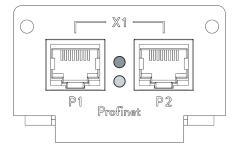


# Betriebsanleitung

Schnittstellenmodul LRZ 932

Profinet-Modul Advanced



Hersteller:

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

 ${\sf Deutschland}$ 

Telefon: +49 (0)9343 503-0

E-Mail: info@lauda.de

Internet: https://www.lauda.de

Originalbetriebsanleitung

Q4DA-E\_13-030, 3, de\_DE 12.3.2025 © LAUDA 2022

ersetzt Ausgabe V2R7, V1R20



# Inhaltsverzeichnis

1	Allge	meines		5
	1.1	Bestimr	mungsgemäßer Gebrauch	5
	1.2	Kompat	tibilität	6
	1.3	Technis	che Änderungen	6
	1.4	Garanti	ebedingungen	6
	1.5	Copyrig	ght	6
	1.6	Kontakt	t LAUDA	7
2	Siche	erheit		8
	2.1	Allgeme	eine Sicherheitshinweise und Warnhinweise	8
	2.2	Hinweis	se zum Schnittstellenmodul	9
	2.3	Persona	alqualifikation	9
3	Ausp	acken		10
4	Gerä	tebeschrei	ibung	11
	4.1	Zweckb	estimmung	11
	4.2	Aufbau.		11
	4.3	LED-St	tatussignale	11
5	Vor der Inbetriebnahme			13
	5.1	Schnitts	stellenmodul einbauen	13
	5.2	Modulb	oox verwenden	15
6	In Betrieb nehmen			16
	6.1	Kontaktbelegung Profinet-Schnittstelle		16
	6.2	2 Software-Update		
	6.3	Modulgeneration		
7	Betri	eb		18
	7.1	Profinet	t - Grundlagen	18
	7.2	Schnitts	stellenprotokolle	18
		7.2.1	Protokoll Large	19
		7.2.2	Protokoll Short	21
	7.3	3 Menüstruktur		21
	7.4	7.4 Schnittstellenfunktionen		22
		7.4.1	Lesebefehle (Input-Daten Profinet-Controller)	22
		7.4.2	Schreibbefehle (Output-Daten Profinet-Controller)	28
		7.4.3	Verfügbarkeit der Schnittstellenfunktionen	33
		7.4.4	Bedienrechte	36
		7.4.5	Kommunikationsüberwachung	37
8	Insta	ndhaltung	<u></u>	38
9	Störungen			39
		-		

	9.1	Alarm	39
	9.2	Fehler	39
	9.3	Warnung	40
10	Außer	betriebnahme	41
	Entsorgung		
12	Technische Daten		
13	Konformitätserklärung		44
14	Index		45



# 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 Profinet-Modul (Best.-Nr. LRZ 932).

Die Profinet-Schnittstelle dient dazu, das Temperiergerät über den LAUDA Befehlssatz anzusteuern. Die dafür nutzbaren Schnittstellenfunktionen sind in den Kapiteln & Kapitel 7.4.1 "Lesebefehle (Input-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 22 und & Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 28 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 Profinet-Schnittstelle verwendet werden.



#### Kein Betrieb verschiedener Schnittstellen

Die Kombination der Profinet-Schnittstelle mit einer Profibus-, RS 232/485- oder CAN-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 \$\text{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

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 Skapitel 2.3 "Personalqualifikation" auf Seite 9.

#### Aufbau der Warnhinweise

Warnzeichen	Art der Gefahr
<u>^</u>	Warnung vor einer Gefahrenstelle.
Signalwort	Bedeutung
WARNUNG!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicher- weise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verlet- zungen 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 42.



Sollten Sie Schäden am Schnittstellenmodul feststellen, kontaktieren Sie umgehend den LAUDA Service, siehe \$\&\text{Kapitel 1.6}} Kontakt LAUDA" auf Seite 7.



# 4 Gerätebeschreibung

#### 4.1 Zweckbestimmung

Das Profinet-Modul ist zum Einbau in Temperiergeräte vorgesehen, welche die Profinet-Schnittstelle unterstützen. Die Profinet-Schnittstelle ermöglicht es, Temperiergeräte über den LAUDA Befehlssatz anzusteuern (zum Beispiel Leitstand).

#### 4.2 Aufbau

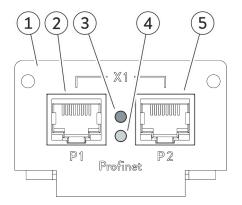


Abb. 1: Profinet-Modul LRZ 932

#### 4.3 LED-Statussignale

Rote LED

Signaleingang (IN) und Signalausgang (OUT) des Schnittstellenmoduls sind über zwei RJ45-Anschlüsse realisiert. Das Schnittstellenmodul ist für den Einsatz in sauberer, trockener Umgebung konzipiert und wird mit handelsüblichen Ethernet-Kabeln angeschlossen.

