

## Betriebsanleitung

Schnittstellenmodul LRZ 917

Profibus-Modul



Hersteller: LAUDA DR. R. WOBSER 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\_13-014, 1, de\_DE 15.07.2022 © LAUDA 2021 ersetzt Ausgabe R1R52



## Inhaltsverzeichnis

1	Allge	Allgemeines						
	1.1	Bestimr	mungsgemäßer Gebrauch					
	1.2	Kompatibilität						
	1.3	Technische Änderungen						
	1.4	Garantiebedingungen						
	1.5	Copyright						
	1.6	Kontakt	t LAUDA					
2	Sicherheit							
	2.1	2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Warnhinweise						
	2.2	2 Hinweise zum Schnittstellenmodul						
	2.3	Personalqualifikation						
3	Ausp	acken						
4	Gerä	tebeschre	ibung	10				
	4.1	Zweckb	pestimmung	10				
	4.2	Aufbau	- 					
5	Vor o	Vor der Inbetriebnahme						
	5.1	1 Schnittstellenmodul einbauen						
	5.2	.2 Modulbox verwenden						
6	Inbetriebnahme							
	6.1	6.1 Kontaktbelegung						
	6.2	6.2 Software-Update						
7	Betri	ieb		15				
	7.1	Profibu						
	7.2	Schnitte	stellenprotokolle					
		7.2.1	Protokoll Large					
		7.2.2	Protokoll Short					
	7.3	Menüst						
	7.4 Schnittstellenfunktionen							
		7.4.1	Lesebefehle (Input-Daten Profibus-Controller)					
		7.4.2	Schreibbefehle (Output-Daten Profibus-Controller)	23				
		7.4.3	Verfügbarkeit der Schnittstellenfunktionen					
8	Insta	ndhaltung	z					
9	Störu	ungen		31				
	9.1	9.1 Fehlermeldungen						
	9.2 Fehlersuche							
10	Auße	Außerbetriebnahme						
11	Entsorgung							

12	Zubehör	36
13	Technische Daten	37
14	Index	38

## 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 Profibus-Modul (Best.-Nr. LRZ 917).

Die Profibus-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 Profibus-Controller)" auf Seite 19 und & Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output-Daten Profibus-Controller)" auf Seite 23 beschrieben.

#### 1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

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

Das Schnittstellenmodul ist ein Zubehör, das die Anschlussmöglichkeiten eines LAUDA Temperiergeräts erweitert. 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 nach unvollständig ausgeführter Montage
- Betrieb an einem nicht kompatiblen Temperiergerät
- Betrieb mit defekten oder nicht normgerechten Kabeln oder Anschlüssen

#### 1.2 Kompatibilität

Das Schnittstellenmodul ist für folgende LAUDA Gerätelinien als Zubehör verfügbar:

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

### Betrieb typgleicher Schnittstellen: Je Temperiergerät darf stets nur eine Profibus-Schnittstelle verwendet werden. 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 Anderungen 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 bei Unstimmigkeiten an den LAUDA Service, siehe 🏷 Kapitel 1.6 "Kontakt LAUDA" auf Seite 6. 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 Anderung und Ubersetzung, 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. Kontakt LAUDA 1.6 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: <u>https://www.lauda.de</u>
- 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 8.

Warnzeichen	Art der Gefahr	
	Warnung vor einer Gefahrenstelle.	
Signalwort	Bedeutung	
GEFAHR!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine unmit- telbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Ver- letzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.	
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 mög- licherweise gefährliche Situation hin, die zu Sach- und Umwelt- schäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.	

Aufbau der Warnhinweise

#### 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.
- 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



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 35.



Sollten Sie Schäden am Schnittstellenmodul feststellen, kontaktieren Sie umgehend den LAUDA Service, siehe & Kapitel 1.6 "Kontakt LAUDA" auf Seite 6.

#### 4 Gerätebeschreibung

#### 4.1 Zweckbestimmung

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

Die Kombination der Profibus-Schnittstelle mit einer RS 232/485-Schnittstelle ist unzulässig. Dies ist nur möglich in Verbindung mit der Fernbedieneinheit Command, deren RS 232/485-Schnittstelle unabhängig nutzbar ist.

#### 4.2 Aufbau



Abb. 1: Profibus-Modul

- Blende mit Bohrungen für Befestigungsschrauben 1
- D-Sub-Buchse, 9-polig Rote LED \* 2
- 3

\* Die rote LED zeigt an, wenn das Schnittstellenmodul einen Fehler auf dem Profibus erkennt.

