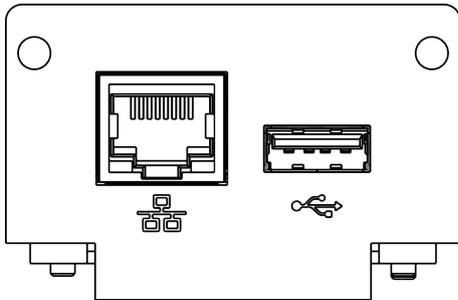


Betriebsanleitung

Schnittstellenmodul LRZ 930

Ethernet-Modul Advanced



Hersteller:

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland

Telefon: +49 (0)9343 503-0

E-Mail: info@lauda.de

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

Originalbetriebsanleitung

Q4DA-E_13-024, 4, de_DE 13.8.2024 © LAUDA 2022

ersetzt Ausgabe V1R12, V3R14

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines.....	5
1.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
1.2	Kompatibilität.....	6
1.3	Technische Änderungen.....	6
1.4	Garantiebedingungen.....	6
1.5	Copyright.....	6
1.6	Lizenztexte.....	6
1.7	Kontakt LAUDA.....	7
2	Sicherheit.....	8
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise und Warnhinweise.....	8
2.2	Hinweise zum Schnittstellenmodul.....	9
2.3	Personalqualifikation.....	9
3	Auspacken.....	10
4	Gerätebeschreibung.....	11
4.1	Zweckbestimmung.....	11
4.2	Aufbau.....	11
5	Vor der Inbetriebnahme.....	12
5.1	Schnittstellenmodul einbauen.....	12
5.2	Modulbox verwenden.....	14
6	In Betrieb nehmen.....	15
6.1	Kontaktbelegung Ethernet-Schnittstelle.....	15
6.2	Software-Update.....	15
6.3	Modulgeneration.....	15
7	Betrieb.....	17
7.1	Menüstruktur.....	18
7.2	Schnittstellenfunktionen.....	18
7.2.1	Allgemeine Hinweise.....	19
7.2.2	Lesebefehle.....	20
7.2.3	Schreibbefehle.....	24
7.2.4	Fehlermeldungen.....	26
7.3	Webserver LAUDA Command.....	26
7.4	Netzwerkverbindung herstellen.....	30
7.4.1	Netzwerkeinstellungen vornehmen.....	30
7.4.2	Netzwerkverbindung prüfen.....	31
7.5	Prozessschnittstelle einrichten.....	32
7.5.1	Prozessschnittstelle aktivieren (Prozess SST on/off).....	32
7.5.2	Virtual COM Port einrichten.....	33

	7.5.3	Verbindungsüberwachung prüfen.....	33
8		Instandhaltung.....	34
9		Störungen.....	35
	9.1	Fehler.....	35
	9.2	Warnung.....	36
10		Außerbetriebnahme.....	37
11		Entsorgung.....	38
12		Technische Daten.....	39
13		Konformitätserklärung.....	40
14		Glossar.....	41
15		Index.....	43

1 Allgemeines

Viele LAUDA Temperiergeräte besitzen freie Modulschächte für den Einbau zusätzlicher Schnittstellen. Anzahl, Größe und Anordnung der Modulschächte variieren gerätespezifisch und sind in der Betriebsanleitung des Temperiergeräts beschrieben. Zwei zusätzliche Modulschächte können mit der als Zubehör erhältlichen LiBus-Modulbox bereitgestellt werden, die als externes Gehäuse an der LiBus-Schnittstelle des Temperiergeräts angeschlossen wird.

Die vorliegende Betriebsanleitung beschreibt Einbau und Konfiguration des Schnittstellenmoduls Ethernet-Modul (Best.-Nr. LRZ 930).

Über die Ethernet-Schnittstelle kann das Temperiergerät mit einem PC oder Netzwerk verbunden und von dort aus über den LAUDA Befehlssatz angesteuert werden. Die dafür nutzbaren Schnittstellenfunktionen sind in den Kapiteln ↪ Kapitel 7.2.2 „Lesebefehle“ auf Seite 20 und ↪ Kapitel 7.2.3 „Schreibbefehle“ auf Seite 24 beschrieben.

Die USB-Schnittstelle ist für zukünftige Erweiterungen vorgesehen und aktuell ohne Funktion.

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Schnittstellenmodul darf nur bestimmungsgemäß und unter den in der vorliegenden Betriebsanleitung angegebenen Bedingungen betrieben werden.

Das Schnittstellenmodul darf ausschließlich in den folgenden Bereichen verwendet werden:

- Bereiche Produktion, Qualitätswesen, Forschung und Entwicklung im industriellen Umfeld

Das Schnittstellenmodul ist ein Zubehörartikel und dient dazu das LAUDA Temperiergerät zu steuern und zu überwachen. Das Schnittstellenmodul wird in das Gerät eingebaut und an die 24 Volt-Versorgung angeschlossen. Es darf nur in ein Temperiergerät eingebaut werden, das die bereitgestellte Schnittstelle unterstützt. Eine Liste der kompatiblen Gerätelinien finden Sie im Kapitel "Kompatibilität" der vorliegenden Betriebsanleitung.

Ebenso zulässig ist der Betrieb des Schnittstellenmoduls in Verbindung mit der LiBus-Modulbox (LAUDA Best.-Nr. LCZ 9727). Montage und Anschluss der Modulbox sind ebenfalls in der vorliegenden Betriebsanleitung beschrieben.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- Betrieb an einem nicht kompatiblen Gerät
- Betrieb in Außenaufstellung
- Betrieb in explosionsgefährdetem Bereich
- Betrieb nach unvollständig ausgeführter Montage
- Betrieb mit defekten oder nicht normgerechten Kabeln oder Anschlüssen
- Betrieb unter medizinischen Bedingungen gemäß DIN EN 60601-1 beziehungsweise IEC 601-1

1.2 Kompatibilität

Das Schnittstellenmodul ist für folgende LAUDA Gerätelinien als Zubehör verfügbar:

- Variocool, nicht kompatibel mit Variocool NRTL (Ethernet-Schnittstelle ab Werk vorhanden)



Kein Betrieb typgleicher Schnittstellen

Je Temperiergerät darf stets nur eine Ethernet-Schnittstelle verwendet werden. Dies gilt unabhängig von der Bauart der Schnittstelle.

1.3 Technische Änderungen

Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers ist jede technische Änderung verboten. Bei Schäden durch Nichtbeachtung erlischt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung.

LAUDA bleiben jedoch technische Änderungen generell vorbehalten.

1.4 Garantiebedingungen

LAUDA gewährt standardmäßig ein Jahr Garantie.

1.5 Copyright

Diese Betriebsanleitung wurde in Deutsch verfasst, geprüft und freigegeben. Sollten in anderssprachigen Ausgaben inhaltliche Abweichungen auftreten, sind die Angaben in der deutschen Ausgabe maßgebend. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten an den LAUDA Service, siehe ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

In der Betriebsanleitung genannte Firmen- und Produktnamen sind in der Regel eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen und unterliegen marken- und patentrechtlichem Schutz. Die verwendeten Abbildungen können zum Teil auch Zubehör zeigen, das nicht Teil des Lieferumfangs ist.

Alle Rechte, auch die der technischen Änderung und Übersetzung, sind vorbehalten. Ohne schriftliche Genehmigung durch LAUDA dürfen diese Betriebsanleitung oder Teile daraus in keiner Weise verändert, übersetzt oder weiterverwertet werden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.

1.6 Lizenztexte

Die Lizenztexte für die im Gerät verwendete Software erhalten Sie von der englischsprachigen Ausgabe unserer LAUDA Homepage.

1. Tippen Sie in die Adresszeile Ihres Browsers folgendes ein: <https://www.lauda.de/en/> und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
2. Klicken Sie auf → Services → Download center.

3. Im Download-Center filtern Sie in der Dropdown-Liste [Language] auf den Eintrag [English].
 - ▶ Eine lange Liste mit Dateien in mehreren Formaten wird angezeigt.
4. Jetzt filtern Sie zusätzlich in der Dropdown-Liste [Document type] auf den Eintrag [Software].
 - ▶ Die Liste ist nun übersichtlicher.
5. Suchen Sie diese Softwaredateien:
 - Lizenztexte_µTZ.txt
 - Lizenztexte_Qt.txt
 - GUF-Yocto-31.2-r8616-0.tar.zipDen Download starten Sie mit einem Klick auf die jeweilige Zeile der Datei.
 - ▶ Die Datei wird heruntergeladen.

1.7 Kontakt LAUDA

Kontaktieren Sie den LAUDA Service in den folgenden Fällen:

- Fehlerbehebung
- Technische Fragen
- Bestellung von Zubehör und Ersatzteilen

Falls Sie anwendungsspezifische Fragen haben, wenden Sie sich an unseren Vertrieb.

Kontaktdaten

LAUDA Service

Telefon: +49 (0)9343 503-350

E-Mail: service@lauda.de

2 Sicherheit

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Warnhinweise



- Lesen Sie die vorliegende Betriebsanleitung vor Gebrauch sorgfältig durch.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung so auf, dass sie bei Betrieb des Schnittstellenmoduls stets griffbereit ist.
- Die Betriebsanleitung ist Bestandteil des Schnittstellenmoduls. Bei Weitergabe des Schnittstellenmoduls muss die Betriebsanleitung mitgegeben werden.
- Die vorliegende Betriebsanleitung gilt in Verbindung mit der Betriebsanleitung des Temperiergeräts, in welches das Schnittstellenmodul eingebaut wird.
- Anleitungen zu LAUDA Produkten stehen auf der LAUDA Webseite zum Download bereit: <https://www.lauda.de>
- In der vorliegenden Betriebsanleitung existieren Warnhinweise und Sicherheitshinweise, die in jedem Fall zu beachten sind.
- Zudem werden bestimmte Anforderungen an das Personal gestellt, siehe ↪ Kapitel 2.3 „Personalqualifikation“ auf Seite 9.

