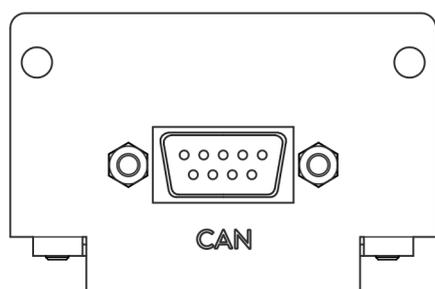


Instrucciones de servicio

Módulo de interfaz LRZ 933

Módulo CAN Advanced



Fabricante:

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Alemania

Teléfono: +49 (0)9343 503-0

Fax: +49 (0)9343 503-222

Correo electrónico: info@lauda.de

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

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Q4DA-E.13-026, 2, es_ES 24/10/2022 © LAUDA 2022

Reemplaza la edición V1R20

Índice de contenido

1	Aspectos generales.....	5
1.1	Uso previsto.....	5
1.2	Compatibilidad.....	6
1.3	Modificaciones técnicas.....	6
1.4	Condiciones de garantía.....	6
1.5	Copyright.....	6
1.6	Contacto LAUDA.....	7
2	Seguridad.....	8
2.1	Indicaciones generales de seguridad y advertencia.....	8
2.2	Indicaciones sobre el módulo de interfaz.....	9
2.3	Capacitación del personal.....	9
3	Desembalaje.....	10
4	Descripción del equipo.....	11
4.1	Finalidad.....	11
4.2	Estructura.....	11
5	Antes de la puesta en servicio.....	12
5.1	Determinar terminación de red.....	12
5.2	Montaje del módulo de interfaz.....	12
5.3	Utilización de la caja de módulos.....	15
6	Puesta en servicio.....	16
6.1	Asignación de contactos.....	16
6.2	Actualización del software.....	16
6.3	Generación del módulo.....	17
7	Funcionamiento.....	18
7.1	Estructura del menú.....	18
7.2	Configuración de la interfaz.....	18
7.3	Protocolo de interfaz.....	20
7.4	Vista general de la codificación de errores.....	23
7.5	Funciones de la interfaz.....	24
7.5.1	Comandos de lectura (datos de entrada del Master CAN).....	24
7.5.2	Comandos de escritura (datos de salida del Master CAN).....	30
7.5.3	Disponibilidad de las funciones de la interfaz.....	33
7.5.4	Derechos de manejo.....	36
7.5.5	Supervisión de la comunicación.....	37
7.6	Software de control y automatización.....	38
8	Mantenimiento.....	40
9	Fallos.....	41

9.1	Alarma.....	41
9.2	Error.....	41
9.3	Advertencia.....	42
10	Puesta fuera de servicio.....	43
11	Eliminación de residuos.....	44
12	Accesorios.....	45
13	Datos técnicos.....	46
14	Declaración de conformidad.....	47
15	Índice.....	48

1 Aspectos generales

Muchos equipos de termorregulación de LAUDA cuentan con compartimentos modulares libres para la instalación de interfaces adicionales. El número, el tamaño y la disposición de los compartimentos modulares varían en función del equipo y se describen en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación. Se pueden proporcionar dos compartimentos modulares adicionales con la caja de módulos LiBus, disponible como accesorio, que se conecta como carcasa externa a la interfaz LiBus del equipo de termorregulación.

Este manual de instrucciones describe el montaje y configuración del módulo de interfaz CAN (n.º de pedido LRZ 933).

La interfaz CAN se utiliza para controlar el equipo de termorregulación mediante el conjunto de comandos de LAUDA. Las funciones de interfaz que pueden utilizarse para ello se describen en los capítulos ↗ Capítulo 7.5.1 «Comandos de lectura (datos de entrada del Master CAN)» en la página 24 y ↗ Capítulo 7.5.2 «Comandos de escritura (datos de salida del Master CAN)» en la página 30.

1.1 Uso previsto

El módulo de interfaz solo puede utilizarse para su uso previsto y bajo las condiciones indicadas en este manual de instrucciones.

El módulo de interfaz solo debe utilizarse en los siguientes sectores:

- sectores de producción, control de calidad, investigación y desarrollo en entornos industriales

El módulo de interfaz es un accesorio y sirve para controlar y supervisar el equipo de termorregulación LAUDA. El módulo de interfaz se integra en el equipo y se conecta a la alimentación de 24 voltios. Solo puede instalarse en un equipo de termorregulación que admita la interfaz suministrada. En el capítulo "Compatibilidad" de este manual de instrucciones encontrará una lista de líneas de equipos compatibles.

También se permite el funcionamiento del módulo de interfaz en combinación con la caja de módulos LiBus (n.º de pedido LAUDA LCZ 9727). El montaje y la conexión de la caja de módulos también se describen en este manual de instrucciones.

Mal uso razonablemente previsible

- Funcionamiento en un equipo no compatible
- Funcionamiento en instalación en exteriores
- Funcionamiento en un área expuesta al peligro de explosión
- Funcionamiento tras un montaje incompleto
- Funcionamiento con conexiones o cables defectuosos o no estándar
- Funcionamiento en entornos sanitarios conforme a DIN EN 60601-1 o IEC 601-1

1.2 Compatibilidad

El módulo de interfaz está disponible como accesorio para las siguientes líneas de equipos de LAUDA:

- Integral IN
- PRO
- Variocool
- Variocool NRTL



Sin funcionamiento de interfaces del mismo tipo

Solo es posible utilizar una interfaz de tipo CAN para cada equipo de termostatación. Esto se aplica independientemente del modo de funcionamiento de la interfaz.



Sin funcionamiento de diferentes interfaces

No se permite la combinación de la interfaz CAN con una interfaz Profibus, RS 232/485 o Profinet. Estas interfaces no pueden combinarse entre sí.

1.3 Modificaciones técnicas

Queda prohibida cualquier modificación técnica sin el consentimiento por escrito del fabricante. En caso de que los daños se deban a la inobservancia, quedará cancelado cualquier derecho de garantía.

No obstante, LAUDA se reserva, por lo general, el derecho a realizar modificaciones técnicas.

1.4 Condiciones de garantía

LAUDA otorga de manera estándar un año de garantía.

1.5 Copyright

Este manual de instrucciones se ha elaborado, revisado y autorizado en alemán. En caso de divergencias en el contenido de las ediciones en otros idiomas, prevalecerá la información de la edición alemana. En caso de discrepancias, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase  Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA» en la página 7.

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

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

1.6 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

2 Seguridad

2.1 Indicaciones generales de seguridad y advertencia



- Lea este manual de instrucciones con detenimiento antes del uso.
- Guarde el manual de instrucciones para tenerlo siempre a mano cuando utilice el módulo de interfaz.
- El manual de instrucciones forma parte del módulo de interfaz. Si se transmite el módulo de interfaz, también se debe entregar el manual de instrucciones.
- Este manual de instrucciones es válido en combinación con el manual de instrucciones del equipo de termorregulación en el que se ha instalado el módulo de interfaz.
- Las instrucciones de los productos de LAUDA están disponibles para su descarga en el sitio web de LAUDA: <https://www.lauda.de>
- En este manual de instrucciones hay indicaciones de advertencia y de seguridad que deben tenerse siempre en cuenta.
- Además, se imponen ciertos requisitos al personal, véase ↗ Capítulo 2.3 «Capacitación del personal» en la página 9.

Estructura de las indicaciones de advertencia

Señal de advertencia	Clase de peligro
	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.
¡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.

2.2 Indicaciones sobre el módulo de interfaz

- Desconecte siempre el equipo de termorregulación de la red eléctrica antes de instalar el módulo de interfaz o de conectar las interfaces.
- Tenga siempre en cuenta las medidas de seguridad recomendadas contra las descargas electrostáticas al manipular los módulos de interfaz.
- Evite el contacto de la placa con herramientas metálicas.
- No ponga el equipo de termorregulación en servicio hasta que la instalación del módulo de interfaz esté completamente terminada.
- Guarde los módulos de interfaz no utilizados embalados y según las condiciones ambientales prescritas.
- Utilice únicamente cables adecuados con una longitud suficiente para las conexiones de cables.
- Asegúrese de que los cables y las conexiones de enchufe estén apantallados de acuerdo con las normas CEM. LAUDA recomienda el uso de cables preconfeccionados.
- Tienda siempre los cables de forma adecuada y a prueba de tropiezos. Fije los cables que se hayan tendido y asegúrese de que no puedan dañarse durante el funcionamiento.
- Compruebe el estado de los cables e interfaces antes de cada operación.
- Limpie inmediatamente las partes sucias, especialmente las interfaces no utilizadas.
- Asegúrese de que las señales transmitidas a través de la interfaz se corresponden con los parámetros de funcionamiento admisibles del módulo de interfaz.

