

Betriebsanleitung

Variocool

VC 1200 (W), VC 2000 (W), VC 3000 (W), VC 5000 (W), VC 7000 (W), VC 10000 (W)

Prozessthermostat

V11R14

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1 97922 Lauda-Königshofen Deutschland Telefon: +49 (0)9343 503-0 E-Mail: info@lauda.de Internet: https://www.lauda.de

Originalbetriebsanleitung

Q4WA-E_13-002, 11, de_DE ©LAUDA 2020 ersetzt Ausgabe V10R8, V10R7, V9R8, V8R8, V7R11, V7R10, V7R7, V6R17, V5R19, V5R18, V5R16, V5R12, V5R05, V4R22, V3R101, V3R100

22.10.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Siche	erheit		
	1.1	Allgeme	eine Sicherheitshinweise	7
	1.2	Pflichte	en des Betreibers	
	1.3	Zusätzli	iche Betriebsanleitungen beachten	
	1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung		
	1.5	Vorhersehbare Fehlanwendung		
	1.6	EMV-A	Anforderungen	
	1.7	Softwar	reversionen	
	1.8	Verbot	von Änderungen am Gerät	
	1.9	Fluorierte Kältemittel		
	1.10	Anforderungen an die Temperierflüssigkeit		
	1.11	Werksto	offe und Materialien	10
	1.12	Anforde	erungen an die Schläuche	10
	1.13	Einsatzl	- bereich	10
	1.14	Persona	alqualifikation	11
	1.15	Persönl	liche Schutzausrüstung	11
	1.16	Produktsicherheitslabel		11
	1.17	Aufbau	ı der Warnhinweise	12
2	Ausp	acken		13
3	Gerä	tebeschre	eibung	14
	3.1	Gerätet	typen	
	3.2	Aufbau des Geräts		15
	3.3	Bediene	elemente	
		3.3.1	Netzschalter	17
		3.3.2	Displaytasten	
	3.4	Funktio	onselemente	
		3.4.1	Hydraulikkreislauf	
		3.4.2	Kälteaggregat	
		3.4.3	Schnittstellen	19
	3.5	Ausstat	ttungen	
	3.6	Typenso	child	22
4	Vor d	Vor der Inbetriebnahme		
	4.1	Aufstell	llen	23
	4.2	Verbraucher anschließen		
		4.2.1	Temperierschläuche und Schlauchschellen	
		4.2.2	Externen Verbraucher anschließen	
	4.3	Kühlwas	sser	

		4.3.1	Anforderungen an das Kühlwasser		
		4.3.2	Kühlwasser anschließen		
	4.4	Schnitt	stellen		
		4.4.1	Alarmausgang einstellen		
		4.4.2	Schnittstelle Alarmausgang (potentialfreier Kontakt)		
		4.4.3	Module montieren		
5	Inbet	riebnahm	e		
	5.1	Temper	ierflüssigkeiten		
	5.2	Stromv	ersorgung herstellen		
	5.3	Gerät e	erstmalig einschalten und mit Flüssigkeit füllen		
		5.3.1	Befüllmodus		
		5.3.2	Gerät einschalten und füllen		
	5.4	Pumper	ndruck einstellen		
6	Betrie	eb		38	
	6.1	Allgeme	eine Sicherheitshinweise		
	6.2	Betrieb	sarten		
	6.3	Übersic	ht über die Menüstruktur		
	6.4	9.4 Gerät einschalten			
	6.5	Das Display		41	
		6.5.1	Grundfenster		
		6.5.2	Menüfenster		
		6.5.3	Eingabefenster		
		6.5.4	Bedientasten sperren und freigeben		
	6.6	Temperaturgrenzwerte festlegen			
	6.7	Sollwert festlegen			
	6.8	Stand-by aktivieren und deaktivieren			
	6.9	SmartCool (Kühlung)			
	6.10 Externregelung				
		6.10.1	Externregelung aktivieren		
		6.10.2	Sollwert-Offset festlegen		
	6.11	Regelur	ng		
		6.11.1	Grundlagen		
		6.11.2	Regelungsmenü aufrufen	52	
		6.11.3	Übersicht über interne Regelparameter	53	
		6.11.4	Interne Regelparameter anpassen	53	
		6.11.5	Übersicht über externe Regelparameter		
		6.11.6	Externe Regelparameter anpassen	55	
	6.12	Grunde	instellung		
		6.12.1	Grundeinstellung aufrufen		



		6.12.2	Lautstärke der Signaltöne einstellen	
		6.12.3	Displayhelligkeit einstellen	
		6.12.4	Startbetriebsart (Autostart) festlegen	
		6.12.5	Stromaufnahme begrenzen	
		6.12.6	Warnstufe für Füllstand konfigurieren	
		6.12.7	Menüsprache auswählen	
	6.13	Offset o	der internen Ist-Temperatur eingeben (Kalibrierung)	
	6.14	Werkska	alibrierung (interner Temperaturfühler) wiederherstellen	
	6.15	Werksei	instellung wiederherstellen	
	6.16	Gerätes	status	
		6.16.1	Gerätestatus aufrufen	
		6.16.2	Fehlerspeicher auslesen	
		6.16.3	Gerätedaten abfragen	
		6.16.4	Softwareversion abfragen	
		6.16.5	Gerätetyp anzeigen	
		6.16.6	Seriennummer anzeigen	
	6.17	Program	nmgeber	
		6.17.1	Programmbeispiel	
		6.17.2	Programm auswählen	
		6.17.3	Programme erstellen und bearbeiten	
		6.17.4	Programmdurchläufe festlegen	
		6.17.5	Programm starten, unterbrechen und beenden	
7	Instai	ndhaltung	3	71
	7.1	Allgeme	eine Sicherheitshinweise	
	7.2	Wartun _{	gsintervalle	
	7.3	Geräteo	oberflächen reinigen	
	7.4	Unterni	iveauschutz prüfen	
	7.5	Luftgek	ühlten Verflüssiger reinigen	
	7.6	Wasserf	filter reinigen	
	7.7	Kühlwas	sserkreislauf entkalken	
	7.8	Temperi	ierflüssigkeit prüfen	
8	Störu	ingen		
	8.1	Alarme,	, Fehler und Warnungen	
	8.2	Alarmco	odes	
	8.3	Unterni	iveau-Alarm	
	8.4	Übertemperatur-Alarm		
	8.5	Warnungen - Regelsystem		
	8.6	Warnungen - Schutzsystem		
	8.7	Warnun	ngen - Smartcool	

7

9	Außerbetriebnahme		84
	9.1	Gerät entleeren	84
	9.2	Verflüssiger entleeren	84
10	Entso	rgung	86
	10.1	Kältemittel entsorgen	86
	10.2	Gerät entsorgen	86
	10.3	Verpackung entsorgen	86
11	Techn	ische Daten	87
	11.1	Allgemeine und typenspezifische Daten	87
	11.2	Kälteleistung	89
	11.3	Kältemittel und Füllmenge	89
	11.4	Füllvolumen und Kenndaten der Pumpen	90
	11.5	Heizung	93
	11.6	Potenzielle Ausstattung, spannungsunabhängig	93
	11.7	Netzabsicherung	94
12	Zubeh	ör	95
13	Allger	neines	97
	13.1	Urheberschutz	97
	13.2	Technische Änderungen	97
	13.3	Garantiebedingungen	97
	13.4	Kontakt LAUDA	97
	13.5	Konformitätserklärung	97
	13.6	Warenrücksendung und Unbedenklichkeitserklärung	99
14	Index.		100

1 Sicherheit

- 1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise
- Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß unter den angegebenen Bedingungen dieser Betriebsanleitung betrieben werden. Jede andere Betriebsart gilt als nichtbestimmungsgemäß und kann den durch das Gerät vorgesehenen Schutz beeinträchtigen.
- Die Geräte sind nicht für den Gebrauch unter medizinischen Bedingungen entsprechend DIN EN 60601-1 beziehungsweise IEC 601-1 ausgelegt!
- Die Betriebsanleitung ist Teil des Geräts. Die Informationen dieser Betriebsanleitung müssen daher in unmittelbarer Nähe des Geräts zur Verfügung stehen. Bewahren Sie zudem dieses Exemplar der Betriebsanleitung sorgfältig auf.



Geht die Betriebsanleitung verloren, kontaktieren Sie LAUDA Service. Die Kontaktdaten finden Sie in & Kapitel 13.4 "Kontakt LAUDA" auf Seite 97.

Durch die Verwendung des Geräts resultieren Gefahren durch hohe oder tiefe Temperaturen und durch Anwendung elektrischer Energie. Die Gefahren des Geräts sind, soweit möglich, konstruktiv entsprechend zutreffender Normen beseitigt. Restgefahren sind durch eine der folgenden Maßnahmen gemindert:

Falls relevant existieren für das Gerät Sicherheitseinrichtungen. Diese Einrichtungen sind für die Sicherheit des Geräts maßgeblich. Ihre Funktionsfähigkeit muss durch entsprechende Instandhaltungstätigkeiten gewährleistet werden.

Die Sicherheitseinrichtungen des Geräts sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.

- Falls relevant existieren Warnzeichen am Gerät. Diese Warnzeichen müssen Sie in jedem Fall beachten.
 Die Warnzeichen am Gerät sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.
- In dieser Betriebsanleitung existieren Sicherheitshinweise. Diese Hinweise müssen Sie in jedem Fall beachten.
- Zudem werden bestimmte Anforderungen an das Personal und an die Schutzausrüstung des Personals gestellt.
 Diese Anforderungen sind in diesem Kapitel "Sicherheit" beschrieben.
 - Eine Übersicht über das zugelassene Personal und die Schutzausrüstungen finden Sie in 🏷 Kapitel 1.14 "Personalqualifikation" auf Seite 11 und 🏷 Kapitel 1.15 "Persönliche Schutzausrüstung" auf Seite 11.

Nähere Informationen zum allgemeinen Aufbau von Warnhinweisen finden Sie in 🏷 Kapitel 1.17 "Aufbau der Warnhinweise" auf Seite 12.

1.2 Pflichten des Betreibers

Beachten Sie die nationalen Vorschriften zum Betrieb der Anlage in dem jeweiligen Land, in dem die Anlage aufgestellt wird.

Insbesondere die Anwendung von gesetzlichen Vorschriften zur Betriebssicherheit sind zu beachten.

Beachten Sie die Bedingungen für die Aufstellung in 🗞 Kapitel 11.1 "Allgemeine und typenspezifische Daten" auf Seite 87.

Für Betreiber innerhalb der EU müssen die gültigen Vorschriften der Verordnung (EU) Nr. 2024/573 über fluorierte Treibhausgase erfüllt werden. Für einen vollständigen Überblick ist auf die Verordnung verwiesen, dazu gehört:

- Das allgemeine Ziel der Verordnung ist eine Minderung der Emissionen von fluorierten Treibhausgasen.
- Dichtheitskontrollen gemäß Vorgaben der Verordnung (EU) Nr. 2024/573.
- Dichtheitskontrollen, Wartung, Instandhaltung, Reparatur, Außerbetriebnahme oder Rückgewinnung durch zertifiziertes, autorisiertes Personal durchführen zu lassen (zum Beispiel LAUDA Service).
- Führen von Aufzeichnungen über hinzugefügte oder rückgewonnene Kältemittel, inklusive Menge und Art. Die Aufzeichnungen sind mindestens 5 Jahre aufzubewahren.

1.3 Zusätzliche Betriebsanleitungen beachten

Schnittstellenmodule	Das Gerät kann mit zusätzlichen Schnittstellenmodulen ausgerüstet werden. Beim Einbauen und Verwenden von Schnittstellenmodulen muss die jeweilige Betriebsanleitung des Schnittstellenmoduls gelesen und beachtet werden.
1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung	
Bestimmungsgemäß	Das vorliegende Gerät darf ausschließlich zum Temperieren und Fördern von nichtbrennbaren Temperierflüssigkeiten in einem geschlossenen Kreis- lauf verwendet werden.
Nichtbestimmungsgemäß	Unter anderem gelten die folgenden Verwendungen als nichtbestimmungs- gemäß: in explosionsgefährdeten Bereichen
	zum Temperieren von Lebensmitteln
	mit einem Glasreaktor ohne Überdruckabsicherung
1.5 Vorhersehbare Fehlanwendung	

Fehlanwendungen des Geräts sind in jedem Fall zu verhindern.

Unter anderem gelten die folgenden Verwendungen als vorhersehbare Fehlanwendung:

- Betrieb des Geräts ohne Temperierflüssigkeit
- Falscher Anschluss von Schläuchen
- Aufstellen des Geräts auf tischähnlicher Oberfläche
- Einstellen eines falschen Pumpendrucks

1.6 EMV-Anforderungen

Tab. 1: Einstufung gemäß	EMV-Anforderungen
--------------------------	-------------------

Gerät	Störfestigkeit	Emissionsklasse	Netzanschluss Kunde
Variocool	Typ 2 nach DIN EN 61326-1	Emissionsklasse B nach CISPR 11	nur für EU Hausanschlusswert ≥ 100 A
Variocool	Typ 2 nach DIN EN 61326-1	Emissionsklasse B nach CISPR 11	der Rest der Welt (außer EU) keine Einschränkung

1.7 Softwareversionen

Diese Betriebsanleitung ist gültig für das Gerät ab diesen Softwareversionen.

Software	gültig ab Version
Bediensystem Command	3.45
Regelsystem	1.35
Analog-IO-Modul	3.24
RS 232/485-Modul	3.22
Digital-IO-Modul	3.14
Extern-Temperatur-Modul	1.35
Ethernet-Modul	1.23
EtherCAT-Modul	1.06

1.8 Verbot von Änderungen am Gerät

Jegliche technische Modifikation am Gerät durch den Nutzer ist untersagt. Jegliche Konsequenzen daraus sind nicht durch den Kundendienst oder die Produktgarantie abgedeckt. Servicearbeiten dürfen nur vom LAUDA Service oder einem von LAUDA autorisierten Servicepartner durchgeführt werden.

1.9 Fluorierte Kältemittel

Die Kälte-Prozessthermostate werden mit fluorierten Kältemitteln betrieben. Die Bezeichnung und die Füllmenge des Kältemittels sind auf dem Typenschild spezifiziert.

		 Zur Temperierung werden Temperierflüssigkeiten verwendet. Für das Temperiergerät werden LAUDA Temperierflüssigkeiten empfohlen. LAUDA Temperierflüssigkeiten sind vom Unternehmen LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG getestet und für dieses Gerät freige- geben.
		Die Temperierflüssigkeiten decken jeweils einen bestimmten Tempera- turbereich ab. Dieser Temperaturbereich muss zum Temperaturbereich Ihrer Anwendung passen.
		 Im Betrieb können beim Überschreiten oder Unterschreiten gewisser Temperaturen mit der Temperierflüssigkeit oder beim Bruch des Behäl- ters und Reaktion mit der Temperierflüssigkeit, Gefahren durch hohe oder niedrige Temperaturen und durch Feuer entstehen.
		Im Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit sind Gefahren und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit der Flüssigkeit spezifiziert. Das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit ist daher für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts heranzuziehen.
		 Möchten Sie eigene Temperierflüssigkeiten verwenden, prüfen Sie, dass die Flüssigkeiten zu den verbauten Werkstoffen und Materialien verträg- lich sind.
		 Die Temperierflüssigkeit muss mit einem Korrosionsschutz ausgestattet sein.
1.11	Werkstoffe und Materialien	
		Alle mit der Temperierflüssigkeit in Berührung kommenden Teile sind aus hochwertigen, der Betriebstemperatur angepassten Materialien hergestellt. Verwendet werden hochwertige Edelstähle, Kupfer, Messing und hochwer- tige temperaturbeständige Kunststoffe.
1.12	Anforderungen an die Schläuche	
		Die Schläuche für den externen Hydraulikkreislauf müssen beständig sein gegen:
		 die verwendete Temperierflüssigkeit den Druck im Hydraulikkreislauf die behen und tiefen Arbeitstemperaturen
1.13	Einsatzbereich	
		Das Gerät darf ausschließlich in den folgenden Bereichen verwendet werden:
		 Bereiche Produktion, Qualitätswesen, Forschung und Entwicklung im industriellen Umfeld
		 Verwendung in Innenräumen Rei antenrachen des Ausstattung ist sins Außensufstellung mäglich
		 Umgebungstemperaturbereich von 5 bis 40 °C
		Umgebungstemperaturbereich bei Außenaufstellung von -20 bis 40 °C
		 Maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C
		 Höhenlage bis maximal 2.000 m über dem Meerespiegel
		Schwankungen der Netzspannung bis zu ± 10 % der Nennspannung

1.10 Anforderungen an die Temperierflüssigkeit

- Überspannungs-Kategorie II
- Verschmutzungsgrad 2
- Lagertemperaturbereich von 5 bis 40 °C
- Transporttemperaturbereich von -20 bis 43 °C

1.14 Personalqualifikation

Bedienpersonal

Bedienpersonal ist Personal, das in der bestimmungsgemäßen Verwendung des Geräts laut Betriebsanleitung von Fachpersonal unterwiesen wurde.

Fachpersonal

Bestimmte Tätigkeiten am Gerät müssen 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.

1.15 Persönliche Schutzausrüstung



Arbeitsschutzkleidung

Für bestimmte Tätigkeiten ist eine Schutzkleidung erforderlich. Diese Schutzkleidung muss die gesetzlichen Anforderungen für persönliche Schutzausrüstungen erfüllen. Die Schutzkleidung sollte langärmelig sein. Zudem werden Sicherheitsschuhe benötigt.



Schutzbrille

Für bestimmte Tätigkeiten ist eine Schutzbrille erforderlich. Die Schutzbrille muss der Norm DIN EN 166 entsprechen. Die Brille muss dichtschließend und mit Seitenschildern ausgestattet sein.



Schutzhandschuhe

Für bestimmte Tätigkeiten sind Schutzhandschuhe erforderlich. Die Schutzhandschuhe müssen der Norm DIN EN 374 entsprechen. Die Schutzhandschuhe müssen chemikalienbeständig sein.

1.16 Produktsicherheitslabel

Heiß



Auf dem Gerät ist das grafische Symbol "Heiße Oberfläche" aufgebracht. Mit diesem Symbol wird vor heißen Oberflächen des Geräts gewarnt. Diese Oberflächen dürfen im Betrieb nicht berührt werden. Um diese Oberflächen in anderen Lebensphasen zu berühren, wie beispielsweise bei der Instandhaltung, müssen diese auf Raumtemperatur abgekühlt werden.

1.17 Aufbau der Warnhinweise

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.		
VORSICHT!	Diese Kombination aus Symbol und Signalwort weist auf eine möglicher- weise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Ver- letzungen 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.		

2 Auspacken



Tab. 2: Serienmäßig enthaltenes Zubehör

Gerätetyp	Bezeichnung	Anzahl	Bestellnummer
VC 1200 (W) bis VC 5000 (W)	Pumpenanschluss: Schlauchtülle ¾" mit Über- wurfmutter ¾"	2	EOA 004
VC 7000 (W) und VC 10000 (W)	Pumpenanschluss: Schlauchtülle 1" mit Über- wurfmutter 1¼"	2	EOA 003
Geräte mit Wasserkühlung	Schlauchtülle ½" mit Überwurfmutter ¾"	2	EOA 001
Alle Geräte	Betriebsanleitung	1	

3 Gerätebeschreibung

3.1 Gerätetypen

Die Typenbezeichnung der Geräte setzt sich aus den folgenden Bestandteilen zusammen.

Bestandteil	Beschreibung
VC	Variocool
<zahl> zum Bei- spiel 5000</zahl>	Angabe der Kälteleistung in Watt [W] bei 20 °C
W	Gerät mit Wasserkühlung Diese Angabe im Gerätetyp kennzeichnet wasserge-
	kühlte Geräte.

- Alle Geräte sind mit einem Bypass zur Regulierung des Pumpendrucks ausgestattet.
- Alle Geräte sind zur Bodenaufstellung vorgesehen. Die Geräte verfügen über Rollen mit Feststellbremsen.



