido aceptada.
  - Retroceda un nivel de menú con el botón de flecha izquierda.

Desplácese hasta los valores numéricos del elemento de menú [Dirección IP local] y pulse la tecla Intro.

- Se abre el menú Dirección IP local.
- 7. Se resalta el byte 1. Pulse el botón de flecha derecha.
  - Se abre la ventana de introducción de datos. Aparece el área en la que se pueden introducir los valores numéricos.
- 8. Introduzca el valor numérico del byte 1. Confirme el valor con el botón [OK].



Pulse [ESC] para cancelar la entrada.

9. Introduzca los valores numéricos del byte 2, byte 3 y byte 4.

10. Una vez introducidos los valores numéricos, pulse el botón de flecha izquierda.

▶ Vuelve al menú *de configuración de LAN*.

- 11. Desplácese hasta los valores numéricos de la opción de menú [Máscara de subred] y pulse la tecla Aceptar.
  - Se abre el menú *Máscara de subred*.
- 12. Introduzca los valores numéricos como se describe en los puntos 7 a 9.
- 13. Una vez introducidos los valores numéricos, pulse el botón de flecha izquierda.

▶ Vuelve al menú *de configuración de LAN*.

- 14. Si es necesario, introduzca también los valores numéricos de [Puerta de enlace] y [Servidor DNS].
- 15. Una vez introducidos los valores numéricos, pulse el botón de flecha izquierda.
  - Se muestran los valores numéricos introducidos para [Dirección local], [Máscara de subred], [Puerta de enlace] y [Servidor DNS].
- 16. Pulse la tecla programable [ANW.] para aceptar los valores numéricos introducidos.
- 17. Con la tecla izquierda del cursor retroceda un nivel de menú y seleccione la opción de menú *Control PC* y confirme la entrada.
- 18. Confirme de nuevo la entrada [Control PC].
- 19. Seleccione la opción [on] y confirme la entrada.

Se activa el sistema de control del centro de control.

No se aplicará ninguna configuración si sale del menú de configuración de LAN sin pulsar primero el botón [ADJ.]

*Si ajusta* [Cliente DHCP] *de* [desactivado] *a* [activado], *todos los valores numéricos se restablecen a 0. 0. 0.* 



Una vez establecida la conexión Ethernet entre el centro de control y el equipo de termorregulación, la conexión tarda entre 1 y 2 minutos en establecerse.

Comprobación de la red LAN y de la interfaz de proceso

1. En un PC con sistema operativo Microsoft Windows, inicie el procesador de comandos de Windows introduciendo cmd.exe . -7

▶ Se abre la ventana de introducción de datos.

- 2. Tiene dos opciones para comprobarlo:
  - Introduce el comando ping junto con la dirección IP.

ping XXX.XXX.XXX.XXX. XXX.XXX.XXX.XXX" debe ser la dirección IP que se introdujo al configurar la interfaz Ethernet.

Introduzca el comando ping junto con el número de serie del equipo de termorregulación (posible a partir del sistema de control por software 1.36).

número de serie ping-

Si la interfaz Ethernet está correctamente configurada y conectada, se reciben cuatro respuestas del Interfaz. Véase la Fig. 41.



Fig. 41: Ejemplo de introducción del comando ping

La conexión de la interfaz de proceso a un PC también puede comprobarse fácilmente con programas disponibles como freeware (por ejemplo, RealTerm o PuTTY).

Comprobar con RealTerm

- 1. En un PC con sistema operativo Microsoft Windows, inicie el programa "HyperTerminal" o el "programa Terminal".
  - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos.



### 2. En la pestaña Pantalla, marque la casilla Semidúplex.



#### Fig. 43: Entrada en el campo Puerto

 En la pestaña *Puerto*, introduzca la dirección IP configurada y el número de puerto de la interfaz Ethernet del equipo de termorregulación. La dirección IP y el número de puerto deben ir separados por dos puntos.

En lugar de la dirección IP, puede introducir el número de serie del equipo de termorregulación.

- 4. A continuación, pulse el botón [Abrir].
- 5. Abra la pestaña Enviar.

▶ Hasta aquí la configuración del programa, ahora comienza la prueba real.

6. Marca las casillas +*CR* y +*LF*.

늘 RealTerm: Serial Capture Program 2.0.0.70	_	$\Box$ $\times$
TYPE04+ XT 04-F		
Display Port Capture Pins Send Echo Port 12C 12C-2 12CMisc Misc TYPE Send Numbers Send ASCI F +CR Send ASCI F +CR Sump File to Port C:\temp\capture.txt I I I I I I I I I I I I I I I I I I	<u>∖n</u> <u>Clear</u> e ∵ ÷	Freeze         ?           Status         Connected
You can use ActiveX automation to control me! Char Count:8 CPS:0	Port: 172.	17.20.15:54321

#### Fig. 44: Entradas para la prueba

 Se debe enviar un comando a la unidad de control de temperatura para probar la comunicación. Por ejemplo TIPO. Escriba el comando y pulse [Enviar ASCII].

▶ Si la conexión funciona, la unidad de termorregulación confirma la orden.

Para probar la comunicación, se debe enviar un comando de lectura a la unidad de control de temperatura Capítulo 6.12.2 "Comandos de lectura" en la página 115.

5.9 Conexión a una red inalámbrica (WLAN)

El menú WLAN y el icono WLAN sólo son visibles si el equipo de termorregulación es compatible con la función WLAN.

El icono Wi-Fi se encuentra en la barra de estado de la pantalla principal. El icono parpadea cuando la WLAN está activada pero no hay conexión. Se ilumina de forma continua cuando hay conexión con un punto de acceso. No está visible si el dispositivo no admite la función WLAN o si WLAN está desactivada.


Puede obtener una lista actualizada descargando las instrucciones de uso de la página web de LAUDA. La versión disponible para descarga contiene siempre la lista actual de países para los que están disponibles variantes de dispositivos aptos para WLAN. Los aparatos aptos para WLAN sólo pueden utilizarse en los países indicados. Las variantes de aparatos sin función WLAN integrada están disponibles para países que actualmente no disponen de autorización WLAN.

Si es necesario, póngase en contacto con su distribuidor para obtener más información. El dispositivo sólo puede establecer contacto con redes inalámbricas en la banda de 2,4 GHz de acuerdo con la norma IEEE 802.11 b/g/n. El dispositivo admite el cifrado WPA para proteger la transmisión, WPA2 y WPA3. Durante la au@ón de la conexión, el dispositivo toma el método de cifrado y los parámetros de conexión de tu punto de acceso. Tenga en cuenta que es posible que tenga que activar los servicios de red del dispositivo (por ejemplo, el servidor web integrado) de forma individual e independiente de la configuración WLAN para poder utilizar el dispositivo a través de ella. Puede registrar el dispositivo en una red inalámbrica utilizando varios mecanismos de inicio de Conectarse a una red inalámbrica sesión. Seleccione el método que sea compatible con su infraestructura existente. Procedimiento WPS (Wi-Fi Protected Setup) WPA-PSK (Acceso Wi-Fi protegido con clave de red estática) Para establecer la conexión mediante el método WPS, su punto de acceso debe ser Conexión con el método WPS compatible con WPS. Para establecer la conexión, proceda del siguiente modo: 1. Inicie la conexión WPS en su punto de acceso pulsando el botón WPS. 2. Inicie la conexión WPS en su dispositivo LAUDA seleccionando el menú→ Interfaces  $\rightarrow$  Red  $\rightarrow$  WLAN  $\rightarrow$  Iniciar WPS. Espere hasta 2 minutos a que se establezca la conexión. 3. 4. En la pantalla principal, compruebe si el icono WLAN se muestra de forma continua. Entonces se establece la conexión con un punto de acceso. Un icono WLAN parpadeante indica que se está intentando establecer una conexión. La autenticación con una clave de red estática es el método más utilizado. El Conexión con clave estática (WPA-PSK) dispositivo se integra en una red existente anunciando la clave de red compartida. Los datos de acceso, el nombre WLAN y la contraseña WLAN de su red se transfieren al dispositivo a través de una memoria USB. Proceda como sigue: 1. Descargue el archivo de texto con el nombre pskCfg.txt (formato UTF8) de la página web de LAUDA. https://www.lauda.deldel services/downloadcenterlfilterlInstrucciones de instalaciónlUniversa 2. Abra el archivo con el editor de texto de Windows. Introduzca el nombre de su WLAN en SSID. Trodzala contraseña en Contraseña. 3. Guarde el archivo en una memoria USB e introdúzcala en su termorregulador LAUDA.

- Seleccione el menú→ Interfaces→ Red→ WLAN
   → Leer información de inicio de sesión de USB de.
- 5. Espere hasta 2 minutos a que se establezca la conexión.
- 6. Compruebe en la pantalla principal si el icono WLAN aparece de forma continua. Entonces se establece la conexión con un punto de acceso. Un icono WLAN parpadeante indica que se está intentando establecer una conexión.

#### Desconectarse de una red inalámbrica

- Para desconectarse de la red, en el menú→ Interfaces→ Red→ WLAN→ WLAN ajuste a desactivado.
  - El icono WLAN ya no se muestra.

Los parámetros de conexión introducidos permanecen guardados en el aparato.

Límites SAR

5.10 Restaurar la configuración de fábrica

Reiniciar el sistema de control

Este dispositivo con el módulo WLAN incorporado cumple los límites SAR para un entorno controlado. La distancia habitual al dispositivo es de 20 cm o más y no debe ser permanentemente inferior.

En los termostatos Universa, los valores de los parámetros de control se definen en función de las subsecciones del aparato. Si se modifica una subsección, los parámetros de control se restablecen automáticamente a los valores de fábrica.

Si desea restablecer los ajustes de fábrica del equipo de termorregulación, ejecute estas opciones de menú.

En el menú [Sistema de control], puede restablecer los ajustes específicos a los valores de fábrica.

- Reiniciar todo
- Sólo parámetros de control
- Otros parámetros

Werksein Alle Mo Regelsy Schutz Kälte Extern F Extern F Analog	stellung dule vstem Pt100 Pt100-2	
ESC	oMENÜ	STOP

Otros parámetros son:

- El fluido de control de la temperatura está ajustado a "indefinido".
- El bloqueo de los botones de mando está desactivado.
- La unidad de temperatura está ajustada en °C.
- El volumen de la señal acústica está ajustado a alto.
- El brillo de la pantalla *se* ajusta *al nivel 5*.

Fig. 46: Menú de configuración de fábrica





Valores de fábrica

Tab. 13: Sistema de control

Parámetros	Ajuste de fábrica
Parámetros de control interno	Específico del dispositivo
Parámetros de control externo	Específico del dispositivo
Configuración del dispositivo	Específico del dispositivo
Temperatura máxima	Específico del dispositivo
Temperatura mínima	Específico del dispositivo
Etapa de bombeo	Específico del dispositivo
Brillo de la pantalla	5
Nivel inferior de alerta (con Universa MAX)	1
Mostrar texto2	de
Optimización del programador	de
Limitación dinámica del calentamiento	apagado / 100
Limitación de la potencia calorífica	apagado / 100
Limitación de la capacidad de refrigeración	apagado / 100
En espera	un
Arranque automático	de
Volumen de la señal	máximo
Ajustar temperatura	20 °C
Consumo máximo de corriente Red	16 amperios
Fluido	Sin definir
Idioma	Sin definir
Variable controlada	interno
Limitación del tamaño de la corrección	500 K
Valor objetivo fijado	de
Temperatura de consigna offset	0 К
Gráfico Intervalo de grabación	2 segundos
Escala de los ejes del gráfico	automáticamente
Parámetros del gráfico a visualizar	Tset / Tinte / Texto
Repetición de programas	1
Suprimir programa	todos

#### Cuadro 14: Sistema de refrigeración

Parámetros	Ajuste de fábrica
Sistema de refrigeración automático	automáticamente
Limitación del valor de control Refrigeración	100 %

#### Tab. 15: Red

Para	ámetros	Ajuste de fábrica
Ser	vidor web	de
LAU	JDA.LIVE	ара
	Lectura de los parámetros de funcionamiento	gad
۰.	Escribir parámetros de funcionamiento	0
•	Leer parámetros de servicio	ара
	Escribir parámetros de servicio	gad
		0
		ара
		gad
		0
		de
DH	СР	de
Cor	ntrol de PC	de
Núr	nero de puerto	49152



### 6 Funcionamiento

6.1 Instrucciones de seguridad para el funcionamiento

Todo el trabajo en el dispositivo





#### ¡PELIGRO!

El cable de conexión a la red está expuesto a altas temperaturas si la unidad de bombeo y la unidad de control se colocan en la bañera en posición retorcida. Contacto con cables bajo tensión.

#### Choque eléctrico

 Inmersión del cable de conexión a la red en el fluido de atemperación y contacto del cable de conexión a la red con deben evitarse en cualquier circunstancia las superficies calientes (> 70 °C).



		¡ADVERTENCIA! Sobrecalentamiento por encima del punto de inflamación del fluido termorregulador debido al calentador expuesto.
		Fuego El termostato sólo puede funcionar sobre una superficie
		horizontal.
		¡ADVERTENCIA! Sobrecalentamiento por encima del punto de inflamación del fluido de atemperación
		Ignición y propagación del fuego
		<ul> <li>Compruebe la detección de nivel bajo al cambiar el fluido de termorregulación, a más tardar de acuerdo con las instrucciones de mantenimiento, intervalo.</li> </ul>
	•	¡ADVERTENCIA!
		Sobrecalentamiento por encima del punto focal del fluido termorregulador -25 K
		Ignición y propagación del fuego
~ (	1	No utilice fluidos termorreguladores con un punto focal inferior a 65 °C.
		¡ADVERTENCIA! Daños mecánicos en el circuito de refrigerante
8		i ADVERTENCIA! Daños mecánicos en el circuito de refrigerante Combustión, fuego
8		iADVERTENCIA!         Daños mecánicos en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego         No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.
8		<ul> <li>¡ADVERTENCIA!</li> <li>Daños mecánicos en el circuito de refrigerante</li> <li>Combustión, fuego</li> <li>No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.</li> <li>¡ADVERTENCIA!</li> </ul>
\$		iADVERTENCIA!         Daños mecánicos en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego         • No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.         iADVERTENCIA!         Rotura del circuito de refrigeración por sobrepresión
\$		IADVERTENCIA!         Daños mecánicos en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego         • No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.         IADVERTENCIA!         Rotura del circuito de refrigeración por sobrepresión         Combustión, fuego
		<ul> <li>¡ADVERTENCIA!</li> <li>Daños mecánicos en el circuito de refrigerante</li> <li>Combustión, fuego <ul> <li>No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.</li> </ul> </li> <li>¡ADVERTENCIA! Rotura del circuito de refrigeración por sobrepresión</li> <li>Combustión, fuego <ul> <li>Asegúrese de que todas las rejillas de ventilación del ventilador de la unidad de termorregulación no estén obstruidas. Esto incluye las rejillas de entrada de aire frontal de la base de refrigeración y las salidas de aire.</li> </ul> </li> </ul>
		IADVERTENCIA!         Daños mecánicos en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego         • No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.         IADVERTENCIA!         Rotura del circuito de refrigeración por sobrepresión         Combustión, fuego         • Asegúrese de que todas las rejillas de ventilación del ventilador de la unidad de termorregulación no estén obstruidas. Esto incluye las rejillas de entrada de aire frontal de la base de refrigeración y las salidas de aire.         IADVERTENCIA!         Fuga en el circuito de refrigerante
		IADVERTENCIA!         Daños mecánicos en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego <ul> <li>No utilice ninguna herramienta mecánica para un deshielo más rápido.</li> </ul> IADVERTENCIA!         Rotura del circuito de refrigeración por sobrepresión         Combustión, fuego <ul> <li>Asegúrese de que todas las rejillas de ventilación del ventilador de la unidad de termorregulación no estén obstruidas. Esto incluye las rejillas de entrada de aire frontal de la base de refrigeración y las salidas de aire.</li> </ul> IADVERTENCIA!         Fuga en el circuito de refrigerante         Combustión, fuego



		¡ADVERTENCIA! Error de funcionamiento, defecto técnico
		<ul> <li>Fuego</li> <li>Extraiga el enchufe de la red eléctrica para desconectarlo de forma segura.</li> </ul>
i		¡ADVERTENCIA! Etapa de la bomba seleccionada demasiado alta para un baño pequeño
		Quemaduras, congelación         Al ajustar la etapa de la bomba, asegúrese de que el líquido atemperador no rebose del baño.
		¡ATENCIÓN! El objeto cae en el baño, el líquido de templado salpica
	Escaldadura, congelación No coloque ningún objeto sobre la bomba y la unidad de control.	
		iATENCIÓN! Conflicto en los ajustes debido en el manejo simultáneo en el equipo y a través de LAUDA.LIVE
		Escaldadura, congelación
		<ul> <li>Si el usuario autoriza el acceso a la nube para comandos de escritura, pueden darse conflictos en los ajustes (nube, terminal de manejo).</li> </ul>
		¡ATENCIÓN! Fuga de fluido de control de temperatura a través de conexiones de bomba no selladas
		Escaldadura, congelación
		<ul> <li>Coloque tapones obturadores o una manguera de cortocircuito en las conexiones de la bomba si no dispone de una manguera de cortocircuito externa. aplicación está conectada.</li> </ul>
		¡ATENCIÓN! Contacto con superficies calientes / frías
		Quemaduras, congelación
		No toque las piezas marcadas con el símbolo de advertencia "Superficie caliente".