- 1 Blende mit Bohrungen für Befestigungsschrauben
- 2 RJ45-Anschluss 1
- 3 Rote LED: Zeigt das Auftreten von Störungen und die Profinet Teilnehmer-Identifizierung an.
- 4 Grüne LED: Zeigt den Betriebszustand der Schnittstelle an.
- 5 RJ45-Anschluss 2 \*
- \* Die gelbe LED der RJ45-Anschlüsse zeigt jeweils an, ob die Schnittstelle verbunden ist und ob Daten übertragen werden (Link/Activity). Die grüne LED der RJ45-Anschlüsse ist ohne Funktion.

Informationen zur Kontaktbelegung finden Sie in \$\ Kapitel 6.1 ",Kontaktbelegung Profinet-Schnittstelle" auf Seite 16.

Die rote LED zeigt das Auftreten von Störungen an.

LED-Signal	Beschreibung
Aus	Keine Störung
Blinken	Die Profinet Teilnehmer-Identifizierung wird ausgeführt ("Blinktest").
Ein	Lokaler Fehler

#### Grüne LED

Die grüne LED zeigt den Betriebszustand der Profinet-Schnittstelle an.

LED-Signal	Beschreibung
Aus	Der Bus ist nicht gestartet.
Blinken (10 Hz)	Der Bus meldet einen Systemfehler oder eine Warnung.
Blinken (1 Hz)	Der Bus ist gestartet und wartet auf eine Verbindung.
Ein	Die Verbindung ist hergestellt.

### Gelbe LED (RJ45-Anschluss)

Die gelbe LED am RJ45-Anschluss zeigt an, ob die Schnittstelle verbunden ist und ob Daten übertragen werden (Link/Activity).  $^{\ast}$ 

LED-Signal	Beschreibung
Aus	Die Schnittstelle ist nicht verbunden.
Ein	Die Schnittstelle ist verbunden und inaktiv.
Blinken	Die Schnittstelle ist verbunden; Daten werden übertragen.

<sup>\*</sup> Die grüne LED der RJ45-Anschlüsse ist ohne Funktion.



# 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:

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

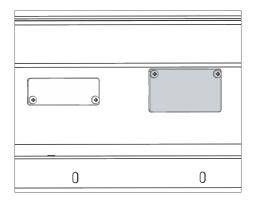


Abb. 2: Deckel demontieren (Prinzipskizze)

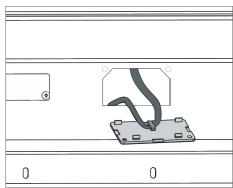
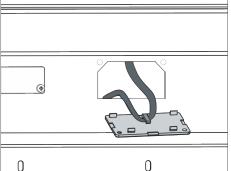


Abb. 3: LiBus-Flachbandkabel lösen (Prin-



zipskizze)

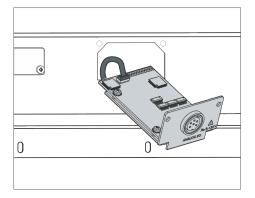


Abb. 4: Schnittstellenmodul anschließen (Prinzipskizze)

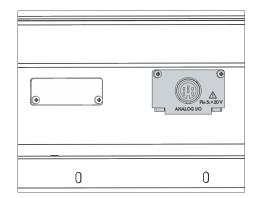


Abb. 5: Blende befestigen (Prinzipskizze)

- 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.

- 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.
- Schieben Sie das LiBus-Flachbandkabel und das Schnittstellenmodul 6. in den Modulschacht.
- Schrauben Sie die Blende mit 2 Schrauben M3 x 10 am Gehäuse fest. 7.
  - Die neue Schnittstelle des Temperiergeräts ist betriebsbereit.



#### 5.2 Modulbox verwenden



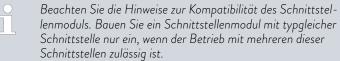
Abb. 6: LiBus-Modulbox, Best.-Nr. LCZ 9727

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.



- 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 Profinet-Schnittstelle

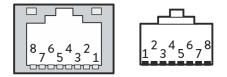


Abb. 7: RJ45-Kontakte Buchse / Stecker

Die Profinet-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 verdrillten Paaren).

Tab. 1: Kontaktbelegung RJ45

Kontakt	Signal 10Base-T / 100Base-TX
1	Tx+
2	Tx-
3	Rx+
4	-
5	-
6	Rx-
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.

