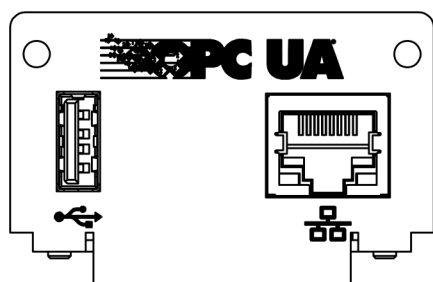


Instrucciones de servicio

Módulo de interfaz LRZ 934

Módulo OPC UA Advanced



Fabricante:

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Alemania

Téléphone: +49 (0)9343 503-0

Correo electrónico: info@lauda.de

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

Traducción de las instrucciones de servicio originales

Q4DT-E_13-019, 2, es_ES 08/08/2025 © LAUDA 2025

Reemplaza la edición V1R9

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	Textos de la licencia.....	7
1.7	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	Montaje del módulo de interfaz.....	12
5.2	Utilización de la caja de módulos.....	14
6	Puesta en funcionamiento.....	15
6.1	Asignación de contactos de la interfaz OPC UA.....	15
6.2	Actualización del software.....	16
6.2.1	Actualización del software en el equipo de termorregulación.....	16
6.2.2	Actualización del software en el módulo OPC UA Advanced.....	16
7	Funcionamiento.....	18
7.1	Estructura del menú.....	19
7.2	Establecimiento de la conexión de red.....	19
7.2.1	Ajustes de red con dirección IP estática.....	21
7.2.2	Comprobación de la conexión de red.....	22
7.2.3	Sincronización horaria y servidor NTP.....	23
7.3	Servidor OPC UA.....	23
7.3.1	Indicaciones generales sobre OPC UA.....	24
7.3.2	Ajustes del servidor OPC UA.....	24
7.3.3	Establecer la conexión con un OPC UA Client.....	25
7.3.4	Modelo de información OPC UA LAUDA Constant Temperature Equipment.....	28
7.3.5	Supervisión de la comunicación.....	38
7.4	Servidor web.....	38

8	Mantenimiento.....	40
9	Fallos.....	41
	9.1 Alarmas, errores y advertencias en la pantalla del equipo de termorregulación.....	41
10	Puesta fuera de servicio.....	42
11	Eliminación de residuos.....	43
12	Datos técnicos.....	44
13	Declaración de conformidad.....	45
14	Glosario.....	46
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 OPC UA (n.º de pedido LRZ 934).

El equipo de termorregulación puede conectarse a un PC o a una red a través de la interfaz OPC UA y controlarse desde allí mediante el conjunto de comandos de LAUDA. Las funciones de interfaz que pueden utilizarse para ello se describen en  Capítulo 7.3.4 «Modelo de información OPC UA LAUDA Constant Temperature Equipment» en la página 28.

La interfaz USB está prevista para las actualizaciones de software para el módulo OPC UA Advanced.

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
- Universa



Sin funcionamiento de interfaces del mismo tipo

Solo es posible utilizar una interfaz OPC UA o una interfaz Modbus TCP/IP para cada equipo de termorregulación.

No son posibles las dos interfaces OPC UA y Modbus TCP/IP a la vez. En este manual de instrucciones y en el menú del equipo, se usa para las dos interfaces también el término "Comm. Module" (módulo de comunicación) puesto que tienen el mismo hardware.



Sin funcionamiento de varios sistemas de bus de campo

Tampoco está permitido un funcionamiento en combinación con otros sistemas de bus de campo, como interfaces CAN, EtherCAT o Profinet, puesto que solo se admite un sistema de bus de campo a la vez.

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 1.7 «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 Textos de la licencia

Puede encontrar los textos de la licencia del software empleado en el equipo de termorregulación a través del servidor web integrado en el Comm.Module.

1. En la línea de dirección de su navegador, introduzca *https://<dirección IP de la interfaz OPC UA>* y confirme la dirección introducida.
2. En el sitio web, navegue a la sección *Enlaces* y haga clic ahí en *Licencias*. En esta página puede ver todos los componentes de software usados y las condiciones de licencia del software. Indicaciones sobre el servidor web, véase  Capítulo 7.4 «Servidor web» en la página 38

1.7 Contacto LAUDA

Póngase en contacto con el servicio de LAUDA en los siguientes casos:

- Resolución de problemas
- Preguntas técnicas
- Pedido de accesorios y piezas de recambio

Si tiene preguntas específicas sobre la aplicación, póngase en contacto con nuestro departamento de ventas.

Datos de contacto

Servicio LAUDA

Teléfono: +49 (0)9343 503-350

Correo electrónico: service@lauda.de

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
	● 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 43.



Si observa algún daño en el módulo de interfaz, póngase en contacto inmediatamente con el servicio técnico de LAUDA, véase ↗ Capítulo 1.7 «Contacto LAUDA» en la página 7.

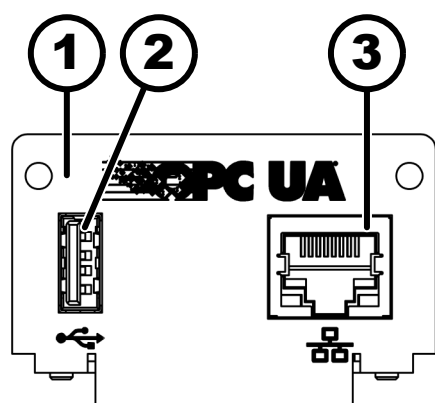
4 Descripción del equipo

4.1 Finalidad

El módulo OPC UA Advanced se ha desarrollado para los siguientes fines:

- Integrar los equipos de termorregulación en una red OPC UA.
- Controlar los equipos de termorregulación a través de OPC UA.

4.2 Estructura



- 1 Panel con orificios para tornillos de sujeción M3 x 10
- 2 Casquillo USB host, USB 2.0 tipo A
- 3 Interfaz Ethernet (10/100 Mbit/s, RJ 45 con 2 LED*)

* Ambos LED indican si la interfaz está conectada y si se están transmitiendo datos (Link/Activity).

Fig. 1: Módulo OPC UA

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 termorregulación de LAUDA, los gráficos de ejemplo muestran aquí el montaje de un módulo analógico en un equipo de termorregulación 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 termorregulación 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.

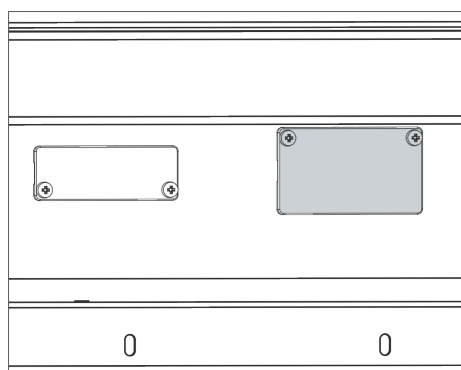


Fig. 2: Desmontaje de la tapa (esquema)

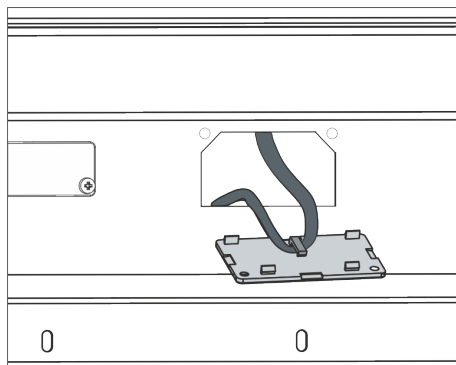


Fig. 3: Soltar el cable plano LiBus (esquema)

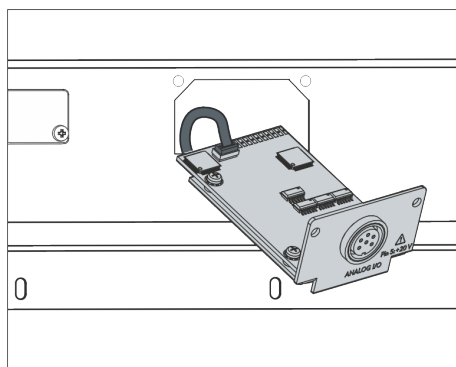


Fig. 4: Conexión del módulo de interfaz (esquema)

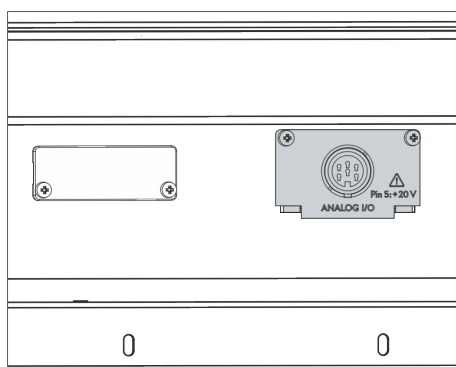


Fig. 5: Fijación del panel (esquema)

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.
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.
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

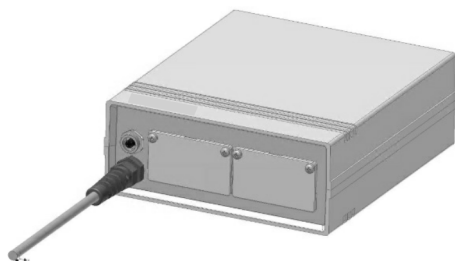


Fig. 6: La caja de módulos LiBus, n.º de pedido LCZ 9727

Con la caja de módulos LiBus, puede ampliar un equipo de 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:

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 funcionamiento

La interfaz OPC UA montada se inicia automáticamente al encender el equipo de termostatación LAUDA.



