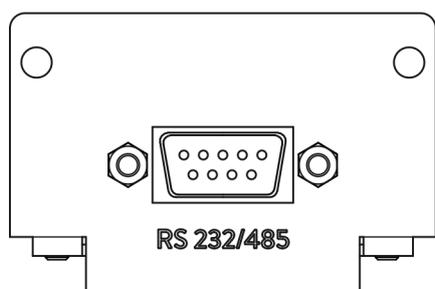


Instrucciones de servicio

Módulo de interfaz LRZ 913

Módulo RS 232/485



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.13-012, 1, es_ES 18/10/2021 © LAUDA 2021

Reemplaza la edición V1R63

Índice de contenido

1	Aspectos generales.....	5
1.1	Uso previsto.....	5
1.2	Compatibilidad.....	5
1.3	Modificaciones técnicas.....	6
1.4	Condiciones de garantía.....	6
1.5	Copyright.....	6
1.6	Contacto LAUDA.....	6
2	Seguridad.....	7
2.1	Indicaciones generales de seguridad y advertencia.....	7
2.2	Indicaciones sobre el módulo de interfaz.....	8
2.3	Capacitación del personal.....	8
3	Desembalaje.....	9
4	Descripción del equipo.....	10
4.1	Finalidad.....	10
4.2	Estructura.....	10
5	Antes de la puesta en servicio.....	11
5.1	Montaje del módulo de interfaz.....	11
5.2	Utilización de la caja de módulos.....	13
6	Puesta en servicio.....	14
6.1	Asignación de contactos.....	14
6.1.1	Asignación de contactos RS 232.....	14
6.1.2	Asignación de contactos RS 485.....	16
6.2	Actualización del software.....	16
7	Funcionamiento.....	17
7.1	Estructura del menú.....	17
7.2	Funciones de la interfaz.....	18
7.2.1	Indicaciones generales.....	18
7.2.2	Comandos de lectura.....	19
7.2.3	Comandos de escritura.....	24
7.2.4	Disponibilidad de las funciones de la interfaz.....	28
7.2.5	Avisos de error.....	31
7.3	Software de control y automatización.....	33
8	Mantenimiento.....	34
9	Fallos.....	35
9.1	Alarma.....	35
9.2	Error.....	35
9.3	Advertencia.....	36

10	Puesta fuera de servicio.....	37
11	Eliminación de residuos.....	38
12	Accesorios.....	39
13	Datos técnicos.....	40
14	Índice.....	41

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 RS 232/485 (n.º de pedido LRZ 913).

La interfaz RS 232/485 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 7.2.2 «Comandos de lectura» en la página 19 y ↗ Capítulo 7.2.3 «Comandos de escritura» en la página 24.

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 es un accesorio que amplía las posibilidades de conexión de un equipo de termorregulación de LAUDA. 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 tras un montaje incompleto
- Funcionamiento en un equipo de termorregulación no compatible
- Funcionamiento con conexiones o cables defectuosos o no estándar

1.2 Compatibilidad

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

- ECO
- Integral XT
- Integral IN
- PRO
- Proline
- Variocool
- Variocool NRTL



Funcionamiento de interfaces del mismo tipo

Solo es posible utilizar una interfaz de tipo RS 232/485 para cada equipo de termostato. Esto se aplica independientemente del modo de funcionamiento de la interfaz.

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 6.

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 8.

Estructura de las indicaciones de advertencia

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Peligro en general.
Palabra de advertencia	Significado
¡PELIGRO!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro inminente que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
¡ADVERTENCIA!	Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia indica una situación de peligro potencial que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
¡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



¡PELIGRO!
Daños de transporte

Descarga eléctrica

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



¡AVISO!
Descarga electrostática

Daños materiales

- 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 38.



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 6.

4 Descripción del equipo

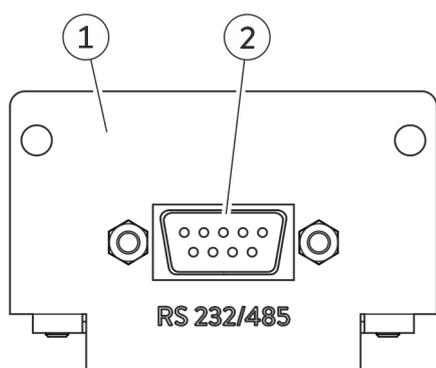
4.1 Finalidad

El módulo RS 232/485 está previsto para su montaje en los equipos de termorregulación compatibles con la interfaz serie. La interfaz RS 232/485 permite controlar los equipos de termorregulación a través del conjunto de comandos del LAUDA (por ejemplo, el puesto de mando).



No se permite la combinación de la interfaz RS 232/485 con una interfaz Profibus. Esto solo es posible en combinación con la unidad de mando a distancia Command, cuya interfaz RS 232/485 puede utilizarse de forma independiente.

4.2 Estructura



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

El módulo RS 232/485 proporciona una interfaz serie con un casquillo D-Sub de 9 polos. Para la separación de potencial y para una mayor inmunidad a las interferencias, dispone de una separación galvánica mediante un optoacoplador. La conexión a un PC o puesto de mando se realiza mediante un cable con contactos 1:1, véase [↩](#) Capítulo 6.1.1 «Asignación de contactos RS 232» en la página 14.

Fig. 1: Módulo RS 232/485

5 Antes de la puesta en servicio

5.1 Montaje del módulo de interfaz

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.