3.2 Aufbau des Geräts



Abb. 1: Frontseite VC 3000

- Einfüllstutzen mit Deckel 1
- Bedienfeld 2
- 3 Manometer
- 4 Netzschalter
- 5
- Alarmausgang und Modulschächte Frontblende (Lüftungsöffnungen nur bei luftgekühlten Geräten) Lüftungsöffnungen (beidseitig) Vier Rollen (vordere Rollen mit Feststellbremse) 6
- 7
- 8



Abb. 2: Rückseite VC 3000 W

- Pumpenanschluss Vorlauf Bypass-Stellrad 1
- 2
- 3 Pumpenanschluss Rücklauf
- 4
- Entleerungshahn Anschlussstutzen für Wasserkühlung Rücklauf (nur bei wassergekühlten 5 Geräten vorhanden)
- Anschlussstutzen für Wasserkühlung Zulauf (nur bei wassergekühlten Geräten vorhanden) Lüftungsgitter Typenschild Netzanschluss 6
- 7
- 8
- 9
- 10 Sicherungen (bis einschließlich VC 3000 (W))

Bedienfeld



Abb. 3: Bedienfeld

- 1 Lichtsensor
- 2 Manometer
- 3 Netzschalter
- 4 Eingabetaste und Pfeiltasten
- 5 Softkeys (links und rechts)
- 6 USB-Śchnittstelle Typ B (seitlich am Bedien
 - feld)
- 7 TFT-Display

3.3 Bedienelemente

3.3.1 Netzschalter

VC 3000 (W) und kleiner

Der Netzschalter kann durch Umschalten in die folgenden Positionen gebracht werden:

- Mit der Position [I] wird das Gerät eingeschaltet.
- Mit der Position [O] wird das Gerät ausgeschaltet.

VC 5000 (W) und größer

Der Netzschalter kann durch eine Drehbewegung in die folgenden Positionen gebracht werden:

- Mit der Position [I] wird das Gerät eingeschaltet.
- Mit der Position [O] wird das Gerät ausgeschaltet.

3.3.2 Displaytasten



Abb. 4: Displaytasten

- 1 Pfeiltasten
- 2 Eingabetaste
- 3 Softkeys

Mit den Displaytasten können Funktionen im Display des Geräts gesteuert werden.

- Mit den Pfeiltasten oben, unten, rechts und links kann im Display navigiert werden.
- Mit der Eingabetaste kann eine Auswahl im Display bestätigt werden.
- Mit den Softkeys können die im Display für diese Tasten angezeigten Funktionen gesteuert werden.

3.4 Funktionselemente

3.4.1 Hydraulikkreislauf



Abb. 5: Manometer

3.4.2 Kälteaggregat

Der Hydraulikkreislauf bezeichnet den Kreislauf, durch den die Temperierflüssigkeit fließt.

Der Kreislauf besteht im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- Internes Ausgleichsbad mit Temperierflüssigkeit
- Eintauchpumpe zum Fördern der Temperierflüssigkeit über die Pumpenanschlüsse zum externen Verbraucher
- Einstellbarer Bypass mit Manometer, um den Pumpendruck auf die Anforderungen des externen Verbrauchers anpassen zu können.
- Kühlschlange im Badkessel zum Abkühlen der Temperierflüssigkeit
- Heizung im Badkessel zum Erhitzen der Temperierflüssigkeit
 - Nähere Informationen zu den technischen Daten der Pumpe finden
 Sie in Skapitel 11.4 "Füllvolumen und Kenndaten der Pumpen" auf Seite 90.

Das Kälteaggregat besteht unter anderem aus den folgenden Komponenten:

Verdichter

Der Verdichter ist mit einem Motorschutzschalter ausgerüstet, der auf die Verdichtertemperatur und Verdichterstromaufnahme anspricht.

Verflüssiger

Im Kälteaggregat wird je nach Gerätetyp ein luftgekühlter oder wassergekühlter Verflüssiger verwendet. Bei luftgekühlten Verflüssigern wird die erwärmte Luft an die Umgebung abgegeben. Hierbei wird die Frischluft mittels Ventilator durch die Gerätevorderseite angesaugt, erwärmt sich und wird an der Geräterückseite abgegeben. Bei wassergekühlten Verflüssigern wird die Wärme über den Kühlwasserkreislauf abgeführt.

Verdampfer

Im internen Bad wird mittels eines Rohrschlangenverdampfers Wärme abgeführt.



Technische Angaben zum Kälteaggregat finden Sie in ♥ Kapitel 11.2 "Kälteleistung" auf Seite 89.

3.4.3 Schnittstellen

USB-Schnittstelle

Alarmausgang

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine allgemeine Übersicht über die serienmäßigen Schnittstellen des Geräts, sowie die optionalen Schnittstellenmodule.

> Die an den Kleinspannungseingängen und Kleinspannungsausgängen angeschlossenen Einrichtungen müssen gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen eine sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 aufweisen, zum Beispiel durch doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.

Der Einbau dieser zusätzlichen Schnittstellenmodule ist in dieser Anleitung beschrieben. Weitere Informationen zum Verdrahten und zum Verwenden dieser Schnittstellenmodule, finden Sie in der separaten Betriebsanleitung der Schnittstellenmodule. Die jeweilige Betriebsanleitung ist zur bestimmungsgemäßen Verwendung heranzuziehen.

Die Geräte sind standardmäßig mit einer USB-Schnittstelle (Typ B) ausgerüstet. Diese Schnittstelle ermöglicht den Anschluss an einen PC. Softwareupdates werden über diese Schnittstelle auf das Gerät installiert (nur für Updater, keine Prozessschnittstelle).

Die Geräte sind standardmäßig mit einem Alarmausgang ausgerüstet. Dieser Wechselkontakt wird geschaltet, wenn das Gerät in die Betriebsart Stand-by wechselt oder wenn ein Alarm ausgelöst wird. Dadurch kann eine Rücklaufsicherung aktiviert werden oder Störungen können an eine Anlage gemeldet werden. Die Geräte können mit weiteren Schnittstellenmodulen ergänzt werden.

- Analogmodul (Best.-Nr. LRZ 912). Verfügt über 2 Eingänge und 2 Ausgänge auf 6-poliger DIN-Buchse. Die Eingänge und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 0 – 20 mA, 4 – 20 mA oder 0 – 10 V Schnittstelle einstellbar. Zur Spannungsversorgung eines externen Sensors mit Auswerteelektronik sind an der Buchse 20 V herausgeführt.
- Pt100-/LiBus-Modul (Best.-Nr. LRZ 918). Mit der Pt100-Schnittstelle des Moduls kann ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden, der als externer Regelfühler genutzt werden kann. Über die LiBus-Schnittstelle kann die Fernbedieneinheit Command mit dem Temperiergerät verwendet werden. Zum Beispiel können ein Magnetventil für die Kühlwasserregelung oder eine Rücklaufsicherung angeschlossen werden.
- LiBus-Modul (Best.-Nr. LRZ 920). Über den LiBus-Anschluss kann die Fernbedieneinheit Command mit dem Temperiergerät verwendet werden. Zudem können weitere Module angeschlossen werden (wie LRZ 918 nur ohne Pt100-Schnittstelle). Zum Beispiel können ein Magnetventil für die Kühlwasserregelung oder eine Rücklaufsicherung angeschlossen werden.
- RS 232/485-Modul Advanced (Best. -Nr. LRZ 926) mit Anschluss über 9-polige D-Sub-Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Die RS 232-Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel direkt am PC anschließbar.
- Kontaktmodul Advanced (Best.-Nr. LRZ 927) mit Steckverbinder nach NAMUR NE28. Dieses Kontaktmodul ist identisch zu LRZ 928 ausgeführt, jedoch mit nur je 1 Ausgang und 1 Eingang auf 2 Buchsen. Die Kupplungsdose (Best.-Nr. EQD 047) und der Kupplungsstecker (Best.-Nr. EQS 048) sind 3-polig.
- Kontaktmodul Advanced (Best.-Nr. LRZ 928) mit Anschluss über 15-polige D-Sub-Buchse. Mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, maximal 30 V/0,2 A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte.
- Profibus-Modul Advanced (Best.-Nr. LRZ 929) mit Anschluss über 9-polige D-Sub-Buchse. Profibus ist ein Bussystem mit hoher Signalübertragungsrate zum Anschluss von bis zu 256 Geräten.
- Ethernet-Modul Advanced (Best.-Nr. LRZ 930). Das Modul bietet dem Kunden die Möglichkeit seine Temperierprozesse, die mit einem LAUDA Temperiergerät ausgeführt werden, via Ethernet mittels LAUDA Schnittstellenbefehlssatz zu überwachen und zu steuern. Derzeit sind die USB-Anschlüsse des Moduls ohne Funktion.
- EtherCAT-Modul (Best.-Nr. LRZ 922) mit Anschluss über M8-Buchsen. EtherCAT-Modul (Best.-Nr. LRZ 923) mit Anschluss über RJ45-Buchsen. EtherCAT ist ein Ethernet-basierter Feldbus mit Master-/Slave-Funktionalität.
- Profinet-Modul Advanced (Best.-Nr. LRZ 932) mit Anschlüssen über RJ45-Buchsen. Profinet ist ein industrielles Ethernet-basiertes Kommunikationsprotokoll, das eine schnelle und zuverlässige Datenübertragung zwischen Automatisierungskomponenten in industriellen Netzwerken ermöglicht.
- CAN-Modul Advanced (Best.-Nr. LRZ 933) mit Anschluss über 9polige D-Sub-Buchse. CAN ist ein robustes, serielles Bussystem für die Vernetzung von Steuergeräten in industriellen Anwendungen, das eine hohe Übertragungssicherheit und Störungsresistenz bietet.

Nähere Informationen zum Anschluss und Verwendung dieser Schnittstellen finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen LAUDA Schnittstellenmoduls.

3.5 Ausstattungen

0	
Stärkere Pumpe	Eine Pumpe mit höherer Leistung einzubauen ist bei allen Geräten möglich. Je nach höherer Pumpenleistung verringert sich dadurch die Kälteleistung um mehr als 200 W. Bei den Geräten VC 1200 (W) und VC 2000 (W) vergrößert sich außerdem die Bauhöhe des Geräts. Der Einbau einer stär- keren Pumpe ist nur ab Werk möglich.
Außenaufstellung	Eine Außenaufstellung ist bei den luftgekühlten Geräten VC 5000, VC 7000 und VC 10000 möglich. Die Ausstattung Außenaufstellung ist nur ab Werk möglich. Das Gerät darf nur im Freien aufgestellt werden, wenn es vor Wettereinflüssen geschützt ist (einen Unterstand beziehungsweise eine Umhausung vorsehen).
	Betrieb in Außenaufstellung bei Außentemperatur unter 5 °C:
	 Außenaufstellung ist konfiguriert, angezeigte Warnung: 349 Gerät vorwärmen XX min. Nach dem Einschalten des Geräts zeigt das Display diese Warnung an. Es wird die verbleibende Zeitdauer des Vorwärmens des Verdichters angezeigt, bis er Starten kann. Der Verdichter wird durch eine eigene Heizung vorgewärmt. Die anderen Komponenten (Pumpe und Heizung) werden sofort gestartet, wenn das Gerät vom Stand-by in den Betrieb geschaltet wird. Außenaufstellung ist nicht konfiguriert, angezeigte Warnung: 349 Gerät vorwärmen ! Nach dem Einschalten des Geräts zeigt das Display diese Warnung für die Dauer von 10 Sekunden an. Anschließend ist es möglich das Gerät zu starten.
	 Wird der Verdichter nicht vorgewärmt, kann dies zu erhöhtem Ver- schleiß oder zu Sachschaden im Verdichter führen!
Schallisolierung	Eine Schallisolierung ist bei den Geräten VC 5000 (W), VC 7000 (W) und VC 10000 (W) möglich. Die Schallisolierung ist nur ab Werk möglich.
Isolierung der Kühlwasserhydraulik	Eine Isolierung der Kühlwasserhydraulik ist bei allen wassergekühlten Geräten möglich. Die Isolierung wird ab Werk eingebaut oder wird nachträglich vor Ort vom LAUDA Service eingebaut.

3.6 Typenschild

°LAUDA

Made in Germany

Type:	VC 10000
Part No.:	L000670
Serial No.:	S200011047
Refrigerant I:	R-452A (GWP 2140)
Filling charge I:	2 kg; 4,3 t CO2-eq
PS high pressure I:	28 bar
PS low pressure I:	19 bar
Refrigerant II:	
Filling charge II:	
PS high pressure II:	
PS low pressure II:	
Voltage:	400 V; 3/N/PE; 50 Hz
Power consumption:	5,4 kW
Protection class:	IP 32
Class acc. to DIN 12876-1:	I / NFL
Contains fluorinated greenho	ouse gases

CE K



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

Abb. 6: Typenschild (Beispiel)

In der nachfolgenden Tabelle sind die Angaben des Typenschilds näher erläutert. Bestimmte Angaben sind abhängig von der eingebauten Ausstattung.

Angabe	Beschreibung
Туре:	Gerätetyp
Part No.:	Bestellnummer des Geräts
Serial No.:	Seriennummer des Geräts
Refrigerant I:	Bezeichnung des verwendeten Kältemittels in der Kältemaschine Stufe 1
Filling charge I:	Füllmenge des Kältemittels in der Kältema- schine Stufe 1
PS high pressure I:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelhochdruckseite in der Kältema- schine Stufe 1
PS low pressure I:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelniederdruckseite in der Kältema- schine Stufe 1
Refrigerant II:	Bezeichnung des verwendeten Kältemittels in der Kältemaschine Stufe 2
Filling charge II:	Füllmenge des Kältemittels in der Kältema- schine Stufe 2
PS high pressure II:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelhochdruckseite in der Kältema- schine Stufe 2
PS low pressure II:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Kältemittelniederdruckseite in der Kältema- schine Stufe 2
Voltage:	Gerät darf nur bei dieser Versorgungsspan- nung und Frequenz betrieben werden
Power consumption:	maximale Leistungsaufnahme des Geräts im Betrieb
Protection class:	IP-Schutzart des Geräts
Class according to DIN 12876-1:	Deutsche Norm für Elektrische Laborge- räte

4 Vor der Inbetriebnahme

4.1 Aufstellen

Für die Geräte gelten ganz bestimmte Aufstellbedingungen. Diese Aufstellbedingungen sind zum größten Teil in den technischen Daten des Geräts spezifiziert.



Nähere Informationen zu den technischen Daten finden Sie in 🗞 Kapitel 11.1 "Allgemeine und typenspezifische Daten" auf Seite 87.

Zusätzliche Aufstellbedingungen sind im Folgenden beschrieben.

- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeit und Betriebsart können reizende Dämpfe entstehen. Sorgen Sie für ausreichende Absaugung dieser Dämpfe.
- Beachten Sie die Anforderungen des Geräts an die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).
- Verdecken Sie die L
 üftungs
 öffnungen nicht.

Nähere Informationen zu EMV-Anforderungen finden Sie in & Kapitel 1.6 "EMV-Anforderungen" auf Seite 9.



Betrieb in Außenaufstellung bei Außentemperatur unter 5 °C

Im Display wird eine Warnung angezeigt, die die Zeitdauer des Vorwärmens des Verdichters angibt, beziehungsweise dass der Verdichter vorgewärmt werden soll. Wird der Verdichter nicht vorgewärmt, kann dies zu erhöhtem Verschleiß oder zu Sachschaden im Verdichter führen! Weitere Informationen finden Sie in 🗞 "Außenaufstellung" auf Seite 21.

Person	al: Bedienpersonal
	WARNUNG! Wegrollen oder Umstürzen des Gerätes durch fehlerhafte Handhabung
	Stoß, Quetschung
	 Kippen Sie das Gerät nicht. Stellen Sie das Gerät auf eine ebene, rutschfeste Fläche mit ausreichend Tragfähigkeit. Betätigen Sie beim Aufstellen des Gerätes die Rollen- bremse. Stellen Sie keine schweren Teile auf dem Gerät ab.
1. S	Stellen Sie die Geräte auf einen geeigneten Untergrund.

- Die Geräte können geschoben werden. Lösen Sie hierzu die
 - Feststellbremsen der Rollen, indem Sie den Hebel nach oben drücken.
- 2. Arretieren Sie die Rollen des Gerätes. Zum Arretieren drücken Sie den Hebel mit dem Fuß nach unten.

4.2 Verbraucher anschließen



4.2.1 Temperierschläuche und Schlauchschellen

VORSICHT! Austritt von Temperierflüssigkeit während dem Betrieb durch Verwendung ungeeigneter Schläuche
Verbrühung, Erfrierung
 Verwenden Sie Schläuche mit einer Temperaturbestän- digkeit entsprechend dem Betriebstemperaturbereich des Geräts.
 Verwenden Sie bei Geräten mit Heizung Schläuche mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens 100 °C.



VORSICHT! Kontakt mit heißen oder kalten Schläuchen

Verbrennung, Erfrierung

 Verwenden Sie isolierte Schläuche bei Temperaturen unter 0 °C oder über 70 °C.

Die folgend beschriebenen Schläuche können für alle Temperierflüssigkeiten verwendet werden, die für die Geräte zugelassen sind.

Tab. 3: Schläuche

Тур	Gerät Pumpen- anschluss	Benötigtes Zubehör (Olive und Überwurf- mutter serienmäßig am Gerät vorhanden)	Maximaler Betriebs- druck	Lichte Weite x Außen- durch- messer in mm	Tempera- turbereich in °C	Bestell- nummer
EPDM-Schlauch mit Gewebeverstärkung	VC 1200 bis VC 5000 (W) G ¾ (15), Olive ¾"	Schlauchtülle mit Überwurfmutter EOA 004	10 bar	19 x 27	-40 - 100	RKJ 032
EPDM-Schlauch mit Gewebeverstärkung	VC 7000 bis VC 10000 (W) G 1¼ (20), Olive 1"	Schlauchtülle mit Überwurfmutter EOA 003	10 bar	25 x 34	-40 - 100	RKJ 033

Tab. 4: Schlauchschellen

Passend für Schlauch	Lichte Weite Ø in mm	Bestellnummer
RKJ 112, RKJ 031	12 — 22	EZS 013
RKJ 032, RKJ 033	25 - 40	EZS 016

4.2.2 Externen Verbraucher anschließen



VORSICHT! Austritt von Temperierflüssigkeit während dem Betrieb durch offenen Verbraucher

Stromschlag, Verbrühung, Erfrierung

• Verwenden Sie nur hydraulisch geschlossene Verbraucher.



Beachten Sie Folgendes:

- Um Schäden am Verbraucher zu verhindern, öffnen Sie vor dem Einschalten das Bypass-Stellrad an der Geräterückseite vollständig. Drehen Sie dazu das Stellrad gegen den Uhrzeigersinn.
- Temperierschläuche: Verwenden Sie im externen Kreislauf immer größtmögliche Durchmesser und möglichst kurze Schläuche. Bei zu geringem Durchmesser des Temperierschlauches kommt es zu einem Temperaturgefälle zwischen Gerät und externem Verbraucher durch zu geringen Förderstrom. Erhöhen beziehungsweise senken Sie in diesem Fall die Temperatur entsprechend.
- Sichern Sie die Temperierschläuche mit Hilfe von Schlauchschellen.
- Wenn der externe Verbraucher höher als das Gerät liegt, kann bei abgeschalteter Pumpe und Eindringen von Luft in den externen Flüssigkeitskreislauf, auch bei geschlossenen Kreisläufen, ein Leerlaufen des externen Volumens auftreten. Es besteht dann die Gefahr, dass das Gerät überläuft.
- Durch Schlauchbruch kann heiße Flüssigkeit austreten und zu einer Gefahr für Personen und Material werden.

4.3 Kühlwasser

4.3.1 Anforderungen an das Kühlwasser

Dieser Abschnitt ist für Folgendes relevant:

wassergekühlte Geräte

!	HINWEIS! Kältekreislauf wird durch Korrosion undicht	
	Geräteschaden	
	• Kein korrosives Kühlwasser verwenden.	