2.3 Capacitación del personal

Personal especializado

El montaje de los módulos de interfaz debe ser realizado exclusivamente por personal cualificado. El personal especializado es el personal que puede evaluar el funcionamiento y los riesgos del equipo y del uso, basándose en su formación, sus conocimientos y su experiencia.

3 Desembalaje

 ¡AVISO! Daños de transporte	
	Daños en el equipo
	<ul style="list-style-type: none">● 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.

 ¡AVISO! Descarga electrostática	
	Daños materiales
	<ul style="list-style-type: none">● Tenga siempre en cuenta las medidas de seguridad contra las descargas electrostáticas.

Tenga en cuenta el siguiente orden de montaje:

1. Saque el módulo de interfaz del embalaje.
2. Utilice el embalaje exterior si desea colocar el módulo de interfaz en el lugar de instalación. Este está protegido contra la carga estática.
3. Elimine los materiales de embalaje de forma respetuosa con el medio ambiente después de la instalación, véase ↗ «Embalaje» en la página 44.

	<i>Si observa algún daño en el módulo de interfaz, póngase en contacto inmediatamente con el servicio técnico de LAUDA, véase ↗ Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA» en la página 7.</i>
---	---

4 Descripción del equipo

4.1 Finalidad

El módulo CAN está previsto para su montaje en los equipos de termorregulación compatibles con la interfaz CAN. La interfaz CAN permite controlar equipos de termorregulación a través del conjunto de comandos de LAUDA e integrarlos en una red CAN.

4.2 Estructura

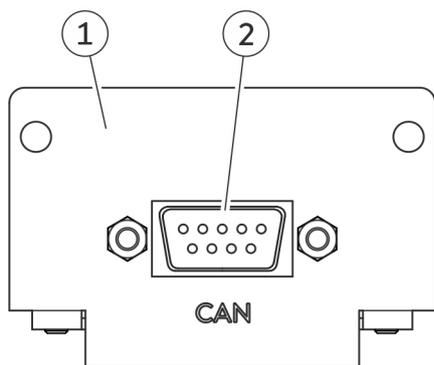


Fig. 1: Módulo CAN

- 1 Panel con orificios para tornillos de sujeción
- 2 Casquillo Sub-D, 9 polos

El módulo CAN proporciona una interfaz serie con un casquillo Sub-D de 9 polos. Para la separación de potencial y para una mayor inmunidad a las interferencias, dispone de una separación galvánica mediante un optoacoplador. Para la conexión en una red CAN, véase [Capítulo 6.1 «Asignación de contactos»](#) en la página 16.

5 Antes de la puesta en servicio

5.1 Determinar terminación de red

Terminación

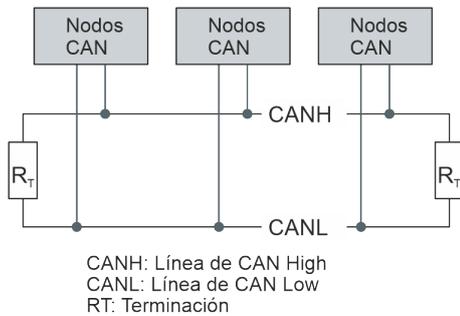


Fig. 2: Terminación de CAN

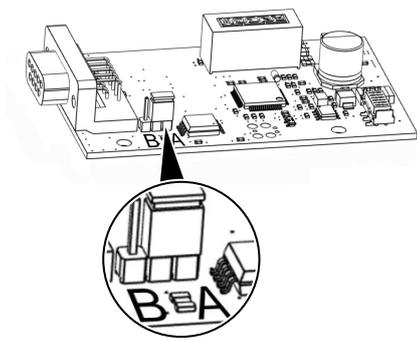


Fig. 3: Placa de circuito impreso del módulo CAN

5.2 Montaje del módulo de interfaz

i Un bus CAN requiere de forma imprescindible una terminación de bus en forma de red de terminación (Fig. 2). Esto garantiza un estado de reposo definido en las fases de alta impedancia del funcionamiento del bus.

En la placa de circuito impreso del módulo insertable, debe haber un jumper. Si el jumper está colocado en la posición A, la red tiene una terminación con una resistencia de 120 Ohm (Fig. 3).

Si el jumper está colocado en la posición B, la red no tiene terminación (ajuste de fábrica).

El módulo de interfaz se conecta a un cable plano LiBus interno y se inserta en un compartimento modular libre. El número y la disposición de los compartimentos modulares varían según el equipo. Los compartimentos modulares se protegen con una tapa que se atornilla a la carcasa o se enchufa en la abertura del compartimento.



¡ADVERTENCIA!
Contacto con componentes sometidos a tensión

Descarga eléctrica

- Antes de cualquier trabajo de montaje, desconecte el equipo de la red eléctrica.
- Tenga siempre en cuenta las medidas de seguridad contra las descargas electrostáticas.



La descripción de la instalación del módulo se aplica, en principio, a todos los equipos de termostatación de LAUDA, los gráficos de ejemplo muestran aquí el montaje de un módulo analógico en un equipo de termostatación de la línea de equipos Variocool.

Tenga en cuenta que un módulo de interfaz con un panel pequeño solo puede montarse en un compartimento modular bajo. Después del montaje, el panel debe cubrir completamente la abertura del compartimento modular.

Para fijar el módulo de interfaz, necesita 2 tornillos M3 x 10 y un destornillador adecuado.

Tenga en cuenta el siguiente orden de montaje:

1. Apague el equipo de termostatación y desenchufe el conector de red.
2. En caso necesario, suelte los tornillos de la tapa del compartimento modular requerido. Si la tapa está colocada, puede levantarla con un destornillador plano.

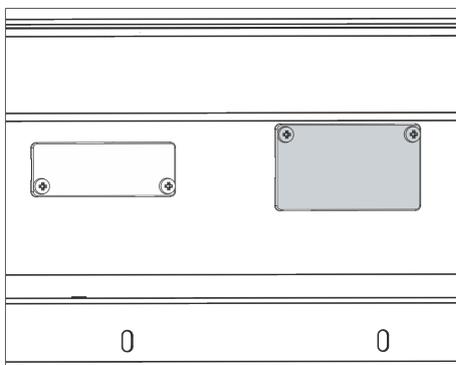


Fig. 4: Desmontaje de la tapa (esquema)

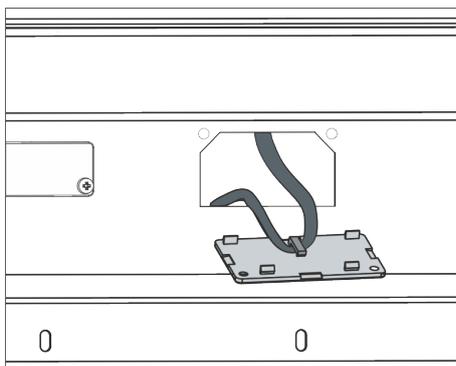


Fig. 5: Soltar el cable plano LiBus (esquema)

3. Retire la tapa del compartimento modular.
 - ▶ El compartimento modular está abierto. El cable plano LiBus está enganchado en el interior de la tapa y es fácilmente accesible.
4. Suelte el cable plano LiBus de la tapa.

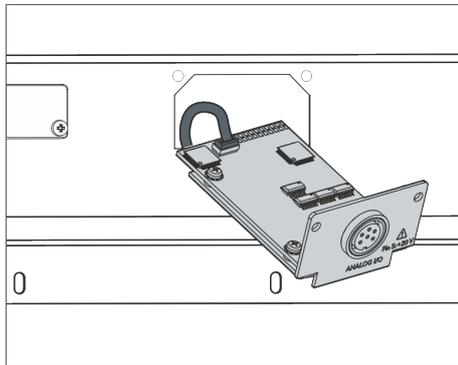


Fig. 6: Conexión del módulo de interfaz (esquema)

5. Conecte el conector rojo del cable plano LiBus al casquillo rojo de la placa del módulo de interfaz. El conector y el casquillo están diseñados con protección contra la polaridad inversa: Asegúrese de que el saliente del conector apunte a la ranura del casquillo.
 - ▶ El módulo de interfaz está correctamente conectado al equipo de termorregulación.
6. Introduzca el cable plano LiBus y el módulo de interfaz en el compartimento modular.