Aufbau der Warnhinweise

Warnzeichen	Art der Gefahr
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.
Signalwort	Bedeutung
WARNUNG!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.
HINWEIS!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

2.2 Hinweise zum Schnittstellenmodul

- Trennen Sie das Temperiergerät stets vom Stromnetz, bevor Sie das Schnittstellenmodul einbauen oder Schnittstellen anschließen.
- Beachten Sie bei jedem Umgang mit Schnittstellenmodulen die empfohlenen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung.
- Vermeiden Sie den Kontakt der Platine mit metallischem Werkzeug.
- Nehmen Sie das Temperiergerät nicht in Betrieb, bevor der Einbau des Schnittstellenmoduls vollständig abgeschlossen ist.
- Bewahren Sie nicht benutzte Schnittstellenmodule verpackt und gemäß den vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen auf.
- Verwenden Sie für Kabelverbindungen nur geeignete Kabel in ausreichender Länge.
- Achten Sie auf EMV-gerechte Abschirmung der Kabel und Steckverbinder. LAUDA empfiehlt den Einsatz vorkonfektionierte Kabel.
- Verlegen Sie Kabel stets fachgerecht und stolpersicher. Fixieren Sie verlegte Kabel und sorgen Sie dafür, dass diese im Betrieb nicht beschädigt werden können.
- Prüfen Sie den Zustand der Kabel und Schnittstellen vor jedem Betrieb.
- Reinigen Sie verschmutzte Teile, insbesondere unbenutzte Schnittstellen, umgehend.
- Stellen Sie sicher, dass die über die Schnittstelle übertragenen Signale den zulässigen Betriebsparametern des Schnittstellenmoduls entsprechen.

2.3 Personalqualifikation

Fachpersonal

Der Einbau von Schnittstellenmodulen darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Fachpersonal ist Personal, das aufgrund von Ausbildung, Kenntnissen und Erfahrungen die Funktionsweise und Risiken des Geräts und der Anwendung bewerten kann.

3 Auspacken



HINWEIS! Transportschaden

Geräteschaden

- Prüfen Sie das Gerät vor Inbetriebnahme genau auf Transportschäden!
- Nehmen Sie das Gerät niemals in Betrieb, wenn Sie einen Transportschaden festgestellt haben!



HINWEIS! Elektrostatische Entladung

Sachschaden

- Halten Sie stets die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung ein.

Beachten Sie bei der Montage folgende Reihenfolge:

1. Nehmen Sie das Schnittstellenmodul aus der Verpackung.
2. Verwenden Sie die Umverpackung, wenn Sie das Schnittstellenmodul am Einbauort ablegen möchten. Diese ist gegen statische Aufladung gesichert.
3. Entsorgen Sie die Verpackungsmaterialien nach dem Einbau umweltgerecht, siehe ↪ „Verpackung“ auf Seite 38.



Sollten Sie Schäden am Schnittstellenmodul feststellen, kontaktieren Sie umgehend den LAUDA Service, siehe ↪ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

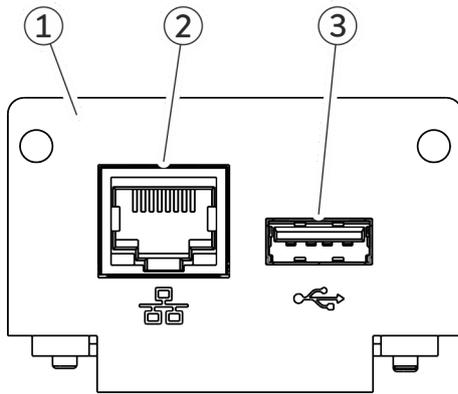
4 Gerätebeschreibung

4.1 Zweckbestimmung

Das Ethernet-Modul wurde zu folgenden Zwecken entwickelt:

- Temperiergeräte in ein Ethernet-Netzwerk einbinden.
- Temperiergeräte über den LAUDA Befehlssatz steuern.

4.2 Aufbau



- 1 Blende mit Bohrungen für Befestigungsschrauben M3 x 10
- 2 Ethernet-Schnittstelle (10/100 Mbit/s, RJ 45 mit 2 LEDs *)
- 3 USB-Buchse Host, USB 2.0 Typ A

* Die beiden LEDs zeigen an, ob die Schnittstelle verbunden ist und ob Daten übertragen werden (Link/Activity).

Abb. 1: Ethernet-Modul

5 Vor der Inbetriebnahme

5.1 Schnittstellenmodul einbauen

Das Schnittstellenmodul wird an ein internes LiBus-Flachbandkabel angeschlossen und in einen freien Modulschacht eingeschoben. Anzahl und Anordnung der Modulschächte variieren gerätespezifisch. Die Modulschächte sind mit einem Deckel geschützt, der an das Gehäuse geschraubt oder auf die Schachtöffnung aufgesteckt ist.



WARNUNG!
Berühren spannungsführender Teile

Stromschlag

- Trennen Sie das Gerät vor allen Montagearbeiten vom Stromnetz.
- Halten Sie stets die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung ein.



Die Beschreibung des Moduleinbaus gilt prinzipiell für alle LAUDA Temperiergeräte; die Beispielgrafiken hier zeigen den Einbau eines Analogmoduls in ein Temperiergerät der Gerätelinie Variocool.

Beachten Sie, dass ein Schnittstellenmodul mit kleiner Blende nur in einen niedrigen Modulschacht eingebaut werden darf. Nach dem Einbau muss die Blende die Öffnung des Modulschachts vollständig abdecken.

Zur Befestigung des Schnittstellenmoduls benötigen Sie 2 Schrauben M3 x 10 sowie einen dazu passenden Schraubendreher.

Beachten Sie bei der Montage folgende Reihenfolge:

1. Schalten Sie das Temperiergerät aus und ziehen Sie den Netzstecker ab.
2. Lösen Sie gegebenenfalls die Schrauben am Deckel des benötigten Modulschachts. Ist der Deckel aufgesteckt, können Sie diesen mit einem Schlitz-Schraubendreher abheben.

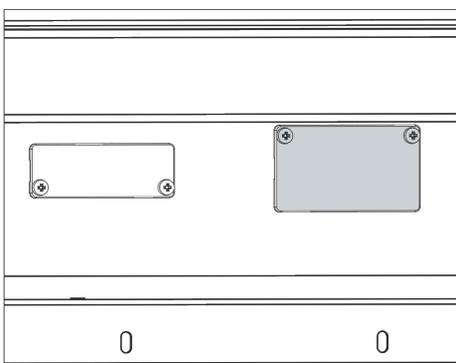


Abb. 2: Deckel demontieren (Prinzipiskizze)

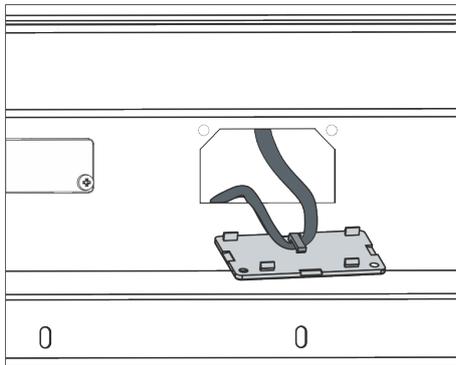


Abb. 3: LiBus-Flachbandkabel lösen (Prinzipische Skizze)

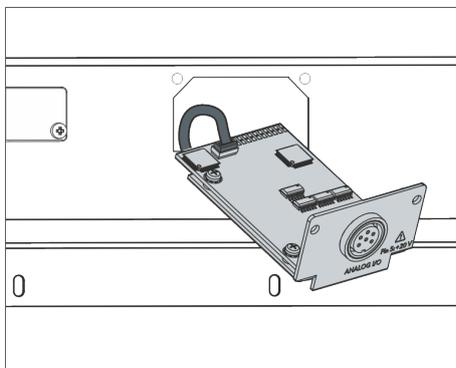


Abb. 4: Schnittstellenmodul anschließen (Prinzipische Skizze)

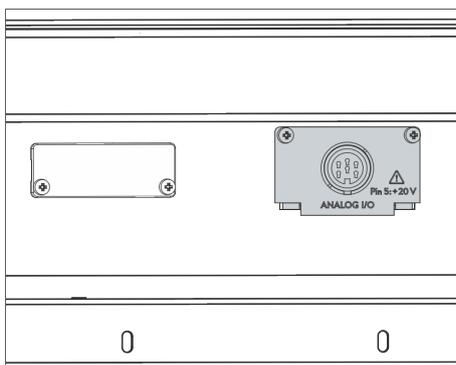


Abb. 5: Blende befestigen (Prinzipische Skizze)

3. Entnehmen Sie den Deckel vom Modulschacht.
 - ▶ Der Modulschacht ist offen. Das LiBus-Flachbandkabel ist an der Innenseite des Deckels eingehängt und gut erreichbar.
4. Lösen Sie das LiBus-Flachbandkabel vom Deckel.
5. Verbinden Sie den roten Stecker des LiBus-Flachbandkabels mit der roten Buchse auf der Platine des Schnittstellenmoduls. Stecker und Buchse sind verpolungssicher ausgeführt: Achten Sie darauf, dass die Nase des Steckers zur Aussparung der Buchse zeigt.
 - ▶ Das Schnittstellenmodul ist korrekt an das Temperiergerät angeschlossen.
6. Schieben Sie das LiBus-Flachbandkabel und das Schnittstellenmodul in den Modulschacht.
7. Schrauben Sie die Blende mit 2 Schrauben M3 x 10 am Gehäuse fest.
 - ▶ Die neue Schnittstelle des Temperiergeräts ist betriebsbereit.