El condensado gotea de la tapa al líquido de atemperar caliente

Abra la tapa levantando primero un borde para que la condensación pueda escurrirse hacia un lado. lata. Observe si se producen distorsiones de ebullición.

¡ATENCIÓN!

Escaldando

<u>/</u>

#### 6.2 Estructura del menú

Estructura de menús para MAX y PRO



Fig. 48: Estructura del menú parte 1, MAX y PRO

<sup>1</sup>Sólo disponible con Universa MAX



Fig. 49: Estructura del menú parte 2, MAX y PRO



Fig. 50: Estructura del menú parte 3, MAX y PRO



#### Estructura de menús Interfaces



Fig. 51: Estructura del menú parte 4, MAX y PRO

#### Estructura del menú Accesorios



Fig. 52: Estructura del menú parte 5, MAX y PRO

#### 6.3 Menú de templado



Fig. 53: Menú principal

Puede realizar los siguientes ajustes o abrir submenús en el menú [Atemperar]:

- Ajustar temperatura
   Utilice esta función para ajustar la temperatura objetivo para su aplicación<sup>t</sup>
   Capítulo 5.4.5 "Ajuste de la temperatura objetivo" en la página 58.
- Límites de temperatura Utilice esta función para ajustar los valores límite de temperatura Tih y Til Scapítulo 5.4.4 "Ajustar los límites de temperatura " en la página 56.
- Reglamento

En el submenú [Control], puede seleccionar todas las funciones necesarias para el control de la temperatura. Ajuste los parámetros correspondientes<sup>ti</sup> Capítulo 6.4.2 " menú de controlAcceso

Ajuste los parámetros correspondientes la Capitulo 6.4.2 " menú de controlAcces al " en la página 94.parámetros de

Fluido

Puede seleccionar el fluido de control de la temperatura en el submenú [Fluido], con el que funciona su equipo de termorregulación<sup>4</sup> Capítulo 5.4.2 "termorregulaciónAjuste del fluido de " en la página 54. Se pueden ver las propiedades del fluido.

Calibración

En el submenú [Calibración], puede ajustar un offset o un Calibración de 2 puntos en el sensor de control interno y, si está conectado en el sensor de control externo<sup>4</sup> Capítulo 6.8 "Calibración del sensor de temperatura" en la página 109.

6.4 Menú de control

Los parámetros de regulación vienen ajustados de fábrica para el funcionamiento del termostato de baño

optimizado y almacenado con agua como fluido de control de la temperatura y control interno.

Dependiendo de la aplicación, puede ser necesario realizar ajustes en la configuración de un caso a otro. Esto se aplica en particular a Aplicaciones.

La capacidad calorífica y la viscosidad del fluido termorregulador también influyen en el comportamiento de la regulación.

Modifique los parámetros de regulación sólo si dispone de conocimientos suficientes sobre la técnica de regulación.

### 6.4.1 Fundamentos de la regulación

Aclaración de términos

	Brev	ve explicad	ción	de los términos
	Varia ajus	able de te	- V	'alor de salida del regulador para equilibrar la diferencia del valor real respecto al valor de consigna (desviación de la regulación).
	Con PID	trolador -	El c	controlador PID funciona con gran precisión y rapidez y consta de tres componentes: P, I y D.
	Ran	go pro- cional Xp	-	El rango proporcional Xp indica el margen de temperatura en el que el componente proporcional (P) del regulador equivale al 0 - 100 % del valor máximo de la variable de ajuste. P. ej., si el valor ajustado para Xp es 10 K y la desviación de la regulación es de 2 K, significa que el componente P equivale al 20 % del valor de la variable de ajuste. Con una desviación de la regulación de 10 K y superior, la parte P comprende el 100 % de la variable de ajuste.
	integ	npo de ón gral, Tn	-	El tiempo de acción integral es determinante para el compo- nente integral (I) de la variable de ajuste. Define el intervalo en el que se integra una desviación de la regulación existente. Cuanto mayor es Tn, más despacio se integra la desviación de la regulación. De este modo, el control se ralentiza. Un Tn menor hace que el control sea más dinámico y finalmente provoca oscilaciones.
	Tien accie vativ	npo de ón deri- va, Tv	-	El componente D de la variable de ajuste se forma a partir del tiempo de acción derivativa Tv. Influye en la velocidad de aproximación del valor real al valor de consigna y contra- rresta el componente P y el componente I. Cuanto mayor sea el tiempo de acción derivativa Tv, mayor es la fuerza con la que se amortigua la señal de salida. La fórmula empírica es: Tv = Tn x 0,75.
	Tien amc ción	npo de ortigua- 1 Td	-	Tiempo de amortiguación del componente D. La fórmula empírica es: Td = Tv x 0,15.
$\mathbf{Q}$	Limi de ción	itación correc-	-	Representa la máxima desviación admisible entre la temperatura reinante en la aplicación externa y la temperatura de la alimentación.
	Un r bien la ap	requisito i n diseñada blicación at	mpo a. Po tem	ortante para una regulación de calidad aceptable es una hidráulica or este motivo, es preciso establecer la mejor conexión posible entre perar y el equipo de regulación de temperatura.
	-	Utilizar n la resister en poco t	nan ncia :iem	gueras cortas con gran sección transversal. Con ello, se reduce al flujo. Puede circular mucho líquido caloportador po, consiguiendo así que el tiempo de circulación sea breve.
	-	Seleccior mayor ca rífica deso	nar i ipac	un líquido caloportador que sea lo menos viscoso y que tenga la idad térmica posible. Jerarquía con capacidad calo- dente: agua, mezcla de agua y monoetilenglicol, aceites, Fluorinert . <sup>TM</sup>
		Ajustar el	l niv	el de la bomba más alto posible.
		Si se trata de la apli	a de icac	una aplicación en exterior, ajuste el caudal que circula a través ión externa a un valor lo más alto posible.
	•	En el caso circulació	o de ón s	los termostatos de baño, asegúrese de que el baño cuente con una suficiente.

Optimización hidráulica



Efectos de la viscosidad del líquido caloportador Si el control con temperaturas bajas es estable, entonces será estable gen- ralmente también a altas temperaturas. Si, en el caso contrario, un sistema es poco estable a altas temperaturas, entonces lo más probable es que a temperaturas menores se vuelva inestable, es decir, que sufra oscilaciones.

La viscosidad del líquido caloportador se modifica notablemente con la tem- peratura. A bajas temperaturas, los líquidos tienen una mayor viscosidad. Por este motivo, la calidad del control generalmente es peor con temperaturas bajas. De ahí que el ajuste del regulador deba llevarse a cabo en la parte baja del margen de temperatura que se desea cubrir.

P. ej., si el margen de temperatura de una aplicación es de -20– 80 °C, el ajuste del regulador se debería efectuar a -10– 20 °C.

Ejemplo

Influencia de los parámetros de control en el comportamiento de regulación







Si el parámetro Xp que se selecciona es demasiado alto, entonces el valor real alcanza pronto el rango proporcional y la parte P será menor que el 100%. de la variable de ajuste. La aproximación al valor de consigna se ralentiza. De este modo, la parte I que realiza la integración simultánea dispone de más tiempo para generar su parte de variable de ajuste. Si se ha alcanzado el

valor de consigna, la parte I sumada en exceso provoca sobreoscilaciones por encima del valor de consigna. Si el rango proporcional Xp se reduce, la parte P permanece más tiempo en el 100%. Por este motivo, el valor real se acerca más rápidamente al valor de consigna y la parte I dispone de menos tiempo para integrar la diferencia de regulación. Se reduce la sobreoscilación.

Fig. 55: Parámetro de regulación Xp demasiado alto



Si el rango proporcional que se selecciona es demasiado bajo, entonces la parte P de la variable de ajuste está demasiado tiempo en el 100%. Por consiguiente, este valor se reduce más rápidamente dentro del rango proporcional, es decir, la variable de ajuste disminuye con celeridad y la aproximación del valor real al valor de consigna casi se detiene. Debido a que la parte I no estaba operativa hasta ahora, el valor real se aproxima lentamente al valor de consigna.





### Fig. 57: Parámetros de regulación Tn y Tv demasiado bajos

En el caso que se muestra, el ajuste del componente I es demasiado alto (parámetro Tn demasiado pequeño; es preciso aumentar Tn). La parte I integra la desviación de la regulación hasta que esta sea igual a 0. Si esta integración transcurre con demasiada rapidez, entonces la variable de ajuste, es decir, la señal de salida del regulador, es demasiado alta. Como resultado, se produce una oscilación (decreciente) del valor real en torno al valor de consigna. El tiempo de acción derivativa (parámetro Tv) se debería adaptar con la fórmula siguiente: Tv = Tn x 0,75.



El valor real aumenta relativamente deprisa conforme a la especificación del valor de consigna. El rango proporcional parece estar bien ajustado. Con una desviación decreciente de la regulación, la aproximación al valor de consigna se ralentiza notablemente. La acusada reducción de la parte proporcional (parte P) debe compensarse a través de la parte de integración (parte I). En este caso, la parte I se integra con demasiada lentitud. El parámetro Tn, que indica el intervalo de acción integral, también debe reducirse. El tiempo de acción derivativa (parámetro Tv) se debería adaptar con la fórmula siguiente: Tv = Tn x 0,75.

Fig. 58: Parámetros de regulación Tn y Tv demasiado altos

6.4.2 Llamar al menú de parámetros de control

Pulse la tecla intro para acceder al menú.

Seleccione la opción de menú -> Control de temperatura -> Control

→ parámetros de control.

1.

2.

▶ Se abre el submenú.



#### 6.4.3 Resumen de los parámetros de control interno

El control interno compara la temperatura de consigna  $T_{set}$ con la temperatura del baño  $T_{int}$ y calcula la variable de actuación, es decir, el grado de calentamiento o enfriamiento.

Designación	Parámetro	Unidad
Rango proporcional	Хр	К
Tiempo de reajuste	Tn	S
Tiempo de retención	Tv	S
Tiempo de amortiguación	Td	S

Si Tv manual/automático está ajustado en automático, Tv y Td no se pueden modificar. En este caso, se derivan de Tn utilizando factores fijos.

Los siguientes parámetros también pueden influir en el control interno:

- Valores límite de temperatura: Til y Tih Capítulo 5.4.4 "límite de temperaturaAjuste de los valores " en la página 56
- Limitación del valor de control: Potencia de calefacción y potencia de

refrigeración Capítulo 6.4.9 "Limitación de calefacción y refrigeración (limitación del valor de control)" en la página 100

- Consumo máximo de energía del dispositivo reducido
  - Etapa de bombeo demasiado pequeña
- 6.4.4 Vista general a través de parámetros de regulación externos
  - El control externo se compone de un regulador piloto (regulador externo) y un regulador secundario (regulador interno). Para ello, se requiere la temperatura de la aplicación externa que se desea termorre- gular. Por lo general, esta se determina con un "sensor Pt100" externo.
  - El regulador piloto compara la temperatura de valor nominal con la temperatura externa (temperatura de la aplicación) y, sobre esa base, calcula la temperatura nominal (nominal\_interna) para el regulador secundario (regulador interno).
  - El regulador secundario compara la temperatura requerida (consigna\_interna) con la temperatura de avance actual y calcula la magnitud de ajuste, es decir, la medida con la que se calienta o se refrigera.

Tab. 16: En el regulador piloto (regulador externo) se pueden adaptar los siguientes parámetros de regulación:

Parámetro	Denominación	Unidad
Кре	Ganancia	-
En	Tiempo de reajuste	S
Tve	Tiempo de retención	S

Parámetro	Denominación	Unidad
Tde	Tiempo de amortiguación	S
Prop_E	Rango proporcional	К

Tab. 17: En el regulador secundario (regulador interno) se pueden adaptar los siguientes parámetros de regulación:

Parámetro	Denominación	Unidad
Xpf	Rango proporcional	К

Si Tv manual/auto se encuentra en auto , Tve y Tde no se pueden modificar. En este caso, se derivan a partir de Tne con factores fijos.

Además, pueden influir en la regulación externa los parámetros siguientes:

- Límites de temperatura: Til y Tih
- Límite de salida del controlador: Potencia de calefacción y potencia frigorifica
- Limitación de corrección

Limitación de corrección

Si se define un salto de temperatura por medio de la temperatura nominal  $T_{set}$ , puede ocurrir que la regulación ajuste una temperatura de avance que se encuentre muy por encima (p. ej., 50 K, con el reactor de esmalte) de la temperatura deseada para la aplicación externa  $T_{ext}$ . Por ello se aplica una limitación de corrección que define la máxima desviación admisible entre la temperatura de la conexión de bomba del lado de presión  $T_{int}$ y la tempera- tura en la aplicación externa  $T_{ext}$ .

- 1. Presione la [tecla de introducción de datos] para acceder al menú.
- Seleccione los puntos de menú→ Parámetros→ Ajuste→ Limitación de corrección.
  - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos para el valor numérico.
- 3. Introduzca el valor.
- 4. Confirme el valor nuevo con la [tecla de introducción de datos].
  - ▶ Se acepta el nuevo valor.

#### 6.4.5 Activar control externo, desactivar control interno

Si el aparato debe regular a la variable de control interna o a una variable de control externa, debe ajustarlo. La antigua magnitud regulada se desactiva automáticamente. <u>Sólo</u> se puede seleccionar <u>una</u> variable controlada.

En la parte trasera de la bomba MAX y de la unidad de control hay instalada una interfaz estándar etiquetada Pt100. Para ello, se puede instalar posteriormente en el cabezal de control PRO un módulo de interfaz Pt100 / LiBus opcional. Aquí se conecta un sensor de temperatura Pt100 para registrar la temperatura real en la aplicación externa. La indicación estándar de la temperatura medida externa T<sub>ext</sub>es siempre la magnitud de regulación externa ajustada. Si se desea mostrar otra temperatura real en la pantalla, deberá ajustarse explícitamente.

Si el control externo está activado, la unidad de control de temperatura regula al valor de temperatura externa  $T_{ext}$ y no a la temperatura del baño  $T_{int}$ (termostato del baño).

Lista de posibles variables de control

- [Pt interno]
- [Pt externo]

La interfaz correspondiente debe estar disponible desde aquí.

- [Analógico externo]
- [Serie externa]
  - Esto incluye los módulos de interfaz RS232/485, Profibus, ProfiHet y CAN.
- [Ethernet externa]
- [EtherCAT externo]
- [Pt100-2 externo]

 Conecte un sensor de temperatura Pt100 a la unidad de termorregulación en la interfaz Pt100 o el cable de interfaz a la interfaz deseada.

Cuelgue el sensor de temperatura Pt100 en el fluido de control de temperatura de la aplicación externa y fíjelo con cuidado. En caso de control externo a través de una de las interfaces anteriores, asegúrese de que se realiza una especificación a través del controlador externo.

Pulse la tecla intro para acceder al menú.

Seleccione la opción de menú→ Control de temperatura→ Control→ Variable controlada

de.

2.

3.

- En función de las interfaces instaladas, la pantalla muestra las variables de control seleccionables.
- 5. Utilice los botones de flecha para seleccionar la variable de control deseada.
  - El nuevo ajuste se marca con una marca.
  - 6. Pulse la tecla [ESC] para volver a la ventana básica.

ິງ

También puede introducir la temperatura real a través de la interfaz Ethernet o de otro módulo de interfaz.

#### Activar el control interno



Para reactivar el control interno, en el submenú [Variable controlada] para seleccionar la opción [Pt interno].

Activar control externo

#### 6.4.6 Modificar los parámetros de control

	Persor	nal: Persona cualificada
		Pulse la tecla [ESC] para volver a la pantalla anterior sin realizar ningún cambio.
Xpf	1. 2.	Pulse la tecla intro para acceder al menú. Seleccione los elementos del menú→ <i>Control de temperatura→ Control</i>
Max: 100,00 Min: 0,3		<ul> <li>→ parámetros de control.</li> <li>&gt; Si una variable de control externo está activa, los parámetros de control externo se muestran en la pantalla.</li> </ul>
10.0		Si la variable controlada está activa internamente, los parámetros de control interno se muestran en la pantalla.
ESC OK Fig. 59: Modificar los parámetros de control	3.	<ul> <li>Desplácese hasta un parámetro de control y selecciónelo con el botón Intro.</li> <li>Se abre una ventana de introducción de datos. Ahora puede modificar el valor numérico. Los valores mostrados para Max: y Min: indican Los límites para introducir valores.</li> </ul>
	4.	Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
	Liberai	El nuevo valor está activo. r parámetros de control para su edición on Tv manual/auto, puede especificar si los parámetros de control Tv

y Td o Tve, Tde y Prop\_E manual o automáticamente. pueden ajustarse automáticamente. Si el ajuste automático está activo, estos parámetros de control se muestran con un candado y no pueden modificarse. Para poder ajustar estos parámetros de control manualmente, cambie el parámetro de control Tv manual/auto a ajuste manual.

