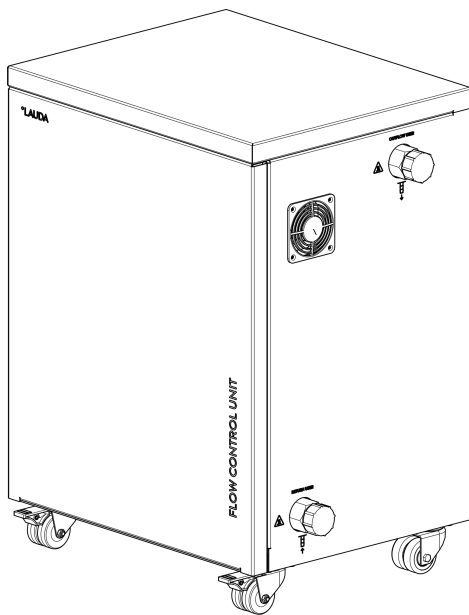


Instrucciones de servicio

Regulador de paso continuo FC 80 C

para termostatos de proceso Integral de LAUDA

IN 150 XT, IN 250 XT, IN 250 XTW, IN 280 XT(W), IN 550 XT(W), IN 590 XTW, IN 750 XT, IN 950 XTW,
IN 1040 XTW, IN 1090 XTW, IN 1590 XTW, IN 1850 XTW, IN 2040 XTW, IN 2040 PW, IN 2050 PW, IN 2560
XTW, IN 2560 PW, IN 3540 XTW, IN 3540 PW, IN 4 XTW, IN 8 XTW



Fabricante
LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Alemania
Téléphone: +49 (0)9343 503-0
Fax: +49 (0)9343 503-222
Correo electrónico: info@lauda.de
Internet: <https://www.lauda.de>

Traducción de las instrucciones de servicio originales
Q4DA-E_13-040, 2, es_ES 01/04/2026 © LAUDA 2025
Reemplaza la edición V1R17

Índice de contenido

1	Seguridad.....	5
1.1	Indicaciones de seguridad.....	5
1.2	Uso adecuado.....	6
1.3	Límites del entorno.....	7
1.4	Requisitos respecto al líquido caloportador.....	7
1.5	Requisitos respecto a las mangueras.....	7
1.6	Materiales utilizados.....	7
1.7	Capacitación del personal.....	8
1.8	Aparato de protección personal.....	8
1.9	Prohibición de modificaciones en el equipo.....	8
1.10	Estructura de las indicaciones de advertencia.....	9
2	Desembalaje.....	10
2.1	Desembalaje del equipo.....	10
2.2	Volumen de suministro.....	11
2.3	Accesorios.....	12
3	Descripción del equipo.....	13
3.1	Estructura.....	14
3.2	Placa de características.....	15
4	Antes de la puesta en servicio.....	16
4.1	Emplazamiento del equipo.....	16
4.2	Conexión de las mangueras y los cables LiBus.....	17
5	Puesta en servicio.....	21
5.1	Versiones del software.....	21
5.2	Encendido y apagado de los equipos.....	21
6	Funcionamiento.....	25
6.1	Ajuste del flujo.....	26
6.2	Límite de presión.....	26
6.2.1	Presión máxima y limitación de presión.....	26
6.2.2	Limitación de presión al valor de medición de presión externo.....	28
6.3	Ajuste de los parámetros de regulación.....	28
6.4	Vaciado del equipo.....	29
7	Mantenimiento.....	31
7.1	Advertencias de mantenimiento y reparación.....	31
7.2	Intervalos de mantenimiento.....	31
7.3	Errores.....	32
8	Puesta fuera de servicio.....	33
9	Eliminación de residuos.....	34

9.1	Eliminar embalaje.....	34
9.2	Eliminación del líquido caloportador.....	34
9.3	Eliminación del equipo antiguo.....	34
10	Aspectos generales.....	35
10.1	Derechos de autor.....	35
10.2	Modificaciones técnicas.....	35
10.3	Condiciones de garantía.....	35
10.4	Contacto LAUDA.....	35
11	Datos técnicos.....	36
12	Declaración de incorporación.....	41
13	Devolución de mercancías y declaración de no objeción.....	42
14	Índice.....	43

1 Seguridad

1.1 Indicaciones de seguridad

El manual de instrucciones le informa sobre el manejo del equipo de forma adecuada, segura y consciente de los riesgos. También es válido el manual de instrucciones del equipo de termostatación en el que se utiliza el equipo y, en su caso, las hojas de datos de seguridad de los accesorios utilizados. En caso de duda, deben tenerse en cuenta preferentemente las normas y disposiciones aplicables en el lugar de emplazamiento.

Manual de instrucciones



IMPORTANTE LEER DETENIDAMENTE ANTES DEL USO GUARDAR PARA FUTURAS CONSULTAS

- Lea detenidamente este manual de instrucciones antes del uso.
- Tenga también en cuenta el manual de instrucciones del equipo de termostatación en el que se utiliza el equipo.
- Siga todas las indicaciones de seguridad del equipo y del manual de instrucciones.
- Mantenga siempre el manual de instrucciones al alcance de la mano cerca del equipo.
- El manual de instrucciones es parte del equipo. Nunca transfiera el equipo a terceros sin el manual de instrucciones.

Personal

- Asegúrese de que el equipo solo sea manejado por personal que cuente con la instrucción pertinente o por personal experto.
- El usuario debe haber leído y comprendido este manual de instrucciones y ser capaz de tener en cuenta todas las indicaciones e instrucciones.
- Utilice equipo de protección personal en la medida apropiada para todos los trabajos realizados en el equipo o en los componentes conectados.

Emplazamiento

- Coloque el equipo sobre una superficie plana y antideslizante. La superficie de colocación no debe ser combustible ni sensible a la humedad.
- Mantenga los materiales y líquidos inflamables lejos de las inmediaciones del equipo. No los deposite encima del equipo.
- Coloque el equipo solo en el interior y protéjalo de salpicaduras y condensación.

Funcionamiento

- Compruebe el equipo, el cable LiBus y las mangueras para detectar cualquier daño o fuga antes de cada puesta en funcionamiento. Cualquier defecto detectado debe repararse profesionalmente antes de entrar en funcionamiento.
- No ponga nunca el equipo en funcionamiento sin líquido caloportador.

Mangueras

- Utilice solo mangueras adecuadas. Utilice mangueras cuya resistencia a la temperatura, a la presión y a las distintas sustancias se corresponda con la aplicación.
- Conecte las mangueras de tal forma que no se produzcan dobleces durante el funcionamiento. Al tender las mangueras, asegúrese de que los radios sean lo más grandes posibles y asegúrelas con abrazaderas para manguera.
- Compruebe las mangueras regularmente para detectar cualquier daño o fatiga del material.

Mantenimiento

- No realice modificaciones técnicas en el equipo. En caso de incumplimiento, perderá el derecho a garantía.
- Los trabajos de servicio y reparación deben ser realizados exclusivamente por personal técnico especializado
- Respete los intervalos de mantenimiento recomendados.

1.2 Uso adecuado

El regulador de paso continuo es un accesorio utilizado para regular el flujo de líquido caloportador en los equipos de termorregulación. El líquido caloportador utilizado para este fin debe utilizarse dentro de su rango de temperatura de trabajo.

El equipo solo puede utilizarse según lo previsto y en las condiciones especificadas en estas instrucciones. Cualquier otro modo de funcionamiento se considera inadecuado y puede comprometer la protección que ofrece el equipo. LAUDA no se hace responsable de los daños causados por el uso inadecuado del equipo.

Mal uso razonablemente previsible

- Funcionamiento en un equipo no compatible
- Funcionamiento en instalaciones en exteriores
- Funcionamiento en un área expuesta al peligro de explosión
- Funcionamiento después de un montaje incompleto
- Funcionamiento con cables, mangueras u otras conexiones defectuosos o no conformes con la norma
- Funcionamiento sin líquidos caloportadores o con líquidos caloportadores inadecuados (p. ej., corrosivos, inestables, explosivos)
- Funcionamiento para calentar o enfriar alimentos
- Funcionamiento en condiciones médicas según la norma DIN EN 60601-1 o bien IEC 601-1

Vida útil

El equipo está diseñado para 20.000 horas de servicio.

Otros documentos válidos

Para el uso adecuado del equipo, deben observarse también las instrucciones del equipo de termorregulación correspondiente. En caso de duda, estas tendrán prioridad.

1.3 Límites del entorno

El equipo solo debe utilizarse en las siguientes áreas:

- áreas de producción, control de calidad, investigación y desarrollo en el entorno industrial
- Uso solo en interiores
- Uso hasta una altitud máxima de 2.000 m sobre el nivel del mar
- Rango de temperatura ambiente de 5 °C a 40 °C
- Humedad relativa máxima del aire del 80 % con temperatura ambiente de hasta 31 °C, decreciente linealmente hasta una humedad relativa del aire máxima del 50 % con 40 °C.
- Grado de contaminación 2
- Grado de protección IP 21
- Temperatura de almacenamiento y transporte máxima de 50 °C

1.4 Requisitos respecto al líquido caloportador

- Los líquidos caloportadores se utilizan para la regulación de la temperatura. Se recomienda el uso de líquidos caloportadores de LAUDA para el regulador de paso continuo. LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG se encarga de someter a prueba y homologar los líquidos caloportadores LAUDA para el regulador de paso continuo.
- Los líquidos caloportadores cubren, en cada caso, un rango determinado de temperatura. Este rango de temperatura debe coincidir con el rango de temperatura de su aplicación.
- En la hoja de datos de seguridad del líquido caloportador, se encuentran especificados los peligros y las correspondientes medidas de seguridad para el manejo del líquido. La hoja de datos de seguridad del líquido caloportador debe utilizarse, por tanto, para el uso conforme a lo prescrito del equipo.
- Si desea utilizar su propio líquido caloportador, compruebe que el líquido es compatible con los materiales utilizados ↪ Capítulo 1.6 «Materiales utilizados» en la página 7.
- El líquido caloportador debe incluir protección contra la corrosión.
- El equipo está diseñado para líquidos caloportadores inflamables y no inflamables de la clase FL según la norma DIN 12876.