5.2 Modulbox verwenden

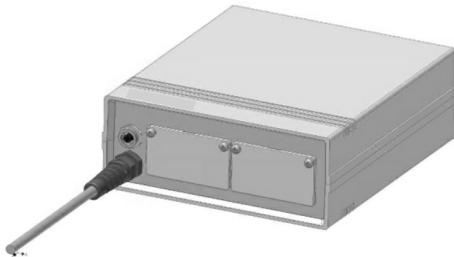


Abb. 6: LiBus-Modulbox, Best.-Nr. LCZ 9727

Mit der LiBus-Modulbox können Sie ein LAUDA Temperiergerät um zwei zusätzliche Modulschächte erweitern. Die Modulbox ist für Schnittstellenmodule mit großer Blende konzipiert und wird über eine freie LiBus-Buchse am Temperiergerät angeschlossen. Die Buchse am Temperiergerät trägt die Beschriftung **LiBus**.

Beachten Sie bei der Montage folgende Reihenfolge:

1. Schalten Sie das Temperiergerät aus.
2. Trennen Sie das Kabel der Modulbox vom Temperiergerät.
 - ▶ Die Modulbox ist von der Stromversorgung getrennt.
3. Prüfen Sie, welche Schnittstellen bereits an Temperiergerät und Modulbox vorhanden sind.



Beachten Sie die Hinweise zur Kompatibilität des Schnittstellenmoduls. Bauen Sie ein Schnittstellenmodul mit typgleicher Schnittstelle nur ein, wenn der Betrieb mit mehreren dieser Schnittstellen zulässig ist.

4. Bauen Sie das benötigte Schnittstellenmodul in die Modulbox ein. Beachten Sie dabei die Hinweise zum Einbau in ein Temperiergerät, siehe Kapitel "Schnittstellenmodul einbauen".
5. Stellen Sie die Modulbox in der Nähe des Temperiergeräts auf.
6. Schließen Sie das Kabel der Modulbox an die LiBus-Buchse des Temperiergeräts an.
 - ▶ Die Schnittstellen der Modulbox sind betriebsbereit.

6 In Betrieb nehmen

6.1 Kontaktbelegung Ethernet-Schnittstelle

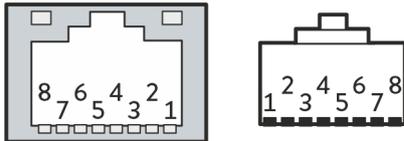


Abb. 7: RJ45-Kontakte Buchse / Stecker

Die Ethernet-Schnittstelle ist mit Standardbuchsen des Typs RJ45 ausgestattet (8P8C-Modularstecker gemäß CFR Part 68). Für den Anschluss sind handelsübliche Ethernet-Kabel zu verwenden, die mindestens der Kategorie CAT5e entsprechen (8P8C-Belegung mit verdrehten Paaren).

Tab. 1: Kontaktbelegung RJ45

Kontakt	Signal 10Base-T / 100Base-TX
1	T _x +
2	T _x -
3	R _x +
4	-
5	-
6	R _x -
7	-
8	-

6.2 Software-Update

Bei Temperiergeräten mit älterem Software-Stand ist eventuell ein Software-Update nötig, um die neue Schnittstelle betreiben zu können.

1. Schalten Sie das Temperiergerät nach Einbau der neuen Schnittstelle ein.
2. Prüfen Sie, ob das Display eine Software-Warnung anzeigt.
 - Warnung 510 - 532 *SW Update Erford.* beziehungsweise *SW too old*: Wenden Sie sich an den LAUDA Service, siehe [Kapitel 1.7](#) „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.
 - Keine Software-Warnung: Nehmen Sie das Temperiergerät wie gewohnt in Betrieb.

6.3 Modulgeneration

Um zu sehen um welche Generation eines Schnittstellenmoduls es sich handelt, verfahren Sie wie folgt:

1. Schalten Sie das Temperiergerät nach dem Einbau des Schnittstellenmoduls ein.
2. Drücken Sie am Temperiergerät die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.

3. Am Temperiergerät Variocool wählen Sie die Menüpunkte
→ *Einstellungen* → *Gerätstatus* → *Hardware-Version* aus.
 - ▶ Es öffnet sich die Liste mit den Hardware-Versionen.

Ist vor dem Index der Leiterplatten die Revisionsnummer (1) in Klammer dargestellt, ist ein Schnittstellenmodul der zweiten Generation (mit dem Namenszusatz „Advanced“) im Temperiergerät eingebaut.

7 Betrieb

Über die Ethernet-Schnittstelle können Sie Ihr Temperiergerät mit einem PC direkt verbinden oder in ein lokales Netzwerk einbinden. Dies ermöglicht die Steuerung mittels LAUDA Befehlssatz.

Unterstützte Netzwerkprotokolle, Standards

JSON	- RFC4627
DHCP-Client	- RFC2132, 3046, 2563
HTTP	- RFC 1945, 2616, 2617, 2388 822 (TXT, CSS, RAW, JPEG, GIF, PNG, ICO, XML, TIFF, MPEG, MP3, ...)
LLMNR	- RFC 4795
SCRUM authentication	- RFC5802 only TLS Server endpoint
TCP	- RFC792, 793, 1122, 6298
UDP	- RFC1035
IGMP	- RFC1112, 2236 (V1, 2, 3)
TLS	- RFC2246 (TLS 1.0), RFC4346 (TLS 1.1) and RFC5246 (TLS 1.2)
X.509	- RFC5280
WebSocet	- RFC6455
Auto-IP	- RFC3927
mDNS	- RFC6762

Befehlsdurchsatz

Der via Ethernet erreichbare Befehlsdurchsatz ist von vielen Faktoren abhängig; dazu zählen unter anderem folgende Kriterien:

- Idealerweise befinden sich Temperiergerät und Leitstand / PC im selben (Sub-)Netz; andernfalls sollten möglichst wenige Router oder Switches zwischengeschaltet sein.
- Eine Kabelverbindung (LAN) mit dem Leitstand / PC ist für die Datenübertragung meist zuverlässiger als eine Verbindung über Funk (WLAN).
- Eine zu hohe Netzwerksauslastung kann den Befehlsaustausch deutlich verlangsamen.

Der Datenaustausch zwischen dem Temperiergerät und einer externen Applikation erfolgt über die Ethernet-Schnittstelle nach dem Befehl-Antwort-Prinzip. Das heißt, ein neuer Befehl wird generell immer erst dann gesendet, wenn der vorherige Befehl vom Temperiergerät beantwortet wurde.

Unter idealen Bedingungen können Befehle in einem Rhythmus von 100 ms an das Temperiergerät gesendet werden. Bei hoher Netzauslastung oder Beteiligung einer Wi-Fi-Verbindung kann es notwendig sein, dass die Befehle mit einer Periode von mehr als 1 s erfolgen.

Für manche zyklischen Befehle (zum Beispiel *Istwert externe Temperatur*) ist eine Übertragungsrate von 500 ms sinnvoll. Eine langsamere Übertragung führt zur Verschlechterung des Regelverhaltens, sofern dieser Wert im Temperiergerät als Regelgröße verwendet wird.

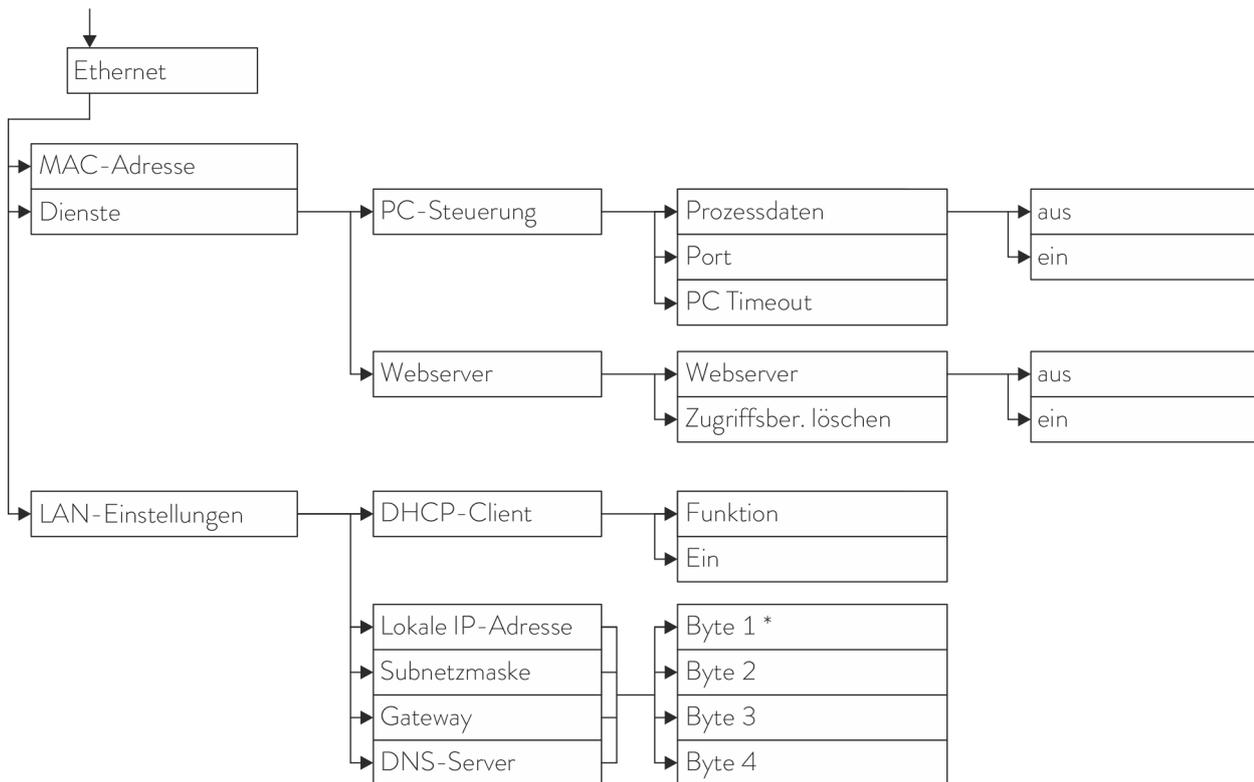
7.1 Menüstruktur



Das Menü zeigt stets nur die Funktionen an, die für das aktuelle Temperiergerät verfügbar sind.