Informationen zur Kontaktbelegung finden Sie in 🏷 Kapitel 6.1 "Kontaktbelegung" auf Seite 14.

## 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		
	<ul> <li>Trennen Sie das Gerät vor allen Montagearbeiten vom Stromnetz.</li> <li>Halten Sie stets die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektro- statische Entladung ein.</li> </ul>		
î	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		

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 ab.
- 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 (Prinzipskizze)



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.

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

#### 5.2 Modulbox verwenden



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

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

Beachten Sie bei der Montage folgende Reihenfolge:

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



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

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

### 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Kontaktbelegung



Abb. 7: Profibus Buchse

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.

Zur Vermeidung hoher Übergangswiderstände wird die Verwendung von Profibus-Standardkabeln empfohlen.

Die Profibus-Schnittstelle ist als 9-polige D-Sub-Buchse ausgeführt. Die Datenübertragung erfolgt gemäß RS 485-Standard.

Tab. 1: Kontaktbelegung Profibus-Schnittstell	ab. 1:	1: Kontaktbelegung	g Profibus	-Schnittstell	e
---	--------	--------------------	------------	---------------	---

Kontakt	Signal	Funktion
1	-	Reserviert *
2	-	Reserviert *
3	В	Datenleitung +
4	CNTR-P	Steuersignal für Reparatur
5	GND	Versorgung Abschluss - und Daten- bezugspotential
6	5 V	Versorgung Abschluss +
7	-	Reserviert *
8	А	Datenleitung -
9	-	Reserviert *
Gehäuse	Schirm	Schirm

\* Reservierte Kontakte dürfen nicht angeschlossen werden.

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

- 1. Schalten Sie das Temperiergerät nach Einbau der neuen Schnittstelle ein.
- 2. Prüfen Sie, ob das Display eine Software-Warnung anzeigt:
  - Warnung SW too old : Wenden Sie sich an den LAUDA Service, siehe Skapitel 1.6 "Kontakt LAUDA" auf Seite 6.
  - Keine Software-Warnung: Nehmen Sie das Temperiergerät wie gewohnt in Betrieb.

6.2 Software-Update

## 7 Betrieb

### 7.1 Profibus-Grundlagen

Abkürzungen

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

GSD-Datei und Identnummer	Name d	er GSD-Datei:	LPBM0A2B.GSD
	Identnu	mmer	0x0A2B
	Zur Konfi das eine ( Die GSD Projektie das LAU in bestim sichtlich Bitmap-I	guration der Profibus-Anlage GSD-Datei und eine Grafik de Datei liefert dem Master Inf rung notwendig sind. Die Bitm DA Logo zeigt. Es kann von de mten Situationen verwendet v beziehungsweise grafisch darz Datei und GSD-Datei im gleic	wird ein ZIP-Archiv mit ausgeliefert, es Formats Bitmap (*.bmp) enthält. ormationen über das Gerät, die für die nap-Datei enthält ein Symbol, welches er Profibus-Projektierungssoftware verden, um die gesamte Anlage über- ustellen. Damit dies gelingt, müssen hen Ordner gespeichert sein.
Baudrate	Die Profibus-Schnittstelle erkennt automatisch die vom Master verwendete Übertragungsgeschwindigkeit. Es werden Übertragungsgeschwindigkeiten von bis zu 12 MBaud unterstützt.		
Adressierung	Die Adresse der Profibus-Schnittstelle wird wahlweise am Temperiergerät eingegeben oder über den Profibus zugeteilt.		
	Vor Inbetriebnahme des Profibus-Netzes muss jedem verbundenen Pro- fibus-Gerät eine eindeutige Adresse im Bereich 1 – 125 zugewiesen werden. Werkseitig ist für jede Profibus-Schnittstelle die Adresse 126 voreingestellt, welche die Zuteilung der neuen Adresse über den Profibus ermöglicht.		
7.2 Schnittstellenprotokolle			
	Für die K perierger	ommunikation zwischen Profil ät) wird eines der beiden folge	ous-Master und Profibus-Slave (Tem- enden Protokolle verwendet:
	Large - Zyklisch werden 7 Bytes vom Master an die Profibus-Schnittstelle und 6 Bytes in Gegenrichtung gesendet, siehe & Kapitel 7.2.1 "Protokoll Large" auf Seite 16.		
	Short -	Zyklischer Austausch von 32 fibus-Schnittstelle, siehe 🗞 k auf Seite 18.	Bytes zwischen Master und Pro- Kapitel 7.2.2 "Protokoll <i>Short</i> "