1.5 Requisitos respecto a las mangueras

Utilice mangueras con

- resistencia a la temperatura,
- resistencia a la presión y
- resistencia a las distintas sustancias conforme a su aplicación.

Encontrará las mangueras recomendadas en el capítulo "Mangueras" del manual de instrucciones Integral.

1.6 Materiales utilizados

En el regulador de paso continuo, todas las partes que entran en contacto con el líquido caloportador están hechas de acero inoxidable de alta calidad y bronce.

El soporte del equipo y el revestimiento están hechos de chapa de acero pintada.

1.7 Capacitación del personal

Personal operario

El personal operario es el personal que se indicó como personal especializado del aparato en las instrucciones de funcionamiento.

Personal especializado

Determinadas actividades en el aparato deben ser llevadas a cabo solo por personal especializado. El personal especializado es el personal que puede evaluar el funcionamiento y los riesgos del aparato y del uso, basándose en su formación, sus conocimientos y su experiencia.

Personal operario

El personal operario es el personal que ha recibido instrucción del personal especializado referente al uso previsto del aparato según las instrucciones de funcionamiento.

1.8 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 la norma DIN EN 374. Los guantes protectores deben ser resistentes a las sustancias químicas.





Ropa protectora

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

1.9 Prohibición de modificaciones en el equipo

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

1.10 Estructura de las indicaciones de advertencia

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Superficie caliente.
	Peligro en general.
Palabra de advertencia	Significado
¡ADVERTENCIA!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
¡ATENCIÓN!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas.
¡AVISO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar daños materiales y ambientales.

2 Desembalaje

2.1 Desembalaje del equipo



¡ADVERTENCIA! Daños de transporte

Lesión

- Antes de la puesta en marcha compruebe minuciosamente el aparato en busca de daños de transporte.
- No ponga nunca el aparato en funcionamiento si ha detectado un daño de transporte.

Personal: Personal operario

1. Compruebe si el equipo y los accesorios están completos o han sufrido daños de transporte inmediatamente después de la entrega.



Si contra lo que era de esperar el equipo o los accesorios están dañados, informe de inmediato al transportista para poder elaborar un protocolo de daños y realizar una comprobación de los daños. Del mismo modo, informe inmediatamente al servicio de LAUDA. Encontrará los datos de contacto en [Capítulo 10.4 «Contacto LAUDA»](#) en la página 35.

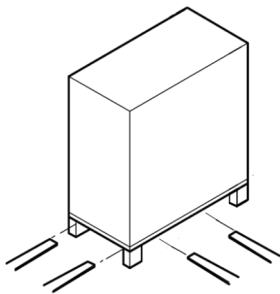


Fig. 1: Transporte con la carretilla elevadora de horquilla

2. Retire las correas de amarre que dispuestas alrededor de la caja y el palé.
3. Levante la caja plegable de cartón corrugado verticalmente hacia arriba.
4. Retire la caja de cartón que contiene las piezas adicionales.
5. Retire el acolchado en forma de anillo del lado superior.
6. Levante el equipo para extraerlo de la caja inferior con la asistencia de cuatro personas.
7. Coloque el equipo sobre una superficie plana adecuada.
8. Ponga el freno de estacionamiento en las ruedas delanteras empujando la palanca hacia abajo.
9. Elimine los materiales de embalaje de acuerdo con las directrices de eliminación aplicables en su región.



Conserve el embalaje original de su equipo de termorregulación para posibles transportes posteriores.

2.2 Volumen de suministro

Tab. 1:

Cantidad	Artículo	N.º de referencia
1	Regulador de paso continuo FC 80 C	L004110
4	Tapa roscada de plástico	EZV 194
1	Manual de instrucciones	Q4DA-E_13-040

* Envíe la tarjeta de garantía cumplimentada de vuelta a LAUDA.

2.3 Accesorios

Se recomiendan los siguientes accesorios para conectar el equipo:

Tab. 2:

Cantidad	Artículo	N.º de referencia
2 mangueras	Manguera con dos roscas de conexión diferentes, M30 x 1,5(i) y M38 x 1,5(i); Longitud de manguera de 1,9 m, grosor de pared de aislamiento de 19 mm	LSOZ0015
2 mangueras	Manguera con rosca de conexión M38 x 1,5(i) en ambos lados; Longitud de manguera de 1,9 m, grosor de pared de aislamiento de 19 mm	LSOZ0033
2 mangueras	Manguera metálica ondulada con rosca de conexión M38 x 1,5(i) en ambos lados; Longitud de manguera de 2,0 m	LZM 095
2 mangueras	Manguera PTFE con espiral de acero con rosca de conexión M38 x 1,5(i) en ambos lados; Longitud de manguera de 2,0 m	LZM 101
2 mangueras	Manguera de PTFE con espiral de acero con rosca de conexión M30 x 1,5(i) y M38 x 1,5(i); Longitud de manguera de 2,0 m	LZM 102
2 adaptadores	Adaptador M38 x 1,5(a) - M38 x 1,5(i), en ángulo de 90°	HKA 165
1	Cable de extensión LiBus de 5 metros	EKS 068

Tab. 3:

N.º de referencia	Rango de temperatura admisible	Presión de servicio	Utilización con el equipo, por ejemplo
LSOZ0015	-40 – 100 °C	20 bar	IN 150 XT, IN 250 XT, IN 250 XTW, IN 280 XT(W), IN 550 XT(W), IN 590 XTW, IN 750 XT, IN 950 XTW, IN 1040 XTW
LSOZ0033	-40 – 100 °C	20 bar	IN 1090 XTW, IN 1590 XTW, IN 1850 XTW, IN 2040 XTW, IN 2560 XTW, IN 3540 XTW
LZM 095	-100 – 350 °C	10 bar	IN 1090 XTW, IN 2040 PW, IN 2050 PW, IN 2560 PW, IN 3540 PW
LZM 101	-40 – 150 °C	12 bar	IN 1090 XTW, IN 1850 XTW, IN 2040 XTW, IN 2560 XTW, IN 3540 XTW
LZM 102	-40 – 150 °C	12 bar	IN 150 XT, IN 250 XT, IN 250 XTW, IN 550 XT(W), IN 750 XT, IN 950 XTW, IN 1040 XTW

3 Descripción del equipo

El regulador de paso continuo amplía la funcionalidad del equipo de termorregulación regulando el líquido caloportador que fluye hacia la aplicación a un flujo ajustable (= caudal volumétrico). El valor nominal deseado se ajusta a través del equipo de termorregulación. El menú principal del equipo de termorregulación se amplía con las funciones del regulador de paso continuo. La válvula reguladora en el regulador de paso continuo y todas las consultas de estado se activan a través de la conexión LiBus entre el equipo de termorregulación y el regulador de paso continuo. El regulador de paso continuo no ofrece opciones de ajuste.

El regulador de paso continuo limita el rango de temperatura de los equipos de termorregulación por lo general por debajo de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ y por encima de $140\text{ }^{\circ}\text{C}$ en los equipos XT.

El regulador de paso continuo tiene una derivación interna. Esta derivación controlada electrónicamente se utiliza para adaptar y regular el flujo.

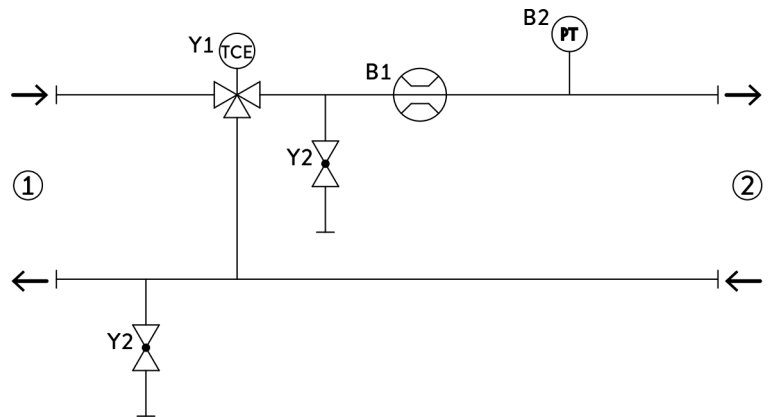
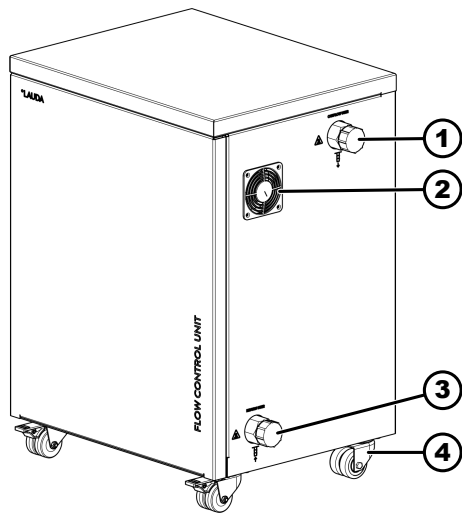


Fig. 2: Esquema hidráulico FC 80 C

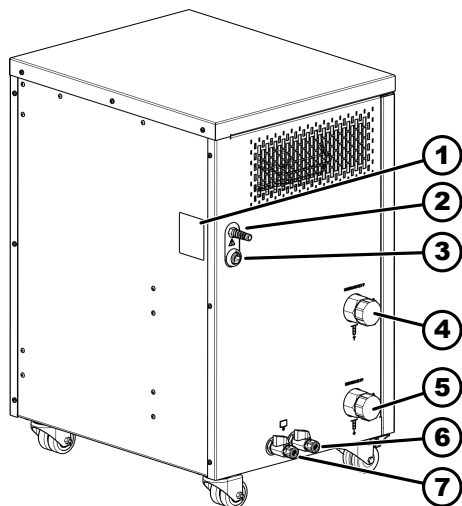
- 1 Equipo de termorregulación
- 2 Aplicación
- B1 Caudalímetro
- B2 Sensor de presión
- Y1 Válvula de ajuste del motor
- Y2 Vaciados