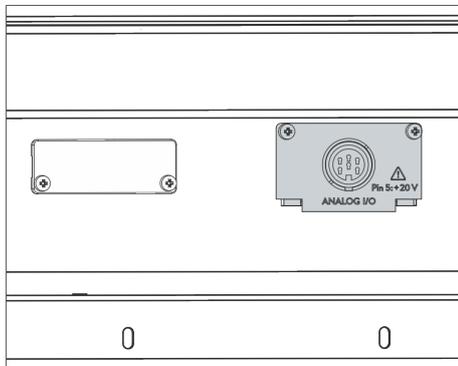


Fig. 7: Fijación del panel (esquema)

7. Atornille el panel a la carcasa con 2 tornillos M3 x 10.
 - ▶ La nueva interfaz del equipo de termorregulación está lista para funcionar.

5.3 Utilización de la caja de módulos

Con la caja de módulos LiBus, puede ampliar un equipo de termorregulación de LAUDA con dos compartimentos modulares adicionales. La caja de módulos está diseñada para módulos de interfaz con un panel de gran tamaño y se conecta al equipo de termorregulación a través de un casquillo LiBus libre.

El casquillo del equipo de termorregulación está etiquetado como **LiBus**.

Tenga en cuenta el siguiente orden de montaje:

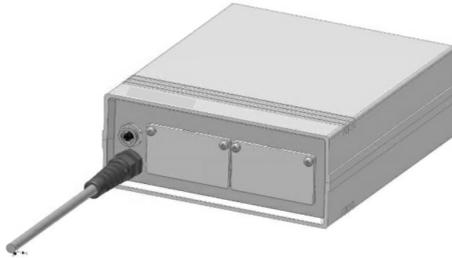


Fig. 8: La caja de módulos LiBus, n.º de pedido LCZ 9727

1. Desconecte el equipo de termorregulación.
2. Desconecte el cable de la caja de módulos del equipo de termorregulación.
 - ▶ La caja de módulos está desconectada del suministro de corriente.
3. Compruebe qué interfaces están ya disponibles en el equipo de termorregulación y en la caja de módulos.



Tenga en cuenta las indicaciones sobre la compatibilidad del módulo de interfaz. Instale un módulo de interfaz con el mismo tipo de interfaz solo si se permite el funcionamiento con varias de estas interfaces.

4. Instale el módulo de interfaz necesario en la caja de módulos. Durante este proceso, tenga en cuenta las indicaciones para la instalación en un equipo de termorregulación, véase el capítulo "Montaje del módulo de interfaz".
5. Coloque la caja de módulos cerca del equipo de termorregulación.
6. Conecte el cable de la caja de módulos al casquillo LiBus del equipo de termorregulación.
 - ▶ Las interfaces de la caja de módulos están listas para el funcionamiento.

6 Puesta en servicio

6.1 Asignación de contactos

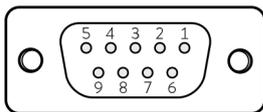


Fig. 9: Contactos del casquillo Sub-D, 9-polos



Tenga en cuenta las siguientes indicaciones cuando confeccione los cables usted mismo:

- Los requisitos legales de CEM también se aplican a las conexiones de los cables. Utilice exclusivamente cables de conexión apantallados con conectores y casquillos apantallados.
- Proteja los equipos conectados a las entradas y salidas de baja tensión contra tensiones peligrosas. Garantice un aislamiento seguro según la norma DIN EN 61140. Use, por ejemplo, aislamiento doble o reforzado según la norma DIN EN 60730-1 o DIN 60950-1.

La interfaz CAN está diseñada como un casquillo Sub-D de 9 polos. Los conectores deben estar siempre asegurados mediante el racor integrado. Encontrará información sobre accesorios para la elaboración de cables de conexión en [↗](#) Capítulo 12 «Accesorios» en la página 45.

La conexión CAN se realiza mediante un cable de 2 o 3 hilos; los contactos no necesarios no deben conectarse. Dependiendo de la versión del casquillo Sub-D en el sistema conectado, se aplica la siguiente asignación de contactos:

Tab. 1: Casquillo Sub-D para CAN, 9 polos

Señal	Contacto
CAN_L	2
GND (opcional)	3
CAN_H	7

6.2 Actualización del software

En el caso de los equipos de termorregulación con una versión de software más antigua, puede ser necesaria una actualización del software para que funcione la nueva interfaz.

1. Conecte el equipo de termorregulación después de instalar la nueva interfaz.
2. Compruebe si la pantalla muestra una advertencia de software.
 - Advertencia 510 - 532 *SW Update Erford.* (actualización de software necesaria) o *SW too old* (software demasiado antiguo): Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase [↗](#) Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA» en la página 7.
 - No hay advertencia de software: Ponga en funcionamiento el equipo de termorregulación como de costumbre.

6.3 Generación del módulo

Para ver de qué generación es un módulo de interfaz, proceda de la siguiente manera:

1. Conecte el equipo de termorregulación después de instalar el módulo de interfaz.
2. Presione la [tecla de introducción de datos] en el equipo de termorregulación para acceder al menú.
3. En el equipo de termorregulación Integral IN, por ejemplo, seleccione los puntos de menú → *Estado del equipo* → *Versión de hardware*. En el equipo de termorregulación Variocool, por ejemplo, seleccione los puntos de menú → *Parámetros* → *Estado del equipo* → *Versión de hardware*.

► Se abre la lista con las versiones de hardware.

Si delante del índice de las placas de circuitos impresos aparece entre paréntesis el número de revisión (1), el módulo de interfaz integrado en el equipo de termorregulación pertenece a la segunda generación (con «Advanced» añadido al nombre).

7 Funcionamiento

7.1 Estructura del menú



El menú siempre muestra solo las funciones que están disponibles para el equipo de termostato actual.

El menú para configurar la interfaz está integrado en el menú principal del equipo de termostato correspondiente.

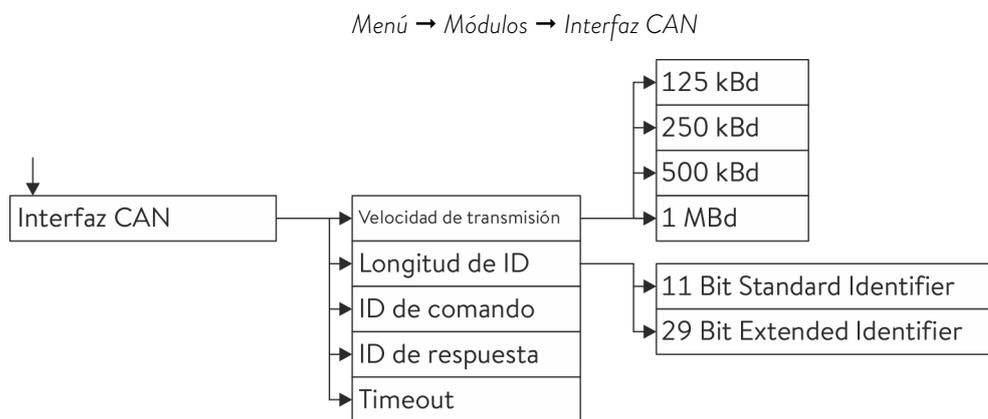


Fig. 10: Menú Interfaz CAN

7.2 Configuración de la interfaz

La interfaz se puede configurar a través del menú de software del equipo de termostato.

Velocidad de transmisión

Es posible ajustar 4 velocidades de transmisión diferentes. Seleccione la velocidad de transmisión utilizada en su red CAN.

Longitud de ID

Puede elegirse entre Standard Identifier y Extended Identifier.

Identificador de los mensajes

Solo hay dos identificadores necesarios para la comunicación con el equipo de termostato.

El mensaje con el ID de comando se envía del sistema de control al equipo de termostato. Puede contener un comando de escritura, un comando de lectura, un comando de activación o un comando de desactivación.

El mensaje con el ID de respuesta se envía del equipo de termostato al sistema de control. Se trata de una respuesta directa a un mensaje con ID de comando o se envía cíclicamente cada segundo si se ha ajustado el envío para un parámetro mediante un comando de activación.