Das Menü zur Konfiguration der Schnittstelle ist in das Hauptmenü des jeweiligen Temperiergeräts integriert:

Menü → Module → Ethernet



* IP-Adressen werden byteweise eingegeben.

Abb. 8: Menü Ethernet-Schnittstelle

7.2 Schnittstellenfunktionen

Schnittstellenfunktionen wie Lese- und Schreibbefehle ermöglichen es, aktuelle Betriebsparameter des Temperiergeräts auszulesen und bestimmte Einstellungen und Prozesswerte vorzugeben.

Die von der vorliegenden Schnittstelle unterstützten Schnittstellenfunktionen werden im Folgenden kurz vorgestellt. Sie sind thematisch nach der jeweils betroffenen Komponente sortiert und durch eine eindeutige ID gekennzeichnet. Je nach technischer Ausstattung Ihres Temperiergeräts können Anzahl und Umfang der tatsächlich verfügbaren Schnittstellenfunktionen von der hier gezeigten Aufstellung abweichen, siehe Kapitel "Verfügbarkeit der Schnittstellen".

Abbildung der verwendeten Protokolle in ISO/OSI Model

Schichten	Protokolle
7 Anwendung	NAMUR, Auto-IP, mDNS, HTTP
6 Darstellung	
5 Sitzung	
4 Transport	TCP, UDP
3 Vermittlung	IP
2 Sicherung	Physikalisches Netzwerk
1 Bitübertragung	

7.2.1 Allgemeine Hinweise

Die Kommunikation erfolgt nach dem Master-Slave-Prinzip. Befehle an das Temperiergerät können erst gesendet werden, wenn die Antwort auf den vorhergehenden Befehl erhalten wurde. Dies stellt die eindeutige Zuordnung von Anfrage und Antwort sicher.

Die verfügbaren Schreib- und Lesebefehle und die Bedeutung gegebenenfalls auftretender Fehlermeldungen werden im Folgenden vorgestellt. Beachten Sie bei Verwendung dieser Befehle folgende Hinweise zu Syntax und Abfolge:

Zahlenwerte werden im Festkommaformat angegeben; zulässig sind Zahlen mit bis zu 4 Vorkommastellen und bis zu 2 Nachkommastellen:

Tab. 2: Zulässige Datenformate

-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				

- Fehlermeldungen werden mit der Syntax "ERR_X" ausgegeben:
 - ERR = Kennzeichnung als Fehlermeldung
 - X = Fehlernummer (ganze Zahl ohne führende Null, maximal 4 Stellen)
- Leerzeichen " " und Unterstrich "_" sind gleichbedeutend verwendbar.

Ethernet-Protokoll

- Befehle von externer Stelle müssen immer mit CR, CRLF oder LF CR abgeschlossen sein. Die Rückantwort des Temperiergeräts endet stets mit CRLF. Bedeutung der Abkürzungen:
 - CR = Carriage Return (Hex: 0D)
 - LF = Line Feed (Hex: 0A)
- Befehle an das Temperiergerät können erst gesendet werden, wenn die Antwort auf den vorhergehenden Befehl erhalten wurde. Dies stellt die eindeutige Zuordnung von Anfrage und Antwort sicher.

Beispiel

Beispiel zur Sollwertübergabe von 30,5 °C an das Temperiergerät.

PC / Leitstand	Temperiergerät
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	→
←	"OK"CRLF

7.2.2 Lesebefehle

Das Schnittstellenmodul kennt die folgenden Lesebefehle, mit denen Sie Betriebsdaten des Temperiergeräts abfragen können.

Tab. 3: Temperatur

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Befehl
2	Sollwert Temperatur	[°C]	IN_SP_00
3	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00
4	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_10
5	Geregelte Temperatur (intern / extern Pt / extern Analog / extern Seriell)	[°C]	IN_PV_01
7	Externe Temperatur T_E (Pt)	[°C]	IN_PV_03
8	Externe Temperatur T_E (Analogeingang)	[°C]	IN_PV_04
14	Externe Temperatur T_E (Pt)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_13

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Befehl
27	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	IN_SP_04
29	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	IN_SP_05

Tab. 4: Füllstand

ID	Funktion	Einheit	Befehl
9	Badniveau (Füllstand)	[-]	IN_PV_05

Tab. 5: Stellgröße

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Befehl
11	Reglerstellgröße in Auflösung Promille – negativer Wert → Gerät kühlt – positiver Wert → Gerät heizt	[‰]	IN_PV_06
13	Reglerstellgröße in Watt – negativer Wert → Gerät kühlt – positiver Wert → Gerät heizt	[W]	IN_PV_08

Tab. 6: Kälte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
24	Betriebsart Kühlung: 0 = aus / 1 = ein / 2 = automatisch	[-]	IN_SP_02

Tab. 7: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Befehl
35	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 99 Sekunden; 0 = Off)	[s]	IN_SP_08

Tab. 8: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Befehl
39	Regelparameter Xp	[-]	IN_PAR_00
41	Regelparameter Tn (181 = Off)	[s]	IN_PAR_01
43	Regelparameter Tv	[s]	IN_PAR_02
45	Regelparameter Td	[s]	IN_PAR_03
47	Regelparameter KpE	[-]	IN_PAR_04
49	Regelparameter TnE	[s]	IN_PAR_05
51	Regelparameter TvE	[s]	IN_PAR_06

ID	Funktion	Einheit	Befehl
53	Regelparameter TdE	[s]	IN_PAR_07
55	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	IN_PAR_09
57	Regelparameter XpF	[-]	IN_PAR_10
61	Regelparameter Prop_E	[K]	IN_PAR_15

Tab. 9: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Befehl
59	Sollwertoffset	[K]	IN_PAR_14
67	Regelung auf Regelgröße X: 0 = intern / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 (nur bei Integral)	[-]	IN_MODE_01
69	Offsetquelle X für Sollwert: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 (nur bei Integral)	[-]	IN_MODE_04

Tab. 10: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
63	Zustand Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt	[-]	IN_MODE_00
65	Zustand Tastatur Fernbedieneinheit: 0 = frei / 1 = gesperrt Fernbedieneinheit muss angeschlossen sein	[-]	IN_MODE_03

Tab. 11: Status

ID	Funktion	Einheit	Befehl
75	Zustand Standby: 0 = Gerät ist eingeschaltet / 1 = Gerät ist ausgeschaltet	[-]	IN_MODE_02
107	Gerätetyp (Antwortbeispiel: "VC")	[-]	TYPE
130	Gerätestatus: 0 = OK / -1 = Störung	[-]	STATUS
131	<p>Störungsdiagnose; ausgegeben wird eine 7-stellige Antwort im Format XXXXXXX, wobei jede Stelle X eine Fehlerinformation enthält (0 = keine Störung / 1 = Störung).</p> <p>Folgende Informationen sind für die sieben Stellen des Antwortformats definiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1. Zeichen = Fehler ■ 2. Zeichen = Alarm ■ 3. Zeichen = Warnung ■ 4. Zeichen = Übertemperatur ■ 5. Zeichen = Unterniveau ■ 6. Zeichen = 0 (bei Einstellung Alarm: Übertemperatur) ■ 7. Zeichen = Externer Regelwert fehlt 	[-]	STAT

Tab. 12: Programmgeber

ID	Funktion	Einheit	Befehl
77	Programm, auf das sich weitere Befehle beziehen	[-]	RMP_IN_04
88	Aktuelle Segmentnummer	[-]	RMP_IN_01
90	Eingestellte Anzahl Programmabläufe	[-]	RMP_IN_02
92	Aktueller Programmdurchlauf	[-]	RMP_IN_03
94	Aktuell laufendes Programm (0 = kein laufendes Programm)	[-]	RMP_IN_05

Tab. 13: Kontakt Eingang / Ausgang

ID	Funktion	Einheit	Befehl
96	Kontakteingang 1: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DI_01
98	Kontakteingang 2: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DI_02
100	Kontakteingang 3: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DI_03
102	Kontaktausgang 1: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DO_01
104	Kontaktausgang 2: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DO_02
106	Kontaktausgang 3: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen	[-]	IN_DO_03

Tab. 14: SW-Version

ID	Funktion	Einheit	Befehl
108	Regelsystem	[-]	VERSION_R
109	Schutzsystem	[-]	VERSION_S
110	Fernbedieneinheit (Command) (Fernbedieneinheit muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_B
111	Kühlsystem (nur bei Geräten mit aktiver Kühlung)	[-]	VERSION_T
112	Schnittstellenmodul Analog (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_A
114	Schnittstellenmodul RS 232/485 beziehungsweise Profibus / Profinet/CAN (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_V
115	Schnittstellenmodul Ethernet (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_Y
116	Schnittstellenmodul EtherCAT (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_Z
117	Schnittstellenmodul Kontakt (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_D
128	Externe Pt-Schnittstelle 0 (externes Temperaturmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_E

7.2.3 Schreibbefehle



Ergänzung zu Timeout und Bedienerrecht:

Es werden beim Setzen des Timeouts (ID 34 + 35) keine exklusiven Bedienerrechte eingerichtet. Wenn nötig, müssen exklusive Bedienerrechte manuell per Befehl (ID 201 + 202) eingestellt werden. Jedoch wird die aktive Funktion des Timeouts (Timeout ≠ 0) für das Einschalten des exklusiven Bedienerrechts benötigt. Dadurch ist sichergestellt, dass bei Abbruch der Verbindung das Bedienerrecht ans Temperiergerät (zurück-) geht.

Das Schnittstellenmodul kennt die folgenden Schreibbefehle, mit denen Sie Werte an das Temperiergerät übertragen können.