El tiempo de inicio hasta que la interfaz está disponible es de unos 30 segundos. Espere ese tiempo antes de darle a la interfaz el comando correspondiente.

La disponibilidad de la interfaz puede comprobarse de la siguiente manera:

- *Enviar comando de prueba*
- *Indicación en el menú del equipo (Menú principal → Módulos → Comm. Module)*
Atención: Si al iniciar la interfaz el menú principal está abierto, la indicación no se actualiza automáticamente.
- *Accesibilidad del servidor web a la interfaz* → Capítulo 7.4 «Servidor web» en la página 38

6.1 Asignación de contactos de la interfaz OPC UA

La interfaz OPC UA está equipada con casquillos estándar de tipo RJ45 (conector modular 8P8C según CFR Parte 68). Para la conexión deben utilizarse cables Ethernet convencionales que sean como mínimo de categoría CAT5e (asignación 8P8C con pares trenzados).

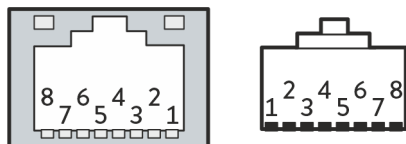


Fig. 7: Contactos RJ45, casquillo/conector

Tab. 1: Asignación de contactos RJ45

Contacto	Señal 10Base-T/100Base-TX
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	–
5	–
6	Rx-
7	–
8	–

6.2 Actualización del software

6.2.1 Actualización del software en el equipo de termorregulación

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 1.7 «Contacto LAUDA» en la página 7.
 - No hay advertencia de software: Ponga en funcionamiento el equipo de termorregulación como de costumbre.

6.2.2 Actualización del software en el módulo OPC UA Advanced

El software del módulo de interfaz LRZ 934 se actualiza en función del software del equipo. Proceda de la siguiente manera:

1. Prepare una memoria USB con el software nuevo facilitado por LAUDA (archivo .raub). Dado el caso, formatee la memoria USB antes de copiar en ella el archivo .raub.



En la memoria solo debe estar el archivo .raub actual.

2. Conecte el equipo de termorregulación después de instalar la nueva interfaz.
3. Asegúrese de que la fecha y hora del equipo de termorregulación se ajustan correctamente. Es importante para la comprobación de la firma digital del archivo raub.
4. Conecte la memoria USB preparada en el puerto USB del módulo de interfaz.



No debe usarse el puerto USB del equipo de termorregulación.



Fig. 8: Inicio de la actualización del software

5. Seleccione en el menú principal del equipo de termorregulación *Módulos* → *Comm. Module* → *Actualización SW módulo* → *Actualización SW* → *sí* para iniciar la actualización del software.

! ¡AVISO! Defecto por interrupción del proceso de actualización	
	Atención: Una vez iniciado, el proceso de actualización no puede detenerse y no debe interrumpirse por intervenciones externas.
	● No apague el equipo mientras se está actualizando. ● No extraiga la memoria USB durante el proceso de actualización.

- El estado cambia a [parpadeo] y se muestra el avance en %.
6. Al finalizar el proceso de actualización, el módulo de interfaz se reinicia, esto puede causar mensajes de advertencia o de error. Por lo tanto, lleve a cabo un reinicio como se describe en el siguiente punto.
 7. Reinicie el termostato. Para ello, apague el termostato desde el interruptor principal y vuelva a encenderlo después de 60 segundos. Después de volverlo a encender, espere otros 30 segundos para que el módulo de interfaz pueda finalizar su proceso de arranque.
 - La actualización del software en el módulo OPC UA ha finalizado. Después de la actualización, la versión de software puede comprobarse en el menú principal en *Estado del equipo* → *Versiones de software* → *Comm. Module*.

7 Funcionamiento

A través de la interfaz OPC UA, puede conectar su equipo de termorregulación directamente a un PC o integrarlo en una red local. Esto permite el control mediante el conjunto de registro/comandos de LAUDA.

Protocolos de red compatibles, estándares

Cliente DHCP	- RFC2132, 3046, 2563
HTTP	- RFC 1945, 2616, 2617, 2388 822 (TXT, CSS, RAW, JPEG, GIF, PNG, ICO, XML, TIFF, MPEG, MP3...)
LLMNR	- RFC 4795
TCP	- RFC792, 793, 1122, 6298
UDP	- RFC1035
IGMP	- RFC1112, 2236 (V1, 2, 3)
TLS	- RFC2246 (TLS 1.0), RFC4346 (TLS 1.1) y RFC5246 (TLS 1.2)
X.509	- RFC5280
WebSocket	- RFC6455
IP automática	- RFC3927
mDNS	- RFC6762
OPC UA	- IEC 62541

Rendimiento de los comandos

El rendimiento de los comandos que se puede lograr a través de Ethernet depende de muchos factores, incluidos los siguientes criterios:

- Lo ideal es que el equipo de termorregulación y el puesto de mando/PC estén en la misma (sub)red; de lo contrario, se deberían conectar el menor número posible de routers o conmutadores entre ellos.
- Una conexión por cable (LAN) al puesto de mando/PC suele ser más fiable para la transmisión de datos que una conexión inalámbrica (WLAN).
- Un grado de utilización demasiado elevado puede ralentizar considerablemente el intercambio de comandos.

El intercambio de datos entre el equipo de termorregulación a través del Comm. Module y una aplicación externa se realiza a través de la interfaz Ethernet del Comm. Module conforme al principio de comando-respuesta. Esto significa que, por lo general, solo se envía un nuevo comando cuando el comando anterior ha sido respondido por el equipo de termorregulación.

En condiciones ideales, los comandos pueden enviarse al equipo de termorregulación a un ritmo de 100 ms. En caso de varias conexiones de OPC UA activas, de un alto grado de utilización de la red o si se usa una conexión Wi-Fi, puede ser necesario que los comandos se envíen respetando un período de más de 1 s.

Para algunos comandos cíclicos (por ejemplo, *Valor real de temperatura externa*) es útil una velocidad de transmisión de 500 ms. Una transmisión más lenta conlleva un deterioro del comportamiento de regulación, siempre que este valor se utilice como magnitud controlada en el equipo de termorregulación.

