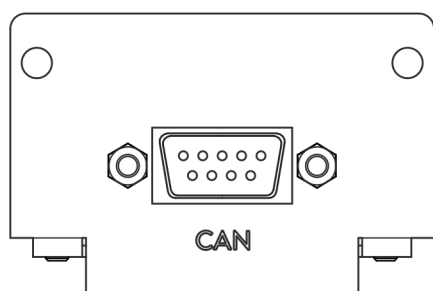


Betriebsanleitung

Schnittstellenmodul LRZ 933

CAN-Modul Advanced



Hersteller:
LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 (0)9343 503-0
Telefax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail: info@lauda.de
Internet: <https://www.lauda.de>

Originalbetriebsanleitung
Q4DA-E.13-026, 2, de_DE 24.10.2022 © LAUDA 2022
ersetzt Ausgabe V1R20

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	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	Netzwerkterminierung festlegen.....	12
5.2	Schnittstellenmodul einbauen.....	12
5.3	Modulbox verwenden.....	15
6	Inbetriebnahme.....	16
6.1	Kontaktbelegung.....	16
6.2	Software-Update.....	16
6.3	Modulgeneration.....	17
7	Betrieb.....	18
7.1	Menüstruktur.....	18
7.2	Konfigurieren der Schnittstelle.....	18
7.3	Schnittstellenprotokoll.....	20
7.4	Übersicht Fehlerkodierung.....	23
7.5	Schnittstellenfunktionen.....	24
7.5.1	Lesebefehle (Input-Daten CAN-Master).....	24
7.5.2	Schreibbefehle (Output-Daten CAN-Master).....	30
7.5.3	Verfügbarkeit der Schnittstellenfunktionen.....	32
7.5.4	Bedienrechte.....	36
7.5.5	Kommunikationsüberwachung.....	37
7.6	Steuerungs- und Automatisierungssoftware.....	37
8	Instandhaltung.....	39
9	Störungen.....	40

9.1	Alarm.....	40
9.2	Fehler.....	40
9.3	Warnung.....	41
10	Außerbetriebnahme.....	42
11	Entsorgung.....	43
12	Zubehör.....	44
13	Technische Daten.....	45
14	Konformitätserklärung.....	46
15	Index.....	47

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 CAN-Modul (Best.-Nr. LRZ 933).

Die CAN-Schnittstelle dient dazu, das Temperiergerät über den LAUDA Befehlssatz anzusteuern. Die dafür nutzbaren Schnittstellenfunktionen sind in den Kapiteln ↗ Kapitel 7.5.1 „Lesebefehle (Input-Daten CAN-Master)“ auf Seite 24 und ↗ Kapitel 7.5.2 „Schreibbefehle (Output-Daten CAN-Master)“ auf Seite 30 beschrieben.

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:

- Integral IN
- PRO
- Variocool
- Variocool NRTL



Kein Betrieb typgleicher Schnittstellen

Je Temperiergerät darf stets nur eine Schnittstelle des Typs CAN verwendet werden. Dies gilt unabhängig von der Betriebsart der Schnittstelle.



Kein Betrieb verschiedener Schnittstellen

Die Kombination der CAN-Schnittstelle mit einer Profibus-, RS 232/485- oder Profinet-Schnittstelle ist unzulässig. Diese Schnittstellen sind nicht miteinander kombinierbar.

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 1.6 „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 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

Fax: +49 (0)9343 503-283

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 Website 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 vorkonfektionierter 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 43.



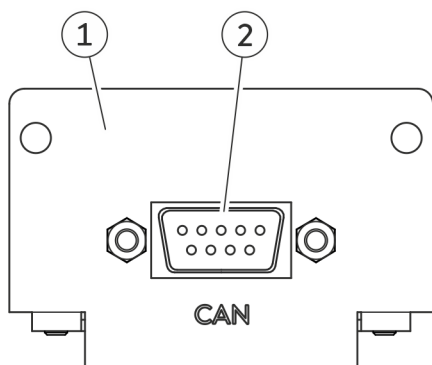
Sollten Sie Schäden am Schnittstellenmodul feststellen, kontaktieren Sie umgehend den LAUDA Service, siehe ➡ Kapitel 1.6 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Zweckbestimmung

Das CAN-Modul ist zum Einbau in Temperiergeräte vorgesehen, welche die CAN-Schnittstelle unterstützen. Die CAN-Schnittstelle ermöglicht es, Temperiergeräte über den LAUDA Befehlssatz anzusteuern und in ein CAN-Netzwerk zu integrieren.

4.2 Aufbau



- 1 Blende mit Bohrungen für Befestigungsschrauben
- 2 D-Sub-Buchse, 9-polig

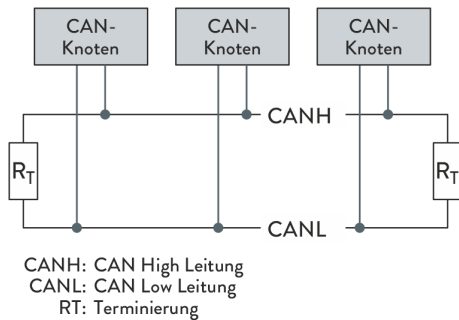
Das CAN-Modul stellt eine serielle Schnittstelle mit 9-poliger D-Sub-Buchse bereit. Zur Potentialtrennung und für eine höhere Störsicherheit besitzt diese eine galvanische Trennung mittels Optokoppler. Für die Einbindung in ein CAN-Netzwerk siehe Kapitel 6.1 „Kontaktbelegung“ auf Seite 16.

Abb. 1: CAN-Modul

5 Vor der Inbetriebnahme

5.1 Netzwerkterminierung festlegen

Terminierung



Ein CAN-Bus erfordert unbedingt einen Busabschluss in Form eines Terminierungsnetzwerks (Abb. 2). Dieses stellt in den hochohmigen Phasen des Busbetriebs einen definierten Ruhezustand sicher.

Abb. 2: CAN-Terminierung

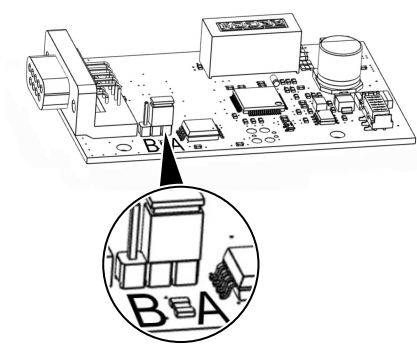


Abb. 3: Leiterplatte CAN-Modul

Auf der Leiterplatte des Einschubmoduls ist ein Jumper zu finden. Wenn der Jumper auf Position A gesteckt ist, dann wird das Netzwerk mit einem 120 Ohm Widerstand terminiert (Abb. 3).

Wenn der Jumper auf Position B gesteckt ist, so wird das Netzwerk nicht terminiert (Werkseinstellung).

5.2 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 Schachthöffnung 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.