3.1 Estructura



- 1 Tubuladura de empalme, avance a la aplicación
- 2 Ventilador
- 3 Tubuladura de empalme, retroceso desde la aplicación
- 4 4 ruedas direccionales para el transporte seguro del equipo; ruedas direccionales delanteras con freno de retención

Fig. 3: FC 80 C (lado derecho)



- 1 Placa de características
- 2 Cable LiBus para el suministro de corriente y la comunicación con el equipo de termorregulación
- 3 Casquillo de calibración con caperuza de cierre (servicio)
- 4 Tubuladura de empalme, avance desde el equipo de termorregulación
- 5 Tubuladura de empalme, retroceso al equipo de termorregulación
- 6 Tubuladuras de vaciado con grifo de vaciado para vaciar el regulador de paso continuo en el lado hacia el equipo de termorregulación
- 7 Tubuladuras de vaciado con grifo de vaciado para vaciar el regulador de paso continuo en el lado hacia la aplicación

Fig. 4: FC 80 C (lado izquierdo)

3.2 Placa de características



Fig. 5: Placa de características FC 80 C (ejemplo)

En la siguiente tabla, se explican los datos de la placa de características.

Tab. 4: Placa de características

Dato	Descripción
Type	Tipo de equipo
Part No.	Número de pedido del equipo
Serial No.	Número de serie del equipo
Voltage	El equipo se conecta al equipo de termorregulación a través de la interfaz LiBus
Power consumption	Consumo eléctrico máximo del equipo durante el funcionamiento
IP Code	Grado de protección de IP del equipo
Class acc. to DIN 12876	Clasificación según DIN 12876

4 Antes de la puesta en servicio

4.1 Emplazamiento del equipo



¡ADVERTENCIA!
Sobrecarga de las ruedas del equipo desplazamiento incontrolado del equipo

Golpe, contusión

- No tumbe el equipo.
- Coloque el equipo sobre una superficie plana y antideslizante con una capacidad de carga suficiente.
- Accione los frenos de las ruedas al emplazar el equipo.
- No coloque ninguna pieza pesada sobre el equipo.

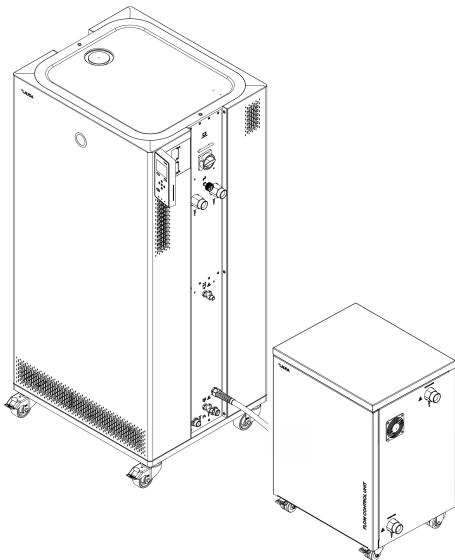


Fig. 6: Emplazamiento de los equipos

Recomendación para el emplazamiento de los equipos:

- El emplazamiento debe ser plano e insensible a la humedad.
- No cubra las aberturas de ventilación del regulador de paso continuo.
- Si las condiciones del lugar requieren un emplazamiento diferente, deben tenerse en cuenta los siguientes criterios:
 - Las mangueras largas entre el regulador de paso continuo y la aplicación ofrecen una mayor resistencia al flujo. Como resultado, es posible que no se alcance el flujo nominal.
 - Las mangueras largas pueden propiciar los cambios de temperatura.
 - Es necesario comprobar que el emplazamiento cumple las condiciones ambientales.
- El regulador de paso continuo debe colocarse lo más cerca posible de la aplicación. De esta manera, se minimiza el tiempo de inactividad que afecta negativamente a la calidad de control.
- Dado el caso, debe usarse un cable de extensión para la conexión LiBus (cable de extensión EKS 068 LiBus 5 m gris).

1. Coloque el regulador de paso continuo entre el equipo de termorregulación y la aplicación. El equipo de termorregulación a la izquierda del regulador de paso continuo, la aplicación a la derecha del regulador de paso continuo.
 - ▶ Esta disposición permite reducir al máximo la longitud de las mangueras de regulación de temperatura.
2. Bloquee los frenos de estacionamiento de las ruedas direccionales delanteras.

4.2 Conexión de las mangueras y los cables LiBus



¡ADVERTENCIA!
Explosión de la manguera y fuga de líquido caloportador

Escaldadura, congelación

- Utilice mangueras cuya resistencia a la temperatura, a la presión y a las distintas sustancias se corresponda con la aplicación, el rango de temperatura y el líquido caloportador utilizado.
- Utilice mangueras cuya resistencia a la presión sea superior al valor máximo que puede alcanzar la presión de la bomba. Para líquidos con una densidad superior a 1 kg/dm^3 , debe recalcularse la presión de la bomba acorde a la densidad.
- Tienda las mangueras del consumidor de modo que no sea posible que se doblen o aplasten.



¡ADVERTENCIA!
Contacto con mangueras calientes o frías

Quemadura, congelación

- Utilice mangueras aisladas si las temperaturas son inferiores a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ o superiores a $70 \text{ }^\circ\text{C}$.



¡ATENCIÓN!
Explosión del circuito hidráulico externo por sobrepresión

Escaldadura, congelación

- Coloque las mangueras de forma que no pandeen



¡ATENCIÓN!
Explosión de la aplicación externa por sobrepresión

Escaldadura, congelación, colisión

- En las aplicaciones con la presión máxima de servicio permitida por debajo de la presión máxima de la bomba, utilice un dispositivo de descarga de presión como protección. Este dispositivo de descarga de presión debe colocarse en sentido de avance hacia la aplicación.
- Ajuste la presión máxima de la bomba de acuerdo con su aplicación.



Instrucciones de montaje de mangueras y boquillas para manguera o casquillos de bola

Lea y tenga en cuenta la sección "Instrucciones de montaje para conectar una aplicación" del manual de instrucciones del equipo de termostato.

El par de apriete admisible de las tuercas de racor se encuentra en el manual de instrucciones del equipo de termostato.

En el regulador de paso continuo todas las conexiones hidráulicas tienen una rosca exterior M38 x 1,5 mm.

Conexión del equipo de termostato

Herramienta: ■ Llave de boca SW 41
■ Llave de boca SW 46

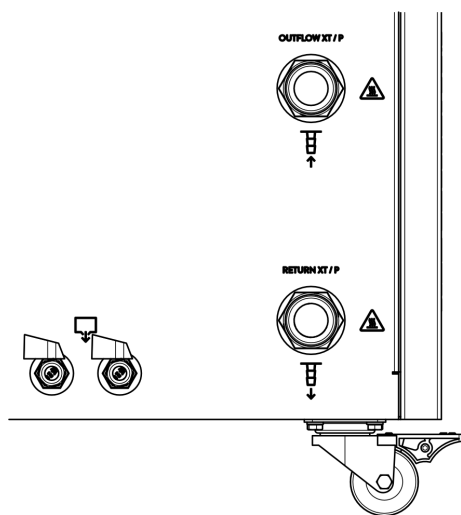


Fig. 7: Lado de conexión al equipo de termostato

1. El equipo de termostato está desconectado.
2. Coloque dos mangueras entre el regulador de paso continuo y el equipo de termostato.
3. Desenrosque a mano las tapas roscadas de las tubuladuras de empalme, girándolas en el sentido contrario al de las agujas del reloj. Guarde las tapas roscadas de forma segura para su uso posterior.
4. Conecte el avance del equipo de termostato a la entrada del regulador de paso continuo. La entrada del regulador de paso continuo está identificada con el rótulo **OUTFLOW XT / P**.
5. Conecte el retorno del equipo de termostato a la salida del regulador de paso continuo. La salida del regulador de paso continuo está identificada con el rótulo **RETURN XT / P**.
6. Gire la tuerca de racor en el sentido de las agujas del reloj en la boquilla de empalme. Apriete la tuerca de racor en la boquilla de empalme girándola en el sentido de las agujas del reloj. Use una segunda llave de boca para sujetar la boquilla de empalme.

Conexión del cable LiBus

1. El equipo de termostato está desconectado.
2. Tienda el cable LiBus del regulador de paso continuo hasta el equipo de termostato de manera que nadie pueda tropezarse con él.
3. Conecte el cable LiBus a la interfaz LiBus del equipo de termostato. Asegure la conexión girando el anillo del conector en el sentido de las agujas del reloj.



Si no hay una interfaz LiBus libre en el equipo de termostato:

- Use un cable adaptador con pieza en T (EKS 073).

Conexión de la aplicación



¡ADVERTENCIA!
Salida del líquido caloportador durante el funcionamiento con la aplicación abierta

Escaldadura, congelación

- Utilice exclusivamente aplicaciones cerradas hidráulicamente.