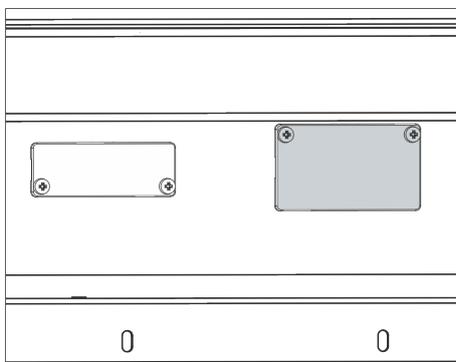


Fig. 2: Desmontaje de la tapa (esquema)

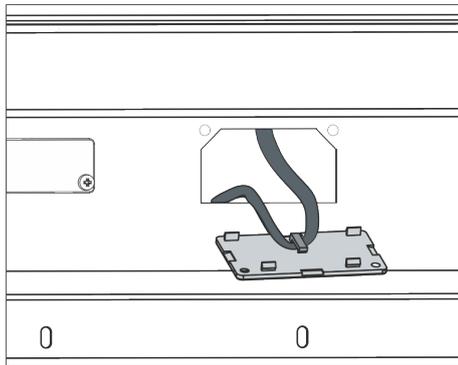


Fig. 3: Soltar el cable plano LiBus (esquema)

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.

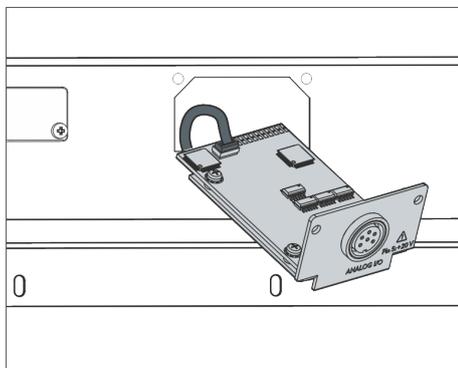


Fig. 4: Conexión del módulo de interfaz (esquema)

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.

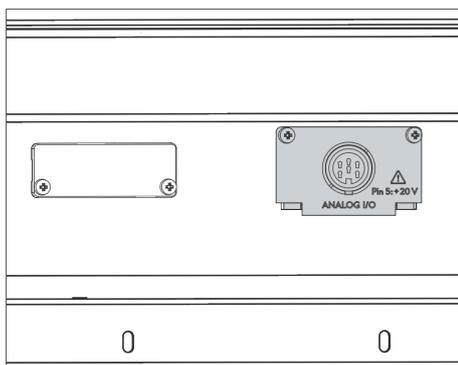


Fig. 5: Fijación del panel (esquema)

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

5.2 Utilización de la caja de módulos

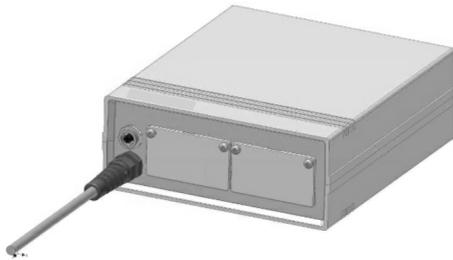


Fig. 6: La caja de módulos LiBus, n.º de pedido LCZ 9727

Con la caja de módulos LiBus, puede ampliar un equipo de termostatación 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 termostatación a través de un casquillo LiBus libre.

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

Tenga en cuenta el siguiente orden de montaje:

1. Desconecte el equipo de termostatación.
2. Desconecte el cable de la caja de módulos del equipo de termostatación.
 - ▶ La caja de módulos está desconectada del suministro de corriente.
3. Compruebe qué interfaces están ya disponibles en el equipo de termostatación 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 termostatación, véase el capítulo "Montaje del módulo de interfaz".
5. Coloque la caja de módulos cerca del equipo de termostatación.
6. Conecte el cable de la caja de módulos al casquillo LiBus del equipo de termostatación.
 - ▶ Las interfaces de la caja de módulos están listas para el funcionamiento.

6 Puesta en servicio

6.1 Asignación de contactos



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.
- Tenga en cuenta la asignación de contactos necesaria en cada caso, véase ↗ Capítulo 6.1.1 «Asignación de contactos RS 232» en la página 14 y ↗ Capítulo 6.1.2 «Asignación de contactos RS 485» en la página 16.

La interfaz RS 232/485 está diseñada como un casquillo Sub-D de 9 polos. La conexión de enchufe con una conexión de 9 o 25 polos a un PC o a un puesto de mando puede establecerse teniendo en cuenta las asignaciones de contactos que se indican a continuación. 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 39.

6.1.1 Asignación de contactos RS 232

En las conexiones RS 232, los sistemas conectados utilizan las denominadas "señales handshake" para la transmisión de la información de estado. Estas permiten al sistema receptor detener la transmisión de datos cuando ya no puede procesarlos. De esta forma, el handshake contribuye a la protección contra la pérdida de datos.