Das Modbus TCP/IP-Modul erfordert an dem LAUDA Thermostaten einen Softwarestand mindestens entsprechend dem Firmware-Paket INT061 für den LAUDA Thermostaten.

- 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 1.6 ,,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:

- 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 → 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 Profinet - Grundlagen

#### Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
GSD	General Station Description; Datenformat für Profibus- und Profinet-Geräte
ASIC	Application-Specific Integrated Circuit; Anwendungsspezifische integrierte Schaltung

#### GSDML-Datei und Identnummer

Name der GSDML-Datei:	GSDML-V2.34-LAUDA-Thermostats LRZ 932-YYYYMMDD.xml*
Name der BMP-Datei:	GSDML-0567-0a2b-Thermostats.bmp
Identnummer:	0x0A2B

<sup>\*</sup> Der Platzhalter "YYYYMMDD" nennt das Datum, zu welchem die jeweilige Software-Version fertiggestellt wurde.

Zur Konfiguration der Profinet-Anlage wird ein ZIP-Archiv mit ausgeliefert, das eine GSDML-Datei und eine Grafik des Formats Bitmap (\*.bmp) enthält. Die GSDML-Datei liefert dem Controller Informationen über das Gerät, die für die Projektierung notwendig sind. Die Bitmap-Datei enthält ein Symbol, welches das LAUDA Logo zeigt. Es kann von der Profinet-Projektierungssoftware in bestimmten Situationen verwendet werden, um die gesamte Anlage übersichtlich beziehungsweise grafisch darzustellen. Damit dies gelingt, müssen Bitmap-Datei und GSDML-Datei im gleichen Ordner gespeichert sein.

#### 7.2 Schnittstellenprotokolle

Für die Kommunikation zwischen Profinet-Controller und Profinet-Device (Temperiergerät) wird eines der beiden folgenden Protokolle verwendet:

- Large Zyklisch werden 7 Bytes vom Controller an die Profinet-Schnittstelle und 6 Bytes in Gegenrichtung gesendet, siehe ∜ Kapitel 7.2.1 "Protokoll Large" auf Seite 19.
- Short Zyklischer Austausch von 32 Bytes zwischen Controller und Profinet-Schnittstelle, siehe \ Kapitel 7.2.2 "Protokoll Short" auf Seite 21.

Welches der beiden Protokolle zum Einsatz kommt, wird im Projektierungstool festgelegt. Bei der Initialisierung sendet der Profinet-Controller zunächst spezielle Telegramme mit Parametrier- und Konfigurationsdaten an die Profinet-Schnittstelle (Device) und teilt dieser das definierte Protokoll mit. Erst danach können Controller und Device Nutzdaten austauschen.



#### 7.2.1 Protokoll Large

Syntax

Bei Verwendung des Protokolls *Large* werden zyklisch 7 Bytes vom Controller an die Profinet-Schnittstelle (Device) und 6 Bytes in Gegenrichtung gesendet:

Tab. 2: Controller >> Device (7 Bytes)

Byte	Inhalt / Funktion
1	Toggle Info
2	Befehl (Cmd)
3	Befehlsnummer (Cmd No)
4 - 7	Wert

#### Tab. 3: Device >> Controller (6 Bytes)

Byte	Inhalt / Funktion
1	Toggle Info
2	Befehl (Cmd)
3 - 6	Wert

### Toggle Info

Das integrierte Toggle-Byte dient dazu, mehrfach hintereinander gesendete Abfragen des Controllers ebenso zu erkennen wie die Antwortzeiten des Devices. Daher ändert der Controller das Toggle-Byte, wenn er einen neuen Befehl sendet. Für die eindeutige Zuordnung seiner Antworten übernimmt das Device das jeweils erhaltene Toggle-Byte unverändert in seine Antwort.

#### Befehl und Befehlsnummer

Die Kombination aus Befehl und Befehlsnummer definiert Typ und Inhalt der Controller-Anfrage, siehe \$\\$Kapitel 7.4.1 "Lesebefehle (Input-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 22 und \$\\$Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 28.

Ebenso wird die Reaktion des Devices eindeutig identifiziert, indem es den in der Anfrage enthaltenen Befehl (Byte 2) in seine Antwort übernimmt.

Wert

Zahlenwerte werden stets 4-stellig in der Auflösung 1:1000 übermittelt. Dies gilt auch für ganzzahlige Einstellungen wie Statuswerte.

**Beispiel:** Das Temperiergerät soll in den Stand-by-Modus geschaltet werden. Der dafür erforderliche Statuswert 1 wird durch den Zahlenwert 1000 übermittelt.