Anforderungen

An das Kühlwasser werden bestimmte Anforderungen bezüglich seiner Reinheit gestellt. Entsprechend der Verunreinigung im Kühlwasser muss ein geeignetes Verfahren zur Aufbereitung und Pflege des Wassers zur Anwendung kommen. Der Verflüssiger und der gesamte Kühlwasserkreislauf können durch nicht geeignetes Kühlwasser verstopfen, beschädigt und undicht werden. Umfangreiche Folgeschäden am gesamten Kältekreislauf und am Kühlwasserkreis können entstehen.

- Freies Chlor, zum Beispiel aus Desinfektionsmitteln, und chloridhaltiges Wasser führen im Kühlwasserkreislauf zu Lochkorrosion.
- Destilliertes, entionisiertes oder VE-Wasser sind aufgrund ihrer Reaktionsfreudigkeit ungeeignet und führen zu Korrosion im Kühlwasserkreislauf.
- Meerwasser ist aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften ungeeignet und führt zu Korrosion im Kühlwasserkreislauf.
- Eisenhaltiges Wasser sowie Eisenpartikel führen im Kühlwasserkreislauf zu Korrosion.
- Hartes Wasser ist aufgrund des hohen Kalkgehaltes zur K
 ühlung ungeeignet und f
 ührt zu Verkalkungen im K
 ühlwasserkreislauf.
- Kühlwasser mit Schwebstoffen ist ungeeignet.
- Unbehandeltes nicht gereinigtes Wasser, zum Beispiel Flusswasser oder Kühlturmwasser, ist aufgrund seiner mikrobiologischen Anteile (Bakterien), welche sich im Kühlwasserkreislauf absetzen können, ungeeignet.

Angabe	Wert	Einheit
pH-Wert	7,5 – 9,0	
Hydrogencarbonat [HCO ₃ -]	70 – 300	mg/L
Chloride	< 50	mg/L
Sulfate [SO ₄ ²⁻]	< 70	mg/L
Verhältnis Hydrogencarbonat [HCO ₃ ⁻] / Sulfate [SO ₄ ²⁻]	>1	
Gesamthärte Wasser	4,0-8,5	°dH
elektrische Leitfähigkeit	30 – 500	µS/cm
Sulfit (SO ₃ ²⁻)	<1	mg/L
freies Chlorgas (Cl ₂)	< 0,5	mg/L
Nitrate (NO ₃ ⁻)	<100	mg/L
Ammoniak (NH ₃)	unzulässig	
Eisen (Fe), gelöst	< 0,2	mg/L
Mangan (Mn), gelöst	< 0,05	mg/L
Aluminium (Al), gelöst	< 0,2	mg/L
freie aggressive Kohlensäure (CO_2)	unzulässig	
Schwefelwasserstoff (H_2S)	unzulässig	

Geeignete Kühlwasserqualität

Angabe	Wert	Einheit
Algenwachstum	unzulässig	
Schwebstoffe	unzulässig	

4.3.2 Kühlwasser anschließen

Angabe	Wert
Maximaler Kühlwasserdruck	10 bar
Differenzdruck Kühlwasser ∆p	1 – 6 bar VC 1200 W und VC 2000 W 3 – 6 bar VC 3000 W und größer
Kühlwassertemperatur	zirka 15 °C empfohlen, 10 – 30 °C zulässig (im oberen Bereich mit Leistungseinschrän- kungen)

Beachten Sie Folgendes:

- Fixieren Sie den Rücklaufschlauch der Wasserkühlung im Ausgussbereich, um ein unkontrolliertes Abgleiten des Schlauches, auch bei Druckstößen, zu verhindern.
 Fixieren Sie den Rücklaufschlauch der Wasserkühlung im Ausgussbereich so, dass ein Herausspritzen von heißem Kühlwasser nicht möglich
 - ist.
- Vermeiden Sie das Knicken oder Abquetschen der Schläuche.
- Zur Vermeidung von Schäden durch ein Leck im Kühlwassersystem empfehlen wir, einen Leckwassermelder mit Wasserabschaltung zu verwenden.
- Bei einer Undichtigkeit im Verflüssiger besteht die Gefahr, dass Kältemaschinenöl und Kältemittel aus dem Kältemittelkreislauf des Gerätes in das Kühlwasser gelangen können. Beachten Sie die gesetzlichen Bestimmungen und die Vorschriften der Wasserversorgungsunternehmen die am Einsatzort gelten.

4.4 Schnittstellen

4.4.1 Alarmausgang einstellen

Im Menü Alarmausgang ist immer eine Option ausgewählt. Die ausgewählte Option ist mit einem Häkchen markiert. Eine Störung am Gerät kann ein Alarm oder ein Fehler sein.

Signalausgabe		Beschreibung		
Nur Alarme		am Alarmausgang wird ein Signal ausgegeben (zum Beispiel für Rücklaufsi- cherung, Signalleuchte)		
Alarme und Stand-by		am Alarmausgang wird ein Signal ausgegeben und Gerät schaltet in Stand- by		
		Personal: Bedienpersonal		
Alarmausgang Nur Alarme Alarme und Standby ✓		1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.		
	/	 Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung → Alarmausg. 		
		3. Sie haben die folgenden Optionen:		
		 Mit Nur Alarme wird nur bei Alarmen des Geräts ein Signal am Alarmausgang ausgegeben. Mit Alarme und Standby wird zusätzlich im Stand-by ein Signal ausgegeben. 		
ESC OK STC	P	4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.		

Tab. 5: Mögliche Optionen

Abb. 7: Alarmausgang konfigurieren

4.4.2 Schnittstelle Alarmausgang (potentialfreier Kontakt)

 Die Kontakte dürfen mit einer Spannung von maximal 30 V Gleichstrom (DC) und einer Stromstärke von maximal 0,2 A belastet werden.



Abb. 8: Flanschstecker (Front) im Störungszustand

Ansicht auf den Flanschstecker (Front) oder in die Kupplungsdose auf der Lötseite.

Gutzustand

- Pin 1 und 2 sind geschlossen.
- Bei störungsfreiem Betrieb ist der Alarmausgang im Gutzustand.

Störungszustand

- Pin 2 und 3 sind geschlossen.
- Der Alarmausgang befindet sich im Störungszustand:
 - Wenn das Gerät ausgeschaltet ist,
 - nach dem Einschalten, wenn eine Störung (zum Beispiel Unterniveau) bereits vorliegt,
 - im laufenden Betrieb, wenn eine Störung auftritt und
 - bei jedem Ereignis welches im Menü Alarmausgang konfiguriert ist.

Informationen zu den Einstellungen für den Alarmausgang finden Sie in 🗞 Kapitel 4.4.1 "Alarmausgang einstellen " auf Seite 29.

Beachten Sie Folgendes:

- Die an den Kleinspannungseingängen und Kleinspannungsausgängen angeschlossenen Einrichtungen müssen gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen eine sichere Trennung gemäß DIN EN 61140 aufweisen. Zum Beispiel durch doppelte oder verstärkte Isolierung gemäß DIN EN 60730-1 oder DIN 60950-1.
- Verwenden Sie ausschließlich geschirmte Anschlussleitungen. Abschirmung mit dem Steckergehäuse verbinden. Unbenutzte Steckverbindungen mit Schutzkappen abdecken.

4.4.3 Module montieren

Die Geräte können optional mit Schnittstellenmodulen ergänzt werden. Diese können an der Vorderseite des Geräts in zwei unterschiedlich große Modulsteckplätze eingebaut werden.

- Rechter Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm) für RS 232/485-Modul / Analogmodul / Kontaktmodule / Profibusmodul
- Linker Modulschacht (zirka 51 mm x 17 mm) für Pt100 / LiBus-Modul

Dieser Abschnitt ist beispielsweise für die folgenden Fälle relevant:

- Sie möchten einen externen Temperaturfühler verwenden.
- Sie möchten ein Signal wie beispielsweise die Isttemperatur von einem externen Verbraucher an das Temperiergerät übergeben.
- Sie möchten ein Signal wie beispielsweise die Sollwerttemperatur an ein externes Gerät übergeben.
- Sie möchten die Fernbedieneinheit Command verwenden.

GEFAHR! Berührung spannungsführender Teile

Stromschlag

Trennen Sie das Gerät vor dem Einbau von Modulen vom Netz.

- 1. Berühren Sie eine geerdete, blanke Stelle des Umlaufkühlers um eventuelle elektrostatische Aufladung abzuleiten.
- 2. Nehmen Sie das Modul aus der Verpackung.
- **3.** Schalten Sie das Temperiergerät aus und ziehen Sie den Netzstecker ab.
- 4. Die Modulschächte sind mit einem Deckel geschützt. Lösen Sie die Schrauben des Deckels für den entsprechenden Modulschacht und entnehmen Sie den Deckel vorsichtig.
- 5. Entfernen Sie das Busverbindungskabel vorsichtig vom Deckel.
- **6.** Stecken Sie das Busverbindungskabel auf das Modul roter Stecker auf rote Buchse.



Der Stecker und die Buchse sind verpolungssicher ausgeführt.

7. Führen Sie das Modul in den entsprechenden Schacht ein und befestigen es mit den beiden Kreuzschlitzschrauben.

5 Inbetriebnahme

5.1 Temperierflüssigkeiten

Beachten Sie:

- Die Temperierflüssigkeiten decken jeweils einen empfohlenen Temperaturbereich ab und müssen für den Temperaturbereich Ihrer Anwendung geeignet sein.
- An der unteren Grenze des Temperaturbereichs wird die Temperierflüssigkeit viskoser und beeinflusst Temperaturkonstanz, Pumpen- und Kälteleistung. Im oberen Bereich erhöht sich die Bildung von Dämpfen und Gerüchen. Nutzen Sie deshalb den Temperaturbereich nur bei Bedarf ganz aus. Insbesondere bildet sich bei Aqua 90 (Wasser) Eis, dass zur Zerstörung des Gerätes führen kann.
- Verwenden Sie niemals verunreinigte oder degenerierte Temperierflüssigkeit.
- Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit. Bei Bedarf können Sie die Sicherheitsdatenblätter der Temperierflüssigkeit jederzeit anfordern.

Tab. 6: Zugelassene Temperierflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung	Chemische Bezeichnung	Temperatur- bereich in °C	Viskosität (kin) in mm²/s (bei 20 °C)	Viskosität (kin) in mm²/s bei Temperatur	Gebindegröße Bestellnummer		
					5 L	10 L	20 L
Kryo 30	Monoethylen- glykol- Wasser- Mischung	-30 – 90	4	50 bei -25 °C	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Aqua 90	entkalktes Wasser	5 - 90	1		LZB 120	LZB 220	LZB 320

Beachten Sie bei Kryo 30 Folgendes:

 Der Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen und die Mischung wird brennbar (Flammpunkt 119 °C). Überprüfen Sie das Mischungsverhältnis mittels einer Dichtespindel.

Temperierflüssigkeit Wasser

- Der Anteil der Erdalkali-Ionen im Wasser muss zwischen 0,71 mmol/L und 1,42 mmol/L (entspricht 4,0 und 8,0 °dH) liegen. Härteres Wasser führt zu Kalkablagerungen im Gerät.
- Der pH-Wert des Wassers muss zwischen 6,0 und 8,5 liegen.
- Destilliertes, entionisiertes, vollentsalztes (VE)-Wasser oder Meerwasser sind aufgrund der korrosiven Eigenschaften nicht zu verwenden. Reinstwasser sowie Destillate sind nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na₂CO₃, Natriumcarbonat) pro Liter Wasser als Medium geeignet.
- Ein Chloranteil im Wasser muss unbedingt vermieden werden. Geben Sie dem Wasser kein Chlor hinzu. Chlor ist zum Beispiel in Reinigungsund Desinfektionsmitteln enthalten.

- Das Wasser muss frei von Verunreinigungen sein. Ungeeignet sind eisenhaltiges Wasser wegen Rostbildung, unbehandeltes Flusswasser wegen Algenbildung.
- Die Zugabe von Ammoniak ist nicht erlaubt.

5.2 Stromversorgung herstellen

Personal:	Bedienpersonal
!	HINWEIS! Verwendung unzulässiger Netzspannung oder Netzfrequenz
	Geräteschaden
	• Gleichen Sie Typenschild mit vorhandener Netzspannung und Netzfrequenz ab.

Beachten Sie Folgendes:

 Schließen Sie die Geräte nur an eine Steckdose mit Schutzleiter (PE) an.

Hinweis für gebäudeseitige Elektroinstallation:

- Einphasige Geräte
 - Einphasige Geräte müssen installationsseitig mit einem maximal 16 Ampere Leitungsschutzschalter abgesichert werden.
 - Ausnahme: Geräte mit 13 Ampere UK-Stecker.
- Dreiphasige Geräte
 - Dreiphasige Geräte müssen entsprechend der Leistungsaufnahme des Gerätes abgesichert werden. Der Wert ist dem Typenschild zu entnehmen. Dabei ist immer die unmittelbar höhere Absicherung zu wählen. Eine übermäßig hohe Absicherung ist nicht zulässig.

Personal:

Fachpersonal

Bei den Gerätetypen VC 5000 (W), VC 7000 (W) und VC 10000 (W) wird die Pumpe von einem Drehstrommotor angetrieben. Der Drehsinn des Netzanschlusses muss beachtet werden. Zeigt das Manometer keinen Druckaufbau an, muss der Drehsinn des Drehstromanschlusses durch Vertauschen von 2 Phasen umgekehrt werden!



Pumpe mit Drehstrommotor

5.3 Gerät erstmalig einschalten und mit Flüssigkeit füllen

5.3.1 Befüllmodus

 Ist der Befüllmodus aktiv, steht oben im Grundfenster der
 Schriftzug Befüllmodus auf gelbem Grund. Das Gerät heizt nicht beziehungsweise kühlt nicht.

Das Gerät verfügt über ein Programm zum komfortablen Füllen mit Temperierflüssigkeit.

Ist der Füllstand des Geräts zu niedrig, bei Niveaustufe O, wird sofort nach dem Einschalten des Geräts der *Befüllmodus* gestartet. Der Befüllmodus unterstützt die korrekte Befüllung des Geräts. Unter *Befüllen starten* (im Menü *Einstellungen* \rightarrow *Befüllmodus*) wird die aktuelle Niveaustufe angezeigt.

Etwa ab der vierten Niveaustufe wird ein akustisches Signal mit langen Intervallen ausgegeben, um vor einem Überfüllen des Geräts zu warnen. Wird weiter gefüllt, verkürzt sich das Intervall des Signals in der nachfolgenden Niveaustufe. Spätestens jetzt müssen Sie das Füllen beenden.

Ertönt ein Dauerton, ist das Gerät überfüllt und kann nicht gestartet werden. Um es wieder starten zu können, müssen Sie etwas Temperierflüssigkeit aus dem Gerät ablassen.

Um einen externen Verbraucher zu füllen, drücken Sie bei ausreichendem Füllstand den Softkey *Standby*, um die Pumpe zu starten. Die nun in den externen Verbraucher gepumpte Temperierflüssigkeit kann sofort nachgefüllt werden. Sinkt der Füllstand zu weit ab, geht das Gerät automatisch in die Betriebart Stand-by und die Pumpe wird abgeschaltet. Dieser Vorgang wird solange durchgeführt, bis das Gerät und der angeschlossene Verbraucher gefüllt sind.

Mit *Befüllen beenden* wird der Befüllmodus abgeschlossen und die akustischen Hinweise werden deaktiviert. Es greifen nun wieder die Störungsmeldungen für Unter- und Überniveau.

Nach dem Beenden des Befüllmodus beginnt das Gerät zu Temperieren, sofern nicht die Startbetriebsart aus eingestellt ist. Ändern der Startbetriebsart finden Sie in ♥ Kapitel 6.12.4 "Startbetriebsart (Autostart) festlegen" auf Seite 57.



5.3.2 Gerät einschalten und füllen

Personal:

Schutzausrüstung:

°LAUDA

Abb. 9: Startbild

	Schutzhandschuhe
<u>^</u>	WARNUNG! Überlaufen von Temperierflüssigkeit
	Stromschlag
	 Überfüllen Sie das Gerät nicht. Beachten Sie hierzu die Niveauanzeige sowie die thermische Volumenausdehnung der Temperierflüssigkeit.
<u>^</u>	WARNUNG! Verspritzen von Temperierflüssigkeit
	Stromschlag
	• Verspritzen Sie keine Temperierflüssigkeit. Verwenden Sie einen Trichter zum Befüllen.
1.	Schließen Sie den Entleerungshahn. Drehen Sie den Hebel hierzu nach links.
2.	Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein. Es ertönt ein Sig- nalton.
	Bei den Geräten VC 3000 (W) und kleiner drücken Sie den

Bedienpersonal

Arbeitsschutzkleidung

Schutzbrille

Bei den Geräten VC 3000 (W) und kleiner drücken Sie den Netzschalter auf die Position [1].

Bei VC 5000 (W) und größer drehen Sie den Netzschalter auf die Position [1].

▶ Danach erscheint das Menü zur Auswahl der Sprache.

Sprache English Deutsch Français Espanõl Italiano Русский		✓
ESC	∘ WÄHLEN	>>

Abb. 10: Menüsprache wählen

Befüllmoc	lus		
Pumpe s Niveau Alarm lö	starten	0	
Pumpendruck		0,00 bar	
ESC	° OK		

Abb. 11: Befüllmodus

3. Im Display wird das Fenster zur Auswahl der Menüsprache angezeigt. Wählen Sie mit den Pfeiltasten oben und unten die gewünschte [Sprache] aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste.



Wählen Sie beispielsweise [Deutsch], um Einträge im Display in der deutschen Sprache anzuzeigen.

Die Menüsprache können Sie jederzeit wieder über das Menü ändern.

- Das Gerät erkennt geringen beziehungsweise keinen Füllstand von Temperierflüssigkeit.
 - Das Gerät startet automatisch den Befüllmodus.
 - Ziehen Sie den Deckel des Einfüllstutzens nach oben ab.
- 6. Befüllen Sie das Gerät mit Temperierflüssigkeit. Beobachten Sie dabei die Anzeige im Display sowie die akustischen Signale des Geräts.



5.

Verwenden Sie gegebenenfalls einen Trichter zum Befüllen.

Der Befüllmodus kann jederzeit wieder über das Menü aufgerufen werden.

- 7. Verschließen Sie den Einfüllstutzen mit dem Deckel.
- 8. Beenden Sie den Befüllmodus mit auswählen und bestätigen von [Befüllen beenden].
 - Nach dem Beenden des Befüllmodus beginnt das Gerät zu Temperieren, sofern nicht die Startbetriebsart [aus] eingestellt ist.

Ändern der Startbetriebsart finden Sie in 🗞 Kapitel 6.12.4 "Startbetriebsart (Autostart) festlegen" auf Seite 57.

9. Das Grundfenster wird angezeigt.

Das Gerät können Sie erst in Betrieb nehmen, wenn sie den Befüllmodus beenden.

Betrieb in Außenaufstellung bei Außentemperatur unter 5 °C

Im Display wird eine Warnung angezeigt die die Zeitdauer des Vorwärmens des Verdichters angibt, beziehungsweise dass der Verdichter vorgewärmt werden soll. Wird der Verdichter nicht vorgewärmt, kann dies zu erhöhtem Verschleiß oder zu Sachschaden im Verdichter führen! Weitere Informationen finden Sie in & "Außenaufstellung" auf Seite 21.



Abb. 12: Grundfenster


5.4 Pumpendruck einstellen

Bei den Geräten wird der Pumpendruck über ein Bypassventil an der Geräterückseite eingestellt. Bei Verwendung von druckempfindlichen externen Verbrauchern ist somit eine individuelle Einstellung des Pumpendrucks möglich.

Vor dem Einschalten des Geräts öffnen Sie das Bypass-Stellrad an der Geräterückseite vollständig. Drehen Sie dazu das Stellrad gegen den Uhrzeigersinn.



6 Betrieb

6.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

	VORSICHT! Bersten des externen Verbrauchers		
	Verbrühung, Erfrierung		
	• Stellen Sie den Pumpendruck mit dem Bypass ein.		
٨	VORSICHT!		
<u> </u>	Überhitzung über maximale Betriebstemperatur im Fehlerfall		
	Verbrennung, Verbrühung		
	 Im Fehlerfall können bei Geräten mit Heizung Tempera- turen bis zu 100 °C auftreten. 		