Es posible aplicar un valor de offset a la temperatura medida por un sensor de temperatura externo y procesarlo a continuación como valor de consigna. De este modo, el valor de consigna de la temperatura del baño puede fijarse, por ejemplo, 15 K por debajo de la temperatura de un reactor medida por el sensor de temperatura externo.

6.4.7 Ajuste del offset de consigna

Vava a la configuración		1	Pulco al batán Intra nara accador al manú		
Desvia.Valor Req. Desviación Fuente Desvia.Valor Req	► 0,0 K	2.	<ul> <li>Seleccione la opción de menú→ Control de temperatura→ Control</li> <li>→ Valor objetivo fijado a partir de.</li> <li>Las opciones se muestran en la pantalla.</li> </ul>		
ESC ∘CAMBIAR	PARADA	3.	<ul> <li>Seleccione una de las siguientes opciones:</li> <li>Con [Fuente de desplazamiento], puede especificar la fuente para la que debe medirse el desplazamiento.</li> <li>Puede utilizar [Valor de offset] para introducir el valor del offset del punto de consigna.</li> </ul>		
Fig. 60: Offset de consigna					
Introduzca el valor del offset		1.	Seleccione [Valor offset] en el menú Offset de consigna.		
			<ul> <li>Aparece una ventana de introducción de datos. El valor de desplazamiento puede introducirse dentro de los valores límite mostrados.</li> </ul>		
		2.	Introduzca el offset de consigna.		
		3.	Confirme con [Intro].		
Activar fuente de desplazamiento		4. Puede valor in [Pt100 de ten	El software vuelve al menú anterior de offset de consigna. utilizar las opciones del menú [Fuente de offset] para activar o desactivar el ntroducido del offset de consigna para una fuente correspondiente. Con externo], por ejemplo, puede activar el offset de consigna para el sensor operatura externo.		
		1.	Seleccione el botón [Offset source] en el menú Setpoint offset.		
		2.	Seleccione una de las siguientes opciones:		
		)	<ul> <li>Pulse [off] para desactivar la fuente de desplazamiento. Activar una fuente de desplazamiento de las otras opciones:</li> <li>[Pt externo]</li> <li>[Analógico externo]</li> <li>[Serie externa]</li> <li>[Ethernet externa] y así sucesivamente.</li> </ul>		
		3. Confirme con [Intro].			
		4.	Pulse la tecla [ESC] para volver a la ventana básica.		

6.4.8 Limitación dinámica de la potencia calorífica

La limitación dinámica de la potencia calorífica permite limitar la potencia calorífica del equipo. Cuando el caudal de la calefacción es bajo, existe el riesgo de que el líquido caloportador se sobrecaliente localmente. Esto puede provocar un envejecimiento prematuro, craqueo del aceite en el caso de los aceites de silicona (despolimerización) o ebullición.



▶ La limitación dinámica de la potencia calorífica está activada.

64.9 Limitación de calefacción y refrigeración (limitación del valor de control)

Puede limitar la potencia máxima de calefacción o la potencia máxima de refrigeración (para un termostato de refrigeración) con la limitación del valor de regulación. El ajuste se realiza como porcentaje del valor máximo.

La activación del límite del valor de regulación de la potencia de calefacción impide que la temperatura de la superficie del radiador sea demasiado elevada. Una temperatura excesiva del radiador puede provocar daños en el fluido de termorregulación y en el aparato.



- 1. Pulse el botón Intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú→ *Control de temperatura→ Control* 
  - → Limitación de salida desactivada.
  - ▶ Las opciones se muestran en la pantalla.
- 3. Seleccione [Calentamiento máx.] y confirme con [OK].
  - Aparece una ventana de introducción de datos. El límite del valor de control puede ajustarse dentro de los valores límite mostrados.
- 4. Ajuste el valor en consecuencia.
- 5. Pulse el botón [OK] para volver a la pantalla anterior con el nuevo ajuste.
  - El nuevo ajuste está activo.

#### 6.5 Menú Bomba

Ajustar la etapa de la bomba Con los termostatos Universa PRO, la bomba puede ajustarse en 6 niveles y puede ajustarse en 8 etapas para los termostatos Universa MAX. A cada etapa de la bomba se le asigna una velocidad. Esta velocidad se mantiene independientemente de la viscosidad y densidad del fluido de atemperación siempre que el motor de la bomba funcione dentro de su límite de carga. De lo contrario, la velocidad se reduce automáticamente. De este modo, incluso los líquidos muy viscosos y de alta densidad circulan lo mejor posible. La etapa de la bomba influye en la circulación del baño, el caudal, la presión de impulsión, el aporte de calor mecánico y el nivel de ruido.

> Para un termostato de baño pequeño sin consumidor externo, se recomienda una etapa de bombeo baja. Para la variante de dispositivo MAX, etapas de bombeo 1 a 3, para la variante de dispositivo PRO, etapas de bombeo 1 a 2. Cuando se utiliza como termostato de circulación, se recomienda una etapa de mayor potencia para minimizar la diferencia de temperatura entre el baño y el consumidor externo.

Pulse el botón Intro para acceder al menú.

Seleccione la opción de menú→ Bomba→ Etapa de bombeo.

Se abre el submenú.

1.

2.

La etapa de bombeo seleccionada se activa inmediatamente. No es necesario confirmarla por separado.

#### 6.6 Modo de funcionamiento

#### 6.6.1 Refrigeración



Fig. 62: Configurar la refrigeración

#### 6.7 Programador

6.7.1 Conceptos básicos



Fig. 63: Generador de programas

La unidad de refrigeración de los aparatos funciona en el ajuste predeterminado [automático]. El refrigerador se conecta o desconecta automáticamente en función de la temperatura y del estado de funcionamiento (modo de funcionamiento recomendado). Puede conectar o desconectar permanentemente el refrigerador de forma manual a través del menú. En el caso de procesos de regulación sensibles, pueden evitarse fluctuaciones de regulación conectando o desconectando automáticamente el refrigerador.

Con [Refrigeración desactivada], sólo se pueden alcanzar temperaturas superiores a la temperatura ambiente. Con [Refrigeración activada] puede aumentar el consumo de energía debido a una unidad de refrigeración en funcionamiento permanente.

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione los elementos del menú $\rightarrow$  Modo de funcionamiento $\rightarrow$  Refrigeración.
- 3. Seleccione una de las siguientes opciones:
  - Con el ajuste [automático], la unidad de refrigeración se conecta y desconecta automáticamente según sea necesario.
  - Con [off], el refrigerador permanece desconectado.
  - Con [on], la unidad de refrigeración se enfría permanentemente.
- 4. Confirme su selección pulsando [OK].

El programador permite ejecutar y guardar un programa de temperatura-tiempo. Un programa consta de varios segmentos de temperatura-tiempo. En un segmento se define información sobre la temperatura final del segmento, la duración del tiempo, la tolerancia de temperatura, la fase de la bomba y la posición de conmutación (apagado/encendido) del módulo de contacto. Son posibles rampas, saltos de temperatura o fases de mantenimiento de la temperatura.

El programador del atemperador dispone de 5 programas. Estos 5 programas comparten un total de 150 segmentos.

Un programa ocupa al menos 1 segmento.

Se puede guardar un máximo de 146 segmentos en un programa.

Rampa

Una rampa se describe por la duración especificada, desde el inicio hasta el final del segmento, y por la temperatura objetivo, es decir, la temperatura al final del segmento.

- Salto de temperatura Sin ajuste de tiempo (tiempo igual a 0), la temperatura final se alcanza lo más rápidamente posible.
- Fase de mantenimiento de la temperatura No hay cambios de temperatura (la temperatura al principio y al final de un segmento es la misma).

#### Fase de bombeo 0

La etapa de bomba [---] (significa que la bomba está apagada) puede seleccionarse dentro de un segmento. Esto finaliza el programa cuando se alcanza este segmento, aunque seguirán más segmentos en este programa. El termostato se pone en estado "Stand-by". Cuando se inicia el programa, aparece un mensaje indicando que el programa finaliza en este segmento con la etapa 0 de la bomba.

Optimización de programas

En la práctica, la activación de la optimización del programa da lugar a un comportamiento de regulación muy bueno. En los programas que contienen tanto rampas como otros tipos de segmentos, la curva de temperatura real se ajusta más a la curva de temperatura ajustada que en los programas sin optimización. Los sobreimpulsos se reducen al mínimo. Un aumento del subimpulso al final de la rampa sólo puede producirse con parámetros de regulación muy desfavorables. En este caso, desactive la optimización. Si la *tolerancia* es demasiado ajustada, el resultado del control se deteriorará. Si es posible, trabaje sin tolerancia.

#### Stand-by

Si el aparato se pone en modo de espera mientras se está ejecutando un programa, el programa en curso se detiene automáticamente.

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú  $\rightarrow$  *Programador*  $\rightarrow$  *Programa X*.

▶ Se abre el submenú del programa seleccionado.

3. Tienes las siguientes opciones:



Fig. 64: Programa 1

modo seleccionado previamente (modo pausa o modo activo).

Puede detener el programador con la tecla programable [STOP]. Tras pulsar la tecla programable [START], el generador de programas sigue funcionando en el



El generador de programas puede controlarse o modificarse mediante el temporizador.

#### Posibles ajustes

N.º	Tend	hh	mm	Tolerancia
Inicio	30,00			0,1
1	<u>50,00</u>	0	20	0,0
2	50,00	0	20	0,0
3	70,00	0	20	0,1
4	60,00	0	30	0,0
5	30,00	0	0	0,0
ES	С	οOK		+/-

Fig. 65: En el editor de programas

Configuración	Descripción de la
No.	Número de segmento del programa
Tend	Temperatura final a alcanzar
hh	Tiempo en horas (hh) en el que debe alcanzarse la temperatura especificada
:mm	Tiempo en minutos (:mm) en el que debe alcanzarse la temperatura especificada
Tolerancia	La tolerancia define con qué exactitud debe alcanzarse la temperatura antes de procesar el siguiente segmento. 0,0 significa que no se respeta ninguna tolerancia. Esto significa que el programa pasa a la siguiente temperatura después del tiempo especificado, aunque aún no se haya alcanzado la temperatura inicial.
Bomba	El segmento se procesa con la etapa de bombeo introducida.
S1, S2, S3	Aquí puede introducirse el estado de conmutación (apagado o encendido) de un módulo de contacto (si está instalado). Los módulos de contacto están disponibles como accesorios.
-iomolos do funcionos do	un médulo de contecto (véance las instrucciones de vice

Ejemplos de funciones de un módulo de contacto (véanse las instrucciones de uso del módulo de interfaz)

- Funciones de las entradas
  - Fijar fallo
  - Configurar espera
  - Generador de programas de control
  - Control de funcionamiento alterno (2 temperaturas de consigna diferentes)
  - Control reglamentario interno o externo
- Funciones de las salidas
  - señalización de diversos estados de error
  - Señalización de espera
  - Especifique la posición en relación con una ventana de temperatura (interior o exterior)
  - Especifique la condición de proveedor del programa
  - Señalización de rellenado



Editar ejemplo de programa



Fig. 66: Secuencia del programa (antes y después), ejemplo

El diagrama muestra un ejemplo de reprogramación de una curva de temperatura objetivo.

El tiempo de enfriamiento del diagrama varía en función del tipo de aparato, consumidor, etc. En el segmento de ejemplo número 2, los 50 °C deben alcanzarse en 20 minutos.

Los valores originales de la siguiente tabla "antes" se muestran con una línea continua, el curso editado de la tabla posterior

"después" con línea discontinua.

Cada programa *comienza* con el segmento *Inicio*. Define la temperatura a la que el segmento 1 debe continuar el programa. La temperatura del segmento *Inicio* se aproxima lo más rápidamente posible. No es posible ajustar un tiempo en el segmento *Inicio*. Sin el segmento de *Inicio*, el segmento 1 sería diferente al inicio del programa, dependiendo de la temperatura del fluido de atemperación.

#### Tab. 18: Ejemplo de programa antes (valores de la línea continua en la Fig. Secuencia del programa)

No.	Tend	hh	:mm	Tolerancia	Bomba	S1	S2	S3
Inicio	30,00			0,0		de	de	de
1	30,00	0	20	0,1	2	de	de	de
2	50,00	0	20	0,0	3	de	de	de
3	70,00	0	40	0,0	4	de	de	de
4	70,00	0	10	0,1	2	de	de	de
5	60,00	0	30	0,0	2	de	de	de
6	40,00	0	0	0,0	2	de	de	de
	No. Inicio 1 2 3 4 5 5	No.         Tend           Inicio         30,00           1         30,00           2         50,00           3         70,00           4         70,00           5         60,000           6         40,000	No.         Tend         hh           Inicio         30,00            1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         30,00         0           1         70,00         0           1         60,00         0	No.         Tend         hh         :mm           Inicio         30,00             1         30,00             1         30,00         0         20           1         30,00         0         20           1         30,00         0         20           1         30,00         0         20           1         30,000         0         20           1         30,000         0         40           1         70,000         0         10           1         60,000         0         30           1         60,000         0         0	No.Tendhh:mmToleranciaInicio30,000,0130,00130,00250,00370,00470,00560,00640,00	No.Tendhh:mmToleranciaBombaInicio30,000,0130,000200,12130,000200,03250,000200,03370,000400,04470,000100,12560,000300,02640,00000,02	No.TendMh:mmToleranciaBombaS1Inicio30,000,0de130,000200,012de250,000200,003de370,000400,004de470,000100,112de560,000300,002de640,00000,002de	No.TendMh:mmToleranciaBombaS1S2Inicio30,000,0<

Segmento inicial

Se ha introducido un nuevo segmento con el número 3 en la tabla editada (tabla siguiente). Además, se han modificado el tiempo y la etapa de bombeo para el segmento con el número 4. Se han ajustado la tolerancia y la etapa de la bomba para el segmento con el número 5.

#### Tab. 19: Ejemplo de programa después (valores de la línea discontinua en la Fig. Secuencia del programa)

No.	Tend	hh	:mm	Tolerancia	Bomba	S1	S2	S3
Inicio	30,00			0,0		de	de	de
1	30,00	0	20	0,1	2	de	de	de
2	50,00	0	20	0,0	2	de	de	de
3	50,00	0	20	0,1	3	de	de	de
4	70,00	0	20	0,0	4	de	de	de
5	70,00	0	10	0,8	2	de	de	de
6	60,00	0	30	0,0	2	de	de	de
7	30,00	0	0	0,0	2	de	de	de

Toleranci

а

Observe las siguientes notas y compare la Fig. 67:

- El campo Tolerancia, por ejemplo, permite mantener con precisión el tiempo de permanencia a una temperatura determinada.
- Sólo cuando la temperatura de impulsión alcanza la banda de tolerancia (1) se procesa el segmento siguiente de forma que, por ejemplo, la rampa del segundo segmento sólo se inicia con un retardo a 2.
  - Sin embargo, una banda de tolerancia demasiado estrecha también puede provocar retrasos indeseables. En casos extremos, es posible que el programa no puede continuar. La banda de tolerancia no debe ser demasiado estrecha, especialmente con control externo. En el segmento 5 se ha introducido una tolerancia mayor para que el tiempo deseado de 10 minutos se mantenga incluso con procesos transitorios (3).
  - Sólo las rampas planas (lentas) deben programarse con una banda de tolerancia si es necesario. Las rampas empinadas que estén cerca del máximo Las posibles velocidades de calentamiento o enfriamiento del aparato pueden sufrir un retraso considerable (4) si la banda de tolerancia es demasiado estrecha (aquí en el segmento 2).



Fig. 67: Secuencia de programa para temperatura de consigna y temperatura real

El gráfico anterior de la curva editada ilustra el posible seguimiento de la temperatura real (línea continua) hasta la temperatura de consigna del programador (fondo gris).

6.7.2 Crear y editar programas

hh

0

0

0

0

0

ОOК

mm

20

20

20

30

0

Tenga en cuenta:

1.

Tolerancia

0,1

0,0

0,0

0,1

0,0

0,0

Si se ha previsto un tiempo de segmento de > 999:59 h, entonces dicho tiempo debe distribuirse por varios segmentos consecutivos.

Para el programa seleccionado, seleccione el punto del menú Editar.

▶ Puede editar el programa.

Fig. 68: Editar el programa

Editar el programa

Tenga en cuenta:

- Si en el campo hh y :mm se introduce el valor "0", se realiza la aproxi- mación a la temperatura T<sub>end</sub>lo más rápido posible.
- Los cambios en el nivel de la bomba se introducen en el segmento correspondiente (= línea de programa).
- El valor predeterminado del módulo de contacto es inactivo .