La transmisión de la información de estado puede realizarse de dos formas diferentes:

- | | |
|-----------------------|--|
| Handshake de software | - La información de estado forma parte de la transmisión de datos propiamente dicha. Un cable de tres hilos es suficiente, la señalización se realiza mediante una codificación adicional. |
| Handshake de hardware | - La información de estado se transmite en paralelo con los datos. La información de estado no se añade a los datos de servicio, pero la señalización requiere líneas de señal adicionales. Para ello se necesita un cable de 7 hilos. |

RS 232 con handshake de software

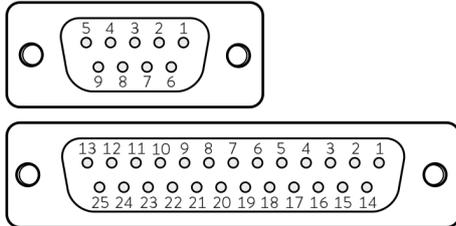


Fig. 7: Contactos del casquillo Sub-D, 9 y 25 polos

RS 232 con handshake de hardware

Para una conexión RS 232 con handshake de software se necesita un cable de 3 hilos con contactos 1:1 (no un cable de módem cero). En el PC, hay que ajustar el modo de funcionamiento *RS 232 sin handshake de hardware*. Los contactos no necesarios no se deben conectar. Dependiendo de la versión del casquillo Sub-D del PC, se aplica la siguiente asignación de contactos:

Tab. 1: Casquillos Sub-D para RS 232 con handshake de software

Equipo de termorregulación		PC/puesto de mando		
Señal	Contacto (9 polos)	Contacto (9 polos)	Contacto (25 polos)	Señal
TxD	2	2	3	RxD
RxD	3	3	2	TxD
GND	5	5	7	GND

Para una conexión RS 232 con handshake de hardware se necesita un cable de 7 hilos con contactos 1:1 (no un cable de módem cero). Los contactos no necesarios no se deben conectar. Dependiendo de la versión del casquillo Sub-D del PC, se aplica la siguiente asignación de contactos:

Tab. 2: Casquillos Sub-D para RS 232 con handshake de hardware

Equipo de termorregulación		PC/puesto de mando		
Señal	Contacto (9 polos)	Contacto (9 polos)	Contacto (25 polos)	Señal
TxD	2	2	3	RxD
RxD	3	3	2	TxD
DSR	4	4	20	DTR
GND	5	5	7	GND
DTR	6	6	6	DSR
CTS	7	7	4	RTS
RTS	8	8	5	CTS

6.1.2 Asignación de contactos RS 485

La conexión RS 485 se realiza mediante un cable de 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. 3: Casquillo Sub-D para RS 485, 9 polos

Señal	Contacto
Datos A (-)	1
GND (opcional)	5
Datos B (+)	6

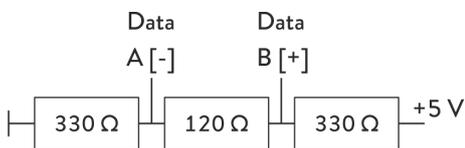


Fig. 8: Terminación RS 485



Un bus RS 485 requiere de forma imprescindible una terminación de bus en forma de red de terminación (véase la figura). Esto garantiza un estado de reposo definido en las fases de alta impedancia del funcionamiento del bus. Por lo general, esta red de terminación está integrada en la tarjeta insertable del PC (RS 485).

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 *SW too old*: Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA, véase [Capítulo 1.6 «Contacto LAUDA»](#) en la página 6.
 - No hay advertencia de software: Ponga en funcionamiento el equipo de termorregulación como de costumbre.

7 Funcionamiento

7.1 Estructura del menú

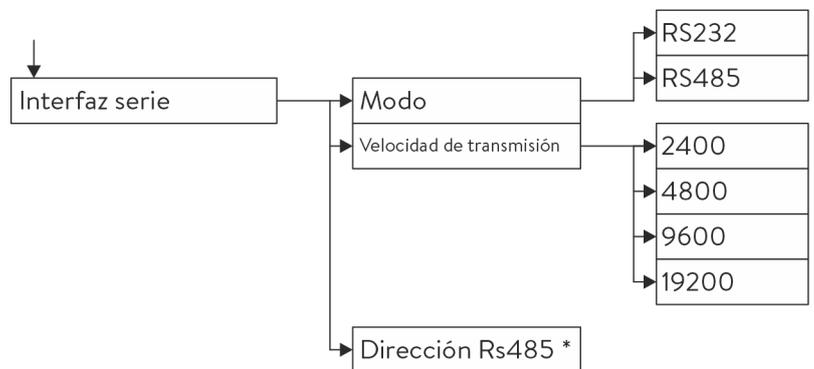


El menú siempre muestra solo las funciones que están disponibles para el equipo de termostato actual.

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

Todas las unidades de mando excepto Master

Menú → Módulos → Interfaz serie



* Solo para el funcionamiento según la norma RS485.

Fig. 9: Menú Interfaz RS 232/485

Unidad de mando Master

(solo disponible para las líneas de equipos Proline y Integral XT.)