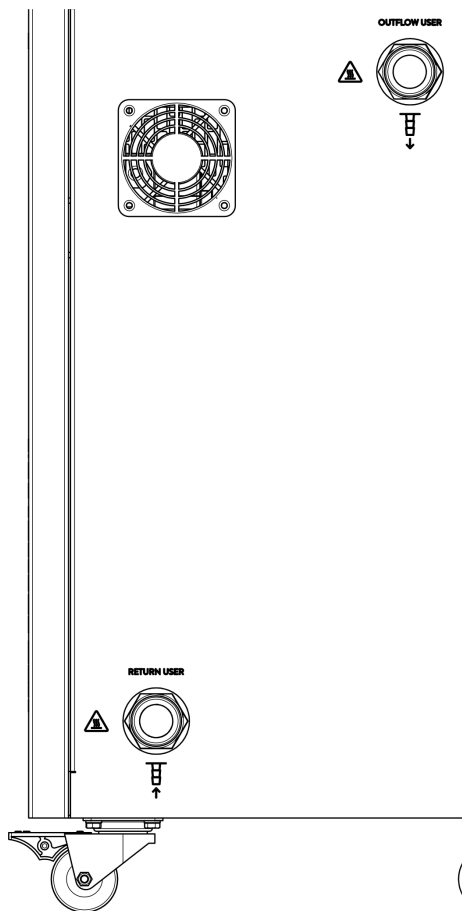


¡ADVERTENCIA!
Explosión de la aplicación debido a una elevada presión

Escaldadura, congelación

- Si la aplicación externa es sensible a la presión y está situada a una altura inferior, tenga también en cuenta la presión adicional resultante de la diferencia de altura entre la aplicación y el equipo.
- En el caso de aplicaciones sensibles a la presión (p. ej., aparatos de vidrio) con una presión de servicio máxima admisible inferior a la presión máxima de la bomba (véase el capítulo Datos técnicos), las mangueras de la aplicación deben colocarse de manera que no queden acodadas ni aplastadas.
- Debe instalarse una válvula de seguridad independiente en el avance con el objetivo de evitar funcionamientos incorrectos.
- Con la derivación, puede ajustar la presión de la bomba según su aplicación.

- Herramienta:
- Llave de boca SW 41
 - Llave de boca SW 46



1. El equipo de termostato está desconectado.
2. Coloque dos mangueras entre el regulador de paso continuo y la aplicación.
3. Conecte el retorno de la aplicación a la entrada del regulador de paso continuo. La entrada del regulador de paso continuo está identificada con el rótulo **RETURN USER**.
4. Conecte la entrada de la aplicación a la salida del regulador de paso continuo. La salida del regulador de paso continuo está identificada con el rótulo **OUTFLOW USER**.
5. Gire la tuerca de racor en el sentido de las agujas del reloj en la boquilla de empalme. Apriete la tuerca de racor en la boquilla de empalme girándola en el sentido de las agujas del reloj. Use una segunda llave de boca para sujetar la boquilla de empalme.

Fig. 8: Lado de conexión con la aplicación

Llenado del circuito de regulación de temperatura con líquido caloportador



¡ADVERTENCIA!
Utilización de un líquido caloportador inapropiado

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

- Elija un líquido caloportador cuyo rango de temperatura sea adecuado para el rango de temperatura de su aplicación.
- A la hora de elegir el líquido caloportador, tenga en cuenta las indicaciones que aparecen en el manual de instrucciones del termostato de proceso, así como las indicaciones sobre los materiales del regulador de paso continuo que están en contacto con los materiales.

- El líquido caloportador se llena exclusivamente a través del equipo de termostato.
- Consulte las propiedades del líquido caloportador utilizado en este manual de instrucciones y en el manual de instrucciones del equipo de termostato.

5 Puesta en servicio

5.1 Versiones del software

Para poder hacer funcionar el regulador de paso continuo, el equipo de termorregulación debe contar con esta versión del software o una superior. Si no es el caso de su equipo de termorregulación, debe actualizar el software.

Tab. 5:

Software	Válido a partir de la versión
Regulación	1.65
Sistema de bombas	2.66
Módulo de paso continuo	3.59

5.2 Encendido y apagado de los equipos



¡ADVERTENCIA!
Utilización de un líquido caloportador inapropiado

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

- Elija un líquido caloportador cuyo rango de temperatura sea adecuado para el rango de temperatura de su aplicación.
- A la hora de elegir el líquido caloportador, tenga en cuenta las indicaciones que aparecen en el manual de instrucciones del termostato de proceso, así como las indicaciones sobre los materiales del regulador de paso continuo que están en contacto con los materiales.



¡ADVERTENCIA!
Salpicaduras de líquido caloportador

Lesiones en los ojos

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

La instalación, compuesta por el equipo de termorregulación, el regulador de paso continuo, la aplicación y las mangueras, debe llenarse, purgarse y desgasificarse adecuadamente.

- Cuando se enciende el equipo de termorregulación, el regulador de paso continuo se enciende automáticamente.
- En la puesta en servicio hasta el llenado completo, es conveniente poner el control de paso continuo y la limitación de presión en *inactivo* y la bomba en *0* siempre y cuando lo permita la aplicación. Solo después de esto puede poner en marcha la bomba en el modo de llenado. Este puede ajustarse entonces por etapa de la bomba.

- Lea y tenga en cuenta las indicaciones para el llenado, la purga de aire y la desgasificación en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.
 - Si es necesario desgasificar, desgasifique minuciosamente todo el circuito.
 - En caso necesario, llene el equipo de termorregulación con el mismo líquido caloportador.
 - Compruebe el estado de la instalación antes de cada encendido.
-
- Lea y tenga en cuenta las indicaciones para ajustar el líquido caloportador que figuran en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.

Ajuste del líquido caloportador



Para un control óptimo del caudal, debe seleccionarse el líquido caloportador adecuado en el menú. Esto es especialmente importante para puntos de operación con viscosidad muy alta. Si se utiliza un fluido personalizado, debe crearse como un fluido definido FLUID [X] e introducirse cinco parámetros de viscosidad a diferentes temperaturas.



Fig. 9: Ventana básica Integral XT e Integral P con regulador de paso continuo



El indicador de presión de la bomba en la pantalla Integral IN cambia a la presión medida en el FC 80 C.

En la ventana básica del equipo de termorregulación, se muestra la presión del líquido caloportador en la salida del regulador de paso continuo en dirección de la aplicación. Además, se muestra el flujo medido correspondiente en dirección de la aplicación.

Tenga en cuenta:

- Si se activa el regulador de paso continuo (*estado encendido*), la potencia de la bomba se controla automáticamente desde el regulador de paso continuo.
- La aplicación (por ejemplo, aparatos de vidrio) y las mangueras usadas deben ser adecuadas para la presión resultante (presión máxima de la bomba en el Integral XT 7 bar, en el Integral P 10 bar). Si se excede la presión máxima ajustable, el equipo de termorregulación se detiene y emite la alarma de *sobrepresión*.
- Como protección frente al manejo incorrecto, instale en el circuito una válvula de seguridad independiente contra la sobrepresión.

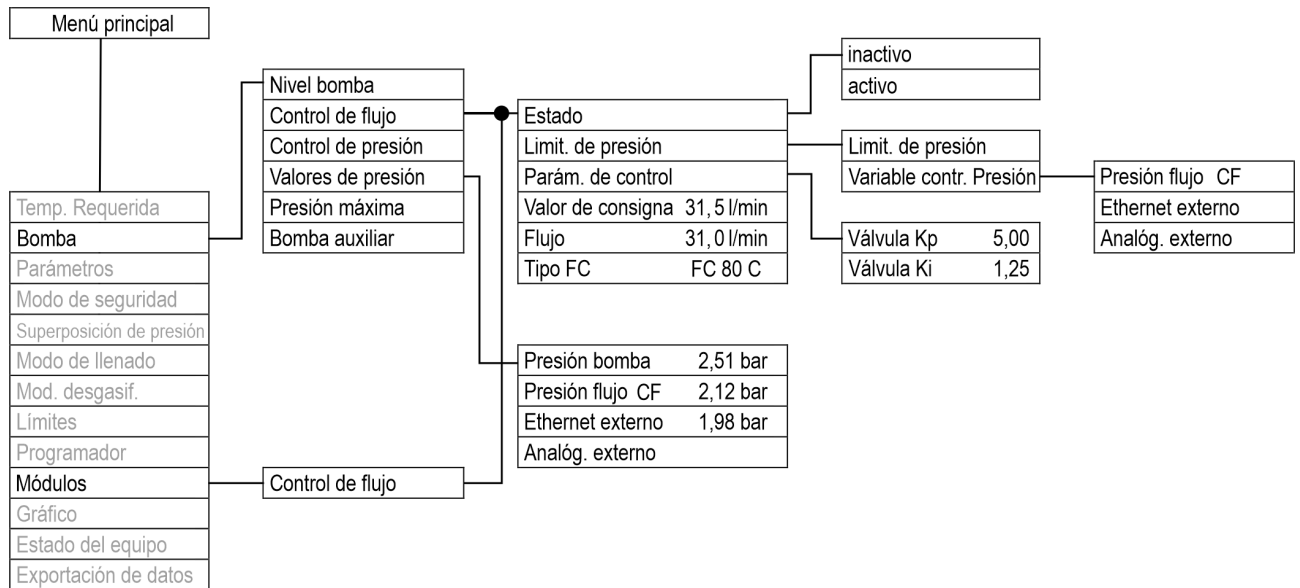


Fig. 10: Estructura de menús_FC80C

Puesta en marcha de los equipos

- Personal: ■ Personal operario
- Equipo de protección: ■ Gafas protectoras
■ Guantes protectores

- El regulador de paso continuo y el equipo de termorregulación están conectados mediante el cable LiBus y las mangueras.
- El regulador de paso continuo y la aplicación están conectados mediante mangueras.