6.2 Betriebsarten

Für die Geräte werden zwei Betriebsarten unterstützt.

- Im Betrieb werden die Komponenten des Geräts betrieben.
- In der Betriebsart Standby sind alle Komponenten des Geräts ausgeschaltet. Lediglich das Display des Geräts wird mit Strom versorgt. Diese Betriebsart eignet sich beispielsweise um umfangreiche Einstellungen vorzunehmen.



6.3 Übersicht über die Menüstruktur

Menüstruktur zu Solltemperatur, Einstellungen und Programmgeber



Abb. 13: Menüstruktur Teil 1

Menüstruktur zu Grafik, Uhr und Stand-by



Abb. 14: Menüstruktur Teil 2

6.4 Gerät einschalten



Abb. 15: Grundfenster

6.5 Das Display

6.5.1 Grundfenster

Nach dem Einschalten des Geräts wird das Grundfenster angezeigt. Durch Drücken des Softkeys [ANZEIGE] hat das Grundfenster unterschiedliche Anzeigen.

Im Normalbetrieb



1 eingeblendete Statusanzeige

Anzeige der Temperaturen (Gerät regelt auf die Regelgröße extern T_{ext})

3 Softkeyleiste

2

Abb. 16: Grundfenster



Abb. 17: Statusanzeige

ANZEIGE	∘MENÜ	STOP
1	2	3

Abb. 18: Softkeyleiste

In der Betriebsart Stand-by

6.5.2 Menüfenster

Zum Hauptmenü navigieren

- das Pumpensymbol dreht sich wenn die Pumpe arbeitet 1
- 2 Niveauanzeige
- 3
- eine Warnung wird angezeigt Die Heizung ist aktiv und heizt mit der angezeigten prozentualen Leis-4 tung der Gesamtleistung. Die Kühlung ist aktiv und kühlt mit der angezeigten prozentualen Leis-
- 5 tung der Gesamtkälteleistung.
- Softkey links 1
- 2 Eingabetaste
- 3 Softkey rechts

In dieser Leiste werden die Funktionen der Softkeys und die Funktion der Eingabetaste angezeigt.

Im Stand-by wird in der Softkeyleiste anstatt der Tastenbelegung [STOP] die Tastenbelegung [START] angezeigt.

- 1. Um in das Hauptmenü zu gelangen, können Sie die folgenden Schritte durchführen:
 - Im Grundfenster drücken Sie die Eingabetaste.
 - Befinden Sie sich in einem Untermenü können Sie über die linke Pfeiltaste zum Hauptmenü zurückkehren.

Aufbau des Hauptmenüs

Hauptmenü			
Solltempe	ratur	20,00 °	С
Einstellung	gen		
Programm	ngeber		
Module			
Grafik			
Uhr			
Standby			
ESC	∘ MENÜ	S	ΓOP

Abb. 19: Hauptmenü

Das Hauptmenü sowie auch die Untermenüs bestehen aus Menüpunkten, die wie folgt gekennzeichnet sind.

Symbol	Beschreibung
•	Zeigt an, dass weitere Menüebenen (Untermenüs) vorhanden sind.
8	Das Vorhängeschloss symbolisiert eine Funktionssperrung. Diese Funktionen können nicht angepasst werden.

Der aktuell ausgewählte Eintrag ist markiert.



Aufbau von Untermenüs

Grundeinst	ellung	
Signalton		
Anzeige		
Autostart		aus
Max. Stro	maufnahm	e 16,0 A
Warnstuf€	e Niveau	1
Alarmaus	gang	
Sprache		Deutsch
ESC	∘ MENÜ	STOP

Der Aufbau von Untermenüs entspricht im Wesentlichen dem des Hauptmenüs.

Abb. 20: Untermenü

Funktionalität Softkeyleiste	Im unteren Bereich des Displays wird die Softkeyleiste angezeigt. Mit den Softkeys können beispielsweise folgende Funktionen ausgewählt werden:	
	Mit dem Softkey [ESC] gelangen Sie zurück in das Grundfenster.	
	Mit dem Softkey [STOP] wird das Gerät in die Betriebsart Stand-by gesetzt.	
Funktionalität Eingabetaste	Mit der Eingabetaste [OK] gelangen Sie zu einem Untermenü beziehungs- weise zu einem Eingabefenster.	
Navigation in den Menüs		
	1. Sie haben die folgenden Optionen:	
	 Um zwischen den Menüpunkten zu navigieren, verwenden Sie die Pfeiltasten oben und unten. 	
	 Um ein Untermenü auszuwählen, drücken Sie die rechte Pfeil- taste. 	
	 Um zu einem vorherigen Menü zurückzukehren, drücken Sie die linke Pfeiltaste. 	
	 Der ausgewählte Menüeintrag wird markiert. 	
6.5.3 Eingabefenster		

Das Konfigurieren von Einstellungen im Display erfolgt über die Eingabefenster. Eingabefenster sind in zwei Varianten vorhanden.

Eingabefenster zur Auswahl von Optionen



Das Häkchen zeigt die aktive Funktion an.

- Das Navigieren in den Optionen erfolgt über die Pfeiltasten.
- Dabei wird die ausgewählte Einstellung markiert dargestellt.
- Mit dem Softkey [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in die vorherige Anzeige zurück.
- Durch Drücken der Eingabetaste [OK] wird die ausgewählte Einstellung übernommen.

Abb. 21: Option auswählen

Eingabefenster zur manuellen Eingabe



Abb. 22: Werte eingeben

6.5.4 Bedientasten sperren und freigeben

- Der einzugebende Wert ist groß dargestellt. Der Cursor unter dem Wert blinkt.
- Durch Drücken der rechten und linken Pfeiltaste können Sie auch einzelne Ziffern auswählen und diese ändern.
- Mit den Pfeiltasten oben und unten können Sie den Wert ändern. Halten Sie eine der beiden Pfeiltasten länger gedrückt, erfolgt eine beschleunigte Änderung.
- Mit dem Softkey [+/-] können Sie bei entsprechender Ausrüstung Ihres Geräts das Vorzeichen ändern.
- Min: und Max: geben die Grenzen für die Werteingabe an.
- Durch Drücken der Eingabetaste [OK] wird der eingestellte Wert übernommen.
- Mit dem Softkey [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in die vorherige Anzeige zurück.

Falls das Gerät beim Verwenden eines Prozessleitsystems oder gegen unbefugten Zugriff geschützt werden soll, können die Bedientasten gesperrt werden.

Bedientasten sperren	Perso	onal: Bedienpersonal
	1.	Wechseln Sie in das Hauptmenü.
	2.	Drücken Sie die [Eingabetaste] und halten Sie diese gedrückt.
	3.	Drücken Sie innerhalb von 4 Sekunden die Pfeiltaste [unten] und halten Sie diese gedrückt.
	4.	Halten Sie beide Tasten für 4 Sekunden gedrückt.
		 In der Anzeige werden die Beschreibungen der Tasten ersetzt durch [].
		Die Eingabefunktion ist nun gesperrt.
		Die Anzeige lässt sich zwischen Grundfenster und Grafikanzeige umschalten.
Bedientasten freigeben	Perso	onal: Bedienpersonal
	1.	Drücken Sie die Eingabetaste und halten Sie diese gedrückt.
	2.	Drücken Sie innerhalb von 4 Sekunden die Pfeiltaste [oben] und halten Sie diese gedrückt.
	3.	Halten Sie beide Tasten für 4 Sekunden gedrückt.
		 In der Anzeige werden die Beschreibungen der Tasten wieder eingeblendet.
		Das Gerät kann wieder bedient werden.
6.6 Temperaturgrenzwerte festlegen		
	Mit de Anwe rung s	den Temperaturgrenzen legen Sie den Temperaturbereich Ihrer endung fest, das heißt in welchem Temperaturbereich eine Temperie- stattfinden kann.
	Perso	onal: Bedienpersonal
Temperaturgrenzwerte	1.	Wechseln Sie in das Hauptmenü.
Unt.Grenzw.(Til) -20.0 °C	2.	Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen \rightarrow Temp.Grenzwerte.
Ob.Grenzw.(Tih) 40,0 °C	3.	Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
		 Zum Einstellen des unteren Grenzwertes wählen Sie den ersten Eintrag Til.

 Zum Einstellen des oberen Grenzwertes wählen Sie den zweiten Eintrag Tih.

Abb. 23: Temperaturgrenzwert auswählen

• ÄNDERN

STOP

ESC



Abb. 24: Temperaturgrenzwert festlegen

6.7 Sollwert festlegen



Personal:

1.

2.

З.

4.

Abb. 25: Solltemperatur festlegen

6.8 Stand-by aktivieren und deaktivieren

In der Betriebsart Stand-by werden die Komponenten des Geräts wie beispielsweise die Pumpe ausgeschaltet. Das Display bleibt weiter aktiv.

4. Passen Sie den Wert im folgenden Eingabefenster an.

Wechseln Sie in das Hauptmenü.

werte angepasst werden.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Passen Sie die Solltemperatur entsprechend an.

Bedienpersonal

Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt Solltemperatur.

Ein Eingabefenster wird angezeigt. Der Cursor blinkt unter dem

Wert. Die Solltemperatur kann innerhalb der dargestellten Grenz-



Personal:

Bedienpersonal

- 1. Drücken Sie den Softkey [STOP].
 - ▶ Das Gerät ist in der Betriebsart Stand-by.
- 2. Um in die Betriebsart Betrieb zu aktivieren, drücken Sie den Softkey [START].

Abb. 26: Gerät im Betrieb

6.9 SmartCool (Kühlung)



Abb. 27: Kühlung einstellen

Das Kälteaggregat der Temperiergeräte wird in der Standardeinstellung [automatisch] betrieben. Dabei wird das Kälteaggregat, je nach Temperatur und Betriebszustand, automatisch eingeschaltet oder ausgeschaltet. Sie können das Kälteaggregat aber auch manuell über das Menü dauerhaft einschalten oder ausschalten.

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Kühlung.
- 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit der Einstellung [automatisch] wird das Kälteaggregat automatisch geschaltet. Wenn Kälteleistung benötigt wird, schaltet sich das Kälteaggregat ein.
 - Mit [aus] bleibt das Kälteaggregat immer ausgeschaltet.
 - Mit [ein] ist das Kälteaggregat immer eingeschaltet, auch wenn keine Kälteleistung benötigt wird.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

6.10 Externregelung

6.10.1 Externregelung aktivieren



Abb. 28: Externregelung aktivieren

6.10.2 Sollwert-Offset festlegen

Es ist möglich, die Temperatur, die vom externen Temperaturfühler vorge-

Bedienpersonal

Wählen Sie im Regelmenü den Menüpunkt Regelgröße → extern

Diese Option ist nur verfügbar, wenn ein Pt100-Modul für

einen externen Temperaturfühler angeschlossen ist. An das Modul ist ein Pt100-Temperatursensor anzuschließen.

Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Es ist möglich, die Temperatur, die vom externen Temperaturfühler vorgegeben wird, mit einem Wert zu beaufschlagen und dann als Sollwert zu verarbeiten. Die Badtemperatur kann also zum Beispiel -15 °C unter der Temperatur eines Reaktors, die der externe Temperaturfühler misst, gefahren werden.

Zu den Einstellungen navigieren



Abb. 29: Menü Sollwertoffset

Personal:

1.

Personal:

Pt100.

1.

2.

Bedienpersonal

- Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen \rightarrow Regelung \rightarrow Sollwertoffset.
- 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit Offsetquelle können Sie festlegen, über welche Quelle der Offset bemessen werden soll.
 - Mit Offsetwert können Sie den Wert des Offsets festlegen.

Offsetquelle festlegen

Offsetquelle aus Extern Pt100 ✓ Extern Ethernet

Personal:

Bedienpersonal

- 1. Wählen Sie im Sollwert-Offset-Menü den Menüpunkt Offsetquelle.
- 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit *aus* deaktivieren Sie den Sollwertoffset.
 - Über die anderen Menüpunkte können Sie die entsprechende Quelle wählen. Mit extern Pt100 beispielsweise können Sie den Sollwert-Offset über einen externen Temperaturfühler festlegen.

Mit dei vorheri

Mit der linken Pfeiltaste gelangen Sie ohne Änderung zur vorherigen Anzeige zurück.

3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Abb. 30: Offsetquelle auswählen





Abb. 31: Offsetwert festlegen

6.11 Regelung

Personal:

- Bedienpersonal
- Wählen Sie im Sollwertoffset-Menü den Menüpunkt Offsetwert.
 - Ein Eingabefenster wird angezeigt.
- 2. Passen Sie den Offsetwert innerhalb der dargestellten Grenzwerte an.
- 3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Die internen und externen Regelparameter sind ab Werk für den Betrieb mit Wasser als Temperierflüssigkeit voreingestellt. Abhängig von der Applikation können von Fall zu Fall Anpassungen der Regelparameter notwendig werden. Auch die spezifische Wärmekapazität und die Viskosität der Temperierflüssigkeit beeinflussen das Regelverhalten und erfordern gegebenenfalls eine Anpassung der Regelparameter.

V11

6.11.1 Grundlagen

Begriffserklärung	Stellgröße -	Ausgangswert des Reglers, um die Differenz von Istwert zu Sollwert (Regelabweichung) auszugleichen.
	PID-Regler -	Der PID-Regler arbeitet sehr präzise und schnell und besteht aus einem P-, I- und D-Anteil.
	Proportio- nalbereich Xp	Der Proportionalbereich Xp gibt den Temperaturbereich an, in dem der Proportionalanteil (P-Anteil) des Reglers 0 – 100 % der maximalen Stellgröße beträgt. Beträgt zum Beispiel bei einem eingestellten Xp von 10 K die Regelab- weichung 2 K, so beträgt der P-Anteil 20 % der Stellgröße. Bei einer Regelabweichung von 10 K und mehr beträgt der P-Anteil 100 % der Stellgröße.
	Nachstellzeit - Tn	Die Nachstellzeit ist für den Integralanteil (I-Anteil) der Stellgröße maßgebend. Sie gibt das Intervall an, in dem eine bestehende Regelabweichung aufintegriert wird. Je größer Tn ist, desto langsamer wird die Regelabweichung aufintegriert. Somit wird die Regelung träger. Ein kleineres Tn macht die Regelung dynamischer und führt schließlich zu Schwingungen.
	Vorhaltezeit - Tv	Der Differentialanteil (D-Anteil) der Stellgröße wird aus der Vorhaltezeit Tv gebildet. Er beeinflusst die Annähe- rungsgeschwindigkeit des Istwerts an den Sollwert und wirkt dem P- und I-Anteil entgegen. Je größer die Vorhaltezeit Tv eingestellt ist, desto stärker wird das Ausgangssignal gedämpft. Als Faustformel gilt: Tv = Tn x 0,75.
Hydraulik optimieren	Eine wichtige Vo ausgelegte Hyd schen der zu ter stellt werden. D	oraussetzung für eine akzeptable Regelqualität ist eine gut raulik. Deshalb muss eine möglichst gute Verbindung zwi- mperierenden Applikation und dem Temperiergerät herge- ies bedeutet:
	Nur zulässig Glykol-Mis	ge Temperierflüssigkeiten verwenden: Wasser oder Wasser-
	 Kurze Schla Strömungsv kurzer Zeit 	iuche mit großem Querschnitt einsetzen. Dadurch wird der widerstand verringert. Es kann viel Temperierflüssigkeit in zirkulieren, somit ist die Umlaufzeit kurz.
	 Bypass des keit zu erhö 	Geräts verwenden, um den Durchfluss der Temperierflüssig- ihen.
Weitere Vorkehrungen	Die Viskosität der Temperierflüssigkeit ändert sich sehr stark mit der Tem- peratur. Bei tiefen Temperaturen sind die Flüssigkeiten hochviskoser. Die Regelqualität ist deshalb im Allgemeinen bei tiefen Temperaturen schlechte Aus diesem Grund sollte der Regler am unteren Ende des abzudeckenden Temperaturbereiches eingestellt werden. Wenn die Regelung bei tiefen Tem peraturen stabil ist, dann ist sie im Allgemeinen auch bei hohen Tempera- turen stabil. Wenn umgekehrt ein System bei hohen Temperaturen gerade noch stabil ist, dann wird es höchst wahrscheinlich hin zu tieferen Tempera- turen instabil, das heißt es schwingt.	
	○ lst de -20 -10 -	er Betriebstemperaturbereich eines Systems zum Beispiel – 80 °C, dann sollte die Reglereinstellung bei etwa - 20 °C vorgenommen werden.



Hinweise auf fehlerhafte Einstellungen







Abb. 33: Regelparameter Xp zu groß



Wird der Proportionalbereich zu klein gewählt, ist der P-Anteil an der Stellgröße sehr lange bei 100 %. Umso schneller reduziert sich dieser Wert dann innerhalb des Proportionalbereichs, das heißt die Stellgröße nimmt rapide ab und die Annäherung des Istwertes zum Sollwert kommt fast zum Stillstand. Durch den erst jetzt wirksam werdenden I-Anteil nähert sich der Istwert dem Sollwert langsam an.

Abb. 34: Regelparameter Xp zu klein

Im Bild links sehen Sie eine Darstellung mit einer optimalen Einstellung der Regelparameter.

Wird der Parameter Xp zu groß gewählt, gelangt der Istwert früh in den Proportionalbereich und der P-Anteil wird kleiner als 100 % der Stellgröße.

bleibt der P-Anteil länger bei 100 %. Deshalb nähert sich der Istwert schneller dem Sollwert an und der I-Anteil hat weniger Zeit, die Regeldif-

ferenz aufzuintegrieren. Das überschwingen wird reduziert.

Die Annäherung zum Sollwert verlangsamt sich. Somit hat der gleichzeitig aufintegrierende I-Anteil mehr Zeit, seinen Stellgrößenanteil aufzubauen. Ist der Sollwert erreicht, führt der zu viel aufsummierte I-Anteil zum Überschwingen über den Sollwert. Wird der Proportionalbereich Xp verkleinert,



In diesem gezeigten Fall ist der I-Anteil zu groß eingestellt (Parameter Tn zu klein). Der I-Anteil integriert die Regelabweichung so lange auf, bis diese O wird. Verläuft diese Integration zu schnell, ist die Stellgröße, das heißt das Ausgangssignal des Reglers zu groß. Resultierend kommt es zum (abklingenden) Schwingen des Istwertes um den Sollwert. Parameter Tv sollte wieder mit der Formel: Tv = Tn x 0,75 angepasst werden.

Abb. 35: Regelparameter Tn und Tv zu klein



Der Istwert steigt nach Vorgabe des Sollwertes relativ steil an. Der Proportionalbereich scheint gut eingestellt zu sein. Bei kleiner werdender Regelabweichung wird die Annäherung an den Sollwert deutlich langsamer. Die starke Reduzierung des Proportionalanteils (P-Anteil) muss durch den Integrationsanteil (I-Anteil) kompensiert werden. In diesem Fall integriert der I-Anteil zu langsam auf. Der Parameter Tn, welcher das Integrationsintervall angibt, muss also verkleinert werden. Ebenso sollte die Vorhaltezeit (Parameter Tv) mit folgender Formel angepasst werden: Tv = Tn x 0,75.

Abb. 36: Regelparameter Tn und Tv zu groß

6.11.2 Regelungsmenü aufrufen

Personal:

Bedienpersonal

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Regelung.



6.11.3 Übersicht über interne Regelparameter

Die interne Regelung vergleicht die Sollwerttemperatur mit der Vorlauftemperatur und berechnet die Stellgröße, das heißt das Maß, mit dem geheizt oder gekühlt wird.

Tab. 7: Für die Internregelung können folgende Regelparameter angepasst werden:

Kenngröße	Bezeichnung	Einheit
Хр	Proportionalbereich	К
Tn	Nachstellzeit	S
Tv	Vorhaltezeit	S
Td	Dämpfungszeit	S



Wenn Tv manuell/auto auf auto steht, können Tv und Td nicht geändert werden. Sie werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus Tn abgeleitet.