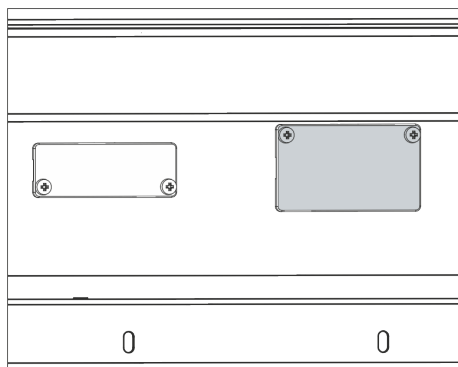


Abb. 4: Deckel demontieren (Prinzipskizze)

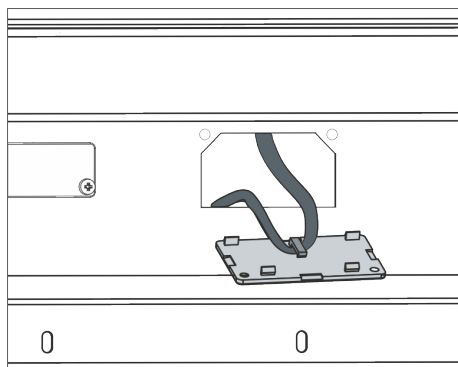


Abb. 5: LiBus-Flachbandkabel lösen (Prinzipskizze)

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.

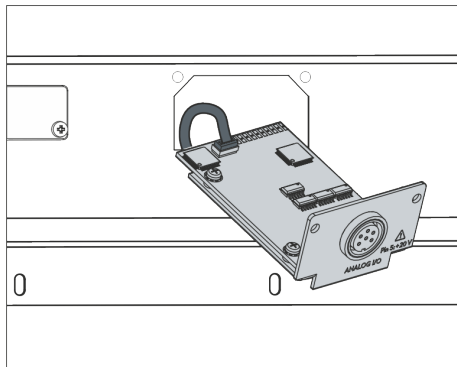


Abb. 6: Schnittstellenmodul anschließen (Prinzipskizze)

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.

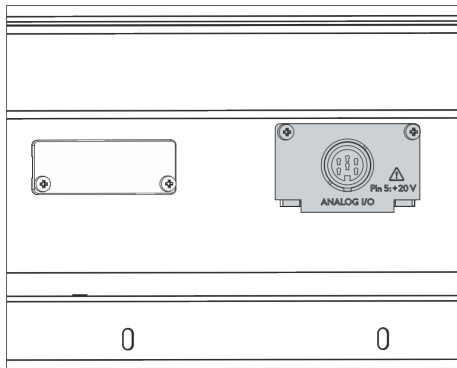


Abb. 7: Blende befestigen (Prinzipskizze)

7. Schrauben Sie die Blende mit 2 Schrauben M3 x 10 am Gehäuse fest.
 - Die neue Schnittstelle des Temperiergeräts ist betriebsbereit.

5.3 Modulbox verwenden

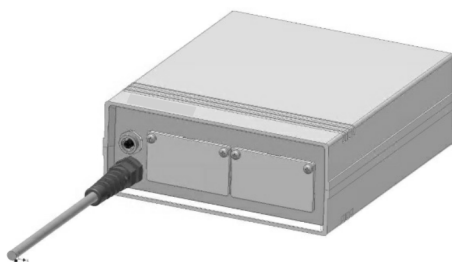


Abb. 8: LiBus-Modulbox, Best.-Nr. LCZ 9727

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 Inbetriebnahme

6.1 Kontaktbelegung



Beachten Sie folgende Hinweise, wenn Sie Kabel selbst konfektionieren:

- Die gesetzlichen EMV-Anforderungen gelten auch für die Kabelverbindungen. Verwenden Sie ausschließlich abgeschirmte Anschlussleitungen mit geschirmten Steckern/Buchsen.
- Sichern Sie die an den Kleinspannungseingängen und Kleinspannungsausgängen angeschlossenen Einrichtungen gegen berührungsgefährliche Spannung. Sorgen Sie für eine sichere Trennung gemäß DIN EN 61140. Verwenden Sie zum Beispiel doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.

Die CAN-Schnittstelle ist als 9-polige D-Sub-Buchse ausgeführt. Die Stecker sind stets durch die integrierte Verschraubung zu sichern. Zubehör-Informationen zum Konfektionieren von Anschlusskabeln finden Sie in [Kapitel 12 „Zubehör“](#) auf Seite 44.

Eine CAN-Verbindung wird über ein 2-adriges oder 3-adriges Kabel realisiert; nicht benötigte Kontakte sollten nicht angeschlossen werden. Je nach Ausführung der D-Sub-Buchse am verbundenen System gilt folgende Kontaktbelegung:

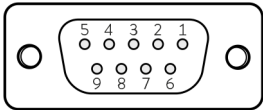


Abb. 9: Kontakte D-Sub-Buchse, 9-polig

Tab. 1: D-Sub-Buchse für CAN, 9-polig

Signal	Kontakt
CAN_L	2
GND (optional)	3
CAN_H	7

6.2 Software-Update

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

- Schalten Sie das Temperiergerät nach Einbau der neuen Schnittstelle ein.
- 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 1.6 „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 Integral IN, zum Beispiel, wählen Sie die Menüpunkte → *Gerätestatus* → *Hardware-Version* aus.
Am Temperiergerät Variocool, zum Beispiel, wählen Sie die Menüpunkte → *Einstellungen* → *Gerätestatus* → *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

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 → CAN-Schnittstelle

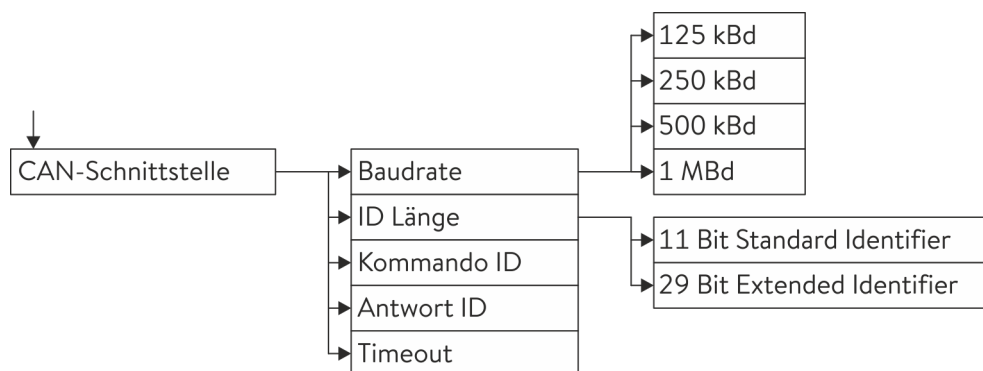


Abb. 10: Menü CAN-Schnittstelle

7.2 Konfigurieren der Schnittstelle

Über das Softwaremenü des Temperiergerätes kann die Schnittstelle konfiguriert werden.