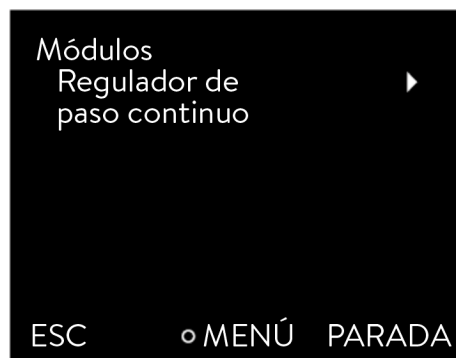


Fig. 11: Submenú Módulos

1. Encienda el equipo de termorregulación con el conmutador de alimentación. De esta forma, el regulador de paso continuo también se enciende y está listo para el funcionamiento.
Si el regulador de paso continuo no se enciende, lleve a cabo los siguientes puntos.
2. Compruebe que el cable LiBus está conectado al equipo de termorregulación. Si el regulador de paso continuo no está conectado al equipo de termorregulación mediante el cable, la válvula de ajuste del regulador de paso continuo permanece cerrada. Conecte el cable a la interfaz LiBus.
3. Presione la [tecla de introducción de datos] del equipo de termorregulación para acceder al menú de manejo.
4. Seleccione los puntos de menú → *Módulos* → *Control de flujo* → *Estado*.
▶ En la pantalla se muestran las opciones [inactivo] y [activo].

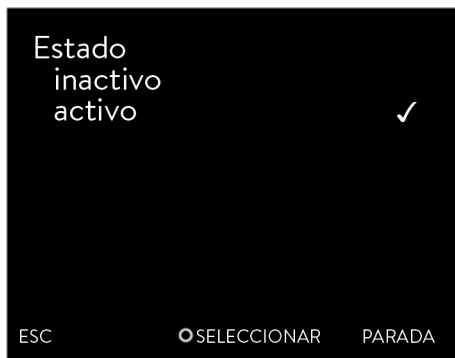


Fig. 12: Regulador de paso continuo apagado/encendido

5. Elija la opción [activo] y confirme con la tecla de introducción de datos.
 - ▶ El regulador de paso continuo está encendido.

Las opciones del menú → *Estado* inician las siguientes acciones en el regulador de paso continuo:

- inactivo - El regulador de paso continuo no regula, funciona en este caso puramente como un medidor de caudal volumétrico. La válvula del regulador de paso continuo se abre al máximo. La bomba funciona en la etapa de la bomba seleccionada. El flujo medido actualmente sigue mostrándose en el equipo de termorregulación. Este comportamiento se da únicamente si también la limitación de presión está desactivada (véase ↪ Capítulo 6.2.1 «Presión máxima y limitación de presión» en la página 26). Si la limitación de presión todavía está activada, la regulación del sistema se basa en la presión ahí ajustada.
- activo - El regulador de paso continuo regula al flujo ajustado en el menú → *Valor de consigna*.

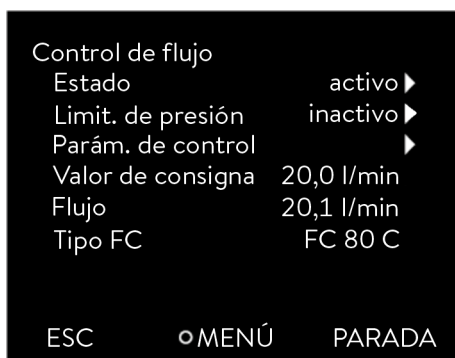


Fig. 13: Menú Regulador de paso continuo

En el menú → *Módulos* → *Regulador de paso continuo* se muestra el flujo medido actualmente en l/min en el punto de menú *Flujo*. Para ajustar el valor nominal ↪ Capítulo 6.1 «Ajuste del flujo» en la página 26.

Desconexión del equipo

1. Apague el equipo de termorregulación con el conmutador de alimentación. De esta forma, se apaga también el regulador de paso continuo.
2. Desconecte el equipo de termorregulación de la fuente de alimentación (conector de red) antes de realizar cualquier otro trabajo de instalación o mantenimiento.

6 Funcionamiento



¡ADVERTENCIA!
Utilización de líquidos caloportadores inflamables

Incendio

- Las aberturas de ventilación del equipo no deben bloquearse.
- ¡No fume! ¡Evite la presencia de llamas!
- No utilice piezas eléctricas que puedan generar chispas cuando trabaje cerca de los termostatos de proceso, del regulador de paso continuo y la aplicación.
- Para el organismo responsable del explotador: Coloque el símbolo de advertencia W021 "Advertencia de materiales inflamables" (incluido en los accesorios) en un lugar bien visible del equipo.



¡ATENCIÓN!
Contacto con superficies calientes/frías

Quemadura, congelación

- No toque las piezas marcadas con el símbolo de advertencia "Superficie caliente".



¡AVISO!
Las impurezas provocan daños en la bomba u obstruyen las tuberías

Daños en el equipo

- Evite la presencia de impurezas en la aplicación cerrada o el uso de líquidos caloportadores sucios.
- En caso de que no pueda evitarse la presencia de impurezas, utilice un filtro en el circuito hidráulico. En este caso, preste atención a que el filtro se limpie periódicamente y lo suficiente. Además, en este caso debe limpiarse el recipiente de expansión conforme al manual de instrucciones periódicamente.
- Según el tipo de impurezas, puede que un filtro no pueda separar las impurezas. No es posible pues descartar los datos en el equipo.

6.1 Ajuste del flujo

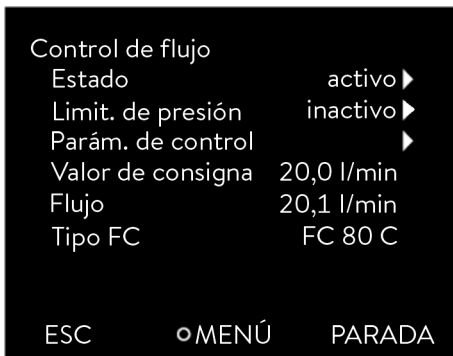


Fig. 14: Menú Control de flujo

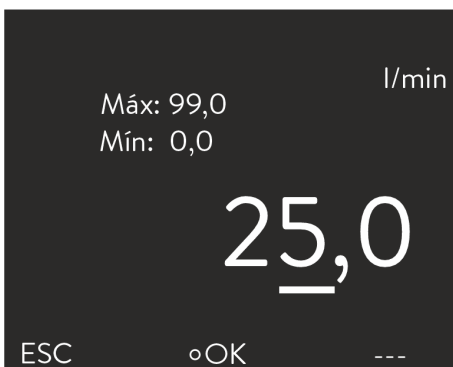


Fig. 15: Ajuste del valor nominal del flujo

6.2 Límite de presión

En el menú → *Módulos* → *Control de flujo* se muestra el flujo medido actualmente en el punto de menú *Flujo*. En el punto de menú *Flujo* no se puede realizar ningún ajuste.

1. Pulse la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termostato para acceder al menú.

2. Seleccione los puntos de menú → *Módulos* → *Control de flujo* → *Valor de consigna*.
 - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos. A continuación verá los valores límite admisibles *Max.* y *Min.*, así como el valor nominal actualmente ajustado para el flujo. El valor se indica en la unidad l/min.
3. Introduzca el valor nominal deseado y confirme la introducción pulsando [OK].
 - ▶ El regulador de paso continuo ajusta el flujo al nuevo valor nominal. Puede tardar hasta un minuto hasta que se alcance el valor nominal ajustado.

La limitación de presión sirve para proteger aplicaciones sensibles a la presión mediante la limitación de la presión de avance. Esta está disponible en caso de que la regulación de paso continuo esté activa y se basa en la presión de avance que se mide en la salida del regulador de paso continuo.

Con la limitación de presión conectada, el sistema sigue controlando el valor nominal de flujo deseado mientras la presión de avance se mantenga por debajo de la limitación de presión ajustada. Si la presión de avance supera este límite, el equipo de termostato lleva a cabo la regulación hasta que la presión de avance se corresponde con el valor de la limitación de presión.

6.2.1 Presión máxima y limitación de presión

Presión máxima

La presión máxima es un valor límite que, si se excede, hace que el equipo pase al estado de avería y que todos los consumidores, incluida la bomba, se detengan.



Presión máxima

El valor de la presión máxima debe ser inferior que la presión de reventón de la aplicación conectada.

*Si durante el funcionamiento se alcanza la presión máxima ajustada, el equipo de termostato se apaga y se emite la alarma **Sobrepresión**.*

Ajustar la presión máxima

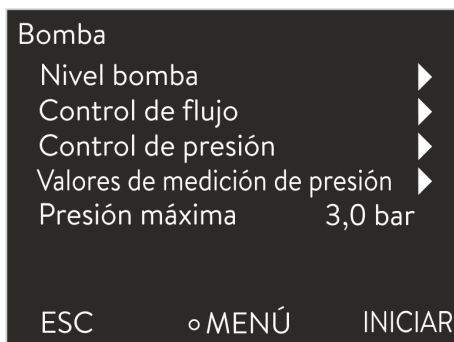


Fig. 16: Menú Bomba

1. Presione la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termorregulación para acceder al menú.
2. Seleccione los puntos de menú → *Bomba* → *Presión máxima*.
 - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos.
3. Cambie el valor con las teclas de flecha.
4. Confirme el valor nuevo con la tecla de introducción de datos [OK].
 - ▶ Si, debido a averías o unos parámetros de regulación inadecuados, se alcanza la presión máxima ajustada, el equipo de termorregulación se desconecta y se emite la alarma *Sobrepresión*.

Limitación de presión

Si la limitación de presión está activada, el equipo lleva a cabo la regulación de manera automática e intenta evitar que se supere el valor ajustado. Puesto que en la mayoría de aplicaciones no es posible evitar por completo que se exceda la limitación de presión, debe ajustarse de manera adicional la presión máxima.



Limitación de presión

El valor de la limitación de presión debe ser inferior a la presión máxima ajustada.

Con el valor «0 bar» se desactiva la limitación de presión.