Estructura de los mensajes ↪ Tab. 2 «Estructura de un mensaje de comando» en la página 20 y ↪ Tab. 3 «Estructura de un mensaje de respuesta» en la página 22.

ID de comando

El mensaje con el ID de comando se emplea para enviar comandos al equipo de termorregulación.

La modificación del ID de comando en el elemento de mando del equipo de termorregulación se realiza byte por byte. A este respecto, hay que tener en cuenta que el valor se debe introducir como número decimal.

Ejemplo

Proceda para ello como en el siguiente ejemplo:

Como ID de comando debe usarse 0x14FD35C7.

Primero, determine el número decimal para los 4 bytes en cada caso:

- 0x14 = 20
- 0xFD = 253
- 0x35 = 53
- 0xC7 = 199

1. En el menú del software del equipo de termorregulación, seleccione los puntos de menú *Módulos* → *Interfaz CAN* → *ID de comando*.
 - ▶ Se le pedirá que introduzca el byte 1.
2. Introduzca ahora el byte más bajo como número decimal (en el ejemplo: 199).
3. Ahora introduzca el segundo byte más bajo como número decimal (en el ejemplo: 53).
4. Siga así para introducir el 3.er y 4.º byte (en el ejemplo 253 y 20).
5. Salga del menú con la tecla de flecha a la izquierda.
 - ▶ Ahora, se encontrará de nuevo en el menú → *Interfaz CAN*.
6. Compruebe que el identificador que se muestra ahí como hexadecimal está ahora correctamente ajustado.

Una vez introducido correctamente, se muestra todo el identificador en representación hexadecimal.

De fábrica, están preajustados los valores: ID de comando = 0x554

ID de respuesta

El mensaje con el ID de respuesta se envía desde el equipo de termorregulación.

La modificación del ID de respuesta en el elemento de mando del equipo de termorregulación se realiza también byte por byte. A este respecto, hay que tener en cuenta que el valor se debe introducir como número decimal.

Para ello, proceda exactamente como se ha descrito para el ID de comando.

Una vez introducido correctamente, se muestra todo el identificador en representación hexadecimal.

De fábrica, están preajustados los valores: ID de respuesta = 0x555



Funcionamiento de varios equipos de termorregulación

Si se emplean varios equipos de termorregulación de LAUDA en una red CAN, para cada equipo deben ajustarse distintos identificadores de comando e identificadores de respuesta para poder distinguir los equipos. De lo contrario, diferentes participantes enviarían el mismo mensaje y eso provocaría una colisión en el arbitraje.

7.3 Protocolo de interfaz

Sintaxis

El protocolo para la interfaz CAN de LAUDA prevé la estructura de los mensajes de comando y de respuesta que se indica en ↪ Tab. 2 «Estructura de un mensaje de comando» en la página 20 y en ↪ Tab. 3 «Estructura de un mensaje de respuesta» en la página 22.

Tab. 2: Estructura de un mensaje de comando

Tipo	ID de CAN	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – 7
Comando de lectura	<i>CMD</i> ¹	<i>READ</i>	<i>N.º parám.</i> ³			
Ejemplo:	Lectura de temperatura de baño/de avance.					
	0x554	0x04	0x32	0x00	0x00	0x00000000
Comando de escritura	<i>CMD</i> ¹	<i>WRITE</i>	<i>N.º parám.</i> ³			<i>Valor de parámetro</i> ⁴
Ejemplo:	Ajustar la temperatura nominal a -30 °C.					
	0x554	0x05	0x01	0x00	0x00	0xD08AFFFF (-30 °C)
Comando de activación	<i>CMD</i> ¹	<i>ACTIVATE</i>	<i>N.º parám.</i> ³			
Ejemplo:	Activar el envío cíclico de la temperatura de baño/avance.					
	0x554	0x06	0x32	0x00	0x00	0x00000000
Comando de desactivación	<i>CMD</i> ¹	<i>DEACTIVATE</i>	<i>N.º parám.</i> ³			
Ejemplo:	Desactivar el envío cíclico de la temperatura de baño/avance.					
	0x554	0x07	0x32	0x00	0x00	0x00000000

¹ *CMD* = ID de comando ajustado en el menú CAN; ajuste de fábrica: 0x554
³ Número de parámetro
⁴ Orden de bytes Little Endian (formato Intel)

CMD

El identificador de cada mensaje de comando se corresponde con el ID de comando configurado, ↪ Capítulo 7.2 «Configuración de la interfaz» en la página 18 ↪ «ID de comando» en la página 19.

En el caso de un comando de escritura, deben enviarse 8 bytes de datos, es decir, el DLC del mensaje de CAN es 8.

En el caso de un comando de lectura, activación y desactivación, el mensaje puede contener 4 bytes de datos (DLC = 4) u 8 bytes de datos (DLC = 8), por lo cual, el equipo de termostato ignora el contenido de los bytes 4-7.

Byte 0

El byte 0 define el tipo de comando:

READ = 0x04

El valor 0x04 indica que se trata de un comando de lectura. Este sirve para leer cualquier tipo de parámetro, en particular, valores de medición.

WRITE = 0x05

El valor 0x05 indica que se trata de un comando de escritura. Sirve para ajustar parámetros, en especial, para ajustar valores nominales, configuraciones y modos.

ACTIVATE = 0x06

El valor 0x06 indica que se trata de un comando de activación. Permite la activación del envío cíclico de un mensaje de respuesta desde el equipo de termorregulación. Solo es posible para valores de medición, valores nominales y señales de estado.

DEACTIVATE = 0x07

El valor 0x07 indica que se trata de un comando de desactivación. Permite la desactivación del envío cíclico de un mensaje de respuesta desde el equipo de termorregulación.

Byte 1

En cada mensaje, el byte 1 contiene el número de parámetro e indica qué parámetro del sistema es el que debe modificarse o leerse. Un parámetro del sistema puede ser un valor nominal, un ajuste, un modo o un estado. A este respecto, véanse ↗ Capítulo 7.5.1 «Comandos de lectura (datos de entrada del Master CAN)» en la página 24 y ↗ Capítulo 7.5.2 «Comandos de escritura (datos de salida del Master CAN)» en la página 30.

Byte 2 y byte 3

Estos bytes o se usan o, mejor dicho, están reservados para futuras ampliaciones. Deberían transmitirse siempre con 0x00.

Bytes de 4 a 7

Aquí se transmite el valor de parámetro si se trata de un comando de escritura, por ejemplo, el valor nominal de temperatura. En el caso de comandos de lectura, activación o desactivación, este valor se ignora.

Tab. 3: Estructura de un mensaje de respuesta

Tipo	ID de CAN	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – 7
Respuesta de valores	RES ²	VAL	N.º parám. ³			Valor de parámetro ⁴
Ejemplo:	Se envía la temperatura de baño/avance.					
	0x555	0x02	0x32	0x00	0x00	0x39300000 (12,345 °C)
Respuesta OK	RES ²	OK	N.º parám. ³			
Ejemplo:	Respuesta a un comando de escritura satisfactorio.					
	0x555	0x01	0x01 (ej.)	0x00	0x00	0x00000000
Respuesta ERROR	RES ²	ERR	N.º parám. ³	Err-Code		
Ejemplo:	Respuesta de fallo del comando de escritura "Activar el envío cíclico de la temperatura de baño/avance".					
	0x555	0x00	0x01	0x01	0x00	0x00000000

² RES = ID de respuesta ajustado en el menú CAN; ajuste de fábrica: 0x555
³ Número de parámetro
⁴ Orden de bytes Little Endian (formato Intel)

RES

El identificador de cada mensaje de respuesta se corresponde con el ID de respuesta configurado, ↪ «ID de comando» en la página 19 ↪ «ID de respuesta» en la página 19.

En caso de acceso de lectura o escritura satisfactorio, se envía la respuesta de valores desde el equipo de termorregulación.

Si no ha sido posible el acceso, el equipo de termorregulación envía una respuesta de ERROR en la que la longitud de los datos se ha reducido a 3 bytes (DLC = 3).

Byte 0

VAL = 0x02

Si el mensaje de error en el byte 0 contiene el valor 0x02, el comando de lectura, escritura, activación o desactivación ha sido satisfactorio y en los bytes 4-7 está el valor de parámetro actual.

ERR = 0x00

Si el mensaje de error en el byte 0 contiene el valor 0x00, el comando de lectura, escritura, activación o desactivación no ha sido satisfactorio. En este caso, el byte 2 contiene un código de error ↪ Capítulo 7.4 «Vista general de la codificación de errores» en la página 23.

