

Operation manual

LAUDA Universa MAX und Universa PRO

Einhängethermostate, Wärmethermostate und Kältethermostate

MAX: U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M, U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M, U 2040 M, U 4230 M. **PRO:** U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P, U 6 TP, U 15 TP, U 20 TP, U 420 P, U 630 P, U 635 P, U 845 P, U 855 P, U 890 P, U 1245 P, U 1635 P, U 1645 P

Hersteller:

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland

Telephone: +49 (0)9343 503-0

E-mail: info@lauda.de

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

Translation of the original operation manual

Q4DT-E_13-020, 1, en_US 14.5.2025 © 2025

Table of contents

1	Safety.....	7
1.1	Allgemeine Hinweise.....	7
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.3	Pflichten des Betreibers.....	9
1.4	Prohibition of modifications to the device.....	9
1.5	Zusätzliche Betriebsanleitungen beachten.....	9
1.6	Softwareversionen.....	9
1.7	Werkstoffe und Materialien.....	10
1.8	Natürliche Kältemittel.....	10
1.9	Anforderungen an Temperierflüssigkeiten.....	10
1.10	Anforderungen an Schläuche.....	11
1.11	Umgebungs- und Einsatzbedingungen.....	11
1.12	Zeitliche Grenzen.....	11
1.13	Warranty conditions.....	11
1.14	Copyright.....	12
1.15	Contact LAUDA.....	12
1.16	Schutzeinrichtungen des Geräts.....	12
1.17	Structure of warnings.....	13
1.18	Personnel qualification.....	14
1.19	Personal protective equipment.....	14
1.20	Warnsymbole.....	14
2	Unpacking.....	16
3	Gerätebeschreibung.....	18
3.1	Aufbau.....	18
3.1.1	Aufbau Pump- und Regeleinheit MAX.....	18
3.1.2	Aufbau Wärmethermostat MAX.....	21
3.1.3	Aufbau Kältethermostat MAX.....	23
3.1.4	Aufbau Pump- und Regeleinheit PRO.....	25
3.1.5	Aufbau Wärmethermostat PRO.....	28
3.2	Bedienelemente.....	29
3.2.1	Tasten auf dem Bedienfeld.....	29
3.2.2	Netzschalter.....	29
3.2.3	Umschalter für Pumpenförderstrom.....	30
3.3	Funktionselemente.....	30
3.3.1	Serienmäßige und zusätzliche Schnittstellen.....	30
3.3.2	Hydraulikkreislauf.....	32
3.3.3	Kälteaggregat.....	33

3.3.4	Badrandbelüftung.....	33
3.4	Typenschilder und Seriennummern.....	34
4	Before starting up.....	37
4.1	Install device.....	37
4.2	Installing the interface module.....	44
4.3	Schläuche.....	46
4.4	LAUDA heat transfer liquids.....	47
5	Commissioning.....	49
5.1	Stromversorgung herstellen.....	49
5.2	Anzeigen im Display und grundlegende Navigation.....	50
5.2.1	Grundfenster, Navigieren und Softkeys.....	50
5.2.2	Grafikfenster.....	51
5.3	Gerät erstmalig einschalten.....	52
5.4	Grundlegende Einstellungen zum in Betrieb nehmen.....	53
5.4.1	Reihenfolge und Begrenzung der Eingaben.....	54
5.4.2	Temperierflüssigkeit einstellen.....	54
5.4.3	Übertemperaturabschaltpunkt (Tmax) einstellen.....	55
5.4.4	Temperaturgrenzwerte einstellen	56
5.4.5	Solltemperatur einstellen.....	58
5.5	Gerät füllen.....	58
5.6	Menü Grundeinstellung.....	60
5.7	Betriebseinstellungen.....	64
5.7.1	Einstellungen für Sicherheitsfunktion Überniveau.....	64
5.7.2	Einstellung für Unterteil.....	65
5.7.3	Einstellung für Warnstufe Niveau.....	65
5.7.4	Stromaufnahme begrenzen.....	65
5.7.5	Autostart.....	66
5.8	Ethernet-Schnittstelle konfigurieren.....	66
5.9	Verbindung mit einem drahtlosen Netzwerk (WLAN).....	71
5.10	Die Werkseinstellung wiederherstellen.....	73
6	Operation.....	77
6.1	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	77
6.2	Menüstruktur.....	84
6.3	Menü Temperieren.....	89
6.4	Menü Regelung.....	89
6.4.1	Control basics.....	90
6.4.2	Menü Regelparameter aufrufen.....	92
6.4.3	Übersicht über interne Regelparameter.....	92
6.4.4	Overview of external control parameters.....	93

6.4.5	Externregelung aktivieren, Internregelung deaktivieren.....	94
6.4.6	Regelparameter ändern.....	95
6.4.7	Sollwertoffset einstellen.....	96
6.4.8	Dynamic heat limiter.....	97
6.4.9	Begrenzung von Heizung und Kühlung (Stellgrößenbegrenzung).....	98
6.5	Menü Pumpe.....	98
6.6	Betriebsart.....	99
6.6.1	Kühlung.....	99
6.7	Programmer.....	100
6.7.1	Grundlagen.....	100
6.7.2	Set and process program.....	104
6.8	Kalibrierung des Temperaturfühlers.....	106
6.9	Menü Wartung.....	108
6.10	Gerätestatus anzeigen.....	108
6.11	Bedienung des Geräts mittels Schnittstelle.....	109
6.12	Lesebefehle und Schreibbefehle der Schnittstelle.....	111
6.12.1	Protocol of the interface.....	111
6.12.2	Lesebefehle.....	112
6.12.3	Schreibbefehle.....	116
6.13	Importing and exporting data.....	119
7	Maintenance.....	120
7.1	Sicherheitshinweise Instandhaltung.....	120
7.2	Instandhaltungsintervalle.....	121
7.3	Luftgekühlten Verflüssiger reinigen.....	122
7.4	Temperierflüssigkeit prüfen.....	123
7.5	Unterniveauschutzeinrichtung prüfen.....	125
7.6	Übertemperaturschutzeinrichtung prüfen.....	126
8	Faults.....	128
8.1	Alarme, Fehler und Warnungen.....	128
8.2	Alarme.....	129
9	Decommissioning.....	131
9.1	Changing/draining heat transfer liquid.....	131
10	Disposal.....	132
10.1	Kältemittel entsorgen.....	132
10.2	Device disposal.....	132
10.3	Disposing of packaging.....	132
11	Technical data.....	133
11.1	Allgemeine Technische Daten.....	133
11.2	Wärme-Badthermostate.....	136

11.3	Kälte-Badthermostate.....	138
11.4	Hydraulische Daten.....	140
11.5	Stromaufnahme und Heizleistung.....	141
11.6	Kälteleistung.....	143
11.7	Kältemittel und Füllmenge.....	146
11.8	Aufheizkurve.....	147
11.9	Abkühlkurve.....	148
11.10	Pumpenkennlinie.....	149
12	Accessories.....	151
13	Konformitätserklärungen.....	156
13.1	Wärmegeräte.....	156
13.2	Kältegeräte.....	158
14	Product Returns and Clearance Declaration.....	160
15	Index.....	161

1 Safety

1.1 Allgemeine Hinweise

Betriebsanleitung



WICHTIG VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN

- Lesen Sie die vorliegende Betriebsanleitung vor dem Gebrauch sorgfältig durch.
- Personen, die das Gerät bedienen, müssen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Befolgen Sie alle Warnhinweise und Sicherheitshinweise am Gerät und in der Betriebsanleitung.
- Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets griffbereit in der Nähe des Geräts auf.
- Die Betriebsanleitung ist Teil des Geräts. Geben Sie das Gerät niemals ohne Betriebsanleitung an Dritte weiter.
- Das Gerät darf nur bestimmungsgemäß laut den Anweisungen dieser Betriebsanleitung betrieben werden. Jede andere Betriebsart gilt als nichtbestimmungsgemäß. Für nichtbestimmungsgemäße Verwendung übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung oder Garantie.

Sicherer Zustand

Allgemein wird der "Sichere Zustand" in der "Funktionalen Sicherheit" wie folgt verstanden:

- Es handelt sich um einen Betriebszustand eines Systems, in dem das Risiko für Personen, Umwelt oder Anlagen minimiert ist.

Das Temperiergerät geht in den "Sicheren Zustand" über:

- bei Übertemperatur,
- bei Unterniveau
- oder beim Auftreten eines Fehlers beziehungsweise von Fehlern.

Table 1: Der "Sichere Zustand" ist festgelegt mit:

Gerät	Heizung aus	Pumpe aus	optisches Signal	akkustisches Signal
Universa PRO	✓	✓	✓	✓
Universa MAX	✓	✓	✓	✓

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß unter den angegebenen Bedingungen dieser Betriebsanleitung betrieben werden. Jede andere Betriebsart gilt als bestimmungswidrig. Die Sicherstellung der bestimmungsgemäßen Verwendung liegt in der Verantwortung des Betreibers.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das vorliegende Gerät darf ausschließlich zum Temperieren von brennbaren und nichtbrennbaren Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Das Gerät darf ausschließlich in den folgenden Bereichen verwendet werden:

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

Ein Wärmethermostat wird zum Erhitzen von Temperierflüssigkeiten in einem Badgefäß und zum Erhitzen und Fördern von Temperierflüssigkeiten in einem externen Kreislauf eingesetzt. Der Wärmethermostat kann mit einer Kühlschlange betrieben werden. In diesem Fall kann der Wärmethermostat auch zum Abkühlen von Temperierflüssigkeiten verwendet werden.

Ein Kälte-Wärme-Thermostat wird zum Temperieren von Temperierflüssigkeiten in einem Badgefäß und zum Temperieren und Fördern von Temperierflüssigkeiten in einem externen Kreislauf eingesetzt.

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

 DANGER! Ignition source placed in a hazardous atmosphere	
	Explosion
	● Do not operate the device in hazardous areas.
 DANGER! Contact with live parts	
	Electric shock
	● Do not operate the device outdoors.
 WARNING! The relevant standards are not observed	
	Personal injury
	● Do not use the device for medical applications. ● Do not use the device in the food sector.

Unter anderem gelten die folgenden Verwendungen als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung:

- Betrieb des Geräts ohne Temperierflüssigkeit
- Betrieb des Geräts mit einer ungeeigneten Temperierflüssigkeit
- Betrieb der Pump- und Regeleinheit ohne Wärme- bzw. Kälteunterteil oder Einhängenvorrichtung
- Falsches Einstellen des Übertemperaturabschaltpunkts Tmax
- Einstellen einer zu hohen Pumpenstufe
- medizinische Anwendungen
- in explosionsgefährdeten Bereichen
- zum Temperieren von Lebensmitteln
- mit einem Glasreaktor ohne Überdruckabsicherung

- Außenaufstellung
- Betrieb mit offenem externem Verbraucher (bei Gerätevariante PRO)
- Betrieb mit offenem externem Verbraucher bei Verwendung einer reinen Druckpumpe (bei Gerätevariante MAX)
- Betrieb mit defekten, unpassenden oder nicht normgerechten Netzanschlussleitungen
- Betrieb mit defekten oder ungeeigneten Schläuchen
- Betrieb mit verdreht auf das Bad gesetzter Pump- und Regeleinheit

Die Restrisiken sind durch die Warnhinweise und durch die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung beschrieben.

1.3 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.

1.4 Prohibition of modifications to the device

Any technical modification of the device by the user is prohibited. Any damage resulting from unauthorized modification is not covered by customer service or the product warranty. Service work may only be performed by the LAUDA Service department or a service partner authorized by LAUDA.

1.5 Zusätzliche Betriebsanleitungen beachten

Zubehör

Das Gerät kann mit zusätzlichem Zubehör, zum Beispiel Schnittstellenmodule, Magnetventile, Normschienen, etc. ausgerüstet werden. Beim Einbauen und Verwenden von Zubehör muss die jeweilige Betriebsanleitung des Zubehörs gelesen und beachtet werden

1.6 Softwareversionen

Diese Betriebsanleitung ist gültig für das Gerät ab diesen Softwareversionen.

Software	gültig ab Version
Regelsystem (U_R)	1.00
Schutzsystem (U_S)	1.00
Kältesystem (U_T)	2.00
Externes Pt100-Modul (E_E)	1.48
Analog-IO-Modul (P_A)	3.54

1.7 Werkstoffe und Materialien

Alle mit der Temperierflüssigkeit in Berührung kommenden Teile des Geräts sind aus hochwertigen, der Betriebstemperatur angepassten Materialien hergestellt. Verwendet werden hochwertige Edelstähle und temperaturbeständige, hochwertige Kunststoffe.

1.8 Natürliche Kältemittel



Die Geräte sind mit natürlichem Kältemittel befüllt.

Bei den Kälteaggregaten handelt es sich um dauerhaft geschlossene Systeme mit weniger als 0,15 kg Kältemittel der Sicherheitsgruppe A3. Die natürlichen Kältemittel weisen eine erhöhte Brennbarkeit auf. Aufgrund des geringen Füllgewichts und der dauerhaft geschlossenen Ausführung gelten keine besonderen Anforderungen an die Aufstellbedingungen.

Eine Klassifizierung des Einsatzbereiches, in Abhängigkeit vom Aufstellort und den Anforderungen an die Nutzung der Räumlichkeiten, erfolgt erst ab einem Füllgewicht von über 0,15 kg.

Die Bezeichnung und die Füllmenge des Kältemittels sind auf dem Typenschild und im  Chapter 11.7 "Kältemittel und Füllmenge" on page 146 angegeben.

1.9 Anforderungen an Temperierflüssigkeiten

Das Gerät ist für brennbare und nichtbrennbare Temperierflüssigkeiten entsprechend der Klasse III nach DIN 12876-1 ausgelegt.

- Zur Temperierung werden Temperierflüssigkeiten verwendet.
- Es werden Temperierflüssigkeiten von LAUDA empfohlen. LAUDA Temperierflüssigkeiten sind vom Unternehmen LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG getestete und freigegebene Temperierflüssigkeiten.
- Im Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit sind mögliche Gefahren und entsprechende Sicherheitsmaßnahmen im Umgang mit der Flüssigkeit spezifiziert. Das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit ist daher für die bestimmungsgemäße Verwendung des Geräts heranzuziehen.
- Die Temperierflüssigkeiten decken jeweils einen bestimmten Temperaturbereich ab. Wählen Sie eine Temperierflüssigkeit mit einem Temperaturbereich entsprechend dem Temperaturbereich Ihrer Anwendung.
- Möchten Sie eigene Temperierflüssigkeiten verwenden, müssen Sie prüfen, dass die Flüssigkeiten für die verbauten Werkstoffe und Materialien geeignet sind.
Die Temperierflüssigkeit muss mit einem Korrosionsschutz ausgestattet sein.
Die weitere Eignung der Temperierflüssigkeit müssen Sie durch einen Testbetrieb im gewünschten Temperaturbereich testen. Während des Testbetriebs müssen Sie auch den Unterniveauschutz prüfen.
- Verwenden Sie keine Temperierflüssigkeit über dem Flammpunkt.
- Verwenden Sie keine Temperierflüssigkeit über 25 K unter dem Brennpunkt.
- Verwenden Sie keine Temperierflüssigkeit über 100 K unter der Zündtemperatur.
- Verwenden Sie keine Temperierflüssigkeit, die radioaktiv, giftig oder umweltgefährdend ist.

- Verwenden Sie kein Ethanol oder Methanol, da ihr Flammpunkt unterhalb der normalen Umgebungstemperatur liegt.
- Verwenden Sie kein deionisiertes Wasser als Temperierflüssigkeit.
- Verwenden Sie Temperierflüssigkeiten, die während des Betriebes eine kinematische Viskosität unter 100 mm²/s aufweisen.
- Verwenden Sie Temperierflüssigkeit mit einer Dichte im Bereich von 0,75 bis 1,8 g/cm³.
- Verwenden Sie nur Temperierflüssigkeiten, die für Wärmeübertragungsanlagen freigegeben sind.

1.10 Anforderungen an Schläuche

Verwenden Sie Schläuche mit einer

- Temperaturbeständigkeit,
- Druckbeständigkeit und
- Medienbeständigkeit entsprechend Ihrer Anwendung.

Empfohlene Schläuche finden Sie im Kapitel "Schläuche".

1.11 Umgebungs- und Einsatzbedingungen

Das Gerät darf ausschließlich in den folgenden Bereichen verwendet werden:

- Bereiche Produktion, Qualitätswesen, Forschung und Entwicklung im industriellen Umfeld
- Verwendung nur in Innenräumen
- Verwendung bis zu einer Höhe von 2.000 m über NN
- Umgebungstemperatur von 5 °C bis 40 °C
- Maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C.
- Schwankungen der Netzspannung:
 - Netzanschluss 200 – 240 V: bis zu ±10 % der Nennspannung
 - Netzanschluss 100 – 125 V: bis zu +5 % / -10 % der Nennspannung
- Überspannungskategorie II
- Zeitweilige Überspannungen, die in der Netzstromversorgung auftreten
- Verschmutzungsgrad 2

1.12 Zeitliche Grenzen

Lebensdauer	- Alle Geräte sind für Dauerbetrieb ausgelegt.
Lebensdauer	- Das Gerät ist für 20.000 Betriebsstunden ausgelegt.
Instandhaltungsintervalle	- ➔ Chapter 7.2 "Instandhaltungsintervalle" on page 121

1.13 Warranty conditions

LAUDA grants a standard warranty of one year.

1.14 Copyright

This operating manual was written in German, checked and approved. If the content of other language editions deviates from the German edition, the information in the German edition shall take precedence. If you notice any discrepancies in the content, please contact LAUDA Service, see  Chapter 1.15 “Contact LAUDA” on page 12.

Company and product names mentioned in the operating manual are usually registered trademarks of the respective companies and are therefore subject to brand and patent protection. Some of the images used may also show accessories that are not included in the delivery.

All rights reserved, including those relating to technical modifications and translations. This operating manual or parts thereof may not be modified, translated or used in any other capacity without the written consent of LAUDA. Violation of this may obligate the violator to the payment of damages. Other claims reserved.

1.15 Contact LAUDA

Contact the LAUDA Service department in the following cases:

- Troubleshooting
- Technical questions
- Ordering accessories and spare parts

Please contact our sales department for questions relating to your specific application.

Contact information

LAUDA Service

Phone: +49 (0)9343 503-350

Email: service@lauda.de

1.16 Schutzeinrichtungen des Geräts

Unterniveauschutz

Der Unterniveauschutz ist eine Schutzeinrichtung, um einen Geräteschaden und ein Entzünden brennbarer Temperierflüssigkeit durch die Heizkörper zu verhindern.

- PRO
Sinkt der Füllstand unter Minimum wird ein Alarm ausgelöst. Dabei werden alle sicherheitsrelevanten Komponenten des Geräts ausgeschaltet.
- MAX:
Sinkt der Füllstand unter Minimum, wird zuerst eine Warnung ausgegeben. Sinkt der Füllstand weiter, wird Alarm ausgelöst. Dabei werden alle sicherheitsrelevanten Komponenten des Geräts ausgeschaltet.

Übertemperaturschutz

Der Übertemperaturschutz ist eine Schutzeinrichtung, um ein Entzünden brennbarer Temperierflüssigkeit durch zu hohe Temperaturen zu verhindern. Bei Überschreitung der eingestellten Maximaltemperatur (T_{max}), werden alle sicherheitsrelevanten Komponenten des Geräts abgeschaltet, um eine Gefahr durch Feuer zu verhindern. Zudem informiert ein Alarmsignal über einen aktivierten Übertemperaturschutz. Die Temperatur, bei der die Schutz-
einrichtung (T_{max}) auslöst, muss je nach verwendeter Temperierflüssigkeit eingestellt werden.

1.17 Structure of warnings

Warning signs	Type of danger
	Warning – dangerous electrical voltage.
	Warning – explosive atmosphere.
	Warning – explosive substances.
	Warning – flammable substances.
	Warning – hot surface.
	Warning – slip hazard.
	Warning – danger zone.
Signal word	Meaning
DANGER!	This combination of symbol and signal word indicates an imminently dangerous situation that will result in death or serious injury if it is not avoided.
WARNING!	This combination of symbol and signal word indicates a potentially dangerous situation that can result in death or serious injury if it is not avoided.
CAUTION!	This combination of symbol and signal word indicates a possible dangerous situation that can result in minor injury if it is not avoided.
NOTICE!	This combination of symbol and signal word indicates a potentially dangerous situation that can result in material and environmental damage if it is not avoided.

1.18 Personnel qualification

Certified specialist

Specialist who is certified and authorized to perform specific work.

Operating personnel

Operating personnel are personnel who have been instructed by qualified personnel on how use the device as intended in line with the information in the operating manual.

Specialized personnel

Certain activities on the device must be performed by specialized personnel. Specialized personnel are people whose professional education, knowledge, and experience as well as knowledge of relevant standards qualify them to assess the function and risks associated with the device and its use.

1.19 Personal protective equipment



Protective gloves

Protective gloves must be worn for certain tasks. The protective gloves must comply with standard DIN EN ISO 374-1. The protective gloves must be chemically resistant.



Protective work clothing

Protective clothing must be worn for certain tasks. This protective clothing must meet the legal requirements for personal protective equipment. Protective clothing with long sleeves must be worn. Additionally safety shoes are required.



Safety glasses

Safety glasses must be worn for certain tasks. The safety glasses must comply with the standard DIN EN 166. The glasses must be tightly closed and equipped with side plates.

1.20 Warnsymbole

Aufkleber auf Geräten mit NRTL-Zertifizierung, angebracht auf der rechten Geräteseite.

This equipment is intended for use in industrial occupancies as defined in the Safety Standard for Refrigeration Systems, ANSI/ASHRAE 15.

DANGER RISK Of Fire Or Explosion. FLAMMABLE REFRIGERANT Used. To Be Repaired Only By Trained Service Personnel. Do Not Use Mechanical Devices To Defrost REFRIGERATING EQUIPMENT. Do Not Puncture REFRIGERANT Tubing.

CAUTION RISK Of Fire Or Explosion. FLAMMABLE REFRIGERANT Used. Consult Repair Manual / Owner's Guide Before Attempting To Install Or Service This Equipment. All Safety Precautions Must be Followed. Dispose Of Properly In Accordance With Federal Or Local Regulations.

Cet équipement est destiné à être utilisé dans des établissements industriels tels que définis dans la norme de sécurité pour les systèmes de réfrigération, ANSI/ASHRAE 15.

DANGER RISQUE D'Incendie Ou D'Explosion. RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE Utilisé. À Réparer Uniquement Par Un Personnel De Service Formé. Ne Pas Utiliser D'Appareils Mécaniques Pour Dégivrer L'Équipement De Réfrigération. Ne Pas Percer La Tuyau De Réfrigérant.

ATTENTION RISQUE D'Incendie Ou D'Explosion. RÉFRIGÉRANT INFLAMMABLE Utilisé. Consulter Le Manuel De Réparation / Guide Du Propriétaire Avant De Tenter De Réparer Ce Produit. Toutes Les Précautions De Sécurité Doivent Être Suivies. Éliminer Correctement Conformément Aux Réglementations Fédérales Ou Locales.



Fig. 1

2 Unpacking

Personnel: Operating personnel


WARNING!
 Leaks in the cooling circuit due to transport damage

	Fire
	● If you notice any damage to the transport packaging, store the device either in a well-ventilated place with no sources of ignition or outdoors. Contact LAUDA Service.

■ Tragen Sie Schutzhandschuhe beim Auspacken.

Die folgende Anweisung ist für Wärmethermostate relevant:

■ Zum Heben und Tragen greifen Sie unter das Gerät.

Die folgende Anweisung ist für Kältethermostate relevant:

■ Zum Heben und Tragen greifen Sie in die vordere und die hintere Griffmulde.

1. Packen Sie das Gerät aus.
2. Prüfen Sie das Gerät nach der Auslieferung umgehend auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden.

Serienmäßiges Zubehör Universa MAX

Table 2: Universa MAX Wärmethermostat

Bezeichnung	Gerätetyp	Anzahl
Pumpenstutzen M16 x 1; mit Verschlussstopfen (HKN 065) und Überwurfmutter (HKM 032)	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M	1
Kühlschlange kpl. M16 x 1; mit Schraubkappe (EZV 146)	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M, U 40 M	1
Baddeckel	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 20 M	1
Baddeckel, zweigeteilt	U 40 M	2
Olivenanschluss-Set für M16x1; Außendurchmesser Olive 13,5 mm	Alle Geräte	1
Warnaufkleber "Feuergefährliche Stoffe"	Alle Geräte	1
Betriebsanleitung	Alle Geräte	1

Table 3: Universa MAX Kältethermostat

Bezeichnung	Gerätetyp	Anzahl
Pumpenstutzen M16 x 1; mit Verschlussstopfen (HKN 065) und Überwurfmutter (HKM 032)	Alle Geräte	1
Baddeckel	Alle Geräte	1

Bezeichnung	Gerätetyp	Anzahl
Warnaufkleber "Feuergefährliche Stoffe"	Alle Geräte	1
Betriebsanleitung	Alle Geräte	1

Serienmäßiges Zubehör Universa PRO

Table 4: Universa PRO Wärmethermostat

Bezeichnung	Gerätetyp	Anzahl
Kühlschlange kpl. M16 x 1; mit Schraubkappe (EZV 146)	U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P U 6 TP, U 15 TP, U 20 TP	1
Warnaufkleber "Heiße Oberfläche"	Alle Geräte	1
Betriebsanleitung	Alle Geräte	1

Table 5: Universa PRO Kältethermostat

Bezeichnung	Gerätetyp	Anzahl
Pumpenstutzen M16 x 1; mit Verschlussstopfen (HKN 065) und Überwurfmutter (HKM 032)	Alle Geräte	1
Baddeckel	Alle Geräte	1
Warnaufkleber "Heiße Oberfläche"	Alle Geräte	1
Betriebsanleitung	Alle Geräte	1

3 Gerätebeschreibung

3.1 Aufbau

3.1.1 Aufbau Pump- und Regeleinheit MAX

Vorderseite

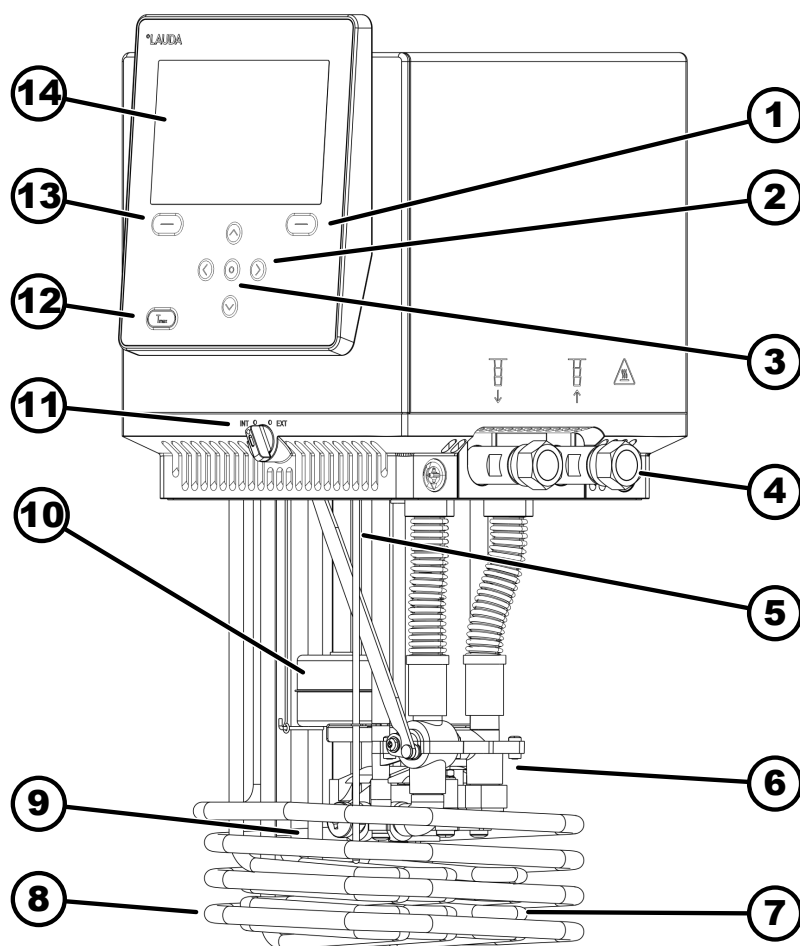


Fig. 2: Pump- und Regeleinheit Universa MAX

- 1 Softkeytaste rechts
- 2 Pfeiltaste (rechts, links, oben und unten)
- 3 Eingabetaste
- 4 Pumpenstutzen (Vorlauf links und Rücklauf rechts), Anschluss für Applikation
- 5 Temperaturfühler (Pt1000)
- 6 Pumpenkammer mit Laufrad
- 7 Heizkörper
- 8 Kühlschlange für Wärmethermostate
- 9 Pumpenausgang für interne Badumwälzung
- 10 Schwimmer zur Niveauerfassung
- 11 Umschalter für den internen und externen Pumpenausgang (INT / EXT)
- 12 Tmax-Taste
- 13 Softkeytaste links
- 14 Anzeige

Rückseite MAX, 200 – 240 Volt

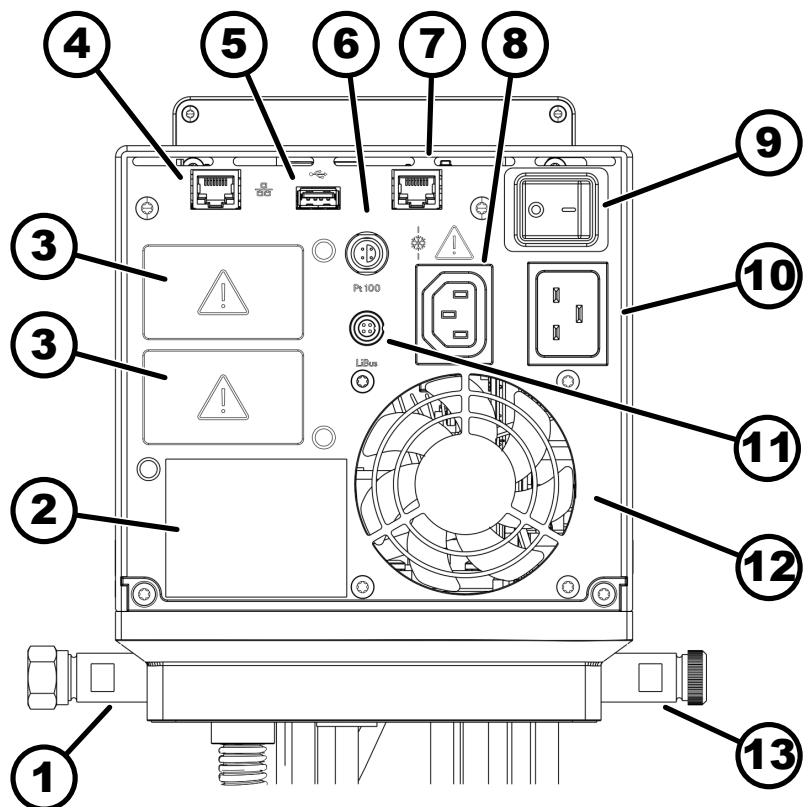


Fig. 3: Pump- und Regeleinheit Universa MAX, Rückansicht

- 1 Pumpenstutzen
- 2 Typenschild Pump- und Regeleinheit
- 3 Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm) für Schnittstellenmodule zum Erweitern
- 4 Ethernet-Schnittstelle (RJ45-Buchse)
- 5 USB-Schnittstelle für Softwareupdate
- 6 Lemo-Buchse in Größe 1S für externen Pt100-Temperaturfühler
- 7 Anschlussbuchse (RJ45-Buchse) für Steuerkabel des Kälteunterteils
- 8 Kaltgerätesteckdose für Spannungsversorgung von Pump- und Regeleinheit zum Kälteunterteil
- ⚠ Hier dürfen Sie nur LAUDA Universa Kälteunterteile anschließen! Die Stromstärke darf maximal 10 Ampere betragen.
- 9 Netzschalter (mit Circuit Breaker)
- 10 Netzanschluss mittels Kaltgerätesteckdose
- 11 LiBus-Schnittstelle
- 12 Lüfter
- 13 Stutzen der Kühlschlange (bei Wärmethermostaten)

Rückseite MAX, 100 – 125 Volt

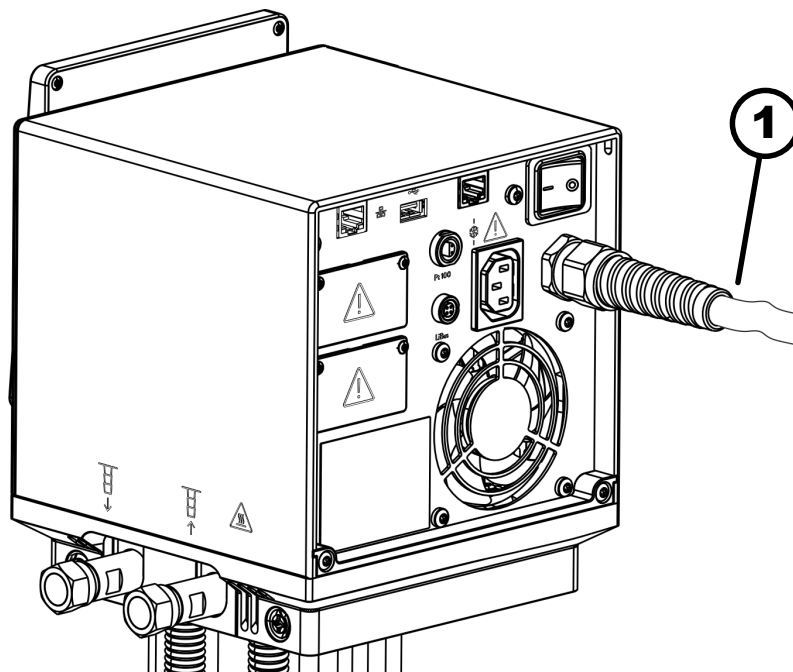


Fig. 4: Pump- und Regeleinheit Universa MAX, Rückansicht

1 Netzkabel, fest verbaut

3.1.2 Aufbau Wärmethermostat MAX

Vorderseite

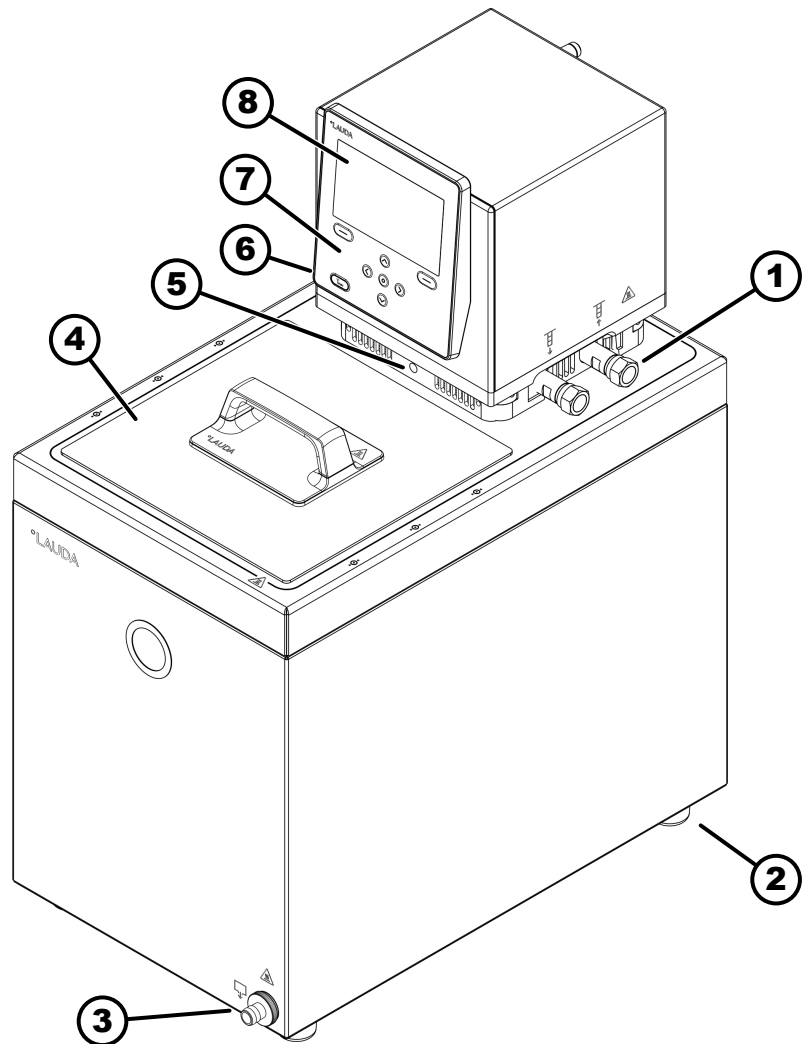


Fig. 5: Wärmethermostat MAX, Vorderansicht

- 1 Pumpenstutzen für externe Applikation (Vorlauf links und Rücklauf rechts), serienmäßig für MAX-Wärmethermostate
- 2 vier Standfüße
- 3 Entleerungsstutzen mit Entleerungshahn
- 4 Baddeckel, serienmäßig für MAX-Wärmethermostate
- 5 Umschalter zur Aufteilung des internen und externen Pumpenförderstroms
- 6 Stutzen der Kühlschlange (verdeckt), für Wärmethermostate serienmäßig
- 7 Bedienfeld
- 8 Anzeige

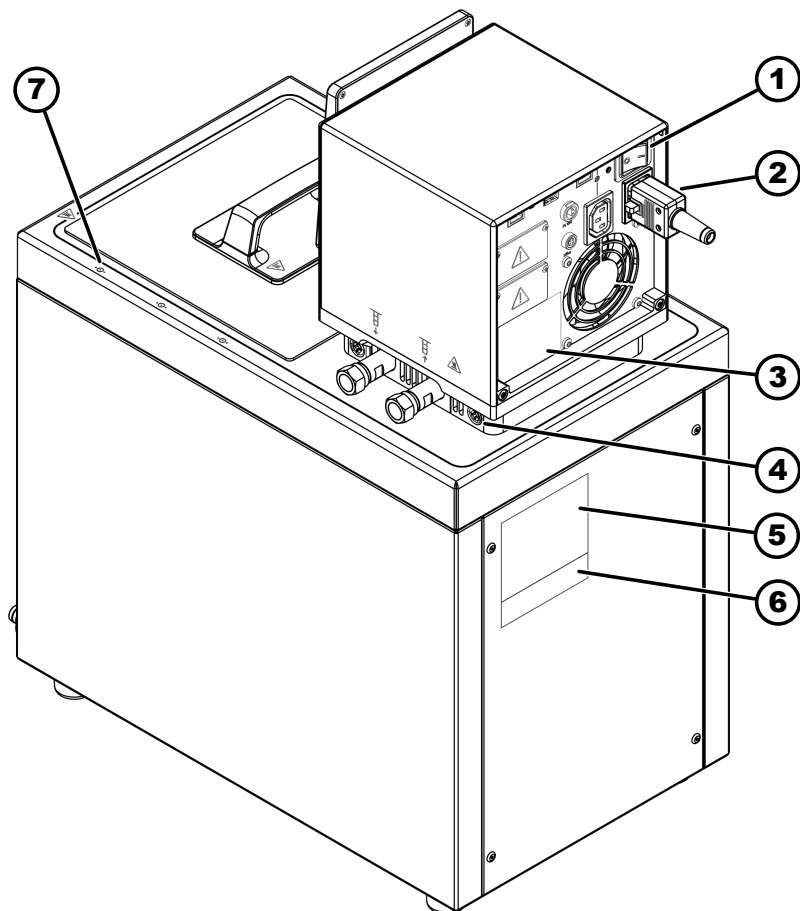


Fig. 6: Wärmethermostat MAX, Rückansicht

- 1 Netzschalter (Circuit Breaker)
- 2 Netzanschlussleitung
- 3 Typenschild Pump- und Regeleinheit
- 4 Verriegelung der Pump- und Regeleinheit auf der Badbrücke
- 5 Typenschild Wärmeunterteil
- 6 Typenschild Komplettsystem
- 7 Markierung für Bohrung in den Badrand