#### Antworten des Temperiergeräts

Mit folgenden Antworten reagiert das Temperiergerät (Device) auf Schreibund Lesebefehle des Profinet-Controllers. Bei jeder Antwort des Devices auf einen Lesebefehl des Controllers enthalten die Bytes 3 - 6 den zu übermittelnden Statuswert in der angeforderten Einheit. Bei Antworten auf Schreibbefehle enthalten die Bytes 3 - 6 nur dann einen Wert, wenn die Antwort für einen bestimmten Parameter gilt.

Tab. 4: Antworten auf Schreibbefehle

Cmd	Wert	Bedeutung
(Byte 2)	(Byte 3 – 6)	
0	0	Kommunikation erfolgreich
0xFF	Fehlernummer	Kommunikationsfehler, Fehlerart siehe Tabelle unten

Tab. 5: Antworten auf Lesebefehle

Cmd	Wert	Bedeutung				
(Byte 2)	(Byte 3 – 6)					
Befehl der Anfrage	Angeforderte Daten- werte	Anfrage beantwortet				
0xFF	Fehlernummer	Kommunikationsfehler, Fehlerart siehe Tabelle unten				

Antwortet das Device mit einer Fehlermeldung, enthält der übermittelte Wert (Bytes 3 - 6) eine Fehlernummer. Diese weist auf einen der folgenden Fehler hin:

Tab. 6: Übersicht Fehlernummern

Fehlernummer	Bedeutung
0x02	Fehler bei interner Kommunikation
0x03	Falscher Befehl
0x05	Syntaxfehler im Wert
0x06	Unzulässiger Wert
0x08	Schnittstelle oder Wert nicht vorhanden
0x30	Programmgeber: Alle Segmente belegt.
0x31	Keine Sollwertvorgabe möglich: Analoger Sollwerteingang ist aktiviert.
0x32	TiH ≤ TiL
0x33	Externer Fühler fehlt
0x34	Analogwert nicht vorhanden
0x35	Automatik eingestellt
0x36	Keine Sollwertvorgabe möglich: Programmgeber läuft oder pausiert



Fehlernummer	Bedeutung
0x37	Start des Programmgebers nicht möglich: Analoger Sollwerteingang ist aktiviert.
0x38	Keine Bedienrechte. Eine andere Bedienstelle hat exklusive Bedienrechte wodurch ein Schreiben über diese Schnittstelle nicht zulässig ist.

#### 7.2.2 Protokoll Short

#### Syntax

Bei Verwendung des Protokolls *Short* werden zyklisch 32 Bytes zwischen dem Controller und der Profinet-Schnittstelle (Device) ausgetauscht. Die Belegung dieser Bytes ist abhängig von der Senderichtung (Output-Daten / Input-Daten, siehe unten).

Zu Syntax und Abfolge der Befehle gelten für das Protokoll "Short" folgende Regelungen:

- Temperaturen werden im ASCII-Festkommaformat übertragen (Syntax XXX.XX / –XX.XX; die Ausgabe 000.00 bedeutet, dass der zugehörige Wert nicht existiert).
- Eine Wertänderung durch den Controller (Solltemperatur, Stand-by) kann das Device erst dann zurückmelden, wenn das Temperiergerät den neuen Wert übernommen hat. Entsprechend verzögert tritt die Wertänderung in den Input-Daten auf.

Die mit dem Protokoll *Short* verwendbaren Schnittstellenfunktionen finden Sie in \$\ Kapitel 7.4.1 "Lesebefehle (Input-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 22 und \$\ Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output-Daten Profinet-Controller)" auf Seite 28.

#### 7.3 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 → Profinet



Abb. 8: Menü Profinet-Schnittstelle

Der verwendete Befehlssatz wird durch den Profinet-Controller vorgegeben.

#### 7.4 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".

### 7.4.1 Lesebefehle (Input-Daten Profinet-Controller)

Das Profinet-Modul kennt folgende Lesebefehle, mit denen Sie Betriebsdaten des Temperiergeräts abfragen können:

Tab. 7: Temperatur

ID	ID Funktion		Protok	Protokoll Large		Protokoll Short
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
2	Sollwert Temperatur	[°C]	12	0	0 – 5	ASCII: XXX.XX / -XX.XX
3	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	[°C], 0,01°C	11	0	6 – 11	ASCII: XXX.XX / -XX.XX
5	Geregelte Temperatur (intern / extern Pt / extern Analog / extern Seriell)	[°C]	11	1		-
7	Externe Temperatur TE (Pt)	[°C]	11	3	18 – 23	ASCII: XXX.XX / -XX.XX
8	Externe Temperatur TE (Analogeingang)	[°C]	11	4		-
25	Abschaltpunkt Übertemperatur T_Max	[°C]	12	3		-
27	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	12	4		-
29	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	12	5		-