Byte 1

En cada mensaje, el byte 1 contiene el número de parámetro e indica de qué parámetro del sistema se trata. Un parámetro del sistema puede ser un valor nominal, un ajuste, un modo o un estado. A este respecto, véanse ↪ Capítulo 7.5.1 «Comandos de lectura (datos de entrada del Master CAN)» en la página 24 y ↪ Capítulo 7.5.2 «Comandos de escritura (datos de salida del Master CAN)» en la página 30.

Byte 2

Si el mensaje de respuesta contiene en el byte 0 el valor 0x00, aquí hay un código de error conforme a [Capítulo 7.4 «Vista general de la codificación de errores»](#) en la página 23. De lo contrario, este valor es 0x00.

Byte 3

Este byte no se utiliza o, más bien, está reservado para futuras ampliaciones. Por el momento, siempre debe transmitirse con 0x00.

Bytes de 4 a 7

Aquí se transmite el valor de parámetro si se trata de un comando de escritura, por ejemplo, el valor nominal de temperatura y en un comando de lectura, por ejemplo, el valor real de temperatura.

7.4 Vista general de la codificación de errores

A continuación, se describen los avisos de error de los módulos CAN.

Tab. 4: Avisos de error

Código de ERROR	Descripción
2	Entrada incorrecta (p. ej., desbordamiento del búfer)
3	Comando erróneo
5	Fallo de sintaxis en el valor
6	Valor no autorizado
8	Módulo o valor no disponible
30	Programador, todos los segmentos ocupados
31	No se puede especificar ningún valor nominal (la entrada de valor nominal analógico está conectada)
32	$T_iH \leq T_iL$
33	Falta el sensor externo
34	Valor analógico no disponible
35	Ajustado el modo automático
36	No se puede especificar ningún valor nominal; el programador está en marcha o se encuentra en una pausa
37	No se puede iniciar el programador (la entrada de valor nominal analógico está conectada)
38	Sin derechos de manejo. Otro puesto de mando tiene derechos de manejo exclusivos por lo que no está permitido escribir a través de esta interfaz.

7.5 Funciones de la interfaz

Las funciones de interfaz como comandos de lectura, escritura y activación permiten leer los parámetros de funcionamiento actuales del equipo de termorregulación, establecer determinados ajustes y valores de proceso y activar el envío cíclico de valores de proceso.

A continuación se presentan brevemente las funciones de la interfaz compatibles con la presente interfaz. Se clasifican temáticamente según el componente de que se trate y se identifican con un ID único. Dependiendo del equipamiento técnico de su equipo de termorregulación, el número y el alcance de las funciones de interfaz realmente disponibles pueden diferir de la enumeración aquí mostrada.

7.5.1 Comandos de lectura (datos de entrada del Master CAN)

El módulo CAN conoce los siguientes comandos de lectura con los que se pueden consultar los datos de servicio del equipo de termorregulación.

Tab. 5: Temperatura

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
2	Valor nominal temperatura	0,001 °C	0x01	T_SET
4	Temperatura del baño (temperatura de avance)	0,001 °C	0x32	T_INT
5	Temperatura regulada (interno/Pt externo/analógico externo/serie externa)	0,001 °C	0x33	T_CTRL
8	Temperatura externa TE (entrada analógica)	0,001 °C	0x36	T_EXT_ANA
14	Temperatura externa TE (Pt100)	0,001 °C	0x35	T_EXT_PT
25	Punto de desconexión exceso de temperatura T_Max	0,1 °C	0x50	T_MAX
27	Limitación de la temperatura de avance TiH (valor límite superior)	0,001 °C	0x05	T_IH
29	Limitación de la temperatura de avance TiL (valor límite inferior)	0,001 °C	0x04	T_IL
33	Valor nominal de temperatura Tset en modo de seguridad	0,001 °C	0x07	T_SET_SAFE
158	Magnitud de ajuste del regulador piloto en caso de regulación externa	0,001 °C	0x3C	T_FOLLOW
162	Punto de desconexión exceso de temperatura depósito	°C	0x5C	T_MAX_TANK
163	Punto de desconexión exceso de temperatura retroceso	°C	0x5D	T_MAX_RET

Tab. 6: Bomba

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
6	Presión de avance/presión de la bomba, respecto a la atmosférica	0,001 bar	0x34	PUMP_PRESSURE
12	Flujo	0,001 l/min	0x39	FLOW
18	Nivel de potencia de la bomba	---	0x02	PUMP_STEP
31	Valor nominal de la presión de avance/presión de la bomba (para ajustar el control de presión)	0,001 bar	0x06	PUMP_PRESS_SPT
37	Valor nominal regulador de paso continuo (litros por minuto)	0,001 l/min	0x09	FLOW_SPT
71	Estado del regulador de paso continuo: 0 = inactivo / 1 = activo	---	0x2D	FLOW_CTRL_STATE
154	Presión de avance de la unidad reguladora de paso continuo, respecto a la atmosférica	0,001 bar	0x3B	PRESS_OUT_FC
156	Valor nominal de la limitación de presión en caso de regulador de paso continuo activo (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	0,001 bar	0x0A	PRESS_LIM_SPT
157	Punto de desconexión por exceso de presión en caso de regulador de paso continuo activo (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	0,001 bar	0x0B	MAX_PRESS
160	Posición de la válvula del regulador de paso continuo	%	0x3D	FC_VALVE_POS

Tab. 7: Nivel de llenado

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
9	Nivel del baño (nivel de llenado)	---	0x37	LEVEL

Tab. 8: Magnitud de ajuste

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
11	Magnitud de ajuste del regulador en resolución de tanto por mil	0,1 %	0x38	ACT_VAR_P
13	Magnitud de ajuste del regulador	W	0x3A	ACT_VAR_W
– Valor negativo → El equipo enfría – Valor positivo → El equipo calienta				

Tab. 9: Refrige. *

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
24	Modo de funcionamiento de refrigeración: 0 = inactivo / 1 = activo / 2 = automático	---	0x03	COOL_MODE
* solo disponible en equipos de termostatación con unidad de refrigeración				

Tab. 10: Seguridad

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
35	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 – 600 [s]; 0 = Off)	s	0x08	TIMEOUT
73	Estado del modo de seguridad: 0 = inactivo / 1 = activo	---	0x2E	SAFE_MODE_STATE

Tab. 11: Parámetros de control

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
39	Parámetro de control Xp	0,001 ---	0x14	XP_INT
41	Parámetro de control Tn	s	0x15	TN_INT
43	Parámetro de control Tv	0,001 s	0x16	TV_INT
45	Parámetro de control Td	0,001 s	0x17	TD_INT
47	Parámetro de control KpE	0,001 ---	0x18	KP_EXT
49	Parámetro de control TnE	s	0x19	TN_EXT
51	Parámetro de control TvE	s	0x1A	TV_EXT

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
53	Parámetro de control TdE	0,001 s	0x1B	TD_EXT
55	Limitación de corrección	0,001 K	0x1C	DYNAMIC_LIMIT
57	Parámetro de control XpF	0,001 ---	0x1D	XP_F
61	Parámetro de control Prop_E	K	0x1F	PROP_EXT

Tab. 12: Regulación

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
59	Desvia. valor req.	0,001 K	0x1E	T_OFFSET
67	Regulación a la magnitud controlada X: 0 = interno / 1 = Pt externo / 2 = analógico externo / 3 = serie externa / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo	---	0x29	CTRL_VAL
69	Fuente de desviación X para valor nominal: 0 = normal / 1 = Pt externo / 2 = analógico externo / 3 = serie externa / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo	---	0x2C	OFFS_SRC

Tab. 13: Derechos

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
63	Estado del teclado Master: 0 = libre / 1 = bloqueado	---	0x28	KEYLOCK_R
65	Estado del teclado unidad de mando a distancia: 0 = libre / 1 = bloqueado	---	0x2B	KEYLOCK_B

Tab. 14: Estado

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
75	Estado standby: 0 = El equipo está activado / 1 = El equipo está desactivado	---	0x2A	STANDBY
107	Tipo de equipo (ejemplos de respuesta: "ECO", "INT" o "VC")	---	0x5B	DEV_TYPE
130	Estado del equipo: 0 = OK / 1 = fallo (error, alarma o advertencia)	---	0x46	DEV_STATE
137	Estado de error: 0 = ok, 1 = error	---	0x47	ERR_STATE
138	Estado de alarma: 0 = ok, 1 = alarma	---	0x48	AL_STATE
139	Estado de advertencia: 0 = ok, 1 = advertencia	---	0x49	WARN_STATE