7.1 Estructura del menú



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

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

Menú principal → Módulos → Comm. Module

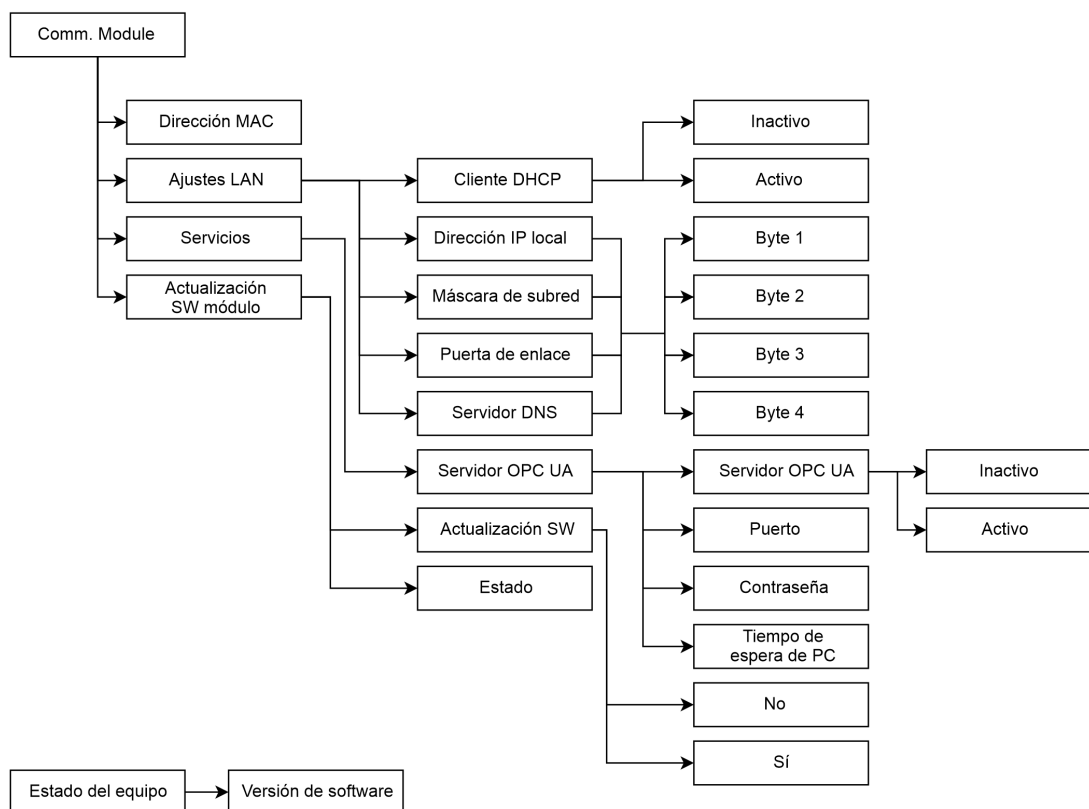


Fig. 9: Menú Interfaz OPC UA

7.2 Establecimiento de la conexión de red

El Comm. Module cuenta con una interfaz Ethernet propia que sale en el módulo como RJ45. Los ajustes aquí descritos hacen referencia a la interfaz Ethernet del Comm. Module de los puntos de menú *Módulos* → *Comm. Module* → *Ajustes LAN*.

Antes de comunicarse con el equipo de termorregulación desde un PC o a través de la red local mediante la interfaz OPC UA, debe realizar los siguientes preparativos:

1. Utilice un cable Ethernet (cat. 5e o superior) para conectar la interfaz OPC UA del equipo de termorregulación con la estación remota. Como estaciones remotas se pueden utilizar, por ejemplo, los siguientes sistemas: PC, switch, router o WLAN-Access-Point
2. En el punto de menú *Módulos* → *Comm. Module* → *Ajustes LAN*, efectúe todos los ajustes que el sistema o red conectados esperan para la comunicación. En el momento de la entrega, el servicio DHCP está conectado (por defecto) y los ajustes necesarios deberían obtenerse automáticamente. Verifique estos ajustes.

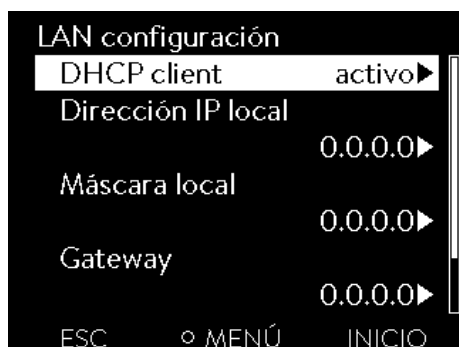


Fig. 10: Ajustes LAN

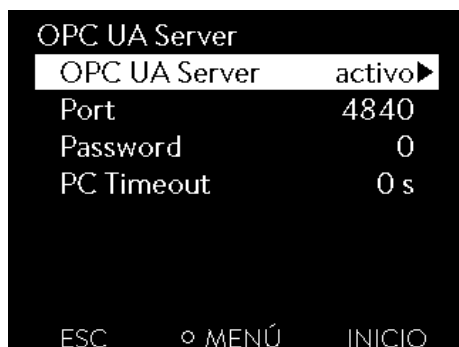


Fig. 11: Servidor OPC UA

3. El servidor OPC UA está desactivado de fábrica. Seleccione los puntos de menú *Módulos* → *Comm. Module* → *Servicios* → *Servidor OPC UA* → *activo* para activar el servidor OPC UA.
4. De manera estándar, para OPC UA se usa el puerto 4840, pero en caso necesario este puerto puede cambiarse. Seleccione *Módulos* → *Comm. Module* → *Servicios* → *Servidor OPC UA* → *Puerto* para cambiar el puerto.
5. El ajuste de fábrica para la contraseña puramente numérica es 0. En el caso de este ajuste, la autenticación de un cliente OPC UA puede llevarse a cabo a través de un acceso anónimo sin certificado y sin nombre de usuario/contraseña. Puede configurarse una contraseña de entre 1 y 9999.
 Seleccione *Módulos* → *Comm. Module* → *Servicios* → *Servidor OPC UA* → *Contraseña* para cambiar la contraseña. Si se ha definido una contraseña distinta de 0, debe llevarse a cabo una autenticación con el nombre de usuario *1auda* y la contraseña configurada para el equipo.



Póngase en contacto con el administrador del sistema para obtener la información necesaria y tenga en cuenta las siguientes indicaciones:

- *La interfaz OPC UA del equipo de termorregulación viene preparada de fábrica para el funcionamiento con un servidor DHCP: con el ajuste *Cliente DHCP* = activo, la red adopta automáticamente la configuración necesaria en cuanto se establece la conexión por cable.*
- *Si no se desea, por ejemplo, cuando el funcionamiento tiene lugar en un sistema individual o como interfaz de proceso, se debe desactivar la entrada *Cliente DHCP*. A continuación, introduzca los ajustes de red manualmente, véase ↗ Capítulo 7.2.1 «Ajustes de red con dirección IP estática» en la página 21.*
- *El puerto OPC UA es "4840" de manera predeterminada y, en caso necesario, puede adaptarse*

7.2.1 Ajustes de red con dirección IP estática

Para conectar el equipo de termorregulación manualmente a un sistema o a una red deben cumplirse los siguientes requisitos:

- La interfaz OPC UA se conecta a un sistema individual (PC) o a un componente de red (hub, switch, router, punto de acceso WLAN) mediante un cable Ethernet.
 - La dirección IP local que recibe el equipo de termorregulación pertenece al mismo rango de direcciones que el sistema conectado. Esta no será utilizada por ningún otro sistema de la red.
1. Seleccione los puntos de menú *Módulos* → *Comm. Module* → *Ajustes LAN*.
 2. Seleccione para la entrada *Cliente DHCP* el valor *inactivo*.
 - ▶ Se activan las entradas para introducir las direcciones IP.
 3. Introduzca una tras otra las direcciones IP de las siguientes entradas.



Introducción de direcciones IP

Las direcciones IP se introducen byte a byte:

- *Seleccione el campo *Byte 1*.*
- *Introduzca el primer valor numérico de la dirección IP de 4 dígitos y confirme la entrada.*
- *Repita este proceso para los campos *Byte 2*, *Byte 3* y *Byte 4*.*

<i>Dirección IP local</i>	- Introduzca la dirección IP deseada, p. ej., 120.0.1.12. A través de esta dirección IP se puede acceder al equipo de termorregulación desde los sistemas conectados, véase  Capítulo 7.2.2 «Comprobación de la conexión de red» en la página 22.
<i>Máscara de subred</i>	- Escriba la máscara de subred correspondiente, p. ej., 255.255.192.0.
<i>Puerta de enlace</i>	- Introduzca la dirección IP de la puerta de enlace (por ejemplo, 120.0.0.13) utilizada para la comunicación con las redes vecinas. Indicación: La configuración de la dirección de la puerta de enlace es necesaria si el equipo de termorregulación y el puesto de mando (por ejemplo, el PC) se encuentran en diferentes subredes (VLAN/LAN).
<i>Servidor DNS</i>	- Introduzca la dirección IP del servidor DNS (por ejemplo, 120.0.1.40) utilizada para la resolución de nombres de los sistemas conectados. Indicación: No es imprescindible introducir la dirección del servidor DNS.

7.2.2 Comprobación de la conexión de red

Consulta de ping

Con el comando de consola `ping` se puede comprobar fácilmente desde un sistema conectado si se puede acceder a la interfaz. Se envía una consulta simple (Echo Request) a la dirección IP local configurada. Si se puede acceder, normalmente se devuelven cuatro respuestas y el tiempo de transmisión correspondiente.

Requisito: El equipo de termorregulación está activado y conectado a un sistema individual o a la red.