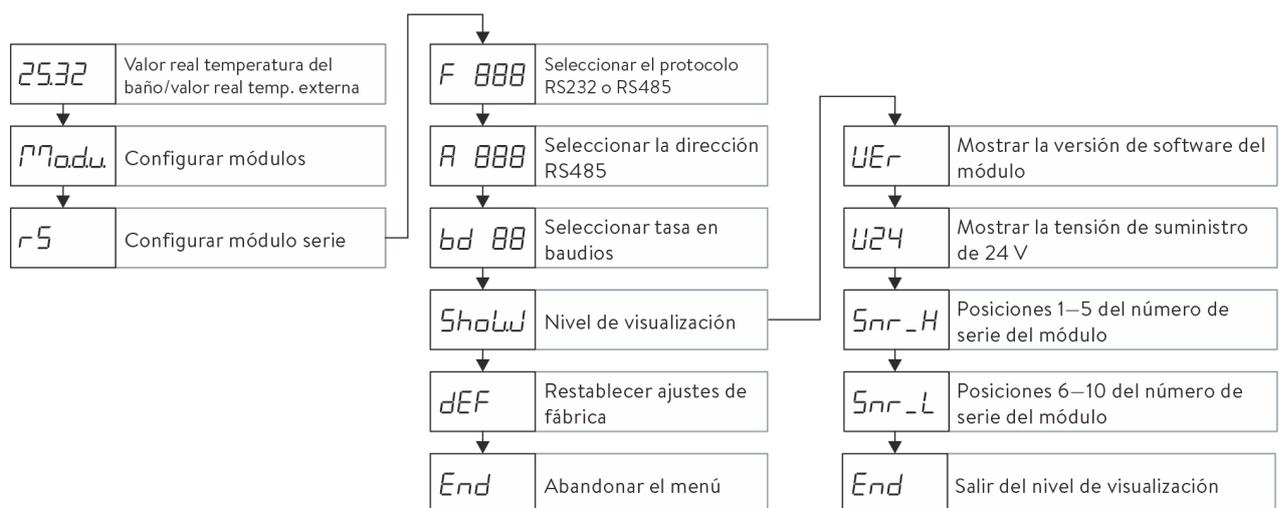


Fig. 10: Menú de la interfaz RS 232/485 en la unidad de mando Master

7.2 Funciones de la interfaz

Las funciones de la interfaz, como los comandos de lectura y escritura, permiten leer los parámetros de funcionamiento actuales del equipo de termorregulación y predefinir determinados ajustes y 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, véase el capítulo "Disponibilidad de las interfaces".

7.2.1 Indicaciones generales

La comunicación tiene lugar según el principio de maestro-esclavo. Los comandos al equipo de termorregulación solo pueden enviarse cuando se ha recibido la respuesta al comando anterior. Esto garantiza la asignación inequívoca de la consulta y la respuesta.

A continuación se presentan los comandos de escritura y lectura disponibles y el significado de los mensajes de error que pueden aparecer. Cuando utilice estos comandos, tenga en cuenta las siguientes indicaciones relativas a la sintaxis y la secuencia:

Los valores numéricos se dan en formato de separador decimal fijo; se permiten números con hasta 4 posiciones antes del separador decimal y hasta 2 posiciones después del separador decimal:

Tab. 4: Formato de datos permitidos

-XXXX.XX	-XXXX.X	-XXXX.	-XXXX	XXXX.XX	XXXX.X	XXXX.	XXXX
-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

- Los mensajes de error se emiten con la sintaxis "ERR_X":
 - ERR = Identificación como mensaje de error
 - X = Número de error (número entero sin cero a la izquierda, máximo 4 dígitos)
- El espacio " " y el guion bajo "_" pueden utilizarse con el mismo significado.

Protocolo RS 232

- La interfaz trabaja con 1 bit de parada, 8 bits de datos y sin bit de paridad.
- 4 velocidades de transmisión ajustables: 2400, 4800, 9600 o 19200 baudios. 9600 baudios ajustados de fábrica.

- Los comandos procedentes del exterior deben terminar siempre con CR, CRLF o LF. La respuesta del equipo de termorregulación siempre termina con CRLF. Significado de las abreviaturas:
 - CR = Carriage Return (retorno de carro, hexadecimal: 0D)
 - LF = Line Feed (alimentación de línea, hexadecimal: 0A)
- Los comandos al equipo de termorregulación solo pueden enviarse cuando se ha recibido la respuesta al comando anterior. Esto garantiza la asignación inequívoca de la consulta y la respuesta.

Ejemplo

Ejemplo de la transferencia de valor nominal de 30,5 °C al equipo de termorregulación.

PC/puesto de mando	Equipo de termorregulación
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	➔
←	"OK"CRLF

Protocolo RS 485

- La interfaz trabaja con 1 bit de parada, 8 bits de datos y sin bit de paridad.
- 4 velocidades de transmisión ajustables: 2400, 4800, 9600 o 19200 baudios. 9600 baudios ajustados de fábrica.
- Los comandos de RS 485 van siempre precedidos de la dirección del equipo; se pueden distinguir hasta 128 direcciones de equipo. Las direcciones de equipo son siempre de 3 dígitos y se identifican mediante una "A" inicial: "A000_..." – "A127_..."
- Los comandos procedentes del exterior deben terminar siempre con CR. La respuesta del equipo de termorregulación siempre termina con CR.

Ejemplo

Ejemplo de la transferencia de valor nominal de 30,5 °C al equipo de termorregulación. En este ejemplo se utiliza la dirección 15.