Baudrate

Die Baudrate lässt sich auf 4 verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten einstellen. Wählen Sie die in Ihrem CAN-Netzwerk genutzte Baudrate.

ID Länge

Es kann zwischen Standard Identifier und Extended Identifier gewählt werden.

Identifier der Botschaften

Es gibt nur zwei Identifier, die für die Kommunikation mit dem Temperiergerät benötigt werden.

Die Botschaft mit der Kommando ID wird vom Leitsystem an das Temperiergerät geschickt. Sie kann entweder einen Schreibbefehl, einen Lesebefehl, einen Aktivierungsbefehl oder einen Deaktivierungsbefehl enthalten.

Die Botschaft mit einer Antwort ID wird vom Temperiergerät an das Leitsystem geschickt. Sie ist entweder eine direkte Antwort auf eine Botschaft mit Kommando ID oder sie wird zyklisch im Sekundentakt versendet, wenn das Senden für einen Parameter mittels Aktivierungsbefehl eingestellt wurde.

Aufbau der Botschaften → Tab. 2 „Aufbau einer Kommando-Botschaft“ auf Seite 20 und → Tab. 3 „Aufbau einer Antwort-Botschaft“ auf Seite 22.

Kommando ID

Die Botschaft mit der Kommando ID wird genutzt, um Befehle an das Temperiergerät zu senden.
Die Änderung der Kommando ID am Bedienteil des Temperiergerätes erfolgt Byte für Byte. Dabei ist zu beachten, dass der Wert als Dezimalzahl einzugeben ist.

Beispiel

Dazu gehen Sie wie in folgendem Beispiel vor:
Als Kommando ID soll 0x14FD35C7 zum Einsatz kommen.

Ermitteln Sie zunächst für die 4 Byte jeweils die Dezimalzahl:

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

1. Wählen Sie am Temperiergerät im Softwaremenü die Menüpunkte *Module* → *CAN-Schnittstelle* → *Kommando ID* aus.
► Sie werden aufgefordert das Byte 1 einzugeben.
2. Geben Sie nun das niedrigste Byte als Dezimalzahl ein (Im Beispiel: 199).
3. Nun geben Sie das zweitniedrigste Byte als Dezimalzahl ein (Im Beispiel: 53).
4. Verfahren Sie so weiter für das 3. und 4. Byte (im Beispiel 253 und 20).
5. Verlassen Sie das Menü mit der Pfeiltaste links.
► Nun befinden Sie sich wieder im Menü → *CAN-Schnittstelle*.
6. Prüfen Sie, dass der Identifier, der dort als Hexadezimal angezeigt wird nun korrekt eingestellt ist.

Nach der erfolgreichen Eingabe wird der gesamte Identifier in hexadezimaler Darstellung angezeigt.
Werkseitig voreingestellt sind die Werte: Kommando ID = 0x554

Antwort ID

Die Botschaft mit der Antwort ID wird vom Temperiergerät verschickt.
Die Änderung der Antwort ID am Bedienteil des Temperiergerätes erfolgt ebenfalls Byte für Byte. Dabei ist zu beachten, dass der Wert als Dezimalzahl einzugeben ist.

Gehen Sie hierzu genau so vor, wie für die Kommando ID beschrieben.

Nach der erfolgreichen Eingabe wird der gesamte Identifier in hexadezimaler Darstellung angezeigt.
Werkseitig voreingestellt sind die Werte: Antwort ID = 0x555



Betrieb mehrerer Temperiergeräte

Wenn mehrere LAUDA Temperiergeräte in einem CAN Netzwerk zum Einsatz kommen, müssen für jedes Gerät unterschiedliche Kommando-Identifier und Antwort-Identifier eingestellt werden, um zwischen den Geräten unterscheiden zu können. Andernfalls würden unterschiedliche Teilnehmer die gleiche Botschaft senden und damit eine Kollision bei der Arbitrierung verursachen.

7.3 Schnittstellenprotokoll

Syntax

Das Protokoll für die LAUDA CAN-Schnittstelle sieht den in
 ↳ Tab. 2 „Aufbau einer Kommando-Botschaft“ auf Seite 20 und in
 ↳ Tab. 3 „Aufbau einer Antwort-Botschaft“ auf Seite 22 gezeigten Aufbau
 der Kommando-Botschaften und Antwort-Botschaften vor.

Tab. 2: Aufbau einer Kommando-Botschaft

Typ	CAN-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – 7
Lesebefehl	<i>CMD</i> ¹	<i>READ</i>	<i>Param.-Nr.</i> ³			
Beispiel:	Bad- / Vorlauftemperatur auslesen.					
	0x554	0x04	0x32	0x00	0x00	0x00000000
Schreibbefehl	<i>CMD</i> ¹	<i>WRITE</i>	<i>Param.-Nr.</i> ³			<i>Parameterwert</i> ⁴
Beispiel:	Solltemperatur auf -30 °C einstellen.					
	0x554	0x05	0x01	0x00	0x00	0xD08AFFFF (-30 °C)
Aktivierungsbefehl	<i>CMD</i> ¹	<i>ACTIVATE</i>	<i>Param.-Nr.</i> ³			
Beispiel:	Zyklisches Senden der Bad- / Vorlauftemperatur aktivieren.					
	0x554	0x06	0x32	0x00	0x00	0x00000000
Deaktivierungsbefehl	<i>CMD</i> ¹	<i>DEACTIVATE</i>	<i>Param.-Nr.</i> ³			
Beispiel:	Zyklisches Senden der Bad- / Vorlauftemperatur deaktivieren.					
	0x554	0x07	0x32	0x00	0x00	0x00000000
¹ CMD = Im CAN-Menü eingestellte Kommando ID; Werkseinstellung: 0x554						
³ Parameter-Nummer						
⁴ Little-Endian-Byte-Reihenfolge (Intel-Format)						

CMD

Der Identifier jeder Kommando-Botschaft entspricht der konfigurierten Kommando ID, ↳ Kapitel 7.2 „Konfigurieren der Schnittstelle“ auf Seite 18 ↳ „Kommando ID“ auf Seite 19.

Bei einem Schreibbefehl müssen 8 Datenbytes verschickt werden, das heißt der DLC der CAN-Botschaft entspricht 8.

Bei einem Lese-, Aktivierungs- und Deaktivierungsbefehl darf die Botschaft 4 Datenbytes enthalten (DLC = 4) oder 8 Datenbytes (DLC = 8), wobei der Inhalt von Byte 4-7 vom Temperiergerät ignoriert wird.

Byte 0

Byte 0 definiert die Befehlsart:

READ = 0x04

Der Wert 0x04 gibt an, dass es sich um einen Lesebefehl handelt. Dieser dient zum Auslesen jeglicher Parameter, insbesondere Messwerte.

WRITE = 0x05

Der Wert 0x05 gibt an, dass es sich um einen Schreibbefehl handelt. Dieser dient zum Einstellen von Parametern, insbesondere zum Einstellen von Sollwerten, Einstellungen und Modi.