1. Abra el intérprete de línea de comandos (consola) en un sistema conectado.

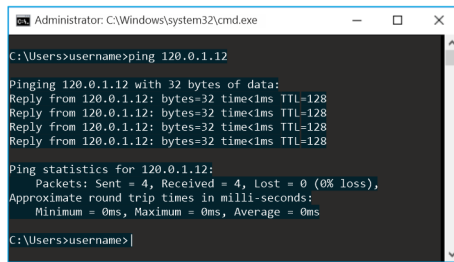


Inicio de la consola

En todos los sistemas operativos hay disponible un intérprete de línea de comandos. En Windows 10 o Windows 11, por ejemplo, el acceso se realiza de la siguiente manera:

Start (botón derecho del ratón) → Ejecutar → cmd.exe

2. Introduzca el comando "ping" y la dirección IP de la interfaz:
Sintaxis: `ping xxx.xxx.xxx.xxx`
Ejemplo: `ping 172.18.54.2.`



```

Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users>ping 120.0.1.12

Pinging 120.0.1.12 with 32 bytes of data:
Reply from 120.0.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 120.0.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 120.0.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 120.0.1.12: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 120.0.1.12:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\Users>

```

Fig. 12: Ejemplo de una consulta ping

3. Confirme la entrada con [Intro].

- Si es posible acceder, la interfaz responderá a la consulta inmediatamente.

Si la estación remota no es accesible, debe comprobar si se cumplen los siguientes criterios:

- La interfaz está conectada a la misma red que el sistema de prueba.
- La dirección comprobada corresponde a la dirección que aparece en el menú de la interfaz.
- Los ajustes de red configurados son correctos.

En caso necesario, póngase en contacto con su administrador del sistema.

7.2.3 Sincronización horaria y servidor NTP

Hora del sistema y sincronización

El módulo de interfaz OPC UA de LAUDA de su equipo de termorregulación cuenta con una hora de sistema integrada. Para garantizar la máxima precisión, el sistema ajusta esta hora de manera periódica con un servidor NTP externo predefinido (Network Time Protocol).

Los servidores NTP predefinidos son:

- 0.1lauda.pool.ntp.org
- 1.1lauda.pool.ntp.org
- 2.1lauda.pool.ntp.org
- 3.1lauda.pool.ntp.org



Estos servidores NTP están configurados de manera fija en el módulo de interfaz OPC UA de LAUDA y no pueden ser modificados por el cliente. El puerto NTP estándar es 123. Asegúrese de que este puerto esté habilitado en su red para conexiones salientes.

Mecanismo de reserva

Si no es posible ninguna conexión a un servidor NTP predefinido y la última sincronización realizada correctamente fue hace más de una hora, interviene un mecanismo interno de seguridad:

- El sistema ajusta la hora de la interfaz a la hora interna del equipo de termorregulación.
- En caso de discrepancia, la hora de la interfaz se adapta a la hora del equipo de termorregulación.

Este mecanismo garantiza que su módulo de interfaz LAUDA pueda funcionar con la hora más exacta posible, aunque no haya conexión con el servidor NTP externo. Encontrará más detalles sobre la hora del equipo de termorregulación LAUDA en el manual de instrucciones del equipo correspondiente.

7.3 Servidor OPC UA

La interfaz OPC UA proporciona un servidor OPC UA. Esto permite 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 termostatación, el número y el alcance de las funciones de interfaz realmente disponibles pueden diferir de la enumeración aquí mostrada.

7.3.1 Indicaciones generales sobre OPC UA

OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) es un moderno estándar de comunicación que no depende de una plataforma para el intercambio seguro de datos en la industria. Como protocolo que no depende del fabricante, es posible la comunicación fiable entre equipos, máquinas y sistemas de diferentes fabricantes. OPC UA se ha desarrollado de manera específica para Industria 4.0 e Internet Industrial de las Cosas (IIoT) y ofrece, además de la mera transmisión de datos, descripciones semánticas de la información transmitida. El estándar está caracterizado por sus mecanismos integrados de seguridad, escalabilidad y arquitectura orientada al servicio. Esto permite una integración fluida en las infraestructuras de TI existentes y garantiza un intercambio de datos con garantía de futuro desde el sensor hasta la nube. Puede consultar información detallada sobre OPC UA en las especificaciones de la OPC Foundation disponibles en www.opcfoundation.org.

El módulo OPC UA permite escribir y leer datos del equipo a través de un intercambio estandarizado de información. Esto tiene lugar mediante un modelo de datos de estructura jerárquica, el llamado espacio de direccionamiento OPC UA, en el que están definidos como nodos todos los métodos, variables y acontecimientos disponibles. El acceso a los datos tiene lugar a través de NodID unívocos y servicios estandarizados, que permiten leer, escribir y supervisar los datos, así como acceder a los métodos.

7.3.2 Ajustes del servidor OPC UA

Los ajustes del OPC UA Server se muestran a continuación.

La OPC UA Server Endpoint-URL se forma de la siguiente manera:
opc.tcp://[dirección IP]:4840

Seguridad/ Security

OPC UA ofrece múltiples posibilidades para proteger las conexiones mediante la autenticación y el cifrado de las comunicaciones. Los certificados X.509 necesarios se crean y gestionan en el servidor a través del servidor web integrado (véase también ↗ Capítulo 7.4 «Servidor web» en la página 38).

Se admiten los siguientes ajustes de seguridad, que pueden seleccionarse en el Client OPC UA:

Security Policy	Message Security Mode	
Ninguno	Ninguno	
Basic128Rsa15	Firma	Firma y cifrado
Basic256	Firma	Firma y cifrado
Basic256Sha256	Firma	Firma y cifrado

Security Policy	Message Security Mode	
Aes128Sha256RsaOaep	Firma	Firma y cifrado
Aes128Sha256RsaPss	Firma	Firma y cifrado

Modos de seguridad (independientemente de la autenticación):

- Ninguno: sin cifrado, sin firma
- Firma: los mensajes se firman (integridad)
- Firma y cifrado: los mensajes se firman y cifran

Métodos de autenticación:

- Anónimo: sin autenticación de usuario
- Nombre de usuario/contraseña: autenticación basada en el usuario



Atención:

Si se utiliza la autenticación mediante nombre de usuario/contraseña:

- En modo de seguridad "Ninguno": la contraseña se transmite en texto sin cifrar.
- En el modo de seguridad "Firma y cifrado": la contraseña se transmite cifrada.

Recomendación: utilice "Sign & Encrypt" (firma y cifrado) cuando se transfieran contraseñas.

Autenticación

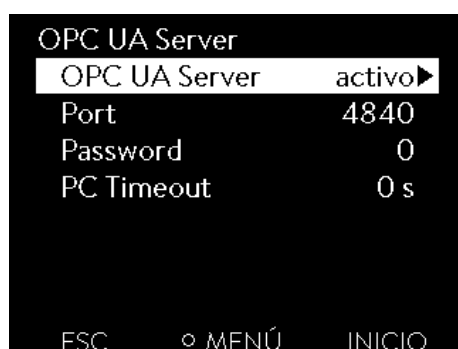


Fig. 13: Servidor OPC UA

La autenticación puede realizarse mediante un acceso anónimo si la contraseña del servidor OPC UA está configurada en 0. El ajuste de fábrica para la contraseña numérica es 0.

Si se desea una autenticación mediante nombre de usuario y contraseña, se debe configurar en el equipo, en *Módulos* → *Comm. Module* → *Servicios* → *Servidor OPC UA* → *Servidor OPC UA* → *Contraseña* una contraseña numérica del 1 al 9999. La autenticación se realiza con el nombre de usuario lauda y la contraseña numérica configurada en el equipo. Indicación: actualmente no se admite la autenticación mediante certificado.

Sesiones

Son posibles tres sesiones, por lo que pueden conectarse varios clientes OPC UA de forma simultánea.

7.3.3 Establecer la conexión con un OPC UA Client

UaExpert

Se muestra a modo de ejemplo el ajuste de conexión con el OPC UA Client "UaExpert" basado en PC de Unified Automation. Este puede usarse para probar la conexión. Es posible su descarga en <https://www.unified-automation.com/downloads/opc-ua-clients.html>. Para ello es necesario registrarse en el sitio web.