Die Temperaturgrenzwerte Tih und Til haben außerdem Einfluss auf die Regelung.

6.11.4 Interne Regelparameter anpassen

Intern Pt1	000	
Хр		10,0
Tn		30
Tv manu€	ell/auto	auto
Τv		24(auto) 🔒
Td		4(auto) 🗗
ESC	∘ ÄNDER	n stop

Abb. 37: Menü interne Regelparameter

Personal:

1.

2.

Bedienpersonal

- Wählen Sie im Regelmenü den Menüpunkt Regelparameter → intern Pt1000.
- Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Sie können einen der aufgeführten Regelparameter auswählen.
 - Mit Tv manuell/auto können Sie festlegen, ob die Regelparameter Tv und Td manuell oder automatisch eingestellt werden. Ist die automatische Einstellung aktiv, werden die beiden Regelparameter mit einem Schloss angezeigt und können nicht ausgewählt werden. Sie werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus Tn abgeleitet.



- **3.** Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - Bei Auswahl des Menüpunkts Tv manuell/auto wird je nach vorheriger Einstellung die manuelle oder automatische Anpassung der Parameter aktiv. Bei Auswahl der anderen Menüpunkte wird ein Eingabefenster angezeigt. Der jeweilige Wert kann innerhalb der dargestellten Grenzwerte angepasst werden.
- 4. Passen Sie den Wert entsprechend an.
- 5. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Abb. 38: Interne Regelparameter festlegen

6.11.5 Übersicht über externe Regelparameter

- Die Externregelung besteht aus einem Führungsregler (Externregler) und einem Folgeregler (Internregler). Dazu wird die Temperatur des zu temperierenden Verbrauchers benötigt. Im Allgemeinen wird diese mit einem externen "Pt100-Fühler" ermittelt.
- Der Führungsregler vergleicht die Sollwerttemperatur mit der Externtemperatur (Verbrauchertemperatur) und berechnet daraus die Solltemperatur (Soll_intern) für den Folgeregler (Internregler).
- Der Folgeregler vergleicht die Solltemperatur (Soll_intern) mit der Vorlauftemperatur und berechnet die Stellgröße, das heißt das Maß mit dem geheizt oder gekühlt wird.

Tab. 8: Am Führungsregler (Externregler) können folgende Regelparameter angepasst werden:

Kenngröße	Bezeichnung	Einheit
Кре	Verstärkungsfaktor	-
Tne	Nachstellzeit	S
Tve	Vorhaltezeit	S
Tde	Dämpfungszeit	S
Prop_E	Proportionalbereich	К

Tab. 9: Am Folgeregler (Internregler) kann folgender Regelparameter angepasst werden:

Kenngröße	Bezeichnung	Einheit
Xpf	Proportionalbereich	К
○ Wenn Tv m] geändert w Tne abgelei	aanuell/auto auf auto steht, können erden. Sie werden in diesem Fall mit tet.	Tve und Tde nicht festen Faktoren aus

ĥ

Die Temperaturgrenzwerte Tih und Til haben außerdem Einfluss auf die Regelung.

Korrekturgrößenbegrenzung

Wenn ein Temperatursprung per Solltemperatur T_{set} vorgegeben wird, kann es vorkommen, dass die Regelung eine Vorlauftemperatur einstellen würde, die erheblich (zum Beispiel 50 K, Problem bei Emaille-Reaktor möglich) über der in der externen Applikation gewünschten Temperatur T_{ext} liegt. Daher gibt es eine Korrekturgrößenbegrenzung, die die maximal zugelassene Abweichung zwischen der Temperatur am Vorlauf T_{int} und der Temperatur im externen Verbraucher T_{ext} vorgibt.

- 1. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
- Wählen Sie die Menüpunkte → Einstellungen → Regelung
 → Korrekturgrößenbegrenzung aus.
 - ▶ Es öffnet sich das Eingabefenster für den Zahlenwert.
- **3.** Geben Sie den Wert ein.
- 4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der [Eingabetaste].
 - ▶ Der neue Wert ist übernommen.

6.11.6 Externe Regelparameter anpassen

Personal: 🔳 Bedienpersonal

- Wählen Sie im Regelungsmenü den Menüpunkt Regelparameter → extern Pt100.
- 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Sie können einen der aufgeführten Regelparameter auswählen.
 - Mit Tv manuell/auto können Sie festlegen, ob die Regelparameter Tve, Tde und Prop_E manuell oder automatisch eingestellt werden. Ist die automatische Einstellung aktiv, werden die beiden Regelparameter mit einem Schloss angezeigt und können nicht ausgewählt werden. Tve und Tde werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus Tne abgeleitet.
- 3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - Bei Auswahl des Menüpunkts Tv manuell/auto wird je nach vorheriger Einstellung die manuelle oder automatische Regelung aktiv. Bei Auswahl der anderen Menüpunkte wird ein Eingabefenster angezeigt.
- 4. Passen Sie den Wert entsprechend an.
- 5. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

6.12 Grundeinstellung

6.12.1 Grundeinstellung aufrufen

Grundeinste	ellung	
Signalton		
Anzeige		
Autostart		aus
Max. Stroi	maufnahm	e 16,0 A
Warnstufe	e Niveau	1
Alarmaus	gang	
Sprache		Deutsch
ESC	∘ MENÜ	STOP

1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.

2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung.

Die Grundeinstellungen sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Abb. 39: Menü Grundeinstellung

6.12.2 Lautstärke der Signaltöne einstellen

Warn. laut mittel leise aus		~
ESC	οOK	STOP

Abb. 40: Lautstärke einstellen

6.12.3 Displayhelligkeit einstellen

Die Geräte signalisieren Alarme und Fehler als Zweiklang-Signalton. Warnungen werden als Dauerton signalisiert.

Personal:

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung → Signalton.

Bedienpersonal

- **3.** Je nachdem, welchen Signalton Sie anpassen möchten, wählen Sie eine der Optionen.
- 4. Wählen Sie eine Lautstärke.
- 5. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Die Geräte verfügen über einen Sensor, der die Displayhelligkeit automatisch an die Umgebungshelligkeit anpasst.

ິ

Bei der Einstellung "automatisch" ist eine manuelle Anpassung an die Helligkeit des Displays nicht zwingend notwendig.



Bedienpersonal

Personal:

Abb. 41: Helligkeit einstellen

6.12.4 Startbetriebsart (Autostart) festlegen



Abb. 42: Autostart festlegen

Nach einer Stromunterbrechung und Wiederherstellen der Stromversorgung nimmt das Gerät automatisch seinen Betrieb wieder auf. Sie können das Gerät so einstellen, dass sich das Gerät nach Wiederherstellen der Stromversorgung in die Betriebsart Stand-by schaltet.

	_	
Personal:		Bedienpersonal

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung → Autostart.
- 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen
 - Mit aus schaltet das Gerät in die Betriebsart Stand-by, wenn die Stromunterbrechung vorbei ist.
 - Mit ein läuft das Gerät (mit den Einstellungen vor der Stromun-terbrechung) wieder weiter, wenn die Stromunterbrechung vorbei ist
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

6.12.5 Stromaufnahme begrenzen

Max. Stromaufnahme

Max: 16,00 Min: 8,00 Wenn Ihre Netzabsicherung unter 16 A liegt, kann die Stromaufnahme stufenweise von 16 A auf 8 A reduziert werden. Dies verschlechtert gegebenenfalls die Regelgenauigkeit. Berücksichtigen Sie dabei, ob noch andere Verbraucher am Sicherungskreis angeschlossen sind oder ob Ihr Gerät der einzige Verbraucher ist.

Personal: Bedienpersonal

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung
 → Stromaufnahme.
- 3. Passen Sie die Stromaufnahme entsprechend an.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Abb. 43: Stromaufnahme festlegen

ESC

٥OK

6.12.6 Warnstufe für Füllstand konfigurieren

16,00

Üblicherweise wird ab der zweiten Niveaustufe für den Füllstand eine Warnung am Gerät ausgegeben, die vor einem Unterniveau des Geräts warnt. Die Warnstufe vor Unterniveau kann jedoch innerhalb eines bestimmten Rahmens konfiguriert werden.

Personal: Bedienpersonal

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung
 → Warnstufe Niveau.
- 3. Sie können unter vier Niveaustufen 0 bis 3 für die Warnung vor Unterniveau wählen. Mit 3 wird schon ab der dritten Niveaustufe eine Warnung vor zu geringem Füllstand ausgegeben. Mit 0 wird hingegen keinerlei Warnung ausgegeben. In diesem Fall wird bei Erreichen des Unterniveaus das Gerät abgeschaltet und ein Alarm angezeigt.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Im Display des Geräts stehen die Menüsprachen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch und Russisch zur Verfügung.



Abb. 44: Warnstufe Niveau festlegen

6.12.7 Menüsprache auswählen

Sprache		
English		
Deutsch		\checkmark
Français		
Espanõl		
Italiano		
Русский		
ESC	∘ WÄHLEN	>>

Personal:

1.

Bedienpersonal

Wechseln Sie in das Hauptmenü.

- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Grundeinstellung → Sprache.
- З. Wählen Sie eine der verfügbaren Sprachen.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Abb. 45: Menüsprache wählen

6.13 Offset der internen Ist-Temperatur eingeben (Kalibrierung)

Die Kalibrierung ab Werk wird beim Justieren überschrieben. Es ist ein Referenzthermometer erforderlich, das dem gewünschten Genauigkeitsgrad entspricht. Sonst sollte die Werkskalibrierung nicht verändert werden.

Wenn bei der Überprüfung des Temperiergeräts mit einem kalibriertem Referenzthermometer eine Temperaturabweichung festgestellt wird, kann die Abweichung korrigiert werden.

Das Fühler des Referenzthermometers muss, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat, in den Vorlauf des Geräts eingebaut werden.

Personal: Bedienpersonal

- 1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Kalibrierung → Kalibirierung.
- 3. Passen Sie den Wert entsprechend an. Es muss der am Referenzthermometer angezeigte Wert eingegeben werden.
- 4. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.





6.14 Werkskalibrierung (interner Temperaturfühler) wiederherstellen

Ein für die interne Temperaturmessung angegebener Offset kann wieder zurückgesetzt werden.

Personal:

Bedienpersonal

1. Wechseln Sie in das Hauptmenü.



Abb. 47: Werkskalibrierung

Werkskalil nein	orierung	
ja		
ESC	٥OK	STOP

- Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Kalibrierung
 → Werkskalibrierung.
- 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit *nein* gelangen Sie ohne Änderungen wieder in die vorherige Anzeige.
 - Mit *ja* wird die Werkskalbrierung wiederhergestellt.

Abb. 48: Werkskalibrierung wiederherstellen

6.15 Werkseinstellung wiederherstellen

Zu der Werkseinstellung navigieren

Pers	sonal:		Bedienpersonal
1.	Wechseln Sie in	das l	Hauptmenü.

2. Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Werkseinstellung.

Einzelne Einstellungen rücksetzen



Personal:

Personal:

1.

Bedienpersonal

- Wählen Sie den Menüpunkt Regelung.
 - Sie gelangen zu einer Liste, über die Sie die Parameter einzeln ► rücksetzen können.

Abb. 49: Modus auswählen



Alle Einstellungen rücksetzen

Abb. 50: Regelparameter rücksetzen



Abb. 51: Abfrage rücksetzen

- 2. Wählen Sie in der Parameterliste den entsprechenden Menüpunkt.
 - Mit Regelparameter können Sie die internen und die externen Regelparameter rücksetzen.
 - Mit internes Pt1000 können Sie die Einstellungen für den internen Fühler rücksetzen.
 - Mit sonstige Parameter können Sie Sollwert und maximale Stromaufnahme rücksetzen. Zudem wird die Regelung auf interne Regelung gestellt.
- 3. Wählen Sie im Eingabefenster eine der folgenden Optionen:
 - Mit nein gelangen Sie ohne Änderungen wieder in der vorherige Anzeige.
 - Mit ja wird der ausgewählte Parameter rückgesetzt, wenn Sie dies mit der Eingabetaste bestätigen.
 - Bedienpersonal
- 1. Wählen Sie den Menüpunkt Alles rücksetzen.
- 2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit nein gelangen Sie ohne Änderungen wieder in die vorherige Anzeige.
 - Mit ja werden die Werkseinstellungen wiederhergestellt, wenn Sie dies mit der Eingabetaste bestätigen.

6.16 Gerätestatus

6.16.1 Gerätestatus aufrufen





Nr. Quelle Code Art

Abb. 53: Fehlerspeicher

5 Regel

4 Schutz 3 Regel

2 Schutz

1 Regel

ESC

Datum

29 Fehler 20.03.20 10:32

3 Alarm 20.03.20 10:32

29 Fehler 19.03.20 17:17

36 Fehler 19.03.20 15:02

4 Warn. 20.03.20

Schutzsystem (3): Übertemperatur

οOK

6.16.2 Fehlerspeicher auslesen

Zur Fehleranalyse verfügen die Geräte über einen Fehlerspeicher. In diesem können bis zu 140 Warn-, Fehler- und Alarmmeldungen gespeichert werden.

Bedienpersonal

Wählen Sie den Menüpunkt Einstellungen → Gerätestatus.

Sie befinden sich im Gerätestatus-Menü.

Wechseln Sie in das Hauptmenü.

Sie haben die folgenden Optionen:

Software-Version abfragen

Fehlerspeicher auslesen

Gerätedaten abfragen

Gerätetyp abfragen Seriennummern abfragen

1. Wählen Sie im Gerätestatus-Menü den Menüpunkt Fehlerspeicher.



2.

Zeit

9:41

STOP

Personal:

►

1.

2.

3.

Die neueste Meldung steht an erster Stelle. Der Meldungstext wird in der Fußzeile angezeigt.

Mit den Pfeiltasten oben und unten können Sie durch die Liste navigieren.

Für jede Meldung werden die folgenden Informationen angezeigt:

- In Quelle wird das betreffende Modul angezeigt, das die Meldung verursacht.
- Code ist die verschlüsselte Alarm-, Warnung- oder Fehlerbeschreibung.
- Art spezifiziert Alarm, Warnung oder Fehler.
- Mit Datum und Zeit wird der genaue Zeitpunkt der Meldung angezeigt.



Eine Liste der möglichen Alarme, Warnungen und Fehler finden Sie in & "Vorgehensweise bei Alarmen" auf Seite 76.

6.16.3 Gerätedaten abfragen

Gerätedaten		
T_int		22,23 °C
T_ext		-6,33°C
T_exta		23,04 °C
T_exts		22,38 °C
T_extEth		-36,33 °C
ТІр		28,05 °C
T_a		30,93 °C
ESC	0	STOP

1.

Abb. 54: Gerätedaten

6.16.4 Softwareversion abfragen

- Wählen Sie im Gerätestatus-Menü den Menüpunkt Gerätedaten.
 - ▶ Es werden verschiedenste aktuelle Parameter angezeigt.

Unter anderem bei Servicefällen werden die entsprechenden Softwareversionen benötigt.

- Personal: 🔳 Bedienpersonal
- 1. Wählen Sie im Menü Gerätestatus den Menüpunkt SW Version .
 - Je nach Gerätetyp und angeschlossenen Modulen werden die entsprechenden Softwareversionen angezeigt.

6.16.5 Gerätetyp anzeigen

Im Gerätestatus-Menü wird der Gerätetyp direkt am Menüpunkt *Typ* angezeigt.

6.16.6 Seriennummer anzeigen

Personal: Bedienpersonal

- 1. Wählen Sie im Menü Gerätestatus den Menüpunkt Seriennummern.
 - Es wird die Seriennummer des Geräts angezeigt. Sofern vorhanden, werden auch die Seriennummern von angeschlossenen Modulen angezeigt.

6.17 Programmgeber

6.17.1 Programmbeispiel

Der Programmgeber erlaubt Ihnen das Speichern eines Temperatur-Zeit-Programms. Das Programm besteht aus mehreren Temperatur-Zeit-Segmenten sowie Angaben zu deren Wiederholung. Möglich sind Rampen, Temperatursprünge (Zeit ist Null) oder auch Temperaturhaltephasen bei gleicher Starttemperatur und Endtemperatur im Segment. Beim Start wird der aktuelle Sollwert als Anfangswert des ersten Segments übernommen.

ິງ	Pro Progr mente 15	ramm beträg 0.	t die Gesamt	zahl frei programmi	erbarer Seg-

Es können 5 Temperatur-Zeit-Programme gespeichert werden.

Einstellung	Beschreibung
Nr.	Segmentnummer des Programms
Tend	Endtemperatur, die erreicht werden soll
hh	Zeit in Stunden (hh), in der die vorgegebene Tem- peratur erreicht werden soll.
mm	Zeit in Minuten (mm), in der die vorgegebene Tem- peratur erreicht werden soll.
Toleranz	Die Toleranz legt fest, wie exakt die Endtemperatur erreicht werden soll, bevor das nächste Segment abgearbeitet wird.
S1, S2, S3	Schaltkontakte des Kontaktmoduls (falls vor- handen) können hier programmiert werden. Kon- taktmodule sind als Zubehör erhältlich.

Die Grafik zeigt exemplarisch das Umprogrammieren eines Sollwert-Temperatur-Verlaufes.



Abb. 55: Programm Beispiel

Die Abkühlzeit in der Grafik variiert je nach Gerätetyp, Verbraucher und so weiter. Im Beispielsegment Nr. 2 sollen 50 °C innerhalb von 20 Minuten erreicht werden.

Mögliche Einstellungen

Die ursprünglichen Werte der unten folgenden Tabelle "vorher" sind mit durchgezogener Linie dargestellt, der editierte Verlauf der Tabelle "nachher" mit gestrichelter Linie.

()								
Nr.	Tend	hh	mm	Tol	Pump e	S1	S2	S3
Start	30.0 0			0.1		aus	aus	aus
2	50.0 0	0	20	0.0		aus	aus	aus
3	70.0 0	0	40	0.0		aus	aus	aus
4	70.0 0	0	10	0.1		aus	aus	aus
5	60.0 0	0	30	0.0		aus	aus	aus
6	30.0 0	0	0	0.0		aus	aus	aus

Tab. 10: Tabelle "vorher"

In der editierten Tabelle wurde ein neues Segment mit der Nummer 3 eingetragen. Zudem wurde die Zeit für das Segment mit der Nummer 4 geändert. Für das Segment mit der Nummer 5 wurde die Toleranz angepasst.

(, editiert)						
Nr.	Tend	hh	mm	Tol	Pump e	S1	S2	S3
Start	30.0 0			0.1		aus	aus	aus
2	50.0 0	0	20	0.0		aus	aus	aus
3	50.0 0	0	20	0.1		aus	aus	aus
4	70.0 0	0	20	0.0		aus	aus	aus
5	70.0 0	0	10	0.8		aus	aus	aus
6	60.0 0	0	30	0.0		aus	aus	aus
7	30.0 0	0	0	0.0		aus	aus	aus

Tab. 11: Tabelle "nachher"

Die Toleranzeingabe kann großen Einfluss bei externer Badregelung besitzen. Die Grafik des editierten Verlaufs verdeutlicht den möglichen Nachlauf der Isttemperatur im Badgefäß (durchgezogene Linie) zur Sollwerttemperatur des Programmgebers (grau hinterlegt).





Beachten Sie:

- Das Feld Toleranz ermöglicht eine genaue Einhaltung der Verweilzeit bei einer bestimmten Temperatur. Erst wenn die Isttemperatur das Toleranzband erreicht (1), wird das folgende Segment abgearbeitet, so dass beispielsweise die Rampe des zweite Segments erst bei 2 verzögert gestartet wird.
- Ein zu eng gewähltes Toleranzband kann aber auch unerwünschte Verzögerungen verursachen. Insbesondere bei Externregelung sollte das Toleranzband nicht zu eng gewählt werden. Im Segment 5 wurde eine größere Toleranz eingegeben, so dass die gewünschte Zeit von 10 Minuten auch mit Einschwingvorgängen eingehalten wird (3).
- Nur flache (langsame) Rampen sollten bei Bedarf mit einem Toleranzband programmiert werden. Steile Rampen, die nahe an den maximal möglichen Aufheiz- oder Abkühlraten des Geräts liegen, werden bei zu engem Toleranzband (hier im Segment 2) gegebenenfalls stark verzögert (4).