ACTIVATE = 0x06

Der Wert 0x06 gibt an, dass es sich um einen Aktivierungsbefehl handelt. Damit kann das zyklische Verschicken einer Antwort-Botschaft vom Temperiergerät aktiviert werden. Dies ist nur für Messwerte, Sollwerte und Status-Signale möglich.

DEACTIVATE = 0x07

Der Wert 0x07 gibt an, dass es sich um einen Deaktivierungsbefehl handelt. Damit kann das zyklische Verschicken einer Antwort-Botschaft vom Temperiergerät deaktiviert werden.

Byte 1

Bei jeder Botschaft enthält Byte 1 die Parameternummer und gibt an um welchen Systemparameter es sich handelt, der geändert oder gelesen werden soll. Ein Systemparameter kann ein Sollwert, ein Messwert, eine Einstellung, ein Modus oder ein Status sein. Siehe hierzu ↗ Kapitel 7.5.1 „Lesebefehle (Input-Daten CAN-Master)“ auf Seite 24 und ↗ Kapitel 7.5.2 „Schreibbefehle (Output-Daten CAN-Master)“ auf Seite 30.

Byte 2 und Byte 3

Diese Bytes sind ungenutzt, beziehungsweise reserviert für zukünftige Erweiterungen. Sie sollten immer mit 0x00 übertragen werden.

Byte 4 bis 7

Hierin wird der Parameterwert übertragen, wenn es sich um einen Schreibbefehl handelt, zum Beispiel der Temperatursollwert. Bei Lese-, Aktivierungs-, Deaktivierungsbefehlen wird der dieser Wert ignoriert.

Tab. 3: Aufbau einer Antwort-Botschaft

Typ	CAN-ID	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4 – 7
Werte-Antwort	RES ²	VAL	Param.-Nr. ³			Parameterwert ⁴
Beispiel:	Bad- / Vorlauftemperatur wird gesendet.					
	0x555	0x02	0x32	0x00	0x00	0x39300000 (12,345 °C)
OK-Antwort	RES ²	OK	Param.-Nr. ³			
Beispiel:	Antwort auf einen erfolgreichen Schreibbefehl.					
	0x555	0x01	0x01 (Bsp.)	0x00	0x00	0x00000000
ERROR-Antwort	RES ²	ERR	Param.-Nr. ³	Err-Code		
Beispiel:	Antwort auf Fehlschlag des Schreibbefehls "Zyklisches Senden der Bad- / Vorlauftemperatur aktivieren".					
	0x555	0x00	0x01	0x01	0x00	0x00000000
² RES = Im CAN-Menü eingestellte Antwort ID; Werkseinstellung: 0x555						
³ Parameter-Nummer						
⁴ Little-Endian-Byte-Reihenfolge (Intel-Format)						

RES

Der Identifier jeder Antwort-Botschaft entspricht der konfigurierten Antwort ID, ➔ „Kommando ID“ auf Seite 19 ➔ „Antwort ID“ auf Seite 19.

Bei einem erfolgreichen Schreib- oder Lesezugriff, wird vom Temperiergerät die Werte-Antwort gesendet.

Wenn ein Zugriff nicht möglich war, sendet das Temperiergerät eine ERROR-Antwort, bei der die Datenlänge auf 3 Byte reduziert ist (DLC = 3).

Byte 0

VAL = 0x02

Enthält die Antwort-Botschaft im Byte 0 den Wert 0x02, dann war der Lese-, Schreib-, Aktivierungs- oder Deaktivierungsbefehl erfolgreich und in Byte 4-7 ist der aktuelle Parameterwert enthalten.

ERR = 0x00

Enthält die Antwort-Botschaft im Byte 0 den Wert 0x00, dann war der Lese-, Schreib-, Aktivierungs- oder Deaktivierungsbefehl nicht erfolgreich. In diesem Fall enthält Byte 2 einen Fehlercode ➔ Kapitel 7.4 „Übersicht Fehlerkodierung“ auf Seite 23.

Byte 1

Bei jeder Botschaft enthält Byte 1 die Parameternummer und gibt an um welchen Systemparameter es sich handelt. Ein Systemparameter kann ein Sollwert, ein Messwert, eine Einstellung, ein Modus oder ein Status sein. Siehe hierzu ➔ Kapitel 7.5.1 „Lesebefehle (Input-Daten CAN-Master)“ auf Seite 24 und ➔ Kapitel 7.5.2 „Schreibbefehle (Output-Daten CAN-Master)“ auf Seite 30.

Byte 2

Enthält die Antwort-Botschaft im Byte 0 den Wert 0x00, dann ist hier ein Fehlercode gemäß ➔ Kapitel 7.4 „Übersicht Fehlerkodierung“ auf Seite 23 enthalten. Andernfalls ist dieser Wert 0x00.

Byte 3

Dieses Byte wird nicht genutzt, bzw. ist reserviert für zukünftige Erweiterungen. Es wird derzeit immer mit 0x00 übertragen.

Byte 4 bis 7

Hierin wird der Parameterwert übertragen, wenn es sich um einen Schreibbefehl handelt, zum Beispiel der Temperatursollwert, bei einem Lesebefehl zum Beispiel der Temperatur-Istwert.

7.4 Übersicht Fehlerkodierung

Im Folgenden werden die Fehlermeldungen der CAN-Module beschrieben.

Tab. 4: Fehlermeldungen

ERROR Code	Beschreibung
2	Falsche Eingabe (zum Beispiel Pufferüberlauf)
3	Falscher Befehl
5	Syntaxfehler im Wert
6	Unzulässiger Wert
8	Modul oder Wert nicht vorhanden
30	Programmgeber, alle Segmente belegt
31	Keine Sollwertvorgabe möglich (analoger Sollwerteingang ist eingeschaltet)
32	$T_{iH} \leq T_{iL}$
33	Externer Fühler fehlt
34	Analogwert nicht vorhanden
35	Automatik eingestellt
36	Keine Sollwertvorgabe möglich, Programmgeber läuft oder steht auf Pause
37	Start Programmgeber nicht möglich (analoger Sollwerteingang ist eingeschaltet)
38	Keine Bedienrechte. Eine andere Bedienstelle hat exklusive Bedienrechte wodurch ein Schreiben über diese Schnittstelle nicht zulässig ist.

7.5 Schnittstellenfunktionen

Schnittstellenfunktionen wie Lese-, Schreib- und Aktivierungsbefehle ermöglichen es, aktuelle Betriebsparameter des Temperiergeräts auszulesen, bestimmte Einstellungen und Prozesswerte vorzugeben und das zyklische Senden von Prozesswerten zu aktivieren.

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.

7.5.1 Lesebefehle (Input-Daten CAN-Master)

Das CAN-Modul kennt folgende Lesebefehle, mit denen Sie Betriebsdaten des Temperiergeräts abfragen können.