ID	Funktion	Einheit,			Protokoll Short	
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
162	Abschaltpunkt Übertemperatur Tank	[°C]	12	12		-
163	Abschaltpunkt Übertemperatur Rücklauf	[°C]	12	13		-

### Tab. 8: Pumpe

ID	ID Funktion		Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
6	Vorlaufdruck / Pumpendruck, relativ zur Atmosphäre	[bar]	11	2		-
12	Durchfluss	[L/min]	11	7		-
18	Leistungsstufe Pumpe	[-]	12	1		-
31	Sollwert Vorlaufdruck / Pum- pendruck (bei Einstellung Druckregelung)	[bar]	12	6		-
37	Sollwert Durchflussregelung	[L/min]	12	9		-
71	Zustand Durchflussregelung: 0 = aus /1 = ein	[-]	14	5		-
154	Vorlaufdruck Durchflussregel- einheit, relativ zur Atmosphäre	bar	11	9		

### Tab. 9: Füllstand

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
9	Badniveau (Füllstand)	[-]	11	5		-

# Tab. 10: Stellgröße

ID	Funktion	Einheit,	Protokoll Large		Protokoll Short	
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
11	Reglerstellgröße	[%], 0,1%	11	6		-
136	Reglerstellgröße	[%]		_	12 – 17	ASCII: 00-100 = 000100

Tab. 11: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
35	Timeout Kommunikation über Schnittstelle (1 - 99 [s]; 0 = Off)	[s]	12	8		-

Tab. 12: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Protok	oll Large		Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
39	Regelparameter Xp	[-]	13	0		-
41	Regelparameter Tn	[s]	13	1		-
43	Regelparameter Tv	[s]	13	2		-
45	Regelparameter Td	[s]	13	3		-
47	Regelparameter KpE	[-]	13	4		-
49	Regelparameter TnE	[s]	13	5		-
51	Regelparameter TvE	[s]	13	6		-
53	Regelparameter TdE	[s]	13	7		-
55	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	13	9		-
57	Regelparameter XpF	[-]	13	10		-
61	Regelparameter Prop_E	[K]	13	15		-



Tab. 13: Regelung

ID	ID Funktion		Protokoll Large			Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
59	Sollwertoffset	[K]	13	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  8 = extern OPC UA  9 = extern Modbus TCP	[-]	14	1		_
69	Offsetquelle X für Sollwert:  0 = aus  1 = extern Pt  2 = extern Analog  3 = extern Seriell  5 = extern Ethernet  6 = extern EtherCAT  7 = extern Pt 2  8 = extern OPC UA  9 = extern Modbus TCP	[-]	14	4		_

Tab. 14: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Protok	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
63	Zustand Tastatur Master:  0 = frei / 1 = gesperrt	[-]	14	0		-
65	Zustand Tastatur (Fernbedien- einheit): 0 = frei / 1 = gesperrt	[-]	14	3		-

Tab. 15: Status

ID	Funktion	Einheit	Protokoll <i>Large</i>			Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
75	Zustand Standby:  0 = Gerät ist eingeschaltet / 1 = Gerät ist ausgeschaltet	[-]	14	2	30	Standby-Modus: 0 = aus, 1 = ein
130	Gerätestatus: 0 = ok, 1 = Störung (Fehler, Alarm oder Warnung)	[-]	15	0	31	HEX: 0x00 = ok, 0xFF = Störung
137	Fehlerstatus: 0 = ok,1 = Fehler	[-]	15	1		-
138	Alarmstatus: 0 = ok, 1 = Alarm	[-]	15	2		-
139	Warnstatus: 0 = ok, 1 = Warnung	[-]	15	3		-

Tab. 16: Software-Version

ID	Funktion	Einheit	Protok	oll Large		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
108	Regelsystem	[-]	16	0		-	
109	Schutzsystem	[-]	16	1		-	
110	Fernbedieneinheit (Command)	[-]	16	2		-	
111	Kühlsystem	[-]	16	3		-	
112	Schnittstellenmodul Analog	[-]	16	4		-	
113	Durchflussregeleinheit	[-]	16	22		-	
114	Schnittstellenmodul RS 232/485 bzw. Profibus / Profinet / CAN	[-]	16	5	-		
115	Schnittstellenmodul Ethernet	[-]	16	18		-	
116	Schnittstellenmodul EtherCAT	[-]	16	19		-	
117	Schnittstellenmodul Kontakt	[-]	16	6		-	
118	Magnetventil Kühlwasser	[-]	16	7		-	
119	Magnetventil Nachfüllautomatik	[-]	16	8		-	
121	Magnetventil, Absperrventil 1	[-]	16	10		-	
122	Magnetventil, Absperrventil 2	[-]	16	11		-	



ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
123	Hochtemperaturkühler	[-]	16	16		-	
124	Pumpe 1	[-]	16	12		-	
125	Pumpe 2	[-]	16	13		-	
126	Heizsystem 1	[-]	16	14		-	
127	Heizsystem 2	[-]	16	15		-	
128	Externe Pt-Schnittstelle 1	[-]	16	17		-	
129	Externe Pt-Schnittstelle 2	[-]	16	20		-	
142	Fernbedieneinheit Base	[-]	16	21			

# Tab. 17: Drucküberlagerung

ID	ID Funktion	Einheit,	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short		
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
165	Solldruck für Drucküberlagerung	[bar]	12	14		-	
166	Tankdruck der Drucküberlage- rung	[bar]	11	14		-	
168	Hysterese Drucküberlagerung	[bar]	12	15		-	

# Tab. 18: Befüllsystem

V3

ID	ID Funktion		Protok	Protokoll Large		Protokoll Short
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
169	Zustand der Befüll- und Ent- leereinheit (0 = Initialisierung, 1 = Ruhezustand, 2 = Vor- temperierung, 3 = Entleerung, 4 = Wechsel der Applikation, 5 = Dichtheitstest, 6 = Befüllen, 7 = Pause, 8 = Nachbefüllen, 9 = Außerbetriebnahme) Befüll- und Entleereinheit muss angeschlossen sein!	[-]	4	7		_
172	Entleertemperatur	[°C]	12	16		-
174	Druckvorgabe des Dichtheitstests	[bar]	12	17		-
176	Dauer des Dichtheitstests	[s]	13	16		-
178	Maximal zulässige Druckdifferenz des Dichtheitstests	[bar]	13	17		-

ID	Funktion	Einheit, Auflö- sung	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
180	Entlüftungszeit am Ende des Befüllvorgangs	[s]	13	18		-
182	Ziel Füllstand Ausgleichsbe- hälter des Temperiergeräts beim Befüllvorgang	[-]	12	18		-
184	Status der Nachfüllautomatik des Tanks der Befüll- und Ent- leereinheit	[-]	14	8		-
186	Nachfüllautomatik Start (Füllstand untere Grenze → Nachfüllen ein)	[%]	13	19		_
188	Nachfüllautomatik Ende (Füllstand obere Grenze → Nachfüllen aus)	[%]	13	20		-

### 7.4.2 Schreibbefehle (Output-Daten Profinet-Controller)

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

Tab. 19: Temperatur

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
1	Sollwert Temperatur	[°C]	2	0	0 - 5	ASCII: XXX.XX / -XX.XX	
15	Istwert externe Temperatur (über Schnittstelle)	[°C]	1	0		-	
26	Begrenzung Vorlauftemperatur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	2	4		-	
28	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	2	5		-	

Tab. 20: Pumpe

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
17	Leistungsstufe Pumpe (1 – 6 oder 1 – 8)	[-]	2	1		-	
30	Solldruck (bei Einstellung Druckregelung)	[bar]	2	6		-	



ID	Funktion	Einheit	Protok	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
36	Sollwert Durchflussregelung	[L/min]	2	9		-	
70	Durchflussregelung aktivieren: 0 = ausschalten / 1 = einschalten	[-]	4	5		-	

### Tab. 21: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
34	Timeout Kommunikation über Schnittstelle (1 - 99 [s]; 0 = Off)	[s]	2	8		-

# Tab. 22: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large			Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
38	Regelparameter Xp	[-]	3	0		-
40	Regelparameter Tn	[s]	3	1		-
42	Regelparameter Tv	[s]	3	2		-
44	Regelparameter Td	[s]	3	3		-
46	Regelparameter KpE	[-]	3	4		-
48	Regelparameter TnE	[s]	3	5		-
50	Regelparameter TvE	[s]	3	6		-
52	Regelparameter TdE	[s]	3	7		-
54	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	3	9		-
56	Regelparameter XpF	[-]	3	10		-
60	Regelparameter Prop_E	[K]	3	15		-