PC/puesto de mando	Equipo de termorregulación
"A015_OUT_SP_00_30.5"CR	➔
←	"A015_OK"CR

7.2.2 Comandos de lectura

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

Tab. 5: Temperatura

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
2	Valor nominal de temperatura	[°C]	IN_SP_00
3	Temperatura del baño (temperatura de avance)	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00

ID	Función	Unidad, resolución	Comando
4	Temperatura del baño (temperatura de avance)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_10
5	Temperatura regulada (interna /externa Pt /externa analógica /serie externa)	[°C]	IN_PV_01
7	Temperatura externa T _E (Pt)	[°C]	IN_PV_03
8	Temperatura externa T _E (entrada analógica)	[°C]	IN_PV_04
14	Temperatura externa T _E (Pt)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_13
25	Punto de desconexión del exceso de temperatura T_Max	[°C]	IN_SP_03
27	Limitación de la temperatura de avance TiH (valor límite superior)	[°C]	IN_SP_04
29	Limitación de la temperatura de avance TiL (valor límite inferior)	[°C]	IN_SP_05
33	Valor nominal de temperatura T _{set} en modo de seguridad (valor nominal seguro en caso de que se interrumpa la comunicación).	[°C]	IN_SP_07
158	Magnitud de ajuste del regulador piloto en caso de regulación externa	[°C]	IN_PV_11

Tab. 6: Bomba

ID	Función	Unidad	Comando
6	Presión de avance /presión de la bomba, relativa a la atmósfera	[bar]	IN_PV_02
12	Paso de la bomba (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	[l/min]	IN_PV_07
18	Nivel de potencia de la bomba	[-]	IN_SP_01
31	Valor nominal de la presión de avance /presión de la bomba (al configurar la regulación de la presión)	[bar]	IN_SP_06
37	Valor nominal del regulador de paso continuo	[l/min]	IN_SP_09
71	Estado del regulador de paso continuo: 0 = desconectado /1 = conectado	[-]	IN_MODE_05
154	Presión de avance del regulador de paso continuo, relativa a la atmósfera (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	[bar]	IN_PV_09
156	Valor nominal de la limitación de presión en caso de una regulación activa del paso (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	[bar]	IN_SP_10
157	Punto de desconexión del exceso de presión en caso de una regulación activa del paso (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado)	[bar]	IN_SP_11

Tab. 7: Nivel de llenado

ID	Función	Unidad	Comando
9	Nivel del baño (nivel de llenado)	[-]	IN_PV_05

Tab. 8: Valor establecido

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

Tab. 9: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
24	Modo de funcionamiento de refrigeración: 0 = desconectada / 1 = conectada / 2 = automática	[-]	IN_SP_02

Tab. 10: Seguridad

ID	Función	Unidad	Comando
35	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 – 99 segundos; 0 = Off)	[s]	IN_SP_08
73	Estado del modo de seguridad: 0 = desconectado (inactivo) / 1 = conectado (activo)	[-]	IN_MODE_06

Tab. 11: Parám. de control

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

Tab. 12: Ajuste

ID	Función	Unidad	Comando
59	Desvia.Valor Req.	[K]	IN_PAR_14
67	Regulación a magnitud controlada X: 0 = interna /1 = externa Pt /2 = externa analógica /3 = serie externa /5 = externa Ethernet / 6 = externa EtherCAT / 7 = externa Pt second (solo para Integral)	[-]	IN_MODE_01
69	Desviación fuente para valor nominal X: 0 = normal /1 = externa Pt /2 = externa analógica /3 = serie externa /5 = externa Ethernet / 6 = externa EtherCAT / 7 = externa Pt second (solo para Integral)	[-]	IN_MODE_04

Tab. 13: Permisos

ID	Función	Unidad	Comando
63	Estado del teclado del Master: 0 = libre /1 = bloqueado	[-]	IN_MODE_00
65	Estado del teclado de la unidad de mando a distancia: 0 = libre /1 = bloqueado	[-]	IN_MODE_03

Tab. 14: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
75	Estado Standby: 0 = el equipo está conectado /1 = el equipo está desconectado	[-]	IN_MODE_02
107	Tipo de equipo (ejemplos de respuesta: "ECO", "INT" o "VC")	[-]	TYPE
130	Estado del equipo: 0 = OK /-1 = fallo	[-]	STATUS
131	Diagnóstico del fallo; se muestra una respuesta de 7 caracteres en formato XXXXXXX, en la que cada carácter X contiene un dato sobre la avería (0 = ningún fallo /1 = fallo). Se han definido los siguientes datos para cada carácter del formato de respuesta: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1.er carácter = fallo ■ 2.º carácter = alarma ■ 3.er carácter = advertencia ■ 4.º carácter = exceso de temperatura ■ 5.º carácter = nivel inferior ■ 6.º carácter = 0 (en caso de ajuste de alarma: Nivel excesivo) ■ 7.º carácter = falta valor de regulación externo 	[-]	STAT

Tab. 15: Programador

ID	Función	Unidad	Comando
77	Programa al que hacen referencia los demás comandos	[-]	RMP_IN_04
88	Número de segmento actual	[-]	RMP_IN_01
90	Número ajustado de ejecuciones de programa	[-]	RMP_IN_02
92	Ejecución del programa actual	[-]	RMP_IN_03
94	Programa actual en ejecución (0 = ningún programa en ejecución)	[-]	RMP_IN_05