Iniciar la edición

Tend

30.00

50,00

50,00

70,00

60,00

30,00

N.º

1

2

3

4

5

ESC

Inicio

En el programa seleccionado se ofrecen las siguientes opciones:

- Si pulsa la tecla de flecha derecha 5 veces, podrá visualizar las columnas Bomba, S1, S2 y S3 del programa.
- Utilice la tecla de flecha izquierda para visualizar de nuevo las columnas Tend, hh, :mm y Tolerancia.
- Con las teclas de flecha [arriba] y [abajo] puede navegar por los segmentos (líneas) de un programa.
- La tecla de introducción de datos [OK] permite seleccionar un valor para editarlo.
- Utilice las teclas de flecha [derecha] e [izquierda] para seleccionar los dígitos del valor.
- Utilice las teclas de flecha [arriba] y [abajo] para aumentar o reducir la cifra seleccionada.
- La tecla [ESC] permite deseleccionar un valor seleccionado.
- Pulse la tecla de introducción de datos [OK] para confirmar el cambio.
- Pulse la tecla [ESC] para salir del programa. Los valores introducidos se guardan.
- 1. Navegue hasta el segmento bajo el cual se debe introducir el seg- mento nuevo.
  - Navegue en este segmento hacia la columna con el N.º.
  - Presione la tecla de introducción de datos [NUEVO].
    - Se ha creado un segmento nuevo.

Introducir un segmento nuevo

N.°	Tend	hh	:mm	Tolerancia
Inicio	30,00			0,1
1	50,00	0	20	0,0
2	50,00	0	20	0,0
3	70,00	0	20	0,1
4	60,00	0	30	0,0
5	30,00	0	0	0,0
ES	С	onue	BORRAR	

Fig. 69: selección del segmento de pro- grama

Borrar un segmento

- Navegue hasta el segmento que desea borrar.
- 2. Navegue en este segmento hacia la columna con el N.º.
- 3. Pulse la tecla BORRAR .

2.

3.

1.

El segmento se ha borrado.


#### Editar un programa actualmente en ejecu- ción

Tenga en cuenta:

- En un programa en ejecución no es posible agregar ni borrar segmentos.
- En un programa en ejecución es posible realizar cambios de los valores de temperatura y duraciones de segmento existentes. El segmento continúa como si el cambio estuviera vigente desde el inicio del segmento.
- Si el nuevo tiempo de segmento es más breve que el tiempo de segmento ya transcurrido, entonces el programa salta hasta el segmento siguiente.
- 1. Para el programa en curso, seleccione el punto de menú Editar.
  - Puede editar los segmentos.

### 6.8 Calibración del sensor de temperatura



Es necesario disponer de un termómetro de referencia calibrado que corresponda al grado de precisión deseado. De lo contrario, no debe cambiar la calibración de su unidad de control de temperatura.

Si al comprobar la temperatura en estado estacionario se determina una desviación de temperatura constante de  $T_{int}$ o  $T_{ext}$ con respecto al termómetro de referencia, la desviación se puede igualar con la opción de menú *Calibración*.

En la opción de menú *Offset* (ajuste de 1 punto), la curva característica del sensor de temperatura se desplaza paralelamente en el valor introducido.

En la opción de menú *Calibración en 2 puntos* (ajuste en 2 puntos) se desplaza la curva característica del sensor de temperatura y se modifica también el gradiente de la curva característica.

Es posible cambiar los valores de temperatura  $T_{int}$   $T_{ext}$ en un rango de $\pm$  3 K en cada caso.

- Para aplicaciones de baño interno, el termómetro de referencia debe colgarse en el baño tal como se especifica en el certificado de calibración.
- Para uso externo, el termómetro de referencia debe insertarse en el flujo para la aplicación de acuerdo con las especificaciones del certificado de calibración.

construirse. La posición de instalación del termómetro de referencia debe estar lo más cerca posible de la aplicación.

- Para medir la temperatura, espere hasta que el sistema se encuentre en estado estacionario.
- 1. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- 2. Seleccione las opciones del menú $\rightarrow$  Templado $\rightarrow$  Calibrado $\rightarrow$  Pt interno

 $o \rightarrow External Pt \rightarrow Offset.$ 

- Se abre la ventana de introducción de datos.
- Introduzca el valor de temperatura leído en el termómetro de referencia en la ventana de entrada.

Despla zamien to

- 4. Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
  - ▶ Se adopta el nuevo valor.

- Para aplicaciones de baño interno, el termómetro de referencia debe colgarse en el baño tal como se especifica en el certificado de calibración.
- Para uso externo, el termómetro de referencia debe instalarse de acuerdo con las especificaciones del certificado de calibración. La posición del El termómetro de referencia en el lado de presión, entre la pieza de conexión del circuito de control de temperatura en el lado de presión y la aplicación, debe seleccionarse lo más cerca posible de la aplicación.
- Las mediciones de temperatura inferior y superior deben estar separadas al menos 40 K.
- Para medir la temperatura, espere hasta que el sistema se encuentre en estado estacionario.
- 1. Establezca una consigna baja T<sub>set</sub>en el aparato
- 2. Espere hasta que la consigna y la temperatura del fluido de atemperación hayan convergido.
- 3. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- 4. Seleccione las opciones del menú  $\rightarrow$  Templado  $\rightarrow$  Calibrado  $\rightarrow$  Pt interno o  $\rightarrow$  External Pt  $\rightarrow$  2-point at the bottom.
  - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos.
- Introduzca el valor de temperatura leído en el termómetro de referencia en la ventana de entrada.
- 6. Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
  - Se adopta el valor más bajo.

9.

- Establezca una consigna alta T<sub>set</sub>en el aparato.
- 8. Espere hasta que la consigna y la temperatura del fluido de atemperación hayan convergido.
  - En el menú [Calibración], seleccione en la parte superior la opción de menú 2 puntos.
  - Se abre la ventana de introducción de datos.
- Introduzca el valor de temperatura leído en el termómetro de referencia en la ventana de entrada.
- 11. Confirme el nuevo valor con el botón [OK].
  - ▶ Se acepta el valor superior. La calibración de 2 puntos ha finalizado.

Si desea restablecer la calibración de fábrica, seleccione esta opción de menú.

- 1. Pulse [Intro] para acceder al menú.
- Seleccione los elementos del menú→ Templado→ Calibrado→ Pt interno o→ Pt externo→ Calibración de fábrica desactivada.
- 3. Seleccione la opción [ sí].

Restaurar calibración de fábrica



- 4. Confirme su selección pulsando [OK].
  - El calibrado realizado por el cliente se borra y el calibrado ajustado en fábrica vuelve a estar activo.

6.9 Menú Mantenimiento

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú→ Mantenimiento.
  - Se abre el submenú.

Estas opciones de menú están disponibles:

- Memoria de fallos y
- Actualización de SW
  - Puede instalar nuevas versiones de software para el dispositivo y los módulos de interfaz en el menú Actualización de SW.

Los dispositivos disponen de una memoria de errores en la que se almacenan hasta 48 mensajes de advertencia, mensajes de error y mensajes de alarma para analizar los errores.

- Nº significa numeración consecutiva, enumerada cronológicamente según la aparición de errores.
- El módulo causante del mensaje aparece en *Fuente*.
- El código muestra la descripción codificada de la alarma, advertencia o error.
- El momento exacto del error se muestra con la *fecha* y la *hora*.
  - La última columna de la lista es el código de detalle.
- 6.10 Mostrar el estado del dispositivo

En el menú Estado del aparato, con sus submenús, puede visualizar mucha información y datos sobre el aparato. No es posible realizar ajustes en todo el menú Estado del dispositivo.

- 1. Pulse la tecla intro para acceder al menú.
- 2. Seleccione la opción de menú→ Estado del dispositivo.
  - ▶ Se abre el submenú.

Estas opciones de menú están disponibles:

- Datos del dispositivo,
  - Temperaturas, valores actuales, velocidades, etc.
- Limitación de calefacción,
  - Consumo de corriente, limitación dinámica del calentamiento, valores límite superiores (Tih), limitación de variables manipuladas, etc.
- Versiones,

 Hardware y software. También se muestran las versiones de los módulos de interfaz conectados.

- Información del dispositivo,
  - Tipo de dispositivo, base del dispositivo, números de serie.
- Operador y
- ID de controlador.

### 6.11 Manejo del aparato a través de la interfaz

Se consideran las siguientes unidades operativas e interfaces:

- Bomba y unidad de control
- Centro de control/PC
  - conectado al equipo de termorregulación a través de una interfaz Ethernet u otra interfaz opcional (% "adicionalesInterfaces " en la página 31).
- Interfaz analógica (accesorio opcional)
- Interfaz de contacto (accesorio opcional)

		<ul> <li>Permitir el acceso al dispositivo a través de la red</li> <li>Para habilitar el acceso digital al dispositivo desde el exterior, primero hay que configurarlo en el software del dispositivo.</li> </ul>
Permitir el acceso al dispositivo	1.	Pulse [Intro] para acceder al menú.
	2.	Seleccione los elementos del menú→ <i>Interfaces→ LAN/WLAN</i>
		$\rightarrow$ Servicios $\rightarrow$ Control de PC.
		La pantalla muestra las opciones [off] y [on].
	3.	Seleccione la opción [on] y confirme con la tecla intro.
		Se marca la casilla. La entrada ha sido aceptada.
Gama de funciones de las unidades operativas	-	La gama completa de funciones está disponible sin restricciones a través de la bomba y la unidad de control.
		El centro de control está limitado por la funcionalidad de la interfaz y su protocolo (conjunto de comandos).
		Las limitaciones de la interfaz analógica y la interfaz de contacto son su funcionalidad y su protocolo.
	Se a	plica tanto a la bomba como a la unidad de control y al centro de control
Operador v espectador		El operador, como máximo una vez, tiene derechos de escritura y lectura
		<ul> <li>Todas las opciones de ajuste están a disposición del operador, tanto de lectura como de escritura, siempre que el ámbito funcional del Unidad de control incluida.</li> </ul>
		Espectador, múltiple posible, tiene derechos de sólo lectura
		Todos los menús son accesibles para el espectador, pero no se pueden realizar ajustes para cambiar el funcionamiento del dispositivo, pueden realizarse. Las excepciones son las entradas necesarias para iniciar sesión como operador.

	En el momento de la entrega, la bomba y la unidad de control tienen los derechos de funcionamiento.
	Un operador está conectado y otra unidad operativa solicita el
	derechos de 🤄 "Solicitar derechos de operador" en la página operador (114). Una vez solicitados los derechos de operador, el primer operador se convierte en el Visor.
	Si un operador pasa a ser espectador, aparece una ventana emergente con el mensaje correspondiente.
Supervisión del centro de control	En el momento de la entrega, la conexión con el centro de control se supervisa activamente. Si no se envía ningún comando al dispositivo a través de Ethernet durante más de 15 segundos. se reconoce una interrupción en la comunicación. Cada nuevo comando reinicia el tiempo de espera. Si se produce una interrupción en el centro de control, el equipo de termorregulación 🖏 Tab. 43 "Alarmas del equipo de
	termorregulación"activa la alarma 22 en la página 132. El tiempo de espera puede ajustarse de uno a 99 segundos. Para ello, utilice el comando [OUT_SP_08_XX] a través de la interfaz. Para la interfaz Ethernet, la función también puede activarse a través de la tecla
	<ul> <li>→ Interfaces→ LAN/WLAN→ Servicios→ Control del PC→ Tiempo de espera del PC que tenga lugar. Debe establecerse antes del inicio de la comunicación.</li> <li>Si la supervisión del centro de control está activa, los derechos de explotación corresponden exclusivamente al centro de control de la temperatura está desactivado. El panel de control local de la unidad de bombeo y control puede obtener los derechos de funcionamiento cuando lo solicite el usuario. Si se produce un tiempo de espera durante la supervisión, los derechos de funcionamiento se transfieren automáticamente a la unidad de atemperación. Para desactivar la supervisión de la conexión, debe ajustarse un valor de tiempo de espera de 0. El equipo de termorregulación. Las autorizaciones de manejo pueden obtenerse alternativamente. En este caso, la comunicación no se supervisa y no se reconoce un fallo de conexión.</li> </ul>
	Cada vez que el centro de control envía un comando de escritura, obtiene el derecho de funcionamiento, siempre que éste no esté bloqueado por otro panel de control. Si el centro de control envía comandos de escritura con

de control.

Arranque en frío

Tras apagar y volver a encender el dispositivo, la bomba y la unidad de control volverán al nivel de inicio de sesión anterior. Lo mismo se aplica al servidor web.

mucha frecuencia, esto puede dificultar el funcionamiento de otro panel

Una excepción a esto es si la unidad de mando que solicitó por última vez los derechos de usuario no está conectada. En este caso, los derechos de usuario vuelven automáticamente a la unidad de bombeo y control al conectarla.

### Indicación de estado



- Si una unidad operativa tiene derechos de visualizador, en lugar de aparece un símbolo de candado en la tecla programable derecha o en el botón StartIStop:
  - En la unidad de bombeo y control, la tecla programable derecha con la asignación Marcha/Paro se sustituye por la asignación con el símbolo del candado.
- Cuando se opera con un centro de control, es responsabilidad del usuario (cliente) que se visualice el estado.

Solicitar derechos de usuario

Hauptme Temper Pumpe Betrieb Einstell Progra Schnitt Zubehö	enü rieren osart ungen mmgeber stellen or	
ESC	o MENÜ	8

Fig. 70: Funcionamiento con el aparato

bloqueado Derechos del operador bloqueados

Las autorizaciones de los operadores se solicitan seleccionando el símbolo del candado:

Pulse la tecla programable derecha de la unidad de bombeo y control. Aparece una ventana emergente con la consulta Sí/No.

Descripción de la

Cada unidad operativa con derechos de operador puede bloquear (bloquear) los derechos de operador de otras unidades operativas/centros de control. En este caso, ninguna otra unidad operativa/centro de control puede obtener el derecho de operador y, por lo tanto, permanece como espectador.

Bloqueo del operador en el centro de control

Si la supervisión del centro de control está activada, el derecho del operador al centro de control está bloqueado/excluido.

Ninguna unidad operativa puede obtener derechos de operador. Aparece un mensaje cuando se intenta obtener derechos de operador.

Si el centro de control se interrumpe, el equipo de termorregulación se apaga y se vuelve a encender, se produce una alarma o se desactiva la supervisión del centro de control. Se retira el derecho exclusivo del centro de control.

6.12 Comandos de lectura y escritura de la interfaz

### 6.12.1 Protocolo de interfaz

Tenga en cuenta 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 res- puesta 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. 20: 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	<b>&gt;</b>
÷	"OK "CRLF

### 6.12.2 Leer órdenes

El módulo de interfaz reconoce los siguientes comandos de lectura, con los que puede consultar los datos de funcionamiento del equipo de termorregulación.