3.1.3 Aufbau Kältethermostat MAX

Vorderseite

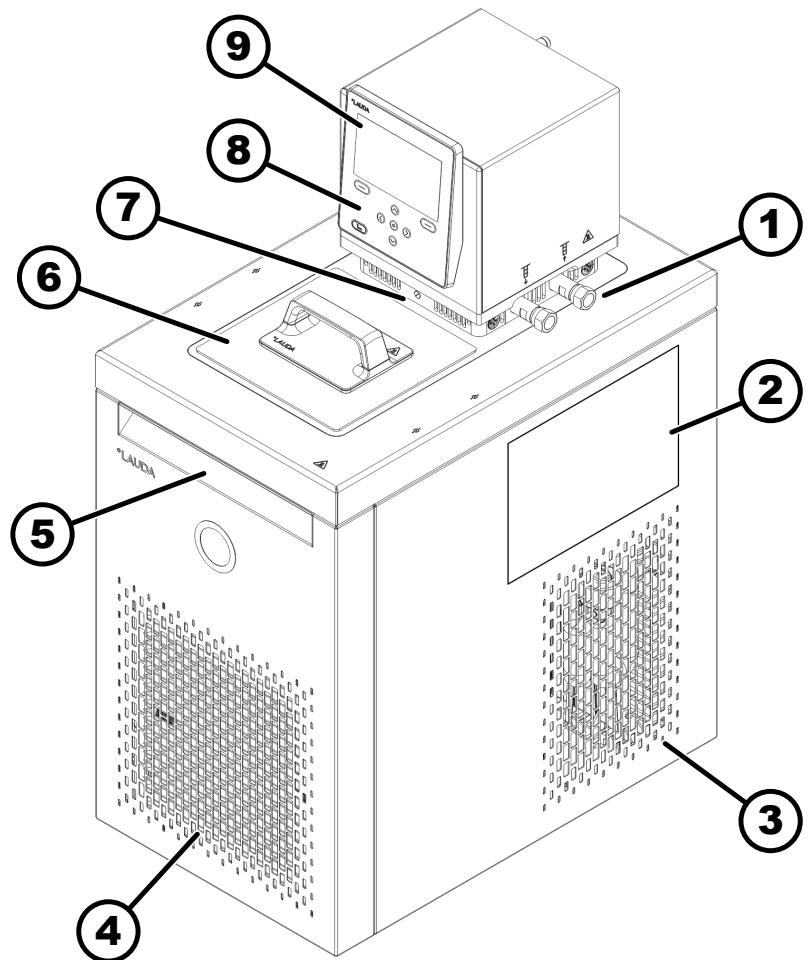


Fig. 7: Kältethermostat MAX, Vorderansicht

- 1 Anschluss für Applikation (Vorlauf links und Rücklauf rechts)
- 2 Aufkleber auf Geräten mit NRTL-Zertifizierung
- 3 Rollen hinten, Standfüße vorne; für U 2040 M und U 4230 M vier Rollen
- 4 Frontblende (abnehmbar), darunter Entleerungsstutzen mit Entleerungshahn
- 5 Griffmulde vorne
- 6 Baddeckel
- 7 Umschalter zur Aufteilung des externen und internen Pumpenförderstroms
- 8 Bedienfeld
- 9 Anzeige

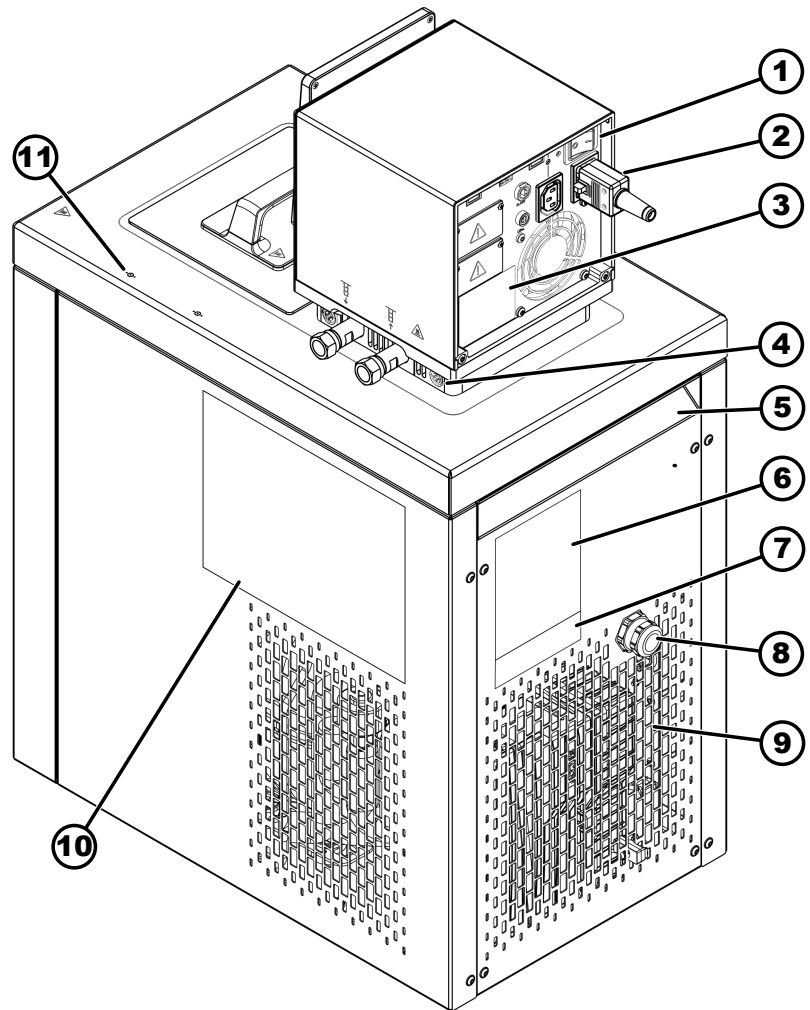


Fig. 8: Kältethermostat MAX, Rückansicht

- 1 Netzschalter (mit Circuit Breaker)
- 2 Netzanschlussleitung
- 3 Typenschild Pump- und Regeleinheit
- 4 Verriegelung der Pump- und Regeleinheit auf der Badbrücke
- 5 Griffmulde hinten
- 6 Typenschild Kälteunterteil
- 7 Typenschild Komplettsystem
- 8 Kabel für die Steuerung und Spannungsversorgung des Kälteunterteils
- 9 Lüftungsgitter
- 10 Aufkleber auf Geräten mit NRTL-Zertifizierung
- 11 Markierung für Bohrung in den Badrand

3.1.4 Aufbau Pump- und Regeleinheit PRO

Vorderseite

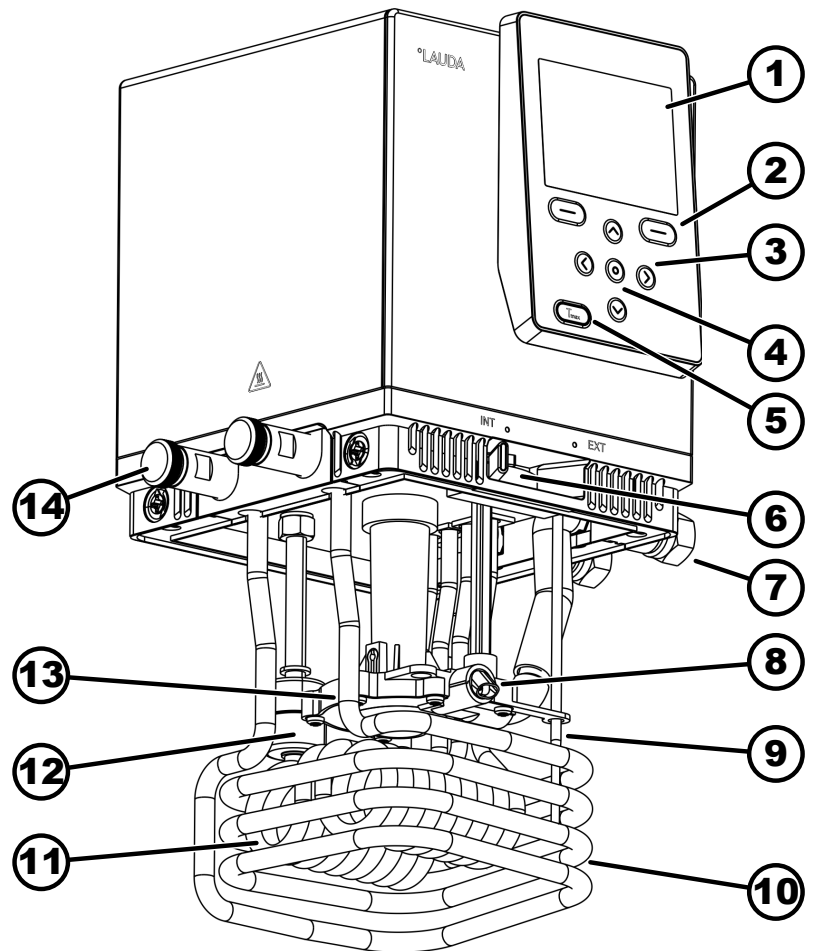


Fig. 9: Pump- und Regeleinheit Universa PRO, Vorderansicht

- 1 Anzeige
- 2 Softkeytaste rechts und links
- 3 Pfeiltaste (rechts, links, oben und unten)
- 4 Eingabetaste
- 5 Tmax-Taste
- 6 Umschalter für den internen und externen Pumpenausgang (INT / EXT)
- 7 Anschluss für Applikation (Pumpenstutzen); Zubehör für PRO Wärmethermostate und Einhängethermostate
- 8 Pumpenausgang für interne Badumwälzung
- 9 Temperaturfühler (Pt1000)
- 10 Kühlschlange für Wärmethermostate; Zubehör für Einhängethermostate
- 11 Heizkörper
- 12 Schwimmer zur Niveauerfassung
- 13 Pumpenkammer mit Laufrad
- 14 Kühlschlangensteutzen für Wärmethermostate; Zubehör für Einhängethermostate

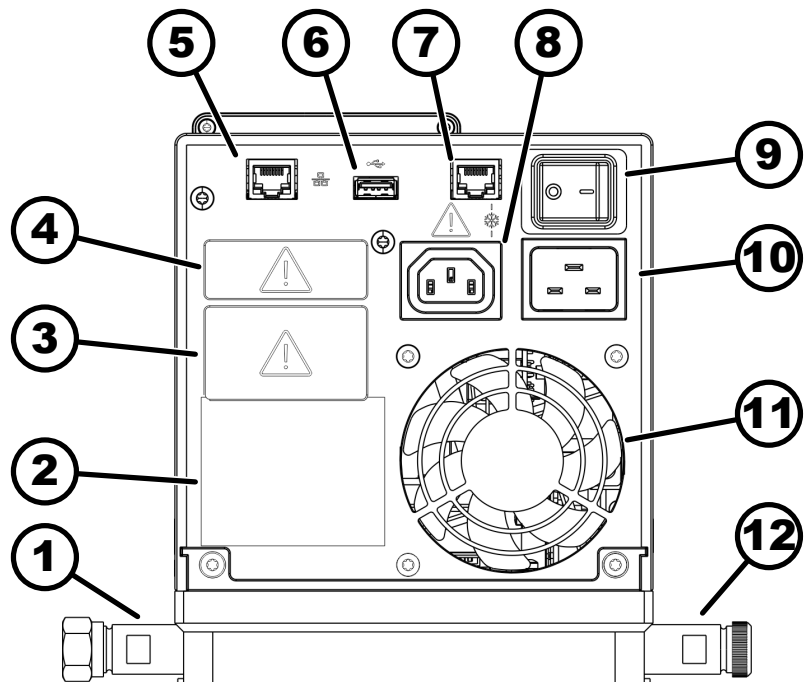


Fig. 10: Pump- und Regeleinheit Universa PRO, Rückansicht

- 1 Pumpenstutzen; Zubehör für PRO Wärmethermostate und Einhängethermostate
- 2 Typenschild Pump- und Regeleinheit
- 3 Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm) gezeigt mit optionalem Schnittstellenmodul
- 4 Modulschacht (zirka 51 mm x 17 mm) gezeigt mit optionalem Schnittstellenmodul
- 5 Ethernet-Schnittstelle (RJ45-Buchse)
- 6 USB-Schnittstelle für Softwareupdate
- 7 Anschlussbuchse (RJ45-Buchse) für Steuerkabel des Kälteunterteils
- 8 Kaltgerätesteckdose für Spannungsversorgung von der Pump- und Regeleinheit zum Kälteunterteil
- ⚠ Hier dürfen Sie nur LAUDA Universa Kälteunterteile anschließen! Die Stromstärke darf maximal 10 Ampere betragen.
- 9 Netzschalter (Circuit Breaker)
- 10 Netzanschluss
- 11 Lüfter
- 12 Kühlschlangenstutzen für Wärmethermostate; Zubehör für Einhängethermostate.

Rückseite PRO, 100 – 125 Volt

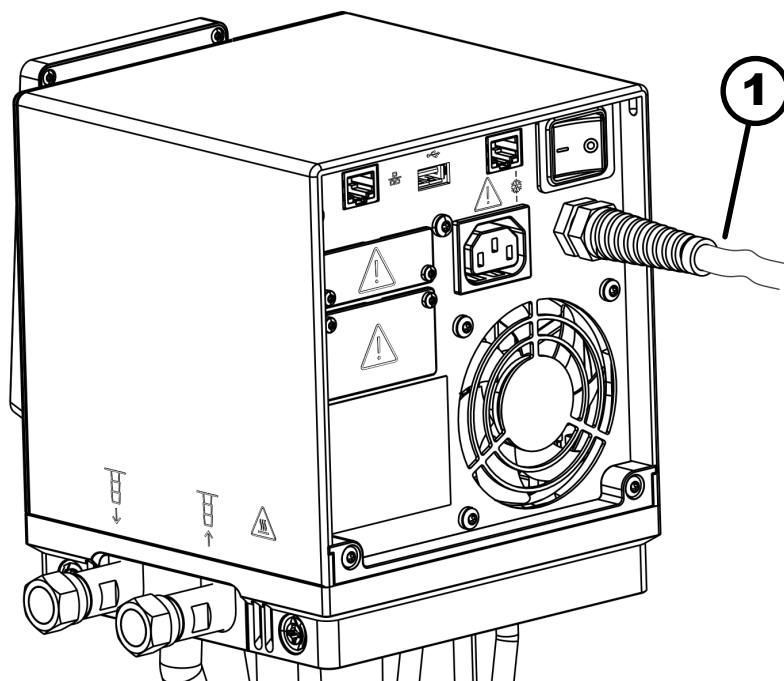


Fig. 11: Pump- und Regeleinheit Universa PRO, Rückansicht

1 Netzkabel, fest verbaut

3.1.5 Aufbau Wärmethermostat PRO

Vorderseite

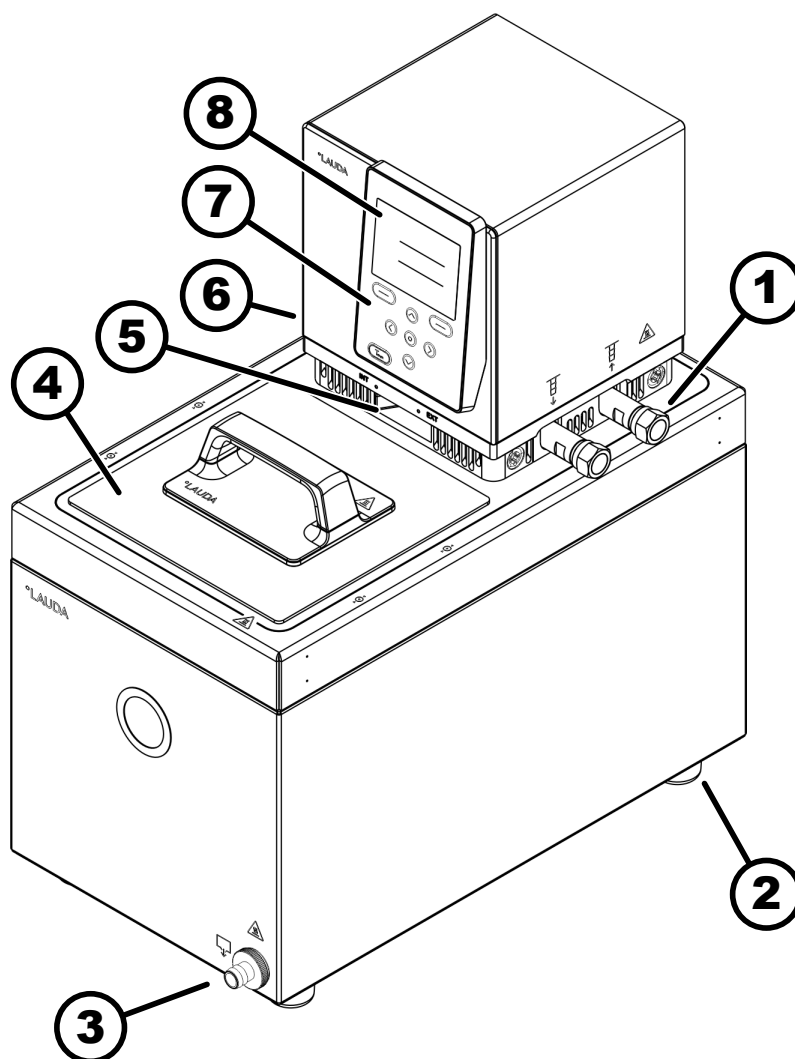
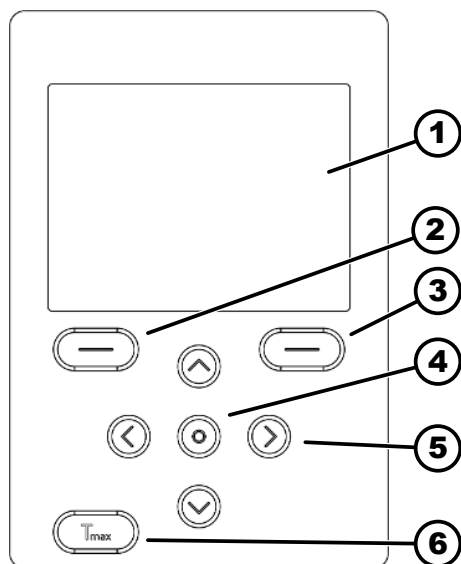


Fig. 12: Wärmethermostat PRO Vorderansicht

- 1 Anschluss für Applikation (Vorlauf links und Rücklauf rechts); Zubehör für Wärmethermostate
- 2 vier Standfüße
- 3 Entleerungsstutzen mit Entleerungshahn
- 4 Baddeckel, Zubehör für Wärmethermostate
- 5 Umschalter zur Aufteilung des internen und externen Pumpenförderstroms
- 6 Stutzen der Kühlschlange (verdeckt), für Wärmethermostate
- 7 Bedienfeld
- 8 Anzeige

3.2 Bedienelemente

3.2.1 Tasten auf dem Bedienfeld



- 1 Anzeige
- 2 Softkeytaste links
- 3 Softkeytaste rechts
- 4 Eingabetaste
- 5 Pfeiltaste
- 6 Tmax-Taste

Mit den Bedienfeldtasten können Funktionen in der Anzeige des Geräts gesteuert werden.

- Mit den Softkeytasten können die im Display für diese Tasten angezeigten Funktionen ausgewählt werden.
- Mit der Eingabetaste kann eine Auswahl in der Anzeige bestätigt werden.
- Mit den Pfeiltasten oben, unten, rechts und links kann in der Anzeige navigiert werden.
- Mit der Tmax-Taste kann der Übertemperaturabschaltpunkt angezeigt und bearbeitet werden.

Fig. 13: Bedienfeldtasten (am Beispiel PRO)

Tastensperre

Aktivieren

Die Tasten auf dem Bedienfeld können gesperrt werden, um eine versehentliche Fehlbedienung zu verhindern.

Die Anzeige zeigt das Grundfenster an.

1. Drücken Sie die [Eingabetaste] und halten Sie diese gedrückt.
2. Drücken Sie die Pfeiltaste [unten] und halten Sie diese gedrückt.
 - Nach 5 Sekunden wird die Tastensperre aktiviert.

Nur die linke Softkeytaste [Anzeige] behält ihre Funktion.

Deaktivieren

1. Drücken Sie die [Eingabetaste] und halten Sie diese gedrückt.
2. Drücken Sie die Pfeiltaste [oben] und halten Sie diese gedrückt.
 - Nach 5 Sekunden wird die Tastensperre deaktiviert.

3.2.2 Netzschalter

Das Gerät verfügt über einen Netzschalter. Mit der Position [0] ist das Gerät ausgeschaltet, mit der Position [1] eingeschaltet.



Der Wippschalter ist gleichzeitig als Sicherungsschalter ausgeführt. Bei zu hoher Stromstärke löst der Wippschalter aus und trennt das Gerät von der Netzversorgung. Durch schalten des Wippschalters in Position [1] kann das Gerät wieder verwendet werden. Löst der Wippschalter erneut aus, kontaktieren Sie den LAUDA Service ☎ Chapter 1.15 "Contact LAUDA" on page 12.

3.2.3 Umschalter für Pumpenförderstrom

Der Umschalter für den Pumpenförderstrom kann mit Bewegungen nach rechts und links in die folgenden Positionen gebracht werden:

- Die Position [EXT] bewirkt den größten Förderstrom im externen Kreislauf. Diese Position wird für den Betrieb als Umwälzthermostat benötigt.
- Bei Position [INT] wird der externe Förderstrom auf ein Minimum gedrosselt und der Auslass für die interne Badumwälzung vollständig geöffnet.

Bei einer Positionen zwischen [INT] und [EXT] wird der Förderstrom zwischen interner und externer Umwälzung aufgeteilt.

3.3 Funktionselemente

3.3.1 Serienmäßige und zusätzliche Schnittstellen

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



Weitere Informationen zum Einbau und Verwendung dieser Schnittstellenmodule finden Sie in der separaten Betriebsanleitung der Schnittstellenmodule. Die jeweilige Betriebsanleitung ist zur bestimmungsgemäßen Verwendung heranzuziehen.

Serienmäßige Schnittstellen



Die USB-Schnittstelle ist nicht für den Anschluss eines Geräts (Laptop, Smartphone) ausgelegt, nur für USB-Speichersticks.

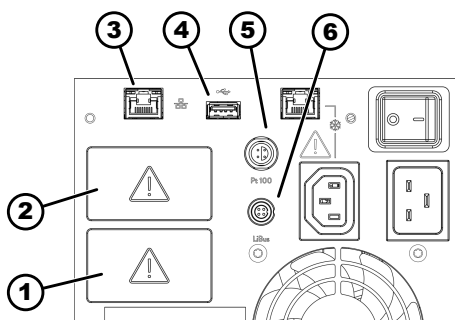


Fig. 14: Schnittstellen an der Pump- und Regeleinheit MAX

- 1 Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm)
- 2 Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm)
- 3 Ethernet-Schnittstelle
- 4 USB-Schnittstelle für Softwareupdate
- 5 Pt100-Schnittstelle (Lemo-Buchse in Größe 1S)
- 6 LiBus-Schnittstelle

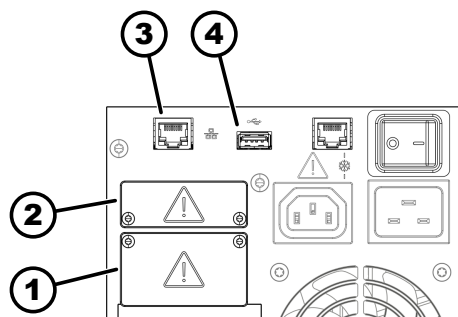


Fig. 15: Schnittstellen an der Pump- und Regeleinheit PRO

- 1 Modulschacht (zirka 51 mm x 27 mm)
- 2 Modulschacht (zirka 51 mm x 17 mm)
- 3 Ethernet-Schnittstelle
- 4 USB-Schnittstelle für Softwareupdate

- Die **Ethernet-Schnittstelle** ermöglicht den Anschluss an einen Leitstand beziehungsweise einen PC. Die Schnittstelle bietet dem Benutzer die Möglichkeit, seine Temperierprozesse mittels LAUDA Schnittstellenbefehlssatz zu überwachen und zu steuern (Prozessschnittstelle).
- Die **USB-Schnittstelle Host** (Typ A) ermöglicht den Anschluss eines USB-Sticks. Diese Schnittstelle ist nutzbar für Datenimport, Datenexport und Softwareupdate (keine Prozessschnittstelle).
- An die **Pt100-Schnittstelle** (nur MAX) kann ein externer Pt100-Temperaturfühler angeschlossen werden (Lemo-Buchse in Größe 1S).
- Die **LiBus-Schnittstelle** (nur MAX) ermöglicht den Anschluss von LAUDA Zubehör. Es können verschiedene Magnetventile (Kühlflüssigkeitsventil, Nachfüllautomatik, Absperreinheit) oder die LiBus-Modulbox angeschlossen werden. Die Abkürzung "LiBus" steht für "LAUDA interner BUS" und bezeichnet das in LAUDA Geräten verwendete CAN-basierte Feldbussystem.

Zusätzliche Schnittstellen

Das Gerät kann mit zusätzlichen Schnittstellenmodulen ausgestattet werden. Die Verfügbarkeit der Schnittstellen hängt von der Softwareversion ab, gegebenenfalls müssen Sie Ihr Gerät einem Update unterziehen.

- Das **Analogmodul** (Best.-Nr. LRZ 912) verfügt über 2 Eingänge und 2 Ausgänge auf 6-poliger Runddose. Die Ein- und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 0 – 20 mA, 4 – 20 mA oder 0 – 10 V Schnittstelle einstellbar. Zur Versorgung eines externen Sensors mit Auswerteelektronik wird an der Dose eine Spannung von 20 V herausgeführt.
- Das **Pt100- / LiBus-Modul** (Best.-Nr. LRZ 925)
- Das **RS 232/485-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 926) ist als 9-polige D-Subminiature-Buchse ausgeführt. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Die RS 232-Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel direkt am PC anschließbar.
- Das **Kontaktmodul NAMUR Advanced** (Best.-Nr. LRZ 927) ist als Steckverbinder nach NAMUR NE28 ausgeführt. 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.
- Das **Kontaktmodul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 928) ist als 15-polige D-Subminiature-Buchse ausgeführt. 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) ist als 9-polige D-Subminiature-Buchse ausgeführt. Profibus ist ein Bussystem mit hoher Signalübertragungsrate und zum Anschließen von bis zu 256 Geräten.
- **EtherCAT-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 931) mit M8-Buchsen. EtherCAT ist ein Ethernet-basierter Feldbus mit Master/Slave-Funktionalität.
- **Profinet-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 932) mit RJ45-Buchse. Profinet ist ein industrielles Ethernetbasiertes Kommunikationsprotokoll, das eine schnelle und zuverlässige Datenübertragung zwischen Automatisierungskomponenten in industriellen Netzwerken ermöglicht.

- **CAN-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 933) mit 9-poliger D-Subminiature-Buchse. CAN ist ein robustes, seriellcs Bussystem für die Vernetzung von Steuergeräten in industriellen Anwendungen, das eine hohe Übertragungssicherheit und Störungsresistenz bietet.
- **OPC UA-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 934) mit 8-poliger RJ45-Buchse. Der OPC UA-Server ermöglicht eine sichere und standardisierte Kommunikation sowie eine einfache Integration des LAUDA Temperiergerätes in übergeordnete Systeme wie MES oder SCADA.
- **Modbus TCP/IP-Modul Advanced** (Best.-Nr. LRZ 935) mit 8-poliger RJ45-Buchse. Modbus ermöglicht eine etablierte und effiziente Netzwerkcommunication sowie eine unkomplizierte Einbindung des LAUDA Temperiergerätes in bestehende Automatisierungssysteme.
- externe **LiBus-Modulbox** (Best.-Nr. LCZ 9727) mit 2 weiteren Modulschächten. Die Anzahl der LiBus-Schnittstellen kann über die LiBus-Modulbox (LCZ 9727) vergrößert werden. Somit können weitere Module angeschlossen werden. Zum Beispiel können ein Magnetventil für die Kühlwasserregelung oder eine Rücklaufsicherung angeschlossen werden.

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

3.3.2 Hydraulikkreislauf

Hydraulikkreislauf

Der Hydraulikkreislauf bezeichnet den Kreislauf, in dem sich Temperierflüssigkeit befindet.

Der Kreislauf besteht im Wesentlichen aus den folgenden Komponenten:

- **Badkessel** mit Temperierflüssigkeit, mit integrierter Kühlung (bei Kälthelmostaten)
- **Pumpe**
 - Die Pumpe dient zur Umwälzung der Temperierflüssigkeit im Badkessel. Dadurch entsteht eine homogene Temperaturverteilung.
 - Die Pumpe kann auf 8 Pumpenstufen bei MAX beziehungsweise 6 Pumpenstufen bei PRO eingestellt werden, um die Badumwälzung, die Fördermenge, den Förderdruck, die Geräusclentwicklung und den mechanischen Wärmeeintrag optimieren zu können.
 - Bei externer Einstellung fördert die Pumpe die Temperierflüssigkeit über die Pumpenstutzen in die externe Applikation.
- **Heizung** zum Erhitzen der Temperierflüssigkeit
- **Kühlschlange** zur Kühlung der Temperierflüssigkeit (nur bei Wärmethermostaten; optionales Zubehör für Einhängethermostate).
- **Schläuche** zur externen Applikation und zurück (optionales Zubehör).

Kühlschlange im Bad

- An die Anschlüsse der Kühlschlange wird eine Kühlquelle, zum Beispiel die Frischwasserversorgung, angeschlossen.
- Die Badtemperatur des Thermostaten kann (ohne externe Applikation) auf zirka 5 °C über der Temperatur des Kühlwassers abgesenkt werden.
- Mit dem als Zubehör erhältlichen Kühlflüssigkeitsventil A001657 (mit LiBus-Ansteuerung) wird der Kühlwasserzulauf nur bedarfsorientiert geöffnet. Das spart Kühlwasser sowie Heizenergie und verbessert die Temperaturkonstanz.

3.3.3 Kälteaggregat



Das Kälteaggregat enthält natürliches Kältemittel, welches brennbar ist.

Das Kälteaggregat besteht, unter anderen, aus den folgenden Komponenten:

■ Verdichter

Im Verdichter wird ein drehzahlvariabler Hubkolbenverdichter verwendet, der bedarfsorientiert gesteuert wird. Das Einschalten des Verdichters erfolgt während des Betriebs automatisch, ist aber auch manuell über das Bedienmenü schaltbar. Bei sicherheitsrelevanten Störungen wird der Verdichter automatisch abgeschaltet.

■ Verdampfer

Dem internen Bad wird mittels eines Rohrschlangenverdampfers aus Edelstahl die Wärme entzogen.

■ SmartCool System

Eine besondere Form der Proportional Kühlung. Realisiert wird diese Kühlung durch drehzahlvariablen Kälteverdichter in Verbindung mit von Schrittmotoren gesteuerten Expansionsventilen beziehungsweise drehzahlvariablen Kälteverdichter in Verbindung mit Kapillareinspritzung. Die Kältemaschine wird drehzahlgeregelt und nur bedarfsorientiert zugeschaltet.

Dadurch ergeben sich enorme Energieeinsparungen im Vergleich zur herkömmlichen Kühlung mit Gegenheizen.

■ SelfCheck Assistent

Vor und während des Betriebs wird das System geprüft, insbesondere die Abschaltwege der Heizung als auch die Sensorik und die Stellglieder. Dabei werden nicht nur Alarmer oder Fehlermeldungen am Display angezeigt. Es wird auch auf Wartungsaufgaben aufmerksam gemacht, wie beispielsweise auf die Reinigung des Verflüssigers.

3.3.4 Badrandbelüftung

Die aus der Pump- und Regeleinheit strömende Luft wird über den Badrand gelenkt und verringert dort bei kaltem oder aufgeheiztem Bad die übermäßige Abkühlung beziehungsweise Aufheizung des Badrands. Dies verringert je nach Betriebszustand die Eisbildung und die Kondensation auf dem Badrand.

Der Lüfter in der Pump- und Regeleinheit läuft dauerhaft. Die grundlegende Minstdrehzahl ist so niedrig, dass das Geräusch des Lüfters kaum wahrnehmbar ist. Abhängig vom Betriebszustand beeinflussen folgende Kriterien die Lüfterdrehzahl. Das Kriterium, welches die höchste Lüfterdrehzahl erfordert, gibt die tatsächliche Lüfterdrehzahl vor.

■ Heizleistung:

- Erhöhung der Lüfterdrehzahl ab 50 % Heizleistung

■ Badtemperatur:

- Lineare Erhöhung der Lüfterdrehzahl bei einer Badtemperatur unter 10 °C
- Volle Lüfterdrehzahl bei einer Badtemperatur unter -10 °C

■ Pumpenleistung, abhängig von:

- Eingestellter Pumpenstufe
- Viskosität der Temperierflüssigkeit

3.4 Typenschilder und Seriennummern

Die Badthermostate der Gerätelinie LAUDA Universa sind für einen modularen Aufbau konzipiert. Die Wärme- und Kältethermostate bestehen aus einer Pump- und Regeleinheit sowie einem Geräteunterteil, die flexibel kombiniert werden können.

Sowohl die Pump- und Regeleinheit als auch die Geräteunterteile sind mit eigenen Typenschildern versehen. Die Typenschilder enthalten wichtige Kenndaten und weitere Informationen.

Typenschild der Pump- und Regeleinheit

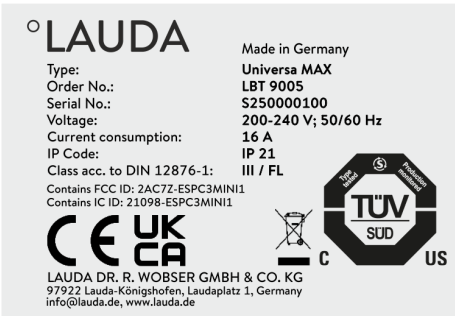


Fig. 16: Typenschild einer Pump- und Regeleinheit

Die Pump- und Regeleinheit stellt eine separate Baugruppe dar, die auf ein Geräteunterteil aufgesetzt werden kann. Jede Pump- und Regeleinheit ist mit einem eigenen Typenschild versehen, auf dem folgende Informationen angegeben sind. Bestimmte Angaben sind abhängig von der eingebauten Ausstattung.

Table 6: Bei einer Pump- und Regeleinheit:

Angabe	Beschreibung
Type:	Typenbezeichnung der Pump- und Regeleinheit
Order No.:	Bestellnummer der Pump- und Regeleinheit
Serial No.:	■ Seriennummer der Pump- und Regeleinheit besteht: ● aus dem Buchstaben S, ● aus dem Herstellungsjahr (wird mit zwei Ziffern angezeigt), ● aus einer 7-stelligen Ziffer.
Voltage:	Zulässige Netzspannung und Netzfrequenz der Pump- und Regeleinheit
Current consumption:	Stromaufnahme der Pump- und Regeleinheit
IP Code:	Schutzart durch Gehäuse nach EN 60529
Class acc. to DIN 12876-1	Klasseneinteilung nach DIN 12876-1
Bei Geräten mit verbauter WLAN-Schnittstelle:	
FCC ID:	Kennung für die Zulassung von drahtlosen Geräten zum Verkauf in den USA.
IC ID:	Kennung für die Zulassung von drahtlosen Geräten zum Verkauf in Kanada.

Typenschild Geräteunterteil

Das Geräteunterteil des Wärme- bzw. Kältethermostats stellt eine separate Baugruppe dar und ist mit einem eigenen Typenschild versehen, auf dem folgende Informationen angegeben sind. Bestimmte Angaben sind abhängig von der eingebauten Ausstattung.



Fig. 17: Typenschild eines Wärmeunterteils

Table 7: Bei einem Wärmethermostat:

Angabe	Beschreibung
Type:	Typenbezeichnung des Wärmeunterteils
Order No.:	Bestellnummer des Wärmeunterteils
Serial No.:	■ Seriennummer des Wärmeunterteils besteht: ● aus dem Buchstaben S, ● aus dem Herstellungsjahr (wird mit zwei Ziffern angezeigt), ● aus einer 7-stelligen Ziffer.

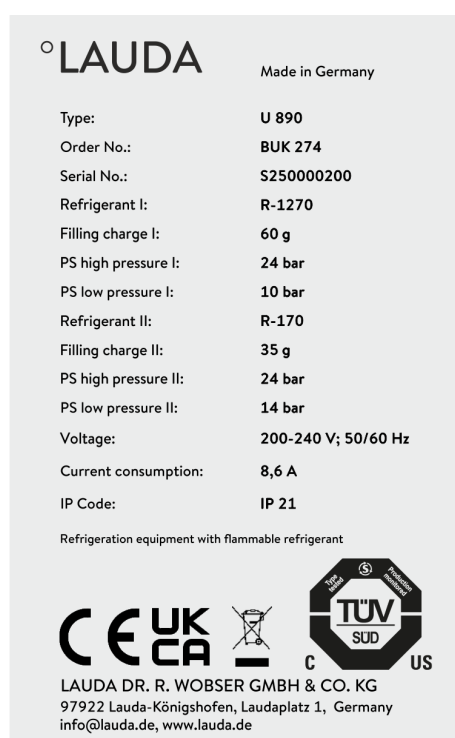


Fig. 18: Typenschild eines Kälteunterteils

Table 8: Bei einem Kältethermostat:

Angabe	Beschreibung
Type:	Typenbezeichnung des Kälteunterteils
Order No.:	Bestellnummer des Kälteunterteils
Serial No.:	■ Seriennummer des Kälteunterteils besteht: ● aus dem Buchstaben S, ● aus dem Herstellungsjahr (wird mit zwei Ziffern angezeigt), ● aus einer 7-stelligen Ziffer.
Refrigerant I:	Kältemittel, das im Kältekreislauf 1 des Geräts verwendet wird.
Filling charge I:	Füllgewicht des Kältemittels im Kältekreislauf 1.
PS high pressure I:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Hochdruckseite des Kältekreislaufs 1 (Verdichtung, Verflüssigung).
PS low pressure I:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Niederdruckseite des Kältekreislaufs 1 (Expansion, Verdampfung).
Refrigerant II:	Kältemittel, das im Kältekreislauf 2 des Geräts verwendet wird.
Filling charge II:	Füllgewicht des Kältemittels im Kältekreislauf 2.
PS high pressure II:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Hochdruckseite des Kältekreislaufs 2 (Verdichtung, Verflüssigung)
PS low pressure II:	maximal zulässiger Betriebsdruck auf der Niederdruckseite des Kältekreislaufs 2 (Expansion, Verdampfung)
Voltage:	Zulässige Netzspannung und Netzfrequenz des Kälteunterteils
Power consumption:	Stromaufnahme des Kälteunterteils

Angabe	Beschreibung
Protection class:	Schutzart durch Gehäuse nach EN 60529
Refrigeration equipment with flammable refrigerant	Hinweis: Kältegerät mit brennbarem Kältemittel



Netzanschluss für Kältethermostate

Bevor Sie ein Gerät an das Stromnetz anschließen wollen, müssen Sie die Netzspannung und die Netzfrequenz mit dem Typenschild an der Pump- und Regeleinheit und mit dem Typenschild am Kälteunterteil abgleichen.

Bei abweichenden Angaben des zulässigen Netzspannungsbereichs auf der Pump- und Regeleinheit und dem Kälteunterteil gilt der überlappende Bereich. Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen in diesem Bereich liegen.

Seriennummer Komplettsystem

Ein LAUDA Universa Wärme- bzw. Kältethermostat stellt ein Komplettsystem dar, das aus einer Pump- und Regeleinheit sowie einem Geräteunterteil besteht. Dieses Komplettsystem erhält ab Werk eine eigene Seriennummer, die auf einem zusätzlichen Label auf dem Geräteunterteil angegeben wird. Diese Seriennummer ermöglicht die Identifikation des Komplettsystems.