Tab. 15: Temperatur

ID	Funktion	Einheit	Befehl
1	Sollwert Temperatur	[°C]	OUT_SP_00_XXX.XX
15	Istwert externe Temperatur (über Schnittstelle)	[°C]	OUT_PV_05_XXX.XX
26	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	OUT_SP_04_XXX.XX
28	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	OUT_SP_05_XXX.XX

Tab. 16: Kälte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
23	Betriebsart Kühlung: 0 = aus / 1 = ein / 2 = automatisch	[-]	OUT_SP_02_XXX

Tab. 17: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Befehl
34	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 99 Sekunden; 0 = Off)	[s]	OUT_SP_08_XXX

Tab. 18: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Befehl
38	Regelparameter Xp	[-]	OUT_PAR_00_XX.X
40	Regelparameter Tn (5 – 180 s; 181 = Off)	[s]	OUT_PAR_01_XXX
42	Regelparameter Tv	[s]	OUT_PAR_02_XXX
44	Regelparameter Td	[s]	OUT_PAR_03_XX.X
46	Regelparameter KpE	[-]	OUT_PAR_04_XX.XX
48	Regelparameter TnE (0 – 9000 s; 9001 = Off)	[s]	OUT_PAR_05_XXXX
50	Regelparameter TvE (5 = Off)	[s]	OUT_PAR_06_XXXX

ID	Funktion	Einheit	Befehl
52	Regelparameter TdE	[s]	OUT_PAR_07_XXXX.X
54	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	OUT_PAR_09_XXX.X
56	Regelparameter XpF	[-]	OUT_PAR_10_XX.X
60	Regelparameter Prop_E	[K]	OUT_PAR_15_XXX

Tab. 19: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Befehl
58	Sollwertoffset	[K]	OUT_PAR_14_XXX.X
66	Regelung auf Regelgröße X: 0 = intern / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 (nur bei Integral)	[-]	OUT_MODE_01_X
68	Offsetquelle X für Sollwert: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2	[-]	OUT_MODE_04_X

Anmerkung (ID 66 und 68): Mit dem Wert X = 3 können die Befehle ID 66 und ID 68 bei manchen Temperiergeräten erst ausgeführt werden, wenn zuvor eine externe Temperaturvorgabe empfangen wurde (über den Befehl ID 15).

Tab. 20: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
62	Tastatur Master (entspricht "KEY"): 0 = freischalten / 1 = sperren	[-]	OUT_MODE_00_X
64	Tastatur Fernbedieneinheit (Command): 0 = freischalten / 1 = sperren	[-]	OUT_MODE_03_X

Tab. 21: Status

ID	Funktion	Einheit	Befehl
74	Gerät einschalten / ausschalten (Stand-by)	[-]	START / STOP

Tab. 22: Programmgeber

ID	Funktion	Einheit	Befehl
76	Programm wählen, für das die nachfolgenden Befehle gelten sollen (X = 1 – 5). Beim Einschalten des Temperiergeräts ist standardmäßig Programm 5 ausgewählt. Achtung! Bei Ausführung dieses Befehls wird ein gegebenenfalls aktuell laufendes Programm angehalten.	[-]	RMP_SELECT_X
78	Programmgeber starten	[-]	RMP_START
79	Programmgeber pausieren	[-]	RMP_PAUSE

ID	Funktion	Einheit	Befehl
80	Programmgeber fortsetzen (nach Pause)	[-]	RMP_CONT
81	Programmgeber beenden	[-]	RMP_STOP

7.2.4 Fehlermeldungen

Fehler	Beschreibung
ERR_2	Falsche Eingabe (zum Beispiel Pufferüberlauf)
ERR_3	Falscher Befehl
ERR_5	Syntaxfehler im Wert
ERR_6	Unzulässiger Wert
ERR_8	Modul oder Wert nicht vorhanden
ERR_30	Programmgeber, alle Segmente belegt
ERR_31	Keine Sollwertvorgabe möglich. Funktion "Sollwertoffset" ist aktiv.
ERR_32	$T_{iH} \leq T_{iL}$
ERR_33	Externer Fühler fehlt
ERR_34	Analogwert nicht vorhanden
ERR_35	Automatik eingestellt
ERR_36	Keine Sollwertvorgabe möglich, Programmgeber läuft oder steht auf Pause
ERR_37	Start Programmgeber nicht möglich (analoger Sollwerteingang ist eingeschaltet)
ERR_38	Dem Bediener fehlen die Rechte zur Ausführung des Befehls. Eine andere Bedienstelle hat exklusive Bedienerrechte wodurch ein Schreiben über diese Schnittstelle nicht zulässig ist.
ERR_39	Operation ist nicht erlaubt. Safe Mode ist aktiv
ERR_40	Operation ist nicht erlaubt. Safe Mode ist ausgeschaltet.
ERR_41	Operation ist nicht erlaubt. Temperiergerät ist im Fehlerzustand.

7.3 Webserver LAUDA Command

Der eingebettete Webserver

Das LAUDA Gerät ist ausgestattet mit einem integrierten Webserver. Der Webserver dient zur Visualisierung geräteinterner und prozessrelevanter Daten wie zum Beispiel Temperatur, Druck, Durchflussrate. Der Umfang der dargestellten Informationen ist abhängig von Gerät, Gerätetyp und installiertem Zubehör.

Sie können folgende Software verwenden, um auf den Webserver zuzugreifen:

- **LAUDA Command App:**
Erhältlich in den App-Stores für mobile Geräte auf Basis von iOS und Android sowie im Windows Store für Windows-basierte PC-Systeme. Für Windows-basierte PC Systeme ist die LAUDA Command App auch von der LAUDA Homepage downloadbar. Öffnen Sie die LAUDA Homepage, tippen Sie auf → Services → Download-Center. Im Download-Center filtern Sie in der Dropdown-Liste [Dokumenttyp] auf den Eintrag [Software].
- **Webbrowser:**
Verbindung zum LAUDA Gerät mit Hilfe eines Browsers.

Voraussetzung

- Das LAUDA Gerät und der PC/Leitstand müssen mit demselben Netzwerk verbunden sein. Die Netzwerkeinstellungen können dabei am Gerät entweder automatisch (*DHCP ein*) oder manuell (*DHCP aus*) eingestellt werden.



Verbindung zum Gerät über die LAUDA Command App

LAUDA empfiehlt, die LAUDA Command App zu verwenden. Durch den Einsatz dieser App werden automatisch Sicherheitsmechanismen benutzt, die nach dem gegenwärtigen Stand der Technik ein sehr hohes Maß an Sicherheit vor digitalen Bedrohungen bieten. Darüber hinaus verfügt die App über einen integrierten Suchdienst für LAUDA Geräte im lokalen Netzwerk, so dass die manuelle Eingabe eines Hostnames beziehungsweise der IP-Adresse entfallen kann.

Abbildung der verwendeten Protokolle in ISO/OSI Model

Schichten	Protokolle
7 Anwendung	HTTPs, DNS, DHCP-Server,
6 Darstellung	Auto-IP, TLS, mDNS
5 Sitzung	
4 Transport	TCP, UDP
3 Vermittlung	IP
2 Sicherung	Physikalisches Netzwerk
1 Bitübertragung	

Bedienen des Geräts mit der App

Sie benutzen die LAUDA Command App. Diese sucht automatisch nach vorhandenen Geräten im Netzwerk. Die gefundenen Geräte werden in einer Liste angezeigt. Wählen Sie das benötigte Gerät aus. Die Verbindung zum Gerät wird aufgebaut. Wurde vor dem Schließen der App eine Verbindung zu einem Gerät aufgebaut, wird bei erneutem Starten der App die Verbindung mit diesem Gerät hergestellt.

Sicherheit mit dem Webbrowser

Für Benutzer die aus technischen Gründen die LAUDA Command App nicht einsetzen können oder IT-Richtlinien dies verbieten, können auf das LAUDA Gerät mit einem Webbrowser zugegriffen.

Um bei Verwendung eines Webbrowsers ein hohes Maß an Sicherheit zu erreichen, müssen Sie die LAUDA CA-Zertifikate (Root CA, Device CA) installieren.

Vor der Verwendung eines Webbrowsers müssen Sie folgende Tätigkeiten ausführen:

1. Vor dem ersten Verbindungsaufbau laden Sie die CA-Zertifikate von der LAUDA Homepage herunter.
Öffnen Sie die LAUDA Homepage, tippen Sie auf → *Services* → *Download-Center*.
2. Im Download-Center filtern Sie in der Dropdown-Liste [Dokumenttyp] auf den Eintrag [Zertifikat].
 - ▶ Eine Liste mit den Zertifikaten wird angezeigt.
3. Tippen sie auf das entsprechende Zertifikat.
 - ▶ Der Download startet und eine zip-Datei wird heruntergeladen.
4. Installieren Sie die Zertifikate auf allen Endgeräten mit denen später auf das LAUDA Gerät zugegriffen wird.
5. Beantworten Sie die Frage ob Sie den LAUDA Zertifikaten vertrauen mit [Ja].
6. Bei dem ersten Verbindungsaufbau vergleichen Sie den Common Name des Gerätezertifikats mit der Controller ID Ihres LAUDA Geräts.
Die Nummer lassen Sie sich im Gerätemenü anzeigen → *Gerätestatus* → *Controller ID*.
 - ▶ Angezeigt wird die 24-stellige Identifikationsnummer. Diese kann aus den Ziffern 0-9 und den Buchstaben A-F bestehen. Auf dem Display wird diese in drei Ziffernblöcken (Stellen 1-8, 9-16 und 17-24) angezeigt.
7. Bestätigen Sie die Verbindung.



Abb. 9: Controller ID

Bedienen des Geräts über den Webserver

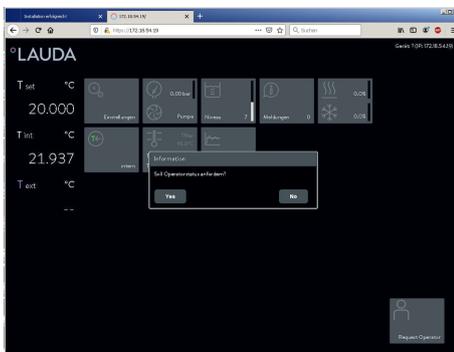


Abb. 10: Webserver im Browserfenster

Die Bedienung der LAUDA Geräte über den Webserver erfolgt völlig analog zur Bedienung mittels der Bedieneinheit am Gerät. Wenn nötig lesen Sie in den entsprechenden Beschreibungen zur Bedienung in dieser Betriebsanleitung nach.