### Tabla 21: Temperatura

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
2	Temperatura de consigna	[°C]	IN_SP_00
3	Temperatura del baño (temperatura de flujo)	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00
4	Temperatura del baño (temperatura de flujo)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_10
5	Temperatura controlada (interna / externa Pt / externa analógica / externa serie)	[°C]	IN_PV_01
7	Temperatura exterior T <sub>E</sub> (Pt)	[°C]	IN_PV_03
8	Temperatura exterior $T_{E}$ (entrada analógica)	[°C]	IN_PV_04
14	Temperatura exterior T <sub>E</sub> (Pt)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_13
25	Sobretemperatura del punto de desconexión T_Max	[°C]	IN_SP_03
27	Limitación de la temperatura de impulsión TiH (valor límite superior)	[°C]	IN_SP_04

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
29	Limitación de la temperatura de flujo TiL (valor límite inferior)	[°C]	IN_SP_05
158	Valor de mando controlador maestro con control externo	[°C]	IN_PV_11

### Tab. 22: Bomba

ID	Función	Unidad	Comando
18	Nivel de potencia de la bomba	[-]	IN_SP_01

### Tab. 23: Nivel de llenado

ID	Función	Unidad	Comando
9	Nivel del baño (nivel de llenado)	[-]	IN_PV_05
Cuadro 2	24: Variable de control		
ID	Función	Unidad, resolución	Comando
11	Variable manipulada por el controlador en resolución por mil — valor negativo→ El aparato se enfría — Valor positivo→ El aparato se calienta	[‰]	IN_PV_06
13	Variable manipulada por el controlador en vatios — valor negativo→ El aparato se enfría — Valor positivo→ El aparato se calienta	[W]	IN_PV_08

### Cuadro 25: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
24	Modo de refrigeración: 0= off / 1= on / 2= automatic	[-]	IN_SP_02

### Tab. 26: Seguridad

ID	Función	Unidad	Comando
35	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 - 99 segundos; 0= Off)	[s]	IN_SP_08
202	Estado de los derechos exclusivos de usuario para la interfaz (1 = activo / 0= inactivo)	[-]	MODO_IN_09



ID	Función	Unidad	Comando	
39	Parámetro de control Xp	[-]	IN_PAR_00	
41	Parámetro de control Tn (181= Off)	[s]	IN_PAR_01	
43	Parámetro de control Tv	[s]	IN_PAR_02	
45	Parámetro de control Td	[s]	IN_PAR_03	
47	Parámetro de control KpE	[-]	IN_PAR_04	
49	Parámetro de control TnE	[s]	IN_PAR_05	
51	Parámetro de control TvE	[s]	IN_PAR_06	
53	Parámetro de control TdE	[s]	IN_PAR_07	
55	Limitación del tamaño de la corrección	[K]	IN_PAR_09	
57	Parámetro de control XpF	[-]	IN_PAR_10	
61	Parámetro de control Prop_E	[K]	IN_PAR_15	
Cuadro 28: Begulación				

### Cuadro 28: Regulación

ID	Función	Unidad	Comando
59	Valor objetivo fijado	[K]	IN_PAR_14
67	Control a variable controlada X: 0= interno / 1= Pt externo / 2= analógico externo / 3= serie externo / 5= Ethernet externo / 6= EtherCAT externo / 7= Pt 2 externo / 8 = OPC UA externo / 9 = Modbus TCP externo	[-]	MODO_IN_01
69	Fuente de offset X para consigna: 0= normal / 1= Pt externo / 2= analógico externo / 3= serie externo / 5= Ethernet externo / 6= EtherCAT externo / 7= Pt 2 externo / 8 = OPC UA externo / 9 = Modbus TCP externo	[-]	MODO_IN_04

### Tab. 29: Derechos

ID	Función	Unidad	Comando
63	Estado de los botones del panel de control: 0= libre / 1= bloqueado	[-]	MODO_IN_00

### Tab. 30: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
75	Estado de espera: 0= Dispositivo encendido / 1= Dispositivo apagado	[-]	MODO_IN02
107	Línea de dispositivos / serie de dispositivos: 0= Proline, 1= XT, 2= Kryomat, 3= ECO, 5= VC, 6 = PRO, 7 = INT, 8 = UNI.	[-]	TIPO
130	Estado del dispositivo: 0= OK / -1= Fallo	[-]	ESTADO

ID	Función	Unidad	Comando
131	Diagnóstico de fallos Bits 0= inactivo, 1= activo;	[-]	STAT
	Bit 0= Error colectivo,		
	Bit 1= Alarma colectiva,		
	Bit 2= Aviso colectivo,		
	Bit 3= Sobretemperatura,		
	Bit 4= Nivel inferior,		
	Bit 5= Sobre nivel		
161	Número de serie, alfanumérico (10 caracteres)	[-]	SERIAL_NO

### Tab. 31: Proveedor del programa

ID	Función	Unidad	Comando	
77	Programa al que se refieren otros comandos	<b>[-</b> ]	RMP_IN_04	
85	Segmento programador	[-]	RMP_IN_00_[Seg No.]	
88	Número de segmento actual	[-]	RMP_IN_01	
90	Establecer el número de secuencias de programa	[-]	RMP_IN_02	
92	Ejecución actual del programa	[-]	RMP_IN_03	
94	Programa en curso (0= ningún programa en curso)	[-]	RMP_IN_05	
Tab. 32: Entrada / salida de contacto				

### Tab. 32: Entrada / salida de contacto

ID	Función	Unidad	Comando
96	Entrada de contacto 1: 0 = abierto / 1 = cerrado	[-]	IN_DI_01
98	Entrada de contacto 2: 0= abierto / 1= cerrado	[-]	IN_DI_02
100	Entrada de contacto 3: 0= abierto / 1= cerrado	[-]	IN_DI_03
102	Salida de contacto 1: 0= abierto / 1= cerrado	[-]	IN_DO_01
104	Salida de contacto 2: 0= abierto / 1= cerrado	[-]	IN_DO_02
106	Salida de contacto 3: 0= abierto / 1= cerrado	[-]	IN_DO_03

### Tab. 33: Versión SW

ID	Función	Unidad	Comando
108	Sistema de control	[-]	VERSION_R
109	Sistema de protección	[-]	VERSION_S
111	Sistema de refrigeración (sólo para aparatos con refrigeración activa)	[-]	VERSION_T
112	Módulo de interfaz analógica (el módulo de interfaz debe estar presente)	[-]	VERSION_A

ID	Función	Unidad	Comando
114	Módulo de interfaz RS 232/485 o Profibus / ProfinetICAH (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_V
116	Módulo de interfaz EtherCAT (el módulo de interfaz debe estar presente)	[-]	VERSION_Z
117	Módulo de interfaz de contactos (el módulo de interfaz debe estar presente)	[-]	VERSION_D
118	Electroválvula para agua de refrigeración (debe haber electroválvula)	[-]	VERSION_M_0
119	Relleno automático por electroválvula (debe haber electroválvula)	[-]	VERSION_M_1
120	Electroválvula Estabilizador de nivel (debe haber electroválvula)	[-]	VERSIÓN_M_2
121	Electroválvula, Válvula de cierre 1 (debe haber electroválvula)	[-]	VERSIÓN_M_3
122	Electroválvula, Válvula de cierre 2 (debe haber electroválvula)	[-]	VERSIÓN_M_4
128	Interfaz Pt externa 0 (debe h a b e r un módulo de temperatura externo)	[-]	VERSION_E
129	Interfaz Pt externa 1 (debe h a b e r un segundo módulo de temperatura exterior)	[-]	VERSION_E_1

### 6.12.3 Órdenes de

escritura

El módulo de interfaz reconoce los siguientes comandos de escritura, con los que puede transferir valores a la unidad de termorregulación.

### Tab. 34: Temperatura

ID	Función	Unidad	Comando
1	Temperatura de consigna	[°C]	OUT_SP_00_XXX.XX
15	Valor real de la temperatura exterior (a través de la interfaz)	[°C]	OUT_PV_05_XXX.XX

ID	Función	Unidad	Comando
26	Limitación de la temperatura de impulsión TiH (valor límite superior)	[°C]	OUT_SP_04_XXX.XX
28	Limitación de la temperatura de flujo TiL (valor límite inferior)	[°C]	OUT_SP_05_XXX.XX

### Tab. 35: Bomba

ID	Función	Unidad	Comando
17	Nivel de potencia de la bomba 1 - 6 (PRO) o 1 - 8 (MAX)	[-]	OUT_SP_01_XX

### Cuadro 36: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
23	Modo de refrigeración: 0= off / 1= on / 2= automatic	[-]	OUT_SP_02_X
Cuadro 3	37: Seguridad	$\mathbf{O}$	
ID	Función	Unidad	Comando
34	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 - 99 segundos; 0 = Desactivado)	[s]	OUT_SP_08_XXX
201	Desactivación/activación de los derechos exclusivos de explotación de la interfaz 1= Obtener derechos exclusivos. 0 = Renunciar a los derechos exclusivos	[-]	OUT_MODE_09_X

### Tabla 38: Parámetros de control

ID	Función	Unidad	Comando
38	Parámetro de control Xp	[-]	OUT_PAR_00_XX.X
40	Parámetro de control Tn (5 - 180 s; 181= Off)	[s]	OUT_PAR_01_XXX
42	Parámetro de control Tv	[s]	OUT_PAR_02_XXX
44	Parámetro de control Td	[s]	OUT_PAR_03_XX.X
46	Parámetro de control KpE	[-]	OUT_PAR_04_XX.XX
48	Parámetro de control TnE (0 - 9000 s; 9001= Off)	[s]	OUT_PAR_05_XXXX
50	Parámetro de control TvE (5= Off)	[s]	OUT_PAR_06_XXXX
52	Parámetro de control TdE	[s]	OUT_PAR_07_XXXX.X
54	Limitación del tamaño de la corrección	[K]	OUT_PAR_09_XXX.X
56	Parámetro de control XpF	[-]	OUT_PAR_10_XX.X
60	Parámetro de control Prop_E	[K]	OUT_PAR_15_XXX

### Cuadro 39: Regulación

ID	Función	Unidad	Comando
58	Valor objetivo fijado	[K]	OUT_PAR_14_XXX.X
66	Control sobre la variable controlada X: 0= interno / 1= Pt externo / 2= analógico externo / 3 = serie externo / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo / 8 = OPC UA externo / 9 = Modbus TCP externo	[-]	OUT_MODE_01_X
68	Fuente de offset X para consigna: 0= normal / 1= Pt externo / 2= analógico externo / 3 = serie externo / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo / 8 = OPC UA externo / 9 = Modbus TCP externo	[-]	OUT_MODE_04_X
/.			

Nota (ID 66 y 68): Con el valor X= 3, los comandos ID 66 e ID 68 sólo pueden ejecutarse en algunos atemperadores si previamente se ha recibido una especificación de temperatura externa (a través del comando ID 15).

### Cuadro 40: Derechos

ID	Función		Unidad	Comando
62	Teclas del panel de control (corresponde a "KEY"): 0= activar/ desactivar	1 =	[-]	OUT_MODE_00_X

### Tab. 41: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
74	Encender / apagar el aparato (stand-by): 0= encender / 1 = apa	agar [-]	START / STOP

### Tab. 42: Proveedor del programa

ID	Función	Unidad	Comando
78	Proveedor del programa Start	[-]	RMP_START
79	Pausa proveedor de programas	[-]	RMP_PAUSE
80	Continuar generador de programa (tras pausa)	[-]	RMP_CONT
81	Salir del generador de programas	[-]	RMP_STOP
83	Borrar programa (todos los segmentos)	[-]	RMP_RESET
84	Segmento programador	[-]	RMP_OUT_00_[Temp.]_[Zeit [Tol]_[Pumpstep]
89	Ajuste del número de secuencias de programa XXX = 1 - 250; 0 = infinito	[-]	RMP_OUT_02

### 6.13 Importación y exportación de datos

Los registros de datos y los programas se pueden exportar del equipo de termorregulación a una memoria USB para poder importarlos después a otro equipo de termorregulación. El archivo exportado se marca con una marca.

Todos los archivos exportados se guardan en la memoria USB, en el directorio *CommandFiles* y sus subdirectorios. Puede exportar los siguientes

datos a la memoria USB:

- [Gráfico de temperatura]
- [Estado del dispositivo]
- [Datos del dispositivo]
- [Parámetros de control]
  - Aquí se exportan a la memoria USB los parámetros de termorregulación ajustados actualmente (Tn / Xp / Kpe / ...).
- [Configuración del módulo de contacto]

[Config. módulo analógico]

Puede importar los siguientes datos a un equipo de termorregulación:

- [Parámetros de control]
- [Configuración del módulo de contacto]
- [Config. módulo analógico]



## 7 Mantenimiento

7.1 Instrucciones de seguridad Mantenimiento





antes de encender el aparato	Compruebe si el cable de conexión a la red está dañado
mensualmente a más tardar	Realice un autotest apagando y volviendo a encender el aparato con el interruptor de red.
en caso necesario, mensualmente a más tardar	Compruebe (visualmente) que no haya fugas ni daños en las mangueras externas, las abrazaderas de las mangueras y las uniones atornilladas.
después de cambiar el líquido de regulación de la temperatura, al menos una vez al mes	Comprobación de la protección contra sobretemperatura
al llenar por primera vez después de cada transporte, después de cambiar el fluido de atemperado, al menos una vez al mes	Comprobación de la protección de la subestructura
según proceda, a más tardar trimestralmente	Limpieza del condensador refrigerado por aire
Trimestralmente (dependiendo de la dureza del agua y del tiempo de funcionamiento, se debe seleccionar un intervalo más corto)	Descalcificación de la batería de refrigeración
en caso necesario, a más tardar cada seis meses	Comprobación de la idoneidad de uso del fluido de termorregulación
según proceda, a más tardar una vez al año	Compruebe el estado exterior del aparato en cuanto a daños y estabilidad.



Intervalo	Trabajos de mantenimiento
anual	Comprobación de la calidad del agua de refrigeración
veinte años	Sustitución de componentes eléctricos y electromecánicos relevantes para la seguridad por el Servicio LAUDA. Esto incluye el disyuntor y la placa del circuito de potencia.

### 7.3 Limpieza del condensador refrigerado por aire



### Insertar panel frontal



1.

3.

4

5.



Fig. 72: Radios en el panel frontal

7.4 Comprobar el líquido atemperador

- Sujete el panel frontal por los laterales, incline el borde superior hacia el aparato y deslice el borde por debajo del borde de la bañera.
- 2. Empuje el panel frontal hacia arriba sólo lo suficiente para que los radios sigan siendo visibles Fig. 72.
  - Presione el extremo inferior del panel frontal contra el borde inferior del chasis.
  - Deslice el panel frontal verticalmente hacia arriba, más abajo del borde de la bañera.
    - Las pequeñas pestañas de la parte inferior del panel frontal se deslizan dentro del chasis.
  - Para comprobarlo, intente tirar del extremo inferior del panel frontal hacia usted. El panel frontal debe estar firmemente asentado.
    - ► Ha insertado correctamente el panel frontal.

**iADVERTENCIA!** 

Contacto con líquido caloportador caliente/frío

Escaldadura, congelación

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

Esta advertencia sólo es válida para líquidos atemperantes inflamables:



Esta advertencia sólo es válida para fluidos atemperantes no inflamables:

	!	i AVISO! Desgaste, contaminación, dilución del líquido caloportador	
		Daños en el equipo	
		<ul> <li>En caso necesario (p. ej., si se modifica el modo de funcio- namiento), pero por lo menos según lo estipulado por los intervalos de conservación, debe comprobarse la idoneidad para el uso del líquido caloportador.</li> <li>Solo se permite seguir utilizando el líquido caloportador si el resultado de la comprobación así lo recomienda.</li> </ul>	
	1	<ul> <li>Desgaste del fluido de templado</li> <li>El fluido de control de temperatura está sujeto a desgaste, como agrietamiento o envejecimiento (oxidación).</li> <li>Si es necesario (por ejemplo, si se cambia el modo de funcionamiento), pero al menos cada seis meses, debe comprobarse si hay fugas en el líquido de atemperación. para comprobar su idoneidad para el uso.</li> <li>El uso posterior del líquido atemperador sólo está permitido con los resultados de las pruebas correspondientes.</li> </ul>	
	Equipo	e de protección: Gafas protectoras	
		Guantes protectores	
	Ropa protectora		
	Al com cuando	probar el fluido de atemperación, deben tenerse en cuenta estos puntos o proceda:	
Punto de inflamación	1.	Deterioro del punto de inflamación, por ejemplo debido al envejecimiento y la oxidación, las impurezas y el estrés térmico.	
	2.	El medio se vuelve más viscoso por resinificación, por ejemplo por oxidación.	
Viscosidad	3.	Retraso en la ebullición debido al contenido de agua en el aceite térmico.	
agua		Interrupciones en el flujo del fluido de control de la temperatura debido a la ebullición de calderas bajas y fluido no homogéneo.	
		Para mezclas de agua y monoetilenglicol: El contenido de agua disminuye durante el trabajo prolongado a temperaturas más altas y la mezcla se vuelve inflamable.	
	4.	Disminución del punto de ebullición debido al craqueo (división de las cadenas C-C en los hidrocarburos).	
Punto de	5.	Aumento de depósitos, materia en suspensión y partículas, por ejemplo debido a reacciones térmicas y oxidación.	
ebullición	6.	El medio se vuelve más oscuro o incluso negro, por ejemplo debido a la oxidación.	
Turbidez Color	7.	Huele a rancio, a quemado, por ejemplo.	
	8.	Deterioro general del rendimiento térmico. Reducción de la	
		estabilidad de temperatura alcanzable.	
ue olores			

### 7.5 Comprobación del dispositivo antinivelación

¡ADVERTENCIA! Contacto con líquido caloportador caliente o frío
Quemadura, congelación
Antes de vaciar, permita que el líquido caloportador alcance la temperatura ambiente.

Si el nivel del fluido termorregulador desciende por debajo de un determinado umbral, el aparato pasa a un estado seguro: Los componentes como los elementos calefactores, la bomba y la unidad de refrigeración se desconectan. Se activa la alarma de *nivel bajo*.

- 1. Llene el aparato con líquido atemperador adecuado.
- 2. Encienda el aparato. Ajuste la temperatura objetivo a la temperatura ambiente.
- 3. Conecte una manguera a la boquilla de desagüe.
- 4. Abra el grifo de vaciado y baje el nivel del líquido de termorregulación.
  - ▶ Si el nivel de llenado desciende, el aparato pasa a un estado seguro,
  - Se activa la alarma de nivel bajo.

Normalmente, la ventana con el mensaje de alarma de nivel bajo aparece automáticamente, a menos que el menú esté abierto en ese momento.

Para visualizar la ventana con el mensaje de alarma, pulse la tecla programable [Visualizar]. Dependiendo de la vista seleccionada previamente, es posible que tenga que pulsar la tecla programable [Visualizar] varias veces.

Cierra el grifo de vaciado.

5.

8.

- 7. Rellenar el baño con líquido atemperador.
  - Ya ha eliminado la causa de la alarma.
  - Confirme la alarma con el botón [O].
    - ▶ El mensaje de alarma se cancela y el aparato pasa al modo de espera.
- 9. Cambie el aparato al modo de control de temperatura pulsando la tecla [START].

Si el nivel del líquido atemperador no desciende en cinco segundos y el aparato pasa a un estado seguro (resistencias calefactoras, bomba y grupo frigorífico desconectados, alarma de "nivel bajo"), ponga el aparato fuera de servicio y póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA.