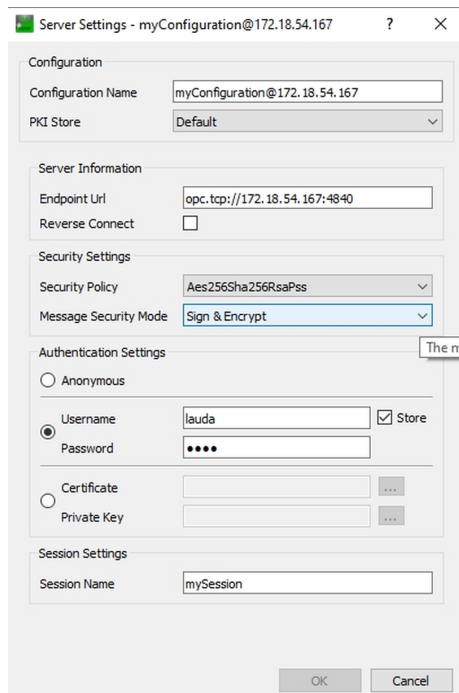


Fig. 14: Ventana *Server Settings*

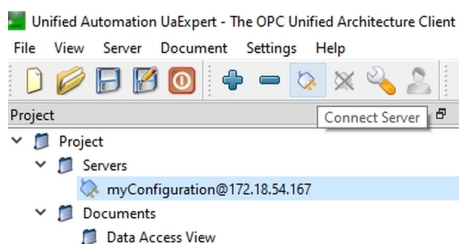


Fig. 15: Connect Server

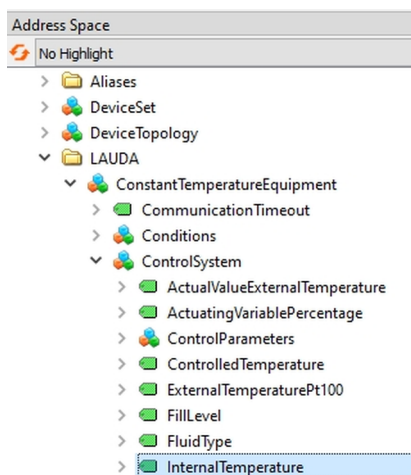


Fig. 16: Ventana *Adress Space*

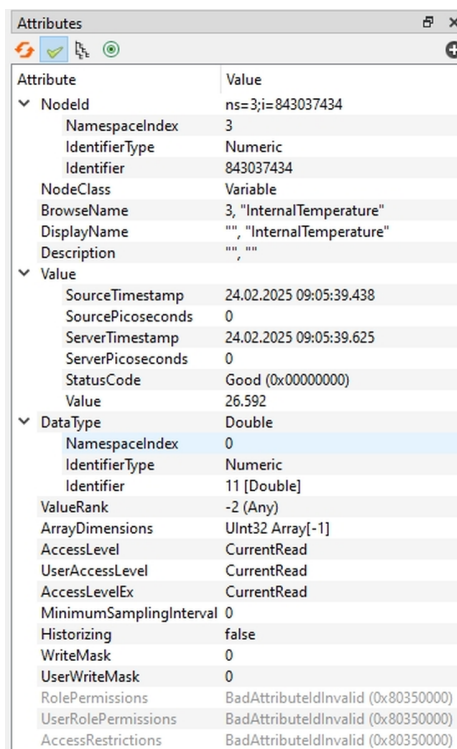
1. Inicie el programa y seleccione *Server* → *Add* para añadir un servidor nuevo.
2. En la pestaña *Advanced* introduzca el nombre que desee para la configuración de su servidor. En el ejemplo es *myServerConfiguration@172.18.54.167*.
3. Introduzca la Endpoint Url. Puede ver la dirección IP local (en el ejemplo 172.18.54.167) en el equipo en el menú que se encuentra en *Módulos* → *Comm. Module* → *Ajustes LAN*. Véase ↗ Capítulo 7.2 «Establecimiento de la conexión de red» en la página 19.
4. En *Security Setting* seleccione los ajustes de seguridad que desee.
5. En *Authentication Settings* seleccione el método de autenticación. Debe seleccionarse *Anonymous* si la contraseña está establecida en 0. De lo contrario, debe seleccionarse *Username / Password*. Aquí también puede guardarse la contraseña. Para ello, active la casilla de verificación *Store*. De lo contrario, se preguntará al establecer la conexión. El Username siempre es *lauda*. Véase ↗ «Autenticación» en la página 25
6. Haga clic en el símbolo del enchufe (Connect Server) en la barra de herramientas para establecer la conexión.
7. Ahora, en caso necesario, introduzca la contraseña numérica.
 - ▶ La conexión se establece y en la ventana *Adress Space* aparecen todos los parámetros del modelo de información.

Si la estación remota no es accesible, debe comprobar si se cumplen los siguientes criterios:

La conexión de red funciona en general, véase ↗ Capítulo 7.2.2 «Comprobación de la conexión de red» en la página 22.

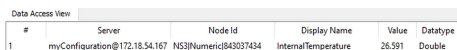
En el menú del equipo de termorregulación, en el caso de la interfaz [Comm. Module], está activado el servidor OPC UA.

La contraseña introducida se corresponde con la contraseña que se muestra en el menú del equipo de termorregulación en la interfaz [Comm. Module].



Attribute	Value
NodeId	ns=3;i=843037434
NamespaceIndex	3
IdentifierType	Numeric
Identifier	843037434
NodeClass	Variable
BrowseName	3, "InternalTemperature"
DisplayName	"", "InternalTemperature"
Description	"", ""
Value	
SourceTimestamp	24.02.2025 09:05:39.438
SourcePicoseconds	0
ServerTimestamp	24.02.2025 09:05:39.625
ServerPicoseconds	0
StatusCode	Good (0x00000000)
Value	26.592
Data Type	Double
NamespaceIndex	0
IdentifierType	Numeric
Identifier	11 [Double]
ValueRank	-2 (Any)
ArrayDimensions	UInt32 Array[-1]
AccessLevel	CurrentRead
UserAccessLevel	CurrentRead
AccessLevelEx	CurrentRead
MinimumSamplingInterval	0
Historizing	false
WriteMask	0
UserWriteMask	0
RolePermissions	BadAttributeIdInvalid (0x80350000)
UserRolePermissions	BadAttributeIdInvalid (0x80350000)
AccessRestrictions	BadAttributeIdInvalid (0x80350000)

Fig. 17: Ventana Attributes



#	Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
1	myConfiguration@172.18.54.167	NS3[Numeric]843037434	InternalTemperature	26.591	Double

Fig. 18: Ventana Data Access View

8. Si se selecciona *InternalTemperature*, en la ventana *Attributes* se muestra la información completa sobre estos nodos. El valor de temperatura medido se muestra en *Value*.

9. Para una actualización cíclica del valor de medición, puede arrastrar *InternalTemperature* a la ventana *Data Access View*. El valor de medición se actualiza aquí cada vez que se hace un cambio.

7.3.4 Modelo de información OPC UA LAUDA Constant Temperature Equipment

La siguiente tabla enumera todos los datos del modelo de información que se pueden leer o describir. Se renuncia a la indicación de información que se transmite como metadatos a través del modelo de información. Las columnas de la tabla contienen la siguiente información:

- ID** - ID de función unívoca de LAUDA
- Función** - Descripción de la información
- Unidad** - La unidad de medida, p. ej., °C, rpm, %, etc.
- Acceso** - Acceso de lectura (R) o de escritura (W)
- Tipo de datos** - Tipo de datos, p. ej., doble
- Browse Name** - El nombre de exploración del parámetro

La tabla muestra un resumen de todos los datos definidos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que algunos datos solo son compatibles con determinados tipos de equipo o accesorios instalados. Los datos admitidos pueden consultarse a través del ID en la primera columna del manual de instrucciones del equipo de termorregulación.

 *Escriba el Browse Name en la aplicación sin espacios ni guiones.*

Ruta raíz

La ruta desde el nodo raíz del modelo de información es la siguiente:
Objects/Devices/LAUDA/ConstantTemperatureEquipment

Ejemplo:

Junto con la ruta de navegación, se obtiene la siguiente ruta completa para acceder a la temperatura nominal:
Objects/Devices/LAUDA/ConstantTemperatureEquipment/ControlSystem/TemperatureSetPoint

ID	Función	Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
1	Valor nominal temperatura	°C	w	Doble	../ControlSystem/TemperatureSetPoint
2			r		
4	Temperatura del baño (temperatura de avance) con resolución 0,001 °C	°C	r	Doble	../ControlSystem/InternalTemperature
5	Temperatura regulada (interna/externa, Pt/externo, analógica/serie externa)	°C	r	Doble	../ControlSystem/ControlledTemperature

ID	Función	Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
6	Presión de avance/pre- sión de la bomba, res- pecto a la atmosférica	bar	r	Doble	../PumpSystem/PumpPressure
7	Temperatura externa TE (Pt)	°C	r	Doble	../ControlSystem/ExternalTemperaturePt100
8	Temperatura externa TE (entrada analógica)	°C	r	Doble	../AnalogModule/ExternalTemperatureAnalog
9	Nivel del baño (nivel de llenado)	–	r	Doble	../ControlSystem/FillLevel
11	Magnitud de ajuste del regulador con resolu- ción de tanto por mil [0,1 %]	%	r	Doble	../ControlSystem/ActuatingVariablePercentage
12	Flujo	l/min	r	Doble	../FlowControlSystem/FlowRate
13	Magnitud de ajuste del regulador	W	r	Doble	../ControlSystem/ActuatingVariable
15	Valor real de tempera- tura externa (a través de interfaz)	°C	w	Doble	../ActualValueExternalTemperature
17	Nivel de potencia de la bomba (1 - 6 o 1 - 8)	–	w	Byte	../ControlSystem/PumpStage
18			r		
23	Modo de funciona- miento de refrigeración	–	w	Lauda Cooling Mode	../CoolingSystem/CoolingMode
	Valor Significado				
	0 Inactivo				
24	1 Activo		r		
	2 Automático				
25	Punto de desconexión exceso de temperatura T_Max	°C	r	Doble	../SafetySystem/OvertemperatureShutOffPoint
26	Limitación de la tempe- ratura de avance TiH (valor límite superior)	°C	w	Doble	../ControlSystem/UpperTemperatureLimit
27			r		
28	Limitación de la tem- peratura de avance TiL (valor límite inferior)	°C	w	Doble	../ControlSystem/LowerTemperatureLimit
29			r		
30	Valor nominal presión de avance/presión de la bomba (al ajustar el control de presión)	bar	w	Doble	../PumpSystem/PumpPressureSetPoint
31			r		