Tab. 15: Versión de software

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
108	Sistema de regulación	---	0xC8	SWV_R
109	Sistema de protección	---	0xC9	SWV_S
110	Unidad de mando a distancia Command	---	0xCA	SWV_B
111	Sistema de refrigeración	---	0xCB	SWV_T
112	Módulo de interfaz analógico	---	0xCC	SWV_A
113	Unidad reguladora de paso continuo	---	0xDE	SWV_A1
114	Módulo de interfaz RS 232/485 o Profibus/Profinet	---	0xCD	SWV_V
115	Módulo de interfaz Ethernet	---	0xDA	SWV_Y
116	Módulo de interfaz EtherCAT	---	0xDB	SWV_Z
117	Módulo de interfaz contacto	---	0xCE	SWV_D
118	Válvula magnética del agua de refrigeración	---	0xCF	SWV_M
119	Válvula magnética del sistema automático de relleno	---	0xD0	SWV_M1
120	Válvula magnética estabilizador de nivel	---	0xD1	SWV_M2
121	Válvula magnética, válvula de cierre 1	---	0xD2	SWV_M3
122	Válvula magnética, válvula de cierre 2	---	0xD3	SWV_M4
123	Refrigerador de alta temperatura	---	0xD8	SWV_M5
124	Bomba 0	---	0xD4	SWV_P
125	Bomba 1	---	0xD5	SWV_P1
126	Sistema de calefacción 0	---	0xD6	SWV_H
127	Sistema de calefacción 1	---	0xD7	SWV_H1
128	Interfaz Pt externa 0	---	0xD9	SWV_E
129	Interfaz Pt externa 1	---	0xDC	SWV_E1
142	Unidad de mando a distancia Base	---	0xDD	SWV_B1

Tab. 16: Contacto entrada/salida *

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
96	Entrada de contacto 1: = abierta / 1 = cerrada	---	0x50	DI_1
98	Entrada de contacto 2: = abierta / 1 = cerrada	---	0x51	DI_2
100	Entrada de contacto 3: = abierta / 1 = cerrada	---	0x52	DI_3
102	Salida de contacto 1: = abierta / 1 = cerrada	---	0x53	DO_1
* solo disponible en equipos de termorregulación con interfaz de contacto				

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
104	Salida de contacto 2: = abierta / 1 = cerrada	---	0x54	DO_2
106	Salida de contacto 3: = abierta / 1 = cerrada	---	0x55	DO_3
* solo disponible en equipos de termostatación con interfaz de contacto				

Tab. 17: Superposición de presión

ID	Función	Unidad, resolución	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
165	Presión teórica para superposición de presión	bar	0x0C	TANK_PRESS_SPT
166	Presión del depósito de la superposición de presión	bar	0x3E	TANK_PRESS
168	Histéresis superposición de presión	bar	0x0D	TANK_PRESS_HYST

7.5.2 Comandos de escritura (datos de salida del Master CAN)

El módulo CAN conoce los siguientes comandos de escritura con los que puede transferir los valores al equipo de termorregulación:

Tab. 18: Temperatura

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
1	Valor nominal temperatura	0,001 °C	0x01	T_SET
15	Valor real de temperatura externa (a través de interfaz)	0,001 °C	0x00	T_EXT_CAN
26	Limitación de la temperatura de avance TiH (valor límite superior)	0,001 °C	0x05	T_IH
28	Limitación de la temperatura de avance TiL (valor límite inferior)	0,001 °C	0x04	T_IL
32	Valor nominal de temperatura T _{set} en Safe Mode	0,001 °C	0x07	T_SET_SAFE

Tab. 19: Bomba

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
17	Nivel de potencia de la bomba (según el equipo, por ejemplo, 1 – 6, 1 – 8)	---	0x02	PUMP_STEP
30	Presión teórica (al ajustar el control de presión)	0,001 bar	0x06	PUMP_PRESS_SPT
36	Valor nominal del regulador de paso continuo	0,001 l/m in	0x09	FLOW_SPT
70	Activar el regulador de paso continuo: 0 = desconexión / 1 = conexión	---	0x2D	FLOW_CTRL_STATE
155	Valor nominal de la limitación de presión en caso de regulador de paso continuo activo	0,001 bar	0x0A	PRESS_LIM_SPT

Tab. 20: Refrige.

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
23	Modo de funcionamiento de refrigeración: 0 = inactivo / 1 = activo / 2 = automático	---	0x03	COOL_MODE

Tab. 21: Seguridad

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
34	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 – 600 segundos; 0 = Off)	s	0x08	TIMEOUT
72	Activación del modo de seguridad	---	0x2E	SAFE_MODE_STAT E

Tab. 22: Parámetros de control

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
38	Parámetro de control Xp	0,001 -- -	0x14	XP_INT
40	Parámetro de control Tn (5 – 180 s; 181 = Off)	s	0x15	TN_INT
42	Parámetro de control Tv	0,001 s	0x16	TV_INT
44	Parámetro de control Td	0,001 s	0x17	TD_INT
46	Parámetro de control KpE	0,001 -- -	0x18	KP_EXT
48	Parámetro de control TnE (0 – 9000 s; 9001 = Off)	s	0x19	TN_EXT
50	Parámetro de control TvE (5 = Off)	s	0x1A	TV_EXT
52	Parámetro de control TdE	0,001 s	0x1B	TD_EXT
54	Limitación de corrección	0,001 K	0x1C	DYNAMIC_LIMIT

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
56	Parámetro de control XpF	0,001 -- -	0x1D	XP_F
60	Parámetro de control Prop_E	K	0x1F	PROP_EXT

Tab. 23: Regulación

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
58	Desvia. valor req.	0,001 K	0x1E	T_OFFSET
66	Regulación a la magnitud controlada X: 0 = interno / 1 = Pt externo / 2 = analógico externo / 3 = serie externa / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo	---	0x29	CTRL_VAL
68	Fuente de desviación X para valor nominal: 0 = normal / 1 = Pt externo / 2 = analógico externo / 3 = serie externa / 5 = Ethernet externo / 6 = EtherCAT externo / 7 = Pt 2 externo	---	0x2C	OFFS_SRC

Tab. 24: Derechos

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
62	Teclado Master (corresponde a "KEY"): 0 = habilitar / 1 = bloquear	---	0x28	KEYLOCK_R
64	Teclado de la unidad de mando a distancia (Command): 0 = habilitar / 1 = bloquear	---	0x2B	KEYLOCK_B

Tab. 25: Estado

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
74	Encender/apagar equipo (standby)	---	0x2A	STANDBY

Tab. 26: Superposición de presión

ID	Función	Unidad	Número de parámetro	Nombre de parámetro archivo dbc
164	Presión teórica para superposición de presión	bar	0x0C	TANK_PRESS_SPT
167	Histéresis superposición de presión	bar	0x0D	TANK_PRESS_HYST

7.5.3 Disponibilidad de las funciones de la interfaz

La siguiente tabla muestra los comandos de lectura y escritura proporcionados por el módulo de interfaz del equipo de termostatación para todas las líneas de equipos compatibles.



Las funciones especiales (por ejemplo, "[ID 6] Presión de avance/ Presión de la bomba") solo están disponibles si el equipo de termostatación está equipado correspondientemente. En caso dado, los accesorios opcionales deben estar correctamente conectados y operativos.