Tab. 16: Entrada / salida de contacto

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

Tab. 17: Versión SW

ID	Función	Unidad	Comando
108	Regulación	[-]	VERSION_R
109	Sistema de protección	[-]	VERSION_S
110	Unidad de mando a distancia (Command) (la unidad de mando a distancia debe estar disponible)	[-]	VERSION_B
111	Sistema de refrigeración (solo en equipos con refrigeración activa)	[-]	VERSION_T
112	Módulo de interfaz analógico (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_A
113	Regulador de paso continuo (el regulador de paso continuo debe estar disponible)	[-]	VERSION_A.1
114	Módulo de interfaz RS 232/485 o Profibus/Profnet (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_V
115	Módulo de interfaz Ethernet (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_Y
116	Módulo de interfaz EtherCAT (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_Z
117	Contacto del módulo de interfaz (el módulo de interfaz debe estar disponible)	[-]	VERSION_D

ID	Función	Unidad	Comando
118	Válvula magnética del agua de refrigeración (la válvula magnética debe estar disponible)	[-]	VERSION_M_0
119	Válvula magnética del sistema automático de relleno (la válvula magnética debe estar disponible)	[-]	VERSION_M_1
120	Válvula magnética del estabilizador de nivel (la válvula magnética debe estar disponible)	[-]	VERSION_M_2
121	Válvula magnética, válvula de cierre 1 (la válvula magnética debe estar disponible)	[-]	VERSION_M_3
122	Válvula magnética, válvula de cierre 2 (la válvula magnética debe estar disponible)	[-]	VERSION_M_4
124	Bomba 0	[-]	VERSION_P_0
125	Bomba 1	[-]	VERSION_P_1
126	Sistema de calentamiento 0	[-]	VERSION_H_0
127	Sistema de calentamiento 1	[-]	VERSION_H_1
128	Interfaz Pt100 externa 0 (el módulo debe estar disponible)	[-]	VERSION_E
129	Interfaz Pt100 externa 1 (el segundo módulo debe estar disponible)	[-]	VERSION_E_1

7.2.3 Comandos de escritura

El módulo de la interfaz reconoce los siguientes comandos de escritura con los que puede transferir los valores al equipo de termostatación.



El equipo de termostatación confirma cada comando de escritura con OK; la respuesta de la dirección del equipo A015 es, por ejemplo, "A015_OK". En caso de error, en su lugar aparece a modo de respuesta un mensaje de error como "A015_ERR_6"; véase [Capítulo 7.2.5 «Avisos de error»](#) en la página 31.

Tab. 18: Temperatura

ID	Función	Unidad	Comando
1	Valor nominal de temperatura	[°C]	OUT_SP_00_XXX.XX
15	Valor real de temperatura externa (a través de interfaz)	[°C]	OUT_PV_05_XXX.XX
26	Limitación de la temperatura de avance TiH (valor límite superior)	[°C]	OUT_SP_04_XXX

ID	Función	Unidad	Comando
28	Limitación de la temperatura de avance TiL (valor límite inferior)	[°C]	OUT_SP_05_XXX
32	Valor nominal de temperatura T _{set} en modo de seguridad	[°C]	OUT_SP_07_XXX.XX

Tab. 19: Bomba

ID	Función	Unidad	Comando
17	Niveles de potencia de la bomba (específicos del equipo, por ejemplo 1 – 6)	[-]	OUT_SP_01_XXX
30	Presión teórica (al ajustar la regulación de la presión)	[bar]	OUT_SP_06_X.XX
36	Valor nominal del regulador de paso continuo	[l/min]	OUT_SP_09_X.XX
70	Activar regulador de paso: 0 = desactivar /1 = activar	[-]	OUT_MODE_05_X
155	Valor nominal de la limitación de presión en caso de una regulación activa del paso (el regulador de paso continuo MID debe estar conectado y equiparse con un sensor de presión integrado)	[bar]	OUT_SP_10_X.X

Tab. 20: Frío

ID	Función	Unidad	Comando
23	Modo de funcionamiento de refrigeración: 0 = desconectada /1 = conectada / 2 = automática	[-]	OUT_SP_02_XXX

Tab. 21: Seguridad

ID	Función	Unidad	Comando
34	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 – 99 segundos; 0 = Off)	[s]	OUT_SP_08_XX
72	Activación del modo de seguridad	[-]	OUT_MODE_06_1

Tab. 22: Parám. de control

ID	Función	Unidad	Comando
38	Parámetro de regulación Xp	[-]	OUT_PAR_00_XX.X
40	Parámetro de regulación Tn (5 – 180 s; 181 = Off)	[s]	OUT_PAR_01_XXX
42	Parámetro de regulación Tv	[s]	OUT_PAR_02_XXX
44	Parámetro de regulación Td	[s]	OUT_PAR_03_XX.X
46	Parámetro de regulación KpE	[-]	OUT_PAR_04_XX.XX
48	Parámetro de regulación Tn (0 – 9000 s; 9001 = Off)	[s]	OUT_PAR_05_XXXX
50	Parámetro de regulación TvE (5 = Off)	[s]	OUT_PAR_06_XXXX
52	Parámetro de regulación TdE	[s]	OUT_PAR_07_XXXX.X

ID	Función	Unidad	Comando
54	Limitación de corrección	[K]	OUT_PAR_09_XXX.X
56	Parámetro de regulación Xp	[-]	OUT_PAR_10_XX.X
60	Parámetro de regulación Prop_E	[K]	OUT_PAR_15_XXX

Tab. 23: Ajuste

ID	Función	Unidad	Comando
58	Desvia.Valor Req.	[K]	OUT_PAR_14_XXX.X
66	Regulación a magnitud controlada X: 0 = interna /1 = externa Pt /2 = externa analógica /3 = serie externa /5 = externa Ethernet / 6 = externa EtherCAT / 7 = externa Pt second (solo para Integral)	[-]	OUT_MODE_01_X
68	Desviación fuente para valor nominal X: 0 = normal /1 = externa Pt /2 = externa analógica /3 = serie externa /5 = externa Ethernet / 6 = externa EtherCAT / 7 = externa Pt second	[-]	OUT_MODE_04_X

Observación (ID 66 y 68): Con el valor X = 3, los comandos ID 66 e ID 68 pueden ejecutarse en algunos equipos de termorregulación si antes se ha recibido una especificación de temperatura externa (mediante el comando ID 15).