ID	Función	Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
32	Valor nominal de temperatura Tset en modo de seguridad	°C	w	Doble	../SafetySystem/SafeModeTemperatureSetPoint
33			r		
34	Tiempo de espera de comunicación a través de la interfaz (1 - 99 [s]; 0 = Off)	s	w	uint16	../CommunicationTimeout
35			r		
36	Valor nominal del regulador de paso continuo	l/min	w	Doble	../FlowControlSystem/FlowRateSetPoint
37			r		
38	Parámetro de control Xp	-	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/InternalTemperatureControlParameterXp
39			r		
40	Parámetro de control Tn	s	w	uint16	../ControlSystem/ControlParameters/InternalTemperatureControlParameterTn
41			r		
42	Parámetro de control Tv	s	w	uint16	../ControlSystem/ControlParameters/InternalTemperatureControlParameterTv
43			r		
44	Parámetro de control Td	s	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/InternalTemperatureControlParameterTd
45			r		
46	Parámetro de control KpE	-	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/ExternalTemperatureControlParameterKp
47			r		
48	Parámetro de control TnE	s	w	uint16	../ControlSystem/ControlParameters/ExternalTemperatureControlParameterTn
49			r		
50	Parámetro de control TvE	s	w	uint16	../ControlSystem/ControlParameters/ExternalTemperatureControlParameterTv
51			r		
52	Parámetro de control TdE	s	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/ExternalTemperatureControlParameterTd
53			r		
54	Limitación de corrección	K	w	Doble	../ControlSystem/RelativeTemperatureLimit
55			r		
56	Parámetro de control XpF	-	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/TemperatureControlParameterXpf
57			r		
58	Desvia. valor req.	K	w	Doble	../ControlSystem/TemperatureSetPointOffset
59			r		
60	Parámetro de control Prop_E	K	w	Doble	../ControlSystem/ControlParameters/ExternalTemperatureControlParameterPb
61			r		

ID	Función		Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
62	Teclado del master (corresponde a "KEY"): 0 = desbloquear / 1 = bloquear		-	w	Booleano	../ControlSystem/KeypadLock
63	Estado del teclado del master: 0 = libre / 1 = bloqueado			r		
64	Teclado de la unidad de mando a distancia Command: 0 = desbloquear / 1 = bloquear		-	w	Booleano	../HmiSystem/KeypadLockRemoteControl
65	Estado del teclado (unidad de mando a distancia): 0 = libre / 1 = bloqueado			r		
66 67	Regulación a la magnitud controlada X:		-	w r	Lauda Temperatura Control-Mode	../ControlSystem/TemperatureControlMode
	Valor	Significado				
	0	Interno				
	1	Externo				
	2	Analógico externo				
	3	Serie externa				
	5	Ethernet externo				
	6	EtherCAT externo				
	7	Pt2 externo				
	8	OPC UA externo				
	9	Modbus TCP externo				
68 69	Fuente de desviación X para valor nominal:		-	w r	Lauda Temperatura SetPointOffset Fuente	../ControlSystem/TemperatureSetPointOffset Fuente
	Valor	Significado				
	0	Inactivo				
	1	Pt externo				

ID	Función		Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
	2	Analógico externo				
	3	Serie externa				
	5	Ethernet externo				
	6	EtherCAT externo				
	7	Pt externo 2				
	8	OPC UA externo				
	9	Modbus TCP externo				
70	Activar el regulador de paso continuo: 0 = desconectar / 1 = conectar		-	w	Booleano	../FlowControlSystem/FlowControlEnable
71	Estado del regulador de paso continuo: 0 = inactivo / 1 = activo			r		
72	Activación del modo de seguridad		-	w	Booleano	../SafetySystem/SafeModeRunning
73	Estado del modo de seguridad: 0 = inactivo / 1 = activo			r		
74	Estado de funcionamiento		-	w	Operation Mode	../SetOperationMode
75	0 = desconocido 1 = standby 2 = en funcionamiento			w/r		../OperationMode
107	Línea de equipos/ serie del equipo		-	r	Cadena	../DeviceClass
	Valor	Significado				
	5	Variocool				
	6	PRO				
	7	Integral IN				
	8	Universa				
108	Versión del software del sistema de regulación		-	r	Cadena	../SoftwareVersion
130	Estado del equipo 0 = OK -1 = fallo		-	r	Byte	../DeviceStatus

ID	Función	Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
131	Bits de diagnóstico del fallo (error, alarma, advertencia, exceso de temperatura, nivel bajo, nivel excesivo)	–	r	Lauda Tipo de condición	../Conditions/..
154	Presión de avance de la unidad reguladora de paso continuo, respecto a la atmosférica	bar	r	Doble	../FlowControlSystem/FlowControlOutletPressure
155	Valor nominal de la limitación de presión en caso de regulador de paso continuo activo	bar	w	Doble	../FlowControlSystem/OutletPressureLimitation
156			r		
157	Punto de desconexión por exceso de presión en caso de regulador de paso continuo activo	bar	r	Doble	../FlowControlSystem/OverpressureShutOffPoint
158	Magnitud de ajuste del regulador piloto en caso de regulación externa	°C	r	Doble	../ControlSystem/TemperatureSetPointFollowerController
160	Posición de la válvula del regulador de paso continuo	%	r	Doble	../FlowControlSystem/FlowControlValvePosition
161	Número de serie alfanumérico (10 caracteres)	–	r	Cadena	../SerialNumber
162	Punto de desconexión exceso de temperatura depósito	°C	r	Doble	../SafetySystem/OvertemperatureTankShutOffPoint
163	Punto de desconexión exceso de temperatura retroceso	°C	r	Doble	../SafetySystem/OvertemperatureReturnflowShutOffPoint
164	Presión teórica para superposición de presión	bar	w	Doble	../ControlSystem/PressureOverlay/OverlayPressureSetPoint
165			r		
166	Presión del depósito de la superposición de presión	bar	r	Doble	../ControlSystem/PressureOverlay/OverlayPressure
167	Histéresis superposición de presión	bar	w	Doble	../ControlSystem/PressureOverlay/OverlayPressureHysteresis
168			r		
169	Estado de la unidad de llenado/vaciado	–	r	Lauda FillDrain System State	../FillDrainSystem/FillDrainSystemState
	Valor Descripción				

ID	Función		Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
	0	Inicialización				
	1	Estado de reposo				
	2	Regulación previa de temperatura				
	3	Vaciado				
	4	Cambio de aplicación				
	5	Prueba de estanqueidad				
	6	Llenado				
	7	Pausa				
	8	Rellenado				
	9	Puesta fuera de servicio				
170	Acción en la unidad de llenado/vaciado		-	w	FillDrain Command	../FillDrainSystem/FillDrainCommand
	Valor	Significado				
	0	Ninguna acción				
	1	Iniciar vaciado				
	2	Iniciar llenado				
171	Temperatura de vaciado		°C	w	Doble	../FillDrainSystem/DrainTemperatureSetPoint
172				r		
173	Especificación de presión en la prueba de estanqueidad		bar	w	Doble	../FillDrainSystem/LeakTestPressureSetPoint
174				r		
175	Duración de la prueba de estanqueidad		s	w	uint16	../FillDrainSystem/LeakTestDuration
176				r		
177	Diferencia de presión máx. permitida en la prueba de estanqueidad		bar	w	Doble	../FillDrainSystem/AllowedLeakTestPressureLoss
178				r		
179	Tiempo de purga de aire al final del proceso de llenado		s	w	uint16	../FillDrainSystem/DeAiringDuration
180				r		