Tab. 23: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Protoko	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
58	Sollwertoffset	[K]	3	14		-
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  8 = extern OPC UA  9 = extern Modbus TCP	[-]	4	1		_
68	Offsetquelle X für Sollwert:  0 = aus  1 = extern Pt  2 = extern Analog  3 = extern Seriell  5 = extern Ethernet  6 = extern EtherCAT  7 = extern Pt 2  8 = extern OPC UA  9 = extern Modbus TCP	[-]	4	4		_

Tab. 24: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
62	Tastatur Master (entspricht "KEY"):  O = freischalten / 1 = sperren	[-]	4	0		-	
64	Tastatur Fernbedieneinheit Command: 0 = freischalten / 1 = sperren	[-]	4	3		-	



### Tab. 25: Status

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
74	Gerät ein- / ausschalten (Standby)	[-]	4	2	6	Standby-Modus: 0 = aus, 1 = ein	

# Tab. 26: Drucküberlagerung

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		Protokoll Short		
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
164	Solldruck für Drucküberlagerung	[bar]	2	14		-	
167	Hysterese Drucküberlagerung	[bar]	2	15		-	

# Tab. 27: Befüllsystem

ID	Funktion	Einheit,	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short		
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
170	Aktion an die Befüll- und Entleereinheit (0 = keine Aktion, 1 = Entleerung starten, 2 = Befüllung starten) Befüll- und Entleereinheit muss angeschlossen sein!	[-]	4	7			
171	Entleertemperatur	[°C]	2	16		-	
173	Druckvorgabe des Dichtheitstests	[bar]	2	17		_	
175	Dauer des Dichtheitstests	[s]	3	16		-	
177	Maximal zulässige Druckdifferenz des Dichtheitstests	[bar]	3	17		-	
179	Entlüftungszeit am Ende des Befüllvorgangs	[s]	3	18		-	
181	Ziel Füllstand Ausgleichsbe- hälter des Temperiergeräts beim Befüllvorgang	[-]	2	18		-	
183	Status der Nachfüllautomatik des Tanks der Befüll- und Ent- leereinheit O = aus / 1 = ein	[-]	4	8		-	

ID	Funktion	Einheit,	Protokoll <i>Large</i>		Protokoll Short	
		Auflö- sung	Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
185	Nachfüllautomatik Start (Füllstand untere Grenze → Nachfüllen ein)	[%]	3	19		_
187	Nachfüllautomatik Ende (Füllstand obere Grenze → Nachfüllen aus)	[%]	3	20		-



### 7.4.3 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 / Pumpen-druck") sind nur bei entsprechender Ausstattung des Temperiergeräts verfügbar. Optionales Zubehör muss gegebenenfalls korrekt angeschlossen und betriebsbereit sein.

	Universa		Integral IN		Variocool						
ID	MAX und PRO*	INXT*	INP*	INT*	VC NRTL	VC	PRO				
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
5	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
6	-	✓	✓	-	-	-	-				
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
11	✓	✓	✓	✓	✓	-	-				
12	-	✓	✓	-	-	-	-				
15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
17	✓	✓	✓	-	-	-	✓				
18	✓	✓	✓	-	-	-	✓				
25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
30	-	✓	✓	-	-	-	-				
31	-	✓	✓	-	-	-	-				
34	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
35	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
36	-	✓	✓	✓	✓	-	_				
37	-	✓	✓	✓	✓	-	-				
* Gorate	* Gerätetyn gemäß Typenschild										

	Universa		Integral IN		Vario		
ID	MAX und PRO*	INXT*	INP*	INT*	VC NRTL	VC	PRO
38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
39	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
41	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
42	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
43	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
44	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
45	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
51	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
53	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
54	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
55	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
56	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
57	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
58	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
59	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
60	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
63	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
64	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
65	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓
66	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
67	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
69	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* C:-	T Sämen avte						



	Universa		Integral IN		Vario	Variocool		
ID	MAX und PRO*	INXT*	INP*	INT*	VC NRTL	VC	PRO	
70	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
71	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
74	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
75	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
108	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
109	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
110	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
111	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
112	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
113	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
114	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
115	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
116	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
117	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
118	✓	-	-	✓	-	-	✓	
119	✓	-	-	-	-	-	✓	
121	✓	-	-	-	-	-	-	
122	✓	-	-	-	-	-	-	
123	-	✓	✓	-	-	-	-	
124	-	✓	✓	-	-	-	-	
125	-	✓	✓	-	-	-	-	
126	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
127	-	✓	✓	-	-	-	-	
128	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
129	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
130	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
136	-	-	-	-	-	✓	✓	
137	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
138	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
139	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
142	-	-	-	-	-	-	✓	
154	- etyp gemäß Ty	✓	✓	✓	✓			

	Universa		Integral IN		Vario		
ID	MAX und PRO*	INXT*	INP*	INT *	VC NRTL	VC	PRO
162	-	✓	✓				
163	-	-	✓				
164	-	-	✓				
165	-	-	✓				
166	-	-	✓				
167	-	-	✓				
168	-	-	✓				
169 - 188	-	✓	✓	-	-	-	-

<sup>\*</sup> Gerätetyp gemäß Typenschild

#### 7.4.4 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.

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.