Tab. 24: Permisos

ID	Función	Unidad	Comando
62	Teclado del Master (corresponde a "KEY"): 0 = desbloquear /1 = bloquear	[-]	OUT_MODE_00_X
64	Teclado de la unidad de mando a distancia (Command): 0 = desbloquear /1 = bloquear	[-]	OUT_MODE_03_X

Tab. 25: Estado

ID	Función	Unidad	Comando
74	Conectar /desconectar equipo (Stand-by)	[-]	START/STOP

Tab. 26: Programador

ID	Función	Unidad	Comando
76	Seleccionar el programa para el que se deban aplicar los siguientes comandos (X = 1 – 5). Al conectar el equipo de termorregulación, suele seleccionarse el programa 5.	[-]	RMP_SELECT_X
78	Iniciar el programador	[-]	RMP_START
79	Pausar programador	[-]	RMP_PAUSE

ID	Función	Unidad	Comando
80	Continuar programador (tras pausa)	[-]	RMP_CONT
81	Finalizar programador	[-]	RMP_STOP

7.2.4 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	ECO	Proline, Proline Kryomate	Integral XT *
	IN...XT *	IN...T *	VC NRTL	VC				
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	–	–	–	–	–	–	✓
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	✓	✓	✓	–	–	–	–	–
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓
18	✓	–	–	–	✓	✓	✓	✓
23	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	✓	–	–	–	–	–	–	✓

* Tipo de equipo según la placa de características

ID	Integral IN		Variocool		PRO	ECO	Proline, Proline Kryomate	Integral XT *
	IN...XT *	IN...T *	VC NRTL	VC				
31	✓	–	–	–	–	–	–	✓
32	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
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	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Tipo de equipo según la placa de características

ID	Integral IN		Variocool		PRO	ECO	Proline, Proline Kryomate	Integral XT *
	IN...XT *	IN...T *	VC NRTL	VC				
63	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
66	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
71	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
72	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-
73	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
76	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
77	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
78	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
79	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
80	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
81	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
88	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
90	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
92	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
94	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
96	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
98	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
102	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
104	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
106	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
107	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
108	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
109	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Tipo de equipo según la placa de características

ID	Integral IN		Variocool		PRO	ECO	Proline, Proline Kryomate	Integral XT *
	IN...XT *	IN...T *	VC NRTL	VC				
110	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
111	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
113	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
114	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
115	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
116	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
117	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
118	-	✓	-	-	✓	✓	-	-
119	-	-	-	-	✓	-	✓	-
120	-	-	-	-	-	-	-	-
121	-	-	-	-	-	✓	-	-
122	-	-	-	-	-	-	-	-
124	✓	-	-	-	-	-	-	✓
125	✓	-	-	-	-	-	-	✓
126	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
127	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
128	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
129	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
130	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
131	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* Tipo de equipo según la placa de características

7.2.5 Avisos de error

A continuación, se describen los mensajes de error de los módulos de interfaz. Tras un comando incorrecto, se muestra la cadena de caracteres *ERR_X* o *ERR_XX*.

Error	Descripción
ERR_2	Entrada incorrecta (p. ej., desbordamiento del búfer)
ERR_3	Comando erróneo
ERR_5	Fallo de sintaxis en el valor
ERR_6	Valor no autorizado
ERR_8	Módulo o valor no disponible

Error	Descripción
ERR_30	Programador, todos los segmentos ocupados
ERR_31	No se puede especificar ningún valor nominal (la entrada de valor nominal analógico está conectada)
ERR_32	$TiH \leq TiL$
ERR_33	Falta el sensor externo
ERR_34	Valor analógico no disponible
ERR_35	Ajustado el modo automático
ERR_36	No se puede especificar ningún valor nominal; el programador está en marcha o se encuentra en una pausa
ERR_37	No se puede iniciar el programador (la entrada de valor nominal analógico está conectada)

7.3 Software de control y automatización

Terminal

Puede utilizar un programa de terminal para la comunicación con el equipo de termorregulación. Por ejemplo, puede encontrar el freeware *RealTerm* en la siguiente dirección: <https://realterm.sourceforge.io/>

Para la conexión con el equipo de termorregulación se necesitan los siguientes ajustes:

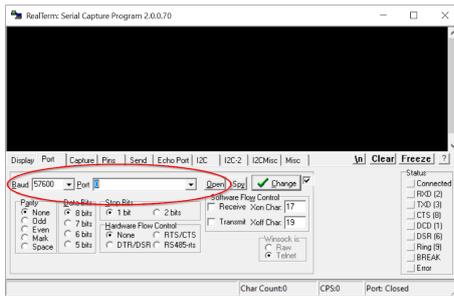


Fig. 11: Ejemplo RealTerm: Seleccionar la velocidad de transmisión y el puerto COM