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	–	–
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓	✓	–	–	–	–
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	–	–	–	✓
18	✓	✓	–	–	–	✓
23	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✓	✓	✓	–	–	✓
26	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	✓	✓	–	–	–	–
31	✓	✓	–	–	–	–
32	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Tipo de equipo según la placa de características						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
33	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✓	✓	-	-	-	-
37	✓	✓	-	-	-	-
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	-	-	-	-	✓	-
* Tipo de equipo según la placa de características						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
65	-	-	-	-	✓	-
66	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	✓	✓	-	-	-	-
71	✓	✓	-	-	-	-
72	✓	✓	✓	✓	-	-
73	✓	✓	✓	✓	-	-
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓
96	✓	✓	✓	✓	✓	✓
98	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100	✓	✓	✓	✓	✓	✓
102	✓	✓	✓	✓	✓	✓
104	✓	✓	✓	✓	✓	✓
106	✓	✓	✓	✓	✓	✓
107	✓	✓	✓	✓	✓	✓
108	✓	✓	✓	✓	✓	✓
109	✓	✓	✓	✓	✓	✓
110	✓	✓	✓	✓	✓	✓
111	✓	✓	✓	✓	✓	✓
112	✓	✓	✓	✓	✓	✓
113	✓	✓	-	-	-	-
114	✓	✓	✓	✓	✓	✓
115	✓	✓	✓	✓	✓	✓
116	✓	✓	✓	✓	✓	✓
117	✓	✓	✓	✓	✓	✓
118	✓	✓	✓	✓	✓	✓
119	-	-	-	-	✓	✓
120	-	-	-	-	✓	✓
121	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Tipo de equipo según la placa de características						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT*	IN...P*	IN...T*	VC NRTL*	VC*	
122	✓	✓	✓	✓	✓	✓
123	-	-	-	-	-	-
124	✓	✓	✓	✓	✓	✓
125	✓	✓	✓	✓	✓	✓
126	✓	✓	✓	✓	✓	✓
127	✓	✓	✓	✓	✓	✓
128	✓	✓	✓	✓	✓	✓
129	✓	✓	✓	✓	✓	✓
130	✓	✓	✓	✓	✓	✓
137	✓	✓	✓	✓	✓	✓
138	✓	✓	✓	✓	✓	✓
139	✓	✓	✓	✓	✓	✓
142	-	-	-	-	-	✓
154	✓	✓	-	-	-	-
155	✓	✓	-	-	-	-
156	✓	✓	-	-	-	-
157	✓	✓	-	-	-	-
158	✓	✓	✓	✓	-	-
160	✓	✓	-	-	-	-
162	✓	✓	-	-	-	-
163	-	✓	-	-	-	-
164	-	✓	-	-	-	-
165	-	✓	-	-	-	-
166	-	✓	-	-	-	-
167	-	✓	-	-	-	-
168	-	✓	-	-	-	-
* Tipo de equipo según la placa de características						

7.5.4 Derechos de manejo

válido para los equipos de termorregulación Integral IN y Variocool NRTL

En cuanto se envía al equipo un comando de escritura a través de la interfaz, la interfaz asume automáticamente los derechos de manejo.



Si otro puesto de mando ya cuenta con derechos de manejo exclusivos, la escritura no es posible y la interfaz responde con el mensaje de error 38.

Ejemplo

Si desea controlar el equipo desde otro puesto de mando, primero debe recuperar explícitamente los derechos de manejo para ello.

Si desea asumir el manejo y controlar el equipo a través de su teclado, debe accionar la tecla softkey con un símbolo de candado en la pantalla del equipo y confirmar la acción.

Derechos de manejo exclusivos

Si se desea que ningún otro puesto de mando pueda asumir los derechos de manejo, tiene la posibilidad de reservar los derechos de manejo exclusivos para la interfaz mediante el comando con ID 34 (ajuste del valor de tiempo de espera para la comunicación). Para ello, el tiempo de espera debe ajustarse a un valor superior a 0 segundos.

Al mismo tiempo, con un valor de tiempo de espera superior a 0 se activa una supervisión de la comunicación ↗ Capítulo 7.5.5 «Supervisión de la comunicación» en la página 37.

Si se desea salir de nuevo del estado de los derechos de manejo exclusivos, el valor para el tiempo de espera de la supervisión de la comunicación debe restablecerse a 0. Esto desactiva la supervisión.

De esta manera, los derechos de manejo ya no son exclusivos y otro puesto de mando puede asumirlos en caso necesario.

A este respecto, consulte también el capítulo "Usuario y observador" en el manual de instrucciones de su equipo de termostato.

7.5.5 Supervisión de la comunicación

El comando de escritura con *ID 34* permite ajustar el valor de tiempo de espera para la supervisión de la comunicación. Si se ajusta un valor mayor que 0 segundos, se activa la supervisión de comunicación de la interfaz. Asimismo, es posible ajustar el valor de tiempo de espera a través del menú del equipo del módulo de interfaz.

Si no se envía ningún comando a través de la interfaz durante el tiempo de espera ajustado, el tiempo de espera ha expirado y se detecta una interrupción de la conexión.

válido para los equipos de termostato
Integral IN, Variocool NRTL y PRO

En este caso, se emite la *Alarma 22* y el equipo:

- a) - Detiene la bomba, la calefacción y la máquina frigorífica si la función Safe Mode está desactivada.
- b) - Inicia el Safe Mode si la función Safe Mode está activada.

válido para el equipo de termostato
Variocool

En este caso, se emite la *Advertencia 503* y el equipo establece una vez el valor nominal de seguridad guardado (comando de escritura *ID 32*, ajuste de fábrica 20 °C) y sigue regulando la temperatura en este estado de funcionamiento.

También es necesario enviar cíclicamente mensajes aleatorios para que la supervisión detecte que la comunicación sigue activa.

Si se desea salir de nuevo del estado de supervisión de la comunicación, el valor para el tiempo de espera de la supervisión de la comunicación debe restablecerse a 0. Esto desactiva la supervisión.

El tiempo de espera también puede ajustarse a través del menú del equipo.

7.6 Software de control y automatización

VECTOR CANalyzer

Para el VECTOR CANalyzer está disponible el archivo de configuración LAUDA_CAN-Modul_250kBd_Std-IDs_0x554_0x555_vxxx.cfg (xxx = versión). Este archivo es adecuado para los ajustes de fábrica del módulo CAN con el que se pueden hacer pruebas de comunicación.

La base de datos pertinente LAUDA_CAN-Modul_Std-IDs_0x554_0x555_vxxx.dbc (xxx = versión) puede obtenerse también.

Los dos archivos pueden encontrarse en el área de descargas de LAUDA en Internet en: <https://www.lauda.de/de/services/download-center/filter/Software>

Si se modifica la velocidad de transmisión de la interfaz CAN en el equipo, debe adaptarse también en el CANalyzer (Fig. 11).

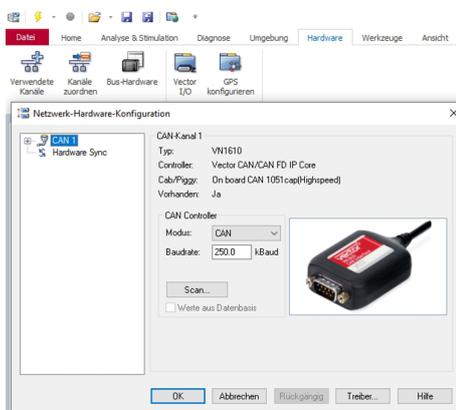


Fig. 11: Modificar velocidad de transmisión

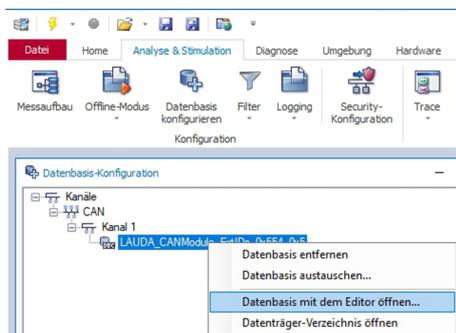


Fig. 12: Abrir base de datos

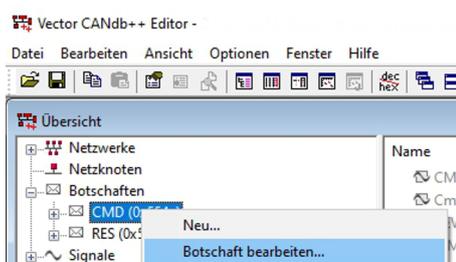


Fig. 13: Editar mensaje

Al modificar el identificador para el mensaje de comando o de respuesta de la interfaz CAN en el equipo, los dos mensajes deben adaptarse de manera correspondiente en la base de datos. Para ello, la base de datos puede abrirse desde el CANalyzer (Fig. 12).

En el archivo xxx.dbc de la base de datos, se encuentran los dos mensajes CMD y RES, así como todas las señales. A continuación, pueden editarse los mensajes CMD y RES (Fig. 13).

Botschaft 'CMD (0x554x)'

Definition Signale Sender Empfänger Layout

Name:

Typ:

ID: DLC:

Sender:

Sendart:

Zykluszeit:

Aquí puede adaptarse el *ID*, así como ajustarse el tipo (CAN Standard o CAN Extended) (Fig. 14).