Table 9: Bei einem Komplettsystem

Angabe	Beschreibung
Type:	Typenbezeichnung des Wärme- bzw. Kältethermostats
Order No.:	Bestellnummer des Wärme- bzw. Kältethermostats
Serial No.:	■ Seriennummer des Wärme- bzw. Kältethermostats besteht: ● aus dem Buchstaben S, ● aus dem Herstellungsjahr (wird mit zwei Ziffern angezeigt), ● aus einer 7-stelligen Ziffer.



Die Seriennummern können auch im Menü Gerätestatus → Geräteinformationen → Seriennummern eingesehen werden.

Complete system	
Type:	U 890 M
Order No.:	L003755
Serial No.:	S250000300

Fig. 19: Typenschild eines Kältethermostats

4 Before starting up

4.1 Install device



Jeder Kältekreislauf der Universa Kältethermostate enthält weniger als 150 g brennbares Kältemittel.

- Gemäß Norm EN 378-1 gelten für dauerhaft geschlossene Kälteanlagen unter dieser Füllmengengrenze keine besonderen Anforderungen an den Aufstellungsort, dem Raumvolumen und dem Zugangsbereich.



DANGER!

Contact with voltage conductors due to faulty power supply cable

Electric shock

- Always use standard power supply cables such as the one supplied.
- Check the supplied power supply cable for damage prior to use.



DANGER!

Die Kaltgerätekupplung löst sich aus dem Einbaustecker

Stromschlag

- Gerätestecker bis zum Einrasten der Verriegelung einstecken.



DANGER!

Contact with live parts

Electric shock

- Disconnect the device from the mains power supply before installing modules.



WARNING!

Distribution box / multiple socket is unsuitable

Fire

- Only connect the device directly to the socket on the installation side.
- Do not use distribution boxes or multiple sockets.



WARNING!
Danger of the device rolling away or overturning

Impact, crushing

- Do not tilt the device!
- Position the device on an even, non-slip surface with a sufficient load carrying capacity!
- Actuate the caster brake when setting up the device!
- Do not place heavy parts on the device!



WARNING!
Überdruckgefährdung durch zu hohe Umgebungstemperatur

Verletzung, Austritt von Kältemittel, Feuer

- Beachten der zulässigen Umgebungstemperatur und Lagertemperatur.

Der folgende Warnhinweis ist für Universa PRO relevant:



WARNING!
Pumpeinheit und Regeleinheit ist schief auf Transparentbad montiert

Feuer

- Achten Sie darauf, dass die Pumpeinheit und Regeleinheit korrekt und horizontal auf dem Transparentbad fixiert ist.



WARNING!
Austritt von Temperierflüssigkeit

Verbrühung, Erfrierung

- Lagern Sie keine Flüssigkeiten oder Gegenstände oberhalb des Geräts.



WARNING! Escaping heat transfer liquid

Scalding, cold burns

- The temperature resistance of the hoses must be suitable for the application temperature range.
- Use hoses with a greater compressive strength than the maximum possible pump pressure. For liquids with a density above 1 kg/dm^3 , the pump pressure must be converted according to the density.
- Use pressure-resistant external applications or safety valves in the hydraulic circuit.
- When laying the hoses for the application, make sure that the hoses cannot be kinked or crushed.
- Always secure the hoses with suitable hose safety devices.



WARNING! Contact with hot or cold hoses

Hot and cold burns

- Use insulated hoses for temperatures below 0°C and above 70°C .



WARNING! Heiße Temperierflüssigkeit im Bad

Feuer

- Applikationen mit nicht durchströmten Bereichen sind nicht zulässig.
 - Es besteht eventuell die Möglichkeit, dass sich im Betrieb Gaspolster bilden, die heiße Temperierflüssigkeit in den Badkessel zurück drücken können.
 - Dies prüfen Sie, indem Sie die Pumpenleistung um ein bis zwei Stufen verringern. Dabei darf das Niveau im Badgefäß nicht steigen.
- Belüften Sie den Aufstellungsort. Es können gesundheitsgefährdende Dämpfe entstehen.

Der folgende Warnhinweis ist nicht gültig für Universa MAX:



WARNING! Risk of heat transfer liquid escaping during operation due to open application

Scalding, cold burns

- Always use hydraulically sealed applications.

Der folgende Warnhinweis ist für Universa MAX relevant:



WARNING!
Überlaufen von Temperierflüssigkeit während des Betriebs mit offener Applikation

Verbrühung, Erfrierung

- Verwenden Sie eine hydraulisch offene Applikation nur in Verbindung mit einer Druck-Saug-Pumpe und dem Zubehör Niveaukonstanter im Bad.



WARNING!
Bersten der externen Applikation durch zu hohen Druck

Verbrühung, Erfrierung

- Bei tieferliegender, druckempfindlicher externer Applikation beachten Sie auch den zusätzlichen Druck, der sich aus dem Höhenunterschied zwischen Applikation und Gerät ergibt.
- Bei druckempfindlicher Applikation (zum Beispiel Glasapparatur) mit einem maximal zulässigen Betriebsdruck unter dem Maximaldruck der Pumpe (siehe Kapitel Technische Daten), müssen die Schläuche der Applikation so verlegt werden, dass ein Abknicken oder Abquetschen nicht möglich ist.
- Zur Absicherung gegen Fehlbedienung muss ein separates Sicherheitsventil im Vorlauf eingebaut werden.
- Stellen Sie den Pumpendruck durch Ändern der Pumpenstufe ein.



WARNING!

Use of unsuitable heat transfer liquid

Fire, mutation, poisoning, environmental hazard, equipment damage

- Heat transfer liquids from LAUDA are recommended.
- If you wish to use your own heat transfer liquids, you must check that the fluids are suitable for the materials used. The heat transfer liquid must be provided with corrosion protection. You must also test the suitability of the liquid by performing a test run within the desired temperature range. During the test run, you must also check the low-level protection.
- Select a heat transfer liquid with a temperature range suitable for the application.
- Do not use any heat transfer fluid above the flash point.
- Do not use any heat transfer fluid more than 25 K below the flash point.
- Do not use any heat transfer fluid more than 100 K below the ignition temperature.
- Do not use any heat transfer fluid that is radioactive, toxic or environmentally hazardous.
- Do not use ethanol or methanol because their flash point is below normal ambient temperature.
- Do not use deionized water as a heat transfer liquid.
- Only use heat transfer liquids that are approved for heat transfer systems.
- Use heat transfer fluids with a kinematic viscosity of less than 100 mm²/s during operation.
- Use heat transfer fluids with a density in the range of 0.75 to 1.8 g/cm³.

Der folgende Warnhinweis ist für Universa MAX relevant:

 CAUTION! Austritt von Temperierflüssigkeit im Stillstand bei Anschluss einer offenen Applikation	
	Ausrutschen oder Stürzen
	● Wenn das Niveau der Flüssigkeit in der Applikation und im Thermostaten nicht gleich hoch sind, dann verwenden Sie noch zusätzlich das Zubehör Absperreinheit A001753. Die Absperreinheit verhindert, dass nach Ausschalten des Thermostaten die Flüssigkeit im höher liegenden Gefäß in das tiefer liegende Gefäß fließt.

Der folgende Warnhinweis ist für Universa MAX relevant, in der Ausführung mit kugelgelagerter Pumpe:

 NOTICE! Verwendung ungeeigneter Temperierflüssigkeit bei kugelgelagerter Pumpe	
	Geräteschaden
	● Verwenden sie nur Temperierflüssigkeiten auf Basis von Mineralöl oder Silikonöl. ● Verwenden sie keine Temperierflüssigkeiten auf Wasserbasis: Wasser, Wasser-Monoethylenglykol-Mischung, Aqua 90, Kryo 30.

- Personnel: ■ Specialized personnel
- Protective equipment: ■ Protective work clothing
 ■ Safety glasses
 ■ Protective gloves

Externe Applikation anschließen

1. Beachten Sie Folgendes:
 - Beim Anschließen der Schläuche:
 - Bei Festziehen der Überwurfmutter auf dem Pumpenstutzen, halten Sie mit einem zweiten Gabelschlüssel am Pumpenstutzen dagegen!
 - Sichern Sie die Schläuche mit Schlauchschellen auf den Schlauchtüllen.
 - Stellen Sie den Umschalter für den Pumpenförderstrom auf *Extern*.
 - Verwenden Sie möglichst kurze Schläuche mit dem größtmöglichen Durchmesser.
 Bei zu geringem Durchmesser des Schlauches kommt es zu einem Temperaturgefälle zwischen Temperiergerät und externer Applikation durch zu geringem Förderstrom. Erhöhen Sie in diesem Fall die Pumpenstufe entsprechend.
 - Soll das Temperiergerät extern geregelt werden, muss ein Temperaturfühler in die externe Applikation eingehängt sein.
 - Wenn die Applikation höher positioniert ist als das Temperiergerät, kann Folgendes passieren:
 - Bei stillstehender Pumpe kann Luft in den externen Flüssigkeitskreislauf eindringen.
 - Dies kann trotz des geschlossenen Kreislaufs dazu führen, dass Flüssigkeit aus der Applikation in das Temperiergerät fließt.
 - Dadurch besteht die Gefahr, dass die Flüssigkeit im Temperiergerät überläuft.

Externe Applikation abbauen

2. Wird das Temperiergerät von der externen Applikation getrennt, müssen am Temperiergerät
 - die Pumpenstutzen mit Verschlussstopfen verschlossen werden oder
 - der Vorlaufstutzen und der Rücklaufstutzen am Temperiergerät durch einen Schlauch (Kurzschlusschlauch) verbunden werden und
 - muss der Umschalter für den Pumpenförderstrom auf *Intern* gestellt sein.

4.2 Installing the interface module

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



DANGER!
Contact with live parts during installation

Electric shock

- Disconnect the device before installing modules.
- Only skilled personnel are permitted to install/replace interface modules.



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

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

Zur Befestigung des Schnittstellenmoduls verwenden Sie die als Zubehör zu den Schnittstellenmodulen beigelegten Schrauben (ISO14583-A2/70-TX10-M3X6), sowie einen dazu passenden Schraubendreher.

Beachten Sie bei der Montage folgende Reihenfolge:

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

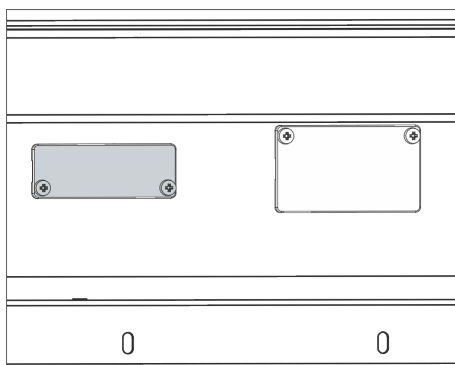


Fig. 20: Deckel demontieren (Prinzipiskizze)

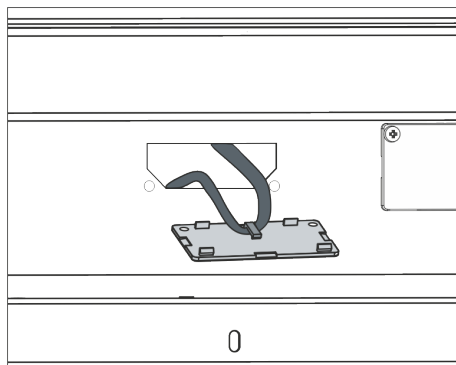


Fig. 21: LiBus-Flachbandkabel lösen (Prinzipische Skizze)

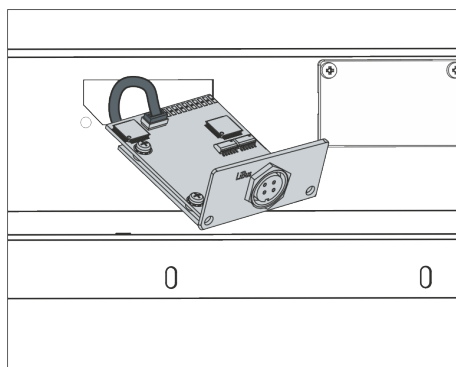


Fig. 22: Schnittstellenmodul anschließen (Prinzipische Skizze)

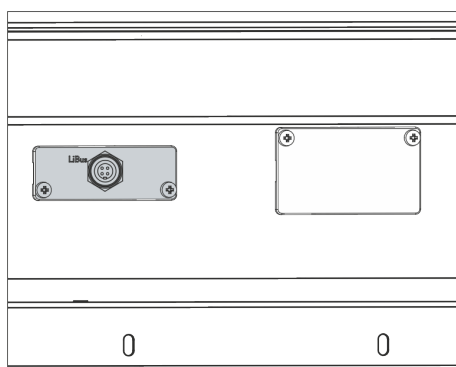


Fig. 23: Blende befestigen (Prinzipische Skizze)

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

4.3 Schläuche

Freigegebene Elastomerschläuche

Schlauchtyp	Lichte Weite Ø in mm	Außendurchmesser in mm	Temperaturbereich des Schlauchs in °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
EPDM-Schlauch, nicht isoliert	9	13	10 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten, außer Mineralöle	RKJ 111
EPDM-Schlauch, nicht isoliert	12	16	10 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten, außer Mineralöle	RKJ 112
EPDM-Schlauch, isoliert	12	35	-35 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten, außer Mineralöle	LZS 021
Silikonschlauch, nicht isoliert	11	15	10 – 100	Wasser, Wasser-Glykol-Mischung	RKJ 059
Silikonschlauch, isoliert	11	33	-60 – 100	Wasser, Wasser-Glykol-Mischung	LZS 007

Freigegebene Metallschläuche

Die folgenden freigegebenen Metallschläuche sind aus rostfreiem Edelstahl mit Überwurfmuttern M16 x 1. Die lichte Weite beträgt 10 mm.

Schlauchtyp	Länge in cm	Temperaturbereich des Schlauchs in °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
MC 50	50	10 – 400	mit Einfachisolierung, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 040
MC 100	100	10 – 400	mit Einfachisolierung, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 041
MC 150	150	10 – 400	mit Einfachisolierung, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 042
MC 200	200	10 – 400	mit Einfachisolierung, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 043
Pumpenkurzschluss	18	10 – 400	mit Einfachisolierung, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 044
MK 50	50	-90 – 150	mit Schaumisolierung für den Kältebereich, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 052
MK 100	100	-90 – 150	mit Schaumisolierung für den Kältebereich, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 053
MK 150	150	-90 – 150	mit Schaumisolierung für den Kältebereich, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 054

Schlauchtyp	Länge in cm	Temperaturbereich des Schlauchs in °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
MK 200	200	-90 – 150	mit Schaumisolierung für den Kältebereich, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 055
Pumpenkurzschluss	18	-90 – 150	mit Schaumisolierung für den Kältebereich, für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 045

4.4 LAUDA heat transfer liquids

Beachten Sie:

- An der unteren Grenze des Temperaturbereichs der Temperierflüssigkeit ist durch die steigende Viskosität mit einer Verschlechterung der Temperatureigenschaften zu rechnen. Nutzen Sie deshalb diesen Temperaturbereich nur bei Bedarf ganz aus.
- Verwenden Sie niemals verunreinigte Temperierflüssigkeiten. Eine Verschmutzung der Pumpenkammer kann zum Blockieren der Pumpe und damit zur Abschaltung des Geräts führen.
- Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt der Temperierflüssigkeit. Bei Bedarf können Sie die Sicherheitsdatenblätter jederzeit anfordern.

Table 10: Freigegebene Temperierflüssigkeiten

Bezeichnung	Chemische Bezeichnung	Arbeitstemperaturbereich in °C	Viskosität (kin) in mm ² /s (bei 20 °C)	Viskosität (kin) in mm ² /s bei Temperatur	Flammpunkt in °C
Kryo 95	Silikonöl	-95 – 60	1,6	20 bei -80 °C	64
Kryo 60	Silikonöl	-60 – 60	3,34	25 bei -60 °C	62
Kryo 51	Silikonöl	-50 – 120	5,6	34 bei -50 °C	120
Kryo 30	Wasser-Monoethylglykol-Mischung	-30 – 90	4	50 bei -25 °C	---
Kryo 20	Silikonöl	-20 – 170	11,4	27 bei -20 °C	>170
Kryo 10	Wasser-Propylen-glykol-Mischung	-10 – 90	4,3	14 bei -10 °C	---
Aqua 90	entkalktes Wasser	5 – 90	1	---	---
Ultra 301 [®]	Mineralöl	40 – 230	76,5	35,4 bei 40 °C	245
Therm 250	Silikonöl	50 – 250	158	25 bei 70 °C	>300
Therm 180	Silikonöl	0 – 180	23	33,3 bei 0 °C	>250
Therm 160	Polyalkylenglykol und Additive	60 – 160	141	28 bei 60 °C	>260

[®] Empfehlung: Überlagerung mit Stickstoff ab 150 °C

Table 11: Bestellnummern Temperierflüssigkeiten

Bezeichnung	Gebindegröße			
	Bestellnummer			
	5 L	10 L	20 L	200 L
Kryo 95	LZB 130	LZB 230	LZB 330	---
Kryo 60	LZB 102	LZB 202	LZB 302	LZB 802
Kryo 51	LZB 121	LZB 221	LZB 321	---
Kryo 30	LZB 109	LZB 209	LZB 309	LZB 809
Kryo 20	LZB 116	LZB 216	LZB 316	---
Kryo 10	LZB 132	LZB 232	LZB 332	----
Aqua 90	LZB 120	LZB 220	LZB 320	---
Ultra 301	LZB 153	LZB 253	LZB 353	---
Therm 250	LZB 122	LZB 222	LZB 322	---
Therm 180	LZB 114	LZB 214	LZB 314	---
Therm 160	LZB 106	LZB 206	LZB 306	---

- Bei Verwendung von Kryo 30 und Kryo 10:
Der Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen und die Mischung wird brennbar (Flammpunkt 119 °C). Überprüfen Sie das Mischungsverhältnis, zum Beispiel mittels einer Dichtespinde.
- Bei Verwendung von Aqua 90:
Bei höheren Temperaturen entstehen Verdampfungsverluste. Benutzen Sie in diesem Fall einen Baddeckel.
- Verwenden Sie bei Silikonschläuchen nie Silikonöl.
- Bei Verwendung von Mineralölen:
Nicht in Verbindung mit EPDM-Schlauch verwenden.

Temperierflüssigkeit Wasser

- Der Anteil der Erdalkali-Ionen im Wasser muss zwischen 0,71 mmol/L und 1,42 mmol/L (entspricht 4,0 °dH 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 sind aufgrund ihrer Reaktionsfreudigkeit ungeeignet. Reinstwasser sowie Destillate sind nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na_2CO_3 , Natriumcarbonat) pro Liter Wasser als Temperierflüssigkeit geeignet.
- Meerwasser ist aufgrund seiner korrosiven Eigenschaften ungeeignet.
- Chlor im Wasser muss unbedingt vermieden werden. Geben Sie dem Wasser kein Chlor hinzu. Chlor ist zum Beispiel in Reinigungsmitteln und 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 Commissioning

5.1 Stromversorgung herstellen



DANGER!
Transport damage

Electric shock

- Closely inspect the device for transport damage prior to starting up.
- Never operate a device that has sustained transport damage!



DANGER!
Contact with voltage conductors due to faulty power supply cable

Electric shock

- The power supply cable must not come into contact with hoses containing heat transfer liquid or other hot parts.



DANGER!
Kondenswasserbildung (nach Transport)

Stromschlag

- Nach einem Transport nehmen Sie das Gerät erst nach mindestens 5 Stunden Wartezeit in Betrieb. Dies ermöglicht einen Temperatenausgleich zum Aufstellungsort.



NOTICE!
Use of impermissible mains voltage or mains frequency

Device damage

- Compare the type plate with the available mains voltage and mains frequency.

Hinweis zum Netzanschluss für Kältethermostate:

- Bevor Sie ein Gerät an das Stromnetz anschließen wollen, müssen Sie die Netzspannung und die Netzfrequenz mit dem Typenschild an der Pump- und Regeleinheit und mit dem Typenschild am Kälteunterteil abgleichen.
Bei abweichenden Angaben des Netzspannungsbereichs auf Pump- und Regeleinheit und Kälteunterteil gilt der überlappende Bereich. Die Netzspannung und die Netzfrequenz müssen in diesem Bereich liegen.

Hinweis für gebäudeseitige Elektroinstallation:

- Die Geräte müssen installationsseitig mit einem Leitungsschutzschalter abgesichert werden, dessen Nennstrom höchstens 16 Ampere betragen darf.
 - Ausnahme: Bei Geräten mit UK-Stecker ist der Nennstrom beschränkt auf maximal 13 Ampere.
- Die maximale Stromaufnahme des Geräts entnehmen Sie bitte dem Typenschild der Pump- und Regeleinheit.

Beachten Sie:

- Der Netzstecker des Geräts ist das primär netztrennende Bauteil. Der Netzschalter (Circuit Breaker) am Gerät hat nur Sicherungsfunktion.
 - Der Netzstecker muss leicht erkennbar sein.
 - Der Netzstecker muss leicht zugänglich sein.
 - Der Netzstecker muss leicht aus der Steckdose gezogen werden können.
- Verwenden Sie nur normgerechte Netzanschlussleitungen wie die mitgelieferte Netzanschlussleitung.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose mit Schutzleiter (PE) an.

5.2 Anzeigen im Display und grundlegende Navigation

5.2.1 Grundfenster, Navigieren und Softkeys

Nach dem Einschalten des Geräts und dem Ausführen der Einstellungen wird die zuletzt aktive Ansicht angezeigt. Die Grundansicht erscheint ab Werk standardmäßig, sofern keine Meldungen aktiv sind und die Ersteinrichtung durchlaufen wurde.

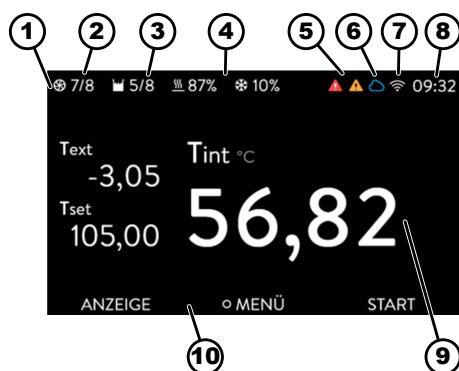


Fig. 24: Grundfenster mit Statusleiste, Temperaturanzeigen und Softkeyleiste

- 1 Statusleiste
- 2 Pumpenstufe
- 3 Niveau im Badkessel (nur bei Universa MAX)
- 4 Prozentangabe Heizung und Kühlung (nur bei Kältethermostaten)
- 5 Alarmsymbol (rot) und Warnsymbol (gelb)
- 6 Konnektivitätssymbol Cloud
- 7 Konnektivitätssymbol WLAN (bei Geräten mit WLAN)
- 8 Aktuelle Uhrzeit
- 9 Temperaturanzeigen (es wird auf die Temperatur geregelt, die groß angezeigt wird)
- 10 Softkeyleiste

Die Softkeytasten sind spezielle Tasten, die jederzeit betätigt werden können, aber kontextabhängig unterschiedliche Funktionen annehmen können. Die jeweilige Funktion wird in der Anzeige angezeigt.

Mit dem Drücken der Softkeytaste ANZEIGE können Sie die verschiedenen Fenster nacheinander durchschalten:

- Grundfenster
- Grundfenster mit Statusleiste
- Grafikfenster
- Alarmmeldungen
- Warnmeldungen

Ein Fenster mit Alarmmeldungen beziehungsweise Warnmeldungen wird nur angezeigt, wenn solche Meldungen tatsächlich ausgelöst wurden. Beachten Sie:

- Diese Fenster erscheinen nicht, während Sie ein anderes Menü geöffnet haben.
- Um die Meldungen zu sehen, müssen Sie die Fenster aktiv durchschalten.

Im Grafikfenster des Temperiergeräts Universa PRO werden keine Alarmmeldungen beziehungsweise Warnmeldungen angezeigt.

5.2.2 Grafikfenster

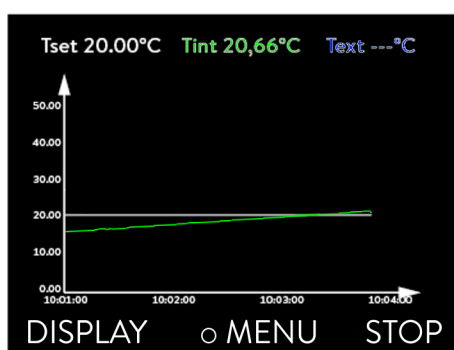


Fig. 25: Grafikfenster

Grafikfenster anpassen

Das Display bietet Ihnen die Möglichkeit, sich Temperaturverläufe grafisch anzeigen zu lassen.

Zum Grafikfenster gelangen Sie über den Softkey [Anzeige] im Grundfenster des Displays.

- T_{set} kennzeichnet die eingestellte Solltemperatur (grau).
- T_{int} kennzeichnet die interne Temperatur (grün) der Temperierflüssigkeit im Gerät.
- T_{ext} kennzeichnet die externe Temperatur (dunkelblau) der Temperierflüssigkeit in der Applikation.
- Mit den Pfeiltasten lässt sich die Grafik in jede Richtung scrollen.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt $\rightarrow$ Grafik aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü Grafik.

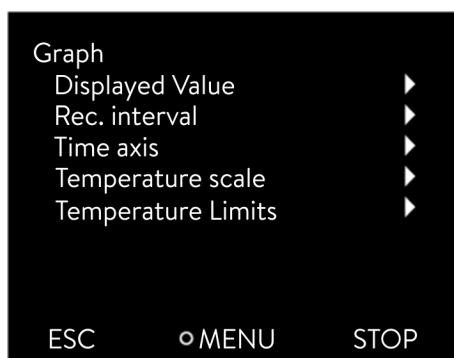


Fig. 26: Menü Grafik

Das Grafikfenster können Sie in diesem Untermenü auf Ihre Bedürfnisse anpassen.

- [Anzeige Messwerte]: T_{set} , T_{int} , T_{ext} und T_{ext2} .
Hier legen Sie fest, welche Temperaturen im Grafikverlauf angezeigt werden sollen.
- [Aufzeichnungsintervall]: 2 s (maximal 50 min), 10 s (maximal 4 h), 30 s (maximal 12 h), 1 min (maximal 24 h) oder 2 min (maximal 48 h).
Hier legen Sie fest, in welchem zeitlichen Abstand ein neuer Temperaturmesswert erfasst werden soll.
- [Zeitbereich]: auto, 9 min, 45 min, 2 h 15 min, 4 h 30 min, 9 h, 24 h oder 48 h.
Hier legen Sie fest, welcher Zeitbereich innerhalb des sichtbaren Grafikfensters angezeigt wird (entspricht Skalierung der x-Achse).

- [Temperaturskalierung]: automatisch oder manuell.
Hier legen Sie fest, welcher Temperaturbereich innerhalb des sichtbaren Grafikfensters angezeigt wird.
 - [Automatisch]: Die Größe des sichtbaren Grafikbereichs passt sich automatisch an die sich verändernden Temperaturkurven an.
 - Ist die Einstellung automatisch gewählt, ist der folgende Menüpunkt (Temperat.Grenzwerte) nicht sichtbar.
- [Temperat.Grenzwerte]: T-Skala Min und T-Skala Max.
Hier legen Sie manuell fest, welcher Zeitbereich innerhalb des sichtbaren Grafikfensters angezeigt wird.

5.3 Gerät erstmalig einschalten

 WARNING! Gerätestart über eine Fernbedieneinheit durchgeführt	
	Verbrennung, Ausrutschen, Umweltgefährdung
	● Schalten Sie das Gerät erst am Netzschalter ein, wenn die Applikation hydraulisch vollständig angeschlossen ist und alle Maßnahmen für eine sichere Inbetriebnahme vorgenommen wurden.
i Die folgenden Einstellungen <i>Menüsprache</i>, <i>Zeitzone</i> und <i>Temperatureinheit</i> können Sie jederzeit über das Menü → <i>Einstellungen</i> → <i>Grundeinstellung</i> ändern.	

Sie schalten das Gerät ein



Fig. 27: Startbildschirm

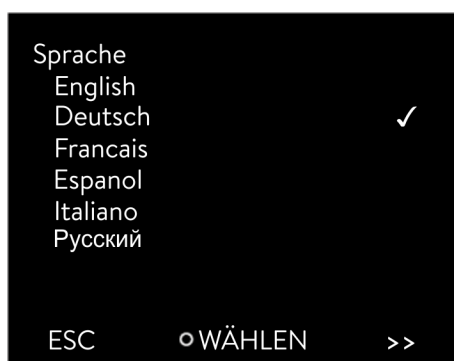


Fig. 28: Menüsprache

1. Schalten Sie das Gerät mit dem Netzschalter ein. Es ertönt ein Signalton und der Startbildschirm wird kurz eingeblendet.
 - Das Menü zur Auswahl der Sprache wird angezeigt.
2. Wählen Sie mit den Pfeiltasten unten und oben die gewünschte [Menüsprache] aus.
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste (Häkchen gesetzt) und fahren Sie anschließend mit dem Softkey [>>>] fort.
 - Das Menü zur Auswahl der Zeitzone wird angezeigt.
3. Wählen Sie mit den Pfeiltasten unten und oben die gewünschte [Zeitzone] aus.
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste und fahren Sie anschließend mit dem Softkey [>>>] fort.
 - Das Menü zur Auswahl der Temperatureinheit wird angezeigt.
4. Wählen Sie mit den Pfeiltasten unten und oben die gewünschte [Temperatureinheit].
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste (Häkchen gesetzt) und fahren Sie anschließend mit dem Softkey [>>>] fort.
 - Das Menü zur Auswahl der Temperierflüssigkeit wird angezeigt.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten unten und oben die [Temperierflüssigkeit] aus.
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste (Häkchen gesetzt) und fahren Sie anschließend mit dem Softkey [>>>] fort.
 - Das Menü zur Auswahl des Badunterteils wird angezeigt.
6. Wählen Sie mit den Pfeiltasten unten und oben das [Badunterteil] aus.
Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste (Häkchen gesetzt) und fahren Sie anschließend mit dem Softkey [>>>] fort.
 - Die Einstellungen nach dem erstmaligen Einschalten sind abgeschlossen und das Grundfenster wird angezeigt.

5.4 Grundlegende Einstellungen zum in Betrieb nehmen

Grundlegende Einstellungen am Gerät müssen Sie immer dann ausführen, wenn folgendes zutrifft:

- erstmaliges Einschalten
- bei jeder Inbetriebnahme
- nach jedem Wechsel der Temperierflüssigkeit.

Erst wenn Sie die Einstellungen in den folgenden Kapiteln getätigt haben, dürfen Sie das Gerät befüllen.

5.4.1 Reihenfolge und Begrenzung der Eingaben

Im folgenden Diagramm sehen Sie die vorgegebene Reihenfolge der Eingaben, die aus Sicherheitsgründen notwendig sind.

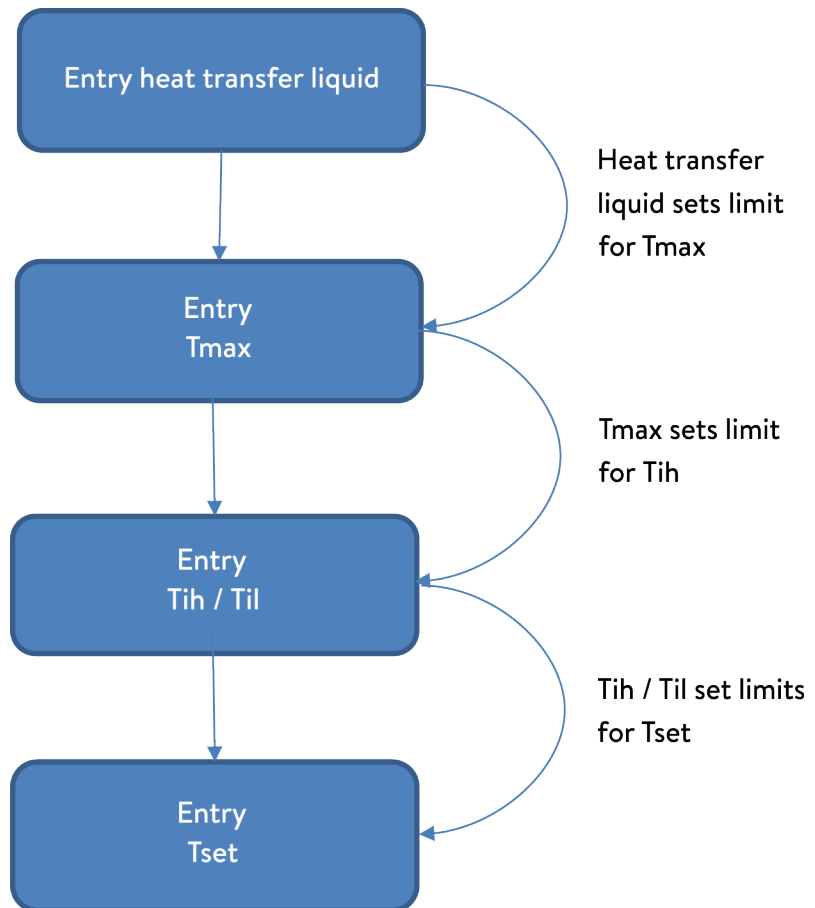


Fig. 29: Reihenfolge der Eingaben

5.4.2 Temperierflüssigkeit einstellen

Stellen Sie im Menü des Geräts die verwendete Temperierflüssigkeit ein. Durch diesen Vorgang werden die in der Software eingetragenen Eigenschaften in die Steuerung des Geräts geladen.

Die Eigenschaften der Temperierflüssigkeit sind:

- Flammpunkt
- zulässiges Tmax
- minimale Temperatur
- maximale Temperatur
- Viskosität (optional)
- Dichte (optional)
- spezifische Wärmekapazität (optional)

Im Menüpunkt [Stunden zurücksetzen] können Sie die Betriebsdauer der Temperierflüssigkeit auf 0 zurücksetzen.

Personnel: ☐ Operating personnel

1. Drücken Sie die Eingabetaste, um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Temperieren* → *Fluid* → *Fluid wählen* aus.
 - Ein Liste mit den zugelassenen Temperierflüssigkeiten für das Gerät wird angezeigt.
3. Durch scrollen markieren Sie eine Temperierflüssigkeit.



Durch Drücken der Taste [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in das Grundfenster zurück.

4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Eingabetaste [OK].
 - Die Auswahl wird mit einem Häkchen markiert.
5. Im Menüpunkt → *Fluideigenschaften anzeigen* können Sie sich die Eigenschaften der Temperierflüssigkeit anzeigen lassen.



Sofort Tmax einstellen

Nachdem Sie die Temperierflüssigkeit ausgewählt haben, stellen Sie sofort den Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} ein.
 ➔ Chapter 5.4.3 "Übertemperaturabschaltpunkt (Tmax) einstellen" on page 55.

5.4.3 Übertemperaturabschaltpunkt (Tmax) einstellen

Der Warnhinweis ist relevant für:

- ☒ Geräte mit Transparentbädern



CAUTION!
Fehlbedienung

Verbrennung, Geräteschaden

- Berücksichtigen Sie bei der Einstellung von Tmax den maximalen Temperaturbereich von 100 °C bei Transparentbädern.

Personnel: ☒ Specialized personnel



Die Übertemperaturschutteinrichtung des Geräts löst unter Umständen schon bis zu 5 °C unterhalb des eingestellten T_{max} -Werts einen Übertempaturalarm aus.

Dies geschieht, weil das integrierte Sicherheitssystem mit einem separaten Temperatursensor arbeitet, welcher von dem im Display angezeigten Wert leicht nach unten abweichen kann.

Stellen Sie deshalb T_{max} hoch genug ein, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Der Wert von $T_{\max}$ kann nur manuell geändert werden.

Der zulässige Bereich (Maximalwert und Minimalwert) für das Einstellen des Werts von $T_{\max}$ wird automatisch gesetzt, sobald im Gerätemenü die Temperierflüssigkeit ausgewählt wurde.

1. Drücken Sie auf die $T_{\max}$ -Taste und halten Sie diese gedrückt.
 - Im Display wird der Wert $T_{\max}$ angezeigt.
2. Drücken Sie die Eingabetaste [O].
 - Das Eingabefenster (Fig. 30) wird angezeigt. Der Cursor unter dem $T_{\max}$ -Wert blinkt.
3. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten.



Lassen Sie die $T_{\max}$ -Taste los, wird der Vorgang abgebrochen und $T_{\max}$ wurde nicht geändert.

4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [O].
5. Kontrollieren Sie, ob der nun blinkend angezeigte Wert korrekt ist.
6. Bestätigen Sie den neuen Wert mit dem Softkey [ANW.].
 - Der neue Wert ist aktiv.
7. Lassen Sie die $T_{\max}$ -Taste los.



Fig. 30: neuen Tmax eingeben

5.4.4 Temperaturgrenzwerte einstellen

Es gibt zwei Temperaturgrenzwerte:

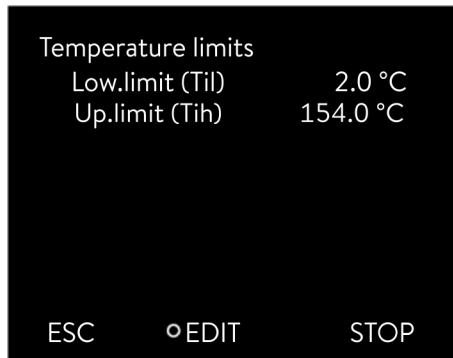
Tih - oberer Grenzwert (**T**emperature **i**nternal **h**igh)

Til - unterer Grenzwert (**T**emperature **i**nternal **l**ow)

Mit dieser Funktion werden die Temperaturgrenzwerte Tih und Til eingestellt. Die Temperaturgrenzwerte beschränken den Temperatursollwert. Ist die interne Ist-Temperatur außerhalb der Temperaturgrenzwerte, wird eine Warnung ausgegeben und die Heizung abgeschaltet. Die Temperaturgrenzwerte sollten die Grenzen Ihrer Anwendung widerspiegeln. Zusätzlich sollte zur unteren und oberen Temperaturgrenzwert eine Toleranz von 2 K addiert werden, um Überschwinger der Regelung, besonders für Externregelungen, zu kompensieren. Bei Festlegen der Temperaturgrenzwerte muss auch der Arbeitstemperaturbereich der Temperierflüssigkeit beachtet werden.

Der einstellbare Bereich der beiden Grenzwerte ist abhängig von der eingestellten Temperierflüssigkeit, dem eingestellten Übertemperaturabschaltpunkt ($T_{\max}$), der verwendeten Pump- und Regeleinheit, sowie dem verwendeten Badunterteil.

1. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Temperieren* → *Temperaturgrenzwerte* → *Unterer Grenzwert (Til)* beziehungsweise → *Oberer Grenzwert (Tih)* aus.
 - Das Eingabefenster wird angezeigt. Der Cursor unter dem Wert blinkt. Der obere und der untere Grenzwert werden angezeigt.



3. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten.



Durch Drücken der Taste [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in das übergeordnete Menü zurück.

4. Drücken Sie die Eingabetaste [OK].
 - Der Wert ist übernommen.

Fig. 31: Temperaturgrenzwerte festlegen

5.4.5 Solltemperatur einstellen

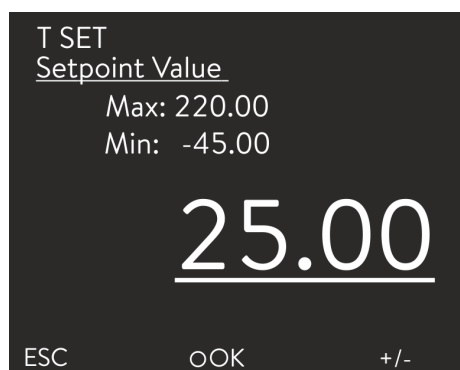


Fig. 32: Solltemperatur einstellen

5.5 Gerät füllen

Personnel: Operating personnel

1. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Temperieren* → *Solltemperatur* aus.
 - ▶ Das Eingabefenster wird angezeigt. Der Cursor blinkt unter dem Wert. Die Solltemperatur kann innerhalb der dargestellten Grenzwerte eingestellt werden.
3. Passen Sie die Solltemperatur entsprechend an und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.