Die Bedienung des Geräts über die LAUDA Command App ist sehr ähnlich zu der Fernbedieneinheit Command Touch, deren Bedienungsanleitung Sie von unserer Website herunterladen können. Öffnen Sie die LAUDA Homepage, tippen Sie auf → *Services* → *Download-Center*. Im Download-Center filtern Sie in der Dropdown-Liste [Gerätelinie] auf den Eintrag [PRO].

Bei der Verwendung des Webbrowsers benötigen Sie die IP-Adresse oder die Seriennummer des Temperiergerätes. Geben Sie die IP-Adresse oder die Seriennummer in die Adresszeile des Browsers ein. Die Verbindung zum Gerät wird aufgebaut.

IP Adresse einsehen

Wählen Sie die Menüpunkte → *Einstellungen* → *Grundeinstellung* → *Ethernet* → *LAN Konfiguration* → *Lokale IP Adresse* aus.

Seriennummer einsehen

Wählen Sie die Menüpunkte → *Gerätstatus* → *Seriennummern* aus.

Cookies

Bei der Nutzung eines Webbrowsers müssen Cookies aktiviert sein. Das Gerät legt einen Cookie mit einem verbindungs-spezifischen Token an, welches im Rahmen der erstmaligen gegenseitigen Authentifizierung erzeugt wird. Durch das Ablehnen beziehungsweise Löschen des Cookies geht diese Information verloren. Die Authentifizierung muss dann beim nächsten Verbindungsaufbau erneut durchlaufen werden.

Für weitergehende Unterstützung bei der Implementierung sicherer Zugriffe wenden Sie sich an Ihren zuständigen Netzwerkadministrator.

Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) für höhere Sicherheit

Die Zwei-Faktor-Authentifizierung ist eine Authentifizierung mittels der Kombination zweier unterschiedlicher und unabhängiger Wege. Dabei wird der Benutzer von der Gegenstelle als auch die Gegenstelle vom Benutzer geprüft.

Bei LAUDA wird während der 2FA im Temperiergerät ein Benutzer mit automatisch erzeugten Zugangsdaten angelegt. Die Zugangsdaten werden in Form eines Tokens in der App und im Webbrowser als Cookie gespeichert. Das Token hat eine Gültigkeit von 6 Monaten. Zusätzlich können alle angemeldeten Benutzer (Tokens) über den Master am Temperiergerät gelöscht werden. In diesen Fällen muss der Benutzer die 2FA wiederholen.

Die 2FA muss durchgeführt werden:

- Bei der ersten Verbindung.
- Wenn das Token nicht mehr gültig ist.
- Wenn das Cookie nicht mehr gültig ist.
- Wenn das Cookie im Browser gelöscht wurde oder nicht gespeichert wurde.

Ist eine 2FA notwendig, wird der Benutzer automatisch von der App beziehungsweise vom Webbrowser dazu aufgefordert. Beim Durchführen der 2FA wird im Menü des Ethernet-Moduls → *Dienste* → *Webserver* über einen weiteren Menüeintrag ein 6-stelliges Einmalkennwort angezeigt. Dieses ist 5 Minuten lang gültig.

Tippen Sie den angezeigten Code im Webclient ein und bestätigen Sie die Eingabe. Bei erfolgreicher Authentifizierung wird die Verbindung fortgeführt. Im Fehlerfall überprüfen Sie, ob Ihre Eingabe korrekt war.

7.4 Netzwerkverbindung herstellen

Bevor Sie das Temperiergerät von einem PC aus oder im lokalen Netzwerk ansprechen können, müssen Sie folgende Vorbereitungen treffen:

1. Verwenden Sie ein Ethernet-Kabel (Cat. 5e oder höher), um die Ethernet-Schnittstelle des Temperiergeräts mit der Gegenstelle zu verbinden. Als Gegenstelle sind beispielsweise folgende Systeme verwendbar: PC, Switch, Router oder WLAN-Access-Point.
2. Nehmen Sie über das Menü des Temperiergeräts alle Einstellungen vor, die das verbundene System für die Kommunikation erwartet.



Wenden Sie sich an Ihren Systemadministrator, um die benötigten Informationen zu erhalten, und beachten Sie folgende Hinweise:

- *Werkseitig ist die Ethernet-Schnittstelle des Temperiergeräts für den Betrieb an einem DHCP-Server vorbereitet: Mit der Einstellung DHCP-Client = ein wird die benötigte Konfiguration automatisch vom Netzwerk übernommen, sobald die Kabelverbindung hergestellt ist.*
- *Ist dies nicht gewünscht, zum Beispiel bei Betrieb an einem Einzelsystem oder als Prozessschnittstelle, müssen Sie den Eintrag DHCP-Client deaktivieren. Anschließend geben Sie die Netzwerkeinstellungen manuell ein, siehe ↗ Kapitel 7.4.1 „Netzwerkeinstellungen vornehmen“ auf Seite 30.*

7.4.1 Netzwerkeinstellungen vornehmen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein, um das Temperiergerät manuell mit einem System oder Netzwerk zu verbinden:

- Die Ethernet-Schnittstelle ist mittels Ethernet-Kabel mit einem Einzelsystem (PC) oder einer Netzwerkkomponente (Hub, Switch, Router, WLAN-AccessPoint) verbunden.
 - Die lokale IP-Adresse, die das Temperiergerät erhält, gehört dem gleichen Adressbereich an wie das verbundene System. Sie wird von keinem anderen System im Netzwerk verwendet.
1. Öffnen Sie das Menü ... → *Ethernet* → *LAN Einstellungen*.
 2. Wählen Sie für den Eintrag *DHCP-Client* den Wert *aus*.
 - ▶ Die Einträge zur Eingabe der IP-Adressen sind aktiviert.

- Geben Sie nacheinander die IP-Adressen für die folgenden Einträge ein.



Eingabe von IP-Adressen

IP-Adressen werden *byteweise* eingegeben:

- Wählen Sie das Feld *Byte 1*.
- Geben Sie den ersten Zahlenwert der 4-stelligen IP-Adresse ein und bestätigen Sie die Eingabe.
- Wiederholen Sie den Vorgang für die Felder *Byte 2*, *Byte 3* und *Byte 4*.

- | | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Lokale IP-Adresse</i> | - Geben Sie die gewünschte IP-Adresse ein, zum Beispiel 120.0.1.12. Über diese IP-Adresse ist das Temperiergerät von verbundenen Systemen aus erreichbar, siehe „Ping-Abfrage“ auf Seite 31. |
| <i>Subnetzmaske</i> | - Geben Sie die zugehörige Subnetzmaske ein, zum Beispiel 255.255.192.0. |
| <i>Gateway</i> | - Geben Sie die IP-Adresse des Gateways ein (zum Beispiel 120.0.0.13), das für die Kommunikation mit benachbarten Netzwerken verwendet wird.

Hinweis: Die Konfiguration der Gateway-Adresse ist dann erforderlich, wenn Temperiergerät und Leitstand (zum Beispiel PC) sich in verschiedenen Subnetzen (VLANs / LANs) befinden. |
| <i>DNS-Server</i> | - Geben Sie die IP-Adresse des DNS-Servers ein (zum Beispiel 120.0.1.40), der für die Namensauflösung der verbundenen Systeme verwendet wird.

Hinweis: Die Eingabe der Adresse des DNS-Servers ist nicht erforderlich. |

IP-Version

Legt fest, welche IP-Version verwendet wird (*IPv4* oder *IPv6*). Derzeit unterstützt die Schnittstelle ausschließlich die IP-Version *IPv4*.

7.4.2 Netzwerkverbindung prüfen

Ping-Abfrage

Mit dem Konsolenbefehl `ping` kann von einem verbundenen System aus leicht überprüft werden, ob die Schnittstelle des Temperiergeräts erreichbar ist. Dabei wird eine einfache Anfrage (Echo Request) an die konfigurierte lokale IP-Adresse gesendet. Bei Erreichbarkeit werden in der Regel vier Antworten und die jeweilige Übertragungsdauer zurückgeliefert.

Das Temperiergerät ist eingeschaltet und mit einem Einzelsystem bzw. dem Netzwerk verbunden.

- Öffnen Sie an einem verbundenen System den Kommandozeileninterpreter (Konsole).



Konsole starten

An jedem Betriebssystem ist ein Kommandozeileninterpreter nutzbar. Unter Windows 10 erfolgt der Zugriff zum Beispiel auf folgende Weise:

Start (Rechtsklick) → Ausführen → `cmd.exe`

```

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

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>

```

Abb. 11: Beispiel einer Ping-Abfrage

2. Geben Sie den Befehl "ping" und die IP-Adresse des Temperiergeräts ein:
 Syntax: "ping xxx.xxx.xxx.xxx"
 Beispiel: ping 120.0.1.12.
3. Bestätigen Sie die Eingabe mit [Enter]
 - ▶ Sofern erreichbar, beantwortet das Temperiergerät die Anfrage umgehend.

Ist die Gegenstelle nicht erreichbar, sollten Sie prüfen, ob folgende Kriterien erfüllt sind:

- Das Temperiergerät ist mit dem selben Netzwerk verbunden wie das Testsystem.
- Die getestete Adresse entspricht der Adresse, die im Menü des Temperiergeräts angezeigt wird.
- Die konfigurierten Netzwerkeinstellungen sind korrekt.

Kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihren Systemadministrator.

7.5 Prozessschnittstelle einrichten

7.5.1 Prozessschnittstelle aktivieren (Prozess SST on/off)



Die Option Prozessschnittstelle ist nur bei deaktiviertem DHCP-Client verfügbar. Dies stellt sicher, dass das Temperiergerät stets über eine fest vergebene IP-Adresse angesteuert wird.