#### Beispiel

#### 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 O Sekunden eingestellt werden.

Gleichzeitig wird mit einem Timeout-Wert größer als 0 eine Überwachung der Kommunikation aktiviert \ Kapitel 7.4.5 "Kommunikationsüberwachung" auf Seite 37.

Soll der Zustand der exklusiven Bedienrechte wieder verlassen werden, so muss der Wert für den Timeout der Kommunikationsüberwachung auf O 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.



#### 7.4.5 Kommunikationsüberwachung

Der Schreibbefehl mit der *ID 34* erlaubt den Timeout-Wert für die Kommunikationsüberwachung einzustellen. Wird er größer als O 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, Werkeinstellung 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 O zurückgesetzt werden. Die Überwachung wird damit deaktiviert. Der Timeout kann auch über das Gerätemenü eingestellt werden.

# 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 Staubund 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 Störungsfall zwischen verschiedenen Meldungstypen, zum Beispiel Alarm, Fehler und Warnung. Die Vorgehens-weise 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 Profinet-Schnittstelle kennt folgende Alarmmeldungen.

Tab. 28: Profinet-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 Profinet-Schnittstelle kennt folgende Fehlermeldungen:

Tab. 29: Profinet-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

 $\label{thm:profinet-Schnittstelle} \mbox{ Die Profinet-Schnittstelle kennt folgende Warnmeldungen.}$ 

Tab. 30: Profinet-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 \( \bar{\sigma} \) Kapitel 5.1 "Schnittstellenmodul einbauen" auf Seite 13. 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 42.

# 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 932									
Größe Modulschacht, B x H	[mm]	51 x 27									
Außenabmessungen (ohne Steckverbinder), $B \times H \times T$	[mm]	56 x 37 x 82									
Gewicht	[kg]	0,1									
Betriebsspannung	[VDC]	24									
Maximale Stromaufnahme	[A]	0,2									
Anschlusstyp	[-]	2x RJ45-Anschluss, 8-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									

# 13 Konformitätserklärung



# EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

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

Laudaplatz 1, 97922 Lauda-Königshofen, Deutschland

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

Produktlinie: Zubehör Seriennummer: ab \$250000001

Typen: Schnittstellenmodule

LRZ 912, LRZ 914, LRZ 915, LRZ 918, LRZ 926, LRZ 927, LRZ 928, LRZ 929, LRZ 930,

LRZ 931, LRZ 932, LRZ 933, LRZ 934, LRZ 935, LCZ 9727

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:

• EN IEC 61326-1:2021

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr. Jürgen Dirscherl, Leiter Forschung & Entwicklung

Lauda-Königshofen, 27.02.2025

Dr. Alexander Dinger,

Leiter Qualitäts- und Umweltmanagement

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Q5WA-QA13-026-DE-04



# 14 Index

A	Profinet-Modul
Abkürzungen	Aufbau
Alarm	LED
_	Profinet-Schnittstelle
В	Abkürzungen
Bedienrechte	GSDML-Datei
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5	Identnummer
С	Menüstruktur
Copyright	R
E	Reinigung
Entsorgung	S
Altgerät	Schnittstelle
Verpackung	Kontaktbelegung
F	Schnittstellenfunktionen
Fehlanwendung	Lesebefehle
Fehler	Schreibbefehle
Fehlermeldung	Verfügbarkeit
rememberding	Schnittstellenmodul
G	Auspacken
Garantie	Außerbetriebnahme 41
K	Einbau
	Modulbox
Kommunikationsüberwachung	Wartung
Kompatibilität	Service
Kontakt	Sicherheitshinweise
Kontaktbelegung	Allgemein
L	Schnittstellenmodul
LED-Statussignale	Software-Update
AA	Störung
<b>M</b>	Т
Modul  Kompatibilität	Technische Änderungen
Modulbox	ŭ
Module on the state of the state o	U
Modulschacht         13	Überwachung
	Update
P	W
Personalqualifikation (Übersicht) 9	Warnung

Z													
Zweckbestimmung .													11



LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG · Laudaplatz 1 · 97922 Lauda-Königshofen

Telefon: +49 (0)9343 503-0

E-Mail: info@lauda.de o Internet: https://www.lauda.de