Mit der Softkey-Taste [+/-] können Sie das Vorzeichen ändern.



Mit der Softkey-Taste ESC gelangen Sie ohne Änderung in die vorherige Anzeige zurück.

LAUDA übernimmt keine Haftung bei Schäden, die durch Verwendung einer ungeeigneten Temperierflüssigkeit entstehen. Freigegebene Temperierflüssigkeiten → Chapter 4.4 “LAUDA heat transfer liquids” on page 47. Je nach Softwareversion ist gegebenenfalls keine frei einstellbare Temperierflüssigkeit verfügbar. Wählen Sie in diesem Fall die LAUDA Temperierflüssigkeit, deren physikalische Eigenschaften denen Ihrer Flüssigkeit am nächsten kommen. Beachten Sie unbedingt die Hinweise zur Einstellung des Übertemperaturabschaltpunkts Tmax.



DANGER!
Verspritzen von Temperierflüssigkeit

Stromschlag

- Verspritzen Sie keine Temperierflüssigkeit.



WARNING! Overheating of the heat transfer liquid

Fire

- In the device menu, select the LAUDA heat transfer liquid used in the device.
- If you use your own heat transfer liquid, you must enter the correct liquid parameters in the device menu.
- Set the overtemperature switch-off point T_{max} , but not above the
 - flash point of the heat transfer liquid,
 - fire point of the heat transfer liquid minus 25 K,
 - ignition temperature of the heat transfer liquid minus 100 K and
 - permissible temperature range of the heat transfer liquid.



WARNING! Splashing heat transfer liquid

Eye damage

- Always wear suitable safety glasses when working on the device.

Dies gilt für MAX:



CAUTION! Overflow of heat transfer liquid

Slipping or falling over

- Do not overfill the device.
Please note the level display and keep in mind that the heat transfer liquid will increase in volume when heated (for the total volume with application and hoses).

Dies gilt für PRO:



CAUTION! Überlaufen von Temperierflüssigkeit

Ausrutschen oder Stürzen

- Überfüllen Sie das Gerät nicht.
Beachten Sie hierzu die Volumenausdehnung der Temperierflüssigkeit bei Erhitzung (für das Gesamtvolumen mit Applikation und Schläuchen).



CAUTION! Auslaufen von Temperierflüssigkeit

Ausrutschen oder Stürzen

- Entleerungshahn muss geschlossen sein.
- Stellen Sie die Dichtheit aller Hydraulikverbindungen sicher.



Die Temperierflüssigkeiten dehnen sich bei Erwärmung aus (zirka 10 % pro 100 °C). Bei angeschlossenem externem Verbraucher tritt die Gesamtausdehnung im Bad des Thermostaten auf.

Badthermostat

1. Schließen Sie das Entleerungsventil. Drehen Sie es hierzu im Uhrzeigersinn.
2. Füllen Sie die Temperierflüssigkeit vorsichtig ins Bad.



Die empfohlene Füllhöhe des Badthermostats liegt zwischen 30 und 100 mm unterhalb der Badoberkante.

Nur bei Universa MAX:

Die Überniveaureaktion löst bei einer Füllhöhe von 25 mm unterhalb der Badoberkante aus. Die Überniveaureaktion ist frei einstellbar.

Die Warnung *Unterniveau* löst bei etwa 110 mm und der *Alarm Unterniveau* löst bei etwa 120 mm unterhalb der Badoberkante aus.

5.6 Menü Grundeinstellung

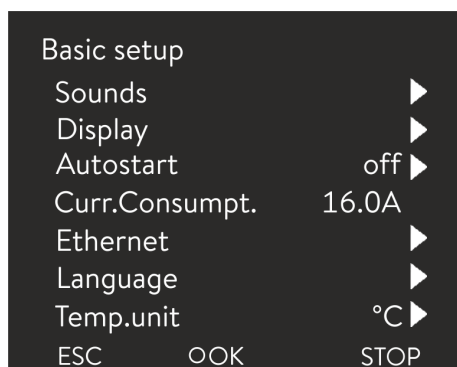


Fig. 33: Basic settings menu

Set the brightness of the display

Personnel: ☒ Operating personnel

1. Press the Enter key to open the menu.
2. Select the menu items → Setup → Basic setup.

The basic settings are described on the following pages.

The display brightness can be set manually.



Fig. 34: Adjusting brightness

Displayed temperatures in the display

1. In the Basic setup menu select the menu item *Display* → *Brightness*.
 - ▶ A list containing the settings opens.
2. The following options are available in the window:
 - You can select the brightness manually with entries [Level 1 - 6]. The brightness intensifies from [Level 1].
 - ▶ The new setting is valid with immediate effect.

In the [Displayed T-ext2] menu you can select via which interface a **second** external temperature value is read into your device. The newly selected temperature value is displayed in the home window and in the graphic window.

1. In the Basic setup menu select the menu item → *Display* → *Displayed T-ext2*.
 - ▶ A list containing the settings opens.
2. Select the external temperature with the arrow keys, which you would also like to be displayed.
 - ▶ The measuring channels are displayed which are installed in the device.
3. Press the Enter key to confirm your selection.
 - ▶ The new setting is active.

Adjusting the volume of the sounds

The device indicates alarms, warnings and errors both visually and acoustically.

In the menu, you can adjust the volume of the sounds for:

- Alarm
- Warning
- Error

The volume settings are:

- loud
- medium

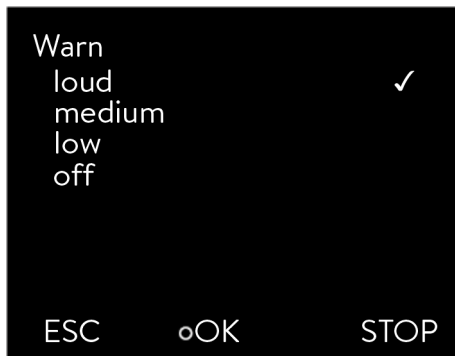


Fig. 35: Adjusting volume

Selecting the menu language



Fig. 36: Select language

Select temperature unit

- low
- off

1. In the Basic setup menu select the menu item → *Sounds*.
 - ▶ A list containing the sounds opens.
2. Select the sound that you wish to change using the arrow keys.
3. Press the Enter key to confirm your selection.
 - ▶ A list containing the volume settings opens.
4. Select a volume setting using the arrow keys.
5. Press the Enter key to confirm your selection.
 - ▶ The new setting is active.

The menu languages English, German, French, Spanish, and Italian are available for the device display.

1. In the [Basic setup] menu select the menu item → *Language*.
 - ▶ A list containing the languages opens.
2. Select your language using the arrow keys.
3. Press the Enter key to confirm your selection.
 - ▶ The new setting is valid with immediate effect.

In the [Temp. unit] menu you can select in which unit the temperature value is displayed. In general, this setting is valid for all windows in the display.

1. In the [Basic setup] menu select the menu item → *Temp. unit*.
 - ▶ A list of the options opens.
2. Select one of the following options:
 - With [°C] all temperatures are displayed in °Celsius.
 - With [°F] all temperatures are displayed in °Fahrenheit.
3. Press the Enter key to confirm your selection.
 - ▶ The new setting is valid with immediate effect.

Uhr einstellen

Ändern Sie Uhrzeit und Datum erst, nachdem Sie vorher die Zeitzone eingestellt haben. Anderenfalls kann sich die lokale Uhrzeit gegebenenfalls aufgrund des geänderten Zeitzoneneffsets beim Wechsel der Zeitzone verschieben.

Die eingestellte Zeitzone wird benutzt, um zwischen UTC (Universal Time Coordinated) und lokaler Zeit umzurechnen. Die interne Echtzeituhr im Temperiergerät läuft nach UTC.

Zeitformat einstellen

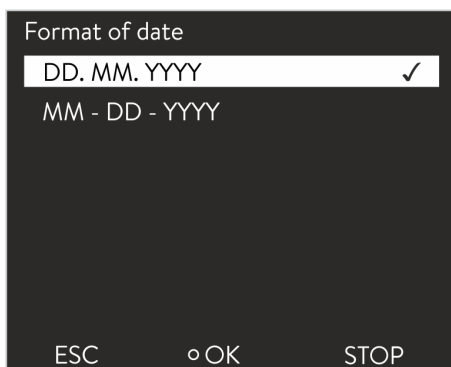


Fig. 37: Option auswählen

Der Bezug von Uhrzeit/Datum per NTP aus dem Netzwerk funktioniert nur dann, wenn Sie Ihre Zeitzone korrekt eingestellt haben. Die IP-Adresse des NTP-Servers muss dem LAUDA Temperiergerät mittels DHCP (Option 42) mitgeteilt werden.

Ist DHCP ausgeschaltet und die IP-Adresse fest konfiguriert, ist keine automatische Zeitnachführung möglich. (→ *Schnittstellen* → *LAN* → *LAN Einstellungen* → *DHCP-Client*)

Personnel: ☐ Operating personnel

Das Datum können Sie sich in zwei verschiedenen Formaten anzeigen lassen.

- Einstellung [TT.MM.JJJJ] bedeutet Tag, Monat und Jahr wird in dieser Reihenfolge angezeigt (europäisch).
- Einstellung [MM - TT - JJJJ] bedeutet Monat, Tag und Jahr wird in dieser Reihenfolge angezeigt (US-englisch).

1. Drücken Sie die Eingabetaste, um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Einstellungen* → *Grundeinstellung* → *Uhr* → *Format Datum* aus.

► Es öffnet sich die Liste mit den Einstellungen.

3. Im Fenster haben Sie die folgenden Optionen:

- Format [TT.MM.JJJJ]
- Format [MM - TT - JJJJ]

► Die neue Einstellung ist sofort aktiv.

Timer verwenden

Im Temperiergerät kann ein Timer eingestellt werden, um das Temperiergerät zu einem bestimmten Zeitpunkt einzuschalten oder auszuschalten.



CAUTION!
Automatic device start with the timer

Scalding, cold burns, injury

- Before using the timer, ensure that all preparatory measures for intended use have been implemented!



Im Stand-by-Modus ist das Temperiergerät nicht vollständig ausgeschaltet. Das Temperiergerät kann durch einen zuvor aktivierten Timer unbeabsichtigt starten!

Timer-Menü aufrufen

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Im Menü Grundeinstellung wählen Sie den Menüpunkt → *Einstellungen* → *Grundeinstellung* → *Uhr* → *Timer* aus.
► Es wird ein *Wochenplan* angezeigt.
3. Mit der linken und der rechten Pfeiltaste springen Sie in die verschiedenen Spalten. Drücken Sie zum Bearbeiten die Eingabetaste. Mit der oberen und der unteren Pfeiltaste ändern Sie die Werte. Wählen Sie die gewünschte Option *nein* oder *ja* aus. Die eingestellten Werte werden ohne Eingabetaste übernommen.

	Zeit	Aktion	Zeit	Aktion
Montag	07:30	Start	17:00	-----
Dienstag	10:00	Progr.1	17:00	-----
Mittwoch	08:00	-----	17:00	-----
Donnerstag	08:00	-----	17:00	-----
Freitag	08:00	-----	16:00	Standby
Samstag	08:00	-----	17:00	-----
Sonntag	08:00	-----	17:00	-----

Help	Menu	End	Tset	Tfix
------	------	-----	------	------

Wochenplan konfigurieren

- In der Tabelle mit den Wochentagen Montag bis Sonntag kann festgelegt werden, zu welchen bestimmten Zeitpunkten sich das Temperiergerät einschalten oder ausschalten soll. Pro Tag können zwei Aktionen ausgeführt werden.
- Beispielsweise kann immer montags um 7 Uhr das Gerät eingeschaltet werden. Das Gerät muss aber so vorbereitet sein, dass ein sicherer Betrieb aus dem Stand-by möglich ist. Nach 7 Tagen beginnt die Wiederholung.

Fig. 38: Wochenplan konfigurieren

5.7 Betriebseinstellungen

5.7.1 Einstellungen für Sicherheitsfunktion Überniveau

Überniveau einstellen

Es sind verschiedene Reaktionen im Gerätemenü einstellbar, wie die Niveaufassung auf ein Überniveau im Badkessel reagiert.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Einstellungen* → *Betriebseinstellungen* → *Überniveaureaktion* aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü.

Je nach Aufbau, Temperierflüssigkeit oder Betriebsbedingung ist eine der folgenden Reaktionen sinnvoll:

Table 12: Überniveaureaktion

Einstellung im Menü	Bedeutung	Reaktion des Geräts und Anwendungsempfehlung
Keine Warnung	es wird keine Meldung ausgegeben	Nur wählen, wenn keine besonderen Sicherheitsanforderungen vorliegen. Zum Beispiel beim Betrieb mit Wasser.
Warnung	es wird eine Warnung in der Anzeige ausgegeben	Kontinuierliche akustische und optische Warnung, die erst endet, wenn das Niveau ausreichend gesunken ist. Das ist die Werkseinstellung.
Warnung + Heizung aus	es wird eine Warnung in der Anzeige ausgegeben und die Heizung schaltet sich aus	■ Kontinuierliche akustische und optische Warnung ■ automatisches Abschalten der Heizung ■ Diese Maßnahmen bleiben aktiv, bis das Niveau ausreichend gesunken ist. Empfohlen bei <u>nicht</u> brennbarer Temperierflüssigkeit und Temperaturen über 100 °C.
Alarm	es wird eine Alarmmeldung in der Anzeige ausgegeben	■ automatisches Abschalten von Pumpe und Heizung ■ Empfohlen für: ● externe Applikation oder bei ● Verwendung brennbarer Temperierflüssigkeit

5.7.2 Einstellung für Unterteil

Geräteunterteil auswählen

Das Geräteunterteil, mit dem die Pump- und Regeleinheit als Wärme- oder Kältethermostat betrieben wird, muss bei Änderungen an der Systemkonfiguration eingestellt werden.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Einstellungen* → *Betriebseinstellungen* → *Unterteil* aus.
 - Es öffnet sich eine Liste zur Auswahl des Geräteunterteils.
3. Wählen Sie das Geräteunterteil entsprechend der Typenangabe auf dem Typenschild des Geräteunterteils aus.
4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Die neue Einstellung ist aktiv.



Falsche Konfiguration

Bei einer falschen Konfiguration werden Meldungen in der Anzeigensicht der Warnmeldungen ausgegeben.

5.7.3 Einstellung für Warnstufe Niveau

Warnstufe Niveau einstellen

Dieser Abschnitt ist relevant für:

- Geräte Universa MAX

Bevor ein Unterniveaularm bei Füllstand unter Minimum auslöst, wird eine Warnung ausgegeben. Die Warnstufe für Unterniveau können Sie im Niveaustufenbereich 1 bis 3 einstellen. Je nach Aufbau, Anforderungen, Temperierflüssigkeit oder Betriebsbedingungen können unterschiedliche Warnstufen sinnvoll sein.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Einstellungen* → *Betriebseinstellungen* → *Warnstufe Niveau* aus.
 - Es öffnet sich das Eingabefenster.
3. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten
4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Die neue Einstellung ist aktiv.

5.7.4 Stromaufnahme begrenzen

Stromaufnahme begrenzen

Die installationsseitige Absicherung muss mindestens der maximalen Stromaufnahme des Geräts entsprechen (siehe Typenschild). Bei einer niedrigeren Netzabsicherung müssen Sie die maximale Stromaufnahme des Geräts reduzieren. Die Heizleistung wird dadurch entsprechend reduziert. Berücksichtigen Sie beim Einstellen der Stromaufnahme, ob eventuell noch andere Verbraucher mit Ihrem Gerät zusammen an einem Stromkreis angeschlossen sind.

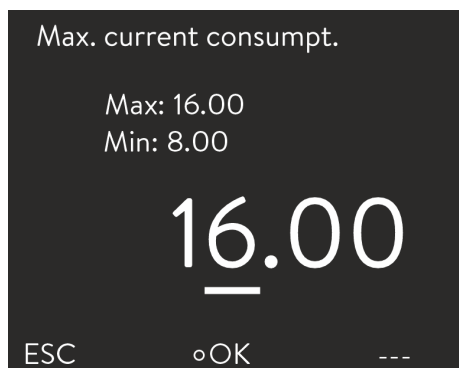


Fig. 39: Stromaufnahme festlegen

Personnel: ☐ Specialized personnel

1. Im Menü [Einstellungen] wählen Sie die Menüpunkte → *Betriebseinstellungen* → *Max. Stromaufnahme* aus.
 - Es öffnet sich ein Eingabefenster für einen Zahlenwert. Der Cursor unter dem Zahlenwert blinkt. Der obere und der untere Eingabebereich werden angezeigt.
2. Ändern Sie den Wert mit den Pfeiltasten.



Durch Drücken der Taste [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in das Menü [Grundeinstellung] zurück.

3. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Der neue Wert ist aktiv.



Die Reduzierung der maximalen Stromaufnahme des Geräts reduziert die Heizleistung und beeinflusst dadurch gegebenenfalls die Regelungseigenschaften.

5.7.5 Autostart

Automatischer Start nach Stromunterbrechung



Fig. 40: Autostart festlegen

Nach einer Stromunterbrechung und Wiederherstellung der Stromversorgung nimmt das Gerät seinen Betrieb **nicht** wieder auf (Werkseinstellung). Sie können das Gerät so einstellen, dass nach Wiederherstellen der Stromversorgung das Gerät seinen Betrieb automatisch wieder aufnimmt.

1. Im Menü [Einstellungen] wählen Sie die Menüpunkte → *Betriebseinstellungen* → *Autostart* aus.
 - Es öffnet sich die Liste mit den Einstellungen.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit [aus] ist das Gerät nach einer Netzunterbrechung und dem Wiederherstellen der Stromversorgung in der Betriebsart Stand-by.
 - Mit [ein] läuft das Gerät nach einer Netzunterbrechung und dem Wiederherstellen der Stromversorgung automatisch weiter.



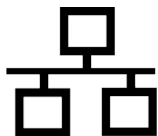
Das automatische Weiterlaufen des Geräts kann eventuell zu einem unbeaufsichtigten Betrieb führen.

3. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der Eingabetaste.
 - Die neue Einstellung ist aktiv.

5.8 Ethernet-Schnittstelle konfigurieren

Technische Daten der Ethernet-Schnittstelle

Data	Value	Unit
Ethernet - Standard	10/100	MBit



PC Steuerung

- Mit dem Menüpunkt *PC Steuerung* wird der Zugriff auf das Gerät für einen PC beziehungsweise einen Leitstand erlaubt. Diese Funktion schalten Sie ein, wenn eine Steuerung oder Überwachung des Temperiergeräts über einen externen Leitstand gewünscht ist.

Um das Temperiergerät und den Leitstand zusammen in einem lokalen Netzwerk (LAN) betreiben zu können, muss zuerst die Ethernet-Schnittstelle konfiguriert werden.

Die Ethernet-Schnittstelle kann auf zwei Arten konfiguriert werden:

- | | |
|--|--|
| LAN-Einstellungen automatisch beziehen | - Voraussetzung dafür ist, dass ein DHCP-Server im lokalen Netzwerk (LAN) vorhanden ist. Bei einer direkten Verbindung muss der Leitstand das Auto-IP-Verfahren unterstützen. |
| LAN-Einstellungen manuell vorgeben | - Die manuelle Konfiguration muss vorgenommen werden, wenn kein DHCP-Server vorhanden ist, das Auto-IP-Verfahren nicht unterstützt wird oder Sie die Ethernet-Schnittstelle mit festen IP-Adressen nutzen möchten. |

LAN-Einstellungen automatisch beziehen (DHCP-Client ein)

Personnel: ■ Specialized personnel

1. Schalten Sie das Temperiergerät ein.
2. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
3. Wählen Sie mit den Cursortasten die Menüpunkte → *Schnittstellen* → *LAN* → *LAN Einstellungen* → *DHCP-Client*.
 - ▶ Im Display werden die Optionen [aus] und [ein] angezeigt.
4. Wählen Sie die Option [ein] und bestätigen mit [OK].
 - ▶ Es wird ein Häkchen gesetzt. Der DHCP-Client ist aktiv. Die Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle wird automatisch ausgeführt.
5. Im Menü [PC Steuerung] wählen Sie den Eintrag [ein].
 - ▶ Es wird ein Häkchen gesetzt. Die Steuerung für den Leitstand ist aktiviert.
6. Bei Bedarf vergeben Sie die Portnummer im Menü [PC Steuerung].

LAN-Einstellungen manuell vorgeben (DHCP-Client aus)

1. Schalten Sie das Temperiergerät ein.
2. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
3. Wählen Sie die Menüpunkte → *Schnittstellen* → *LAN* → *LAN Einstellungen* → *DHCP-Client*.
 - ▶ Im Display werden die Optionen [aus] und [ein] angezeigt.
4. Wählen Sie die Option [aus] und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Es wird ein Häkchen gesetzt. Die Eingabe wurde übernommen.
5. Gehen Sie mit der linken Pfeiltaste eine Menüebene zurück.

6. Scrollen Sie bis zu den Zahlenwerten vom Menüpunkt [Lokale IP Adresse] und drücken Sie die Eingabetaste.
 - Es öffnet sich das Menü *Lokale IP Adresse*.
7. Markiert ist Byte 1. Drücken Sie die rechte Pfeiltaste.
 - Es öffnet sich das Eingabefenster. Der Bereich, in dem die Zahlenwerte eingegeben werden können, wird angezeigt.
8. Geben Sie den Zahlenwert für Byte 1 ein. Bestätigen Sie den Wert mit der Eingabetaste [OK].



Die Zahlenwerte werden byteweise eingegeben. Von oben nach unten, von Byte 1 bis Byte 4, zum Beispiel 120.0.0.13 (Byte1.Byte2.Byte3.Byte4).

Mit [ESC] brechen Sie die Eingabe ab.

9. Geben Sie die Zahlenwerte für Byte 2, Byte 3 und Byte 4 ein.
10. Haben Sie die Zahlenwerte eingegeben drücken Sie die linke Pfeiltaste.
 - Sie sind wieder im Menü *LAN Einstellungen*.
11. Scrollen Sie bis zu den Zahlenwerten vom Menüpunkt [Subnetzmaske] und drücken Sie die Eingabetaste.
 - Es öffnet sich das Menü *Subnetzmaske*.
12. Geben Sie die Zahlenwerte ein wie in den Punkten 7 bis 9 beschrieben.
13. Haben Sie die Zahlenwerte eingegeben drücken Sie die linke Pfeiltaste.
 - Sie sind wieder im Menü *LAN Einstellungen*.
14. Bei Bedarf geben Sie die Zahlenwerte für [Gateway] und [DNS-Server] ebenfalls ein.
15. Haben Sie die Zahlenwerte eingegeben drücken Sie die linke Pfeiltaste.
 - Die eingegebenen Zahlenwerte von [Lokale Adresse], [Subnetzmaske], [Gateway] und [DNS-Server] werden angezeigt.
16. Mit der Softkeytaste [ANW.] werden die eingegebenen Zahlenwerte übernommen.
17. Gehen Sie mit der linken Cursortaste eine Menüebene zurück und wählen Sie den Menüpunkt *PC Steuerung* und bestätigen Sie die Eingabe.
18. Bestätigen Sie nochmals den Eintrag [PC Steuerung].
19. Wählen Sie die Option [ein] und bestätigen Sie die Eingabe.
 - Die Steuerung für den Leitstand ist aktiviert.



*Es werden keine Einstellungen übernommen, wenn Sie das Menü *LAN Einstellungen* verlassen ohne vorher die Taste [ANW.] gedrückt zu haben.*



Stellen Sie den [DHCP Client] von [aus] auf [ein], werden alle Zahlenwerte auf 0. 0. 0. 0 zurückgesetzt.



Haben Sie eine Ethernet-Verbindung zwischen Leitstand und Temperiergerät eingerichtet, dauert es 1 bis 2 Minuten bis die Verbindung hergestellt ist.

Überprüfen des LAN-Netzwerks und der Prozessschnittstelle

1. Auf dem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem starten Sie den Windows-Befehlsprozessor durch Eingabe von `cmd.exe`.
 ► Das Eingabefenster öffnet sich.
2. Zur Überprüfung haben Sie zwei Möglichkeiten:
 - Sie geben den Ping-Befehl zusammen mit der IP-Adresse ein.
`ping XXX.XXX.XXX.XXX`
 Bei "XXX.XXX.XXX.XXX" muss die IP-Adresse stehen, die bei der Konfiguration der Ethernet-Schnittstelle eingegeben wurde.
 Oder
 - Sie geben den Ping-Befehl zusammen mit der Seriennummer des Temperiergeräts ein (möglich ab Software Regelsystem 1.36).
`ping Seriennummer`
 - Ist die Ethernet-Schnittstelle richtig konfiguriert und angeschlossen, kommen innerhalb kürzester Zeit vier Antworten von der Schnittstelle. Siehe Fig. 41.

```

Administrator: C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\Knoll>ping 172.17.20.22

Ping wird ausgeführt für 172.17.20.22 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 172.17.20.22: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=64
Antwort von 172.17.20.22: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 172.17.20.22: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64
Antwort von 172.17.20.22: Bytes=32 Zeit<1ms TTL=64

Ping-Statistik für 172.17.20.22:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Mittelwert = 0ms

C:\Users\Knoll>
  
```

Fig. 41: Beispiel zur Eingabe des Ping-Befehls

Überprüfen mit RealTerm

Die Verbindung der Prozessschnittstelle zu einem PC kann auch mit als Free-ware verfügbaren Programmen (z. B. RealTerm oder PuTTY) auf einfache Art überprüft werden.

1. Auf einem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem starten Sie das Programm "HyperTerminal" beziehungsweise das "Terminalprogramm".
 - Das Eingabefenster öffnet sich.

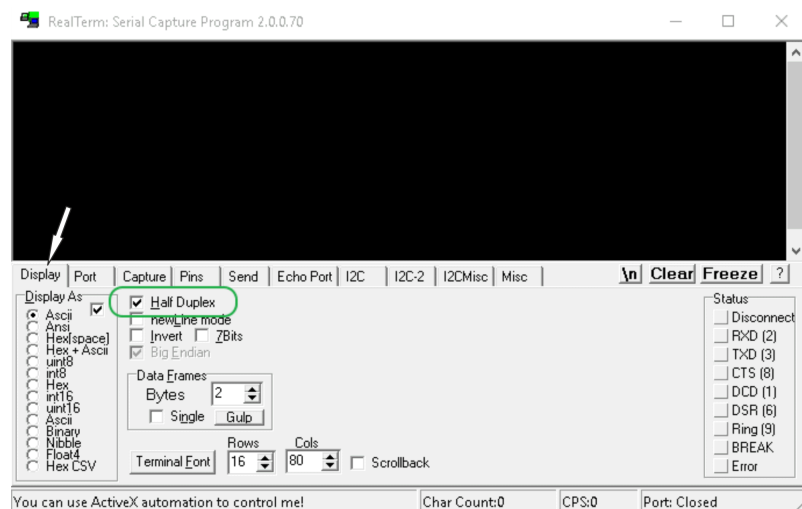


Fig. 42: Programm "RealTerm"

2. In der Registerkarte *Display* setzen Sie den Haken bei *Half Duplex*.

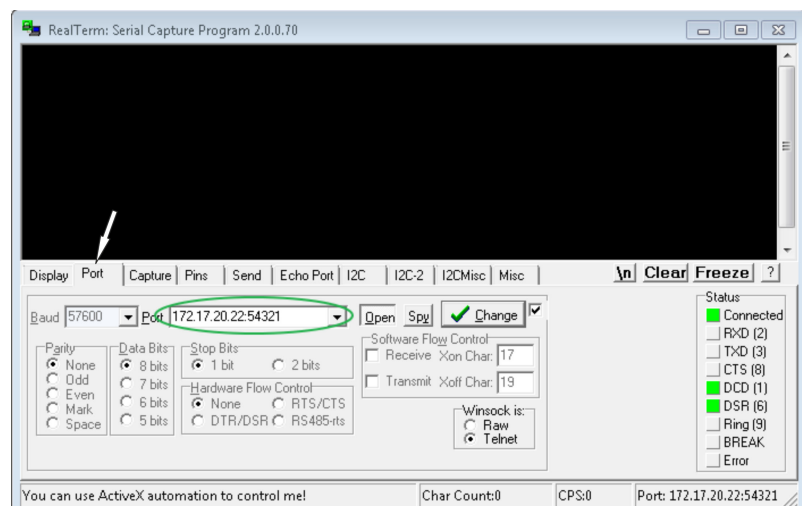


Fig. 43: Eingabe im Feld Port

3. In der Registerkarte *Port* geben Sie die konfigurierte IP-Adresse und Portnummer der Ethernet-Schnittstelle des Temperiergeräts ein. Dabei muss die IP-Adresse und Portnummer mit Doppelpunkt getrennt werden.
Anstatt der IP-Adresse können Sie die Seriennummer des Temperiergeräts eingeben.
4. Anschließend drücken Sie auf den Button [Open].

5. Öffnen Sie die Registerkarte *Send*.
 - Bisher wurde das Programm konfiguriert, jetzt beginnt der eigentliche Test.
6. Setzen Sie bei *+CR* und *+LF* jeweils einen Haken.

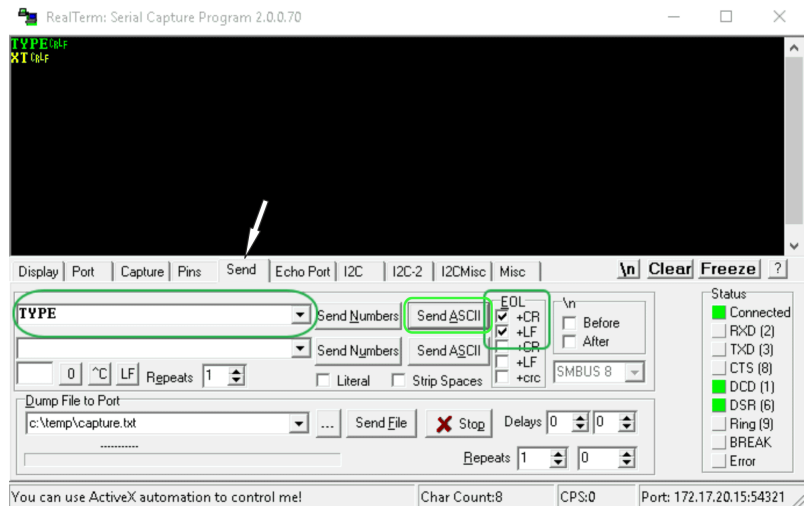


Fig. 44: Eingaben für den Test

7. Zum Testen der Kommunikation muss ein Befehl an das Temperiergerät geschickt werden. Zum Beispiel *TYPE*. Tippen Sie den Befehl ein und drücken Sie [Send ASCII].
 - Funktioniert die Verbindung, wird der Befehl vom Temperiergerät quittiert.

5.9 Verbindung mit einem drahtlosen Netzwerk (WLAN)

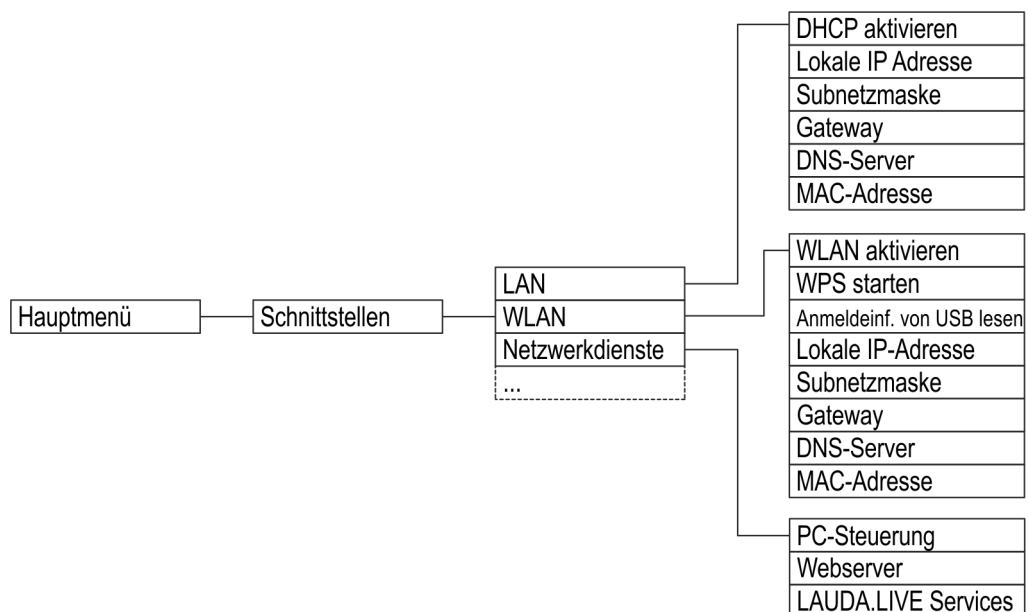


Fig. 45: Menü WLAN-Schnittstelle

Die LAUDA Universa Thermostate unterstützen in einigen Ländern die Verbindung mit einem drahtlosen Netzwerk. Ist die Verbindung hergestellt, können Sie das Gerät sehr einfach, etwa mit drahtlosen Geräten wie Tablets und Smartphones, bedienen.

WLAN-fähige Geräte können Sie derzeit nur in folgenden Regionen erwerben:

- Europäische Union
- Vereinigtes Königreich
- Schweiz
- USA
- Kanada
- Indien

Eine aktualisierte Liste können Sie erhalten, indem Sie die Bedienungsanleitung von der LAUDA Webseite herunterladen. Der dort zum Download angebotene Stand enthält stets die aktuelle Liste der Länder, für die WLAN-fähige Gerätevarianten verfügbar sind. WLAN-fähige Geräte dürfen nur in den oben aufgeführten Ländern betrieben werden. Für Länder, die derzeit noch keine WLAN-Zulassung haben, sind Gerätevarianten ohne integrierte WLAN-Funktion verfügbar.

Kontaktieren Sie gegebenenfalls Ihren Vertriebspartner für weitere Informationen.



Das Gerät kann Kontakt mit drahtlosen Netzen nur im 2,4 GHz-Band gemäß IEEE 802.11 b/g/n aufnehmen. Das Gerät unterstützt für den Schutz der Übertragung die Verschlüsselung mittels WPA, WPA2 und WPA3. Beim Verbindungsaufbau nimmt das Gerät das Verschlüsselungsverfahren und die Verbindungsparameter Ihres Access Points an.



Bitte beachten Sie, dass Sie gegebenenfalls Netzwerkdienste des Geräts (zum Beispiel der integrierte Webserver) einzeln und unabhängig von der WLAN-Konfiguration einschalten müssen, um das Gerät darüber bedienen zu können.

Verbindung mit einem Drahtlosnetzwerk herstellen

Sie können das Gerät mittels verschiedener Anmeldemechanismen an einem Drahtlosnetzwerk anmelden. Wählen Sie diejenige Methode, die mit Ihrer vorhandenen Infrastruktur kompatibel ist.

- WPS-Verfahren (Wi-Fi Protected Setup)
- WPA-PSK (Wi-Fi Protected Access mit statischem Netzwerkschlüssel)

Verbindung mit WPS-Verfahren

Um die Verbindung nach dem WPS-Verfahren herzustellen, muss Ihr Access Point WPS unterstützen.

Um die Verbindung herzustellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Starten Sie die WPS-Verbindung an Ihrem Access Point durch Drücken der WPS-Taste.
2. Starten Sie die WPS-Verbindung an Ihrem LAUDA Gerät durch Auswahl von Menü → Schnittstellen → WLAN → WPS starten.

Warten Sie bis zu 2 Minuten, bis die Verbindung hergestellt wurde. Die Verbindung erfolgt automatisch.

Verbindung mit statischem Schlüssel (WPA-PSK)

Die Authentifizierung mit einem statischen Netzwerkschlüssel ist die am weitesten verbreitete Methode. Das Gerät wird in ein bestehendes Netzwerk durch Bekanntgabe des gemeinsamen Netzwerkschlüssels integriert. Die Anmeldeinformationen für Ihr Netzwerk werden dabei per USB-Stick an das Gerät übertragen.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Erstellen Sie eine Text-Datei (*.txt) mit dem Namen LAUDA_psk_connect.txt im UTF8-Format und kopieren sie folgendes hinein:
 version: 1
 ssid: Ihr Netzwerkname(SSID)
 wpa_passphrase: Ihr Passwort
2. Speichern Sie die Datei auf einen USB Stick und stecken Sie diesen in ihr LAUDA Gerät.
3. Wählen Sie Menü → Schnittstellen → WLAN → Anmeldeinformation von USB lesen aus.
4. Warten Sie bis zu 2 Minuten, bis die Verbindung hergestellt wurde.

Verbindung mit einem Drahtlosnetzwerk trennen

Um die Verbindung mit dem Netzwerk zu trennen, stellen Sie im Menü → Schnittstellen → WLAN → WPS aus.



Die eingegebenen Verbindungsparameter bleiben im Gerät gespeichert.

SAR-Grenzwerte



Dieses Gerät hält mit dem verbauten WLAN-Modul die SAR-Grenzwerte für eine kontrollierte Umgebung ein. Der übliche Abstand zum Gerät beträgt 20 cm oder mehr und darf nicht dauerhaft unterschritten werden.

5.10 Die Werkseinstellung wiederherstellen

Regelsystem rücksetzen



Bei den Universa Thermostaten sind die Werte der Regelparameter nach den Geräteunterteilen definiert. Wenn ein Unterteil gewechselt wird, werden die Regelparameter automatisch auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.

Wenn Sie die hinterlegte Werkseinstellung des Temperiergeräts wieder herstellen möchten, führen Sie diese Menüpunkte aus.

Im Menü [Regelsystem] können Sie Ihre spezifischen Einstellungen auf Werkseinstellung rücksetzen.

- Alles rücksetzen
- Nur Regelparameter
- Sonstige Parameter



Fig. 46: Menü Werkseinstellung



Fig. 47: Werkseinstellung

Zum Menü Werkseinstellung navigieren

Sonstige Parameter beinhaltet:

- Die Temperierflüssigkeit wird auf "undefiniert" gesetzt.
- Das Sperren der Bedientasten wird deaktiviert.
- Die Temperatureinheit wird auf °C gesetzt.
- Die Lautstärke des Signaltons wird auf *laut* gesetzt.
- Die Helligkeit der Anzeige wird auf *Stufe 5* gesetzt.

Im Menü [Alles rücksetzen] werden rückgesetzt:

- Regelung
 - Regelgröße (Intern Pt)
 - Regelparameter (Xp, Tn, Tv,...)
- Temperaturgrenzwerte (Tih und Til)
- Grundeinstellung
 - Anzeige
 - Signalton
 - Sprache
 - Temperatureinheit
 - Uhr
 - Stromaufnahme
 - Warnstufe
 - Kühlwasserkreis
 - Autostart: Ein
- Kalibrierung (Temperaturfühler)
- Grafikanzeige
- Grundfenster
- Betriebsart (Betrieb)

Personnel:

- Operating personnel

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Einstellungen* → *Werkseinstellung* aus.
3. Wählen Sie einen Menüpunkt aus.
4. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit [nein] gelangen Sie ohne Änderung in das übergeordnete Menü zurück.
 - Mit [ja] wird auf Werkseinstellung rückgesetzt, wenn Sie dies mit der Eingabetaste bestätigen.
 - ▶ Der ausgewählte Menüpunkt ist auf Werkseinstellung rückgesetzt.