Im Startsegment (Nr. 1) ist keine Zeitvorgabe möglich. Die Temperatur des ersten Segments wird schnellstmöglich angefahren, um nach Erreichen der eingestellten Toleranz auf Segment 2 zu wechseln.

6.17.2 Programm auswählen



Personal:

1.

- Bedienpersonal
- Wechseln Sie in das Hauptmenü.
- 2. Wählen Sie den Menüpunkt Programmgeber.
- 3. Wählen Sie eines der verfügbaren Programme.

Abb. 57: Programm auswählen

6.17.3 Programme erstellen und bearbeiten

Bearbeitung starten

Nr.	Tend	hh	:mm	Toleranz
Start	30,00			0,1
1	50,00	0	20	0,0
2	50,00	0	20	0,0
3	70,00	0	20	0,1
4	60,00	0	30	0,0
5	30,00	0	0	0,0
ESC		• NEL	J	LÖSCHEN

Abb. 58: Programm bearbeiten

Segmente bearbeiten

Personal:

Bedienpersonal

Beachten Sie Folgendes:

- Im Startsegment ist keine Zeitvorgabe möglich. Die Temperatur des ersten Segments wird schnellstmöglich angefahren, um nach Erreichen der eingestellten Toleranz zu Segment 2 zu wechseln.
- Wenn im Feld hh und mm der Wert "O" eingetragen ist, wird der Sollwert sofort übernommen und die Badtemperatur so schnell wie möglich angefahren.

 Toleranz
 2.
 Sie könn

 0,1
 0,0

Beachten Sie Folgendes:

Ist eine Segmentzeit > 999:59 h vorgesehen, muss diese Zeit auf mehrere aufeinander folgende Segmente verteilt werden.

Personal:	Bedienpersonal

- 1. Wählen Sie für das ausgewählte Programm den Menüpunkt Editieren .
 - Sie können nun die Segmente bearbeiten.

- Wird im Feld *Toleranz* der Toleranzbereich zu klein gewählt, kann es sein, dass das Programm nicht fortgesetzt wird, da die geforderte Toleranz nie erreicht wird.
- Die Standardeinstellung f
 ür Kontaktmodule ist aus. Die Eingabe "- -, f
 ür Kontaktmodule steht f
 ür keine Änderung zum vorangehenden Segment, d. h. wenn in allen Feldern "- -, steht, wird die Kontaktstellung der Starteinstellung oder die vor dem Programmstart beibehalten.
- 1. Sie haben die folgenden Optionen:
 - Mit den rechten und linken Pfeiltasten können Sie zusätzliche Spalten des Programms anzeigen.
 - Mit den Pfeiltasten oben und unten können Sie in den Segmenten eines Programms navigieren.
 - Mit der Eingabetaste können Sie ein ausgewähltes Segment bearbeiten. Mit den Pfeiltasten oben und unten können Sie den Wert anpassen. Einzelne Ziffern können mit den Pfeiltasten rechts und links ausgewählt werden. Bestätigen Sie Ihre Änderungen mit der Eingabetaste.
- 1. Navigieren Sie zu dem Segment, unter dem das neue Segment eingefügt werden soll.

Bedienpersonal

- 2. Navigieren Sie in diesem Segment in die Spalte mit der Beschriftung *Nr.*
- 3. Drücken Sie die Eingabetaste.
 - ▶ Ein neues Segment ist angelegt.

Neues Segment einfügen

Nr.	Tend	hh	:mm	Toleranz
Start	30,00			0,1
1	50,00	0	20	0,0
2	50,00	0	20	0,0
3	70,00	0	20	0,1
4	60,00	0	30	0,0
5	30,00	0	0	0,0
ESC		•NEL	J	LÖSCHEN

Abb. 59: Programmsegmente auswählen

Segment löschen

Personal:

Personal:

Bedienpersonal

- 1. Navigieren Sie zu dem Segment, das Sie löschen möchten.
- 2. Navigieren Sie in diesem Segment in die Spalte mit der Beschriftung *Nr.*
- 3. Drücken Sie den Softkey *lösch*.
 - ▶ Das Segment ist gelöscht.



Bearbeiten eines aktuell laufenden Programms Beachten Sie Folgendes:

- In einem laufenden Programm können keine Segmente hinzugefügt oder gelöscht werden.
- Im laufenden Programm sind Änderungen der bestehenden Temperaturwerte und Segmentdauern möglich. Das Segment wird so fortgesetzt, als ob die Änderung seit Segmentbeginn gültig wäre.
- Ist die neue Segmentzeit k
 ürzer als die bereits abgelaufene Segmentzeit, dann springt das Programm in das n
 ächste Segment.

Personal: Bedienpersonal

1. Drücken Sie im Grundfenster in der Softkeyleiste auf den Softkey *Prog.x/y*.



x repräsentiert das aktuell laufende Programm, y den aktuellen Programmdurchlauf.

- 2. Das aktuell laufende Programm öffnet sich.
- **3.** Sie können die Segmente des aktuell laufenden Programms nun bearbeiten.

Nr.	Tend	hh	:mm	Toleranz
Start	30,00			0,1
1	50,00	0	20	0,0
2	50,00	0	20	0,0
3	70,00	0	20	0,1
4	60,00	0	30	0,0
5	30,00	0	0	0,0
ESC		•NEL	J	PROG. 1/1

Abb. 60: laufendes Programm

Bearbeitung fertigstellen

6.17.4 Programmdurchläufe festlegen



Abb. 61: Programmdurchläufe einstellen

Personal: Bedienpersonal

1. Wenn Sie das Programm fertiggestellt haben, können Sie mit der linken Pfeiltaste wieder in die Programmübersicht wechseln.

Personal:	

1.

Bedienpersonal

- Wählen Sie für das ausgewählte Programm den Menüpunkt *Durchläufe* .
 - ▶ Ein Eingabefenster wird angezeigt. Die Durchläufe können innerhalb der dargestellten Grenzwerte festgelegt werden.



2. Passen Sie die Anzahl der Durchläufe entsprechend an.

> Zur Eingabe zwei- oder dreistelliger Zahlen drücken Sie die linke Pfeiltaste. Eine weitere Stelle wird angezeigt und kann angepasst werden.

Bei Eingabe von "O" wird das Programm ständig wiederholt.

3. Bestätigen Sie mit der Eingabetaste.

Abb. 62: Anzahl der Wiederholungen einstellen

6.17.5 Programm starten, unterbrechen und beenden

Programn Status Editiere Durchlä	ngeber n ufe	3
ESC	° OK	STOP

Abb. 63: Menü Programmgeber

Personal:

1.

- Bedienpersonal Wählen Sie für das ausgewählte Programm den Menüpunkt Status.
- 2. Sie haben die folgenden Optionen:

- Zum Starten des Programms wählen Sie die Option Start.
- lst das Programm gestartet, kann es über Pause unterbrochen werden. Ein unterbrochenes Programm kann über Weiter fortgesetzt werden.
- Zum Beenden des Programms wählen Sie die Option Stop.

7 Instandhaltung

7.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

GEFAHR! Kontakt mit spannungsführenden oder bewegten Teilen
Stromschlag, Stoß, Schneiden, Quetschen
 Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden. Reparaturen dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.
GEFAHR! Temperierflüssigkeit tropft auf die Elektronik
Kurzschluss
 Kurzschluss Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden.
 Kurzschluss Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden.
Kurzschluss • Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden. VORSICHT! Berührung von heißen / kalten Geräteteilen, Zubehör und Temperierflüssigkeit
Kurzschluss • Vor jeglichen Instandhaltungsarbeiten muss das Gerät vom Netz getrennt werden. VORSICHT! Berührung von heißen / kalten Geräteteilen, Zubehör und Temperierflüssigkeit Verbrennung, Verbrühung, Erfrierung

Beachten Sie zusätzlich Folgendes:

 Vor allen Instandsetzungsarbeiten sollten Sie sicherstellen, dass eine Dekontaminierung des Geräts durchgeführt wurde, falls es mit gefährlichen Materialien in Kontakt kam.

7.2 Wartungsintervalle

Die in der folgenden Tabelle beschriebenen Wartungsintervalle müssen eingehalten werden. Vor jedem längeren unbeaufsichtigtem Betrieb sind die folgenden Wartungsarbeiten verpflichtend.

Intervall	Wartungsarbeit
monatlich	Prüfen des Entleerungshahns durch Besichtigung von außen auf Dichtheit
	Prüfen der externen Schläuche auf Materialermüdung und Dichtheit
	Prüfen der Schlauchschellen auf korrekten und festen Sitz
	Prüfen der Schutzfunktion Unterniveau
	Reinigen des Verflüssigers (nur bei luftgekühlten Geräten)
	Reinigen des Wasserfilters (nur bei wassergekühlten Geräten)
vierteljährlich	Entkalken des Kühlwasserkreislaufes (nur bei wassergekühlten Geräten)
	Je nach Wasserhärte und Betriebsdauer ist ein zeitlich kürzeres Intervall zu wählen
halbjährlich	Prüfen der Temperierflüssigkeit

7.3 Geräteoberflächen reinigen

Personal:	 Bedienpersonal
	WARNUNG! Eindringen von Reinigungsmittel in das Gerät
	Stromschlag
	• Verwenden Sie ein feuchtes Tuch für die Reinigung.
-	
!	HINWEIS! Reinigungsmittel greifen Oberflächenstrukturen an
	Beschädigung der Gerätoberflächen
	 Verwenden Sie f ür Reinigungsarbeiten keine Reinigungs- mittel die Aceton, Ethanol oder andere L ösungsmittel ent- halten.

- 1. Gehen Sie bei der Reinigung wie Folgt vor:
 - Reinigen Sie das Bedienfeld mit einem Tuch, auf dem Sie Wasser und einen Tropfen Spülmittel aufbringen.
 - Reinigen Sie lackierte Blechteile mit einem Tuch und handelsüblichem Industriereiniger.

7.4 Unterniveauschutz prüfen

Wenn das Flüssigkeitsniveau im Gerät soweit absinkt, dass der Heizkörper nicht mehr vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist, ertönt ein Alarmsignal. Im Display wird *Unterniveau* angezeigt. Die Komponenten des Geräts, Kälteaggregat, Heizung und Pumpe werden über die Elektronik abgeschaltet.



Eine Alarmmeldung muss erfolgen, sobald das Unterniveau erreicht ist.
Im Display wird das Flüssigkeitsniveau im Gerät angezeigt.

- Schalten Sie das Gerät ein. Stellen Sie die Solltemperatur auf Raum-1. temperatur ein.
- 2. Senken Sie das Flüssigkeitsniveau im Gerät ab. Entleeren Sie hierzu Temperierflüssigkeit über den Entleerungshahn.
 - Das Display zeigt das Sinken der Temperierflüssigkeit an.

Ist das Flüssigkeitsniveau zu gering schaltet das Gerät ab. Im Display erscheint die Meldung Unterniveau.

- 3. Schließen Sie den Entleerungshahn und füllen Sie Temperierflüssigkeit nach.
 - Das Flüssigkeitsniveau steigt im Display. ►
- 4. Entsperren Sie die Anzeige mit der Eingabetaste.
 - Das Gerät läuft wieder an. .

7.5 Luftgekühlten Verflüssiger reinigen



Abb. 64: Frontblende abnehmen

7.6 Wasserfilter reinigen

Personal: Bedienpersonal Schalten Sie das Gerät aus.

1.

2. Nehmen Sie die Frontblende vorsichtig ab. Greifen Sie hierzu die Frontblende an der Aussparung und ziehen Sie die Blende zu sich heran, dann heben Sie die Frontblende aus der Führung.



- Kehren oder saugen Sie den Verflüssiger ab. З.
- 4. Setzen Sie die Frontblende wieder vorsichtig ein.

Dieser Abschnitt ist für Folgendes relevant:

wassergekühlte Geräte



Abb. 65: Wasserfilter entnehmen

7.7 Kühlwasserkreislauf entkalken

Personal:

Bedienpersonal

- 1. Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter aus.
- 3. Entnehmen Sie den Wasserfilter vorsichtig aus dem Zulaufstutzen.

Verwenden Sie gegebenenfalls eine Pinzette zum Entnehmen/Einsetzen des Wasserfilters.

- 4. Reinigen Sie den Wasserfilter und setzen Sie diesen anschließend wieder in den Zulaufstutzen ein.
- 5. Schrauben Sie den Kühlwasserschlauch am Zulauf der Wasserkühlung wieder an.

Dieser Abschnitt ist für Folgendes relevant:

wassergekühlte Geräte

Der Entkalker wird mittels einer Pumpe oder einem Trichter dem Gerät über den Zulaufschlauch der Wasserkühlung zugeführt. Der Rückfluss des Entkalkers erfolgt über den Rücklaufschlauch der Wasserkühlung in ein Gefäß mit ausreichendem Fassungsvermögen (mindestens 10 Liter).

Personal:	 Bedienpersonal
r croonar.	Dealeripersonal

Schutzausrüstung:

- SchutzbrilleSchutzhandschuhe
- Arbeitsschutzkleidung
- 1. Schalten Sie das Gerät über den Netzschalter aus.
- 2. In einem Eimer mit Wasser lösen Sie den Entkalker auf.

Für das Entkalken wird LAUDA-Entkalker benötigt (Bestellnummer LZB 126, Packungsgröße 5 kg). Zur Handhabung der Chemikalie lesen Sie die Sicherheitshinweise und die Gebrauchshinweise auf der Verpackung.

- **3.** Schrauben Sie den Kühlwasserschlauch am Zulauf der Wasserkühlung vom Gewindestutzen ab.
- Entnehmen und reinigen Sie den Wasserfilter des Geräts. Der Wasserfilter sitzt im Zulaufstutzen der Wasserkühlung.

Nähere Informationen zum Reinigen des Wasserfilters finden Sie in 🗞 Kapitel 7.6 "Wasserfilter reinigen" auf Seite 73.



Abb. 66: Entkalken

- 5. Den Schlauch am Kühlwasserrücklauf lassen Sie am Gerät angeschraubt. Das andere Ende des Schlauchs stecken Sie in ein großes Gefäß.
- 6. Schalten Sie das Gerät an und stellen Sie den Sollwert auf 10 °C. Nach dem Starten des Kälteaggregats befüllen Sie das Gerät über den Zulaufschlauch der Wasserkühlung mit LAUDA-Entkalker. Benutzen Sie einen Trichter oder eine Pumpe.
- 7. Füllen Sie den Entkalker kontinuierlich nach beziehungsweise pumpen Sie den Entkalker um. Setzen Sie diesen Vorgang fort, bis die schäumende Reaktion abgeklungen ist. In der Regel ist das nach zirka 20 bis 30 Minuten der Fall.
- 8. Entleeren Sie den Verflüssiger anschließend.



Nähere Informationen zum Entleeren des Verflüssigers finden Sie in & Kapitel 9.2 "Verflüssiger entleeren" auf Seite 84.

9. Spülen Sie den Kühlwasserkreislauf des Geräts gründlich mit klarem Wasser durch.



Lassen Sie mindestens 10 Liter Wasser durchströmen.

10. Schließen Sie das Gerät wieder an die Kühlwasserversorgung an.

7.8 Temperierflüssigkeit prüfen

Verunreinigte oder verwässerte Temperierflüssigkeit muss erneuert werden. Eine Weiterverwendung der Temperierflüssigkeit ist nur bei entsprechenden Prüfungsergebnissen zulässig.

Die Prüfung der Temperierflüssigkeit muss nach DIN 51529 erfolgen.

8 Störungen

8.1 Alarme, Fehler und Warnungen

	Alle ggf. am Gerät ausgelösten Alarme, Fehlermeldungen und Warnungen werden im Display als Text angezeigt.
Vorgehensweise bei Alarmen	Alarme sind sicherheitsrelevant. Die Komponenten des Geräts wie beispiels- weise die Pumpe schalten sich ab. Es wird ein Zweiklang-Signalton vom Gerät ausgegeben. Nach Beseitigung der Störungsursache können Sie Alarme mit der Eingabetaste aufheben.
	Eine Aufstellungen mit Alarmen finden Sie in 🏷 Kapitel 8.2 "Alarmcodes" auf Seite 76.
Vorgehensweise bei Warnungen	Warnungen sind nicht sicherheitsrelevant. Das Gerät läuft weiter. Es wird für kurze Zeit ein Dauerton vom Gerät ausgegeben. Warnungen werden periodisch ausgegeben. Nach Beseitigung der Störungsursache können Sie Warnungen mit der Eingabetaste aufheben.
	Eine Aufstellung mit Warnungen finden Sie in 🏷 Kapitel 8.5 "Warnungen - Regelsystem" auf Seite 78, 🏷 Kapitel 8.6 "Warnungen - Schutzsystem" auf Seite 80 sowie 🔖 Kapitel 8.7 "Warnungen - Smartcool" auf Seite 81.
Vorgehensweise bei Fehlern	Falls ein Fehler auftritt, wird ein Zweiklang-Signalton ausgegeben.
	Schalten Sie im Fehlerfall das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Ein- schalten des Gerätes der Fehler erneut auf, notieren Sie sich den Fehler- code und die dazugehörige Beschreibung und kontaktieren Sie den LAUDA Service. Kontaktdaten finden Sie in 🏷 Kapitel 13.4 "Kontakt LAUDA" auf Seite 97.
	 Fehler werden mit einer entsprechenden Beschreibung und einem Fehlercode in Form einer fortlaufenden Nummer angezeigt.

8.2 Alarmcodes

Code	Alarmmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
02	Unterniveau	Unterniveau im Ausgleichsbad durch Schwimmer erkannt.	 ✤ Kapitel 8.3 "Unterniveau-Alarm" auf Seite 77 Bei wiederholtem Unterniveau: Über- prüfen Sie das Gerät, alle Verbindungs- teile und den externen Verbraucher auf Leckagen.
03	Übertemperatur	Badtemperatur ist größer als 90°C , Sicherheitstemperaturbegrenzer hat aus- gelöst.	✤ Kapitel 8.4 "Übertemperatur-Alarm" auf Seite 78
09	T ext fehlt	Regelgröße externer Istwert Pt100 ist nicht vorhanden.	Überprüfen Sie den externen Pt100- Temperaturfühler. Überprüfen Sie die Anschlussleitung des Temperaturfühlers.

Code	Alarmmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
10	T ext analog	Regelgröße externer Istwert analog ist nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Signalleitung zu der Analogschnittstelle. Überprüfen Sie das Analogsignal der externen Steuerung.
11	T ext fehlt	Regelgröße externer Istwert seriell ist nicht vorhanden.	Überprüfen Sie die Signalleitung zu der seriellen Schnittstelle. Überprüfen Sie die Temperaturvorgabe der externen Steuerung.
12	Analogeingang 1	Analogmodul: Unterbrechung an Eingang 1.	Überprüfen Sie die Signalleitung zum Eingang 1 der Analogschnittstelle. Überprüfen Sie das Analogsignal der externen Steuerung.
13	Analogeingang 2	Analogmodul: Unterbrechung an Eingang 2.	Überprüfen Sie die Signalleitung zum Eingang 2 der Analogschnittstelle. Überprüfen Sie das Analogsignal der externen Steuerung.
15	Kontakteingang	Störung am digitalen Eingang/Kontakt- modul.	Überprüfen Sie die Leitung zwischen Kontaktmodul und externer Anlage.
20	T ext fehlt	Regelgröße externer Istwert Ethernet ist nicht vorhanden.	Überprüfen Sie den Anschluss des Ethernetkabels. Überprüfen Sie die Temperaturvorgabe der externen Steuerung.

8.3 Unterniveau-Alarm

Nr. Alarm	
1 Unterniveau	
Schutzsystem (1): Unterniveau	
ANZEIGE OK	STOP

- Wenn das Flüssigkeitsniveau unterhalb des minimalen Niveaus absinkt, ertönt ein Alarmsignal.
- Im Display erscheint Unterniveau. Die Komponenten des Geräts wie beispielsweise die Pumpe werden über die Elektronik abgeschaltet.