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

#### 7.2.1 Protokoll Large

#### Syntax

Bei Verwendung des Protokolls *Large* werden zyklisch 7 Bytes vom Master an die Profibus-Schnittstelle (Slave) und 6 Bytes in Gegenrichtung gesendet:

### Tab. 2: Master >> Slave (7 Bytes)

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

#### Tab. 3: Slave >> Master (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 Masters ebenso zu erkennen wie die Antwortzeiten des Slaves. Daher ändert der Master das Toggle-Byte, wenn er einen neuen Befehl sendet. Für die eindeutige Zuordnung seiner Antworten übernimmt der Slave das jeweils erhaltene Toggle-Byte unverändert in die Antwort.
Befehl und Befehlsnummer	Die Kombination aus Befehl und Befehlsnummer definiert Typ und Inhalt der Master-Anfrage, siehe & Kapitel 7.4.1 "Lesebefehle (Input-Daten Profibus- Controller)" auf Seite 19 und & Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output- Daten Profibus-Controller)" auf Seite 23.
	Ebenso wird die Reaktion des Slaves eindeutig identifiziert, indem dieser 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.
	<b>Beispiel:</b> Das Temperiergerät soll in den Stand-by-Modus geschaltet werden. Der dafür erforderliche Statuswert 1 wird durch den Zahlenwert 1000 über- mittelt.
Antworten des Temperiergeräts	Mit folgenden Antworten reagiert das Temperiergerät (Slave) auf Schreib- und Lesebefehle des Profibus-Masters. Bei jeder Antwort des Slaves auf einen Lesebefehl des Masters enthalten die Bytes 3 - 6 den zu übermit- telnden Statuswert in der angeforderten Einheit. Bei Antworten auf Schreib- befehle 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
OxFF	Fehlernummer	Kommunikationsfehler, Fehlerart siehe Tabelle unten

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

### Tab. 6: Übersicht Fehlernummern

Fehler- nummer	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
0x37	Start des Programmgebers nicht möglich: Analoger Soll- werteingang ist aktiviert

#### 7.2.2 Protokoll Short

Syntax

### dem Master gung dieser E Input-Daten Zu Syntax un Regelungen: Tempera XXX . XX rige Wer Eine We der Slave Wert üb in den In Die mit dem Sie in den Ka Controller)" Daten Profib

7.3 Menüstruktur

dem Master und der Profibus-Schnittstelle (Slave) 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

Bei Verwendung des Protokolls Short werden zyklisch 32 Bytes zwischen

 Temperaturen werden im ASCII-Festkommaformat übertragen (Syntax vvv. vv. (- vv. vv. die Aussche 2000 00 l. - Leisen Leisen

XXX.XX / -XX.XX; die Ausgabe 000.00 bedeutet, dass der zugehörige Wert nicht existiert).
Eine Wertänderung durch den Master (Solltemperatur, Stand-by) kann der Slave erst dann zurückmelden, wenn das Temperiergerät den neuen

der Slave 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 den Kapiteln & Kapitel 7.4.1 "Lesebefehle (Input-Daten Profibus-Controller)" auf Seite 19 und & Kapitel 7.4.2 "Schreibbefehle (Output-Daten Profibus-Controller)" auf Seite 23.

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:

### Alle Bedieneinheiten

Menü → Module → Profibus



Abb. 8: Menü Profibus-Schnittstelle

Der verwendete Befehlssatz wird durch den Profibus-Master 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 Profibus-Controller)

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

Tab.	7:	Temperatur
iuo.	· ·	remperata

ID	Funktion	Einheit,	Protokoll Large		Protokoll Short	
		Auflo- 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 (Vorlauftempe- ratur)	[°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 (Ana- logeingang)	[°C]	11	4		-
25	Abschaltpunkt Übertempe- ratur T_Max	[°C]	12	3		-
27	Begrenzung Vorlauftempe- ratur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	12	4		-
29	Begrenzung Vorlauftempe- ratur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	12	5		-

#### Tab. 8: Pumpe

ID	Funktion	Einheit	Protoko	oll Large		Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
6	Vorlaufdruck / Pumpendruck, relativ zur Atmosphäre	[bar]	11	2		-
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	
		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: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Protok	oll Large		Protokoll Short
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung
39	Regelparameter Xp	[K]	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. 12: Regelung