ID	Función	Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
181	Nivel de llenado objetivo depósito de compensación del equipo de termorregulación en el proceso de llenado	-	w	Byte	../FillDrainSystem/TargetFillLevelExpansionTank
182			r		
183	Estado sistema automático de relleno para el depósito de la unidad de llenado/vaciado (0 = inactivo, 1 = activo)	-	w	Booleano	../FillDrainSystem/FillDrainTankAutoRefillEnable
184			r		
185	Inicio sistema automático de relleno (nivel de llenado límite inferior -> relleno activo)	%	w	Byte	../FillDrainSystem/FillDrainTankRefillStartLevel
186			r		
187	Fin sistema automático de relleno (nivel de llenado límite superior -> relleno inactivo)	%	w	Byte	../FillDrainSystem/FillDrainTankRefillEndLevel
188			r		
189	Sistema llenado/vaciado presión flujo	bar	r	Doble	../FillDrainSystem/FillDrainOutletPressure
190	Sistema llenado/vaciado depósito nivel llenado	%	r	Byte	../FillDrainSystem/FillDrainTankFillLevel
193	Control de la rampa 0 = parar 1 = iniciar 2 = pausar	-	W	Lauda RampState	../ControlSystem/RampParameters/SetRampState
194	Estado de la rampa 0 = inactiva 1 = activa 2 = pausa	-	w r	Lauda RampState	../ControlSystem/RampParameters/RampState
195	Gradiente de temperatura de rampa	K/h	w	Doble	../ControlSystem/RampParameters/RampTemperatureGradient
196			r		
197	Duración de la rampa	min	w	uint32	../ControlSystem/RampParameters/RampDuration
198			r		
199	Temperatura objetivo de la rampa	°C	w	Doble	../ControlSystem/RampParameters/RampTargetTemperature
200			r		
203	Contador de las horas de servicio del fluido	h	r	uint32	../ControlSystem/OperatingHoursFluid
204	Contador de las horas de servicio del equipo completo	h	r	uint32	../ControlSystem/OperatingHoursDevice

ID	Función		Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
205	Contador de las horas de servicio del sistema de regulación de la bomba		h	r	uint32	../ControlSystem/OperatingHoursControlPump
206	Contador de las horas de servicio de la calefacción 1		h	r	uint32	../HeatingSystem/OperatingHoursHeating
207	Contador de las horas de servicio de la calefacción 2		h	r	uint32	../HeatingSystem2/OperatingHoursHeating
208	Contador de las horas de servicio de la bomba 1		h	r	uint32	../PumpSystem/OperatingHoursPump
209	Contador de las horas de servicio de la bomba 2		h	r	uint32	../PumpSystem2/OperatingHoursPump
210	Contador de las horas de servicio de la bomba 1 por encima de 200 °C		h	r	uint32	../PumpSystem/OperatingHoursPump Over200Degree
211	Contador de las horas de servicio de la bomba 2 por encima de 200 °C		h	r	uint32	../PumpSystem2/OperatingHoursPump Over200Degree
212	Contador de las horas de servicio del sistema de refrigeración (sin standby)		h	r	uint32	../CoolingSystem/OperatingHoursCooling
213	Contador de las horas de servicio del compresor 1		h	r	uint32	../CoolingSystem/OperatingHoursCooling Compressor1
214	Contador de las horas de servicio del compresor 2		h	r	uint32	../CoolingSystem/OperatingHoursCooling Compressor2
215	Tipo de líquido caloportador		-	r	Lauda FluidType	../ControlSystem/FluidType
	Valor	Significado				
	0	No definido				
	1	n/a				
	2	KRYO 95				
	3	KRYO 70A				
	4	n/a				

ID	Función		Unidad	Acceso	Tipo de datos	Ruta de navegación
	5	KRYO 65				
	6	KRYO 51				
	7	KRYO 30				
	8	KRYO 20				
	9	AQUA 90				
	10	ULTRA 350				
	11	ULTRA 301				
	12	USER defined 1				
	13	USER defined 2				
	14	USER defined 3				

7.3.5 Supervisión de la comunicación

Tiempo de espera

El parámetro con el ID 34 *Tiempo de espera de comunicación a través de interfaz* permite ajustar el valor de tiempo de espera para la supervisión de comunicación. Si se ajusta un valor superior a 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 (tiempo de espera de PC).

Si no se lleva a cabo ningún acceso de lectura o escritura a través de ninguna de las sesiones OPC UA abiertas durante el tiempo de espera ajustado, el tiempo de espera ha expirado y se detecta una interrupción de la conexión.

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

- Detiene la bomba, la calefacción y la máquina frigorífica si la función del modo de seguridad está activada.
- Inicia el modo de seguridad si la función de modo de seguridad está activada o es compatible con el equipo de termorregulación.



Modo de seguridad

Encontrará información detallada sobre el modo de seguridad en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.

7.4 Servidor web

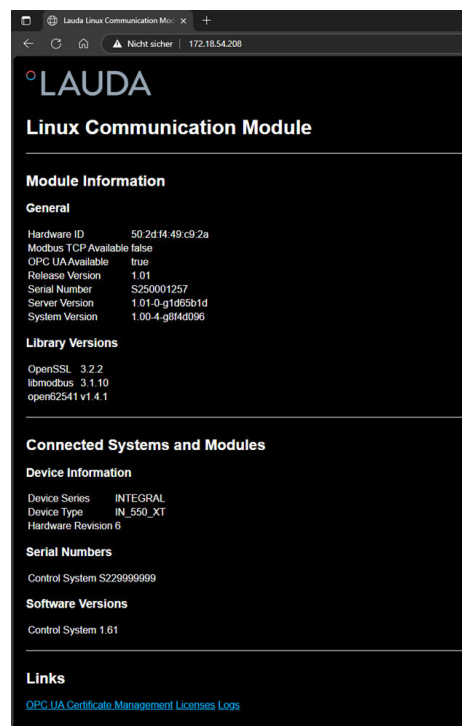


Fig. 19: Servidor web integrado

El Comm. Module está equipado con un servidor web integrado. El servidor web sirve para la visualización de datos internos del equipo, como versiones de software y licencias de software. Además, gestiona y renueva los certificados X.509 para la comunicación OPC UA.

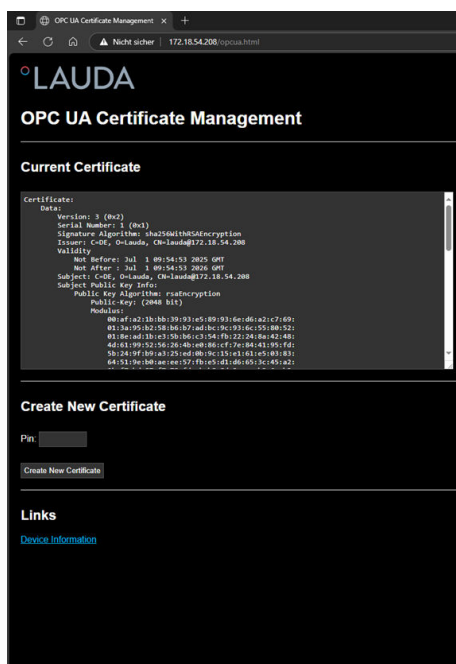
El servidor web se pone en funcionamiento automáticamente cuando arranca el sistema. Puede acceder al servidor web introduciendo en la línea de dirección de un navegador web la dirección IP (puerto 80 con redireccionamiento al puerto 443) configurada en el Comm. Module.

Para ver la dirección IP configurada, seleccione los puntos de menú *Módulos* → *Comm. Module* → *Ajustes LAN*.



Seguridad de la interfaz OPC UA

OPC UA ofrece múltiples posibilidades para proteger las conexiones mediante la autenticación y el cifrado de las comunicaciones. Los certificados X.509 necesarios se crean y gestionan en el servidor a través del servidor web integrado, véase también [Capítulo 7.3.2 «Ajustes del servidor OPC UA»](#) en la página 24.



Crear y renovar certificados

1. Acceda al servidor web integrado a través de la siguiente dirección: `http://<dirección IP de la interfaz OPC UA>`.
2. Haga clic en el enlace *OPC UA Certificate Management* (gestión de certificados OPC UA).
3. Introduzca el PIN/contraseña (véase también [Capítulo 7.3.2 «Ajustes del servidor OPC UA»](#) en la página 24).
4. Cree un nuevo certificado pulsando el botón *Create New Certificate* (crear nuevo certificado).



Información importante sobre la gestión de certificados

- **Plazo de validez:** los certificados tienen una vigencia limitada de un año y deben renovarse dentro de ese plazo.
- **Cambio de dirección IP:** dado que la dirección IP está incluida en el certificado, si se modifica la dirección IP, es necesario crear un nuevo certificado; de lo contrario, los clientes OPC UA típicos emitirán advertencias sobre el certificado.
- **Problemas con el DHCP:** si se asignan direcciones IP dinámicas a través de DHCP, puede ser necesario renovar los certificados con mayor frecuencia. Por este motivo, se recomienda utilizar una dirección IP estática.