### 7.6 Comprobar el dispositivo de protección contra sobretemperatura

¡ADVERTENCIA! No se reconoce el fallo de la protección contra sobretemperatura o la protección contra nivel bajo.
Quemaduras, escaldaduras, fuego
<ul> <li>Realice comprobaciones periódicas de la función Tmax y de la protección contra nivel bajo.</li> <li>Realice las comprobaciones según el intervalo de mantenimiento.</li> </ul>

Si la temperatura del fluido termorregulador supera un determinado valor umbral, la temperatura máxima ajustada T<sub>max</sub>, el aparato pasa a un estado seguro: Los componentes como los elementos calefactores, la bomba y la unidad de refrigeración se desconectan.

El dispositivo de protección contra sobretemperatura del aparato activa una alarma de sobretemperatura en condiciones tan bajas como 5 °C por debajo del valor  $T_{max}$ ajustado.

Esto se debe a que el sistema de seguridad integrado funciona con un sensor de temperatura independiente, que puede desviarse ligeramente hacia abajo del valor mostrado en la pantalla.

Por lo tanto, ajuste T<sub>max</sub>lo suficientemente alto como para garantizar un funcionamiento sin problemas.

La comprobación se realiza ajustando temporalmente la temperatura máxima (Tmáx) a un valor inferior a la temperatura actual del baño. A continuación, el aparato debe pasar a un estado seguro: Los componentes como los elementos calefactores, la bomba y la unidad de refrigeración se desconectan. Se activa la alarma de *sobretemperatura*. La prueba sólo puede realizarse a una temperatura del baño superior a 10 °C.

- Ajuste el valor de temperatura T<sub>set</sub>a un valor superior a la temperatura ambiente, por ejemplo 50 °C. Espere hasta que la temperatura del baño haya alcanzado prácticamente la temperatura ajustada.
- 2. Mantenga pulsado el botón T<sub>max</sub>.

▶ En la pantalla aparece el valor T<sub>max</sub>.

- 3. Pulse la tecla [O].
  - Aparece la ventana de introducción de datos. El cursor bajo el valor T<sub>max</sub>parpadea.
- 4. Utilice los botones de flecha para establecer un valor de T<sub>max</sub>que esté al menos 5 °C por debajo de la temperatura actual del líquido.
- 5. Confirme el nuevo valor con la tecla [O].
- 6. Compruebe si el valor intermitente es correcto.

- 7. Confirme el nuevo valor con la tecla programable [ANW] y suelte la tecla  $T_{max}$ .
  - El nuevo valor está activo.
- 8. El aparato pasa a un estado seguro:

9.

- Los componentes como los elementos calefactores, la bomba y la unidad de refrigeración están sin corriente.
- ▶ Se activa la alarma de *sobretemperatura*.
  - Normalmente, la ventana con el mensaje de alarma de sobretemperatura aparece automáticamente, a menos que el menú esté abierto en ese momento. Para visualizar de todos modos la ventana con el mensaje de alarma, pulse la tecla programable [Visualizar]. Dependiendo de la vista seleccionada anteriormente, es posible que tenga que pulsar la tecla programable [Visualizar] varias veces.
- 10. Ajuste de nuevo el valor T<sub>max</sub>utilizando la temperatura actual del líquido.
  - ▶ Ya ha eliminado la causa de la alarma.
- 11. Confirme la alarma con el botón [O].
  - ▶ El mensaje de alarma se cancela y el aparato pasa al modo de espera.
- 12. Cambie el aparato al modo de control de temperatura pulsando la tecla [START].
  - Componentes como los elementos calefactores, la bomba y la unidad de refrigeración se conmutan activamente.

Si las acciones anteriores no dan como resultado la conmutación al estado seguro (elementos calefactores, bomba y grupo frigorífico desconectados, alarma de sobretemperatura), ponga el aparato fuera de servicio y póngase en contacto con el Servicio Técnico de LAUDA.

## 8 Fallos

Solución de problemas y reparación

iPELIGRO!

4

Contacto con piezas en 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.



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 sólo 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 Alarmas, errores y avisos

El asistente SelfCheck de los aparatos supervisa diversos parámetros del aparato y emite alarmas, advertencias o errores en los casos límite. Todas las alarmas, mensajes de error y advertencias que se activan en el aparato se muestran en el panel de control como un código con una descripción del fallo.

Procedimiento para las alarmas	Las alarmas son relevantes para la seguridad. Los componentes del aparato, como la bomba, se desconectan. El aparato emite una señal acústica. Tras eliminar la causa de la avería, puede confirmar las alarmas pulsando el botón Intro.
	Encontrará una lista de alarmas ento Capítulo 8.2 "Alarme" en la página 132.
Procedimiento de alerta	Las advertencias no son relevantes para la seguridad. El aparato sigue funcionando. El aparato emite un tono continuo durante un breve espacio de tiempo. Las advertencias no se emiten periódicamente. Las advertencias pueden confirmarse manualmente si se ha subsanado su causa. Si la causa desaparece por sí sola, el aviso desaparece automáticamente al cabo de 2 minutos.

Procedimiento en caso de error

Si se produce un error, el aparato emite una señal acústica.

En caso de avería, desconecte el aparato mediante el interruptor de red. Si el error vuelve a producirse después de encender el aparato, anote el código de error y la descripción correspondiente y póngase en contacto con el Servicio LAUDA. Los datos de contacto se encuentran en to Capítulo 1.15 "Contacto LAUDA". en la página 12.

En la estructura de menús de la *memoria de averías* se muestran las averías con su correspondiente descripción y un código de avería en forma de número consecutivo.

### 8.2 Alarmas

Las alarmas se muestran en todas las pantallas en uso.

Tab. 43: Alarmas de la unidad de control de temperatura

Código de alarma	Edición	Descripción de la	Acción del usuario
1	Nivel inferior de la bomba	Nivel bajo detectado por la bomba, velocidad de la bomba demasiado alta	Rellenar líquido atemperador
2	Nivel inferior	Nivel inferior reconocido por flotador	Rellenar líquido atemperador
3	3 Sobretemperatura Exceso de temperatura (temperatura del baño/temperatura del flujo > Tmáx)		Deje que el aparato se enfríe hasta T< Tmáx; ajuste Tmáx si es necesario.
4	La bomba está bloqueada	Parada de la bomba	Apagar el aparato, comprobar la viscosidad
9	T ext Pt100	No hay valor real del módulo Pt100	Comprobar el sensor de temperatura
10	T ext analógico	No hay valor real de la interfaz analógica	Comprobar el sensor de temperatura
11	T ext serial	Ningún valor real de la interfaz serie	Comprobar conexión serie
12	Entrada analógica 1	Módulo analógico: Interfaz de corriente 1, interrupción.	Comprobar conexión
13	Entrada analógica 2	Módulo analógico: Interfaz de corriente 2, interrupción.	Comprobar conexión
14	Exceso de nivel	Exceso de nivel detectado por flotador	Vaciar el exceso de líquido atemperante del aparato; precaución: riesgo de quemaduras.
15	Entrada digital	Señal de interferencia en la entrada del módulo de contacto	(solicitud del cliente)
16	Recarga	El nivel del líquido de templado es demasiado bajo	Rellenar líquido atemperador

Código de alarma	Edición	Descripción de la	Acción del usuario
20	T ext Ethernet	Ningún valor real de la interfaz Ethernet	Comprobar conexión serie comprobar si el centro de control especifica la temperatura real a través de la interfaz Ethernet
22	Cancelación de la conexión	<ul> <li>A.) Fallo de conexión con el centro de control (control por PC)</li> <li>B.) Tiempo de espera para la supervisión del centro de control superado (función de interfaz "ID34 Safety")</li> </ul>	<ul> <li>A.) Comprobar la conexión del cable</li> <li>B.) Compruebe la comunicación de la interfaz, ajuste el tiempo de espera si es necesario</li> </ul>
23	T ext EtherCAT	Ningún valor real de la interfaz EtherCAT	Comprobar conexión serie

## 9 Puesta fuera de servicio

9.1 Cambio/vaciado del líquido caloportador





## 10 Eliminación de residuos

10.1 Eliminar el refrigerante



10.3 Desechar embalaje

Eliminación del aparato

10.2

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. 44: Pantalla Universa PRO

Especificación	Valor	Unidad
Mostrar	Pantalla TFT en color	
Tamaño de la pantalla	3,5	Pulgada
	70 x 53	mm
Resolución de pantalla	320 x 240	Píxel
Resolución de pantalla	0,01	°C
Ajuste de la resolución	0,01	°C

Tab. 45: Pantalla Universa MAX		
Especificación	Valor	Unidad
Mostrar	Pantalla TFT en color	
Tamaño de la pantalla	5 108 x 65	Pulgada mm
Resolución de la pantalla	800 x 480	Píxel
Resolución de pantalla	0,01	°C
Ajuste de la resolución	0,01	°C



Tab. 46: Datos del dispositivo

Especificación	Valor	Unidad
Instalación y uso	en el interior	
Utilización hasta una altura máxima sobre el nivel del mar	2.000	m
Código IP según EN 60529	PI 21	
Categoría de sobretensión	Ш	
Clase de protección para equipos eléctricos DIN EN 61 140 (VDE 0140-1)	1	
Clasificación según DIN 12 876-1		
- Designación de clase	ш	
- Etiquetado	FL (apto para líquidos inflamables y no inflamables) oportunidades)	
Constancia de temperatura Termostato de calefacción <sup>1</sup>	±0,01	К
Temperatura constante Termostato refrigerado <sup>1</sup>		
- Variante de dispositivo PRO	±0,02	К
- Variante del dispositivo MAX	±0,01	К
Humedad	Humedad relativa máxima 80 % a temperaturas de hasta 31 °C, disminuyendo linealmente hasta el 50 % de humedad relativa a 40 °C Grado de contaminación	%
Grado de suciedad según EN 60664-1 / VDE 0110-1	2 Sólo contaminación <u>no conductiva</u> , aunque es posible la contaminación temporal causada por la condensación. se espera que la conductividad	
Temperatura ambiente a		
<ul> <li>Temperatura del baño hasta un máximo de 250</li> <li>°C</li> </ul>	5 - 40	°C
<ul> <li>Temperatura del baño hasta un máximo de 300</li> <li>°C</li> </ul>	5 - 35	°C
Temperatura de almacenamiento	5 - 40	°C
Temperatura de transporte	-20 - 43	°C
Rango de tolerancia de la tensión de red	para conexión a la red 200 - 240 V: hasta $\pm$ 10 % de la tensión nominal	
(termostatos)	para conexión a la red 100 - 125 V: hasta +5 % / -10 % de la tensión nominal	
Con el módulo WLAN instalado:		
<ul> <li>Potencia de salida de RF (valor máximo teórico)</li> </ul>	19,96	dBm EIRP
- Gama de frecuencias	2,400-2,4835	GHz

<sup>1</sup>- Constancia de temperatura determinada según la norma DIN 12876-2

Variante de dispositivo	Tipo de aparato Termostato de refrigeración	Tensión [V]	Rango de tolerancia	Amperaje [A]	Frecuenci a [Hz]
MAX	U 845 M	100 - 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 845 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
MAX	U 855 M	100 - 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 855 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
MAX	U 890 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
MAX	U 1645 M	100 - 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 1645 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
MAX	U 2040 M	100 - 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 2040 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
MAX	U 4230 M	100 - 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 4230 M	200 - 240	±10%	16	50 / 60
PRO	U 420 P	100	±10%	12	50 / 60
PRO	U 420 P	110 - 125	+5 % / -10 %	12	60
PRO	U 420 P	220 - 240	±10%	12	50 / 60
PRO	U 630 P	100	±10%	12	50 / 60
PRO	U 630 P	110 - 125	+5 % / -10 %	12	60
PRO	U 630 P	220 - 240	±10%	12	50 / 60
PRO	U 635 P	100 - 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 635 P	220 - 240	±10%	12	50 / 60
PRO	U 1635 P	100 - 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 1635 P	220 - 240	±10%	12	50 / 60
PRO	U 1245 P	100 - 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 1245 P	200 - 240	±10%	12	50 / 60

### Tabla 47: Rango de tolerancia de la tensión de red para termostatos de refrigeración

### Tabla 48: Tensiones de red y consumo de corriente de los termostatos de refrigeración

Tipo de dispositivo	Tensión / Frecuencia	Consumo de energía
U 420	220 - 240 V; 50/60 Hz	1,5 A
U 420	110 - 127 V; 60 Hz	3,2 A
U 630	220 - 240 V; 50/60 Hz	1,9 A
U 630	110 - 127 V; 60 Hz	4,2 A
U 635	220 - 240 V; 50/60 Hz	1,9 A
U 635	100 - 127 V; 50/60 Hz	5,6 A
U 830	110 - 127 V; 60 Hz	4,2 A
U 845	100 - 240 V; 50/60 Hz	7,4 A
U 855	100 - 240 V; 50/60 Hz	8,7 A
U 890	200 - 240 V; 50/60 Hz	8,6 A
U 1225	110 - 127 V; 60 Hz	4,2 A
U 1245	100 - 240 V; 50/60 Hz	7,4 A
U 1625	110 - 127 V; 60 Hz	4,2 A
U 1635	220 - 240 V; 50/60 Hz	1,9 A
U 1635	100 - 127 V; 50/60 Hz	5,6 A
U 1645	100 - 240 V; 50/60 Hz	8,7 A
U 2040	100 - 240 V; 50/60 Hz	7,4 A
U 4230	100 - 240 V; 50/60 Hz	7,4 A

### 11.2 Termostatos de baño

### Tabla 49: Termostato de inmersión PRO

	Unidad	PRO
Temperatura de trabajo	°C	30 - 200
Temperatura de funcionamiento	°C	30 - 200
Rango de temperatura de funcionamiento ampliado <sup>1</sup>	°C	20 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	195 x 234
Altura del aparato (H)	mm	333
Profundidad útil	mm	140
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	49
Peso	kg	4,1
Distancia a los alrededores		
- Frente	mm	200
- Trasera	mm	200
- Correcto	mm	200
- Enlaces	mm	200
efacción		

## Tabla 50: Termostatos de baño Universa PRO para calefacción

	Unidad	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
Temperatura de trabajo	°C	30 - 200	40 - 200	40 - 200	40 - 200
Rango de temperatura de trabajo ampliado <sup>1</sup>	•с	20 - 200	20 - 200	20 - 200	20 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	190 x 330	230 x 400	280 x 550	380 x 850
Altura del aparato (H)	mm	436	476	476	478
Abertura del baño (ancho x fondo)	mm	130 x 100	150 x 150	200 x 300	300 x 600
Profundidad de la bañera (H)	mm	160	200	200	200
Profundidad útil	mm	140	180	180	180
Altura de la bañera	mm	240	280	280	282
Volumen de llenado					
- mínimo	L	3,0	5,8	11,5	27,5
- máximo	L	5,0	8,5	17,0	41
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	49	49	49	49
Peso	kg	10,5	15	19	28

	Unidad	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
Conexión de la batería de refrigeración	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Distancia a los alrededores	mm	200	200	200	200

#### U 12 M U 16 M Unidad U 8 M U 20 M U 40 M °C Temperatura de trabajo 70 - 300 70 - 300 70 - 300 65 - 300 65 - 300 Rango de temperatura de °C 20 - 300 20 - 300 20 - 300 20 - 300 20 - 300 trabajo ampliado<sup>1</sup> Dimensiones del aparato (An 230 x 400 280 x 450 280 x 550 280 x 450 380 x 850 mm x Pr) 497 497 497 499 Altura del aparato (H) mm 617 200 x 200 200 x 200 300 x 600 Abertura del baño (ancho x mm 150 x 150 200 x 300 fondo) Profundidad de la bañera (H) 200 200 200 320 200 mm Profundidad útil mm 180 180 180 300 180 Altura de la bañera mm 280 280 280 400 282 Volumen de llenado - mínimo 29 5,8 8,5 11,5 9,5 L 42 - máximo 8,5 13,0 17,0 22,0 L Rosca de conexión (externa) para aplicación, M16 x 1 mm ida/retorno Conexión de desagüe Ø12 Ø12 Ø12 Ø12 Ø12 mm Diámetro exterior dB(A) 53 53 Nivel de presión sonora<sup>2</sup> 53 53 53 20 22,5 29 Peso kg 14,5 18 Conexión de la batería de M16 x 1 mm refrigeración Distancia a los alrededores mm 200 200 200 200 200

### Tabla 51: Termostatos de baño para calefacción Universa MAX

<sup>1</sup>- con refrigeración forzada mediante serpentín de refrigeración

<sup>2</sup>- Nivel de presión sonora determinado según la norma EN 11201 para una posición de funcionamiento frente al aparato a 1 metro de distancia.



Variantes de aparatos con bomba de rodamiento de bolas

Los tipos de aparato U 8 M, U 12 M, U 16 M y U 40 M también están disponibles con bomba de rodamiento de bolas. Los datos técnicos son idénticos a los de la tabla<sup>to</sup> Tab. 51 "Baño de calor hermostate Universa MAX" en la página 141.