ID	Funktion	Einheit	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	[-]	14	1		-
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	[-]	14	4		_

#### Tab. 13: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Protokoll Large		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. 14: Status

ID	Funktion	Einheit	Protoko	oll Large		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. 15: 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			

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

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

#### Tab. 16: Temperatur

ID	Funktion	Einheit	Protok	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	lstwert externe Temperatur (über Schnittstelle)	[°C]	1	0		-	
26	Begrenzung Vorlauftempe- ratur TiH (oberer Grenzwert)	[°C]	2	4		-	
28	Begrenzung Vorlauftempe- ratur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	2	5		-	

#### Tab. 17: 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	oll Large	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. 18: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Protok	oll Large		Protokoll Short	
			Cmd (Byte 2)	Cmd No. (Byte 3)	Byte	Bedeutung	
38	Regelparameter Xp	[K]	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. 19: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Protok	oll Large		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	[-]	4	1		-
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	[-]	4	4		_

#### Tab. 20: Rechte

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

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	

#### 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.

	Integ	ral IN	Vario	ocool			Proline,	
ID	INXT*	INT *	VC NRTL	VC	PRO	ECO	Proline Kryomate	Integral XT *
1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	✓	-	-	-	-	-	-	✓
7	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	✓	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓
9	✓	✓	$\checkmark$	✓	✓	-	✓	✓
11	✓	✓	$\checkmark$	-	-	-	-	-
15	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	$\checkmark$	$\checkmark$
17	$\checkmark$	-	-	-	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	$\checkmark$
18	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
25	✓	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	$\checkmark$
26	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
27	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
28	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
29	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
30	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	$\checkmark$
* Gerä	tetyp gemäß T	ypenschild						

	Integ	ral IN	Vario	ocool			Proline,	
ID	INXT *	INT *	VC NRTL	VC	PRO	ECO	Kryomate	Integral XT *
31	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	✓
36	✓	✓	$\checkmark$	-	-	-	-	✓
37	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	-	-	✓
38	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
39	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
40	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓
41	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓
42	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓
43	✓	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓
44	✓	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓
45	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
46	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
47	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓
48	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
49	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
50	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
51	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
52	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
53	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
54	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
55	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
56	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
57	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
58	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
59	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
60	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
61	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
62	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	~
63	$\checkmark$	✓	✓	✓	~	✓	~	~
64	✓	~	✓	~	✓	✓	✓	~
65	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
66	✓	~	$\checkmark$	~	✓	✓	~	✓
* Gerä	tetyp gemäß Ty	ypenschild						

	Integ	ral IN	Vario	ocool			Proline,	
ID	INXT*	INT *	VC NRTL	VC	PRO	ECO	Proline Kryomate	Integral XT *
67	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
68	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓
69	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓	✓	✓	✓
70	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	-	-	-	-	-
71	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	-	-	-	-	-
74	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
75	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
108	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
109	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
110	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
111	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
112	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
113	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	-	-	-
114	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓
115	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
116	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	✓
117	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
118	-	$\checkmark$	-	-	$\checkmark$	✓	-	-
119	-	-	-	-	$\checkmark$	-	$\checkmark$	-
121	-	-	-	-	-	$\checkmark$	$\checkmark$	-
122	-	-	-	-	-	-	$\checkmark$	-
123	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	✓
124	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	✓
125	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	✓
126	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	-	-	-
127	$\checkmark$	-	-	-	-	-	-	-
128	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
129	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	-	-	-	-	-
130	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
136	-	-	-	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
137	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$	$\checkmark$
138	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
* Gerä	tetyp gemäß Ty	ypenschild						

	Integral IN		Variocool				Proline,	
ID	INXT *	INT *	VC NRTL	VC	PRO	ECO	Proline Kryomate	Integral XT *
139	$\checkmark$	$\checkmark$						
142	-	-	-	-	✓	-	-	-
154	-	-	-	$\checkmark$	✓	$\checkmark$	✓	✓
* Gerätetyp gemäß Typenschild								

## 8 Instandhaltung

Das Schnittstellenmodul ist wartungsfrei.