Werte der Werkseinstellung

Table 13: Regelsystem

Parameter	Werkseinstellung
Interne Regelparameter	Gerätespezifisch
Externe Regelparameter	Gerätespezifisch
Gerätekonfiguration	Gerätespezifisch
Maximale Temperatur	Gerätespezifisch
Minimale Temperatur	Gerätespezifisch
Pumpenstufe	Gerätespezifisch
Display Helligkeit	5
Warnstufe Unterniveau (bei Universa MAX)	1
Anzeige Text2	aus
Programmgeber Optimierung	aus
Dynamische Heizungsbegrenzung	aus / 100 %
Begrenzung Heizleistung	aus / 100 %
Begrenzung Kälteleistung	aus / 100 %
Standby	ein
Autostart	aus
Signallautstärke	maximal
Solltemperatur	20 °C
Maximale Stromaufnahme Netz	16 Ampere
Fluid	Undefiniert
Sprache	Undefiniert
Regelgröße	intern
Korrekturgrößenbegrenzung	500 K
Sollwertoffset	aus
Sollwertoffsettemperatur	0 K
Graph Aufzeichnungsintervall	2 Sekunden
Graph Achsenskalierung	automatisch
Graph anzuzeigende Parameter	Tset / Tint / Text
Programm Wiederholung	1
Programm löschen	alle

Table 14: Kältesystem

Parameter	Werkseinstellung
Kälteautomatik	automatisch
Stellgrößenbegrenzung Kühlen	100 %

Table 15: Netzwerk

Parameter	Werkseinstellung
Webserver	aus
LAUDA.LIVE	aus
■ Betriebsparameter Lesen	aus
■ Betriebsparameter Schreiben	aus
■ Serviceparameter Lesen	aus
■ Serviceparameter Schreiben	aus
DHCP	aus
PC Steuerung	aus
Portnummer	49152

6 Operation

6.1 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Alle Arbeiten am Gerät



CAUTION!

Gefährdung aufgrund nicht erreichbarem Netzschalter

Verbrühung, Erfrierung

- Achten Sie darauf, dass der Netzstecker stets gut zugänglich ist. Der Netzstecker muss schnell aus der Steckdose gezogen werden können.



DANGER!

Einhängethermostat fällt ins Bad

Stromschlag

- Betreiben Sie Einhängethermostate ausschließlich an Stromkreisen mit Fehlerstromschutzschalter (RCD).
- Stellen Sie sicher, dass die Halterung des Einhängethermostaten sicher mit dem Bad verbunden ist.
- Verwenden Sie nur Badgefäße, die ausreichend stabil für die Halterung des Einhängethermostaten sind und für die vorgesehenen Betriebstemperaturen geeignet sind.



DANGER!

Beim Betrieb als Einhängethermostat können sich Ablagerungen auf den Leiterplatten bilden

Stromschlag

- Verwenden Sie eine möglichst geschlossene Abdeckung des Bades, wenn Dämpfe über der Temperierflüssigkeit entstehen. Das Eindringen von Dämpfen in die Pump- und Regeleinheit ist zu vermeiden.



DANGER!

Dämpfe bilden Ablagerungen auf Leiterplatten, wenn Pumpeinheit und Regeleinheit verdreht auf das Bad gesetzt ist.

Stromschlag

- Verwenden Sie eine möglichst geschlossene Abdeckung des Bades, wenn Dämpfe über der Temperierflüssigkeit entstehen. Das Eindringen von Dämpfen in die Pump- und Regeleinheit ist zu vermeiden.

**DANGER!**

Netzanschlussleitung ist zu hohen Temperaturen ausgesetzt, wenn Pumpeinheit und Regeleinheit verdreht auf das Bad gesetzt ist. Kontakt mit spannungsführenden Kabeln.

Stromschlag

- Ein Eintauchen der Netzanschlussleitung in die Temperierflüssigkeit sowie der Kontakt der Netzanschlussleitung mit heißen Oberflächen (> 70 °C) ist unter allen Umständen zu vermeiden.

**WARNING!**

Unautorisierte Steuerung

Verbrühung, Erfrierung, Feuer

- Betreiben Sie die Prozessschnittstelle nur in einem geschützten Intranet (Firewall).

**WARNING!**

Splashing heat transfer liquid

Eye damage

- Always wear suitable safety glasses when working on the device.

**WARNING!**

Unauthorized changes to safety-relevant settings

Fire

- Operation by operating personnel only.

**WARNING!**

Überhitzung der Temperierflüssigkeit

Feuer

Stellen Sie den Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} ein,

- nicht über den Flammpunkt der Temperierflüssigkeit,
- nicht über den Brennpunkt der Temperierflüssigkeit minus 25 K und
- nicht über der Zündtemperatur der Temperierflüssigkeit minus 100 K.



WARNING!
Überhitzung über Flammpunkt der Temperierflüssigkeit durch freiliegende Heizung

Feuer

- Der Thermostat darf nur auf einer waagrechten Fläche betrieben werden.



WARNING!
Überhitzung über Flammpunkt der Temperierflüssigkeit

Entzündung und Ausbreitung von Feuer

- Prüfen Sie die Unterniveauerkennung bei Wechsel der Temperierflüssigkeit, jedoch spätestens gemäß Instandhaltungsintervall.



WARNING!
Überhitzung über Brennpunkt der Temperierflüssigkeit -25 K

Entzündung und Ausbreitung von Feuer

- Verwenden Sie keine Temperierflüssigkeiten mit einem Brennpunkt unter 65 °C.



WARNING!
Mechanische Beschädigung des Kältemittelkreislaufs

Verbrennung, Feuer

- Verwenden Sie keine mechanischen Werkzeuge zur schnellen Enteisung.



WARNING!
Bersten des Kältekreislaufs durch Überdruck

Verbrennung, Feuer

- Stellen Sie sicher, dass am Temperiergerät alle Lüftungsgitter des Ventilators nicht blockiert sind. Dazu gehören der vordere Lufteinlass des Kälteunterteils, sowie die Luftauslässe.



WARNING!
Leckage am Kältemittelkreislauf

Verbrennung, Feuer

- Verwenden Sie keine korrosiven Temperierflüssigkeiten.



WARNING!
Verwendung von brennbaren Temperierflüssigkeiten

Feuer

- Belüftungsöffnungen am Gerät dürfen nicht blockiert werden.
- Nicht rauchen. Keine Flamme.
- Verwenden Sie keine elektrischen Teile die Funken erzeugen können, wenn Sie in der Nähe des Temperiergeräts und der Applikation arbeiten.
- Wenn möglich, verwenden Sie einen Baddeckel.
- Für die verantwortliche Stelle des Betreibers: Bringen Sie das Warnsymbol W021 "Warnung vor feuergefährlichen Stoffen" gut sichtbar am Gerät an (Aufkleber im Zubehör enthalten).



WARNING!
Boiling heat transfer liquid overflows from the bath

Chemical and heat burns

- Never replenish hot heat transfer liquid with other fluids.



WARNING!
Gas displaces atmospheric oxygen

Danger of asphyxia

- Only use the inert gas overlay in areas with good aeration.



WARNING!
Fehlbedienung, Technischer Defekt

Feuer

- Zur sicheren Netztrennung den Netzstecker ziehen.



WARNING!
Zu hohe Pumpenstufe bei kleinem Bad gewählt

Verbrennung, Erfrierung

- Achten Sie beim Einstellen der Pumpenstufe, dass die Temperierflüssigkeit nicht aus dem Bad überläuft.



CAUTION!

Gegenstand fällt ins Bad, Temperierflüssigkeit wird verspritzt

Verbrühung, Erfrierung

- Legen Sie keine Gegenstände auf der Pumpeinheit und Regeleinheit ab.



CAUTION!

Competing settings due to simultaneous operation on the device and via LAUDA.LIVE

Scalding, cold burns

- If the user allows cloud access for write commands, conflicting settings may occur (cloud, operator terminal).



CAUTION!

Austritt von Temperierflüssigkeit durch unverschlossene Pumpenanschlüsse

Verbrühung, Erfrierung

- Bringen Sie Verschlussstopfen oder einen Kurzschlusschlauch an die Pumpenanschlüsse an, falls keine externe Applikation angeschlossen ist.



CAUTION!

Siedeverzug und thermische Zersetzung durch Flüssigkeitsreste

Verbrennung, Verbrühung

- Entfernen Sie beim Wechsel der Temperierflüssigkeit von wasserhaltigen Temperierflüssigkeiten oder anderen Niedrigsiedern auf Temperieröle alle Flüssigkeitsreste, auch aus Schläuchen und Verbrauchern. Es besteht ansonsten Verbrennungsgefahr durch Siedeverzüge!
- Entfernen Sie hierzu auch die Endstopfen der Pumpenaus- und -egänge, stellen Sie den Intern-/Extern-Umschalter auf Mittelposition und blasen Sie diese mit Druckluft aus. Entfernen Sie hierzu auch eventuelle Flüssigkeitsreste hinter dem Entleerungshahn, in dem Sie Flüssigkeit ablassen und prüfen, dass keine Flüssigkeitsreste erkennbar sind.



CAUTION!
Beschränkung der Bedienung oder Einrichtung

Ergonomische Beeinträchtigung

- Positionieren Sie den LAUDA Thermostaten auf einen Tisch, Podest oder Boden, so dass Sie alle Bedienelemente (Bad, Anschlüsse, Schnittstellen, Display, Tastatur) optimal bedienen können.
- Geräte mit 4 Rollen sind nur für die Position auf dem Boden geeignet, um ein Abstürzen von einer erhöhten Ebene zu verhindern.



CAUTION!
Kontakt mit Dämpfen der Temperierflüssigkeit

Atembeschwerden

- Verwenden Sie einen Abzug.
- Wenn möglich, benutzen Sie einen Baddeckel.



CAUTION!
Betrieb der Kühlschlange an einem zentralen Kühlwassersystem;
Heißdampf/Ausfluss von kochendem Kühlwasser

Verbrühung

- Bei Betrieb an einem zentralen Kühlwassersystem, dürfen Sie die Kühlschlange bis zu einer Badtemperatur von 95 °C verwenden.



CAUTION!
Betrieb der Kühlschlange mit Trinkwasser; Heißdampf-
stöße/heißer Wasserdampf bei Badtemperaturen über 95 °C

Verbrühung

- Fixieren Sie das freie Schlauchende der Kühlschlange am Auslauf.
- Bei Betrieb mit Trinkwasser, dürfen Sie die Kühlschlange bis zu einer Badtemperatur von 155 °C verwenden.



CAUTION!

Kondensat tropft vom Deckel in die heiße Temperierflüssigkeit

Verbrühung

- Öffnen Sie den Deckel durch Anheben von zunächst einer Kante, so dass eventuelles Kondensat zur Seite abfließen kann. Beobachten Sie, ob Siedeverzüge auftreten.
- Öffnen Sie den Deckel erst dann komplett, wenn keine Siedeverzüge feststellbar sind.



NOTICE!

Wasserschaden durch Verwendung der Kühlschlange

Schaden an der Einrichtung

- Zur Vermeidung von Wasserschäden durch ein Leck des Kühlwassersystems, verwenden Sie einen Leckwassermelder mit Wasserabschaltung.

Der folgende Hinweis ist relevant für:

- Betrieb einer Universa Pump- und Regeleinheit PRO oder MAX mit den Kälteunterteilen U 830, U 1225, U 1625.



NOTICE!

Fehlbedienung

Geräteschaden

- Berücksichtigen Sie den maximalen Temperaturbereich des Gerätetyps bei der Einstellung von T_{max}. Den maximalen Temperaturbereich finden Sie in den technischen Daten dieser Kälteunterteile.

6.2 Menüstruktur

Menüstruktur für MAX und PRO

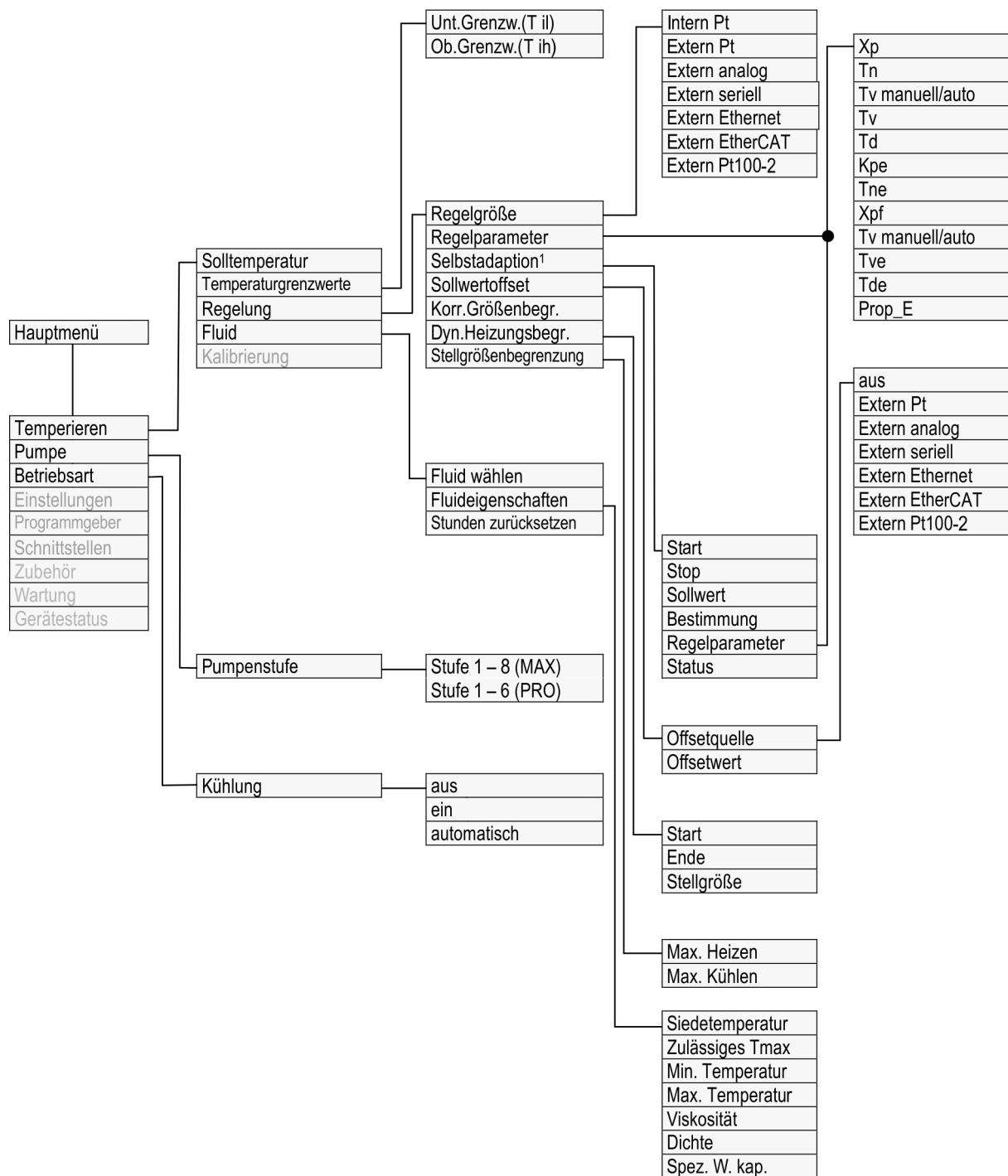


Fig. 48: Menüstruktur Teil 1, MAX und PRO

¹ nur bei Universa MAX vorhanden

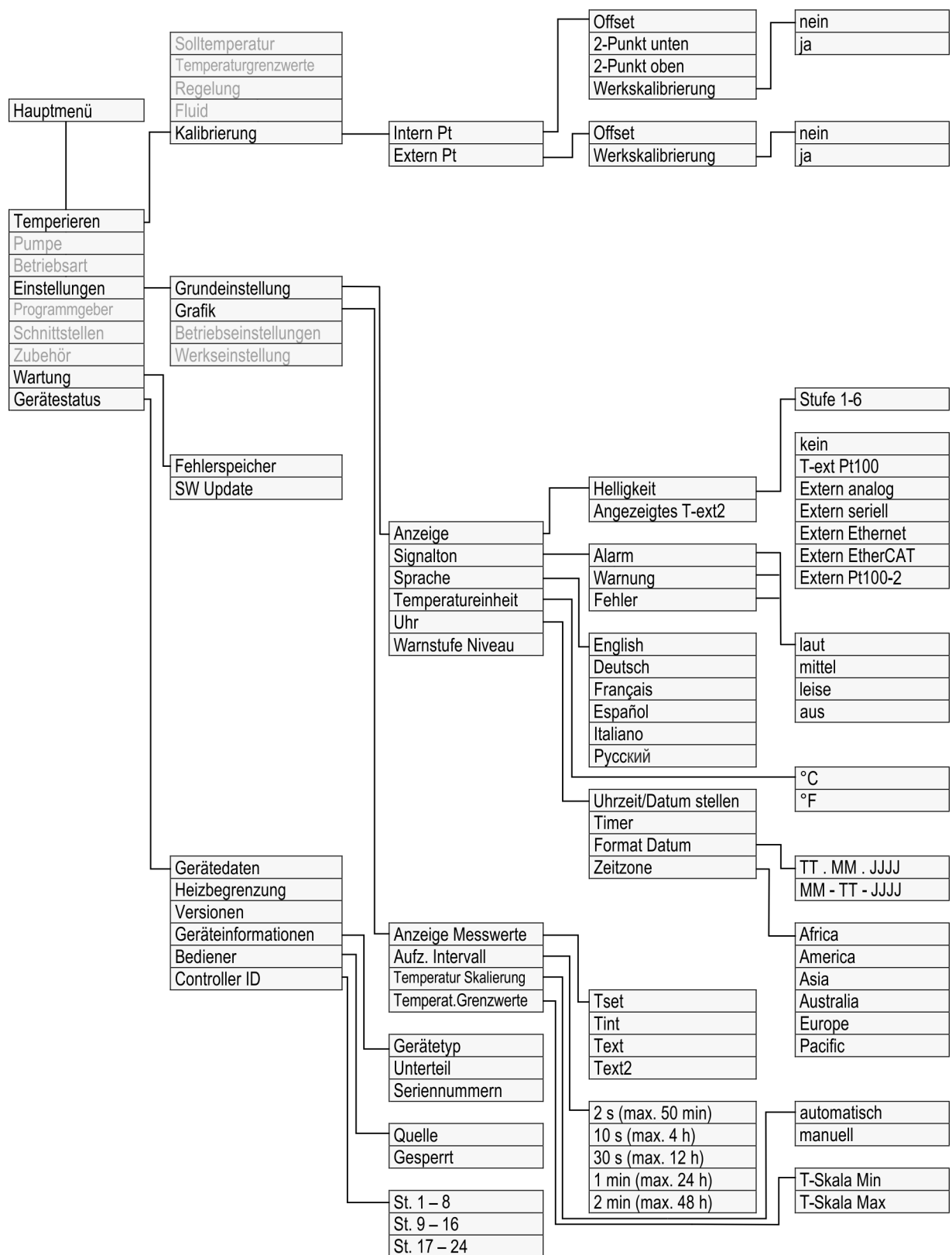


Fig. 49: Menüstruktur Teil 2, MAX und PRO

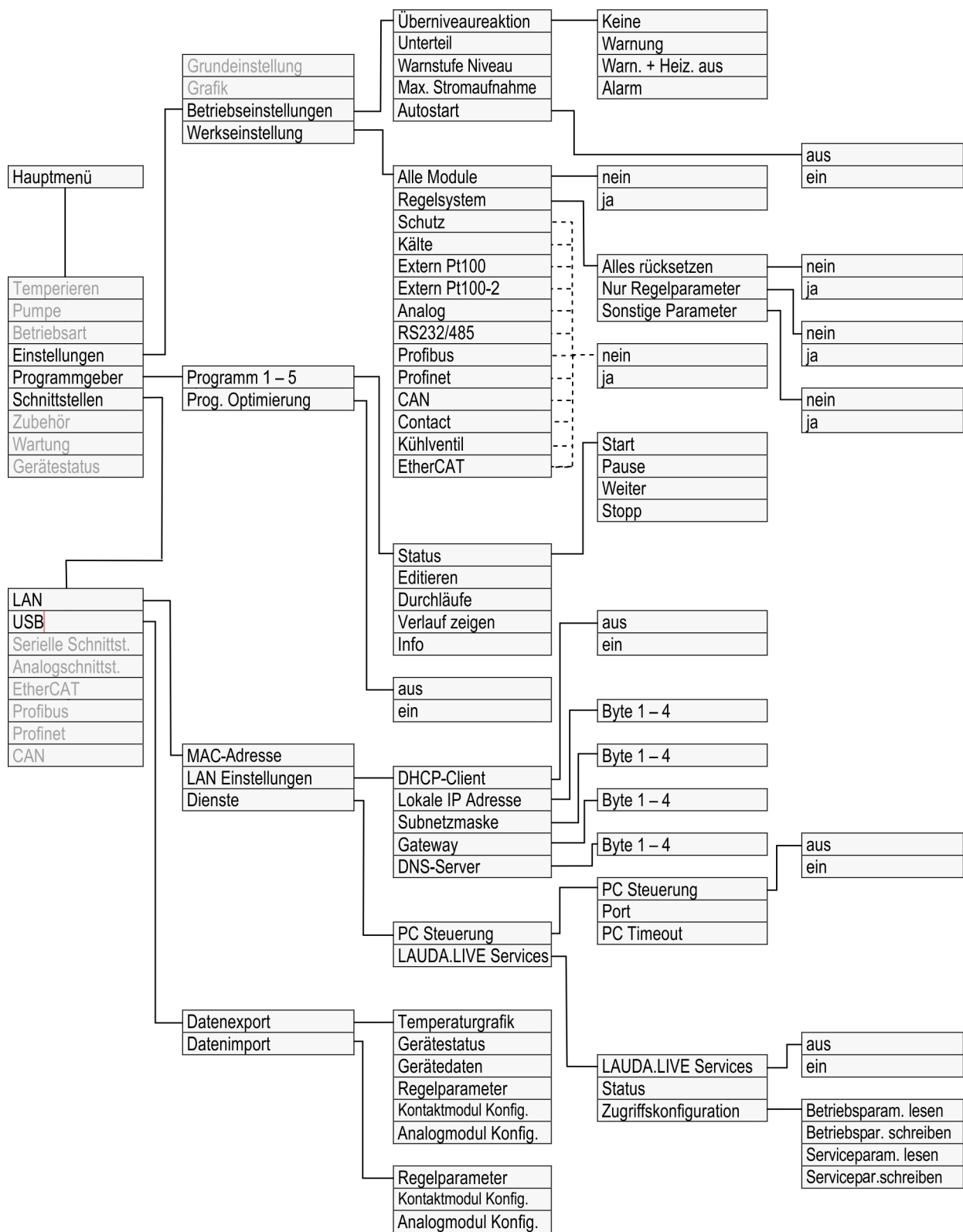


Fig. 50: Menüstruktur Teil 3, MAX und PRO

Menüstruktur Schnittstellen

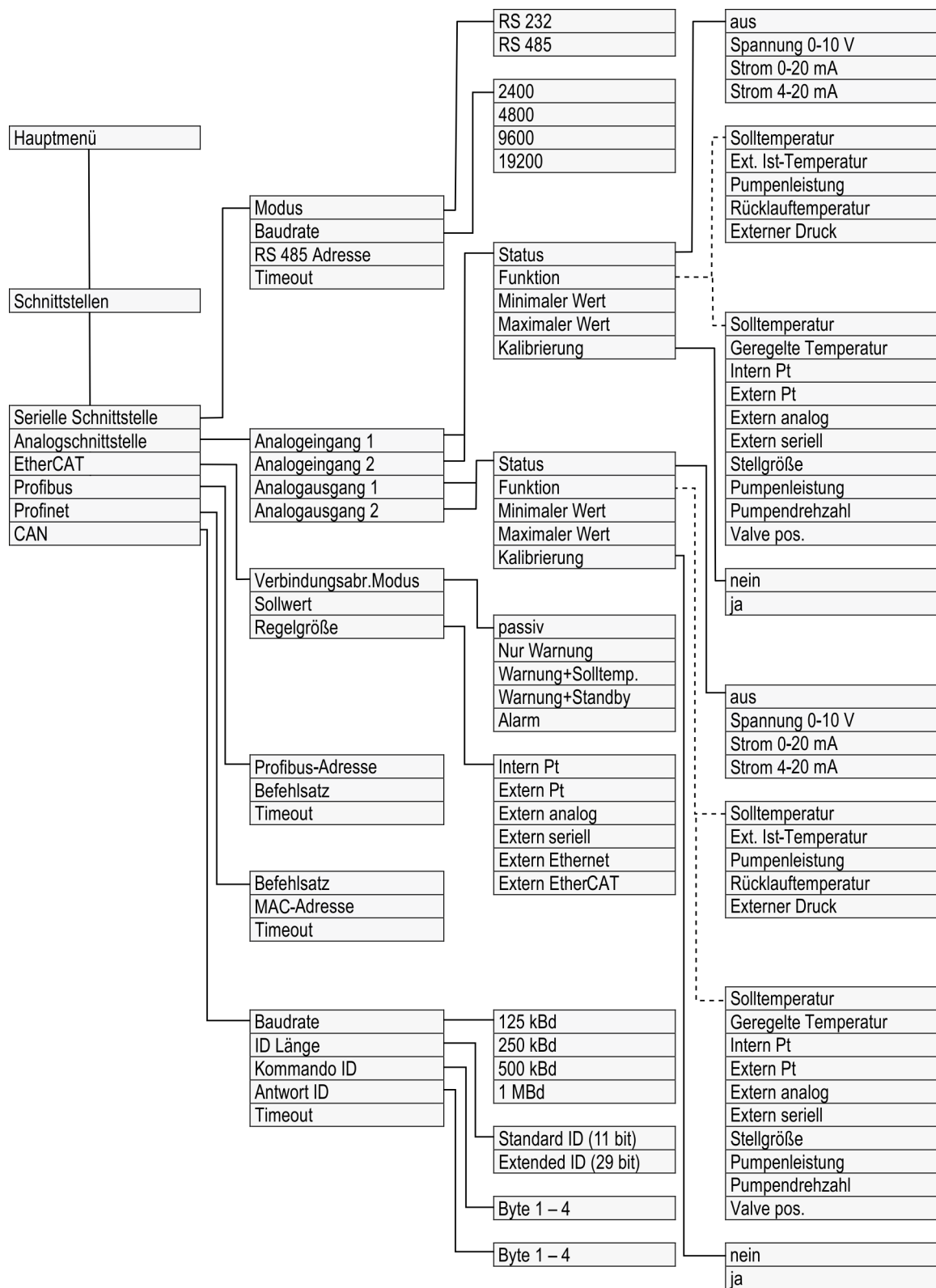


Fig. 51: Menüstruktur Teil 4, MAX und PRO

Menüstruktur Zubehör

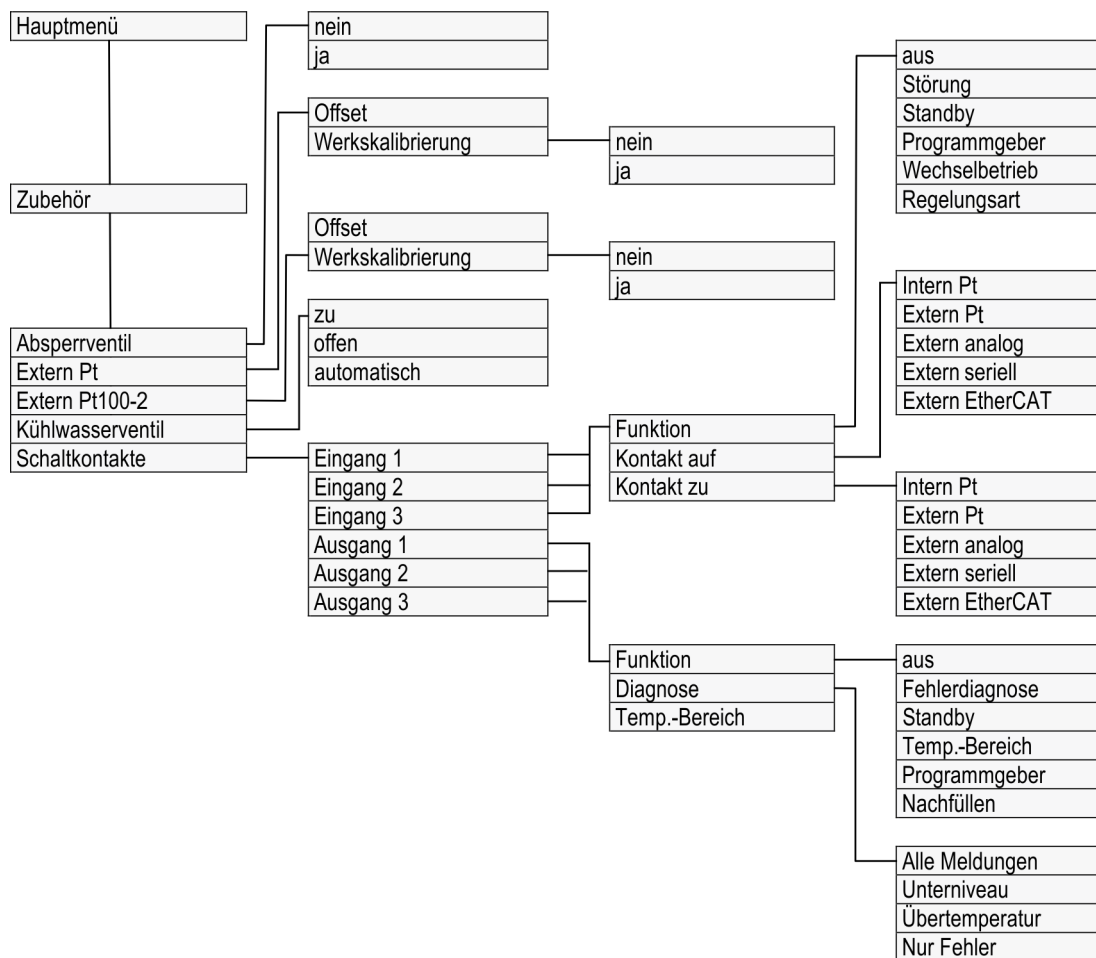


Fig. 52: Menüstruktur Teil 5, MAX und PRO

6.3 Menü Temperieren

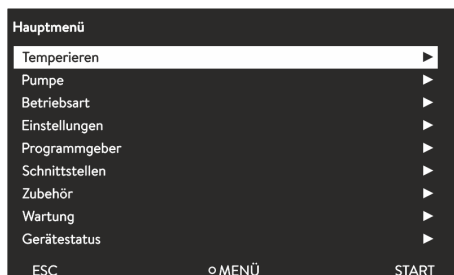


Fig. 53: Hauptmenü

Im Menü [Temperieren] können Sie folgende Einstellungen vornehmen beziehungsweise Untermenüs öffnen:

- **Solltemperatur**
Mit dieser Funktion stellen Sie die Solltemperatur für Ihre Anwendung ein ➔ Chapter 5.4.5 “Solltemperatur einstellen” on page 58.
- **Temperaturgrenzwerte**
Mit dieser Funktion stellen Sie die Temperaturgrenzwerte Tih und Til ein ➔ Chapter 5.4.4 “Temperaturgrenzwerte einstellen” on page 56.
- **Regelung**
Im Untermenü [Regelung] können Sie alle für die Temperaturregelung relevanten Parameter einstellen ➔ Chapter 6.4.2 “Menü Regelparameter aufrufen” on page 92.
- **Fluid**
Im Untermenü [Fluid] können Sie die Temperierflüssigkeit auswählen, mit der Ihr Temperiergerät betrieben wird ➔ Chapter 5.4.2 “Temperierflüssigkeit einstellen” on page 54.
Die Fluideigenschaften können eingesehen werden.
- **Kalibrierung**
Im Untermenü [Kalibrierung] können Sie einen Offset oder eine 2-Punkt-Kalibrierung am internen Regelfühler und, sofern angeschlossen, am externen Regelfühler durchführen ➔ Chapter 6.8 “Kalibrierung des Temperaturfühlers” on page 106.

6.4 Menü Regelung

Die Regelparameter sind ab Werk für den Betrieb des Badthermostaten mit Wasser als Temperierflüssigkeit und Internregelung optimiert und gespeichert.

- In Abhängig von der Applikation können von Fall zu Fall Anpassungen der Konfiguration notwendig werden. Dies gilt insbesondere bei externen Applikationen.
- Auch die Wärmekapazität und die Viskosität der Temperierflüssigkeit beeinflussen das Regelverhalten.



Verändern Sie die Regelparameter nur, wenn Sie über ausreichend regelungstechnische Kenntnisse verfügen.

6.4.1 Control basics

Definition

A brief explanation of terms

Actuating signal	- Initial value of the controller to compensate for the difference between the actual value and target value (control deviation).
PID controller	- The PID controller operates with extreme speed and precision and consists of a P, I and D-component.
Proportional range X_p	- The proportional range X_p indicates the temperature range within which the proportional component (P-component) of the controller represents 0 – 100 % of the maximum actuating signal. If the preset X_p is 10 K and the control deviation is 2 K, for example, the P-component is 20 % of the actuating signal. If the control deviation is 10 K or more, the P-component is 100 % of the actuating signal.
Adjustment time T_n	- The adjustment time is crucial for the I-component of the actuating signal. It specifies the interval at which an existing control deviation is integrated. The higher the T_n , the slower the control deviation is integrated and the more sluggish the control becomes. A small T_n makes the control more dynamic and eventually results in vibrations.
Hold-back time T_v	- The D-component of the actuating signal is formed from the hold-back time T_v . It influences the speed with which the actual value approaches the target value and counteracts the P-component and I-component. The greater the preset hold-back time T_v , the more intensively the output signal is attenuated. Rule of thumb: $T_v = T_n \times 0.75$.
Attenuation time T_d	- Attenuation time of the D-component. Rule of thumb: $T_d = T_v \times 0.15$.
Correction limitation	- Represents the maximum permitted deviation between the temperature at the external consuming unit and the temperature at the outlet.

Optimizing the hydraulic system

One important prerequisite for an acceptable control quality is a well designed hydraulic system. The best possible connection must therefore be established between the temperature control application and the constant temperature equipment.

- Use short hoses with a large cross section to reduce the flow resistance. More heat transfer liquid can circulate in a short time, resulting in a shorter circulation time.
- Select the thinnest possible heat transfer liquid with the highest possible heating capacity. Ranking descending according to heat capacity: Water, water/monoethylene glycol mixture, oils, Fluorinert™.
- Select the highest possible pump level.
- For external applications, set the flow rate through the external consuming unit as high as possible.
- With bath thermostats, make sure that the circulation in the bath is adequate.

Effects of viscosity on the heat transfer liquid

A control that is stable at low temperatures will usually be stable at high temperatures. Conversely, if a system is just about stable at high temperatures, it will most probably be unstable at lower temperatures, i.e. vibrate.

The viscosity of the heat transfer liquid changes drastically with the temperature. At low temperatures, liquids are more viscous. The control quality is therefore generally poorer at low temperatures. For this reason, the control setting should be towards the lower end of the temperature range.

Example

If the temperature range of an application is -20 to 80 °C, for example, a control setting of -10 to 20 °C is most suitable.

Influence of control parameters on the control behavior

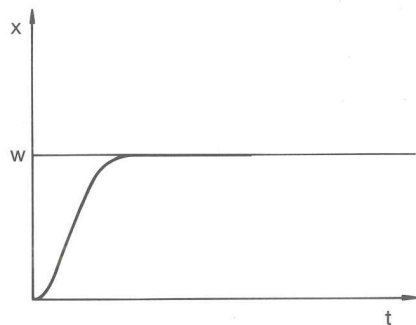
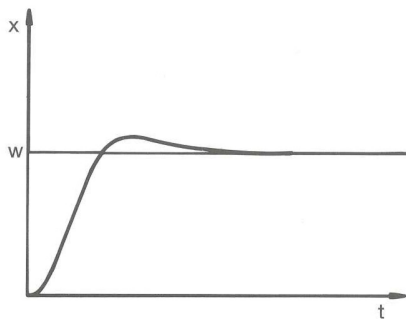
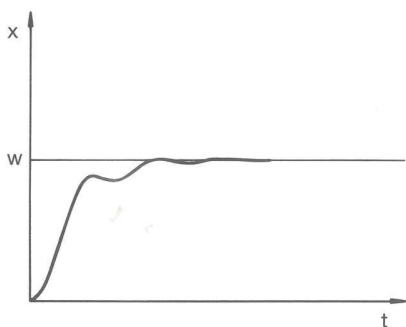


Fig. 54: Ideal setting



If the X_p parameter selected is too large, the actual value will reach the proportional range early and the P-component will be less than 100 % of the actuating signal. It takes longer to reach the target value and as a result, the simultaneously integrated I-component has more time to establish its actuating signal component. Once the target value is reached, the excessive addition of the I-component causes the value to overshoot the target value. If proportional range X_p is reduced, the P-component remains at 100 % for longer. Consequently, the actual value approaches the target value more quickly and the I-component has less time to integrate the system deviation. The overshoot is reduced.

Fig. 55: Control parameter X_p too large



If the proportional range selected is too small, the P-component of the actuating signal remains at 100 % for a long time. This value decreases even faster within the proportional range, i.e. the actuating signal decreases rapidly and the progress of the actual value towards the target value comes almost to a complete stop. The I-component, which only becomes effective now, causes the actual value to move slowly towards the target value.

Fig. 56: Control parameter X_p too small

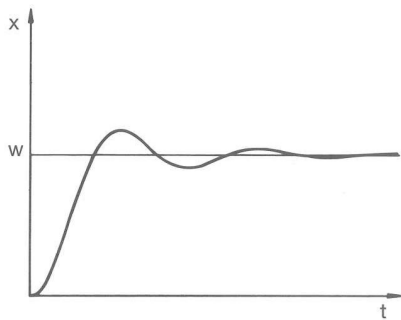


Fig. 57: Control parameters T_n and T_v too small

In the case shown here, the preset I-component is too large (parameter T_n too small, T_n must be increased). The I-component integrates the control deviation until it becomes 0. If integration proceeds too rapidly, the actuating signal, i.e. the output signal of the controller, is too large. As a result, the actual value fluctuates (fading) around the target value. The hold-back time (parameter T_v) should be adapted using the formula: $T_v = T_n \times 0.75$.

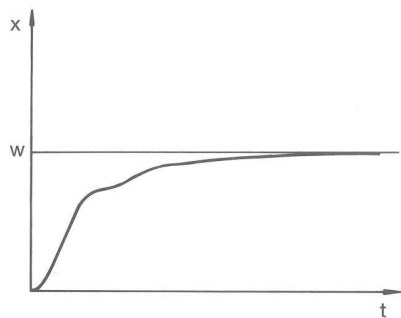


Fig. 58: Control parameters T_n and T_v too large

The actual value increases relatively sharply towards the specified target value. The proportional area settings seem to be correct. If the control deviation becomes smaller, the actual value approaches the target value much more slowly. The integration component (I-component) must compensate for the drastic reduction of the proportional component (P-component). In this case, the I-component is integrated too slowly. The parameter T_n , which specifies the integration interval, must therefore be reduced. The hold-back time (parameter T_v) should be adapted using the formula: $T_v = T_n \times 0.75$.

6.4.2 Menü Regelparameter aufrufen

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt $\rightarrow$ *Temperieren* $\rightarrow$ *Regelung* $\rightarrow$ *Regelparameter* aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü.

6.4.3 Übersicht über interne Regelparameter

Die interne Regelung vergleicht die Solltemperatur T_{set} mit der Badtemperatur T_{int} und berechnet die Stellgröße, das heißt das Maß, mit dem geheizt oder gekühlt wird.

Bezeichnung	Kenngroße	Einheit
Proportionalbereich	X_p	K
Nachstellzeit	T_n	s
Vorhaltezeit	T_v	s
Dämpfungszeit	T_d	s



Wenn T_v manuell/auto auf auto steht, können T_v und T_d nicht geändert werden. Sie werden in diesem Fall mit festen Faktoren aus T_n abgeleitet.