Tab. 5: Temperatur

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
2	Sollwert Temperatur	0,001 °C	0x01	T_SET
4	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	0,001 °C	0x32	T_INT
5	Geregelte Temperatur (intern / extern Pt / extern Analog / extern Seriell)	0,001 °C	0x33	T_CTRL
8	Externe Temperatur TE (Analogeingang)	0,001 °C	0x36	T_EXT_ANA
14	Externe Temperatur TE (Pt100)	0,001 °C	0x35	T_EXT_PT
25	Abschaltpunkt Übertemperatur T_Max	0,1 °C	0x50	T_MAX
27	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	0,001 °C	0x05	T_IH
29	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	0,001 °C	0x04	T_IL
33	Sollwert Temperatur Tset im Safe Mode	0,001 °C	0x07	T_SET_SAFE
158	Stellgröße Führungsregler bei Externregelung	0,001 °C	0x3C	T_FOLLOW
162	Abschaltpunkt Übertemperatur Tank	°C	0x5C	T_MAX_TANK
163	Abschaltpunkt Übertemperatur Rücklauf	°C	0x5D	T_MAX_RET

Tab. 6: Pumpe

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
6	Vorlaufdruck / Pumpendruck, relativ zur Atmosphäre	0,001 bar	0x34	PUMP_PRESSUR E
12	Durchfluss	0,001 L/min	0x39	FLOW
18	Leistungsstufe Pumpe	---	0x02	PUMP_STEP
31	Sollwert Vorlaufdruck / Pumpendruck (bei Einstellung Druckregelung)	0,001 bar	0x06	PUMP_PRESS_SP T
37	Sollwert Durchflussregelung (Liter pro Minute)	0,001 L/min	0x09	FLOW_SPT
71	Zustand Durchflussregelung: 0 = aus / 1 = ein	---	0x2D	FLOW_CTRL_STA TE
154	Vorlaufdruck Durchflussregeleinheit, relativ zur Atmosphäre	0,001 bar	0x3B	PRESS_OUT_FC
156	Sollwert Druckbegrenzung bei aktiver Durchflussregelung (Durchflussregler MID muss angeschlossen sein)	0,001 bar	0x0A	PRESS_LIM_SPT
157	Überdruckabschaltpunkt bei aktiver Durchflussregelung (Durchflussregler MID muss angeschlossen sein)	0,001 bar	0x0B	MAX_PRESS
160	Ventilstellung des Durchflussreglers	%	0x3D	FC_VALVE_POS

Tab. 7: Füllstand

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
9	Badniveau (Füllstand)	---	0x37	LEVEL

Tab. 8: Stellgröße

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
11	Reglerstellgröße in Auflösung Promille	0,1 %	0x38	ACT_VAR_P
13	Reglerstellgröße	W	0x3A	ACT_VAR_W
	– negativer Wert → Gerät kühlt – positiver Wert → Gerät heizt			

Tab. 9: Kälte *

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
24	Betriebsart Kühlung: 0 = aus / 1 = ein / 2 = automatisch	---	0x03	COOL_MODE
	* nur verfügbar bei Temperiergeräten mit Kälteeinheit			

Tab. 10: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
35	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 600 [s]; 0 = Off)	s	0x08	TIMEOUT
73	Zustand Safe Mode: 0 = aus / 1 = ein	---	0x2E	SAFE_MODE_STA TE

Tab. 11: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
39	Regelparameter Xp	0,001 ---	0x14	XP_INT
41	Regelparameter Tn	s	0x15	TN_INT
43	Regelparameter Tv	0,001 s	0x16	TV_INT
45	Regelparameter Td	0,001 s	0x17	TD_INT
47	Regelparameter KpE	0,001 ---	0x18	KP_EXT
49	Regelparameter TnE	s	0x19	TN_EXT
51	Regelparameter TvE	s	0x1A	TV_EXT
53	Regelparameter TdE	0,001 s	0x1B	TD_EXT

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
55	Korrekturgrößenbegrenzung	0,001 K	0x1C	DYNAMIC_LIMIT
57	Regelparameter XpF	0,001 ---	0x1D	XP_F
61	Regelparameter Prop_E	K	0x1F	PROP_EXT

Tab. 12: Regelung

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
59	Sollwertoffset	0,001 K	0x1E	T_OFFSET
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	---	0x29	CTRL_VAL
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	---	0x2C	OFFS_SRC

Tab. 13: Rechte

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
63	Zustand Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt	---	0x28	KEYLOCK_R
65	Zustand Tastatur Fernbedieneinheit: 0 = frei / 1 = gesperrt	---	0x2B	KEYLOCK_B

Tab. 14: Status

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
75	Zustand Standby: 0 = Gerät ist eingeschaltet / 1 = Gerät ist ausgeschaltet	---	0x2A	STANDBY
107	Gerätetyp (Antwortbeispiele: "ECO", "INT" oder "VC")	---	0x5B	DEV_TYPE
130	Gerätestatus: 0 = OK / 1 = Störung (Fehler, Alarm oder Warnung)	---	0x46	DEV_STATE
137	Fehlerstatus: 0 = ok, 1 = Fehler	---	0x47	ERR_STATE
138	Alarmstatus: 0 = ok, 1 = Alarm	---	0x48	AL_STATE
139	Warnstatus: 0 = ok, 1 = Warnung	---	0x49	WARN_STATE

Tab. 15: Software-Version

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
108	Regelsystem	---	0xC8	SWV_R
109	Schutzsystem	---	0xC9	SWV_S
110	Fernbedieneinheit Command	---	0xCA	SWV_B
111	Kühlsystem	---	0xCB	SWV_T
112	Schnittstellenmodul Analog	---	0xCC	SWV_A
113	Durchflussregeleinheit	---	0xDE	SWV_A1
114	Schnittstellenmodul RS 232/485 beziehungsweise Pro- fibus / Profnet	---	0xCD	SWV_V
115	Schnittstellenmodul Ethernet	---	0xDA	SWV_Y
116	Schnittstellenmodul EtherCAT	---	0xDB	SWV_Z
117	Schnittstellenmodul Kontakt	---	0xCE	SWV_D
118	Magnetventil Kühlwasser	---	0xCF	SWV_M
119	Magnetventil Nachfüllautomatik	---	0xD0	SWV_M1
120	Magnetventil Niveaunkonstanter	---	0xD1	SWV_M2
121	Magnetventil, Absperrventil 1	---	0xD2	SWV_M3
122	Magnetventil, Absperrventil 2	---	0xD3	SWV_M4
123	Hochtemperaturkühler	---	0xD8	SWV_M5
124	Pumpe 0	---	0xD4	SWV_P
125	Pumpe 1	---	0xD5	SWV_P1
126	Heizsystem 0	---	0xD6	SWV_H
127	Heizsystem 1	---	0xD7	SWV_H1
128	Externe Pt-Schnittstelle 0	---	0xD9	SWV_E
129	Externe Pt-Schnittstelle 1	---	0xDC	SWV_E1
142	Fernbedieneinheit Base	---	0xDD	SWV_B1