### 11.3 Termostatos de baño refrigerados

Tabla 52: Termostatos de baño refrigerante Universa PRO

	Unidad	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 845 P
Gama ACC <sup>1</sup>	°C	-20 - 200	-30 - 200	-35 - 200	-45 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	210 x 410	215 x 460	290 x 480	310 x 490
Altura del aparato (H)	mm	616	616	646	736
Abertura del baño (ancho x fondo)	mm	130 x 100	130 x 150	130 x 150	150 x 150
Profundidad de la bañera (H)	mm	160	160	160	200
Profundidad útil	mm	140	140	140	180
Altura de la bañera	mm	420	420	450	540
Volumen de llenado				<b>f</b>	
- mínimo	L	1,8	3,2	3,2	5,0
- máximo	L	4	5,7	5,7	8,0
Rosca de conexión (externa) para aplicación, ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	50	50	52	56
Peso	kg	25	26	33	43
Distancia a los alrededores	mm	200	200	200	200

•	Unidad	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
Gama ACC <sup>1</sup>	°C	-50 - 200	-45 - 200	-35 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	310 x 490	310 x 510	310 x 610
Altura del aparato (H)	mm	736	736	736
Abertura del baño (ancho x fondo)	mm	150 x 150	200 x 200	200 x 300
Profundidad de la bañera (H)	mm	200	200	200
Profundidad útil	mm	180	180	180
Altura de la bañera	mm	540	540	540
Volumen de llenado				
- mínimo	L	5,0	8,5	11,0
- máximo	L	8,0	13,0	16,5
Rosca de conexión (externa) para aplicación, ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12	Ø12
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	60	56	52

	Unidad	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
Peso	kg	43	43	38
Distancia a los alrededores	mm	200	200	200

### Tabla 53: Termostatos de baño refrigerante Universa MAX

	Unidad	U 845 M	U 855 M	U 890 M	U 1245 M
Gama ACC <sup>1</sup>	°C	-45 - 200	-55 - 200	-90 - 200	-45 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	310 x 490	310 x 490	525 x 615	310 x 510
Altura del aparato (H)	mm	757	757	787	757
Abertura del baño (ancho x fondo)	mm	150 x 150	150 x 150	150 x 150	200 x 200
Profundidad de la bañera (H)	mm	200	200	200	200
Profundidad útil	mm	180	180	180	180
Altura de la bañera	mm	540	540	570	540
Volumen de llenado					
- mínimo	L	5,0	5,0	5,0	8,5
- máximo	L	8,0	8,0	8,0	13,0
Rosca de conexión (externa) para aplicación, ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	58	60	56	58
Peso	kg	44	44	76	44
Distancia a los alrededores	mm	200	200	200	200

	Unidad	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
Gama ACC <sup>1</sup>	°C	-45 - 200	-40 - 200	-30 - 200
Dimensiones del aparato (An x Pr)	mm	310 x 610	350 x 540	450 x 690
Altura del aparato (H)	mm	757	927	927
Abertura del baño (ancho x fondo)	mm	200 x 300	200 x 200	300 x 350
Profundidad de la bañera (H)	mm	200	320	320
Profundidad útil	mm	180	300	300
Altura de la bañera	mm	540	710	710
Volumen de llenado				
- mínimo	L	10,5	9,0	19,0
- máximo	L	16,5	21,0	47,0
Rosca de conexión (externa) para aplicación, ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1

	Unidad	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12	Ø12
Nivel de presión sonora <sup>2</sup>	dB(A)	60	55	55
Peso	kg	48	55	66
Distancia a los alrededores	mm	200	200	200

- <sup>1</sup>- El rango ACC (Active Cooling Control), de acuerdo con DIN 12876, es el rango de temperatura de trabajo cuando se opera con una unidad de refrigeración activa.
- <sup>2</sup>- Nivel de presión sonora determinado de conformidad con la norma EN 11201 para la posición de funcionamiento frente al aparato a una distancia de 1 metro.

Variantes de aparatos con bomba de rodamiento de bolas Los modelos U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M y U 1645 M también están disponibles con rodamiento de bolas. Bomba. Los datos técnicos son idénticos a los de de la tabla<sup>to</sup> Tab. 53 "Termostatos de baño refrigerados Universa MAX" en la página 143.

### 11.4 Datos hidráulicos

### Tab. 54: Universa PRO

Especificación		PRO	U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P	U 420 P, U 630 P, U 635 P, U 845 P, U 855 P, U 1245 P, U 1635 P
Tipo de bomba		Bomba Vario	Bomba Vario	Bomba Vario
Etapas de bombeo	Cantidad	6	6	6
Datos de la bomba 50/60 Hz				
- Presión máxima de salida	bar	0,55	0,55	0,55
- Caudal máximo	L/min	22	22	22
Rosca de conexión (externa) ida/retorno	mm			M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm		Ø12	Ø12

### Tab. 55: Universa MAX

Especificación	Unidad	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
Tipo de bomba		Bomba Varioflex	Bomba Varioflex
Etapas de bombeo	Cantidad	8	8
Datos de la bomba 50/60 Hz			
- Presión máxima de salida	bar	0,7	0,7
Especificación	Unidad	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
---	--------	----------------------------------	---
- Aspiración máxima de transporte	bar	0,4	0,4
- Caudal máximo (presión)	L/min	25	25
- Caudal máximo (aspiración)	L/min	23	23
Rosca de conexión (externa) ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12

### Cuadro 56: Universa MAX

Especificación		U 20 M	U 2040 M, U 4230 M					
Tipo de bomba		Bomba Vario	Bomba Vario					
Etapas de bombeo	Cantidad	8	8					
Datos de la bomba 50/60 Hz								
- Presión máxima de salida	bar	1,1	1,1					
- Caudal máximo	L/min	32	32					
Tab. 57: Universe MAX can hamba da radomiento da balas								

## Tab. 57: Universa MAX con bomba de rodamiento de bolas

Especificación	Unidad	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
Tipo de bomba		Bomba Varioflex	Bomba Varioflex
Etapas de bombeo	Cantidad	8	8
Datos de la bomba 50/60 Hz			
- Presión máxima de salida	bar	0,7	0,7
- Aspiración máxima de transporte	bar	0,4	0,4
- Caudal máximo (presión)	L/min	25	25
- Caudal máximo (aspiración)	L/min	23	23
Rosca de conexión (externa) ida/retorno	mm	M16 x 1	M16 x 1
Conexión de desagüe Diámetro exterior	mm	Ø12	Ø12

Los datos también son válidos para bombas con cojinete de bolas

#### 11.5 Consumo de energía y producción de calor

#### Tabla 58: Termostato de inmersión PRO

Conexión a la red	Consumo de corriente en A	Potencia máxima de calefacción en kW para tensión de red inferior / superior
200 - 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8
100 - 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5

### Tabla 59: Termostatos de baño para calefacción PRO

		Potencia máxima de calefacción en kW para tensión de red inferior / superior			
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
200 - 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8
100 - 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5

### Cuadro 60: Termostatos de baño refrigerados PRO

		Potencia máxima de calefacción en kW para tensión de red inferior / superior			
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P
220 - 240 V; 50/60 Hz	12	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8
110 - 125 V; 60 Hz	12	1,3 / 1,5	1,3 / 1,5		
100 - 125 V; 50/60 Hz	12	-0		1,1 / 1,5	1,1 / 1,5

		Potencia calorífica máxima en kW para tensión de red inferior / superior				
Conexión a la red	Consumo de corriente en A	U 845 P	U 855 P	U 1245 P		
200 - 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8		
100 - 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5		



#### Tabla 61: Termostatos de baño de calefacción MAX

		Potencia máxima de calefacción en kW para tensión de red inferior / superior				
Conexión a la red	Consumo máximo de corriente en A	U 8 M	U 12 M	U 16 M	U 20 M	U 40 M
200 - 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7
100 - 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0

### Tabla 62: Termostatos de baño refrigerados MAX

		Potencia máxima de calefacción en kW para tensión de red inferior / superior			
Conexión a la red	Consumo máximo de corriente en A	U 845 M	U 855 M	U 890 M	U 1245 M
200 - 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7
100 - 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0		1,4 / 2,0

	Potencia calorífica máxima en kW para tensión de red inferior / superior					
Conexión a la red	Consumo máximo de corriente en A	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M		
200 - 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7		
100 - 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0		

### 11.6 Capacidad de refrigeración



La capacidad de refrigeración se mide a una temperatura específica del fluido de atemperación. La temperatura ambiente para la medición es de 20 °C. El etanol se utiliza como fluido de control de la temperatura hasta 20 °C; el aceite térmico se utiliza a temperaturas superiores a 20 °C.

### Termostatos refrigerados PRO

Tabla 63: Refrigerador de 1 etapa 50/60 Hz

	Unidad	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P	Etapa de bombeo
Capacidad de refrigeración con 200 °C	w	200	240	500	500	6
100 °C	W	200	160	500	500	6
20 °C	W	200	300	500	500	6

	Unidad	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P	Etapa de bombeo
10 °C	W	190	290	500	470	6
0 °C	W	180	250	470	430	6
-10 °C	W	140	190	300	370	6
-20 °C	W	70	120	170	150	3
-30 °C	W		20	60	50	3
-35 °C	W			20	20	3

### Tabla 64: Refrigerador de 1 etapa 50/60 Hz

	Unidad	U 845 P	U 855 P	U 1245 P	Etapa de bombeo
Capacidad de refrigeración con 200 °C	w	800	1600	800	6
100 °C	W	800	1600	800	6
20 °C	W	800	1600	800	6
10 °C	W	730	1450	770	6
0 °C	W	700	1250	730	6
-10 °C	W	590	880	600	6
-20 °C	W	440	620	450	3
-30 °C	W	260	380	260	3
-40 °C	W	120	180	120	3
-45 °C	w	50		50	3
-50 °C	W	V	50		3
-55 °C	W		20		3

### Termostatos refrigerados MAX

Tab. 65: Unidad de refrigeración de 1 etapa 50/60 Hz

	Unidad	U 845 M	U 855 M	U 1245 M	Etapa de bombeo
Capacidad de refrigeración con 200 °C	w	800	1600	800	8
100 °C	W	800	1600	800	8
20 °C	W	800	1600	800	8
10 °C	W	730	1450	770	8
0 °C	W	700	1250	730	8
-10 °C	W	590	880	600	8
-20 °C	W	440	620	450	4

	Unidad	U 845 M	U 855 M	U 1245 M	Etapa de bombeo
-30 °C	W	260	380	260	4
-40 °C	W	120	180	120	4
-45 °C	W	50		50	4
-50 °C	W		50		4
-55 °C	W		20		4

Tabla 66: Refrigerador de 1 etapa 50/60 Hz

	Unidad	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M	Etapa de bombeo
Capacidad de refrigeración con 200 °C	W	1600	800	800	8
100 °C	W	1600	800	800	8
20 °C	W	1600	800	800	8
10 °C	W	1450	740	740	8
0 °C	W	1200	710	700	8
-10 °C	W	860	600	590	8
-20 °C	W	580	450	430	4
-30 °C	W	350	260	180	4
-40 °C	W	150	100		4
-45 °C	W	70			4

### Tabla 67: Refrigerador de 2 etapas 50/60 Hz

	Unidad	U 890 M	Etapa de bombeo
Capacidad de refrigeración con 200 °C	w	800	8
100 °C	W	800	8
20 °C	W	800	8
10 °C	W	780	8
0 °C	W	740	8
-10 °C	W	720	8
-20 °C	W	720	4
-30 °C	W	680	4
-40 °C	W	640	4
-50 °C	W	600	4
-60 °C	W	460	4
-70 °C	W	280	4
-80 °C	W	120	4
-90 °C	w	20	4

### 11.7 Refrigerante y cantidad de llenado

### Termostatos de baño refrigerados

Tabla 68: Unidad de refrigeración PRO de una etapa

	Unidad	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 845 P
Refrigerante natural		R-600a	R-600a	R-290	R-290
Peso máximo de llenado	kg	0,03	0,03	0,052	0,08
PCA <sub>(100a)</sub> *		3	3	3	3

	Unidad	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
Refrigerante natural		R-1270	R-290	R-290
Peso máximo de llenado	kg	0,075	0,08	0,052
PCA <sub>(100a)</sub> *		3	3	3

### Termostatos de baño refrigerados

Tabla 69: Refrigerador de una etapa MAX

	Unidad	U 845 M	U 855 M	U 1245 M
Refrigerante natural		R-290	R-1270	R-290
Peso máximo de llenado	kg	0,08	0,075	0,08
PCA <sub>(100a)</sub> *		3	3	3



	Unidad	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
Refrigerante natural		R-1270	R-290	R-290
Peso máximo de llenado	kg	0,075	0,08	0,08
PCA <sub>(100a)</sub> *		3	3	3

Tabla 70: Refrigerador MAX de dos etapas

	Unidad	U 890 M
Refrigerante natural (1ª etapa)		R-1270
Peso máximo de llenado (1ª etapa)	kg	0,06
PCA <sub>(100a)</sub> *		3
Refrigerante natural (2ª etapa)		R-170
Peso máximo de llenado (2ª etapa)	kg	0,035
PCA(100a)*		6

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

\* Plazo de 100 años, según IPCC IV

11.8 Curva de calentamient o

Curvas de calentamiento medidas con aceite térmico como fluido de control de la temperatura y tapa del baño cerrada.



Fig. 74: Curvas de calefacción para termostatos Universa PRO

### Temperatura del baño °C



Fig. 76: Curvas de refrigeración para termostatos de refrigeración Universa PRO



### Temperatura del baño °C



Tiempo de enfriamiento min



11.10 Curva característica de la bomba

Características de la bomba medidas con agua



Fig. 78: Característica de la bomba Universa PRO

### Presión bar



Fig. 79: Característica de la bomba Universa MAX con bomba de presión (bomba vario) para una profundidad de baño de 320 mm Presión bar



Fig. 80: Característica de la bomba Universa MAX con bomba de aspiración a presión (bomba Varioflex)

### 12 Accesorios

Módulos de interfaz

Los siguientes accesorios eléctricos están disponibles para los dispositivos Universa. Es posible que las interfaces sólo puedan utilizarse con una determinada versión de software. Recomendamos aclararlo antes de la instalación.

### Tabla 71: Módulos de interfaz para la ranura de 51 mm x 27 mm

Accesorios para Universa MAX y PRO	Característica	Número de pedido
Módulo de interfaz analógica	2 entradas y 2 salidas en conector redondo de 6 polos	LRZ 912
Módulo LiBus		LRZ 920
Módulo de interfaz externa Pt100 / LiBus	Gran apertura	LRZ 925
Módulo de interfaz RS 232/485 Avanzado	Conector D-subminiatura de 9 polos	LRZ 926
Módulo de interfaz de contacto avanzado con una entrada y una salida	1 entrada / 1 salida	LRZ 927
Módulo de interfaz de contacto avanzado con tres entradas y tres salidas	Conector D-subminiatura de 15 patillas, 3 x entrada / 3 x salida	LRZ 928
Módulo de interfaz Profibus Avanzado	Conector D-subminiatura de 9 polos	LRZ 929
Módulo de interfaz EtherCAT Advanced, conexión hembra M8	2 x M8	LRZ 931
Módulo de interfaz Profinet Avanzado	Toma RJ45	LRZ 932
Módulo de interfaz CAN Avanzado	Conector D-subminiatura de 9 polos	LRZ 933
Módulo de interfaz OPC UA Avanzado	Toma RJ45	LRZ 934
Módulo de interfaz Modbus TCP Avanzado	Toma RJ45	LRZ 935

Tabla 72: Módulos de interfaz para la ranura para módulos 51 mm x	17 mm	
Accesorios para Universa PRO	Característica	Número de pedido
Módulo de interfaz externa Pt100 / LiBus	Apertura pequeña	LRZ 918

### Tab. 73: Bastidores y cesta colgante para calderas de baño

Accesorios para Universa MAX y PRO	Característica	Adecuado para el dispositivo	Número de pedido
Gradilla en forma de Z	con 36 aperturas, Diámetro 17 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	A001652
	con 49 vacantes, Diámetro 13 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	A001653
	con 64 plazas, Diámetro 17 mm	U 12, U 1225, U 1245, U 20, U 2040	A001654
	con 100 vacantes, Diámetro 13 mm	U 12, U 1225, U 1245, U 20, U 2040	A001655

Accesorios para Universa MAX y PRO	Característica	Adecuado para el dispositivo	Número de pedido
Bastidor de suspensión	para tubos de ensayo, D= 16 mm exterior	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890, U 630, U 635	A001664
	para tubos de ensayo, D= 30 mm exterior	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890, U 630, U 635	A001665
	para 72 tubos Eppendorf	U 4, U 420	UE 028
Bastidor de suspensión de acero inoxidable RN 18/4	para 11 objetivos, D= 14-18 mm, 110 mm ET <sup>©</sup>	U 4, U 420	UE 035
Cesta colgante	140x140x195 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	LCZ 0658
Cesta colgante	180x190x195 mm	U12, U1225, U 1245	LCZ 0694
Rotonda giratoria y regulable en altura	Diámetro 198 mm, orificios de 6,5 mm, 10 mm y 12 mm de diámetro, divididos en doce secciones.	U 20, U 2040	A001764