Die Ethernet-Schnittstelle kann als Prozessschnittstelle konfiguriert werden, um das Temperiergerät via Ethernet zu steuern und zu überwachen. Der Zugriff kann mit einer eigenen Applikation erfolgen; für die Datenübertragung wird der LAUDA Befehlssatz verwendet.



Über die Ethernet-Schnittstelle kann immer nur ein Steuerungssystem mit dem Temperiergerät verbunden werden. Die gleichzeitige Ansteuerung von mehreren Systemen aus ist nicht möglich.

Sobald Sie im Menü des Temperiergeräts die Option PC-Steuerung einschalten, können Sie die Verbindung vom Steuerungssystem aus aufbauen.

Das Temperiergerät ist über die Ethernet-Schnittstelle verbunden und vom Netzwerk oder Einzelsystem aus erreichbar. Die Netzwerkeinstellungen wurden manuell vorgenommen.

1. Geben Sie die Nummer für den Port ein.
 - Der Wert legt fest, welche Portnummer für den Verbindungsaufbau zur Prozessschnittstelle Prozess SST verwendet wird. Werkseitig voreingestellt ist der Port 54321, zulässig sind alle freien Portnummern im Bereich 49152 – 65535.
2. Aktivieren Sie die Funktion Prozess SST:
 - Öffnen Sie das Menü Module → Ethernet → Prozess SST off / on.
 - Wählen Sie die Option on und bestätigen Sie die Auswahl.

Terminal

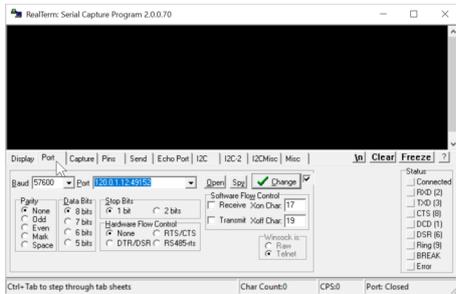


Abb. 12: Beispiel RealTerm: IP-Adresse und Port eingeben

7.5.2 Virtual COM Port einrichten

Für die Verbindung zum Temperiergerät können Sie ein Terminalprogramm verwenden. Die Freeware *RealTerm* zum Beispiel finden Sie unter folgender Adresse: <https://realterm.sourceforge.io/>

Sie benötigen folgende Einstellungen:

1. Starten Sie das Terminalprogramm auf dem verbundenen System.
2. Öffnen Sie die Registerkarte *Port*.
3. Geben Sie im Feld *Port* die konfigurierte IP-Adresse und die Portnummer der Ethernet-Schnittstelle ein. IP-Adresse und Portnummer müssen durch einen Doppelpunkt getrennt sein.
4. Senden Sie einen Testbefehl an das Temperiergerät, zum Beispiel den Lesebefehl "TYPE".
 - ▶ Wenn Sie als Rückmeldung die Bezeichnung des Gerätetyps erhalten, zum Beispiel "ECO", ist die Verbindung ordnungsgemäß eingerichtet.

Für eine einfache Kommunikation über die aktivierte Prozessschnittstelle richten Sie am verbundenen PC einen Virtual COM Port ein.

Die zur Ansteuerung des Temperiergeräts verwendete Software muss serielle Befehle über Ethernet übertragen können. Ist dies nicht der Fall, installieren Sie auf dem Steuerungssystem eine Treiber-Software, welche die Ethernet-Schnittstelle als seriellen Port emuliert. Dies ist zum Beispiel mit der Software „Virtual Serial Port Emulator“ möglich, die auch als Freeware erhältlich ist.



Die Software „Virtual Serial Port Emulator“ ist kein LAUDA Produkt. LAUDA bietet dafür keine Garantie und keinen Support.

7.5.3 Verbindungsüberwachung prüfen

Das Ethernet-USB-Modul überprüft eine bestehende TCP-Verbindung automatisch in Intervallen zu 15 Sekunden. Wird eine Unterbrechung der Verbindung erkannt, erhält das verbundene System eine entsprechende Fehlermeldung. Ein erneuter Verbindungsaufbau muss von einem verbundenen System aus veranlasst werden.



Der verbundene PC kann so konfiguriert sein, dass er automatisch versucht, eine unterbrochene Verbindung wiederherzustellen. In diesem Fall muss unbedingt eine Wartezeit von mindestens 15 Sekunden vor jedem Verbindungsversuch eingestellt sein.

8 Instandhaltung

Das Schnittstellenmodul ist wartungsfrei.

Die Anschlüsse des Schnittstellenmoduls sollten regelmäßig von Staub- und Schmutzanhaftungen befreit werden. Dies gilt insbesondere für unbenutzte Schnittstellen.



WARNUNG!
Spannungsführende Teile in Kontakt mit Reinigungsmittel

Stromschlag, Sachschaden

- Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Netz.
- Wasser und andere Flüssigkeiten dürfen nicht eindringen.



HINWEIS!
Reparatur durch Unbefugte

Sachschaden

- Reparaturen sind nur von Fachpersonal auszuführen.

1. Verwenden Sie ein angefeuchtetes Tuch oder einen Pinsel, um Staub- und Schmutzanhaftungen zu entfernen.
2. Bei Verwendung von Druckluft: Stellen Sie stets einen niedrigen Arbeitsdruck ein, um eine mechanische Beschädigung der Anschlüsse auszuschließen.



Wenden Sie sich bei Fragen zu technischen Anpassungen an den LAUDA Service, siehe [↗](#) Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

9 Störungen

Die Schnittstelle unterscheidet im Störfall zwischen verschiedenen Meldungstypen, zum Beispiel Alarm, Fehler und Warnung. Die Vorgehensweise zur Behebung einer Störung ist geräteabhängig. Beachten Sie dazu die entsprechenden Hinweise in der Betriebsanleitung des Temperiergeräts.



Sollten Sie eine Störung nicht beheben können, kontaktieren Sie den LAUDA Service, siehe ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

9.1 Fehler

Tab. 23: Die Ethernet-Schnittstelle kennt folgende Fehlermeldungen:

Code	Aktion
1801 - 1805	Kontaktieren Sie den LAUDA Service, ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7
1806 - 1809	Starten Sie das Temperiergerät neu. Bleibt die Meldung bestehen, kontaktieren Sie den LAUDA Service, ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.
1814 - 1817	Starten Sie das Temperiergerät neu. Bleibt die Meldung bestehen, kontaktieren Sie den LAUDA Service, ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.
1824	Ethernet-USB-Modul und Temperiergerät sind nicht kompatibel. Notieren Sie die zugehörigen Software-Versionen und kontaktieren Sie den LAUDA Service.

9.2 Warnung

Tab. 24: Die Ethernet-Schnittstelle kennt folgende Warnmeldungen:

Code	Behebung
1801, 1807	<ul style="list-style-type: none"> ■ Starten Sie das Temperiergerät neu. ■ Bleibt die Meldung bestehen, kontaktieren Sie den LAUDA Service, siehe ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.
1803	<p>Die MAC-Adresse fehlt. Die Ethernet-Schnittstelle funktioniert nicht.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Starten Sie das Temperiergerät neu. ■ Bleibt die Meldung bestehen, kontaktieren Sie den LAUDA Service, siehe ↗ Kapitel 1.7 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.
1804	<p>Der Start der Schnittstelle mit fest konfigurierter IP-Adresse ist misslungen. Die Schnittstelle wurde automatisch auf DHCP-Client "ein" umgestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Überprüfen Sie die Konfiguration der IP-Adresse. ■ Bei Bedarf konfigurieren Sie manuell eine neue feste IP-Adresse (DHCP-Client "aus"). ■ Bleibt die Meldung bestehen, kontaktieren Sie den LAUDA Service.
1808	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie, ob am LiBus (LAUDA interner Bus) externe Schnittstellenmodule angeschlossen sind. ■ Prüfen Sie, ob die verwendete LiBus-Leitung beschädigt ist. ■ Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
1809 – 1832	<ul style="list-style-type: none"> ■ Die Software der verwendeten Module sind nicht zueinander kompatibel. ■ Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
1833	<p>Eine Änderung der Netzwerkkonfiguration ist nicht möglich. Die Schnittstelle ist mit einem Leitstand verbunden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Trennen Sie Leitstand und Schnittstelle voneinander bevor Sie die Netzwerkkonfiguration verändern.
1851	<p>Die interne Uhr der Schnittstelle funktioniert nicht korrekt.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Erneuern Sie die Batterie auf dem Schnittstellenmodul. ■ Liegt die Warnung weiterhin vor, kontaktieren Sie den LAUDA Service.
1853	<p>Die Verbindung zum Leitstand ist abgebrochen. Der Leitstand hat sich innerhalb der eingestellten Überwachungszeit nicht gemeldet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie, ob der Leitstand ausreichend oft mit der Schnittstelle kommuniziert. Bei Bedarf passen Sie die Überwachungszeit an.

10 Außerbetriebnahme



WARNUNG!
Berühren spannungsführender Teile

Stromschlag

- Trennen Sie das Gerät vor allen Montagearbeiten vom Stromnetz.
- Halten Sie stets die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektro-statische Entladung ein.

Das Schnittstellenmodul nehmen Sie durch Ausbau aus dem Temperiergerät außer Betrieb:

1. Beachten Sie die Hinweise in [↗](#) Kapitel 5.1 „Schnittstellenmodul einbauen“ auf Seite 12. Gehen Sie beim Ausbau in umgekehrter Reihenfolge vor.
2. Befestigen Sie das LiBus-Verbindungskabel unbedingt an der Innenseite des Modulschachtdeckels.
3. Setzen Sie den Deckel auf den freien Modulschacht auf, um das Temperiergerät gegen Schmutzeintrag zu schützen.
4. Sichern Sie das Schnittstellenmodul gegen statische Aufladung, wenn Sie es einlagern möchten. Der Lagerort muss die in den technischen Daten angegebenen Umgebungsbedingungen erfüllen.
5. Beachten Sie im Fall der Entsorgung die Hinweise in [↗](#) „Altgerät“ auf Seite 38.