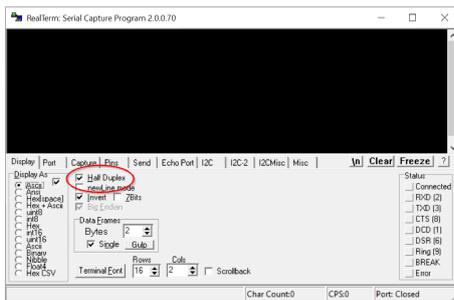


Fig. 12: Ajustar el tipo de transmisión

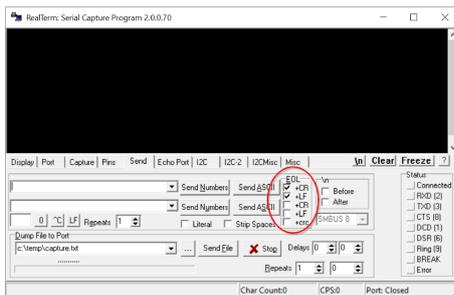


Fig. 13: Terminar las líneas de comando automáticamente con CR/LF

1. Inicie el programa de terminal en el sistema conectado.
2. Abra la pestaña *Port* :
 - Seleccione la velocidad de transmisión ajustada en el campo *Baud* .
 - Seleccione el puerto COM utilizado en el campo *Port* .
 - Confirme su selección con *Open* .
3. En la pestaña *Display* , active la opción *Half Duplex* .
4. Abra la pestaña *Send* y active en el área *EOL* las opciones *+CR* y/o *+LF* .
5. Envíe un comando de prueba al equipo de termorregulación, por ejemplo, el comando de lectura "TYPE".
 - ▶ Si recibe la denominación del tipo de equipo como respuesta, por ejemplo, "ECO", la conexión se ha configurado correctamente.

LabVIEW

La herramienta de desarrollo de programas LabVIEW® de National Instruments <https://www.ni.com/de-de/shop/labview.html> permite crear un software cómodo y personalizado para controlar y automatizar el funcionamiento de los equipos de termorregulación. Para poder acceder a la interfaz utilizada aquí desde una perspectiva técnica de programas, encontrará controladores especialmente diseñados para LabVIEW® en el área de descargas del sitio web de LAUDA en: <https://www.lauda.de/de/services/download-center/filter/Software>

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 6.

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 6.

9.1 Alarma

La interfaz RS 232/485 conoce los siguientes mensajes de alarma:

Tab. 27: Mensajes de alarma de RS 232/485

Código	Significado
11	Se activa si el comando OUT_PV_05 no se ha recibido durante varios segundos cuando se regula a la magnitud controlada "serie externa".

9.2 Error

La interfaz RS 232/485 conoce los siguientes mensajes de error:

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 RS 232/485 conoce los siguientes avisos de advertencia:

Código	Significado
501	Comunicación interna sobrecargada.
502	Reinicio inesperado. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA si el error aparece repetidamente.
503	Se detecta una interrupción de la conexión cuando se activa la supervisión de la comunicación mediante OUT_SP_08_X. En este caso, no se ha producido ninguna comunicación durante X segundos. Por lo tanto, se activó el valor nominal de seguridad para la temperatura especificada por OUT_SP_07.
508	Sistema de bus defectuoso. Póngase en contacto con el servicio técnico de LAUDA si el error 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 5.1 «Montaje del módulo de interfaz» en la página 11. 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 38.

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

Para la confección de los cables de conexión necesarios se dispone de los siguientes accesorios de LAUDA:

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 macho SUB-D de 9 polos, sold.	EQM 042
Caja de conector p. SUB-D de 9 polos	EQG 020
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 913
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
Condiciones ambientales		
Humedad del aire	[%]	Máxima humedad relativa del aire 80 % a 31 °C, disminución lineal hasta 40 °C y 50 %.
Rango de temperatura ambiente	[°C]	5 – 40
Rango de temperatura durante el almacenamiento	[°C]	5 – 50

14 Índice

A

Actualización	16
Actualización del software	16
Advertencia	36
Alarma	35
Avisos de error	31

C

Caja de módulos	13
Capacitación del personal (vista general)	8
Compartimento modular	11
Contacto	6
Copyright	6

E

Eliminación de residuos	
Embalaje	38
Equipo antiguo	38
Error	35

F

Fallo	35
Funciones de la interfaz	18
Comandos de escritura	24
Comandos de lectura	19
Disponibilidad	28

G

Garantía	6
--------------------	---

I

Indicaciones de seguridad	
Generales	7
Módulo de interfaz	8
Interfaz RS 232/485	
Asignación de contactos	14, 16
Estructura del menú	17

L

LabVIEW	33
Limpieza	34

M

Mal uso	5
Modificaciones técnicas	6
Módulo de interfaz	
Caja de módulos	13
Desembalaje	9
Mantenimiento	34
Montaje	11
Puesta fuera de servicio	37
Módulo RS 232/485	
Accesorios	39
Compatibilidad	5
Módulo RS 232/485	
Estructura	10
Finalidad	10

P

Programa terminal	33
-----------------------------	----

R

RS 232/485	
Advertencia	36
Error	35
Fallo	35
RS 232/485	
Programa terminal	33

S

Servicio posventa	6
Sintaxis	18
Software	
LabVIEW	33
Programa terminal	33

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>