Atención:

Tenga en cuenta que, en el menú del equipo, en Módulo → Comm. Module → Servicios → Servidor OPC UA → Servidor OPC UA → Contraseña debe asignarse un PIN numérico de cuatro dígitos. Este PIN/contraseña sirve como protección adicional contra la creación no autorizada de certificados.

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 1.7 «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 1.7 «Contacto LAUDA» en la página 7.

9.1 Alarmas, errores y advertencias en la pantalla del equipo de termorregulación

La interfaz posee los siguientes mensajes de alarma, error y advertencia, que se muestran en la pantalla del equipo de termorregulación en caso de fallo:

Código	Tipo	Nombre	Descripción
72	Error	Timeout Comm Module L	Fallo de comunicación entre el equipo de termorregulación y el módulo. Si se reinicia el equipo de termorregulación y el fallo sigue apareciendo, compruebe la conexión del cable entre el equipo de termorregulación y el módulo.
9	Alarma	T ext falta	La magnitud controlada está en OPC UA externo. Se emite la alarma cuando no se recibe ningún valor T ext (ID 15) del equipo de termorregulación (p. ej., Timeout Integral ~500ms).
22	Alarma	Interrupción de la conexión	Se ha activado el tiempo de espera ajustado en el menú, puesto que en el tiempo predefinido no se ha recibido ningún comando de lectura o escritura a través de la interfaz/desde el puesto de mando. El equipo de termorregulación se comporta de la siguiente manera: ■ Modo de seguridad desactivado: el equipo cambia al modo standby ■ Modo de seguridad activado: el equipo cambia al modo de seguridad. Indicación: Se puede consultar la información detallada sobre el modo de seguridad en el manual de instrucciones del equipo de termorregulación.
54	Advertencia	T set (módulo) fuera rango	La advertencia se emite si se intenta escribir a través de la interfaz un valor para Tset fuera de los valores límite (p. ej., violación de los límites Tih o Til).

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 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 43.

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 Datos técnicos

Característica	Unidad	Valor/versión
Módulo de interfaz		
Número de pedido	[–]	LRZ 934
Tamaño del compartimento modular, an x al	[mm]	51 x 27
Dimensiones externas (sin conector de enchufe), an x al x prof	[mm]	56 x 36 x 83
Peso	[kg]	0,1
Voltaje de servicio	[V CC]	24
Consumo máximo de corriente	[A]	0,3
Conexión Ethernet		
Versión	[–]	1 casquillo RJ45, 8 polos
Conexión USB (host)		
Versión	[–]	1 casquillo USB 2.0, tipo A (previsto para futuras ampliaciones)
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 en estado montado	[IP]	21

13 Declaración de conformidad



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD UE

Fabricante: LAUDA DR. R. WOBSE 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 S250000001

Tipo de equipo: módulos de interfaz
LRZ 912, LRZ 914, LRZ 915, LRZ 918, LRZ 926, LRZ 927, LRZ 928, LRZ 929,
LRZ 930, LRZ 931, LRZ 932, LRZ 933, LRZ 934, LRZ 935, LCZ 9727

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:

- EN IEC 61326-1:2021

Representante autorizado para la elaboración de la documentación técnica:

Dr. Jürgen Dirscherl, director de Investigación y Desarrollo

Lauda-Königshofen, 27.02.2025


Dr. Alexander Dinger,
Responsable de calidad y medio ambiente

14 Glosario

Cliente DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol Client)

Un cliente DHCP permite integrar automáticamente la interfaz Ethernet en una red ya existente. Gracias a ello deja de ser necesario integrar manualmente la interfaz en la red existente.

Dirección IP (Internet Protocol Address)

Cada uno de los equipos de una red de datos necesita una dirección con la que se le pueda identificar de manera unívoca. Solo así se puede asegurar, por ejemplo, que el flujo de datos llegue hasta el equipo correcto. Cuando se efectúa una llamada a una página de internet, el navegador siempre transmite también la dirección IP de su equipo. Ello se debe a que esta es la única manera de que el servidor web sepa a dónde debe enviar el paquete de datos deseado. El protocolo de internet (Internet Protocol, IP) es un estándar de red de amplia difusión que especifica cómo se debe intercambiar la información.

Dirección IP local

La dirección IP local es la dirección de la interfaz Ethernet en la red local. Esta dirección permite acceder a la interfaz Ethernet en la red local. Si el cliente DHCP está desactivado, es preciso configurar manualmente la dirección IP local y la máscara local. Para llevar a cabo este ajuste manual, póngase en contacto previamente con su departamento de TI.

Interfaz de proceso

En los equipos de termorregulación de LAUDA, la interfaz de proceso es la que permite el control o la supervisión del equipo de termorregulación a través de Ethernet mediante el uso del juego de comandos de interfaz de LAUDA.

IP automática

IP automática es un procedimiento estandarizado mediante el cual dos o más participantes se ponen de acuerdo sobre una misma configuración de red.

MAC (Media Access Control)

El Media Access Control es una dirección de hardware prácticamente única en el mundo, que sirve para identificar el equipo de manera inequívoca en una red Ethernet.

Máscara local

Las máscaras locales (de subred) se emplean para adaptar con flexibilidad la estricta clasificación de las direcciones IP en las redes y en los ordenadores a las circunstancias reales.

NTP (Network Time Protocol)

El Network Time Protocol es un estándar de sincronización de la hora y la fecha en las redes.

Puerta de enlace

Se utiliza una puerta de enlace para intercomunicar redes diferentes. En este campo se especifica una dirección IP mediante la cual se puede acceder a una puerta de enlace en la red local.

Puerto

Un puerto es un número que se utiliza para establecer la comunicación entre dos participantes de una red. El puerto es una parte de la dirección de red. El puerto para la interfaz Ethernet se puede utilizar del rango habilitado "Dynamic Ports". Este va de 49152 a 65535.

Servidor DNS (Domain Name Service Server)

El servicio de nombres de dominio (Domain Name Service, DNS) es una base de datos en la que se guarda principalmente información sobre nombres y direcciones IP de ordenadores. Un DNS permite, p. ej., relacionar una dirección de la web o una URL (Uniform Resource Locator) con una dirección IP. A la interfaz Ethernet se le indica la dirección IP del servidor DNS disponible en la red conectada.

TCP (Transmission Control Protocol)

Este protocolo de red define cómo deben intercambiarse los datos entre los componentes de la red.

Versión IP

Proporciona información sobre el estándar de internet: IPv4 o IPv6.

Un ejemplo conocido de dirección IP es 192.168.0.1. Esta dirección presenta la estructura propia del estándar IPv4: cuatro cifras en el rango de 0 a 255, con cada cifra separada de la siguiente por un punto. No obstante, este sistema tan solo permite representar un número limitado de combinaciones.

De ahí que haya direcciones IP cuya estructura está basada en la versión 6 del estándar (IPv6). Se distinguen porque están formadas por ocho bloques de caracteres que incluyen tanto números como letras, como en este ejemplo: fe80:0010:0000:0000:0000:0000:0000:0001. Dado que resulta algo difícil de ver con claridad, una cadena larga de ceros se puede sustituir por el carácter de dos puntos. Así pues, la forma abreviada de la dirección IPv6 del ejemplo tendría el aspecto siguiente: fe80:0010::1.

15 Índice

A	
Actualización del software	16
Actualización en el módulo OPC UA	16
Actualización en el equipo de termorregulación	16
Ajustes LAN	
Manual	21
Asignación de contactos	15
C	
Caja de módulos	14
Capacitación del personal (vista general)	9
Compartimento modular	12
Compatibilidad	6
Consulta de ping	22
Contacto	7
Copyright	6
D	
Dirección IP	21
E	
Eliminación de residuos	
Embalaje	43
Equipo antiguo	43
Estructura del menú	19
F	
Fallo	41
Finalidad	11
G	
Garantía	6
I	
Indicaciones de seguridad	
Generales	8
Módulo de interfaz	9
Interfaz	
Asignación de contactos	15
OPC UA	18
Rendimiento de los comandos	18
Interfaz OPC UA	
Estructura del menú	19
Modelo de información	28
Servidor OPC UA	23
L	
Limpieza	40
M	
Mal uso	5
Modificaciones técnicas	6
Módulo	
Estructura	11
Módulo de interfaz	
Caja de módulos	14
Desembalaje	10
Mantenimiento	40
Montaje	12
Puesta fuera de servicio	42
S	
Servicio posventa	7
Servidor NTP	23
Servidor web	38
Sincronización horaria	23
Software	
Consulta de ping	22
Supervisión de la comunicación	38
T	
Textos de la licencia	7
U	
Uso previsto	5

Fabricante:

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

Téléphone: +49 (0)9343 503-0

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