11 Entsorgung

Verpackung

Die Verpackung besteht in der Regel aus umweltverträglichen Materialien, die bei ordnungsgemäßer Entsorgung gut recycelbar sind.

1. Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien gemäß den in Ihrer Region geltenden Entsorgungsrichtlinien.
2. Beachten Sie die Vorgaben der Richtlinie 94/62/EG (Verpackungen und Verpackungsabfälle), sofern die Entsorgung in einem Mitgliedsstaat der EU erfolgt.

Altgerät



Am Ende seines Lebenszyklus muss das Gerät fachgerecht außer Betrieb genommen und entsorgt werden.

1. Entsorgen Sie das Gerät gemäß den in Ihrer Region geltenden Entsorgungsrichtlinien.
2. Beachten Sie die Richtlinie 2012/19/EU (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment), sofern die Entsorgung in einem Mitgliedsstaat der EU erfolgt.

12 Technische Daten

Merkmal	Einheit	Wert / Ausführung
Schnittstellenmodul		
Bestellnummer	[-]	LRZ 930
Größe Modulschacht, B x H	[mm]	51 x 27
Außenabmessungen (ohne Steckverbinder), B x H x T	[mm]	56 x 37 x 82
Gewicht	[kg]	0,1
Betriebsspannung	[V DC]	24
maximale Stromaufnahme	[A]	0,1
Ethernet-Anschluss		
Ausführung	[-]	1x RJ45-Buchse, 8-polig
USB-Anschluss (Host)		
Ausführung	[-]	1x Buchse USB 2.0, Typ A (für zukünftige Erweiterungen vorgesehen)
Lebensdauer	[-]	Das Schnittstellenmodul ist für 20.000 Betriebsstunden ausgelegt.
Umgebungsbedingungen		
relative Luftfeuchte	[%]	maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Umgebungstemperatur 31 °C, relative Luftfeuchte linear abnehmend auf 50 % bei 40 °C.
Höhenlage bis	[m]	2000
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5 – 40
Temperaturbereich bei Lagerung und Transport	[°C]	-20 – 60
Verschmutzungsgrad gemäß EN 60664-1 / VDE 0110-1	[-]	2
IP-Schutzart	[IP]	21

13 Konformitätserklärung



EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

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

Hiermit erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte

Gerätelinie: Zubehör **Seriennummer:** ab S220000001

Gerätetyp: Schnittstellenmodule
LRZ 926, LRZ 927, LRZ 928, LRZ 929, LRZ 930, LRZ 931, LRZ 932, LRZ 933

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung allen einschlägigen Bestimmungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien entsprechen:

- EMV-Richtlinie 2014/35/EU
- RoHS-Richtlinie 2011/65/EU in Verbindung mit (EU) 2015/863

Der Betrieb der Produkte ist nur in eingebautem und angeschlossenem Zustand gemäß Betriebsanleitung zulässig.

Angewandte Normen:

- DIN EN IEC 61326-1:2013-07

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr. Jürgen Dirscherl, Leiter Forschung & Entwicklung

Unterzeichnet für und im Namen von

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 27.06.2022

Dr. Alexander Dinger, Leiter Qualitätsmanagement

14 Glossar

Auto-IP	Auto-IP ist ein standardisiertes Verfahren, beim dem sich zwei oder mehr Teilnehmer auf gleiche Netzwerkkonfiguration einigen.
DHCP-Client (Dynamic Host Configuration Protocol Client)	Ein DHCP-Client ermöglicht die automatische Einbindung der Ethernet-Schnittstelle in ein bestehendes Netzwerk. Dadurch ist die manuelle Einbindung der Schnittstelle an das bestehende Netzwerk nicht mehr nötig.
DNS Server (Domain Name Service Server)	Der Domain Name Service ist eine Datenbank, in der überwiegend Informationen zu Namen und IP-Adressen der Rechner gespeichert werden. Über ein DNS wird zum Beispiel eine Webadresse oder URL (Uniform Resource Locator) zu einer IP-Adresse aufgelöst. Der Ethernet-Schnittstelle wird die IP-Adresse des DNS Servers angegeben, der im angeschlossenen Netzwerk vorhanden ist.
Gateway	Über ein Gateway werden unterschiedliche Netzwerke miteinander verbunden. Hier wird eine IP-Adresse vergeben, über die ein Gateway im lokalen Netzwerk zu erreichen ist.
IP-Adresse (Internet Protocol Address)	Jedes Gerät innerhalb eines Datennetzwerks benötigt eine Adresse, damit es eindeutig identifiziert werden kann. Nur so ist gesichert, dass zum Beispiel der Datenstrom beim richtigen Gerät ankommt. Beim Aufruf einer Internetseite überträgt der Browser stets auch die IP-Adresse Ihres Geräts. Denn nur so weiß der Web-Server, wohin er das gewünschte Datenpaket senden soll. Das Internet Protocol (IP) ist ein weit verbreiteter Netzwerkstandard, in dem vorgeschrieben ist, wie Informationen ausgetauscht werden dürfen.
IP-Version	Gibt Auskunft über den Internet Standard: IPv4 oder IPv6. Ein bekanntes Beispiel für eine IP-Adresse ist 192.168.0.1. Diese Adresse ist nach dem Standard IPv4 aufgebaut: Vier Zahlen im Bereich von 0 bis 255, jede Zahl von der nächsten mit einem Punkt getrennt. Mit diesem System lässt sich jedoch nur eine begrenzte Zahl von Kombinationen darstellen. Daher gibt es IP-Adressen, die nach dem Standard in Version 6 (IPv6) aufgebaut sind. Sie sind daran zu erkennen, dass sie aus acht Zeichenblöcken bestehen, die neben Ziffern auch Buchstaben enthalten wie in diesem Beispiel: fe80:0010:0000:0000:0000:0000:0000:0001. Da dies ziemlich unübersichtlich aussieht, darf eine lange Kette aus Nullen durch einen Doppelpunkt ersetzt werden. Die IPv6-Adresse aus dem Beispiel würde in verkürzter Form dann so aussehen: fe80:0010::1.
Lokale IP-Adresse	Die lokale IP-Adresse ist eine Adresse der Ethernet-Schnittstelle im lokalen Netzwerk. Über diese Adresse ist die Ethernet-Schnittstelle im lokalen Netzwerk zu erreichen. Falls der DHCP-Client deaktiviert ist, müssen die lokale IP-Adresse und die lokale Maske manuell eingerichtet (konfiguriert) werden. Für die manuelle Einstellung setzen sie sich zuerst mit ihrer eigenen IT-Abteilung in Verbindung.
Lokale Maske	Lokale (Subnet) Masken werden eingesetzt, um die starre Klassenaufteilung der IP-Adressen in Netzen und Rechner flexibel an die tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen.
MAC (Media Access Control)	Media Access Control ist eine weltweit nahezu einmalige Hardware-Adresse, die zur eindeutigen Identifizierung des Gerätes in einem Ethernet-Netzwerk dient.
NTP (Network Time Protocol)	Network Time Protocol ist ein Standard zur Synchronisierung der Uhrzeit und des Datums in den Netzwerken.

Port	Unter Port ist eine Nummer zu verstehen, die für den Verbindungsaufbau zwischen zwei Netzwerkteilnehmern verwendet wird. Der Port ist ein Teil der Netzwerkadresse. Der Port für die Ethernet-Schnittstelle kann aus dem freigegebenen „Dynamic Ports“ Bereich verwendet werden. Dieser liegt zwischen 49152 und 65535.
Prozessschnittstelle	Als Prozessschnittstelle bezeichnet man beim LAUDA Temperiergerät die Schnittstelle, die mittels LAUDA Schnittstellenbefehlssatz eine Steuerung beziehungsweise Überwachung des Temperiergerätes via Ethernet ermöglicht.
TCP (Transmission Control Protocol)	In diesem Netzwerkprotokoll ist definiert, auf welche Art und Weise Daten zwischen Netzwerkkomponenten ausgetauscht werden sollen.

15 Index

B

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5

C

Cookies 29

Copyright 6

E

Entsorgung

Altgerät 38

Verpackung 38

Ethernet

Fehler 35

Terminalprogramm 33

Warnung 36

Ethernet-Schnittstelle

Befehlsdurchsatz 17

Menüstruktur 18

Prozessschnittstelle 32

TCP-Überwachung 33

F

Fehlanwendung 5

Fehler 35

Fehlermeldungen 26

G

Garantie 6

GNU 7

I

ID 28

IP 29

IP-Adresse 30

K

Kompatibilität 6

Kontakt 7

Kontaktbelegung 15

L

LAN-Einstellungen

manuell 30

Lesebefehle 20

Lizenztexte 7

M

MIT 7

Modul

Aufbau 11

Modulbox 14

Modulgeneration 15

Modulschacht 12

P

Personalqualifikation (Übersicht) 9

Ping-Abfrage 31

Prozessschnittstelle

aktivieren 32

R

Reinigung 34

S

Schnittstelle

Ethernet 17

Kontaktbelegung 15

Schnittstellenfunktionen 18

Lesebefehle 20

Schreibbefehle 24

Schnittstellenmodul

Auspacken 10

Außerbetriebnahme 37

Einbau 12

Modulbox 14

Wartung 34

Schreibbefehle 24

Seriennummer 29

Service 7

Sicherheitshinweise

Allgemein 8

Schnittstellenmodul	9
Software	
Ping-Abfrage	31
Terminalprogramm	33
Virtual COM-Port	33
Software-Update	15
Störung	35
Syntax	19
T	
Technische Änderungen	6
Terminalprogramm	33
U	
Update	15
W	
Warnung	36
Z	
Zertifikat	
CA	28
Download	28
Zweckbestimmung	11

Hersteller:

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

Telefon: +49 (0)9343 503-0

E-Mail: info@lauda.de ° Internet: <https://www.lauda.de>