Fig. 14: Adaptar identificador (ID)

8 Mantenimiento

El módulo de interfaz no necesita mantenimiento.

Las conexiones del módulo de interfaz deben limpiarse regularmente para eliminar el polvo y la suciedad adheridos. Esto es especialmente válido para las interfaces no utilizadas.



¡ADVERTENCIA!
Piezas bajo tensión en contacto con producto de limpieza

Descarga eléctrica, daños materiales

- Antes de la limpieza desconecte el equipo de la red.
- No deben penetrar agua ni otros líquidos.



¡AVISO!
Reparación por personas no autorizadas

Daños materiales

- Las reparaciones deben ser realizadas solo por personal especializado.

1. Utilice un paño húmedo o un pincel para eliminar el polvo y la suciedad adheridos.
2. Si se usa aire comprimido: Ajuste siempre una presión de trabajo baja para evitar daños mecánicos en las conexiones.



En caso de preguntas relativas a las adaptaciones técnicas, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase [↗](#) Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA» en la página 7.

9 Fallos

En caso de fallo, la interfaz distingue entre diferentes tipos de mensajes, por ejemplo, alarma, error y advertencia. El procedimiento para solucionar un fallo depende del equipo. A este respecto, tenga en cuenta las indicaciones correspondientes en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.



Si no puede solucionar un fallo, póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase [↗](#) Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA» en la página 7.

9.1 Alarma

La interfaz CAN conoce los siguientes mensajes de alarma.

Tab. 27: Mensajes de alarma de CAN

Código	Significado
11	Se activa si el comando con ID 15, valor real de temperatura externa, no se ha recibido durante varios segundos cuando se regula a la magnitud controlada "serie externa".
22	Se ha detectado una Interrupción de la conexión. No ha habido comunicación durante un período de tiempo superior al tiempo de espera ajustado.

9.2 Error

La interfaz CAN conoce los siguientes mensajes de error:

Tab. 28: Mensajes de error de CAN

Código *	Significado
501 – 504, 507, 508	Hardware del módulo de interfaz defectuoso. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA.
505	Tensión interna de 24 V del módulo de interfaz demasiado baja.
506	Tensión interna de 24 V del módulo de interfaz demasiado alta.

9.3 Advertencia

La interfaz CAN conoce los siguientes mensajes de advertencia.

Tab. 29: Mensajes de advertencia de CAN

Código	Significado
501	Comunicación interna sobrecargada.
502	Reinicio inesperado. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA si la advertencia aparece repetidamente.
503	Se ha detectado una Interrupción de la conexión. No ha habido comunicación durante un período de tiempo superior al tiempo de espera ajustado. Válido para las líneas de equipos Variocool y PRO.
508	Sistema de bus defectuoso. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA si la advertencia aparece repetidamente.
509	Módulo desconocido conectado.
510 – 532	Software del componente mencionado obsoleto. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA.

10 Puesta fuera de servicio



¡ADVERTENCIA!
Contacto con componentes sometidos a tensión

Descarga eléctrica

- Antes de cualquier trabajo de montaje, desconecte el equipo de la red eléctrica.
- Tenga siempre en cuenta las medidas de seguridad contra las descargas electrostáticas.

El módulo de interfaz se puede poner fuera de servicio desmontándolo del equipo de termorregulación:

1. Tenga en cuenta las indicaciones de  Capítulo 5.2 «Montaje del módulo de interfaz» en la página 12. Para el desmontaje, proceda en orden inverso.
2. Asegúrese de sujetar el cable de conexión LiBus en el interior de la tapa del compartimento modular.
3. Coloque la tapa en el compartimento modular libre para evitar que penetre suciedad en el equipo de termorregulación.
4. Proteja el módulo de interfaz contra la carga estática si desea almacenarlo. El lugar de almacenamiento debe cumplir las condiciones ambientales especificadas en los datos técnicos.
5. En caso de eliminación, siga las indicaciones de  «Equipo antiguo» en la página 44.

11 Eliminación de residuos

Embalaje

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

1. Elimine los materiales de embalaje de acuerdo con las directrices de eliminación de residuos vigentes en su región.
2. Tenga en cuenta las especificaciones de la directiva 94/62/CE (embalajes y residuos de embalajes) si la eliminación se realiza en un estado miembro de la UE.

Equipo antiguo



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

1. Elimine el equipo de acuerdo con las directrices de eliminación aplicables en su región.
2. 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.

12 Accesorios

Hay disponibles cables de conexión completos y conectores para la elaboración de cables.

Tab. 30: Accesorios

Artículo	Número de pedido
Caja de módulos LiBus; ampliación de un equipo de termorregulación con hasta dos módulos de interfaz con panel de gran tamaño	LCZ 9727
Conector Sub-D 9, completo	EKS 210
Cable RS 232 apantallado, longitud 2 m	EKS 037
Cable RS 232 apantallado, longitud 5 m	EKS 057

13 Datos técnicos

Característica	Unidad	Valor/versión
Módulo de interfaz		
Número de pedido	[-]	LRZ 933
Tamaño del compartimento modular, an x al	[mm]	51 x 27
Dimensiones exteriores (sin conexión de enchufe), an x al x pr	[mm]	56 x 37 x 82
Peso	[kg]	0,1
Voltaje de servicio	[V CC]	24
Consumo máximo de corriente	[A]	0,1
Tipo de conexión	[-]	Casquillo SUB-D, 9 polos
Vida útil	[-]	El módulo de interfaz está diseñado para 20 000 horas de servicio.
Condiciones ambientales		
Humedad ambiental relativa	[%]	Humedad ambiental relativa máxima 80 % a una temperatura ambiente de 31 °C, humedad ambiental relativa con disminución lineal a 50 % a 40 °C.
Altitud máxima hasta	[m]	2000
Rango de temperatura ambiente	[°C]	5 – 40
Rango de temperatura para el almacenamiento y el transporte	[°C]	-20 – 60
Nivel de suciedad conforme a EN 60664-1 / VDE 0110-1	[-]	2
Grado de protección IP	[IP]	21

14 Declaración de conformidad



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE

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

Declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los productos especificados a continuación

Línea de equipos: Accesorios **Número de serie:** a partir de S220000001

Tipo de equipo: módulos de interfaz
LRZ 926, LRZ 927, LRZ 928, LRZ 929, LRZ 930, LRZ 931, LRZ 932, LRZ 933

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

- Directiva CEM 2014/35/UE
- Directiva RoHS 2011/65/UE en combinación con (UE) 2015/863

El funcionamiento de los productos solo está permitido con estos montados y conectados conforme al manual de instrucciones.

Normas aplicadas:

- DIN EN IEC 61326-1:2013-07

Representante autorizado para la elaboración de la documentación técnica:

Dr. Jürgen Dirscherl, director de Investigación y Desarrollo

Firmado por y en nombre de

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 27/06/2022

Dr. Alexander Dinger, director de Gestión de Calidad

15 Índice

A	
Accesorios	45
Actualización	16
Actualización del software	16
Advertencia	42
Alarma	41
Avisos de error	
Descripción	23
C	
Caja de módulos	15
Capacitación del personal (vista general)	9
Comandos de escritura	30
Compartimento modular	12
Compatibilidad	6
Contacto	7
Copyright	6
D	
Derechos de manejo	36
E	
Eliminación de residuos	
Embalaje	44
Equipo antiguo	44
Error	41
F	
Fallo	41
Funciones de la interfaz	24
Comandos de escritura	30
Comandos de lectura	24
Disponibilidad	33
G	
Garantía	6
Generación del módulo	17
I	
Identifier	
Estructura del mensaje	20
L	
Indicaciones de seguridad	
Generales	8
Módulo de interfaz	9
Interfaz CAN	
Asignación de contactos	16
Estructura del menú	18
L	
Limpieza	40
M	
Mal uso	5
Mensaje de error	41
Modificaciones técnicas	6
Módulo	
Compatibilidad	6
Módulo CAN	
Estructura	11
Finalidad	11
Módulo de interfaz	
Caja de módulos	15
Desembalaje	10
Mantenimiento	40
Montaje	12
Puesta fuera de servicio	43
S	
Servicio posventa	7
Supervisión	36, 37
Supervisión de la comunicación	37
T	
Terminación	12
U	
Uso previsto	5

Fabricante:

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

Teléfono: +49 (0)9343 503-0 ° Fax: +49 (0)9343 503-222

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