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

	<b>\</b>	WARNUNG! Spannungsführende Teile in Kontakt mit Reinigungsmittel		
		Stromschlag, Sachschaden		
		<ul> <li>Trennen Sie das Gerät vor der Reinigung vom Netz.</li> <li>Wasser und andere Flüssigkeiten dürfen nicht eindringen.</li> </ul>		
!		HINWEIS! Reparatur durch Unbefugte		
		Sachschaden		
		• Reparaturen sind nur von Fachpersonal auszuführen.		
1. \ \	Verv und	wenden Sie ein angefeuchtetes Tuch oder einen Pinsel, um Staub- Schmutzanhaftungen zu entfernen.		
2. [ /	Bei Arb ausz	Verwendung von Druckluft: Stellen Sie stets einen niedrigen eitsdruck ein, um eine mechanische Beschädigung der Anschlüsse zuschließen.		
		Wenden Sie sich bei Fragen zu technischen Anpassungen an den LAUDA Service, siehe 🏷 Kapitel 1.6 "Kontakt LAUDA" auf Seite 6.		

## 9 Störungen

Die Schnittstelle unterscheidet im Störungsfall 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 6.

### 9.1 Fehlermeldungen

Tritt ein Fehler am Profibus-Modul auf, wird dem Master die Fehlernummer als externes Diagnosebyte übermittelt.

Die Profibus-Schnittstelle kennt folgende Fehlertypen:

- Error Fehler werden dauerhaft am Temperiergerät gemeldet; die LED der Schnittstelle leuchtet. In diesem Fall befindet sich der Profibus nicht im Zustand "Data Exchange".
- Warning Warnungen werden zur Information für die Dauer von 1 Minute am Temperiergerät angezeigt. Die LED der Schnittstelle leuchtet nicht; Daten können weiterhin übertragen werden.

#### Tab. 22: Profibus-Fehlermeldungen

Nummer	Тур	Fehler	Maßnahmen	
0	Reserviert			
1	Error Hardware-Fehler			
2	Error	EEPROM-Fehler	Temperiergerät aus- und erneut	
3	Error	Interner Speicherfehler	einschalten. Bei erneuter Fehlermeldung	
4	4 Error Feldbus-Hardware-Fehler oder falsche Feldbus-ID		Schnittstelle austauschen oder reparieren lassen.	
5	Error	Script-Fehler		
6	Reserviert			
7	Warning	Überlauf RS-Sendepuffer		
8	Warning	Überlauf RS-Empfangspuffer		
9	Warning	RS-Timeout	Warnungen werden nach 1 Minute	
10	Warning	Allgemeiner Feldbusfehler		
11	Warning	Parity-Fehler automatisch zurückgese		
12	Reserviert			
13	Warning	Konfigurationsfehler am Profibus-Master		
14	Warning	Überlauf Feldbuspuffer		
15	Reserviert			

#### 9.2 Fehlersuche

Fehlerquelle Busleitung

#### Fehlerquelle Profibus-Konfiguration

Die an der Profibus-Schnittstelle eingestellte Adresse stimmt nicht mit

Treten Fehler in der Profibus-Kommunikation auf, bieten folgende Hinweise

eine erste Orientierungshilfe:

- der im Master zugeordneten Adresse überein.
  Es sind zu viele Master auf dem Bus (z. B. Parametriertools). Der einzelne Master hat zu wenig Zeit auf dem Bus zur Verfügung, um die Anlage korrekt zu steuern.
- Zwischen den zugeteilten Adressen bestehen große Lücken. Bei großen Lücken dauert die Token-Weitergabe zwischen zwei Mastern länger.
- An dem Profibus-Segment des Temperiergeräts sind insgesamt zu viele Geräte angeschlossen. Bei der Übertragung gemäß RS485-Standard sind maximal 32 Geräte je Segment zulässig.
- Auf dem Profibus Segment wurde ein Gerät mit einer anderen Übertragungstechnik angeschlossen (z. B. Strom-modulierte Übertragungstechnik nach IEC 61158-2, H1, Profibus PA).
- Die Busleitung wurde nicht an die Profibus-Schnittstelle angeschlossen.
   Die Datenleitungen A und B (bzw. + und -) wurden vertauscht.
- Eine Busleitung ist schlecht (hohe Übergangswiderstände) oder defekt. Die Verwendung von Profibus-Standardkabeln wird empfohlen.
- Die Busleitung ist zu lang. Die maximale Länge ist von der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit abhängig.
- Die Ausführung der Busleitung ist nicht geeignet:
  - Kabel vom Typ B sind nur f
    ür Übertragungsgeschwindigkeiten bis 1,5 MBaud und geringere Buslängen geeignet.
  - Kabel vom Typ A sind bis 12 MBaud einsetzbar und erzielen selbst bei Übertragungsgeschwindigkeiten unterhalb von 1,5 MBaud längere maximale Buslängen als Kabel vom Typ B.
- Die Busleitung wurde in der N\u00e4he von Starkstrom f\u00fchrenden Kabeln verlegt.
- Es wurden zu lange Stichleitungen verwendet. Durch Stichleitungen entstehen Reflexionen, welche Signale verfälschen können. Stichleitungen möglichst vermeiden.