Weiterhin können folgende Parameter die interne Regelung beeinflussen:

- Temperaturgrenzwerte: T_{il} und T_{ih} ↪ Chapter 5.4.4 “Temperaturgrenzwerte einstellen” on page 56
- Stellgrößenbegrenzung: Heizleistung und Kühlleistung ↪ Chapter 6.4.9 “Begrenzung von Heizung und Kühlung (Stellgrößenbegrenzung)” on page 98
- Maximale Stromaufnahme des Geräts verringert
- Pumpenstufe zu klein

6.4.4 Overview of external control parameters

- External control consists of a master controller (external controller) and a slave controller (internal controller). The temperature of the application to be temperature controlled is also required. In general this is determined with an external “Pt100 sensor”.
- The master controller compares the set temperature with the external temperature (application temperature) and, from these temperatures, calculates the set temperature ($set_internal$) for the slave controller (internal controller).
- The slave controller compares the set temperature ($set_internal$) with the outflow temperature and calculates the actuating signal, i.e. the measurement used for heating or cooling.

Table 16: The following control parameters can be adapted on the master controller (external controller):

Characteristics	Designation	Unit
K_{pe}	Amplification factor	-
T_{ne}	Adjustment time	s
T_{ve}	Hold-back time	s
T_{de}	Attenuation time	s
$Prop_E$	Proportional range	K

Table 17: The following control parameters can be adapted on the slave controller (internal controller):

Characteristics	Designation	Unit
X_{pf}	Proportional range	K



If T_v manual/auto is set to auto, T_v and T_{de} cannot be modified. In this case, they are derived with fixed factors of T_{ne} .



The temperature limits T_{ih} and T_{il} also have an effect on the control.

Correction limitation

If a temperature jump is specified via set temperature T_{set} , the control may set an outflow temperature which is considerably higher (e.g. 50 K, possible with enamel reactors) than the temperature T_{ext} required in the external application. Therefore, there is a correction limitation that specifies the maximum permitted deviation between the temperature at the pump connection pressure side T_{int} and the temperature at the external application T_{ext} .

1. Press the [Enter key] to open the menu.
2. Select the menu items $\rightarrow$ Setup $\rightarrow$ Control $\rightarrow$ Correction limit..
 - An entry window opens for the numerical value.
3. Enter the value.
4. Confirm the new value with the [Enter key].
 - The new value has been accepted.

6.4.5 Externregelung aktivieren, Internregelung deaktivieren

Soll das Gerät auf die interne Regelgröße oder eine externe Regelgröße regeln, müssen Sie dies einstellen. Automatisch wird dann die alte Regelgröße deaktiviert. Es kann nur eine Regelgröße ausgewählt werden.

An der Rückseite der Pump- und Regeleinheit MAX ist eine serienmäßige Schnittstelle verbaut, die mit **Pt100** gekennzeichnet ist. Bei dem Kontrollkopf PRO kann hierfür ein optionales Pt100 - / LiBus-Schnittstellenmodul nachgerüstet werden. Hier schließen Sie einen Pt100-Temperaturfühler zur Erfassung der Isttemperatur in der externen Applikation an. Standardanzeige für die externe gemessene Temperatur T_{ext} ist immer die eingestellte externe Regelgröße. Soll eine andere Isttemperatur in der Anzeige angezeigt werden, muss diese explizit eingestellt werden.

Ist die Externregelung aktiviert, regelt das Temperiergerät auf den externen Temperaturwert T_{ext} und nicht auf die Badtemperatur T_{int} (Badthermostat).

Auflistung der möglichen Regelgrößen

- [Intern Pt]
- [Extern Pt]
Ab hier muss die entsprechende Schnittstelle vorhanden sein.
- [Extern analog]
- [Extern seriell]
 - Hierunter fallen die Schnittstellenmodule RS232/485, Profibus, ProfiNet und CAN.
- [Extern Ethernet]
- [Extern EtherCAT]
- [Extern Pt100-2]

Externregelung aktivieren

1. Schließen Sie einen Pt100-Temperaturfühler am Temperiergerät an der Pt100-Schnittstelle bzw. das Schnittstellenkabel an die gewünschte Schnittstelle an.
2. Hängen Sie den Pt100-Temperaturfühler in die Temperierflüssigkeit der externen Applikation hinein und befestigen Sie ihn sorgfältig. Bei Externregelung über eine der obigen Schnittstellen stellen Sie sicher, dass eine Vorgabe über die externe Steuerung erfolgt.
3. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
4. Wählen Sie den Menüpunkt → *Temperieren* → *Regelung* → *Regelgröße* aus.
 - In der Anzeige werden je nach verbauter Schnittstellen die wählbaren Regelgrößen angezeigt.
5. Wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Regelgröße aus.
 - Die neue Einstellung wird durch ein Häkchen markiert.
6. Wechseln Sie mit dem Softkey [ESC] in das Grundfenster.



Sie können ihre Isttemperatur auch über die Etherntschnittstelle oder ein anderes Schnittstellenmodul einspeisen.

Internregelung aktivieren



Um wieder die Internregelung zu aktivieren, ist im Untermenü [Regelgröße] die Option [Intern Pt] auszuwählen.

6.4.6 Regelparameter ändern

Personnel: ☒ Specialized personnel



Mit dem Softkey [ESC] gelangen Sie ohne Änderung in die vorherige Anzeige zurück.



Fig. 59: Regelparameter ändern

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Temperieren* → *Regelung* → *Regelparameter* aus.
 - Ist eine **externe** Regelgröße aktiv, werden im Display die externen Regelparameter angezeigt.
 - Ist die Regelgröße **intern** aktiv, werden im Display die internen Regelparameter angezeigt.
3. Scrollen Sie zu einem Regelparameter und wählen Sie ihn mit der Eingabetaste aus.
 - Es öffnet sich ein Eingabefenster. Den Zahlenwert können Sie jetzt ändern. Die angezeigten Werte bei *Max:* und *Min:* geben die Grenzen für die Werteeingabe an.
4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Der neue Wert ist aktiv.

Regelparameter zur Bearbeitung freigeben

- Mit *Tv manuell/auto* können Sie festlegen, ob die Regelparameter *Tv* und *Td* beziehungsweise *Tve*, *Tde* und *Prop_E* manuell oder automatisch eingestellt werden. Ist die automatische Einstellung aktiv, werden diese Regelparameter mit einem Schloss angezeigt und können nicht verändert werden.
Um diese Regelparameter manuell einstellen zu können, ändern Sie den Regelparameter *Tv manuell/auto* auf manuelle Einstellung.

6.4.7 Sollwertoffset einstellen

Es ist möglich, die Temperatur, die von einem externen Temperaturfühler gemessen wird, mit einem Offsetwert zu beaufschlagen und dann als Sollwert zu verarbeiten. Der Sollwert der Badtemperatur kann also zum Beispiel 15 K unter der Temperatur eines Reaktors, die der externe Temperaturfühler misst, festgelegt werden.

Zu den Einstellungen navigieren

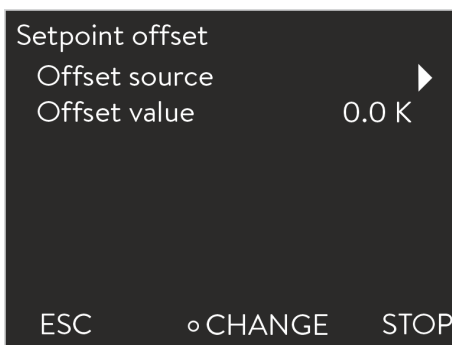


Fig. 60: SollwertOffset

Wert des Offsets eingeben

1. Drücken Sie die Eingabetaste, um ins Menü zu gelangen.
 2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Temperieren* → *Regelung* → *Sollwertoffset* aus.
 - In der Anzeige werden die Optionen angezeigt.
 3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Mit [Offsetquelle] können Sie festlegen, für welche Quelle der Offset bemessen werden soll.
 - Mit [Offsetwert] können Sie den Wert für den Sollwertoffset eingeben.
-
1. Wählen Sie im Menü Sollwertoffset [Offsetwert] aus.
 - Ein Eingabefenster wird angezeigt. Der Offsetwert kann innerhalb der angezeigten Grenzwerte eingegeben werden.
 2. Geben Sie den Sollwertoffset ein.
 3. Bestätigen Sie mit der [Eingabetaste].
 4. Die Software springt zurück zum vorherigen Menü Sollwertoffset.

Offsetquelle aktivieren

Über die Optionen im Menü [Offsetquelle] können Sie den eingegebenen Wert des Sollwertoffsets für eine entsprechende Quelle aktivieren oder deaktivieren. Mit [extern Pt100] beispielsweise können Sie den Sollwertoffset für den externen Temperaturfühler aktivieren.

1. Wählen Sie im Menü Sollwertoffset die Schaltfläche [Offsetquelle] aus.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Mit [aus] deaktivieren Sie die Offsetquelle.
Aus den übrigen Optionen aktivieren Sie eine Offsetquelle:
 - [Extern Pt]
 - [Extern analog]
 - [Extern seriell]
 - [Extern Ethernet]
 - und so weiter.
3. Bestätigen Sie mit der [Eingabetaste].
4. Wechseln Sie mit dem Softkey [ESC] in das Grundfenster.

6.4.8 Dynamic heat limiter

With the dynamic heat limiter, you limit the heating output of the device. At low flow rates at the heaters, there is a risk that the heat transfer liquid will overheat locally. This can lead to premature aging, oil cracking with silicone oils (depolymerization) or boiling.

Example

Set value in %

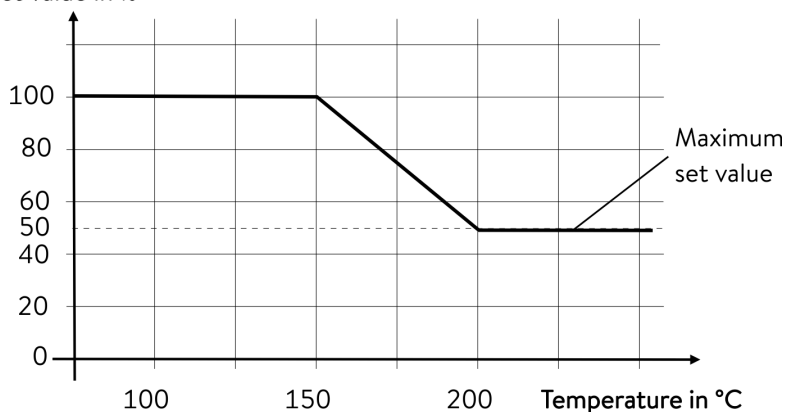


Fig. 61: Dynamic heat limiter

Start	150 °C
End	200 °C
Actuating signal	50 %

Personnel: Operating personnel

1. Press the Enter key to open the menu.
2. Select the menu items → *Temperature control* → *Control* → *Dynamic heat limiter*.
 - ▶ The submenu opens.
3. Enter your values and press the Enter key to confirm.

Menu items	Description
Start	You use the values for Start and End to specify a temperature range, in which the power of the heater is linearly limited to the entered value of the actuating signal. The heater works at reduced power above the entered end temperature ([End]). The heater works at full power below the entered start temperature ([Start]).
End	
Actuating signal	You enter the value for limitation of the heating output in percent here.

- ▶ The dynamic heat limiter is active.

6.4.9 Begrenzung von Heizung und Kühlung (Stellgrößenbegrenzung)

Mit der Stellgrößenbegrenzung können Sie die maximale Heizleistung beziehungsweise die maximale Kühlleistung (bei einem Kältethermostaten) begrenzen. Die Einstellung erfolgt in Prozent vom Maximalwert.

Durch die aktivierte Stellgrößenbegrenzung der Heizleistung wird eine zu hohe Oberflächentemperatur am Heizkörper vermieden. Durch zu hohe Temperaturen des Heizkörpers können Schäden an Temperierflüssigkeit und Gerät entstehen.

1. Drücken Sie die Eingabetaste, um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Temperieren* → *Regelung* → *Stellgrößenbegrenzung* aus.
 - ▶ In der Anzeige werden die Optionen angezeigt.
3. Wählen Sie [Max. Heizen] und bestätigen mit [OK].
 - ▶ Ein Eingabefenster wird angezeigt. Die Stellgrößenbegrenzung kann innerhalb der dargestellten Grenzwerte angepasst werden.
4. Passen Sie den Wert entsprechend an.
5. Mit der Schaltfläche [OK] gelangen Sie mit der neuen Einstellung in die vorherige Anzeige zurück.
 - ▶ Die neue Einstellung ist aktiv.

6.5 Menü Pumpe

Pumpenstufe einstellen

Die Pumpe kann bei den Thermostaten Universa PRO in 6 Stufen und bei den Thermostaten Universa MAX in 8 Stufen eingestellt werden. Jeder Pumpenstufe ist eine Drehzahl zugeordnet. Diese Drehzahl wird unabhängig von der Viskosität und der Dichte der Temperierflüssigkeit beibehalten, solange der Pumpenmotor innerhalb seiner Belastungsgrenze arbeitet.

Ansonsten wird die Drehzahl automatisch abgeregelt. Auf diese Weise werden auch hochviskose Flüssigkeiten und Flüssigkeiten mit hoher Dichte so gut wie möglich umgewälzt. Die Pumpenstufe beeinflusst die Badumwälzung, die Fördermenge, den Förderdruck, den mechanischen Wärmeeintrag sowie die Geräuscentwicklung.



Bei einem kleinen Badthermostat, ohne externem Verbraucher, ist eine niedrige Pumpenstufe sinnvoll. Bei der Gerätevariante MAX die Pumpenstufen 1 bis 3, bei der Gerätevariante PRO die Pumpenstufen 1 bis 2. Bei Nutzung als Umwälzthermostat ist eine höhere Leistungsstufe sinnvoll, um die Temperaturdifferenz zwischen Bad und externem Verbraucher möglichst gering zu halten.

1. Drücken Sie die Eingabetaste, um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Pumpe* → *Pumpenstufe* aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü.



Die ausgewählte Pumpenstufe ist direkt aktiv. Sie muss nicht separat bestätigt werden.

6.6 Betriebsart

6.6.1 Kühlung

Das Kälteaggregat der Geräte wird in der Standardeinstellung [automatisch] betrieben. Dabei wird das Kälteaggregat, je nach Temperatur und Betriebszustand, automatisch eingeschaltet oder ausgeschaltet (empfohlene Betriebsweise). Sie können das Kälteaggregat manuell über das Menü dauerhaft einschalten oder dauerhaft ausschalten. Bei empfindlichen Regelvorgängen können so Regelschwankungen durch automatisches Einschalten oder Ausschalten des Kälteaggregats verhindert werden.

Bei [Kühlung aus] können nur Temperaturen oberhalb der Raumtemperatur angefahren werden. [Kühlung ein] führt unter Umständen zu erhöhtem Energieverbrauch durch permanent laufendes Kälteaggregat.



Fig. 62: Kühlung konfigurieren

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Betriebsart* → *Kühlung* aus.
3. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus:
 - Mit der Einstellung [automatisch] wird das Kälteaggregat bedarfsorientiert automatisch eingeschaltet und ausgeschaltet.
 - Mit [aus] bleibt das Kälteaggregat ausgeschaltet.
 - Mit [ein] kühlt das Kälteaggregat permanent.
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Eingabetaste [OK].

6.7 Programmier

6.7.1 Grundlagen



Fig. 63: Programmgeber

Der Programmgeber erlaubt Ihnen das Durchführen und Speichern eines Temperatur-Zeit-Programms. Ein Programm besteht aus mehreren Temperatur-Zeit-Segmenten. In einem Segment werden Angaben zur Endtemperatur des Segments, zur Zeitdauer, zur Temperaturtoleranz, zur Pumpenstufe und zur Schalterstellung (aus/ein) des Kontaktmoduls festgelegt. Möglich sind Rampen, Temperatursprünge oder auch Temperaturhaltephasen.

Der Programmgeber des Temperiergeräts besitzt 5 Programme. Diese 5 Programme teilen sich zusammen insgesamt 150 Segmente.

Ein Programm belegt mindestens 1 Segment.

Maximal können 146 Segmente in einem Programm gespeichert werden.

■ Rampe

Eine Rampe wird beschrieben durch die vorgegebene Zeitdauer, vom Beginn bis zum Ende des Segments, und durch die Zieltemperatur, das heißt die Temperatur am Ende des Segments.

■ Temperatursprung

Ohne eine Zeitvorgabe (Zeit ist gleich 0) wird die Endtemperatur so schnell wie möglich angefahren.

■ Temperaturhaltephase

Keine Temperaturveränderung (die Temperatur am Anfang und am Ende eines Segments ist gleich).

■ Pumpenstufe 0

Innerhalb eines Segments kann die Pumpenstufe [- - -] (bedeutet Pumpe ist aus) gewählt werden. Dadurch wird das Programm bei Erreichen dieses Segments beendet, obwohl noch weitere Segmente in diesem Programm folgen. Der Thermostat wird in den Status „Stand-by“ gesetzt. Beim Starten des Programms erfolgt ein Hinweis, dass das Programm an diesem Segment mit der Pumpenstufe 0 endet.

■ Programmoptimierung

Das Aktivieren der Programmoptimierung führt in der Praxis zu einem sehr guten Regelverhalten. Bei Programmen, die sowohl Rampen als auch andere Segmenttypen beinhalten, stimmt der Ist-Temperaturverlauf genauer mit dem Soll-Temperaturverlauf überein als bei Programmen ohne Optimierung. Überschwinger werden minimiert. Nur bei sehr ungünstigen Regelparametern kann ein verstärktes Unterschwingen am Rampenende auftreten. In diesem Fall deaktivieren Sie die Optimierung.

Eine zu enge Toleranz verschlechtert das Regelergebnis. Arbeiten Sie nach Möglichkeit ohne Toleranz.

■ Stand-by

Wird bei einem laufenden Programm das Gerät in Stand-by gesetzt, wird das laufende Programm automatisch mit Pause angehalten.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → Programmgeber → Programm X.
 - ▶ Es öffnet sich das Untermenü im gewählten Programm.



Fig. 64: Programm 1

3. Sie haben die folgenden Optionen:
 - [Status]
 - Zum Starten des Programms wählen Sie die Option [Start].
 - Ist das Programm gestartet, kann es über [Pause] angehalten werden.
 - Ein angehaltenes Programm kann über [Weiter] fortgesetzt werden.
 - Zum Beenden des Programms wählen Sie die Option [Stop].
 - [Editieren]
 - [Durchläufe]
 - Hier geben Sie die Anzahl der Wiederholungen des gewählten Programms ein.
4. Wählen Sie den Menüpunkt → Editieren aus.
 - Im Display wird das Programm angezeigt. Sie können es jetzt bearbeiten.

Mit dem Softkey [STOP] können Sie den Programmgeber anhalten. Nach Drücken des Softkeys [START], läuft der Programmgeber im zuvor gewählten Modus (Pause oder aktiver Betrieb) weiter.



Der Programmgeber kann über den Timer gesteuert oder verändert werden.

Mögliche Einstellungen

No.	Tend	hh	:mm	Tolerance
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

Fig. 65: Im Programmeditor

Einstellung	Beschreibung
Nr.	Segmentnummer des Programms
Tend	Endtemperatur die erreicht werden soll
hh	Zeit in Stunden (hh) in der die vorgegebene Temperatur erreicht werden soll
:mm	Zeit in Minuten (:mm) in der die vorgegebene Temperatur erreicht werden soll
Toleranz	Toleranz legt fest, wie exakt die Temperatur erreicht werden soll, bevor das nächste Segment abgearbeitet wird. 0,0 bedeutet, dass keine Toleranz beachtet wird. Das bedeutet, das Programm fährt nach der vorgegebenen Zeit die nächste Temperatur an, auch wenn die Ausgangstemperatur noch nicht erreicht ist.
Pumpe	Mit der eingegebenen Pumpenstufe wird das Segment abgearbeitet.
S1, S2, S3	Der Schaltzustand (aus oder ein) eines Kontaktmoduls (falls installiert) kann hier eingetragen werden. Kontaktmodule sind als Zubehör erhältlich.

Beispiele zu den Funktionen eines Kontaktmoduls (Siehe Betriebsanleitung des Schnittstellenmoduls)

- Funktionen der Eingänge
 - Störung setzen
 - Stand-by setzen
 - Programmgeber steuern
 - Wechselbetrieb steuern (2 unterschiedliche Solltemperaturen)
 - interne oder externe Regelung steuern
- Funktionen der Ausgänge
 - diverse Fehlerzustände signalisieren
 - Stand-by signalisieren
 - Position bezüglich eines Temperaturfensters angeben (innerhalb beziehungsweise außerhalb)
 - Programmgeberstatus angeben
 - Nachfüllen signalisieren

Programmbeispiel editieren

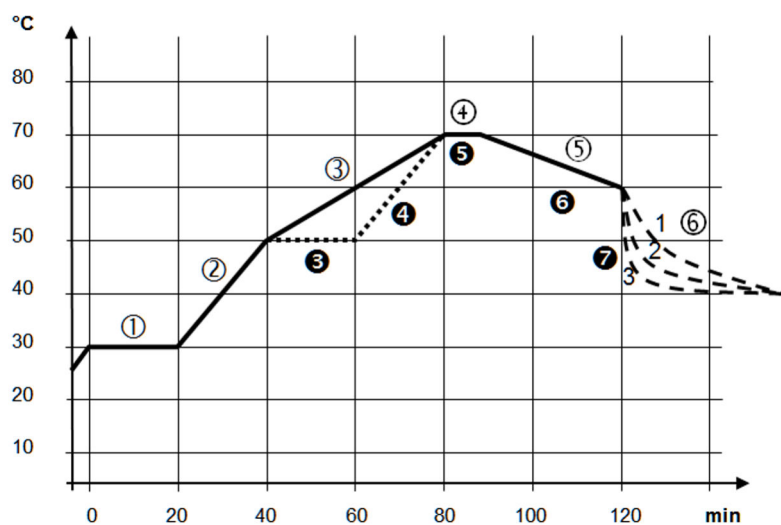


Fig. 66: Programmverlauf (vorher und nachher), Beispiel

Die Grafik zeigt exemplarisch das Umprogrammieren eines Soll-Temperatur-Verlaufs.

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

Die ursprünglichen Werte der folgenden Tabelle „vorher“ sind mit durchgezogener Linie dargestellt, der editierte Verlauf der weiteren Tabelle „nachher“ mit gestrichelter Linie.

Segment Start

Jedes Programm beginnt mit dem Segment *Start*. Es legt fest, bei welcher Temperatur das Segment 1 das Programm fortsetzen soll. Die Temperatur des Segments *Start* wird schnellstmöglich angefahren. Im Segment *Start* ist keine Zeitvorgabe möglich. Ohne das Segment *Start* würde das Segment 1, je nach Temperatur der Temperierflüssigkeit, beim Programmstart unterschiedlich ausfallen.

Table 18: Programmbeispiel vorher (Werte der durchgezogene Linie in Abb. Programmverlauf)

Nr.	Tend	hh	:mm	Toleranz	Pumpe	S1	S2	S3
Start	30,00	---	---	0,0	---	aus	aus	aus
1	30,00	0	20	0,1	2	aus	aus	aus
2	50,00	0	20	0,0	3	aus	aus	aus
3	70,00	0	40	0,0	4	aus	aus	aus
4	70,00	0	10	0,1	2	aus	aus	aus
5	60,00	0	30	0,0	2	aus	aus	aus
6	40,00	0	0	0,0	2	aus	aus	aus

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

Table 19: Programmbeispiel nachher (Werte der gestrichelten Linie in Abb. Programmverlauf)

Nr.	Tend	hh	:mm	Toleranz	Pumpe	S1	S2	S3
Start	30,00	---	---	0,0	---	aus	aus	aus
1	30,00	0	20	0,1	2	aus	aus	aus
2	50,00	0	20	0,0	2	aus	aus	aus
3	50,00	0	20	0,1	3	aus	aus	aus
4	70,00	0	20	0,0	4	aus	aus	aus
5	70,00	0	10	0,8	2	aus	aus	aus
6	60,00	0	30	0,0	2	aus	aus	aus
7	30,00	0	0	0,0	2	aus	aus	aus

Toleranz

Beachten Sie folgende Hinweise und vergleichen Sie Fig. 67:

- Das Feld Toleranz ermöglicht beispielsweise die genaue Einhaltung der Verweilzeit bei einer bestimmten Temperatur.
- Erst wenn die Vorlauftemperatur das Toleranzband erreicht ist (1), wird das folgende Segment abgearbeitet, so dass beispielsweise die Rampe des zweiten Segments erst bei 2 verzögert gestartet wird.

- Ein zu eng gewähltes Toleranzband kann aber auch unerwünschte Verzögerungen verursachen. Im Extremfall kann es sein, dass das Programm nicht fortgesetzt werden kann. **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 Aufheizraten oder Abkühlraten des Geräts liegen, werden bei zu engem Toleranzband (hier im Segment 2) gegebenenfalls stark verzögert (4).

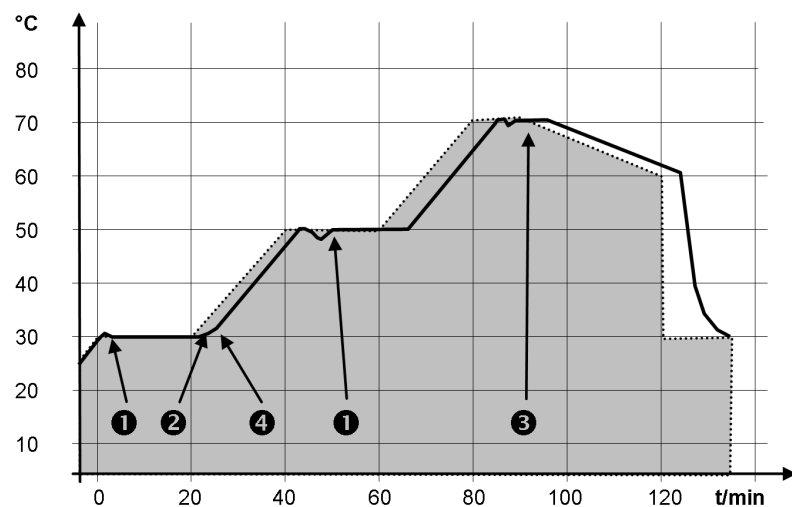


Fig. 67: Programmverlauf Solltemperatur und Isttemperatur

Die obige Grafik des editierten Verlaufs verdeutlicht den möglichen Nachlauf der Isttemperatur (durchgezogene Linie) zur Solltemperatur des Programmgebers (grau hinterlegt).

6.7.2 Set and process program

Please note:

- If a segment time > 999:59 h is included, this time must be distributed over several successive segments.

Start processing

No.	Tend	hh	:mm	Tolerance
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 ○ OK +/-

Fig. 68: Editing a program

1. Select the *Edit* menu item for the selected program.
 - You can edit the program.

Editing a program

Please note:

- If in the *hh* and *:mm* field the value "0" is entered, the temperature T_{end} will be started as quickly as possible.
- Changes to the pump level are entered in the respective segment (= program line).
- The default value of the contact module is *off*.

You have the following options in the selected program:

- By pressing the right arrow key 5 times you can display the columns Pump, S1, S2 and S3 of the program.
- Use the left arrow key to display the columns T_{end} , *hh*, *:mm* and Tolerance again.
- With the [up] and [down] arrow keys, you can navigate to the segments (lines) of a program.
- With the [OK] you select a value for editing.
- Use the [right] and [left] arrow keys to select individual digits of the value.
- With the [up] and [down] arrow keys, you can increase or reduce the selected digit.
- With the [ESC] softkey, you can deselect a selected value again.
- With the [OK] key, you confirm your change.
- You exit the program with the [ESC] softkey. The entered values are saved.

Add new segment

No.	T_{end}	hh	mm	Tolerance
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 ◯ NEW DELETE				

Fig. 69: Select program segment

Delete segment

1. Navigate to the segment under which the new segment should be added.
 2. In this segment, navigate to the column with the *No.*
 3. Press the [NEW] key.
 - A new segment is created.
-
1. Navigate to the segment that you want to delete.
 2. In this segment, navigate to the column with the *No.*
 3. Press the *DELETE* softkey.
 - The segment is deleted.

Editing a program currently running

Please note:

- No segments can be added or deleted in a currently running program.
 - In the running program, changes of the existing temperature values and segment durations are possible. The segment is continued as if the change had been effective since the beginning of the segment.
 - If the new segment time is shorter than the elapsed segment time, the program jumps to the next segment.
1. Select the *Edit* menu item for the running program.
 - You can edit the segments.

6.8 Kalibrierung des Temperaturfühlers



Es ist ein kalibriertes Referenzthermometer erforderlich, das dem gewünschten Genauigkeitsgrad entspricht. Sonst sollten Sie die Kalibrierung Ihres Temperiergeräts nicht verändern.

Stellen Sie bei der Überprüfung der Temperatur im eingeschwungenen Zustand eine stetige Temperaturabweichung von T_{int} beziehungsweise T_{ext} zum Referenzthermometer fest, kann mit dem Menüpunkt *Kalibrierung* die Abweichung egalisiert werden.

Beim Menüpunkt *Offset* (1-Punkt-Abgleich) wird die Kennlinie des Temperatursensors um den eingegebenen Wert parallel verschoben.

Beim Menüpunkt *2-Punkt-Kalibrierung* (2-Punkt-Abgleich) wird die Kennlinie des Temperatursensors verschoben und zusätzlich die Steigung der Kennlinie verändert.



Es ist möglich die Temperaturwerte T_{int} und T_{ext} jeweils in einem Bereich von ± 3 K zu ändern.

Offset

- Für interne Badanwendungen muss das Referenzthermometer, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat, in das Bad gehängt werden.
 - Für die externe Anwendung muss das Referenzthermometer, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat, in den Vorlauf zur Applikation eingebaut werden. Die Einbauposition des Referenzthermometers soll möglichst nahe an der Applikation sein.
 - Für die Temperaturmessung warten Sie solange, bis sich das System im eingeschwungenen Zustand befindet.
1. Drücken Sie die [Eingabetaste], um ins Menü zu gelangen.
 2. Wählen Sie die Menüpunkte $\rightarrow$ *Temperieren* $\rightarrow$ *Kalibrierung* $\rightarrow$ *Intern Pt* beziehungsweise $\rightarrow$ *Extern Pt* $\rightarrow$ *Offset* aus.
 - Es öffnet sich das Eingabefenster.
 3. Geben Sie den abgelesenen Temperaturwert vom Referenzthermometer ins Eingabefenster ein.
 4. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Der neue Wert ist übernommen.

2-Punkt-Kalibrierung

- Für interne Badanwendungen muss das Referenzthermometer, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat, in das Bad gehängt werden.
 - Für die externe Anwendung muss das Referenzthermometer, gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat eingebaut werden. Die Position des Referenzthermometers in der Druckseite, zwischen Anschlussstutzen Temperierkreis Druckseite und Applikation, ist möglichst nahe an der Applikation zu wählen.
 - Die untere und die obere Temperaturmessung müssen mindestens 40 K auseinander liegen.
 - Für die Temperaturmessung warten Sie solange, bis sich das System im eingeschwungenen Zustand befindet.
1. Stellen Sie einen niedrigen Sollwert T_{set} am Gerät ein.
 2. Warten Sie solange bis der Sollwert und die Temperatur der Temperierflüssigkeit sich angenähert haben.
 3. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
 4. Wählen Sie die Menüpunkte $\rightarrow$ *Temperieren* $\rightarrow$ *Kalibrierung* $\rightarrow$ *Intern Pt* beziehungsweise $\rightarrow$ *Extern Pt* $\rightarrow$ *2-Punkt unten* aus.
 - Es öffnet sich das Eingabefenster.
 5. Geben Sie den abgelesenen Temperaturwert vom Referenzthermometer ins Eingabefenster ein.
 6. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Der untere Wert ist übernommen.
 7. Stellen Sie einen hohen Sollwert T_{set} am Gerät ein.
 8. Warten Sie solange bis der Sollwert und die Temperatur der Temperierflüssigkeit sich angenähert haben.
 9. Wählen Sie im Menü [Kalibrierung] den Menüpunkt *2-Punkt oben* aus.
 - Es öffnet sich das Eingabefenster.
 10. Geben Sie den abgelesenen Temperaturwert vom Referenzthermometer ins Eingabefenster ein.
 11. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [OK].
 - Der obere Wert ist übernommen. Die 2-Punkt-Kalibrierung ist abgeschlossen.

Werkskalibrierung wieder herstellen

Möchten Sie die ab Werk eingestellte Kalibrierung wieder herstellen, führen Sie diesen Menüpunkt aus.

1. Drücken Sie die [Eingabetaste], um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie Menüpunkte $\rightarrow$ *Temperieren* $\rightarrow$ *Kalibrierung* $\rightarrow$ *Intern Pt* beziehungsweise $\rightarrow$ *Extern Pt* $\rightarrow$ *Werkskalibrierung* aus.
3. Wählen Sie die Option [ja].
4. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Eingabetaste [OK].
 - Die vom Kunden durchgeführte Kalibrierung wird gelöscht und die ab Werk eingestellte Kalibrierung ist wieder aktiv.

6.9 Menü Wartung

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Wartung* aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü.

Diese Menüpunkte sind verfügbar:

- Fehlerspeicher und
- SW Update
 - Im Menü SW Update können Sie neue Softwareversionen für das Gerät und die Schnittstellenmodule installieren.

Zur Analyse der Fehler verfügen die Geräte über einen Fehlerspeicher, in dem bis zu 48 Warnmeldungen, Fehlermeldungen und Alarmmeldungen gespeichert werden.

- *Nr.* bedeutet fortlaufende Nummerierung, chronologisch nach Auftreten der Fehler gelistet.
- Unter *Quelle* wird das betreffende Modul angezeigt, das die Meldung verursacht.
- *Code* zeigt die verschlüsselte Alarm-, Warnung- oder Fehlerbeschreibung.
- Mit *Datum* und *Zeit* wird der genaue Zeitpunkt des Fehlers angezeigt.
- Die letzte Spalte in der Liste ist der *Detailcode*.

6.10 Gerätestatus anzeigen

Im Menü Gerätestatus mit seinen Untermenüs können Sie sich viele Informationen und Daten über das Gerät anzeigen lassen. Im gesamten Menü Gerätestatus sind keine Einstellungen möglich.

1. Drücken Sie die Eingabetaste um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie den Menüpunkt → *Gerätestatus* aus.
 - Es öffnet sich das Untermenü.

Diese Menüpunkte sind verfügbar:

- Gerätedaten,
 - Temperaturen, Stromwerte, Drehzahlen, ect.
- Heizbegrenzung,
 - Stromaufnahme, dynamische Heizungsbegrenzung, obere Grenzwerte (Tih), Stellgrößenbegrenzung, ect.
- Versionen,
 - Hardware und Software. Es werden auch die Versionen von angeschlossenen Schnittstellenmodulen angezeigt.
- Geräteinformationen,
 - Gerätetyp, Geräteunterteil, Seriennummern.
- Bediener und
- Controller ID.

6.11 Bedienung des Geräts mittels Schnittstelle

Die folgenden Bedieneinheiten und Schnittstellen werden betrachtet:

- Pump- und Regeleinheit
- Leitstand/PC
 - verbunden mit dem Temperiergerät über Ethernet-Schnittstelle oder eine andere optionale Schnittstelle (☞ “Zusätzliche Schnittstellen” on page 31).
- Analogschnittstelle (optionales Zubehör)
- Kontaktschnittstelle (optionales Zubehör)



Zugriff auf das Gerät über das Netzwerk erlauben

Um von außen digitalen Zugriff auf das Gerät zu ermöglichen, muss dies vorher in der Gerätesoftware eingestellt werden.

Zugriff auf das Gerät erlauben

1. Drücken Sie die [Eingabetaste] um ins Menü zu gelangen.
2. Wählen Sie die Menüpunkte → *Schnittstellen* → *LAN/WLAN* → *Dienste* → *PC Steuerung*.
 - ▶ Im Display werden die Optionen [aus] und [ein] angezeigt.
3. Wählen Sie die Option [ein] und bestätigen Sie mit der Eingabetaste.
 - ▶ Es wird ein Häkchen gesetzt. Die Eingabe wurde übernommen.

Funktionsumfang der Bedieneinheiten

- Über die Pump- und Regeleinheit steht uneingeschränkt der volle Funktionsumfang zur Verfügung.
- Der Leitstand wird limitiert durch die Funktionalität der Schnittstelle und deren Protokoll (Befehlssatz).
- Einschränkungen bei Analogschnittstelle und Kontaktschnittstelle sind deren Funktionalität und Protokoll.

Bediener und Betrachter

Gilt gleichermaßen für Pump- und Regeleinheit und Leitstand

- Bediener, maximal einmal, besitzt Schreibrechte und Leserechte
 - Dem Bediener stehen alle Einstellmöglichkeiten zur Verfügung, sowohl lesend als auch schreibend, sofern im Funktionsumfang der Bedieneinheit enthalten.
- Betrachter, mehrfach möglich, besitzt nur Leserechte
 - Dem Betrachter sind alle Menüs zugänglich, es können aber keine Einstellungen, die eine Änderung der Funktion des Geräts bewirken, vorgenommen werden. Ausgenommen sind Eingaben die nötig sind, um sich als Bediener anzumelden.

Im Auslieferungszustand besitzt die Pump- und Regeleinheit die Bedienerrechte.

Ein Bediener ist angemeldet und eine andere Bedieneinheit fordert die Bedienerrechte an (☞ “Anfordern von Bedienerrechten” on page 111). Nach dessen Anforderung der Bedienerrechte wird der erste Bediener zum Betrachter.

Wird ein Bediener zum Betrachter zurückgestuft, erscheint bei ihm ein Pop-Up-Fenster mit entsprechender Meldung.

Leitstandüberwachung

Im Auslieferungszustand wird die Verbindung zum Leitstand aktiv überwacht. Wenn länger als 15 Sekunden kein Befehl über Ethernet am Gerät eingeht, wird eine Unterbrechung der Kommunikation erkannt. Jeder neue Befehl setzt den Timeout zurück. Bei Unterbrechung zum Leitstand löst das Temperiergerät den Alarm 22 aus → Table 43 "Alarmer Temperiergerät" on page 129.

Der Timeout kann von einer bis 99 Sekunden eingestellt werden. Hierzu nutzen Sie den Befehl [OUT_SP_08_XX] über die Schnittstelle.

Für die Ethernet-Schnittstelle kann die Funktion zusätzlich über das Menü → Schnittstellen → LAN/WLAN → Dienste → PC Steuerung → PC Timeout erfolgen. Dies muss vor dem Beginn der Kommunikation eingestellt werden. Wenn die Überwachung des Leitstandes aktiv ist, befindet sich die Bedienrechte exklusiv beim Leitstand.

Die Bedienung am Temperiergerät ist somit gesperrt. Die Bedienrechte kann sich das lokale Bedienteil der Pump- und Regeleinheit bei Anforderung durch den Anwender holen. Wenn ein Timeout bei der Überwachung auftritt, werden die Bedienrechte automatisch an das Temperiergerät übergeben. Um die Überwachung der Verbindung zu deaktivieren muss ein Timeout-Wert von 0 eingestellt werden. Das Temperiergerät kann vom Leitstand/PC oder am Temperiergerät selbst bedient werden. Die Bedienrechte können abwechselnd geholt werden. In diesem Fall findet keine Überwachung der Kommunikation statt und ein Verbindungsabbruch wird nicht erkannt.



Bei jedem Schreibbefehl des Leitstands holt sich dieser das Bedienrecht, sofern das nicht durch ein anderes Bedienteil gesperrt ist. Wenn der Leitstand sehr oft Schreibbefehle sendet, kann die Bedienung für ein anderes Bedienteil erschwert werden.

Kaltstart

Nach dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Geräts ist die Pump- und Regeleinheit wieder im vorherigen Anmeldelevel. Gleiches gilt für den Webserver.

Eine Ausnahme bildet die Situation, wenn die Bedieneinheit, welche zuletzt die Bedienrechte angefordert hatte, nicht angeschlossen ist. In diesem Fall fallen die Bedienrechte automatisch beim Einschalten zurück auf die Pump- und Regeleinheit.

Statusanzeige



Besitzt eine Bedieneinheit die Rechte als Betrachter, wird anstelle des rechten Softkeys beziehungsweise der Start/Stop-Schaltfläche ein Schlosssymbol angezeigt:

- In der Pump- und Regeleinheit wird der rechte Softkey mit der Belegung Start/Stop durch die Belegung mit dem Schlosssymbol ersetzt.
- Beim Betrieb mit einem Leitstand liegt es im Verantwortungsbereich des Benutzers (Kunden), sich den Status anzeigen zu lassen.