Ajustar la limitación de presión

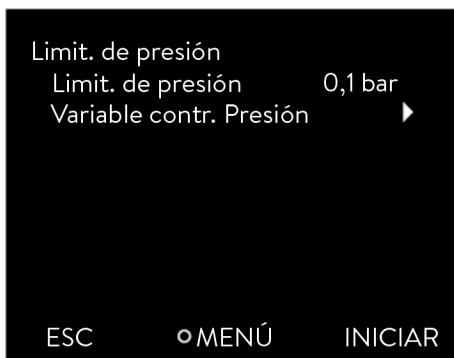


Fig. 17: Menú Limit. de presión

1. Seleccione el punto de menú → *Bomba* → *Control de flujo* → *Limit. de presión* → *Limit. de presión*.
 - ▶ Se abre la ventana de introducción de datos.
2. Con las teclas de flecha, seleccione el valor que se encuentre entre 0 bar y la presión máxima ajustada.
3. Confirme el valor nuevo con la tecla de introducción de datos [OK].
 - ▶ La limitación de presión está activada. El punto de menú → *Bomba* → *Valores de presión* → *Presión flujo CF* muestra la presión medida actualmente en la salida del regulador de paso continuo.

6.2.2 Limitación de presión al valor de medición de presión externo

Un sensor de presión externo permite medir la presión directamente antes de la aplicación y tener en cuenta así los cambios importantes de presión desde el regulador de paso continuo hasta el consumidor. El valor de medición puede enviarse entonces a través de la interfaz Ethernet mediante «OUT_PV_06_[valor]» al equipo de termostatación. La limitación de presión puede configurarse de modo que influya en esta presión externa.



Fig. 18: Ventana básica Integral XT/P con regulador de paso continuo

1. Presione la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termostatación para acceder al menú.
2. Seleccione los puntos de menú → *Bomba* → *Control de flujo* → *Limit. de presión* → *Variable contr. Presión*.
3. Seleccione ahora [Ethernet externo] si la limitación de presión debe referirse al valor de medición de presión medido externamente y transmitido a través de Ethernet.
 - ▶ La limitación de presión está activada.
El flujo está limitado ahora de modo que la presión medida externamente no excede el valor de la limitación de presión.

La presión externa transmitida actualmente a través de Ethernet se muestra en el punto de menú → *Bomba* → *Valores de presión* → *Ethernet externo*. En la ventana básica se muestra esta presión como *P ext* en la parte superior derecha debajo del símbolo de refrigeración.

6.3 Ajuste de los parámetros de regulación

¡AVISO!
Oscilación y sobreoscilación del sistema debido a parámetros de regulación inadecuados

Daños en la aplicación

- Los parámetros de regulación solo pueden ser ajustados por personal especializado.

Una válvula constante y la potencia de la bomba (para Integral XT) se utilizan como magnitudes de ajuste para el control de paso continuo. Ambas magnitudes de ajuste pueden parametrizarse a través de reguladores PI por separado.

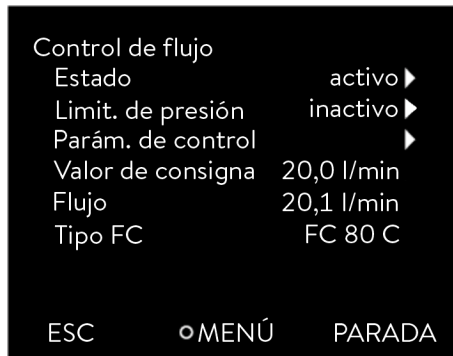


Fig. 19: Menú Regulador de paso continuo

Personal: Personal Personal especializado

1. En el equipo de termostatación, abra el menú → *Módulos* → *Control de flujo* → *Parámetros de regulación*.
 - ▶ Se muestran los parámetros de regulación disponibles.
2. Seleccione el parámetro de regulación que desee modificar (véase la tabla siguiente).
 - ▶ Se muestran los valores límite admisibles *Máx.* y *Mín.*, así como el valor ajustado.
3. Introduzca el valor deseado y confirme la introducción pulsando *OK*.
 - ▶ El nuevo valor se activa.



No modifique los parámetros de regulación si no dispone de conocimientos suficientes sobre la técnica de regulación.

Tab. 6: La tabla muestra los parámetros de regulación disponibles y los valores preajustados de fábrica:

Parámetro de regulación	Descripción breve	Parámetros fábrica
Válvula K_p	Componente proporcional válvula regulador	3,00
Válvula K_i	Componente integrador válvula regulador	1,25

6.4 Vaciado del equipo



¡ATENCIÓN!

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

Quemadura, escaldadura, congelación

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



¡ATENCIÓN!

Fuga de líquido caloportador al mover el equipo

Resbalamiento, suciedad

- Vacíe el equipo y ejecute el programa de vaciado para que la válvula se desplace a la posición central.
- Cierre las conexiones hidráulicas con las tapas proporcionadas.

Para facilitar el vaciado, el regulador de paso continuo cuenta con dos tubuladuras de vaciado con grifos de vaciado. El vaciado del regulador de paso continuo es necesario, por ejemplo, para cambiar o renovar el líquido caloportador. El equipo también debe secarse completamente antes de su transporte o eliminación.

El equipo contiene aproximadamente 1 litro de líquido caloportador.

Personal: ■ Personal operario


Equipo de protección: ■ Gafas protectoras

El submenú *Vaciado* solo se muestra si se conecta un regulador de paso continuo al equipo de termorregulación a través de LiBus.

1. Coloque una bandeja colectora debajo de la tubuladura de vaciado del regulador de paso continuo y retire las tapas de cierre.
2. Atornille boquillas para manguera con las mangueras en la tubuladura de vaciado (3/8" A).
3. Tienda las mangueras con una ligera caída hasta un recipiente colector suficientemente grande.
4. Pulse la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termorregulación para acceder al menú.
5. Seleccione los puntos de menú → *Modo de llenado* → *Vaciado* y confirme con la tecla de introducción.
 - ▶ En la pantalla se muestran las opciones [inactivo] y [activo].
6. Elija la opción [Activo] y confirme la entrada.
 - ▶ Para un vaciado óptimo de todos los conductos, la válvula de regulación en el regulador de paso continuo se desplaza a la posición central.
7. En el regulador de paso continuo, abra los grifos de vaciado. Para ello, gire los grifos en sentido contrario al de las agujas del reloj. Espere hasta que el regulador de paso continuo esté completamente vaciado.
8. Cierre el grifo de vaciado, desenrosque las boquillas para manguera y enrosque las tapas de cierre en las tubuladuras de vaciado.
 - ▶ El regulador de paso continuo se ha vaciado.
9. Pulse la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termorregulación para acceder al menú.
10. Seleccione los puntos de menú → *Modo de llenado* → *Vaciado* y confirme con la tecla de introducción.
 - ▶ En la pantalla se muestran las opciones [inactivo] y [activo].
11. Elija la opción [Inactivo] y confirme la entrada.
 - ▶ El vaciado del regulador de paso continuo ha terminado.


7 Mantenimiento

7.1 Advertencias de mantenimiento y reparación


¡ADVERTENCIA!
Contacto con partes móviles

Colisión, corte, aplastamiento

- Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, es necesario desconectar el equipo principal de la red eléctrica o el regulador de paso continuo del equipo principal.
- Solo el personal técnico puede realizar las tareas de reparación.


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

Quemadura, escaldadura, congelación

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

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

7.2 Intervalos de mantenimiento

Tab. 7:

Alcance de la comprobación	Frecuencia
Comprobación de la presencia de daños en el cable LiBus.	Antes de encender el equipo.
Comprobación de si las caperuzas de cierre en las tubuladuras de vaciado están presentes y apretadas.	Después de cada llenado o vaciado.
Comprobación visual de la presencia de daños y fugas en las mangueras externas, las pinzas para manguera y los racores.	En caso necesario, como muy tarde cada mes.
Comprobación del estado exterior del equipo para detectar posibles daños y su estabilidad.	En caso necesario, como muy tarde cada año.

- Asegúrese de observar estos intervalos de mantenimiento. Su incumplimiento pone en peligro el funcionamiento seguro del equipo de termorregulación y el Durchflussregler.
- Elimine de inmediato cualquier defecto encontrado, no obstante, a más tardar antes de la próxima puesta en funcionamiento.
- En caso de daños más graves, póngase en contacto inmediatamente con el fabricante → Capítulo 10.4 «Contacto LAUDA» en la página 35.

7.3 Errores

Todas las alarmas, mensajes de errores y advertencias que se hayan activado se muestran en la pantalla del equipo de termorregulación en forma de texto. Consulte la información adicional sobre los fallos en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.

Tab. 8: Advertencia

Código	Texto en la pantalla	Posible causa	Acción del usuario
2206	Fallo de funcionamiento de la válvula	<ul style="list-style-type: none">■ La calibración de la entrada analógica 1 (4 – 20 mA) o de la entrada analógica 2 (0 – 10 V) en el regulador de paso continuo no es correcta.■ Rotura del cable a la válvula de ajuste■ Motor de la válvula de ajuste defectuoso	Póngase en contacto con el servicio de LAUDA.

Calibrabilidad del caudalímetro

Si se desea, el caudalímetro interno puede calibrarse in situ. Para ello, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA ↗ Capítulo 10.4 «Contacto LAUDA» en la página 35.

8 Puesta fuera de servicio



¡ATENCIÓN!
Fuga de líquido caloportador al mover el equipo

Resbalamiento, suciedad

- Vacíe el equipo y ejecute el programa de vaciado para que la válvula se desplace a la posición central.
- Cierre las conexiones hidráulicas con las tapas proporcionadas.

Herramienta: ■ Llave de boca SW 41
 ■ Llave de boca SW 46

1. Vacíe completamente el regulador de paso continuo. Para ello, ejecute el programa [Vaciado]. Encontrará información más detallada sobre el vaciado en [↗](#) Capítulo 6.4 «Vaciado del equipo» en la página 29.
2. Apague el equipo de termorregulación con el conmutador de alimentación. De esta forma, se apaga también el regulador de paso continuo.
3. Suelte el cable LiBus de la interfaz LiBus del equipo de termorregulación. Suelte la conexión girando el anillo del conector en el sentido contrario a las agujas del reloj.
4. Retire las mangueras del regulador de paso continuo. Gire la tuerca de racor en el sentido contrario a las agujas del reloj para retirarla de la boquilla de empalme. Al soltar la tuerca de racor, use la segunda llave de boca para sujetar la boquilla de empalme.
5. Atornille las tapas roscadas a mano en las cuatro tubuladuras de empalme para proteger el interior del equipo de la contaminación.