Tab. 16: Kontakt Ein- / Ausgang *

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
96	Kontakteingang 1: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x50	DI_1
98	Kontakteingang 2: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x51	DI_2
100	Kontakteingang 3: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x52	DI_3
* nur verfügbar bei Temperiergeräten mit Kontaktschnittstelle				

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
102	Kontaktausgang 1: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x53	DO_1
104	Kontaktausgang 2: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x54	DO_2
106	Kontaktausgang 3: = geöffnet / 1 = geschlossen	---	0x55	DO_3
* nur verfügbar bei Temperiergeräten mit Kontaktschnittstelle				

Tab. 17: Drucküberlagerung

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Parameter- Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
165	Solldruck für Drucküberlagerung	bar	0x0C	TANK_PRESS_SPT
166	Tankdruck der Drucküberlagerung	bar	0x3E	TANK_PRESS
168	Hysterese Drucküberlagerung	bar	0x0D	TANK_PRESS_HYST

7.5.2 Schreibbefehle (Output-Daten CAN-Master)

Das CAN-Modul kennt folgende Schreibbefehle, mit denen Sie Werte an das Temperiergerät übertragen können:

Tab. 18: Temperatur

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
1	Sollwert Temperatur	0,001 °C	0x01	T_SET
15	Istwert externe Temperatur (über Schnittstelle)	0,001 °C	0x00	T_EXT_CAN
26	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	0,001 °C	0x05	T_IH
28	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	0,001 °C	0x04	T_IL
32	Sollwert Temperatur T _{set} im Safe Mode	0,001 °C	0x07	T_SET_SAFE

Tab. 19: Pumpe

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
17	Leistungsstufe Pumpe (gerätespezifisch, zum Beispiel 1 – 6, 1 – 8)	---	0x02	PUMP_STEP
30	Solldruck (bei Einstellung Druckregelung)	0,001 bar	0x06	PUMP_PRESS_SPT
36	Sollwert Durchflussregelung	0,001 L/min	0x09	FLOW_SPT
70	Durchflussregelung aktivieren: 0 = ausschalten / 1 = einschalten	---	0x2D	FLOW_CTRL_STATE
155	Sollwert Druckbegrenzung bei aktiver Durchflussregelung	0,001 bar	0x0A	PRESS_LIM_SPT

Tab. 20: Kälte

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
23	Betriebsart Kühlung: 0 = aus / 1 = ein / 2 = automatisch	---	0x03	COOL_MODE

Tab. 21: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
34	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 600 Sekunden; 0 = Off)	s	0x08	TIMEOUT
72	Safe Mode aktivieren	---	0x2E	SAFE_MODE_STATE

Tab. 22: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
38	Regelparameter Xp	0,001 -- -	0x14	XP_INT
40	Regelparameter Tn (5 – 180 s; 181 = Off)	s	0x15	TN_INT
42	Regelparameter Tv	0,001 s	0x16	TV_INT
44	Regelparameter Td	0,001 s	0x17	TD_INT
46	Regelparameter KpE	0,001 -- -	0x18	KP_EXT
48	Regelparameter TnE (0 – 9000 s; 9001 = Off)	s	0x19	TN_EXT
50	Regelparameter TvE (5 = Off)	s	0x1A	TV_EXT
52	Regelparameter TdE	0,001 s	0x1B	TD_EXT
54	Korrekturgrößenbegrenzung	0,001 K	0x1C	DYNAMIC_LIMIT
56	Regelparameter XpF	0,001 -- -	0x1D	XP_F
60	Regelparameter Prop_E	K	0x1F	PROP_EXT

Tab. 23: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
58	Sollwertoffset	0,001 K	0x1E	T_OFFSET
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	---	0x29	CTRL_VAL
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	---	0x2C	OFFS_SRC

Tab. 24: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
62	Tastatur Master (entspricht "KEY"): 0 = freischalten / 1 = sperren	---	0x28	KEYLOCK_R
64	Tastatur Fernbedieneinheit (Command): 0 = freischalten / 1 = sperren	---	0x2B	KEYLOCK_B

Tab. 25: Status

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
74	Gerät einschalten / ausschalten (Stand-by)	---	0x2A	STANDBY

Tab. 26: Drucküberlagerung

ID	Funktion	Einheit	Parameter-Nummer	Parameter-Name dbc-Datei
164	Solldruck für Drucküberlagerung	bar	0x0C	TANK_PRESS_SPT
167	Hysterese Drucküberlagerung	bar	0x0D	TANK_PRESS_HYST

7.5.3 Verfügbarkeit der Schnittstellenfunktionen

Die folgende Tabelle zeigt für alle kompatiblen Gerätelinien die Lese- und Schreibbefehle, die das Schnittstellenmodul am Temperiergerät bereitstellt.



Sonderfunktionen (zum Beispiel "[ID 6] Vorlaufdruck / Pumpendruck") sind nur bei entsprechender Ausstattung des Temperiergeräts verfügbar. Optionales Zubehör muss gegebenenfalls korrekt angeschlossen und betriebsbereit sein.

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT*	IN...P*	IN...T*	VC NRTL*	VC*	
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	✓	✓	✓	–	–
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Gerätetyp gemäß Typenschild						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
12	✓	✓	–	–	–	–
13	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓
17	✓	✓	–	–	–	✓
18	✓	✓	–	–	–	✓
23	✓	✓	✓	✓	✓	✓
24	✓	✓	✓	✓	✓	✓
25	✓	✓	✓	–	–	✓
26	✓	✓	✓	✓	✓	✓
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓
28	✓	✓	✓	✓	✓	✓
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓
30	✓	✓	–	–	–	–
31	✓	✓	–	–	–	–
32	✓	✓	✓	✓	✓	✓
33	✓	✓	✓	✓	✓	✓
34	✓	✓	✓	✓	✓	✓
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓
36	✓	✓	–	–	–	–
37	✓	✓	–	–	–	–
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Gerätetyp gemäß Typenschild						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
49	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	–	–	–	–	✓	–
65	–	–	–	–	✓	–
66	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69	✓	✓	✓	✓	✓	✓
70	✓	✓	–	–	–	–
71	✓	✓	–	–	–	–
72	✓	✓	✓	✓	–	–
73	✓	✓	✓	✓	–	–
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓
96	✓	✓	✓	✓	✓	✓
98	✓	✓	✓	✓	✓	✓
100	✓	✓	✓	✓	✓	✓
102	✓	✓	✓	✓	✓	✓
104	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Gerätetyp gemäß Typenschild						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
106	✓	✓	✓	✓	✓	✓
107	✓	✓	✓	✓	✓	✓
108	✓	✓	✓	✓	✓	✓
109	✓	✓	✓	✓	✓	✓
110	✓	✓	✓	✓	✓	✓
111	✓	✓	✓	✓	✓	✓
112	✓	✓	✓	✓	✓	✓
113	✓	✓	–	–	–	–
114	✓	✓	✓	✓	✓	✓
115	✓	✓	✓	✓	✓	✓
116	✓	✓	✓	✓	✓	✓
117	✓	✓	✓	✓	✓	✓
118	✓	✓	✓	✓	✓	✓
119	–	–	–	–	✓	✓
120	–	–	–	–	✓	✓
121	✓	✓	✓	✓	✓	✓
122	✓	✓	✓	✓	✓	✓
123	–	–	–	–	–	–
124	✓	✓	✓	✓	✓	✓
125	✓	✓	✓	✓	✓	✓
126	✓	✓	✓	✓	✓	✓
127	✓	✓	✓	✓	✓	✓
128	✓	✓	✓	✓	✓	✓
129	✓	✓	✓	✓	✓	✓
130	✓	✓	✓	✓	✓	✓
137	✓	✓	✓	✓	✓	✓
138	✓	✓	✓	✓	✓	✓
139	✓	✓	✓	✓	✓	✓
142	–	–	–	–	–	✓
154	✓	✓	–	–	–	–
155	✓	✓	–	–	–	–
156	✓	✓	–	–	–	–
* Gerätetyp gemäß Typenschild						