Anfordern von Bedienerrechten



Fig. 70: Bedienung am Gerät gesperrt

Durch Anwählen des Schlosssymbols werden Bedienerrechte angefordert:

- An der Pump- und Regeleinheit drücken Sie den rechten Softkey. Es erscheint ein Pop-Up-Fenster mit der Abfrage Ja/Nein.

Gesperrte Bedienerrechte

Beschreibung

Jede Bedieneinheit mit den Rechten als Bediener kann anderen Bedieneinheiten/Leitstand die Rechte als Bediener sperren (**lock**). In diesem Fall kann keine andere Bedieneinheit/Leitstand das Bedienerrecht holen und bleibt somit ein Betrachter.

Sperrung des Bedienerrechts beim Leitstand

Wird die Überwachung des Leitstands aktiviert, wird das Bedienerrecht an dem Leitstand gelockt/exklusiv.

Keine Bedieneinheiten können sich Bedienerrechte holen. Beim Versuch sich Bedienerrechte zu holen erscheint eine Hinweismeldung.

Findet ein Abbruch zum Leitstand statt, das Temperiergerät wird ausgeschaltet und wieder eingeschaltet, tritt ein Alarm auf oder die Leitstandüberwachung wird deaktiviert. Das Exklusiv-Recht wird dem Leitstand entzogen.

6.12 Lesebefehle und Schreibbefehle der Schnittstelle

6.12.1 Protocol of the interface

Note the following instructions:

- The command from the computer must be made with a CR, CRLF, or LFCR.
- The response from the thermostatic circulator is always made with a CRLF.
- After each command sent to the thermostat, it is necessary to wait for the reply before sending another command. This ensures that the sequencing of inquiries and answers is clear.
CR = Carriage Return (Hex: 0D); LF = Line Feed (Hex: 0A)

Table 20: Example with set point transfer of 30.5 °C to the thermostatic circulator

Computer	Temperature control device
"OUT_SP_00_30.5"CRLF	→
←	"OK"CRLF

6.12.2 Lesebefehle

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

Table 21: Temperatur

ID	Funktion	Einheit, Auflösung	Befehl
2	Sollwert Temperatur	[°C]	IN_SP_00
3	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	[°C], 0,01 °C	IN_PV_00
4	Badtemperatur (Vorlauftemperatur)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_10
5	Geregelte Temperatur (intern / extern Pt / extern Analog / extern Seriell)	[°C]	IN_PV_01
7	Externe Temperatur T_E (Pt)	[°C]	IN_PV_03
8	Externe Temperatur T_E (Analogeingang)	[°C]	IN_PV_04
14	Externe Temperatur T_E (Pt)	[°C], 0,001 °C	IN_PV_13
25	Abschaltpunkt Übertemperatur T_{Max}	[°C]	IN_SP_03
27	Begrenzung Vorlauftemperatur T_{iH} (oberer Grenzwert)	[°C]	IN_SP_04
29	Begrenzung Vorlauftemperatur T_{iL} (unterer Grenzwert)	[°C]	IN_SP_05
33	Sollwert Temperatur T_{set} im Safe Mode (Safe Sollwert bei Kommunikation-sunterbrechung).	[°C]	IN_SP_07
158	Stellgröße Führungsregler bei Externregelung	[°C]	IN_PV_11

Table 22: Pumpe

ID	Funktion	Einheit	Befehl
18	Leistungsstufe Pumpe	[-]	IN_SP_01

Table 23: Füllstand

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

Table 24: Stellgröße

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

Table 25: Kälte

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

Table 26: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Befehl
35	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 99 Sekunden; 0 = Off)	[s]	IN_SP_08
73	Zustand Safe Mode: 0 = aus (inaktiv) / 1 = ein (aktiv)	[–]	IN_MODE_06
202	Status der exklusiven Bedienerrechte für die Schnittstelle (1 = aktiv / 0 = inaktiv)	[–]	IN_MODE_09

Table 27: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Befehl
39	Regelparameter Xp	[–]	IN_PAR_00
41	Regelparameter Tn (181 = Off)	[s]	IN_PAR_01
43	Regelparameter Tv	[s]	IN_PAR_02
45	Regelparameter Td	[s]	IN_PAR_03
47	Regelparameter KpE	[–]	IN_PAR_04
49	Regelparameter TnE	[s]	IN_PAR_05
51	Regelparameter TvE	[s]	IN_PAR_06
53	Regelparameter TdE	[s]	IN_PAR_07
55	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	IN_PAR_09
57	Regelparameter XpF	[–]	IN_PAR_10
61	Regelparameter Prop_E	[K]	IN_PAR_15

Table 28: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Befehl
59	Sollwertoffset	[K]	IN_PAR_14
67	Regelung auf Regelgröße X: 0 = intern / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 / 8 = extern OPC UA / 9 = extern Modbus TCP	[-]	IN_MODE_01
69	Offsetquelle X für Sollwert: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 / 8 = extern OPC UA / 9 = extern Modbus TCP	[-]	IN_MODE_04

Table 29: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
63	Zustand der Tasten auf dem Bedienfeld: 0 = frei / 1 = gesperrt	[-]	IN_MODE_00

Table 30: Status

ID	Funktion	Einheit	Befehl
75	Zustand Standby: 0 = Gerät ist eingeschaltet / 1 = Gerät ist ausgeschaltet	[-]	IN_MODE_02
107	Gerätelinie / Geräteserie: 0 = Proline, 1 = XT, 2 = Kryomat, 3 = ECO, 5 = VC, 6 = PRO, 7 = INT, 8 = UNI.	[-]	TYPE
130	Gerätestatus: 0 = OK / -1 = Störung	[-]	STATUS
131	Störungsdiagnose Bits 0 = inaktiv, 1 = aktiv; ■ Bit 0 = Sammelfehler, ■ Bit 1 = Sammelalarm, ■ Bit 2 = Sammelwarnung, ■ Bit 3 = Übertemperatur, ■ Bit 4 = Unterniveau, ■ Bit 5 = Überniveau	[-]	STAT
161	Seriennummer, alphanumerisch (10 Zeichen)	[-]	SERIAL_NO

Table 31: Programmgeber

ID	Funktion	Einheit	Befehl
77	Programm, auf das sich weitere Befehle beziehen	[-]	RMP_IN_04
85	Programmgeber-Segment	[-]	RMP_IN_00_[Seg.-Nr.]
88	aktuelle Segmentnummer	[-]	RMP_IN_01
90	eingestellte Anzahl Programmläufe	[-]	RMP_IN_02

ID	Funktion	Einheit	Befehl
92	aktueller Programmdurchlauf	[-]	RMP_IN_03
94	aktuell laufendes Programm (0 = kein laufendes Programm)	[-]	RMP_IN_05

Table 32: Kontakt Eingang / Ausgang

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

Table 33: SW-Version

ID	Funktion	Einheit	Befehl
108	Regelsystem	[-]	VERSION_R
109	Schutzsystem	[-]	VERSION_S
111	Kühlsystem (nur bei Geräten mit aktiver Kühlung)	[-]	VERSION_T
112	Schnittstellenmodul Analog (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_A
114	Schnittstellenmodul RS 232/485 beziehungsweise Profibus / Profinet/CAN (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_V
116	Schnittstellenmodul EtherCAT (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_Z
117	Schnittstellenmodul Kontakt (Schnittstellenmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_D
118	Magnetventil Kühlwasser (Magnetventil muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_M_0
119	Magnetventil Nachfüllautomatik (Magnetventil muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_M_1
120	Magnetventil Niveaukonstanter (Magnetventil muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_M_2
121	Magnetventil, Absperrventil 1 (Magnetventil muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_M_3
122	Magnetventil, Absperrventil 2 (Magnetventil muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_M_4

ID	Funktion	Einheit	Befehl
128	Externe Pt-Schnittstelle 0 (externes Temperaturmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_E
129	Externe Pt-Schnittstelle 1 (zweites externes Temperaturmodul muss vorhanden sein)	[-]	VERSION_E_1

6.12.3 Schreibbefehle

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

Table 34: Temperatur

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

ID	Funktion	Einheit	Befehl
28	Begrenzung Vorlauftemperatur TiL (unterer Grenzwert)	[°C]	OUT_SP_05_XXX.XX
32	Sollwert Temperatur T_{set} im Safe Mode	[°C]	OUT_SP_07_XXX.XX

Table 35: Pumpe

ID	Funktion	Einheit	Befehl
17	Leistungsstufe Pumpe 1 – 6 (PRO) oder 1 – 8 (MAX)	[–]	OUT_SP_01_XX

Table 36: Kälte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
23	Betriebsart Kühlung: 0 = aus / 1 = ein / 2 = automatisch	[–]	OUT_SP_02_X

Table 37: Sicherheit

ID	Funktion	Einheit	Befehl
34	Timeout-Kommunikation über Schnittstelle (1 – 99 Sekunden; 0 = Off)	[s]	OUT_SP_08_XXX
72	Safe Mode aktivieren	[–]	OUT_MODE_06_1
201	De-/Aktivieren der exklusiven Bedienrechte für die Schnittstelle 1 = Exklusivrechte holen. 0 = Exklusivrecht abgeben	[–]	OUT_MODE_09_X

Table 38: Regelparameter

ID	Funktion	Einheit	Befehl
38	Regelparameter X_p	[–]	OUT_PAR_00_XX.X
40	Regelparameter T_n (5 – 180 s; 181 = Off)	[s]	OUT_PAR_01_XXX
42	Regelparameter T_v	[s]	OUT_PAR_02_XXX
44	Regelparameter T_d	[s]	OUT_PAR_03_XX.X
46	Regelparameter K_pE	[–]	OUT_PAR_04_XX.XX
48	Regelparameter T_nE (0 – 9000 s; 9001 = Off)	[s]	OUT_PAR_05_XXXX
50	Regelparameter T_vE (5 = Off)	[s]	OUT_PAR_06_XXXX
52	Regelparameter T_dE	[s]	OUT_PAR_07_XXXX.X
54	Korrekturgrößenbegrenzung	[K]	OUT_PAR_09_XXX.X
56	Regelparameter X_pF	[–]	OUT_PAR_10_XX.X
60	Regelparameter $Prop_E$	[K]	OUT_PAR_15_XXX

Table 39: Regelung

ID	Funktion	Einheit	Befehl
58	Sollwertoffset	[K]	OUT_PAR_14_XXX.X
66	Regelung auf Regelgröße X: 0 = intern / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 / 8 = extern OPC UA / 9 = extern Modbus TCP	[-]	OUT_MODE_01_X
68	Offsetquelle X für Sollwert: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell / 5 = extern Ethernet / 6 = extern EtherCAT / 7 = extern Pt 2 / 8 = extern OPC UA / 9 = extern Modbus TCP	[-]	OUT_MODE_04_X

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

Table 40: Rechte

ID	Funktion	Einheit	Befehl
62	Tasten auf dem Bedienfeld (entspricht "KEY"): 0 = freischalten / 1 = sperren	[-]	OUT_MODE_00_X

Table 41: Status

ID	Funktion	Einheit	Befehl
74	Gerät einschalten / ausschalten (Stand-by): 0 = einschalten / 1 = ausschalten	[-]	START / STOP

Table 42: Programmgeber

ID	Funktion	Einheit	Befehl
78	Programmgeber starten	[-]	RMP_START
79	Programmgeber pausieren	[-]	RMP_PAUSE
80	Programmgeber fortsetzen (nach Pause)	[-]	RMP_CONT
81	Programmgeber beenden	[-]	RMP_STOP
83	Programm löschen (alle Segmente)	[-]	RMP_RESET
84	Programmgeber-Segment	[-]	RMP_OUT_00_[Temp.]-[Zeit]-[Tol]-[Pumpstep]
89	eingestellte Anzahl Programmabläufe XXX = 1 - 250; 0 = unendlich	[-]	RMP_OUT_02

6.13 Importing and exporting data

Datensätze und Programme können vom Temperiergerät auf einen USB-Stick exportiert werden, um sie anschließend in ein anderes Temperiergerät zu importieren. Die exportierte Datei wird mit einem Häkchen gekennzeichnet.

Alle exportierten Dateien werden auf dem USB-Stick im Verzeichnis *CommandFiles* und dessen Unterverzeichnissen gespeichert.

Sie können folgende Daten auf den USB-Stick exportieren:

- [Temperaturgrafik]
- [Gerätestatus]
- [Gerätedaten]
- [Regelparameter]
 - Hier werden die aktuell eingestellten Temperaturregelparameter (T_n / X_p / K_{pe} / ...) auf den USB-Stick exportiert.
- [Kontaktmodul Konfig.]
- [Analogmodul Konfig.]

Sie können folgende Daten auf ein Temperiergerät importieren:

- [Regelparameter]
- [Kontaktmodul Konfig.]
- [Analogmodul Konfig.]

7 Maintenance

7.1 Sicherheitshinweise Instandhaltung



DANGER!
Contact with live or moving parts

Electric shock

- Before starting any service or repair work, switch off the device and pull out the mains plug.
- Only skilled personnel are permitted to perform service and repair work.



DANGER!
Eindringen von Feuchtigkeit/Reinigungsmittel in das Gerät

Stromschlag

- Verwenden Sie ein leicht feuchtes Tuch für die Reinigung.



WARNING!
Fehlerhafte Handhabung

Verbrennung, Feuer, Geräteschaden

- Beschädigen Sie nicht den Kältekreislauf.
- Verwenden Sie keine aggressiven Reiniger zur Reinigung der Pump- und Regeleinheit.
- Verwenden Sie keine chlorhaltigen Reiniger für den Badkessel und den Verdampfer.
- Verwenden Sie keine scharfkantigen oder spitzen Gegenstände zur Reinigung des Verdampfers.



WARNING!
Mechanische Beschädigung des Kältemittelkreislaufs

Verbrennung, Feuer

- Beschädigen Sie nicht den Kältekreislauf.
- Verwenden Sie geeignete Materialien / Werkzeuge zur Reinigung des Verflüssigers (zum Beispiel weiche Bürste, Sauger oder Druckluft). Entfernen Sie dazu das abnehmbare Abdeckblech an der Gerätevorderseite.



WARNING!

Das Versagen des Übertemperaturschutzes beziehungsweise des Unterniveauschutzes wird nicht erkannt

Verbrennung, Verbrühung, Feuer

- Führen Sie regelmäßige Prüfungen der Tmax-Funktion und des Unterniveauschutzes durch.
- Führen Sie die Prüfungen gemäß Instandhaltungsintervall durch.



WARNING!

Unerkannter Ausfall der Sicherheitsfunktion

Feuer

- Spätestens nach einem Monat ununterbrochenen Betriebs muss das Gerät einmal kurz ausgeschaltet werden.



CAUTION!

Kontakt mit heißen / kalten Geräteteilen, Zubehör und Temperierflüssigkeit

Verbrennung, Verbrühung, Erfrierung

- Bringen Sie Geräteteile, Zubehör und Temperierflüssigkeit vor Berühren auf Raumtemperatur.

7.2 Instandhaltungsintervalle

Intervall	Instandhaltungsarbeit
vor dem Einschalten des Geräts	Prüfen des Netzanschlusskabels auf Beschädigung
spätestens monatlich	Selbsttest durchführen, indem das Gerät am Netzschalter aus- und wieder eingeschaltet wird.
nach Bedarf, spätestens monatlich	Prüfen (visuell) der externen Schläuche, Schlauchklemmen und Verschraubungen auf Dichtheit und Beschädigung.
nach Wechsel der Temperierflüssigkeit, spätestens monatlich	Prüfen des Übertemperaturschutzes
beim ersten Befüllen nach jedem Transport, nach Wechsel der Temperierflüssigkeit, spätestens monatlich	Prüfen des Unterniveauschutzes
nach Bedarf, spätestens vierteljährlich	Reinigen des luftgekühlten Verflüssigers
vierteljährlich (je nach Wasserhärte und Betriebsdauer ist ein kürzeres Intervall zu wählen)	Entkalken der Kühlschlange
nach Bedarf, spätestens halbjährlich	Prüfen der Temperierflüssigkeit auf Gebrauchstauglichkeit
nach Bedarf, spätestens jährlich	Prüfen des äußeren Zustands des Geräts auf Beschädigung und Standfestigkeit.

Intervall	Instandhaltungsarbeit
jährlich	Prüfen der Kühlwasserqualität
zwanzigjährig	Austausch von sicherheitsrelevanten elektrischen und elektromechanischen Komponenten durch den LAUDA Service. Dies beinhaltet den Circuit Breaker und die Power-Leiterplatte.

7.3 Luftgekühlten Verflüssiger reinigen

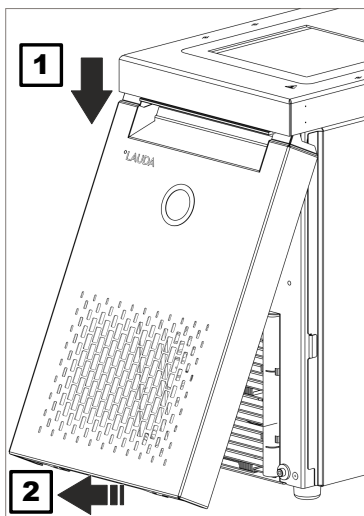


WARNING!
Mechanische Beschädigung des Kältemittelkreislaufs

Verbrennung, Feuer

- Beschädigen Sie nicht den Kältekreislauf.
- Verwenden Sie geeignete Materialien / Werkzeuge zur Reinigung des Verflüssigers (zum Beispiel weiche Bürste, Sauger oder Druckluft). Entfernen Sie dazu das abnehmbare Abdeckblech an der Gerätevorderseite.

Frontblende abnehmen



1. Fassen Sie die Frontblende an den Seiten und schieben Sie diese nach unten (1).



Die Frontblende wird an der Unterseite des Chassis von zwei Magneten gehalten.

2. Kippen Sie das untere Ende der Frontblende zu sich heran, wie im Bild gezeigt (2).
3. Schieben Sie die Frontblende am oberen Ende weiter nach unten und ziehen Sie die Frontblende zu sich heran.

Fig. 71: Abnehmen der Frontblende

Frontblende einsetzen

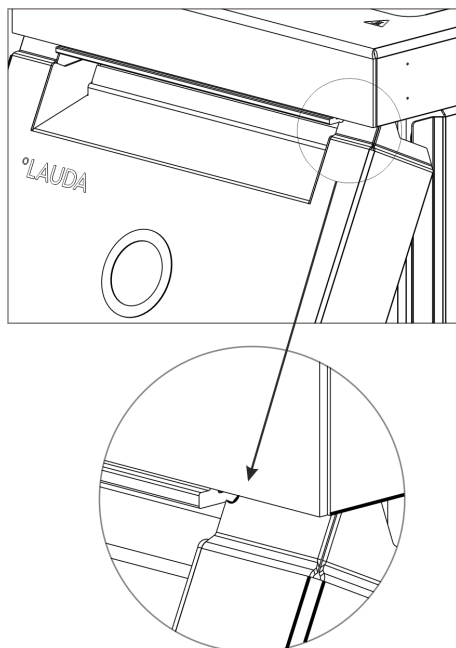


Fig. 72: Radian an der Frontblende

1. Fassen Sie die Frontblende an den Seiten an, kippen den oberen Rand zum Gerät und schieben den Rand unter den Badrand.
2. Schieben Sie die Frontblende nur so weit nach oben, dass die Radian noch zu sehen sind Fig. 72.
3. Drücken Sie das untere Ende der Frontblende an den unteren Rand des Chassis.
4. Schieben Sie die Frontblende senkrecht nach oben, weiter unter den Badrand.
 - Die kleinen Laschen am unteren Bereich der Frontblende schieben sich ins Chassis.
5. Zur Kontrolle versuchen Sie das untere Ende der Frontblende zu sich heranzuziehen. Die Frontblende muss fest sitzen.
 - Sie haben die Frontblende korrekt eingesetzt.

7.4 Temperierflüssigkeit prüfen



WARNING!
Contact with hot/cold heat transfer liquid

Scalding, cold burns

- Bring the heat transfer liquid to room temperature for analysis.

Dieser Warnhinweis ist nur gültig für entflammbare Temperierflüssigkeiten:



WARNING!
Heat transfer liquid wear (degradation, aging, (oxidation))

Fire

- The serviceability of the heat transfer liquid must be checked if necessary (e.g. if the operating mode is changed) but at every prescribed maintenance interval at the latest. Continued use of the heat transfer liquid is only permitted following successful testing.

Dieser Warnhinweis ist nur gültig für nicht-entflammbare Temperierflüssigkeiten:



NOTICE!

Wear, contamination, dilution of the heat transfer liquid

Device damage

- The serviceability of the heat transfer liquid must be checked if necessary (e.g. if the operating mode is changed) but at every prescribed maintenance interval at the latest. Continued use of the heat transfer liquid is only permitted if the check indicates this.



Verschleiß der Temperierflüssigkeit

- *Temperierflüssigkeit unterliegt dem Verschleiß, wie Verkrackung oder Alterung (Oxidation).*
- *Bei Bedarf ist die Temperierflüssigkeit (zum Beispiel bei Änderung der Betriebsweise), jedoch mindestens halbjährlich, auf Gebrauchstauglichkeit zu prüfen.*
- *Eine Weiterverwendung der Temperierflüssigkeit ist nur bei entsprechenden Prüfungsergebnissen zulässig.*

Protective equipment: ■ Safety glasses
■ Protective gloves
■ Protective work clothing

Bei der Prüfung der Temperierflüssigkeit sollten diese Punkte betrachtet werden, soweit anwendbar:

Flammpunkt

Viskosität

Wassergehalt

Siedepunkt

Trübung

Farbe

Geruch

Applikation

1. Beeinträchtigung des Flammpunktes, zum Beispiel durch Alterung und Oxidation, Verunreinigungen und thermische Belastung.
2. Medium wird zäher durch Verharzung, zum Beispiel durch Oxidation.
3. Siedeverzug durch Wassergehalt im Thermoöl.
Unterbrechungen im Förderstrom der Temperierflüssigkeit durch Sieden von Niedersiedern und nicht homogene Flüssigkeit.
Bei Wasser-Monoethylenglykol-Mischung: Der Wasseranteil sinkt bei längeren Arbeiten mit höheren Temperaturen und die Mischung wird brennbar.
4. Abgesenkter Siedepunkt durch Kracken (Aufspaltung von C-C-Ketten in Kohlenwasserstoffen).
5. Zunahme von Ablagerungen, Schwebstoffen und Partikeln, zum Beispiel durch thermische Reaktionen und Oxidation.
6. Medium wird dunkler bis hin zu schwarz, zum Beispiel durch Oxidation.
7. Riecht zum Beispiel ranzig, verbrannt.
8. Allgemeine Verschlechterung der thermischen Leistung.
Verringerung der erreichbaren Temperaturkonstanz.

7.5 Unterniveauschutzeinrichtung prüfen



WARNING!
Contact with hot or cold heat transfer liquid

Scalding, cold burns

- Bring the heat transfer liquid to room temperature before draining.

Fällt der Füllstand der Temperierflüssigkeit unter einen bestimmten Schwellenwert, schaltet das Gerät in einen sicheren Zustand um: Komponenten wie Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden stromlos geschaltet. Der Alarm *Unterniveau* wird ausgelöst.

1. Befüllen Sie das Gerät mit geeigneter Temperierflüssigkeit.
2. Schalten Sie das Gerät ein. Stellen Sie die Solltemperatur auf Raumtemperatur ein.
3. Stecken Sie einen Schlauch auf den Entleerungsstutzen.
4. Öffnen Sie den Entleerungshahn und senken Sie den Füllstand der Temperierflüssigkeit ab.
 - Sinkt der Füllstand tiefer, schaltet das Gerät in einen sicheren Zustand,
 - Der Alarm *Unterniveau* wird ausgelöst.

5.



*Das Fenster mit der Alarmmeldung Unterniveau erscheint normalerweise automatisch, es sei denn, das Menü ist gerade geöffnet.
Um das Fenster mit der Alarmmeldung anzuzeigen, drücken Sie den Softkey [Anzeige]. Abhängig von der zuvor gewählten Ansicht müssen Sie den Softkey [Anzeige] unter Umständen mehrmals drücken.*

6. Schließen Sie den Entleerungshahn.
7. Füllen Sie Temperierflüssigkeit in das Bad nach.
 - Damit haben Sie die Ursache des Alarms beseitigt.
8. Quittieren Sie den Alarm mit der Eingabetaste [O].
 - Die Alarmmeldung wird gelöscht, das Gerät befindet sich in der Betriebsart Stand-by.
9. Schalten Sie das Gerät in die Betriebsart Temperieren, indem Sie den Softkey [START] drücken.



Falls das Absinken des Füllstandes der Temperierflüssigkeit nicht innerhalb von fünf Sekunden zum Umschalten in den sicheren Zustand führt (Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden stromlos geschaltet, Alarm "Unterniveau"), nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und kontaktieren Sie den LAUDA Service.

7.6 Übertemperaturschutzeinrichtung prüfen

	WARNING! Das Versagen des Übertemperaturschutzes beziehungsweise des Unterniveauschutzes wird nicht erkannt
	Verbrennung, Verbrühung, Feuer ● Führen Sie regelmäßige Prüfungen der T_{max}-Funktion und des Unterniveauschutzes durch. ● Führen Sie die Prüfungen gemäß Instandhaltungsintervall durch.

Steigt die Temperatur der Temperierflüssigkeit über einen bestimmten Schwellenwert, die eingestellte Maximaltemperatur T_{max} , schaltet das Gerät in einen sicheren Zustand um: Komponenten wie Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden stromlos geschaltet.



Die Übertemperaturschutzeinrichtung des Geräts löst unter Umständen schon bis zu 5 °C unterhalb des eingestellten T_{max} -Werts einen Übertemperaturalarm aus.

Dies geschieht, weil das integrierte Sicherheitssystem mit einem separaten Temperatursensor arbeitet, welcher von dem im Display angezeigten Wert leicht nach unten abweichen kann.

Stellen Sie deshalb T_{max} hoch genug ein, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten.

Die Überprüfung erfolgt dadurch, dass die Maximaltemperatur (T_{max}) vorübergehend auf einen Wert unterhalb der aktuellen Badtemperatur eingestellt wird. Das Gerät muss dann in einen sicheren Zustand umschalten: Komponenten wie Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden stromlos geschaltet. Der Alarm *Übertemperatur* wird ausgelöst. Der Test kann nur bei einer Badtemperatur oberhalb von 10 °C vorgenommen werden.

1. Stellen Sie den Solltemperaturwert T_{set} auf einen Wert oberhalb der Raumtemperatur ein, zum Beispiel 50 °C. Warten Sie, bis die Badtemperatur annähernd die Solltemperatur erreicht hat.
2. Drücken Sie auf die T_{max} -Taste und halten Sie diese gedrückt.
 - ▶ Im Display wird der Wert T_{max} angezeigt.
3. Drücken Sie die Eingabetaste [O].
 - ▶ Das Eingabefenster wird angezeigt. Der Cursor unter dem T_{max} -Wert blinkt.
4. Stellen Sie mit den Pfeiltasten einen T_{max} -Wert ein, der mindestens 5 °C unterhalb der aktuellen Temperatur der Flüssigkeit liegt.
5. Bestätigen Sie den neuen Wert mit der Eingabetaste [O].
6. Kontrollieren Sie, ob der nun blinkend angezeigte Wert korrekt ist.

7. Bestätigen Sie den neuen Wert mit dem Softkey [ANW] und lassen Sie die $T_{\max}$ -Taste wieder los.

► Der neue Wert ist aktiv.

8. Das Gerät schaltet in einen sicheren Zustand um:

► Komponenten wie Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden stromlos geschaltet.

► Der Alarm *Übertemperatur* wird ausgelöst.

- 9.



*Das Fenster mit der Alarmmeldung *Übertemperatur* erscheint normalerweise automatisch, es sei denn, das Menü ist gerade geöffnet.*

Um das Fenster mit der Alarmmeldung dennoch anzuzeigen, drücken Sie den Softkey [Anzeige]. Abhängig von der zuvor gewählten Ansicht müssen Sie den Softkey [Anzeige] unter Umständen mehrmals drücken.

10. Stellen Sie den $T_{\max}$ -Wert wieder über die aktuelle Temperatur der Flüssigkeit ein.

► Damit haben Sie die Ursache des Alarms beseitigt.

11. Quittieren Sie den Alarm mit der Eingabetaste [O].

► Die Alarmmeldung wird gelöscht, das Gerät befindet sich in der Betriebsart Stand-by.

12. Schalten Sie das Gerät in die Betriebsart Temperieren, indem Sie den Softkey [START] drücken.

► Komponenten wie Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat werden aktiv geschaltet.



*Falls die obigen Aktionen zu keinem Umschalten in den sicheren Zustand führen (Heizelemente, Pumpe und Kälteaggregat stromlos geschaltet, Alarm *Übertemperatur*), nehmen Sie das Gerät außer Betrieb und kontaktieren Sie den LAUDA Service.*

8 Faults

Fehlersuche/Störungsbeseitigung und Reparatur



DANGER!
Contact with live or moving parts

Electric shock

- Before starting any service or repair work, switch off the device and pull out the mains plug.
- Only skilled personnel are permitted to perform service and repair work.



DANGER!
Incorrect handling

Explosion, burns, fire

- Only certified specialists who are trained to handle flammable refrigerants are authorized to perform repair and disposal work.
- In order to avoid the risk of possible ignition due to incorrect maintenance or the installation of incorrect parts, only specialists certified by the manufacturer are authorized to carry out maintenance.
- Any components and parts must be replaced with identical parts.

8.1 Alarme, Fehler und Warnungen

Vom SelfCheck-Assistent der Geräte werden verschiedenste Geräteparameter überwacht und in Grenzfällen Alarme, Warnungen oder Fehler ausgegeben. Alle gegebenenfalls am Gerät ausgelösten Alarme, Fehlermeldungen und Warnungen werden im Bedienfeld als Code mit einer Störungsbeschreibung angezeigt.

Vorgehensweise bei Alarmen

Alarme sind sicherheitsrelevant. Die Komponenten des Geräts wie beispielsweise die Pumpe schalten sich ab. Es wird ein Signalton vom Gerät ausgegeben. Nach Beseitigung der Störungsursache können Sie Alarme mit der Eingabetaste quittieren.

Eine Aufstellungen mit Alarmen finden Sie in  Chapter 8.2 “Alarme” on page 129.

Vorgehensweise bei Warnungen

Warnungen sind nicht sicherheitsrelevant. Das Gerät läuft weiter. Es wird für kurze Zeit ein Dauerton vom Gerät ausgegeben. Warnungen werden nicht periodisch ausgegeben.

Warnungen können manuell quittiert werden, wenn ihre Ursache behoben wurde. Verschwindet die Ursache von alleine, erlischt die Warnung nach 2 Minuten automatisch.

Vorgehensweise bei Fehlern

Falls ein Fehler auftritt, wird ein Signalton vom Gerät ausgegeben.

Schalten Sie im Fehlerfall das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Einschalten des Gerätes der Fehler erneut auf, notieren Sie sich den Fehlercode und die dazugehörige Beschreibung und kontaktieren Sie den LAUDA Service. Kontaktdaten finden Sie in [Chapter 1.15 “Contact LAUDA”](#) on page 12.

In der Menüstruktur unter *Fehlerspeicher* werden die Fehler mit einer entsprechenden Beschreibung und einem Fehlercode in Form einer fortlaufenden Nummer angezeigt.

8.2 Alarmer



Alarmer werden auf allen benutzten Displays angezeigt.

Table 43: Alarmer Temperiergerät

Alarmcode	Ausgabe	Beschreibung	Benutzeraktion
1	Pumpe Unterniveau	Unterniveau durch Pumpe erkannt, Pumpendrehzahl zu hoch	Temperierflüssigkeit nachfüllen
2	Unterniveau	Unterniveau durch Schwimmer erkannt	Temperierflüssigkeit nachfüllen
3	Übertemperatur	Übertemperatur (Badtemperatur/Vorlauftemperatur > Tmax)	Gerät abkühlen lassen bis $T < T_{max}$; Tmax gegebenenfalls anpassen
4	Pumpe ist blockiert	Stillstand der Pumpe	Gerät ausschalten, Viskosität prüfen
9	Text Pt100	kein Istwert vom Pt100-Modul	Temperaturfühler prüfen
10	Text analog	kein Istwert von der analogen Schnittstelle	Temperaturfühler prüfen
11	Text seriell	kein Istwert von der seriellen Schnittstelle	serielle Verbindung prüfen
12	Analogeingang 1	Analogmodul: Stromschnittstelle 1, Unterbrechung.	Verbindung prüfen
13	Analogeingang 2	Analogmodul: Stromschnittstelle 2, Unterbrechung.	Verbindung prüfen
14	Überniveau	Überniveau durch Schwimmer erkannt	überschüssige Temperierflüssigkeit aus Gerät entleeren; Vorsicht Verbrennungsgefahr
15	Digitaleingang	Störsignal am Eingang des Kontaktmoduls	(kundenseitige Applikation)
16	Nachfüllen	Niveau der Temperierflüssigkeit ist zu niedrig	Temperierflüssigkeit nachfüllen
20	Text Ethernet	kein Istwert von der Ethernet-Schnittstelle	serielle Verbindung prüfen prüfen ob der Leitstand die Ist-Temperatur über die Ethernet-Schnittstelle vorgibt

Alarmcode	Ausgabe	Beschreibung	Benutzeraktion
22	Verbindungsabbruch	A.) Verbindungsabbruch zum Leitstand (PC Steuerung) B.) Eingestellter Timeout der Leitstandüberwachung überschritten (Schnittstellenfunktion "ID34 Sicherheit")	A.) Kabelverbindung prüfen B.) Schnittstellenkommunikation prüfen, Timeout gegebenenfalls anpassen
23	Text EtherCAT	kein Istwert von der EtherCAT-Schnittstelle	serielle Verbindung prüfen

9 Decommissioning

9.1 Changing/draining heat transfer liquid

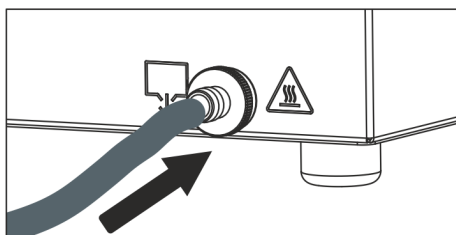


Fig. 73: Attaching hose



WARNING!
Contact with hot or cold heat transfer liquid

Scalding, cold burns

- Bring the heat transfer liquid to room temperature before draining.



WARNING!
Splashing heat transfer liquid

Eye damage

- Always wear suitable safety glasses when working on the device.



Observe the regulations for the disposal of used heat transfer liquid.

1. Allow the device and heat transfer liquid to cool or warm up to room temperature.
2. Turn off the device and pull out the mains plug.
3. Attach a hose to the drain nozzle.
4. Place the hose in a suitable container to collect the heat transfer liquid.



It may be necessary to drain the device several times if the filling volume is high.

5. Open the drain tap by turning it counterclockwise.



Drain the bath, external consuming unit, accessories and hoses completely.

6. If necessary, clean or flush out the device (with new heat transfer liquid, for example).



After changing to a different heat transfer liquid, you may have to set new values for the temperature limit, overtemperature switch-off point and/or the controller output limit.

10 Disposal

10.1 Kältemittel entsorgen



DANGER!
Uncontrolled leaking of refrigerant

Explosion, burns, fire

- Never dispose of a cooling circuit that is still pressurized.
- Only certified specialists who are trained in the handling of flammable refrigerants are permitted to perform disposal work.

Personnel: ☐ Certified specialist



The type and filling weight of the refrigerant are indicated on the type plate.

1. Lassen Sie Reparatur und Entsorgung nur durch eine zertifizierte Kältetechnikfachkraft durchführen.

10.2 Device disposal



The following applies for EU member states: The device must be disposed of according to Directive 2012/19/EU (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment).

10.3 Disposing of packaging

The following applies for EU member states: Disposal of the packaging must proceed according to regulation 94/62/EC.

11 Technical data

11.1 Allgemeine Technische Daten

Table 44: Anzeige Universa PRO

Angabe	Wert	Einheit
Anzeige	TFT-Farbdisplay	---
Displaygröße	3,5 70 x 53	Zoll mm
Displayauflösung	320 x 240	Pixel
Anzeigeauflösung	0,01	°C
Einstellauflösung	0,01	°C

Table 45: Anzeige Universa MAX

Angabe	Wert	Einheit
Anzeige	TFT-Farbdisplay	---
Displaygröße	5 108 x 65	Zoll mm
Displayauflösung	800 x 480	Pixel
Anzeigeauflösung	0,01	°C
Einstellauflösung	0,01	°C

Table 46: Gerätedaten

Angabe	Wert	Einheit
Aufstellung und Verwendung	in Innenräumen	---
Verwendung bis zu einer maximale Höhe über Meeresspiegel	2.000	m
IP-Code nach EN 60529	IP 21	---
Überspannungskategorie	II	---
Schutzklasse für elektrische Betriebsmittel DIN EN 61140 (VDE 0140-1)	1	---
Klasseneinteilung nach DIN 12 876-1	III FL (geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten)	---
- Klassenbezeichnung		---
- Kennzeichnung		---
Temperaturkonstanz Wärmethermostat ¹	±0,01	K
Temperaturkonstanz Kältethermostat ¹		
- Gerätevariante PRO	±0,02	K
- Gerätevariante MAX	±0,01	K
Luftfeuchte	maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relativer Luftfeuchte bei 40 °C	%
Verschmutzungsgrad gemäß EN 60664-1 / VDE 0110-1	Verschmutzungsgrad 2 nur <u>nicht leitfähige</u> Verschmutzung, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird	---
Umgebungstemperatur bei		
- Badtemperatur bis maximal 250 °C	5 – 40	°C
- Badtemperatur bis maximal 300 °C	5 – 35	°C
Lagertemperatur	5 – 40	°C
Transporttemperatur	-20 – 43	°C
Toleranzbereich der Netzspannung (Wärmethermostate)	bei Netzanschluss 200 – 240 V: bis zu ±10 % der Nennspannung bei Netzanschluss 100 – 125 V: bis zu +5 % / -10 % der Nennspannung	---
Bei installiertem WLAN-Modul:		
- RF-Ausgangsleistung (theoretischer Maximalwert)	19,96	dBm EIRP
- Frequenzbereich	2,400–2,4835	GHz

¹ - Temperaturkonstanz ermittelt gemäß Norm DIN 12876-2

Table 47: Toleranzbereich der Netzspannung (Kältethermostate)

Gerätevariante	Gerätetyp Kälte-thermostat	Spannung [V]	Toleranz	Stromstärke [A]	Frequenz [Hz]
MAX	U 845 M	100 – 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 845 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
MAX	U 855 M	100 – 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 855 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
MAX	U 890 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
MAX	U 1645 M	100 – 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 1645 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
MAX	U 2040 M	100 – 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 2040 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
MAX	U 4230 M	100 – 125	+5 % / -10 %	16	50 / 60
MAX	U 4230 M	200 – 240	±10 %	16	50 / 60
PRO	U 420 P	100	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 420 P	110 – 125	+5 % / -10 %	12	60
PRO	U 420 P	220 – 240	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 630 P	100	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 630 P	110 – 125	+5 % / -10 %	12	60
PRO	U 630 P	220 – 240	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 635 P	100 – 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 635 P	220 – 240	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 1635 P	100 – 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 1635 P	220 – 240	±10 %	12	50 / 60
PRO	U 1245 P	100 – 125	+5 % / -10 %	12	50 / 60
PRO	U 1245 P	200 – 240	±10 %	12	50 / 60

11.2 Wärme-Badthermostate

Table 48: Einhängethermostat PRO

	Einheit	PRO
Arbeitstemperaturbereich	°C	30 – 200
Betriebstemperaturbereich	°C	30 – 200
Erweiterter Arbeitstemperaturbereich ¹	°C	20 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	195 x 234
Gerätehöhe (H)	mm	333
Nutztiefe	mm	140
Schalldruckpegel ²	dB(A)	49
Gewicht	kg	4,1
Abstand zur Umgebung		
- Front	mm	200
- Hinten	mm	200
- Rechts	mm	200
- Links	mm	200

Table 49: Wärme-Badthermostate Universa PRO

	Einheit	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
Arbeitstemperaturbereich	°C	30 – 200	40 – 200	40 – 200	40 – 200
Erweiterter Arbeitstemperaturbereich ¹	°C	20 – 200	20 – 200	20 – 200	20 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	190 x 330	230 x 400	280 x 550	380 x 850
Gerätehöhe (H)	mm	436	476	476	478
Badöffnung (B x T)	mm	130 x 100	150 x 150	200 x 300	300 x 600
Badtiefe (H)	mm	160	200	200	200
Nutztiefe	mm	140	180	180	180
Höhe Badoberkante	mm	240	280	280	282
Füllvolumen					
- minimal	L	3,0	5,8	11,5	27,5
- maximal	L	5,0	8,5	17,0	41
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	49	49	49	49
Gewicht	kg	10,5	15	19	28

	Einheit	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
Kühlschlange Anschluss	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200	200

Table 50: Wärme-Badthermostate Universa MAX

	Einheit	U 8 M	U 12 M	U 16 M	U 20 M	U 40 M
Arbeitstemperaturbereich	°C	70 – 300	70 – 300	70 – 300	65 – 300	65 – 300
Erweiterter Arbeitstemperaturbereich ¹	°C	20 – 300	20 – 300	20 – 300	20 – 300	20 – 300
Geräteabmessung (B x T)	mm	230 x 400	280 x 450	280 x 550	280 x 450	380 x 850
Gerätehöhe (H)	mm	497	497	497	617	499
Badöffnung (B x T)	mm	150 x 150	200 x 200	200 x 300	200 x 200	300 x 600
Badtiefe (H)	mm	200	200	200	320	200
Nutztiefe	mm	180	180	180	300	180
Höhe Badoberkante	mm	280	280	280	400	282
Füllvolumen						
- minimal	L	5,8	8,5	11,5	9,5	29
- maximal	L	8,5	13,0	17,0	22,0	42
Anschlussgewinde (außen) für Applikation, Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	53	53	53	53	53
Gewicht	kg	14,5	18	20	22,5	29
Kühlschlange Anschluss	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200	200	200

¹ - mit Fremdkühlung mittels Kühlschlange

² - Schalldruckpegel ermittelt gemäß Norm EN 11201 für Bedienungsposition vor dem Gerät in 1 Meter Abstand



Gerätevarianten mit kugellagerter Pumpe

Die Gerätetypen U 8 M, U 12 M, U 16 M und U 40 M gibt es auch als Variante mit kugellagerter Pumpe. Die technischen Daten sind identisch mit den Angaben in der Tabelle ↗ Table 50 "Wärme-Badthermostate Universa MAX" on page 137.