Fehlerquelle Kabelabschirmung

- Es wurde keine geschirmte Busleitung verwendet.
- Der Geflechtsschirm und der ggf. darunter liegende Folienschirm sind nicht beidseitig an die Schutzerde angeschlossen (z. B. Steckergehäuse).
- Die mangelhafte Abschirmung der Busleitung stört die Übertragung kurzzeitig oder dauerhaft durch EMV-Störungen.
- Durch Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichsstrom fließen. Daraus resultierende Effekte können durch eine zusätzliche Potentialausgleichsleitung zwischen den angeschlossenen Geräten minimiert werden.
- Der integrierte Busabschluss eines Profibus-Geräts ist falsch gesetzt.



#### Fehlerquelle Busterminierung

- Der Profibus ist nicht an beiden Enden durch aktive Busabschlüsse terminiert.
- Die Widerstände der aktiven Busabschlüsse sind nicht eingeschaltet. Diese müssen am jeweils ersten und letzten Gerät eines Profibus-Segments aktiviert werden.
- Die aktiven Busabschlüsse werden nicht mit Spannung versorgt.
- Ein Busabschluss in der Mitte des Profibus-Segments ist eingeschaltet.
- Der integrierte Busabschluss eines Profibus-Geräts ist falsch gesetzt.

## 10 Außerbetriebnahme

WARNUNG! Berühren spannungsführender Teile		
Stromschlag		
<ul> <li>Trennen Sie das Gerät vor allen Montagearbeiten vom Stromnetz.</li> <li>Halten Sie stets die Sicherheitsmaßnahmen gegen elektro- statische Entladung ein.</li> </ul>		

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

- Beachten Sie die Hinweise in Skapitel 5.1 "Schnittstellenmodul einbauen" auf Seite 11. 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.
- Beachten Sie im Fall der Entsorgung die Hinweise in ♥ "Altgerät" auf Seite 35.

## 11 Entsorgung

Verpackung

Altgerät



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.
- Beachten Sie die Vorgaben der Richtlinie 94/62/EG (Verpackungen und Verpackungsabfälle), sofern die Entsorgung in einem Mitgliedsstaat der EU erfolgt.

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. 23: Zubehör	
Artikel	Bestellnummer
LiBus-Modulbox; Erweiterung eines Temperiergeräts um bis zu zwei Schnittstellen- module 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 917		
Größe Modulschacht, B x H	[mm]	51 x 27		
Außenabmessungen (ohne Steckver- binder), B x H x T	[mm]	56 x 37 x 82		
Gewicht	[kg]	0,12		
Betriebsspannung	[V DC]	24		
maximale Stromaufnahme	[A]	0,2		
Anschlusstyp	[-]	D-Sub-Buchse, 9-polig		
Umgebungsbedingungen				
Luftfeuchte	[%]	Höchste relative Luftfeuchte 80 % bei 31 °C und bis 40 °C auf 50 % linear abnehmend.		
Umgebungstemperaturbereich	[°C]	5 - 40		
Temperaturbereich bei Lagerung	[°C]	5 – 50		

## 14 Index

A
Abkürzungen
В
Bestimmungsgemäßer Gebrauch
С
Copyright
E
Entsorgung Altgerät
F
Fehlanwendung
G
Garantie
К
Kontakt
M
Modulbox
P
Personalqualifikation (Übersicht)
Aufbau10Kompatibilität5LED10Zweckbestimmung10
Profibus-Schnittstelle
Abkürzungen
Fehler

GSD-Datei
ldentnummer
Kontaktbelegung
Menüstruktur
R
Reinigung
S
Schnittstellenfunktionen
Lesebefehle
Schreibbefehle
Verfügbarkeit
Schnittstellenmodul
Auspacken
Außerbetriebnahme
Einbau
Modulbox
Wartung
Service
Sicherheitshinweise
Allgemein
Schnittstellenmodul
Software-Update 14
Störung
Т
Technische Änderungen
U
Update
Z
Zubehör

Hersteller: LAUDA DR. R. WOBSER 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