ID	Integral IN			Variocool		PRO
	IN...XT *	IN...P *	IN...T *	VC NRTL *	VC *	
157	✓	✓	–	–	–	–
158	✓	✓	✓	✓	–	–
160	✓	✓	–	–	–	–
162	✓	✓	–	–	–	–
163	–	✓	–	–	–	–
164	–	✓	–	–	–	–
165	–	✓	–	–	–	–
166	–	✓	–	–	–	–
167	–	✓	–	–	–	–
168	–	✓	–	–	–	–
* Gerätetyp gemäß Typenschild						

7.5.4 Bedienrechte

gültig für die Temperiergeräte Integral IN und Variocool NRTL

Sobald ein Schreibbefehl über die Schnittstelle an das Gerät geschickt wird, holt sich die Schnittstelle automatisch die Bedienrechte.



Sollten eine andere Bedienstelle bereits exklusive Bedienrechte besitzen, so ist das Schreiben nicht möglich und die Schnittstelle antwortet mit der Fehlermeldung 38.

Wollen Sie das Gerät anschließend von einer anderen Bedienstelle bedienen, so müssen Sie sich zuerst explizit die Bedienrechte dafür zurückholen.

Beispiel

Wenn Sie die Bedienung übernehmen möchten und das Gerät über seine Tastatur bedienen wollen, müssen Sie am Gerätedisplay die Softkey-Taste mit dem Schloss-Symbol betätigen und die Eingabe bestätigen.

Exklusive Bedienrechte

Wenn gewünscht ist, dass keine andere Bedienstelle sich die Bedienrechte holen kann, haben Sie die Möglichkeit mittels des Befehls mit der ID 34 – einstellen des Timeout-Werts für die Kommunikation –, sich exklusive Bedienrechte für die Schnittstelle zu sichern. Der Timeout muss dafür größer als 0 Sekunden eingestellt werden.

Gleichzeitig wird mit einem Timeout-Wert größer als 0 eine Überwachung der Kommunikation aktiviert ➔ Kapitel 7.5.5 „Kommunikationsüberwachung“ auf Seite 37.

Soll der Zustand der exklusiven Bedienrechte wieder verlassen werden, so muss der Wert für den Timeout der Kommunikationsüberwachung auf 0 zurückgesetzt werden. Die Überwachung wird damit deaktiviert. Damit sind die Bedienrechte nun nicht mehr exklusiv und eine andere Bedienstelle kann sich die Bedienrechte bei Bedarf holen.

Siehe hierzu auch das Kapitel "Bediener und Betrachter" in der Betriebsanleitung Ihres Temperiergeräts.

7.5.5 Kommunikationsüberwachung

Der Schreibbefehl mit der *ID 34* erlaubt den Timeout-Wert für die Kommunikationsüberwachung einzustellen. Wird er größer als 0 Sekunden eingestellt, so wird die Kommunikationsüberwachung der Schnittstelle aktiviert. Eine Einstellung des Timeout-Werts ist ebenso über das Gerätemenü des Schnittstellenmoduls möglich. Wenn kein Befehl über die Dauer des eingestellten Timeouts über die Schnittstelle gesendet wird, ist der Timeout abgelaufen und ein Verbindungsabbruch wird erkannt.

gültig für die Temperiergeräte Integral IN, Variocool NRTL und PRO

In diesem Fall wird *Alarm 22* ausgelöst und das Gerät:

- a) - Stoppt die Pumpe, die Heizung und die Kältemaschine, wenn die Safe Mode Funktion ausgeschaltet ist.
- b) - Startet den Safe Mode, wenn die Safe Mode Funktion eingeschaltet ist.

gültig für das Temperiergerät Variocool

In diesem Fall wird *Warnung 503* ausgelöst und das Gerät stellt einmalig den hinterlegten Sicherheits-Sollwert (Schreibbefehl *ID 32*, Werkseinstellung 20 °C) ein und temperiert in diesem Betriebszustand weiter.

Es ist also erforderlich eine beliebige Botschaften zyklisch zu senden damit die Überwachung erkennt, dass die Kommunikation noch aktiv ist.

Soll der Zustand der Kommunikationsüberwachung wieder verlassen werden, so muss der Wert für den Timeout der Kommunikationsüberwachung auf 0 zurückgesetzt werden. Die Überwachung wird damit deaktiviert. Der Timeout kann auch über das Gerätemenü eingestellt werden.

7.6 Steuerungs- und Automatisierungssoftware

VECTOR CANalyzer

Für den VECTOR CANalyzer gibt es eine Konfigurationsdatei *LAUDA_CAN-Modul_250kBd_Std-IDs_0x554_0x555_vxxx.cfg* (xxx = Versionierung). Diese Datei ist passend zu den Werkseinstellungen des CAN-Moduls mit dem die Kommunikation getestet werden kann.

Die zugehörige Datenbasis *LAUDA_CAN-Modul_Std-IDs_0x554_0x555_vxxx.dbc* (xxx = Versionierung) wird ebenfalls zur Verfügung gestellt.

Beide Dateien sind zu finden im Download-Bereich des LAUDA Internetauftritts unter: <https://www.lauda.de/de/services/download-center/filter/Software>

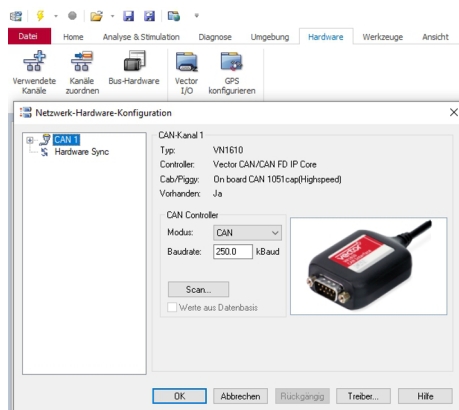


Abb. 11: Baudrate ändern

Wird die Baudrate der CAN-Schnittstelle am Gerät geändert, so muss sie ebenfalls im CANalyzer angepasst werden (Abb. 11).