Störung beseitigen

Personal:	Bedienpersonal

- 1. Füllen Sie fehlende Temperierflüssigkeit nach.
- 2. Entsperren Sie die Anzeige mit der Eingabetaste.
 - ▶ Das Gerät läuft wieder an.

8.4 Übertemperatur-Alarm

Nr. Alarm		
3 Übertemp	peratur	
Schutzsystem	ı (3): Übertem	peratur
ANZEIGE	٥OK	STOP

Abb. 68: Alarm Übertemperatur

Im Falle einer Temperatur über 90 °C löst der Alarm *3 Übertemperatur* aus und ein Zweiklang-Signalton wird ausgegeben. Als Folge dieses Alarms werden Heizungen, Kältesystem und Pumpe abgeschaltet.

- 1. Schalten Sie das Gerät aus.
- 2. Lassen Sie das Gerät abkühlen (> 20 Minuten).
- **3.** Schalten Sie das Gerät ein.
- 4. Quittieren Sie den Alarm mit der Eingabetaste OK.

8.5 Warnungen - Regelsystem

Alle Warnungen vom Regelsystem beginnen mit dem Präfix O. Auf das Präfix folgen zwei weitere Ziffern. Diese Ziffernfolgen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
001	LiBus Pufferüberlauf	Überlauf beim CAN-Empfang	Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service bei wie- derholter Meldung.
002	Watchdog reset	Microcontroller Watchdog reset	Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service bei wie- derholter Meldung.
003	T_ih Begr.aktiv	Unterer Temperaturgrenzwert (Til) erreicht, die Kälteleistung wird abgere- gelt.	 Überprüfen Sie die Einstellung unterer Temperaturgrenzwert (Til). Überprüfen Sie die Anwendung.
004	T_il Begr.aktiv	Oberer Temperaturgrenzwert (Tih) erreicht, die Heizleistung wird abgeregelt.	 Überprüfen Sie die Einstellung oberer Temperaturgrenzwert (Tih). Überprüfen Sie die Anwendung.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
009	Modul unbekannt	Unbekanntes Zubehör oder Schnittstel- lenmodul angeschlossen.	Überprüfen Sie die Kompatibilität, siehe Hinweise zu Kompatibilität in der Betriebsanleitung des Moduls.
010	REGEL: SW Update erford.	Software Regelsystem zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
	[MODUL] SW Update erford.	Software [MODUL] zu alt	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
029	EtherCAT: SW Update erford.	Software EtherCAT-Modul zu alt	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
033	Uhrzeit falsch	Versorgung durch die Batterie war/ist unterbrochen. Die Batteriespannung ist zu gering.	 Setzen Sie auf der Leiterplatte der Bedieneinheit eine neue Batterie ein (Lithium-Batterie 3V BR 2032; ArtNr. EZ 291). Überprüfen Sie danach die Uhrein- stellung im Gerätemenü.
034	T_set: Programm läuft	Während der Programmgeber aktiv ist, wurde der Sollwert verändert. Sollwert- vorgabe darf nur von einer Quelle erfolgen.	Überprüfen Sie die Sollwertvorgabe.Überprüfen Sie die Anwendung.
041	Netzspannung falsch	Falsche Netzspannung, außerhalb der Toleranz.Stromsensor auf Netzplatine defekt	 Überprüfen Sie die Spannung der Stromversorgung Netzplatine tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
050	Niveau sehr niedrig	 Beim Abkühlen kann durch Volu- menabnahme der Flüssigkeit das Flüssigkeitsniveau im Ausgleichsbad sinken. Leckage im Verbraucher und Verbin- dungsteilen. Leckage im Temperiergerät 	 Füllen Sie gegebenenfalls fehlende Temperierflüssigkeit nach. Überprüfen Sie Schläuche, Anschlüsse und Verbraucher auf Leckagen. Überprüfen Sie das Temperiergerät auf Leckage.
051	Niveau sehr hoch	 Beim Aufheizen kann durch Volumenzunahme der Flüssigkeit das Flüssigkeitsniveau im Ausgleichsbad steigen. Gerät wurde zu hoch befüllt. Rücklauf aus Verbraucher in das Gerät. Wenn der externe Verbraucher höher als das Gerät liegt, kann bei abgeschalteter Pumpe und Eindringen von Luft in den externen Flüssigkeitskreislauf, auch bei geschlossenen Kreisläufen, ein Leerlaufen des externen Volumens auftreten. Es besteht dann die Gefahr, dass das Gerät überläuft. 	 Lassen Sie Gerät und Flüssigkeit auf Raumtemperatur abkühlen und überprüfen Sie den Füllstand, gege- benfalls etwas Flüssigkeit ablassen Bei höher liegendem Verbraucher: Überprüfen Sie die Installation und entlüften Sie den externen Kreis- lauf vollständig, ggf. Maßnahmen gegen Rücklauf treffen (Rücklaufsi- cherung).

8.6 Warnungen - Schutzsystem



Alle Warnungen vom Schutzsystem beginnen mit dem Präfix 1. Auf das Präfix folgen zwei weitere Ziffern. Diese Ziffernfolgen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
101	LiBus Pufferüberlauf	Überlauf beim CAN-Empfang	Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service bei wie- derholter Meldung.
102	Watchdog reset	Microcontroller Watchdog reset	Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service bei wie- derholter Meldung.
103	Heiz.nicht in Ordnung	 Bei Drehstromgeräten mit mehr als einem Heizkörper: Heizkörper haben unterschiedliche Stromaufnahmen, Abweichung größer als 15 %. Stromsensoren auf Netzleiterplatte defekt. 	 Überprüfen Sie die Verdrahtung. Überprüfen Sie die Heizkörper.
104	Heizen 1 defekt	 Heizkörper 1 defekt. Sicherungen F1&F2 auf Netzleiter- platte (3Ph). Triac auf Netzleiterplatte defekt. Verdrahtungsfehler 	 Überprüfen Sie die Sicherungen. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Überprüfen Sie den Heizkörper und tauschen Sie ihn gegebenfalls. Kon- taktieren Sie den LAUDA Service. Netzleiterplatte tauschen. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service.
105	Heizen 2 defekt	 Heizkörper 2 defekt. Sicherungen F3&F4 auf Netzleiter- platte (3Ph). Triac auf Netzleiterplatte defekt. Verdrahtungsfehler 	 Überprüfen Sie die Sicherungen. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Überprüfen Sie den Heizkörper und tauschen Sie ihn gegebenfalls. Kon- taktieren Sie den LAUDA Service. Netzleiterplatte tauschen. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service.
106	Heizen 3 defekt	 Heizkörper 3 defekt. Sicherungen F5&F6 auf Netzleiter- platte (3Ph). Triac auf Netzleiterplatte defekt. Verdrahtungsfehler 	 Überprüfen Sie die Sicherungen. Überprüfen Sie die Verdrahtung. Überprüfen Sie den Heizkörper und tauschen Sie ihn gegebenfalls. Kontaktieren Sie den LAUDA Service. Netzleiterplatte tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
109	Modul unbekannt	Unbekanntes Zubehör oder Schnittstel- Ienmodul angeschlossen.	Überprüfen Sie die Kompatibilität, siehe Hinweise zu Kompatibilität in der Betriebsanleitung des Moduls.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
110	REGEL: SW Update erford.	Software Regelsystem zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
	[MODUL]: SW Update erford.	Software [MODUL] zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
129	EtherCAT: SW Update erford.	Software EtherCAT-Modul zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.

8.7 Warnungen - Smartcool



Alle Warnungen vom SmartCool beginnen mit dem Präfix 3. Auf das Präfix folgen zwei weitere Ziffern. Diese Ziffernfolgen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
301	LiBus Pufferüberlauf	Überlauf beim CAN-Empfang.	Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Kontak- tieren Sie den LAUDA Service bei wie- derholter Meldung.
302	Watchdog reset	Nicrocontroller Watchdog reset Gerät ausschalten und nach 30 Sekunden wieder einschalten. Ko tieren Sie den LAUDA Service b derholter Meldung.	
304	Druckschalter ausge- löst	Für luftgekühlte Gerätetypen:	
		Verflüssiger ist verschmutzt.	Reinigen Sie den Verflüssiger. 🗞 Kapitel 7.5 "Luftgekühlten Verflüssiger reinigen" auf Seite 73
		Abstand zur Umgebung zu gering.	Überprüfen Sie die Aufstellungsbedin- gungen. Beachten Sie die angegebenen Mindest- abstände in den technischen Daten. ♥ Tab. 15 "Luftgekühlte Geräte" auf Seite 88
		Umgebungstemperatur zu hoch.	Überprüfen Sie die Aufstellungsbe- dingungen hinsichtlich einer ausreich- ender Wärmeabfuhr aus der Raum- luft. Beachten Sie die angegebene Abluft der Geräte in den technischen Daten. & Tab. 15 "Luftgekühlte Geräte" auf Seite 88
		Verflüssigerlüfter defekt	Überprüfen Sie bei aktiver Kühlung den Luftstrom in den Verflüssiger im unteren Bereich der Gerätefront. Bei Defekt den LAUDA Service kontaktieren.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
		Für wassergekühlte Gerätetypen:	
		Externe Kühlwasserversorgung abge- schaltet.	Überprüfen Sie die externe Kühlwasser- versorgung.
		Filtersieb im Kühlwassereingang ver- schmutzt.	Überprüfen Sie den Filtersieb im Kühl- wassereingang. 🍫 Kapitel 7.6 "Wasser- filter reinigen" auf Seite 73
		Druckdifferenz zwischen Kühlwasserzu- lauf und -ablauf zu niedrig.	Überprüfen Sie die Druckdifferenz beziehungsweise Kühlwassertemperatur. Bezehten sie die Assehen im Kasikal
		Kühlwassertemperatur zu hoch.	Kühlwasser. 🤟 Kapitel 4.3.2 "Kühlwasser anschließen" auf Seite 28
		Kühlwasserregler defekt, kein Kühlwas- serdurchsatz	Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
305	Verflüssiger reinigen	Temperatur in der Verflüssigereinheit zu hoch.	Reinigen Sie den Verflüssiger. Siehe auch Hinweise zu Warnung 304.
306	TO1 Berei.Klixon	 Verdichter wegen Überhitzung abge- schaltet. Expansionsventil defekt Kältemittelverlust 	 Überprüfen Sie, ob der Verdichter im Kühlenbetrieb zuschaltet. Bei luftgekühlten Geräten: Aufstellungs- bedingungen überprüfen. Kontaktieren Sie den LAUDA Ser- vice.
309	Modul unbekannt	Unbekanntes Zubehör oder Schnittstel- Ienmodul angeschlossen.	Überprüfen Sie die Kompatibilität, siehe Hinweise zu Kompatibilität in der Betriebsanleitung des Moduls.
310	REGEL: SW Update erford.	Software Regelsystem zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
	[MODUL]: SW Update erford.	Software [MODUL] zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
329	EtherCAT: SW Update erford.	Software EtherCAT-Modul zu alt.	Führen Sie ein Update der Gerätesoft- ware durch, kontaktieren Sie hierzu den LAUDA Service.
333	Ventil sm0 def.	 Expansionsventil [Valve Cool] nicht angeschlossen. Spule Expansionsventil defekt. 	 Überprüfen Sie den Anschluss des Ventils auf der Leiterplatte der Bedieneinheit. Ventilspule tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
334	Ausgang sm0	Ventilansteuerung auf der Leiterplatte der Bedieneinheit defekt.	Bedieneinheit tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
335	Ventil sm1 def.	 Nacheinspritzventil [Valve Reinj] nicht angeschlossen. Spule Expansionsventil defekt. 	 Überprüfen Sie den Anschluss des Ventils auf der Leiterplatte der Bedieneinheit. Ventilspule tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
336	Ausgang sm1	Ventilansteuerung auf der Leiterplatte der Bedieneinheit defekt.	Bedieneinheit tauschen. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.

Code	Warnungsmeldung	Ursache	Mögliche Abhilfe
341	smO min zu klein	Adaptionswert [SM0 min] des Expansi- onsventils [Valve Cool] zu klein.	Erhöhen Sie den Wert [SM0 min] manuell um einen Schritt. Kontaktieren Sie den LAUDA Service.
344	Kälteaggregat	Kälteaggregat läuft nicht.	Überprüfen Sie die Ansteuerung des Verdichters.
349	Gerät vorwärmen	Umgebungstemperatur ist unter 5°C	🏷 "Außenaufstellung" auf Seite 21

9 Außerbetriebnahme

9.1 Gerät entleeren

Personal:

Bedienpersonal



Beachten Sie zusätzlich Folgendes:

- Beachten Sie die Vorschriften zur Entsorgung der benutzten Temperierflüssigkeit.
- 1. Schalten Sie das Gerät aus.
- 2. Lassen Sie das Gerät und die Temperierflüssigkeit auf Raumtemperatur abkühlen bzw. erwärmen.
- **3.** Positionieren Sie ein Gefäß mit entsprechendem Fassungsvermögen direkt unter dem Entleerungshahn.



Bei Geräten mit hohem Füllvolumen sind mehrere Entleerungsvorgänge notwendig.

4. Öffnen Sie den Entleerungshahn. Drehen Sie den Hebel hierzu nach rechts.

9.2 Verflüssiger entleeren

Dieser Abschnitt ist für Folgendes relevant:

wassergekühlte Geräte



Abb. 69: Kühlwasseranschluss

Personal:

Bedienpersonal

- 1. Temperieren Sie das Gerät auf zirka 20 °C. Schalten Sie das Gerät aus.
- 2. Schließen Sie den Kühlwasserzulauf.
- **3.** Schrauben Sie den Kühlwasserschlauch am Zulauf der Wasserkühlung vom Gewindestutzen ab.
- 4. Ein Wasserfilter sitzt im Zulaufstutzen der Wasserkühlung. Entnehmen Sie den Wasserfilter vorsichtig aus dem Zulaufstutzen.



Nähere Informationen zum Entnehmen des Wasserfilters finden Sie in 🗞 Kapitel 7.6 "Wasserfilter reinigen" auf Seite 73.

- 5. Reinigen Sie den Wasserfilter des Geräts. Setzen Sie diesen anschließend wieder in den Zulaufstutzen ein.
- 6. Den Kühlwasserschlauch am Rücklauf lassen Sie am Gerät angeschraubt. Das andere Ende des Schlauchs stecken Sie in einen Abfluss beziehungsweise in ein großes Gefäß.
- Schalten Sie das Gerät ein und stellen Sie den Sollwert am Gerät auf 10 °C.
- 8. Blasen Sie direkt nach dem Anlaufen des Verdichters Druckluft in den Wasserzulauf. Blasen Sie die Druckluft so lange durch das Gerät, bis das gesamte Kühlwasser aus dem Gerät ausgeströmt ist.
- 9. Schalten Sie das Gerät aus.

10 Entsorgung

10.1 Kältemittel entsorgen

Die Entsorgung des Kältemittels ist gemäß Verordnung 2015/2067/EU in Verbindung mit Verordnung (EU) 2024/573 durchzuführen.

	VORSICHT! Unkontrolliertes Entweichen von Kältemittel
	Stoß, Schneiden
	• Die Entsorgung ist nur durch Fachpersonal erlaubt.
!	HINWEIS! Unkontrolliertes Entweichen von Kältemittel
	Umwelt
	Entsorgen Sie keinen unter Druck stehenden Kältekreislauf.Die Entsorgung ist nur durch Fachpersonal erlaubt.
0	
Π	Iyp und Fullmenge des Kaltemittels sind auf dem Typenschild ersichtlich.

Lassen Sie Reparatur und Entsorgung nur durch eine Kältetechnikfachkraft durchführen.

10.2 Gerät entsorgen



Für Mitgliedstaaten der EU gilt: Die Entsorgung des Geräts muss gemäß der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment) erfolgen.

10.3 Verpackung entsorgen

Für Mitgliedstaaten der EU gilt: Die Entsorgung der Verpackung muss gemäß der Richtlinie 94/62/EG erfolgen.

11 Technische Daten

11.1 Allgemeine und typenspezifische Daten



Der Schalldruckpegel der Geräte liegt unter 70 dB. Entsprechend der EG-Richtlinie 2006/42/EG wird der Schalldruckpegel der Geräte daher nicht näher spezifiziert.

Tab. 12: Allgemeine Daten

Angabe	Wert	Einheit
IP-Schutzart	IP 32	
Klasseneinteilung Laborgeräte nach DIN 12 876-1		
- Klassenbezeichnung	1	
- Kennzeichnung	NFL (geeignet für nichtbrennbare Flüssigkeiten)	
Schutzklasse für elektrische Betriebsmittel DIN EN 61 140 (VDE 0140-1)	1	
Display	TFT-Display, 3,5", 320 x 240 Pixel	
Anzeigeauflösung	±0,01	°C
Einstellauflösung	±0,01	°C

Aufstellungsort

Gute Belüftung und Entlüftung sicherstellen

 Minimal freies Raumvolumen, Raumvolumen je kg Kältemittel gemäß DIN 378-1

(Kältemittelmenge siehe Typenschild oder \circledast Kapitel 11.3 "Kältemittel und Füllmenge" auf Seite 89).

Tab. 13: Kältemittel und Raumvolumen

Kältemittel	Raumvolumen je kg Kältemittel
R-449A	2,81 m³/kg
R-452A	2,37 m³/kg

Tab. 14: Typenspezifische Daten

Gerät	Arbeitstemperaturbe- reich	Temperaturkonstanz	Abmessungen (B x T x H)	Gewicht
Einheit	°C	К	mm	kg
VC 1200	-20 - 80	±0,05	450 x 550 x 650	54
VC 1200 W	-20 - 80	±0,05	450 x 550 x 650	51
VC 2000	-20 - 80	±0,05	450 x 550 x 650	57
VC 2000 W	-20 - 80	±0,05	450 x 550 x 650	54
VC 3000	-20 - 80	±0,05	550 x 650 x 970	93
VC 3000 W	-20 - 80	±0,05	550 x 650 x 970	89
VC 5000	-20 - 80	±0,05	550 x 650 x 970	98
VC 5000 W	-20 - 80	±0,05	550 x 650 x 970	94
VC 7000	-25 - 80	±0,1	650 x 670 x 1250	138
VC 7000 W	-25 - 80	±0,1	650 x 670 x 1250	131
VC 10000	-25 - 80	±0,1	650 x 670 x 1250	147
VC 10000 W	-25 - 80	±0,1	650 x 670 x 1250	140

Bei den Geräten VC 1200 (W) und VC 2000 (W) mit der stärkeren Pumpe ist die Gehäusehöhe um 140 mm höher.

Freier Bereich um das Gerät

Tab. 15: Luftgekühlte Geräte

Gerät	Freier Bereich um das Gerät	Abluft (luftgekühlte Geräte)
	cm (vorne/hinten/rechts/ links)	m³/h
VC 1200	20/20/20/20	650
VC 2000	20/20/20/20	650
VC 3000	50/50/20/20	1300
VC 5000	50/50/20/20	2500
VC 7000	50/50/20/20	4500
VC 10000	50/50/20/20	4500

Tab. 16: Wassergekühlte Geräte

Gerät	Freier Bereich um das Gerät					
	cm (vorne/hinten/rechts/links)					
VC 1200 W	20/20/0/0					
VC 2000 W	20/20/0/0					
VC 3000 W	20/20/0/0					

Gerät	Freier Bereich um das Gerät
VC 5000 W	20/20/0/0
VC 7000 W	20/20/0/0
VC 10000 W	20/20/0/0

11.2 Kälteleistung

Tab. 17: Kälteleistung der Geräte

Kälteleistung bei	20 °C	10 °C	0°C	-10 °C	-20 °C	-25 ℃
Gerät	kW	kW	kW	kW	kW	kW
VC 1200 (W)	1,20	1,00	0,70	0,40	0,14	
VC 2000 (W)	2,00	1,50	1,06	0,68	0,38	
VC 3000 (W)	3,00	2,40	1,68	0,95	0,45	
VC 5000 (W)	5,00	3,90	2,75	1,70	0,90	
VC 7000 (W)	7,00	5,30	3,70	2,40	1,30	0,65
VC 10000 (W)	10,00	7,60	5,30	3,50	2,00	1,30



Die Kälteleistung wird bei einer bestimmten Temperatur der Temperierflüssigkeit gemessen. Diese Temperaturwerte sind oben angegeben. Die Umgebungstemperatur für die Messung beträgt 20 °C, als Temperierflüssigkeit wurde Ethanol verwendet. Für die Messung von wassergekühlten Geräten beträgt die Kühlwassertemperatur 15 °C sowie der Kühlwasserdifferenzdruck 3 bar.