9 Eliminación de residuos

9.1 Eliminar embalaje

Por regla general, el embalaje se compone de materiales respetuosos con el medio ambiente, fácilmente reciclables si se eliminan adecuadamente.

- Elimine los materiales de embalaje de acuerdo con las directrices de eliminación aplicables en su región.
- Tenga en cuenta las prescripciones de la Directiva 94/62/CE (embalajes y residuos de embalajes) si la eliminación tiene lugar en un Estado miembro de la UE.

9.2 Eliminación del líquido caloportador

Según el tipo de líquido caloportador, pueden aplicarse diferentes directrices de eliminación.

- Lea la hoja de datos de seguridad del líquido caloportador antes de cada manipulación y tenga en cuenta especialmente las indicaciones sobre seguridad laboral y protección del medio ambiente.
- Recoja el líquido caloportador usado solo en recipientes homologados y que se puedan cerrar.
- Elimine el líquido caloportador lo antes posible de acuerdo con las directrices de eliminación aplicables en su región.

9.3 Eliminación del equipo antiguo



Al final de su ciclo de vida útil, es necesario poner el equipo fuera de servicio y eliminarlo de la manera adecuada.

- Asegúrese de que el equipo se ha secado por completo, .
- Elimine el equipo de acuerdo con las directrices de eliminación aplicables en su región.
- Tenga en cuenta la Directiva 2012/19/UE (RAEE, residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) si la eliminación tiene lugar en un Estado miembro de la UE.

10 Aspectos generales

10.1 Derechos de autor

Este manual se encuentra protegido por derechos de autor y únicamente se encuentra destinado para uso interno del comprador.

Salvo para fines internos, está prohibido ceder estas instrucciones a terceros, reproducirlas de cualquier forma – aunque sea en extractos – y reutilizar o comunicar su contenido sin una autorización escrita del fabricante.

La infracción de esta prohibición obligará a una indemnización por daños y perjuicios. Quedan reservados otros derechos.

Queremos señalar que las denominaciones y marcas de empresas utilizadas en el manual están sujetas, por regla general, a la legislación de protección de patentes y marcas comerciales.

10.2 Modificaciones técnicas

El fabricante se reserva el derecho a introducir modificaciones técnicas en el equipo.

10.3 Condiciones de garantía

LAUDA otorga de manera estándar un año de garantía.

10.4 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

Fax: +49 (0)9343 503-283

Correo electrónico: service@lauda.de

11 Datos técnicos

Tab. 9: FC 80 C

Dato	Unidad	Valor
Rango de temperatura ambiente	°C	5 – 40
Rango de temperatura durante el almacenamiento del equipo vaciado	°C	-20 – 50
Rango de temperatura durante el transporte del equipo	°C	-20 – 50
Grado de protección (código IP) según IEC 60529	---	IP 21
Grado de contaminación según EN 60664-1 / VDE 0110-1	---	Grado de contaminación 2 En el equipo solo se produce contaminación <u>no conductiva</u> . Ocasionalmente, sin embargo, debe esperarse una conductividad temporal debida a la condensación.
Clasificación según DIN 12876	---	FL (apropiado para líquidos no inflamables e inflamables)
Resistencia a interferencias CEM	---	para entorno electromagnético industrial
Radiación CEM	---	Categoría B según CISPR 11
Rango de temperatura de trabajo		el rango de temperatura lo determina el equipo de termorregulación
- con un Integral IN XT o Integral IN P	°C	-40 – 140
Rango medible del flujo (dependiendo de la energía de elevación máxima posible del equipo de termorregulación)	l/min	0 – 99
Rango de regulación de flujo		
- mínimo	l/min	0,2
- máximo	l/min	70
Pueden darse limitaciones en el rango mínimo y máximo del flujo por el sistema (Integral IN, aplicación y temperatura).		
Precisión de regulación de flujo, determinado con Kryo 70 A a -10 °C, 20 l/min, 1 bar	l/min	±0,2
Desviación de medición		
- a 1 l/min	%	±3,3
- a 70 l/min	%	±0,2
Caída de presión en FC 80 C (con Kryo 70 A a -10 °C para 20 l/min)	bar	0,25
Rosca de las conexiones hidráulicas (rosca exterior)	mm	M38 x 1,5
Rosca de la boquilla de vaciado (rosca exterior)	---	G 3/8" A
Volumen de llenado	l	1
Dimensiones (anchura x profundidad x altura)	mm	605 x 420 x 720
Peso (en vacío)	kg	61,5

Dato	Unidad	Valor
Nivel de intensidad acústica	dB(A)	No hay aumento del nivel de intensidad acústica en el equipo de termostatación
Suministro de corriente a través del cable LiBus	V CC	24
Consumo eléctrico	kW	0,02
Distancia del equipo al entorno		
- Por delante	mm	200
- Por detrás	mm	200
- Por la derecha	mm	200
- Por la izquierda	mm	200

Precisión de la medición

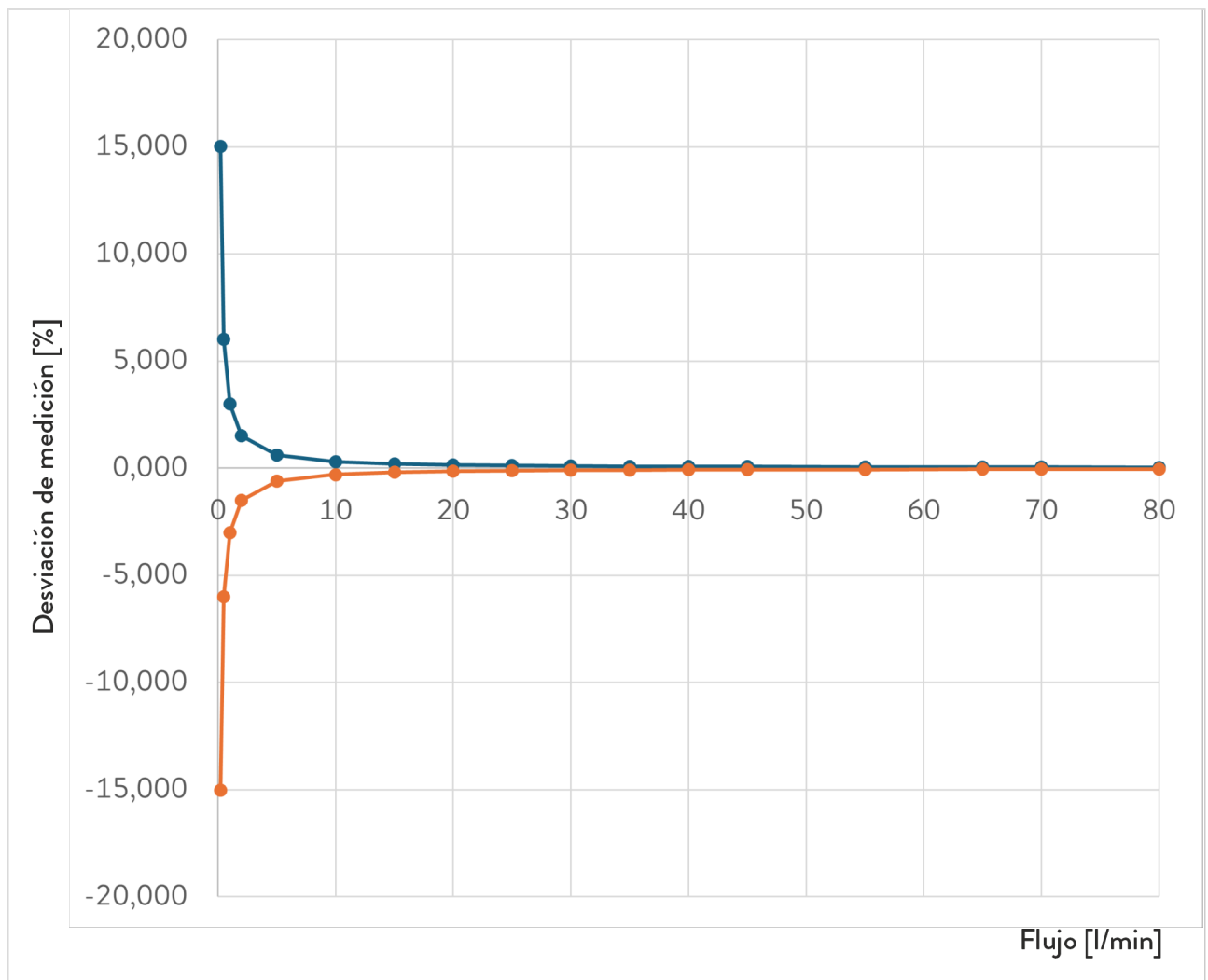


Fig. 20: Precisión de la medición FC 80 C

Tab. 10: Valores para la precisión de la medición

Flujo en l/min	Desviación en ± %	Desviación total en ± l/min
0,2	15,021	0,030
0,5	6,008	0,030
1	3,004	0,030
2	1,502	0,030
5	0,601	0,030
10	0,300	0,030
15	0,200	0,030
20	0,150	0,030
25	0,120	0,030
30	0,100	0,030
35	0,086	0,030
40	0,075	0,030
45	0,067	0,030
55	0,060	0,030
65	0,046	0,030
70	0,043	0,030
80	0,038	0,030

Flujo

El flujo máximo a través del regulador de paso continuo depende de

- energía de elevación máxima del equipo de termorregulación,
- temperatura del líquido caloportador,
- caída de presión en la aplicación y las mangueras.

Tab. 11: Flujo máximo en función de la temperatura, equipos de referencia medidos con Kryo 70 A. Dependiendo de la resistencia hidráulica del sistema, pueden resultar valores más bajos.