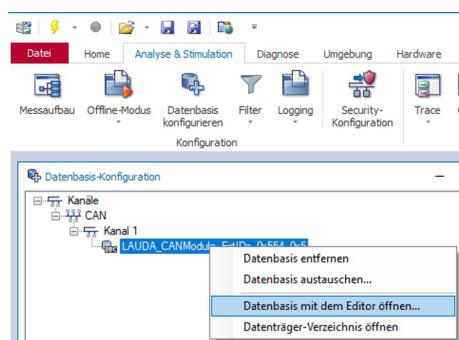


Abb. 12: Datenbasis öffnen

Bei Änderung der Identifier für Kommando- und Antwort-Botschaft der CAN-Schnittstelle am Gerät, müssen die beiden Botschaften entsprechend in der Datenbank angepasst werden. Dazu kann die Datenbasis aus dem CANalyzer heraus geöffnet werden (Abb. 12).

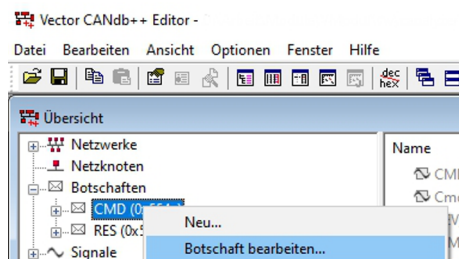


Abb. 13: Botschaft bearbeiten

In der Datenbank xxx.dbc Datei sind die beiden Botschaften *CMD* und *RES* sowie alle Signale enthalten. Anschließend können die *CMD*- und *RES*-Botschaften bearbeitet werden (Abb. 13).

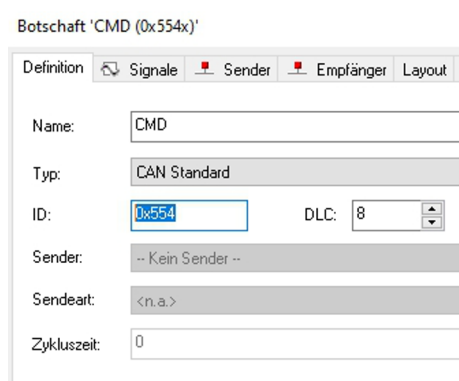


Abb. 14: Identifier (ID) anpassen

Hier kann die *ID* angepasst werden und der Typ (CAN Standard oder CAN Extended) eingestellt werden (Abb. 14).

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 1.6 „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 1.6 „Kontakt LAUDA“ auf Seite 7.

9.1 Alarm

Die CAN-Schnittstelle kennt folgende Alarmmeldungen.

Tab. 27: CAN-Alarmmeldungen

Code	Bedeutung
11	Löst aus, wenn bei Regelung auf die Regelgröße "extern seriell" der Befehl mit der ID 15, Istwert externe Temperatur, seit mehreren Sekunden nicht mehr empfangen wurde.
22	Verbindungsabbruch erkannt. Es gab keine Kommunikation über einen Zeitraum der länger war als der eingestellte Timeout.

9.2 Fehler

Die CAN-Schnittstelle kennt folgende Fehlermeldungen:

Tab. 28: CAN-Fehlermeldungen

Code *	Bedeutung
501 – 504, 507, 508	Hardware des Schnittstellenmoduls defekt. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
505	Interne 24 V-Spannung des Schnittstellenmoduls zu niedrig.
506	Interne 24 V-Spannung des Schnittstellenmoduls zu hoch.

9.3 Warnung

Die CAN-Schnittstelle kennt folgende Warnmeldungen.

Tab. 29: CAN-Warnmeldungen

Code	Bedeutung
501	Interne Kommunikation überlastet.
502	Unerwarteter Reset. Kontaktieren Sie den LAUDA Service, wenn die Warnung mehrfach auftritt.
503	Verbindungsabbruch erkannt. Es gab keine Kommunikation über einen Zeitraum der länger war als der eingestellte Timeout. Gültig für die Gerätelinien Variocool und PRO.
508	Bussystem fehlerhaft. Kontaktieren Sie den LAUDA Service, wenn die Warnung mehrfach auftritt.
509	Unbekanntes Modul angeschlossen.
510 – 532	Software der genannten Komponente veraltet. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.

10 Außerbetriebnahme



WARNUNG!
Berühren spannungsführender Teile

Stromschlag

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

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

1. Beachten Sie die Hinweise in ↗ Kapitel 5.2 „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 43.

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 Zubehör

Erhältlich sind komplette Anschlusskabel und Stecker zum Konfektionieren von Kabeln.

Tab. 30: Zubehör

Artikel	Bestellnummer
LiBus-Modulbox; Erweiterung eines Temperiergeräts um bis zu zwei Schnittstellenmodule mit großer Blende	LCZ 9727
Stecker D-Sub 9, komplett	EKS 210
RS 232-Kabel geschirmt, Länge 2 m	EKS 037
RS 232-Kabel geschirmt, Länge 5 m	EKS 057

13 Technische Daten

Merkmal	Einheit	Wert / Ausführung
Schnittstellenmodul		
Bestellnummer	[-]	LRZ 933
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
Anschlusstyp	[-]	D-SUB-Buchse, 9-polig
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

14 Konformitätserklärung



EU-KONFORMITÄTSERLÄRUNG

Hersteller: LAUDA DR. R. WOBSE 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. WOBSE GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 27.06.2022

A handwritten signature in blue ink that reads "A. Dinger".

Dr. Alexander Dinger, Leiter Qualitätsmanagement

15 Index

A

Alarm 40

B

Bedienrechte 36

Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5

C

CAN-Modul

Aufbau 11

Zweckbestimmung 11

CAN-Schnittstelle

Kontaktbelegung 16

Menüstruktur 18

Copyright 6

E

Entsorgung

Altgerät 43

Verpackung 43

F

Fehlanwendung 5

Fehler 40

Fehlermeldung 40

Fehlermeldungen

Beschreibung 23

G

Garantie 6

I

Identifizier

Aufbau Botschaft 20

K

Kommunikationsüberwachung 37

Kompatibilität 6

Kontakt 7

M

Modul

Kompatibilität 6

Modulbox 15

Modulgeneration 17

Modulschacht 12

P

Personalqualifikation (Übersicht) 9

R

Reinigung 39

S

Schnittstellenfunktionen 24

Lesebefehle 24

Schreibbefehle 30

Verfügbarkeit 32

Schnittstellenmodul

Auspacken 10

Außerbetriebnahme 42

Einbau 12

Modulbox 15

Wartung 39

Schreibbefehle 30

Service 7

Sicherheitshinweise

Allgemein 8

Schnittstellenmodul 9

Software-Update 16

Störung 40

T

Technische Änderungen 6

Terminierung 12

U

Überwachung 36, 37

Update 16

W

Warnung 41

Z

Zubehör 44

Hersteller:

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

Telefon: +49 (0)9343 503-0 • Telefax: +49 (0)9343 503-222

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