(1) ET= Profundidad de inmersión

Tapa de bañera con pasamuros o aberturas

Tab. 74: Tapa de baño para termostatos Universa

Designación	Adecuado para el dispositivo	Abertura de la bañera en mm x mm	Cantidad	Número de pedido
Funda de bañera con ojales	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001658
Funda de bañera con ojales	U 12, U 1225, U 1245	200 x 200	1	A001659
Tapa de bañera con insertos anulares: 4 aberturas	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001744
Tapa de bañera con insertos anulares: 5 aberturas	U 12, U 1225, U 1245	200 x 200	1	A001745

Tapa de bañera

Tab. 75: Tapa de bañera para zócalos calefactores Universa

Designación	Tipo de dispositivo	Abertura de la bañera en mm x mm	Cantidad	Número de pedido
Tapa de bañera	U 8	150 x 150	1	A001661
	U 12 y U 20	200 x 200	1	A001662

Designación	Tipo de dispositivo	Abertura de la bañera en mm x mm	Cantidad	Número de pedido
	U 16	200 x 300	1	A001663
Tapa de bañera, dos piezas	U 40	300 x 600	2	A001794

### Tab. 76: Tapa de bañera para muebles bajos refrigerados Universa

Designación	Tipo de dispositivo	Abertura de la bañera en mm x mm	Cantidad	Número de pedido
Tapa de bañera	U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001661
	U 1245	200 x 200	1	A001662
	U 1645, U 2040	200 x 300	1	A001663
	U 4230	300 x 350	1	A001750

### Tab. 77: Tapa de baño para termostatos Universa PRO

	mm		
5	130 x 100	1	A001748
	150 x 150	1	A001661
	200 x 200	1	A001662
	200 x 300	1	A001663
5	300 x 600	2	A001794
		mm 130 × 100 150 × 150 200 × 200 200 × 300 300 × 600	mm     130 x 100     1       150 x 150     1       200 x 200     1       200 x 300     1       300 x 600     2

### Tab. 78: Tapa de baño atornillable para termostatos de calefacción y refrigeración Universa PRO

Designación	Adecuado para el dispositivo	Abertura de la bañera en mm x mm	Cantidad	Número de pedido
Tapa de bañera enroscable	U 4, U 420	130 x 100	1	A001761

### Cuadro 79: Componentes hidráulicos

Designación	Adecuado para el dispositivo	Característica	Número de pedido
Kit de conexión de la bomba	Universa PRO	con conexiones de acero inoxidable M16 x 1	A001737
Juego de baterías de refrigeración	Universa PRO	con conexiones de acero inoxidable M16 x 1	A001740
Adaptador	todos	M16 x 1 l <sup>(</sup> 2)) a NPT 1/2" A <sup>(3)</sup>	HKA 221
Adaptador	todos	Adaptador M16 x 1 I a NPT 1/4" A	HKA 107
Adaptador angular	todos	M16 x 1 A a M16x1 I con tuerca de unión	HKA 063
Adaptador	todos	M16 x 1 I a G3/8" A	HKA 058

Designación	Adecuado para el dispositivo	Característica	Número de pedido
	todos	M16 x 1 I a G1/2" A	HKA 060
	todos	M16 x 1 a M14 x 1,5	HKA 068
	todos	M16 x 1 l a G1/4" A	HKA 144
	todos	M16 x 1 A en casquillo esférico, D= 27 mm	HKA 149
	todos	M16 x 1 l a G1/2" A	HKA 150
Extensión	todos	Longitud 70 mm	HKA 190
Tuerca de unión	todos	M16 x 1	HKM 032
Boquilla de manguera con codo	todos	13,5 mm a M16 x 1 l	HKA 073
Boquilla de manguera	todos	11 mm para M16 x 1	HKO 025
	todos	13,5 mm para M16 x 1	HKO 026
	todos	8 mm para M16 x 1	HKO 061
Conjunto de acoplamiento rápido	todos	Adecuado para rosca de conexión M16 x 1	A001656

(2) I= Rosca interior
(3) A= Rosca exterior

### Tab. 80: Piezas de montaje, soportes

Tab. 80: Piezas de montaje, sopo	ortes		
Designación	Adecuado para el dispositivo	Característica	Número de pedido
Carril estándar	U 8, U 420	Longitud: 394 mm	A001666
Acero inoxidable	U 12, U 20, U 630	Longitud: 444 mm	A001667
25 1111 × 10 1111	U 635, U 830	Longitud: 440 mm	A001668
	U 845, U 855, U 1225, U 1245	Longitud: 484 mm	A001669
	U 16, U 2040	Longitud: 534 mm	A001670
	U 1625, U 1635, U 1645, U 890, U 4230	Longitud: 604 mm	A001671
	U 40	Longitud: 844 mm	A001672
Garra de carril estándar para tubos	A001666 a A001672	Orificio de montaje: M10	A001720
Soporte de tapa	A001666 a A001672	Adecuado para raíles estándar	A001721
Base de rodillos	U 4, U 8, U 12, U 16, U 420, U 630, U 635, U 830, U 845, U 855, U 1225, U 1245, U 1625, U 1635, U 1645	ajustable	A001746



### Tab. 81: Clavija de conexión

Accesorios	Característica	Número de artículo
Módulo caja	para conectar hasta dos módulos de interfaz adicionales	LCZ 9727
Sensor de temperatura externo con enchufe y cable de conexión blindado		ETP 059
Conector de 6 polos para entradas/salidas analógicas		EQS 057
Conector D-Sub de 9 patillas		EQM 042
Cable RS 232 para PC	(longitud: 2 m)	EKS 037
Cable RS 232 para PC	(longitud: 5 m)	EKS 057
Conector de acoplamiento de 3 polos para entrada de contacto		EQS 048
Toma de acoplamiento de 3 polos para salida de contacto		EQD 047

Tab. 82: Unidades de válvulas

Accesorios	Característica	Número de artículo
Válvula de refrigerante con control LiBus	para rosca de conexión M16x1	A001657
Unidad de cierre / válvula antirretorno con control LiBus		A001753
	0	

## 13 Declaraciones de conformidad

13.1 Aparatos de calefacción

## °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 producto	<b>s</b> Universa	Número de serie	de <mark>S</mark> 25000001
Modelos:	U 4 P (U 4 + PRO), U 8 P (U 8 + PRO	), U 12 P (U 12 + PRO), U 16	9 P (U 16 + PRO),
	U 6 TP (U 6T + PRO), U 15 TP (U 15T	+ PRO), U 20 TP (U 20T + PI	RO),
	U 8 M (U 8 + MAX), U 12 M (U 12 + M	ΛΑΧ), U 16 M (U 16 + MAX),	U 20 M (U 20 + MAX),
	U 40 M (U 40 + MAX),		
	PRO		
cumplen todas las	disposiciones pertinentes de las Directiva	s CE enumeradas a continuació	n debido a su diseño y tipo
de construcción e	n la versión comercializada por nosotros:		, , ,

Directiva sobre equipos radioeléctric	os	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	V	2006 <mark>/4</mark> 2/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 ISO 13849-1:2023 (exp. 15.05.2024)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (exp. 30.11.2020)
- EN IEC 61326-1:2021
- EN 61326-3-1:2017
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Q5WA-QA13-059-ES-01



### 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 S 25000001
Modelos: U U U U U U U U U U U U U U U U	420 P (U 420 + PRO) 830 P (U 830 + PRO) 890 P (U 890 + PRO) 1625 P (U 1625 + PR 845 M (U 845 + MÁX 1245 M (U 1245 + M 4230 M (U 4230 + M sposiciones pertinentes o a versión comercializada	y, U 630 P (U 630 + PRO), U 635 P (U 635 + PRO), y, U 845 P (U 845 + PRO), U 855 P (U 855 + PRO), y, U 1225 P (U 1225 + PRO), U 1245 P (U 1245 + PRO), yO), U 1635 P (U 1635 + PRO), U 1645 P (U 1645 + PRO), y, U 855 M (U 855 + MÁX), U 890 M (U 890 + MÁX), ÁX), U 1645 M (U 1645 + MÁX), U 2040 M (U 2040 + MÁX), AX) de las Directivas CE enumeradas a continuación debido a su diseño y tipo por nosotros:
Directiva sobre equip Reglamento sobre m Directiva sobre máqu Directiva CEM Directiva RoHS	pos radioeléctricos iáquinas uinas	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) (UE) 2023/1230 (válido a partir del 20.01.2027) 2006/42/UE (válida hasta el 19.01.2027) 2014/30/UE 2011/65/UE junto con (UE) 2015/863
El equipo no está cul	pierto por la Directiva de	Equipos a Presión 2014/68/UE, ya que la clasificación máxima del

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

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

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

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

- EN ISO 12100:2010 (exp. 08.04.2011)
- EN ISO 13849-1:2023 (exp. 15.05.2024)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (exp. 30.11.2020)

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Q5WA-QA13-058-ES-01

	AUDA
• [ • [ • ]	EN IEC 61326-1:2021 EN 61326-3-1:2017 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 p contro • [ • ] • ]	ara dispositivos con marcas de certificación de radio en la placa de características de la bomba y la unidad de ol: 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)
Repre Dr. Jü	sentante autorizado para la composición de la documentación técnica: irgen Dirscherl, Director de Investigación y Desarrollo
Firma	do en nombre de: LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Lauda	-Königshofen, 02.04.2025
	Dr. Alexander Dinger Director de Calidad y Medio Ambiente

## 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 <i>Return Material Authorization (RMA)</i> o un <i>número de procesamiento</i> . 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 <u>service@lauda.de</u> .
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, oxi- dantes, peligrosas para el medio ambiente, biopeligrosas, tóxicas, radiactivas u otras sustancias peligrosas.

Lugar, fecha	Nombre en letra de imprenta	Firma

## 15 Índice

### А

Advertencia	
Descripción	132
Ajustar el brillo de la pantalla	61
Ajustar la luminosidad (pantalla)	61
Ajuste del volumen (señales acústicas)	61
Alarma	131
Códigos	132
Alarma	
Descripción	132
Toma de conexión	
51H (alimentación de la sección de refrigeración inferior) 26	19,
75S (SmartCool)1	9, 26
Aparato	
Desechar (embalaje)	135
Aparatos de protección (individual, vista general)	14
Aparatos de protección individual (vista general)	14
Aplicación	
desmontar	43
conecte	43
Desembalaje	16
Arranque automático	
Activar	66
Desactivar	66
В	

Tapa de la bañera (posición)	21, 23, 28
Grifo de desagüe de bañera (posición)	21, 23, 28
Boquilla de vaciado del baño (posición)	21, 23, 28
Operador	112
Botones del panel de control (posición)	29
Uso previsto	7
Visor	112

### С

Calefacción	
Limitación	100
Cambiar	
Señales acústicas	61
Capacitación del personal (vista general)	14

### Código

Alarmas	132
Contacto	12
Derechos de autor	12
Corrección límites	96
Cracking	

### D

Tiempo de cocción95
Datos técnicos136
Por defecto
Configuración
Desechar
Embalaje
Determinación del idioma (pantalla)62
Determinación del idioma del menú62
DIN EN 378-1
Mostrar
Ventana básica (estructura)51
Temperatura real51
Barra de teclas51
Barra de estado (estructura)51
Botones de visualización
Servicio29
E
Tecla Intro (posición)
Encender
Embalaje
Desechar135
Eliminación
Refrigerante135
Equipo

Vaciado.....134

Error

Ethernet

Exportar	
Datos	
Control externo	
activar	96
Fijar el offset del valor objetivo	98

### F

Error	.132
Fijar los valores límite (temperatura)	57
Fijar los límites de temperatura	57
Fluido	
ajustar	55
Panel frontal	
disminuir	.125
Panel frontal (posición)	23
Relleno	58

### G

Ganancia	96
Garantía	11
Dispositivo	
Relleno	58
Encender	52
Gráfico	
Ventana (estructura)	51
Empuñadura empotrada (posición)	23
Ventana básica	
Estructura	
INICIO	51
STOP	51

### н

Radiadores	
Posición	
Potencia calorífica	
reducir	
Circuito hidráulico	
Descripción	32
Hiperterminal	70
I	
Importar	
Datos	

### Mantenimiento

Intervalos12	4
Normativa interna	
Activar9	7
Temperatura real (visualización)5	51

### К

Calibración (temperatura real)	
Set	109
Calibración	
ex fábrica	109
Unidad de refrigeración	
Ajuste	102
Enfriador	
Función	33
Refrigerante	
inflamable	10
Eliminar el refrigerante	135
Termosta <mark>to</mark> refrigerado	
Estructura	23
Keep-Alive	112
Кре	96
Refrigeración	
sin recalentamiento	102
Serpentín de refrigeración	
Conexión (posición)	21, 25
Descripción	32

## L

lavar	134
Comandos de lectura	115
Derechos de lectura	112
Limitación	
Calefacción	100
Limitación de corrección	92, 96
Líquido caloportador	
Eliminar	134
lavar	134
Rejilla de ventilación (posición)	22, 23
Μ	
Temperatura máxima	129

### Módulos

Accesorios	155
Eje del módulo	44
Posición	19, 26
Mostrar	
Valores de temperatura	61

### Ν

Tiempo de reajuste	95
Establecer conexión a la red	49
Cable de conexión a la red (posición)	19, 26
Interruptor de red	
Servicio	29
Posición	19, 26
Interrupción de la red	66

### Ο

Offset (temperatura real)	
Calibrar	109
Operador	112
Ρ	. (
Pantalla	61
Parámetros de regulación	
Establecer el límite de corrección	96
Externo (vista general)	96
Tecla de flecha (posición)	29
Teclas de flecha	
Posición	18, 25
Programa	
Crear	
Editar	105, 107
Ejemplo	
Segmento	
Optimización de programas	
Explicación	
Prop E	96
Rango proporcional	95
Consulte	
Líquido de templado	
- quae as tempines	
Protección contra sobretemperatura	129
Protección baio rasante	178
rioteeclori bajo rasante	

### Pt100

FLIOU	
Posición	18
Pt1000	
Posición	25
Bomba y unidad de control	
Estructura	18, 25
Bomba	
Conexión (posición)	21, 23, 28
Descripción	32
Salida de la bomba	
exterior (posición)	18, 25
Circulación interna del baño (posición)	18, 25
Caudal de la bomba	
Conmutador (funcionamiento)	30
Conmutador (posición)	

## R

Ra	ingo proporcional92,	96
Pa	rámetros de control	
	Cambiar	.98
	Interno (visión general)	95
	Acceso	.94
Re	glamento	
	Límite del valor de accionamiento aiustado	100

### S

Interfaz
Explicación30
Visión general30
Funciones de interfaz
Comandos de lectura115
Órdenes de escritura119
Módulo de interfaz
Instalación44
Órdenes de escritura119
Permisos de escritura112
Segmento
Inicio105
Segmentos105, 107
Señal acústica (ajuste)61
Número de serie34
Servicio postventa12

Tecla (posición)	29
Barra de teclas (pantalla)	51
Teclas programables	
Posición	18, 25
Actualización de software	19, 26
Temperatura	58
Densidad específica	11
Pies (posición)2	1, 23, 28
Inicio	
Segmento	105
Barra de estado (pantalla)	51
Cable de control (posición)	23
Cable de control sección de refrigeración inferior (posición)	)23
Avería	131
Consumo de corriente ajustado	66
Interrupción del suministro eléctrico	66
Establecimiento de la alimentación eléctrica	49

### Т

T SET	58
Cerradura de llave	29
Td	92, 95
Tde	96
Sensor de temperatura	
Posición	18, 25
Consigna de temperatura	
ajustar	
Líquido de templado	
ajustar	55
Consulte	126
Programa de terminales	70
Tiempo de acción derivado	92, 96
Tiempo de acción integral	92
Tiempo de amortiguación	92, 96
Tiempo de reajuste	96
Tmax	
Ajuste	55
Consulte	129
Botón Tmax	
Posición	18, 25
Tn	92, 95
Tne	96

Τν	92, 95
Tve	96
Placa de características	
Descripción	34
Dispositivo (posición)	22, 23
Bomba y unidad de control (posición)	19, 26

### U

Punto de desconexión por sobretemperatura	
Ajuste	55
Protección contra sobretemperatura	
Definición	13
Consulte	129
Conmutador	
Posición	18, 25
Protección subterránea	
Definición	12
Comprobar	128
actualización	19, 26
Interfaz USB	30
Posición	19, 26

### Vaciado

V

Equipo	134
Consumidores	
conecte	43
Evaporador	33
Compresor	33
Condensador	
Limpiar	125
Viscosidad	11
Tiempo de retención	95

### W

Advertencia	131
Ajuste de fábrica	
Refrigeración	.102
Valores	77
Restaurar	75
Calibrado en fábrica	.109
Ajustes WLAN	
automáticamente	73

### Х

Хр	
Xpf	

### Ζ

Acce	esorios	
	Módulos	155
	De serie	16



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