Kühlwasseranschluss

Alle wassergekühlten Variocool sind mit folgendem Kühlwasseranschluss ausgestattet:

¾" Anschlussgewinde außen

11.3 Kältemittel und Füllmenge

Das Gerät enthält fluorierte Treibhausgase.

Tab. 18

	Einheit	VC 1200	VC 2000	VC 1200 W	VC 2000 W
Kältemittel		R-449A	R-449A	R-449A	R-449A
maximales Füllgewicht	kg	0,50	0,58	0,50	0,58

	Einheit	VC 1200	VC 2000	VC 1200 W	VC 2000 W
GWP _(100a) *		1397	1397	1397	1397
CO_2 -Äquivalent	t	0,70	0,81	0,70	0,81

Tab. 19

	Einheit	VC 3000	VC 5000	VC 3000 W	VC 5000 W
Kältemittel		R-449A	R-449A	R-449A	R-449A
maximales Füllgewicht	kg	0,95	1,10	0,95	1,10
GWP _(100a) *		1397	1397	1397	1397
CO_2 -Äquivalent	t	1,33	1,54	1,33	1,54

Tab. 20

	Einheit	VC 7000	VC 10000	VC 7000 W	VC 10000 W
Kältemittel		R-452A	R-452A	R-452A	R-452A
maximales Füllgewicht	kg	2,0	2,0	2,0	2,0
GWP _(100a) *		2140	2140	2140	2140
CO_2 -Äquivalent	t	4,28	4,28	4,28	4,28

Treibhauspotential (Global Warming Potential, abgekürzt GWP), Vergleiche CO $_2$ = 1,0

* Zeithorizont 100 Jahre - gemäß IPCC IV

11.4 Füllvolumen und Kenndaten der Pumpen

Tab. 21

Gerät	maximales/minimales Füllvo- lumen	Pumpenanschluss	Entleerungshahn
	L		
VC 1200 (W)	15/8	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"	G 1⁄2"
VC 2000 (W)	15/8	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"	G 1⁄2"
VC 3000 (W)	33/20	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"	G 1⁄2"
VC 5000 (W)	33/20	G ¾ (15), Schlauchtülle ¾"	G 1⁄2"
VC 7000 (W)	64/48	G 1¼ (20), Schlauchtülle 1"	G 3⁄4"
VC 10000 (W)	64/48	G 1¼ (20), Schlauchtülle 1"	G 3⁄4"

Kenndaten der Pumpen bei unterschiedlicher Netzversorgung Die Kenndaten der Pumpen wurden mit der Temperierflüssigkeit Wasser ermittelt.

Tab. 22: maximaler Förderdruck und maximaler Förderstrom

Wechselstrom	VC 1200 (W)	VC 2000 (W)	VC 3000 (W)
	0,9 bar; 28 L/min	0,9 bar; 28 L/min	3.2 har: 37 /min
230 V; 50 Hz	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	4.8 bar: 37 L/min
	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,0 bar, 57 L/mm
200 V; 50/60 Hz	0,9 bar; 28 L/min ¹	0,9 bar; 28 L/min ¹	2.2 har 27 l /min
	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	3,2 Dar, 37 L/min
	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,0 bar; 57 L/min
	0,9 bar; 28 L/min	0,9 bar; 28 L/min	2.2 har 27 1 /min
208-220 V; 60 Hz	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	3,2 Dar, 37 L/min
	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,0 bar, 57 L/min

¹ Kenndaten bei 200 V; 60 Hz: 1,2 bar; 28 L/min

Drehstrom	VC 5000 (W)	VC 7000 (W)	VC 10000 (W)
	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min
400 V; 3/N/PE~50 Hz	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min
	5,0 bar; 60 L/min	5,0 bar; 60 L/min	5,0 bar; 60 L/min
	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min
208-220 V; 3/PE~60 Hz	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min
	5,0 bar; 60 L/min	5,0 bar; 60 L/min	5,0 bar; 60 L/min
	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min	3,2 bar; 37 L/min
200 V; 3/PE~50/60 Hz	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min	4,8 bar; 37 L/min
	5,0 bar; 60 L/min ²	5,0 bar; 60 L/min ²	5,0 bar; 60 L/min ²

² Kenndaten bei 200 V; 3/PE~50 Hz: 4,3 bar; 60 L/min

V11

Kennlinien der Pumpen







Abb. 71: Kennlinien der Pumpen

11.5 Heizung

Tab. 23: Heizleistung und Leistungsaufnahme

Wechselstrom	VC 1200 (W)	VC 2000 (W)	VC 3000 (W)	Einheit
230 V; 50 Hz				
Heizleistung	2,25	2,25	1,5	kW
Leistungsaufnahme	3,3	3,3	2,6	kW
200 V; 50/60 Hz				
Heizleistung	1,7	1,7	1,1	kW
Leistungsaufnahme	2,9	2,9	2,6	kW
208-220 V; 60 Hz				
Heizleistung	1,8 - 2,1	1,8 - 2,1	1,2 - 1,35	kW
Leistungsaufnahme	3,1	3,2	2,8	kW

Tab. 24: Heizleistung und Leistungsaufnahme

Drehstrom	VC 5000 (W)	VC 7000 (W)	VC 10000 (W)	Einheit
400 V; 3/N/PE~50 Hz				
Heizleistung	4,5	4,5	7,5	kW
Leistungsaufnahme	7,8	8,8	11,1	kW
208-220 V; 3/PE~60 Hz				
Heizleistung	3,65 - 4,1	3,65 - 4,1	6,1 - 6,9	kW
Leistungsaufnahme	4,5	5,7	7,7	kW
200 V; 3/PE~50/60 Hz				
Heizleistung	3,4	3,4	5,7	kW
Leistungsaufnahme	4,3	5,4	7,6	kW

11.6 Potenzielle Ausstattung, spannungsunabhängig

Geräte	Schallisolierung	Außenaufstellung	lsolierung der Kühlwasserhyd- raulik
VC 5000	Х	Х	
VC 7000	Х	Х	
VC 10000	Х	Х	
VC 1200 W			Х
VC 2000 W			Х
VC 3000 W			Х

Geräte	Schallisolierung	Außenaufstellung	lsolierung der Kühlwasserhyd- raulik
VC 5000 W	Х		Х
VC 7000 W	Х		Х
VC 10000 W	Х		Х

11.7 Netzabsicherung

Wechselstrom	VC 1200 (W)	VC 2000 (W)	VC 3000 (W)
230 V; 50 Hz	T16 A	T16 A	T16 A
200 V; 50/60 Hz	T16 A	T16 A	T16 A
208-220 V; 60 Hz	T16 A	T16 A	T16 A

Drehstrom	VC 5000 (W)	VC 7000 (W)	VC 10000 (W)
400 V; 3/N/PE~50 Hz	T16 A	T16 A	T16 A
208-220 V; 3/PE~60 Hz	T16 A	T20 A	T25 A
200 V; 3/PE~50/60 Hz	T16 A	T20 A	T25 A

12 Zubehör

Das folgende Zubehör steht für alle Variocool Geräte zur Verfügung.

Zubehör	Bestellnummer
Analog-Schnittstellenmodul	LRZ 912
RS 232/485-Schnittstellenmodul Advanced	LRZ 926
Kontakt-Schnittstellenmodul Advanced mit einem Eingang und einem Ausgang	LRZ 927
Kontakt-Schnittstellenmodul Advanced mit drei Eingängen und drei Ausgängen	LRZ 928
Profibus-Schnittstellenmodul Advanced	LRZ 929
Ethernet-Schnittstellenmodul Advanced	LRZ 930
EtherCAT-Schnittstellenmodul	LRZ 922
Profinet-Schnittstellenmodul Advanced	LRZ 932
CAN-Schnittstellenmodul Advanced	LRZ 933

Tab. 25: Großer Modulschacht (51 mm x 27 mm)

Tab. 26: Kleiner Modulschacht (51 mm x 17 mm)

Zubehör	Bestellnummer
Extern Pt100-/LiBus-Modul	LRZ 918
LiBus-Modul	LRZ 920
Fernbedieneinheit Command (nur in Verbindung mit LRZ 918 funktionsfähig)	LRT 927

Tab. 27: Verbindungsstecker

Zubehör	Bestellnummer
externer Temperaturfühler mit Stecker und geschirmten Anschlusskabel	ETP 059
Kupplungsstecker, 6-polig für analoge Eingänge/Ausgänge	EQS 057
Verbindungsstecker SUB-D 9-polig	EQM 042
RS 232-Kabel (2 m) für PC	EKS 037
RS 232-Kabel (5 m) für PC	EKS 057
Kupplungsstecker 3-polig für Kontakteingang	EQS 048
Kupplungsdose 3-polig für Kontaktausgang	EQD 047

Tab. 28: Durchflusswächter

Zubehör	für Gerät	Bestellnummer
Durchflusswächter G 3/4"	VC 1200 (W) – 5000 (W)	LWZ 118
Durchflusswächter G 11/4"	VC 7000 (W) – 10000 (W)	LWZ 119

13 Allgemeines

13.1	Urheberschutz	
		Diese Anleitung ist urheberrechtlich geschützt und ausschließlich für den Käufer zur internen Verwendung bestimmt.
		Überlassung dieser Anleitung an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhalts sind ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers, außer für interne Zwecke, nicht gestattet.
		Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Weitere Ansprüche bleiben vorbehalten.
		Wir weisen darauf hin, dass die im Handbuch verwendeten Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- und patentrechtlichem Schutz unterliegen.
13.2	Technische Änderungen	
		Technische Änderungen am Gerät durch den Hersteller vorbehalten.
13.3	Garantiebedingungen	
		LAUDA gewährt standardmäßig ein Jahr Garantie.
13.4	Kontakt LAUDA	
		Kontaktieren Sie den LAUDA Service in den folgenden Fällen:
		 Fehlerbehebung Technische Fragen Destellung zum Zuhah übern di Erretteilen
		 Bestellung von Zubenor 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

13.5 Konformitätserklärung

EG-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 Maschinen

Produktlinie:	Variocool	Seriennummer:	ab S210000001
Typen:	VC 1200, VC 1200 W, VC 2000), VC 2000 W, V(C 3000, VC 3000 W,
	VC 5000, VC 5000 W, VC 7000), VC 7000 W, V(C 10000, VC 10000 W

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

Maschinenrichtlinie	2006/42/EG
EMV-Richtlinie	2014/30/EU
RoHS-Richtlinie	2011/65/EU in Verbindung mit (EU) 2015/863

Die Geräte fallen nicht unter die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, da die Geräte maximal in die Kategorie 1 eingestuft und durch die Maschinenrichtlinie erfasst sind.

Die Schutzziele der Maschinenrichtlinie in Bezug auf die elektrische Sicherheit werden entsprechend Anhang I Absatz 1.5.1 mit der Konformität zur Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU eingehalten.

Angewandte Normen:

- EN 12100:2011 (ISO 12100:2010)
- EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012)
- EN 378-2:2018
- EN 61010-1:2011 (IEC 61010-1:2010 + Cor. :2011)
- EN 61010-2-010:2015-05

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr. Jürgen Dirscherl, Leiter Forschung & Entwicklung

Lauda-Königshofen, 23.09.2021

A. Dinjer

Dr. Alexander Dinger, Leiter Qualitätsmanagement

Dokumentnummer: Q5WA-QA13-006-DE Ve

Version 06

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.



13.6 Warenrücksendung und Unbedenklichkeitserklärung

Form einer <i>Return Material</i> Authorization (RMA) oder Bearbeitungsnummer Sie erhalten diese RMA-Nummer von unserem Kundendienst unter +49 (0) 9343 503 350 oder per E-Mail <u>service@lauda.de</u> .
Rücksendeadresse LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland/Germany

Kennzeichnen Sie Ihre Sendung deutlich sichtbar mit der RMA-Nummer. Weiterhin legen Sie bitte diese vollständig ausgefüllte Erklärung bei.

RMA-Nummer	Seriennummer Produkt
Kunde/Betreiber	Kontakt Name
Kontakt E-Mail	Kontakt Telefon
Postleitzahl	Ort
Straße & Hausnummer	
Zusätzliche Erläuterungen	
Unbedenklichkeitserklärung	Hiermit bestätigt der Kunde/Betreiber, dass das unter oben genannter RMA-Nummer eingesandte Produkt sorgfältig geleert und gereinigt wurde, vorhandene Anschlüsse, sofern möglich, verschlossen sind und sich weder explosive, brandfördernde, umweltgefährliche, biogefährliche, giftige sowie adioaktive noch andere gefährliche Stoffe in oder an dem Produkt befinden.

Ort, Datum	Name in Druckschrift	Unterschrift

14 Index

A
Alarm
Codes
Übertemperatur
Unterniveau
Alarmausgang
einstellen
Applikation
anschließen
Aufbau
Gerät
Aufstellen (Gerät)
Aufstellungsort
Auspacken
Außenaufstellung
Autostart
Aktivieren
Deaktivieren

В

Bedientasten sperren	44
Bestimmungsgemäße Verwendung	. 8

С

CO2-Äquivalent
Code
Alarme
Warnungen (Regelsystem)
Warnungen (Schutzsystem) 80
Warnungen (SmartCool)
Copyright

D

Dämpfungszeit
Display
Erweiterte Statusanzeige (Aufbau) 41
Grundfenster (Aufbau)
Ist-Badtemperatur
Softkeyleiste
Statusanzeige (Aufbau)

Displayhelligkeit einstellen	57
Displaytasten	
Bedienung	18
Drehstrommotor	
Drehsinn	33
E	
Einfüllstutzen (Position)	16
Eingabefenster	
Aufbau	44
Optionen auswählen	44
Wert eingeben	44
Eingabefunktionen sperren	44
Eingabetaste (Position)	. 18
Einschalten	. 41
EMV	9
Entkalken	74
Entleeren	
Gerät	84
Verflüssiger (wassergekühlt)	85
Entleerungshahn (Position)	17
Entleerungsstutzen (Position)	17
Entsorgen	
Kältemittel	86
Verpackung	86
Erweiterte Statusanzeige (Display)	41
Externen Verbraucher	
anschließen	26
Externregelung	
Aktivieren	48
Sollwert-Offset festlegen	48

F

Fehler	76
Speicher auslesen	63
Förderdruck	91
Förderstrom	91
Füllen	37
G	

Garantie

\sim	
(76	rat
00	iuu

UC.		
	Aufbau	16
	Aufstellen	24
	Auspacken	13
	Befüllen	37
	Daten abfragen	63
	Einschalten	41
	Entleeren	84
	Entsorgen (Kältemittel)	86
	Entsorgen (Verpackung)	86
	Reinigen	72
	Seriennummer anzeigen	64
	Speicher auslesen	63
	Status aufrufen 60,	62
	Verflüssiger entleeren (wassergekühlt)	85
	Verflüssiger reinigen (luftgekühlt)	73
Gre	enzwerte festlegen (Temperatur)	46
Grı	undfenster	
	Aufbau	41
	Normalbetrieb	41
	Standby-Betrieb	41
G٧	۷P	90

Н

Hauptmenü	
Aufbau	43
Navigation	43
Zugriff	43
Helligkeit (Display) einstellen	57

I

Isolierung					•				93
lst-Badtemperatur (Display)						 			41

Κ

Kalibrierung (interne Ist-Temperatur)
Festlegen
Zurücksetzen
Kälteaggregat
Beschreibung
Einstellen
Funktion

fluoriert9Füllgewicht90Füllmenge90Kältemittel entsorgen86Konfigurationsdaten (Gerät) abfragen63Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Füllgewicht90Füllmenge90Kältemittel entsorgen86Konfigurationsdaten (Gerät) abfragen63Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Füllmenge90Kältemittel entsorgen86Konfigurationsdaten (Gerät) abfragen63Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Kältemittel entsorgen86Konfigurationsdaten (Gerät) abfragen63Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Konfigurationsdaten (Gerät) abfragen63Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Kontakt97Korr.Größenbegr.55Korrekturgrößenbegrenzung55
Korr.Größenbegr
Korrekturgrößenbegrenzung
Kpe
Kühlwasser
Anforderungen
Druck
Hinweise Anschließen
Temperatur
1
- Lautetärko (Signaltöno) oinstollon 56
Verflüssiger reinigen 73
······································
Μ
Manometer
Menü
Navigation
Menüsprache
Menüsprache festlegen
Modul
Montieren
Ν
Nachstellzeit
Netzanschluss herstellen
Netzschalter
Bedienung
Netzschalter (Position)
0
Official (internal let-Tomporature)
Kalibirioron 50
Zurücksetzen 60

OUT

Ρ

Personalqualifikation (Übersicht)	11
Persönliche Schutzausrüstung (Übersicht)	11
Pfeiltasten (Position)	. 18
Programm	
Auswählen	. 67
Bearbeiten	7, 68
Beenden	70
Beispiel	64
Durchläufe festlegen	. 70
Erstellen	. 67
Segment	68
Starten	. 70
Unterbrechen	. 70
Wiederholungen festlegen	. 70
Zugriff	. 67
Prop_E	. 55
Proportionalbereich	3, 55
Prüfen	
Temperierflüssigkeit	. 75
Unterniveau	. 73
Pumpe	
Anschluss (Position)	. 17
stärkere	21
Pumpenkennlinie	93

R

Regelparameter	
Anpassen (extern)	55
Anpassen (intern)	54
Extern (Übersicht)	55
Intern (Übersicht)	53
Korrekturgrößenbegrenzung festlegen	55
Zugriff	52
Regelparameter anpassen	
extern	53
Regelung	
Warnungen	78
Regelungsmenü	52
Reinigen	72

S

Schläuche	25
Schlauchschellen	25
Schnittstellen	
Übersicht	21
Schnittstellen (Position)	16
Schutzausrüstung (persönliche, Übersicht)	11
Schutzsystem (Warnungen)	80
Segmente	68
Seriennummer (Gerät) anzeigen)	64
Service	97
Sicherheitshinweis	
Allgemeine	. 7
Signaltöne	56
SmartCool (Warnungen)	81
Softkeyleiste (Display)	41
Softkeytasten (Position)	18
Softwareversion	63
Sollwert festlegen	46
Speicher (Fehler) auslesen	63
sperren	
Tasten	44
Sprache festlegen (Display)	59
Stand-by	
Aktivieren	47
Startbetriebsart festlegen	58
Status (Gerät) aufrufen 60,	62
Statusanzeige (Display)	41
Störung	76
Stromaufnahme begrenzen	58
Stromversorgung herstellen	33
Т	
Td	53
Tde	55
Technische Daten	
Förderdruck	91

Temperierflüssigkeit

Entfernen
Prüfen
Übersicht (zugelassene)
Tih
Til
Tn
Tne
Toleranzband
Tv
Tve
Typenschild (Position)

U

Übertemperaturabschaltpunkt
Alarm
Untermenü
Navigation
Zugriff
Unterniveau
Alarm
Prüfen
Urheberschutz

V

Verbraucher
anschließen
Verdampfer
Verflüssiger
Verpackung
Entsorgen
Version (Software)
Verstärkungsfaktor 55
Vorhaltezeit

W

Warnstufe Füllstand	58
Warnung	76
Regelsystem	78
Schutzsystem	30
SmartCool	81
Wartung	
Intervalle	71

Wassergekühlt
Verflüssiger entleeren
Werkseinstellung
wiederherstellen
Werkseinstellungen (interne Ist-Temperatur)
Wiederherstellen
Х
Xp 53
Xpf

Ζ

Zubehör	
Module	96
Optional (Module)	96
Serienmäßig	13

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