Temperatura tb [°C] del Líquido caloportador	IN 2040 XTW	Unidad de flujo
140	>99	l/min
120	>99	l/min
90	97	l/min
60	92	l/min
40	90	l/min
20	88	l/min
0	84	l/min
-10	81	l/min
-20	77	l/min
-30	69	l/min
-40	66	l/min

Curvas características para IN 2040 XTW



Las curvas características sirven como orientación

- La precisión de regulación depende de la presión de avance ajustada que, a su vez, resulta de la resistencia de la aplicación conectada.
- Reglas básicas:
 - Cuanto menor es el flujo, mejor es la precisión de regulación.
 - Cuanto menor es la temperatura, mejor es la precisión de regulación.

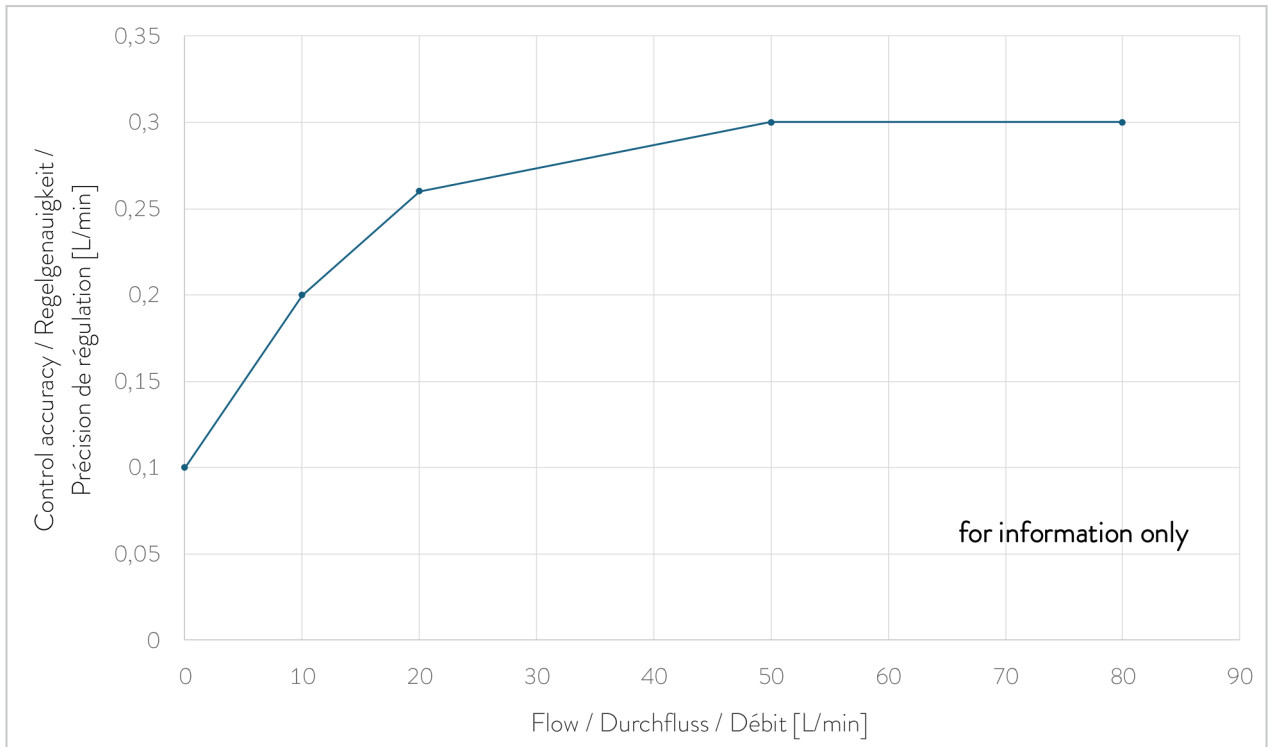


Fig. 21: Curva característica de precisión de regulación con una temperatura de avance de -10 °C (medida con Kryo 70 A, sin contrapresión)

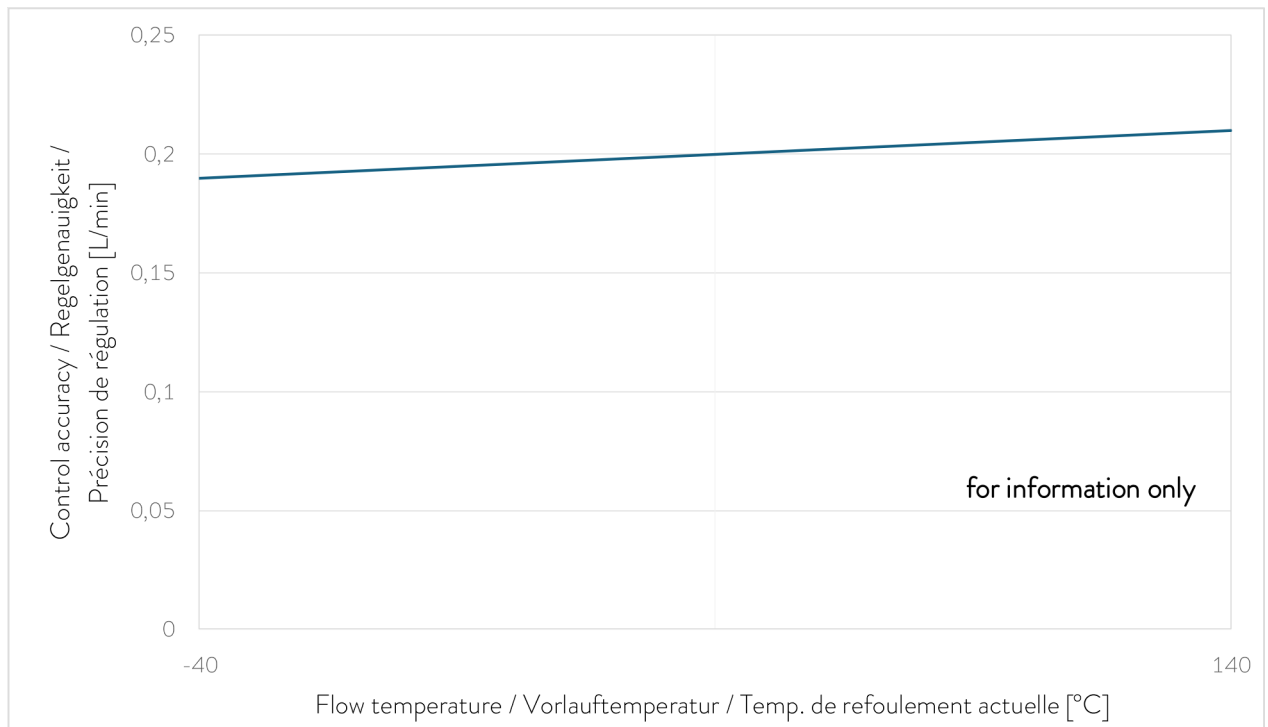


Fig. 22: Curva característica de precisión de regulación con un caudal de 10 l/min (medida con Kryo 70 A, sin contrapresión)

12 Declaración de incorporación



DECLARACIÓN DE INCORPORACIÓN CE

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

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que las máquinas descritas a continuación

Modelos: FC 80 C **Número de serie:** a partir de S25000001

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

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

Se ha creado la documentación técnica especial conforme a Directiva sobre máquinas / Reglamento sobre máquinas. El representante autorizado transmitirá por escrito toda la documentación a los organismos nacionales en respuesta a un requerimiento debidamente motivado.

El funcionamiento de los equipos solo está permitido si se han instalado o conectado de acuerdo con el manual de instrucciones y si se ha determinado que la máquina terminada cumple con las disposiciones de la Directiva sobre máquinas / Reglamento sobre máquinas.

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

La máquina o el producto correspondiente está sujeto al procedimiento de evaluación de la conformidad basado en un control interno de la fabricación (módulo A según (UE) 2023/1230).

Normas aplicadas:

- EN ISO 12100:2010 (Abl. 08.04.2011)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (Abl. 30.11.2020)
- EN IEC 61326-1:2021

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

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

Lauda-Königshofen, 08.10.2025

Dr. Marc Stricker,
Director General (COO)

13 Devolución de mercancías y declaración de no objeción

Devolución de mercancías

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

Dirección de devolución

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Alemania/Germany

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

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

Declaración de no objeción

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

Lugar, fecha	Nombre en letra de imprenta	Firma

14 Índice

A

Accesorios	12
Advertencia	32
Ajustar	
Flujo	26
Parámetros de regulación	28
Aparatos de protección (individual, vista general)	8
Aparatos de protección individual (vista general)	8

C

Capacitación del personal (vista general)	8
Caudal volumétrico	13
Código	
Advertencia	32
Conectar	
Aplicación	19
Equipo de termostatación	18
LiBus	18
Conexión	24
Contacto	35
Copyright	35
Curvas características	
Precisión de regulación	40

D

Declaración de incorporación	41
Derechos de autor	35
Desconexión	24
Desembalaje	10

E

Elementos de mando	14
Eliminar	
Embalaje	34
Equipo antiguo	34
Líquido caloportador	34
Embalaje	
Eliminar	34
Emplazamiento	
Equipos	16

Equipo

Desembalaje	10
Eliminar (embalaje)	34
Vaciado	30

G

Garantía	35
--------------------	----

L

Líquido caloportador	6, 37
Características	7
Eliminar	30
Llenar	20
Llenar	20

M

Mal uso	6
Mantenimiento	
Intervalos	32

P

Placa de características	15
------------------------------------	----

S

Servicio posventa	35
-----------------------------	----

U

Uso	
Uso previsto	6
Uso inadecuado	6
Utilización	6

V

Vaciado	
Equipo	30
Volumen de suministro	11

Fabricante

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG ° Laudaplatz 1 ° 97922 Lauda-Königshofen

Téléphone: +49 (0)9343 503-0

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