11.3 Kälte-Badthermostate

Table 51: Kälte-Badthermostate Universa PRO

	Einheit	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 845 P
ACC-Bereich ¹	°C	-20 – 200	-30 – 200	-35 – 200	-45 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	210 x 410	215 x 460	290 x 480	310 x 490
Gerätehöhe (H)	mm	616	616	646	736
Badöffnung (B x T)	mm	130 x 100	130 x 150	130 x 150	150 x 150
Badtiefe (H)	mm	160	160	160	200
Nutztiefe	mm	140	140	140	180
Höhe Badoberkante	mm	420	420	450	540
Füllvolumen					
- minimal	L	1,8	3,2	3,2	5,0
- maximal	L	4	5,7	5,7	8,0
Anschlussgewinde (außen) für Applikation, Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	50	50	52	56
Gewicht	kg	25	26	33	43
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200	200

	Einheit	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
ACC-Bereich ¹	°C	-50 – 200	-45 – 200	-35 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	310 x 490	310 x 510	310 x 610
Gerätehöhe (H)	mm	736	736	736
Badöffnung (B x T)	mm	150 x 150	200 x 200	200 x 300
Badtiefe (H)	mm	200	200	200
Nutztiefe	mm	180	180	180
Höhe Badoberkante	mm	540	540	540
Füllvolumen				
- minimal	L	5,0	8,5	11,0
- maximal	L	8,0	13,0	16,5
Anschlussgewinde (außen) für Applikation, Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	60	56	52

	Einheit	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
Gewicht	kg	43	43	38
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200

Table 52: Kälte-Badthermostate Universa MAX

	Einheit	U 845 M	U 855 M	U 890 M	U 1245 M
ACC-Bereich ¹	°C	-45 – 200	-55 – 200	-90 – 200	-45 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	310 x 490	310 x 490	525 x 615	310 x 510
Gerätehöhe (H)	mm	757	757	787	757
Badöffnung (B x T)	mm	150 x 150	150 x 150	150 x 150	200 x 200
Badtiefe (H)	mm	200	200	200	200
Nutztiefe	mm	180	180	180	180
Höhe Badoberkante	mm	540	540	570	540
Füllvolumen					
- minimal	L	5,0	5,0	5,0	8,5
- maximal	L	8,0	8,0	8,0	13,0
Anschlussgewinde (außen) für Applikation, Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	58	60	56	58
Gewicht	kg	44	44	76	44
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200	200

	Einheit	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
ACC-Bereich ¹	°C	-45 – 200	-40 – 200	-30 – 200
Geräteabmessung (B x T)	mm	310 x 610	350 x 540	450 x 690
Gerätehöhe (H)	mm	757	927	927
Badöffnung (B x T)	mm	200 x 300	200 x 200	300 x 350
Badtiefe (H)	mm	200	320	320
Nutztiefe	mm	180	300	300
Höhe Badoberkante	mm	540	710	710
Füllvolumen				
- minimal	L	10,5	9,0	19,0
- maximal	L	16,5	21,0	47,0
Anschlussgewinde (außen) für Applikation, Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1	M16 x 1

	Einheit	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12	Ø12
Schalldruckpegel ²	dB(A)	60	55	55
Gewicht	kg	48	55	66
Abstand zur Umgebung	mm	200	200	200

¹ - Der ACC-Bereich (Active Cooling Control), nach DIN 12876, ist der Arbeitstemperaturbereich bei Betrieb mit aktivem Kälteaggregat.

² - Schalldruckpegel ermittelt gemäß Norm EN 11201 für Bedienungsposition vor dem Gerät in 1 Meter Abstand



Gerätevarianten mit kugellagerter Pumpe

Die Gerätetypen U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M und U 1645 M gibt es auch als Variante mit kugellagerter Pumpe. Die technischen Daten sind identisch mit den Angaben in der Tabelle ↗ Table 52 "Kälte-Badthermostate Universa MAX" on page 139.

11.4 Hydraulische Daten

Table 53: Universa PRO

Angabe		PRO	U 4 P, U 8 P, U 16 P, U 40 P	U 420 P, U 630 P, U 635 P, U 845 P, U 855 P, U 1245 P, U 1635 P
Pumpentyp	---	Variopumpe	Variopumpe	Variopumpe
Pumpenstufen	Anzahl	6	6	6
Pumpendaten 50/60 Hz				
- maximaler Förderdruck	bar	0,55	0,55	0,55
- maximaler Förderstrom	L/min	22	22	22
Anschlussgewinde (außen) Vorlauf/Rücklauf	mm	---	---	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	---	Ø12	Ø12

Table 54: Universa MAX

Angabe	Einheit	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
Pumpentyp	---	Varioflexpumpe	Varioflexpumpe
Pumpenstufen	Anzahl	8	8
Pumpendaten 50/60 Hz			
- maximaler Förderdruck	bar	0,7	0,7

Angabe	Einheit	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
- maximaler Fördersog	bar	0,4	0,4
- maximaler Förderstrom (Druck)	L/min	25	25
- maximaler Förderstrom (Sog)	L/min	23	23
Anschlussgewinde (außen) Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12

Table 55: Universa MAX

Angabe		U 20 M	U 2040 M, U 4230 M
Pumpentyp	---	Variopumpe	Variopumpe
Pumpenstufen	Anzahl	8	8
Pumpendaten 50/60 Hz			
- maximaler Förderdruck	bar	1,1	1,1
- maximaler Förderstrom	L/min	32	32

Table 56: Universa MAX mit kugelgelagerter Pumpe

Angabe	Einheit	U 8 M, U 12 M, U 16 M, U 40 M	U 845 M, U 855 M, U 890 M, U 1245 M, U 1645 M
Pumpentyp	---	Varioflexpumpe	Varioflexpumpe
Pumpenstufen	Anzahl	8	8
Pumpendaten 50/60 Hz			
- maximaler Förderdruck	bar	0,7	0,7
- maximaler Fördersog	bar	0,4	0,4
- maximaler Förderstrom (Druck)	L/min	25	25
- maximaler Förderstrom (Sog)	L/min	23	23
Anschlussgewinde (außen) Vorlauf/Rücklauf	mm	M16 x 1	M16 x 1
Entleerungsanschluss Außendurchmesser	mm	Ø12	Ø12

Daten sind ebenso gültig für Pumpe mit Kugellager

11.5 Stromaufnahme und Heizleistung

Table 57: Einhängethermostat PRO

Netzanschluss	Stromaufnahme in A	Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung
200 – 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5

Table 58: Wärme-Badthermostate PRO

		Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung			
Netzanschluss	Stromaufnahme in A	U 4 P	U 8 P	U 16 P	U 40 P
200 – 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5

Table 59: Kälte-Badthermostate PRO

		Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung			
Netzanschluss	Stromaufnahme in A	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P
220 – 240 V; 50/60 Hz	12	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8	2,3 / 2,8
110 – 125 V; 60 Hz	12	1,3 / 1,5	1,3 / 1,5	---	---
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	---	---	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5

		Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung		
Netzanschluss	Stromaufnahme in A	U 845 P	U 855 P	U 1245 P
200 – 240 V; 50/60 Hz	12	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8	1,9 / 2,8
100 – 125 V; 50/60 Hz	12	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5	1,1 / 1,5

Table 60: Wärme-Badthermostate MAX

Netzanschluss	Maximale Stromaufnahme in A	Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung				
		U 8 M	U 12 M	U 16 M	U 20 M	U 40 M
200 – 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7
100 – 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0

Table 61: Kälte-Badthermostate MAX

Netzanschluss	Maximale Stromaufnahme in A	Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung			
		U 845 M	U 855 M	U 890 M	U 1245 M
200 – 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7
100 – 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	---	1,4 / 2,0

Netzanschluss	Maximale Stromaufnahme in A	Maximale Heizleistung in kW für untere / obere Netzspannung		
		U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
200 – 240 V; 50/60 Hz	16	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7	2,8 / 3,7
100 – 125 V; 50/60 Hz	16	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0	1,4 / 2,0

11.6 Kälteleistung



Die Kälteleistung wird bei einer bestimmten Temperatur der Temperierflüssigkeit gemessen. Die Umgebungstemperatur für die Messung beträgt 20 °C. Als Temperierflüssigkeit wird bis 20 °C Ethanol verwendet, bei Temperaturen über 20 °C wird Thermoöl verwendet.

Kältethermostate PRO

Table 62: 1-stufiges Kälteaggregat 50/60 Hz

	Einheit	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P	Pumpenstufe
Kälteleistung bei 200 °C	W	200	240	500	500	6
100 °C	W	200	160	500	500	6
20 °C	W	200	300	500	500	6

	Einheit	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 1635 P	Pumpenstufe
10 °C	W	190	290	500	470	6
0 °C	W	180	250	470	430	6
-10 °C	W	140	190	300	370	6
-20 °C	W	70	120	170	150	3
-30 °C	W	---	20	60	50	3
-35 °C	W	---	---	20	20	3

Table 63: 1-stufiges Kälteaggregat 50/60 Hz

	Einheit	U 845 P	U 855 P	U 1245 P	Pumpenstufe
Kälteleistung bei					
200 °C	W	800	1600	800	6
100 °C	W	800	1600	800	6
20 °C	W	800	1600	800	6
10 °C	W	730	1450	770	6
0 °C	W	700	1250	730	6
-10 °C	W	590	880	600	6
-20 °C	W	440	620	450	3
-30 °C	W	260	380	260	3
-40 °C	W	120	180	120	3
-45 °C	W	50	---	50	3
-50 °C	W	---	50	---	3
-55 °C	W	---	20	---	3

Kältethermostate MAX

Table 64: 1-stufiges Kälteaggregat 50/60 Hz

	Einheit	U 845 M	U 855 M	U 1245 M	Pumpenstufe
Kälteleistung bei					
200 °C	W	800	1600	800	8
100 °C	W	800	1600	800	8
20 °C	W	800	1600	800	8
10 °C	W	730	1450	770	8
0 °C	W	700	1250	730	8
-10 °C	W	590	880	600	8
-20 °C	W	440	620	450	4

	Einheit	U 845 M	U 855 M	U 1245 M	Pumpenstufe
-30 °C	W	260	380	260	4
-40 °C	W	120	180	120	4
-45 °C	W	50	---	50	4
-50 °C	W	---	50	---	4
-55 °C	W	---	20	---	4

Table 65: 1-stufiges Kälteaggregat 50/60 Hz

	Einheit	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M	Pumpenstufe
Kälteleistung bei					
200 °C	W	1600	800	800	8
100 °C	W	1600	800	800	8
20 °C	W	1600	800	800	8
10 °C	W	1450	740	740	8
0 °C	W	1200	710	700	8
-10 °C	W	860	600	590	8
-20 °C	W	580	450	430	4
-30 °C	W	350	260	180	4
-40 °C	W	150	100	---	4
-45 °C	W	70	---	---	4

Table 66: 2-stufiges Kälteaggregat 50/60 Hz

	Einheit	U 890 M	Pumpenstufe
Kälteleistung bei			
200 °C	W	800	8
100 °C	W	800	8
20 °C	W	800	8
10 °C	W	780	8
0 °C	W	740	8
-10 °C	W	720	8
-20 °C	W	720	4
-30 °C	W	680	4
-40 °C	W	640	4
-50 °C	W	600	4
-60 °C	W	460	4
-70 °C	W	280	4
-80 °C	W	120	4
-90 °C	W	20	4

11.7 Kältemittel und Füllmenge

Kälte-Badthermostate

Table 67: einstufiges Kälteaggregat PRO

	Einheit	U 420 P	U 630 P	U 635 P	U 845 P
natürliches Kältemittel	---	R-600a	R-600a	R-290	R-290
maximales Füllgewicht	kg	0,03	0,03	0,052	0,08
GWP _(100a) *	---	3	3	3	3

	Einheit	U 855 P	U 1245 P	U 1635 P
natürliches Kältemittel	---	R-1270	R-290	R-290
maximales Füllgewicht	kg	0,075	0,08	0,052
GWP _(100a) *	---	3	3	3

Kälte-Badthermostate

Table 68: einstufiges Kälteaggregat MAX

	Einheit	U 845 M	U 855 M	U 1245 M
natürliches Kältemittel	---	R-290	R-1270	R-290
maximales Füllgewicht	kg	0,08	0,075	0,08
GWP _(100a) *	---	3	3	3

	Einheit	U 1645 M	U 2040 M	U 4230 M
natürliches Kältemittel	---	R-1270	R-290	R-290
maximales Füllgewicht	kg	0,075	0,08	0,08
GWP _(100a) *	---	3	3	3

Table 69: zweistufiges Kälteaggregat MAX

	Einheit	U 890 M
natürliches Kältemittel (1. Stufe)	---	R-1270
maximales Füllgewicht (1. Stufe)	kg	0,06
GWP _(100a) *	---	3
natürliches Kältemittel (2. Stufe)	---	R-170
maximales Füllgewicht (2. Stufe)	kg	0,035
GWP _(100a) *	---	6



Global Warming Potential (GWP), CO₂ comparison = 1.0

* Time frame 100 years - according to IPCC IV

11.8 Aufheizkurve

Aufheizkurven gemessen mit Thermalöl als Temperierflüssigkeit und geschlossenem Baddeckel.

Bath temperature °C

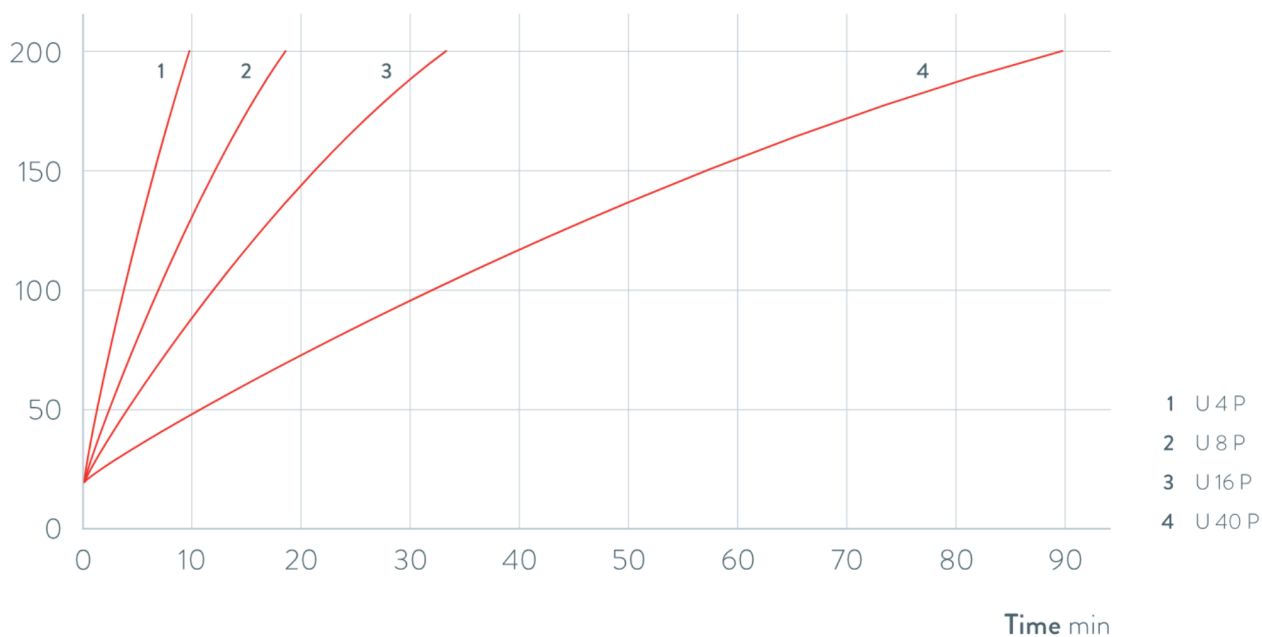


Fig. 74: Aufheizkurven für Universa PRO Wärmethermostate

Bath temperature °C

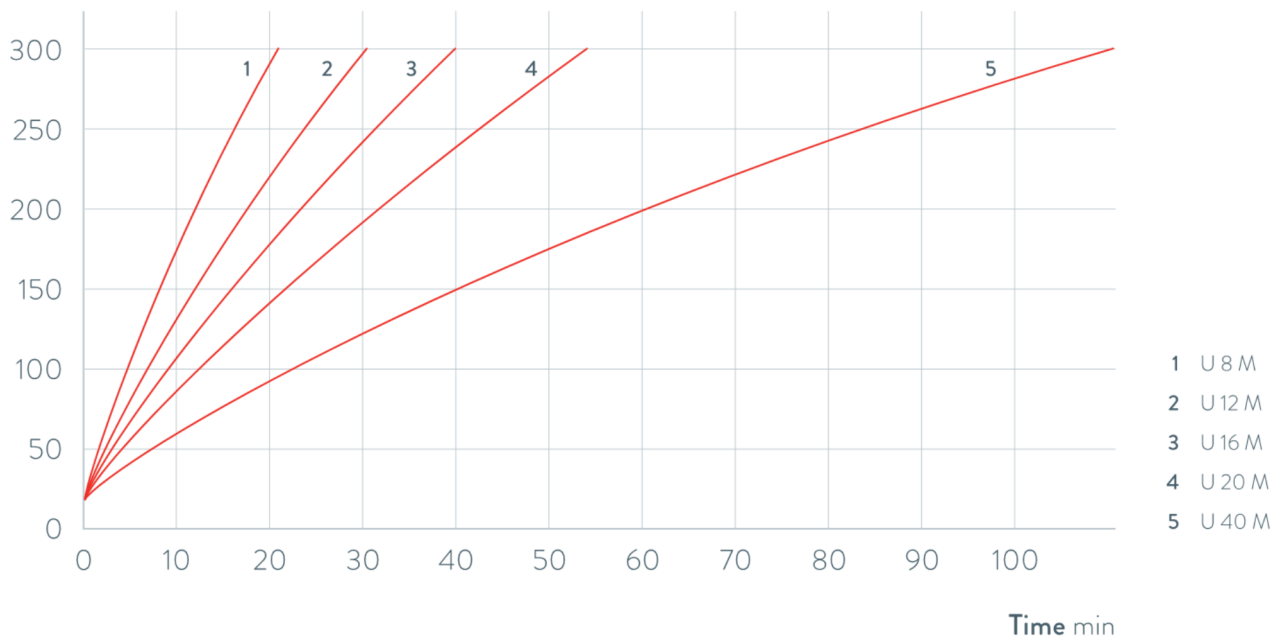


Fig. 75: Aufheizkurven für Universa MAX Wärmethermostate

11.9 Abkühlkurve

Abkühlkurven gemessen mit Ethanol als Temperierflüssigkeit und geschlossenem Baddeckel.

Badtemperatur °C

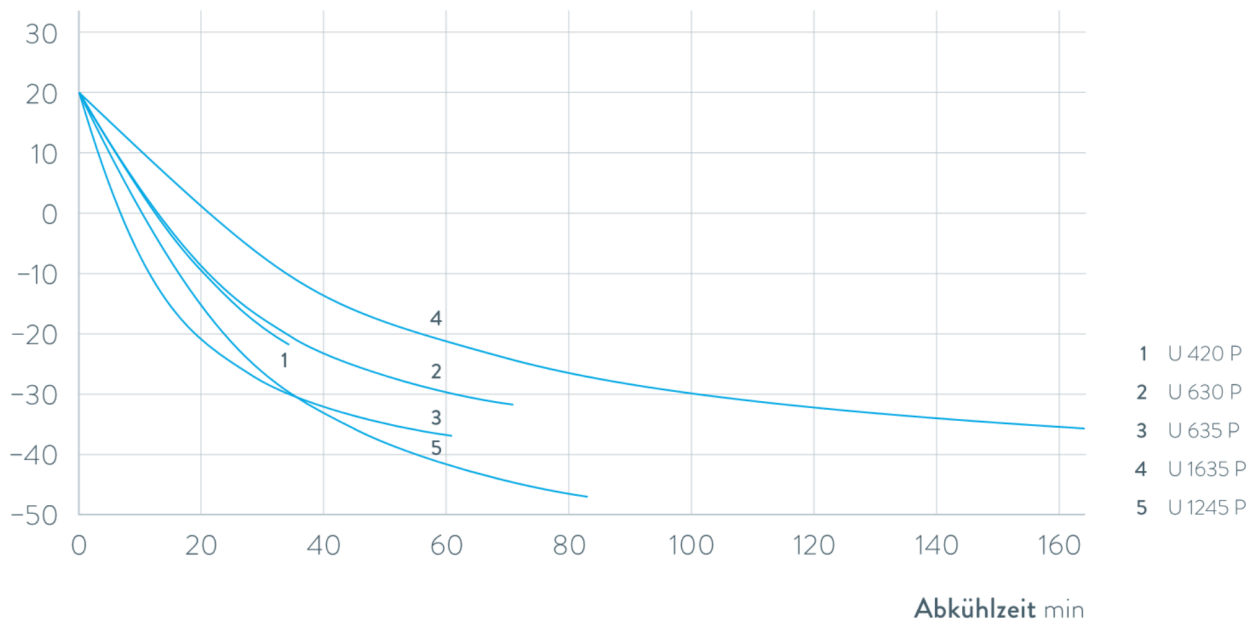
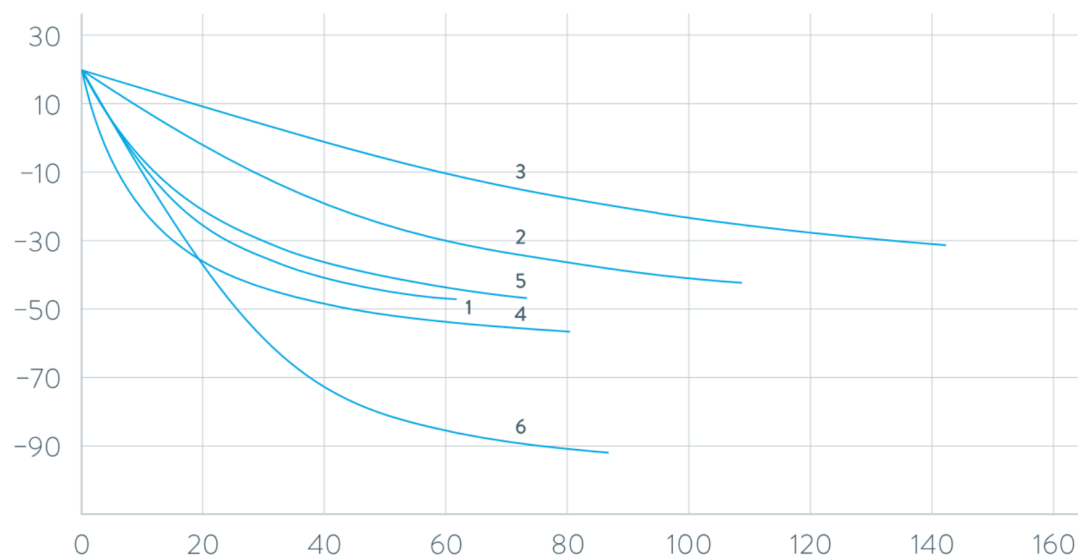


Fig. 76: Abkühlkurven für Universa PRO Kältethermostate

Badtemperatur °C



- 1 U 845 M
- 2 U 2040 M
- 3 U 4230 M
- 4 U 855 M
- 5 U 1645 M
- 6 U 890 M

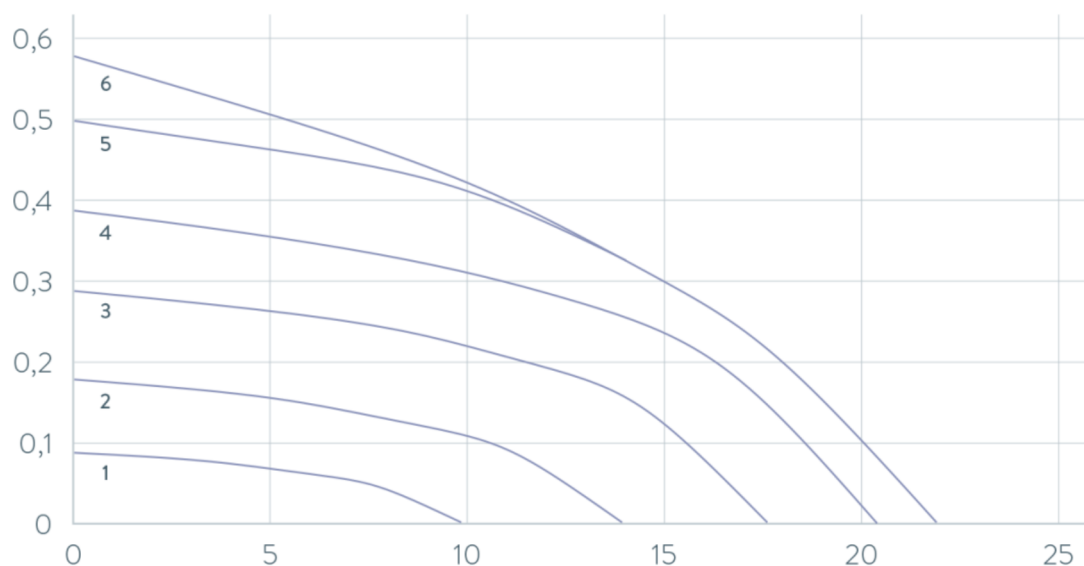
Abkühlzeit min

Fig. 77: Abkühlkurven für Universa MAX Kältethermostate

11.10 Pumpenkennlinie

Pumpenkennlinien gemessen mit Wasser

Druck bar



- 1 Stufe 1
- 2 Stufe 2
- 3 Stufe 3
- 4 Stufe 4
- 5 Stufe 5
- 6 Stufe 6

Volumenstrom L/min

Fig. 78: Pumpenkennlinie Universa PRO

Druck bar

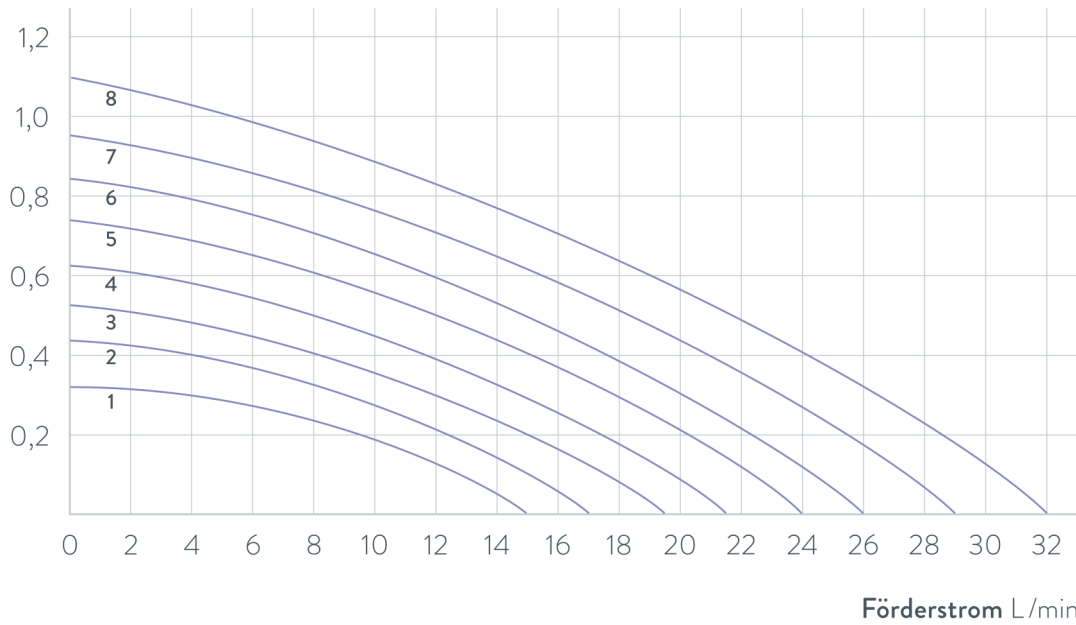


Fig. 79: Pumpenkennlinie Universa MAX mit Druckpumpe (Variopumpe) für eine Badtiefe von 320 mm

Druck bar

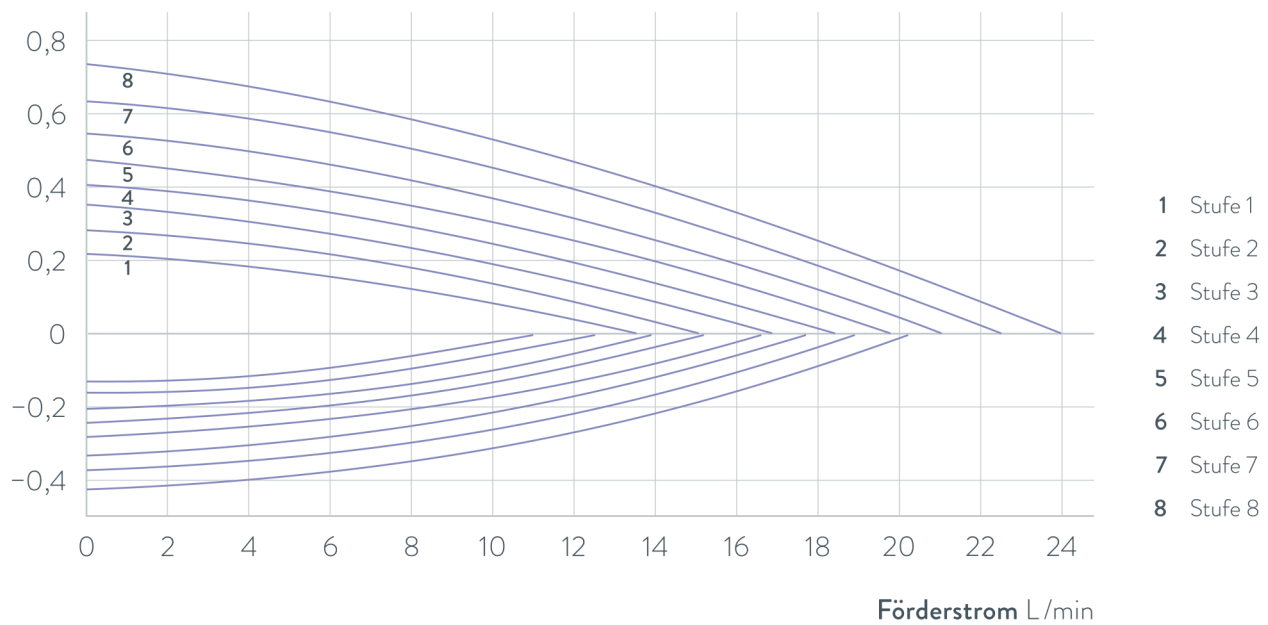


Fig. 80: Pumpenkennlinie Universa MAX mit Druck-Saugpumpe (Varioflexpumpe)

12 Accessories

Schnittstellenmodule

Das folgende elektrische Zubehör steht für die Universa Geräte zur Verfügung. Die Schnittstellen lassen sich ggf. erst ab einem bestimmten Software-Stand betreiben. Wir empfehlen dies vor dem Einbau abzuklären.

Table 70: Schnittstellenmodule für den Modulschacht 51 mm x 27 mm

Zubehör für Universa MAX und PRO	Merkmal	Bestellnummer
Analog-Schnittstellenmodul	2 Eingänge und 2 Ausgänge auf 6-poliger Runddose	LRZ 912
LiBus-Modul		LRZ 920
extern Pt100- / LiBus-Schnittstellenmodul	große Blende	LRZ 925
RS 232/485-Schnittstellenmodul Advanced	D-Subminiature-Buchse 9-polig	LRZ 926
Kontakt-Schnittstellenmodul Advanced mit einem Eingang und einem Ausgang	1 x Eingang / 1 x Ausgang	LRZ 927
Kontakt-Schnittstellenmodul Advanced mit drei Eingängen und drei Ausgängen	D-Subminiature-Buchse 15-polig, 3 x Eingang / 3 x Ausgang	LRZ 928
Profibus-Schnittstellenmodul Advanced	D-Subminiature-Buchse 9-polig	LRZ 929
EtherCAT-Schnittstellenmodul Advanced, Anschluss M8-Buchse	2 x M8	LRZ 931
Profinet-Schnittstellenmodul Advanced	RJ45-Buchse	LRZ 932
CAN-Schnittstellenmodul Advanced	D-Subminiature-Buchse 9-polig	LRZ 933
OPC UA-Schnittstellenmodul Advanced	RJ45-Buchse	LRZ 934
Modbus TCP-Schnittstellenmodul Advanced	RJ45-Buchse	LRZ 935

Table 71: Schnittstellenmodule für den Modulschacht 51 mm x 17 mm

Zubehör für Universa PRO	Merkmal	Bestellnummer
extern Pt100- / LiBus-Schnittstellenmodul	kleine Blende	LRZ 918

Table 72: Gestelle und Einhängkorb für Badkessel

Zubehör für Universa MAX und PRO	Merkmal	passend für Gerät	Bestellnummer
Reagenzglasgestell in z-Form	mit 36 Öffnungen, Durchmesser 17 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	A001652
	mit 49 Öffnungen, Durchmesser 13 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	A001653
	mit 64 Öffnungen, Durchmesser 17 mm	U 12, U 1225, U 1245, U 20, U 2040	A001654
	mit 100 Öffnungen, Durchmesser 13 mm	U 12, U 1225, U 1245, U 20, U 2040	A001655

Zubehör für Universa MAX und PRO	Merkmal	passend für Gerät	Bestellnummer
Einhängegestell	für Reagenzgläser, D = 16 mm außen	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890, U 630, U 635	A001664
	für Reagenzgläser, D = 30 mm außen	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890, U 630, U 635	A001665
	für 72 Eppendorf-Röhrchen	U 4, U 420	UE 028
Einhängegestell aus Edelstahl RN 18/4	für 11 Gläser, D = 14-18 mm, 110 mm ET ^①	U 4, U 420	UE 035
Einhängekorb	140x140x195 mm	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	LCZ 0658
Einhängekorb	180x190x195 mm	U12, U1225, U 1245	LCZ 0694
Rotunde, drehbar und höhenverstellbar	Durchmesser 198 mm, Bohrungen mit einem Durchmesser von 6,5 mm, 10 mm und 12 mm, aufgeteilt in zwölf Bereiche.	U 20, U 2040	A001764

①ET = Eintauchtiefe

Baddeckel mit Durchführungen oder Öffnungen

Table 73: Baddeckel für Universa Thermostate

Bezeichnung	passend für Gerät	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
Baddeckel mit Durchführungen	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001658
Baddeckel mit Durchführungen	U 12, U 1225, U 1245	200 x 200	1	A001659
Baddeckel mit Ringeinsätzen: 4 Öffnungen	U 8, U 830, U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001744
Baddeckel mit Ringeinsätzen: 5 Öffnungen	U 12, U 1225, U 1245	200 x 200	1	A001745

Baddeckel

Table 74: Baddeckel für Universa Wärmeunterteile

Bezeichnung	Gerätetyp	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
Baddeckel	U 8	150 x 150	1	A001661
	U 12 und U 20	200 x 200	1	A001662

Bezeichnung	Gerätetyp	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
	U 16	200 x 300	1	A001663
Baddeckel, zweigeteilt	U 40	300 x 600	2	A001794

Table 75: Baddeckel für Universa Kälteunterteile

Bezeichnung	Gerätetyp	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
Baddeckel	U 845, U 855, U 890	150 x 150	1	A001661
	U 1245	200 x 200	1	A001662
	U 1645, U 2040	200 x 300	1	A001663
	U 4230	300 x 350	1	A001750

Table 76: Baddeckel für Universa PRO Wärmethermostate

Bezeichnung	passend für Gerät	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
Baddeckel	U 4	130 x 100	1	A001748
	U 8	150 x 150	1	A001661
	U 12	200 x 200	1	A001662
	U 16	200 x 300	1	A001663
Baddeckel, zweigeteilt	U 40	300 x 600	2	A001794

Table 77: Verschraubbarer Baddeckel für Universa PRO Wärme- und Kältethermostate

Bezeichnung	passend für Gerät	Badöffnung in mm x mm	Anzahl	Bestellnummer
Verschraubbarer Baddeckel	U 4, U 420	130 x 100	1	A001761

Table 78: Hydraulische Komponenten

Bezeichnung	passend für Gerät	Merkmal	Bestellnummer
Pumpenanschluss-Set	Universa PRO	mit M16 x 1 Edelstahlanschlüssen	A001737
Kühlschlangen-Set	Universa PRO	mit M16 x 1 Edelstahlanschlüssen	A001740
Adapter	alle	M16 x 1 I [®] auf NPT 1/2" A [®]	HKA 221
Adapter	alle	Adapter M16 x 1 I auf NPT 1/4" A	HKA 107
Winkeladapter	alle	M16 x 1 A auf M16x1 I mit Überwurfmutter	HKA 063
Adapter	alle	M16 x 1 I auf G3/8" A	HKA 058

Bezeichnung	passend für Gerät	Merkmal	Bestellnummer
	alle	M16 x 1 I auf G1/2" A	HKA 060
	alle	M16 x 1 auf M14 x 1,5	HKA 068
	alle	M16 x 1 I auf G1/4" A	HKA 144
	alle	M16 x 1 A auf Kugelbuchse, D = 27 mm	HKA 149
	alle	M16 x 1 I auf G1/2" A	HKA 150
Verlängerung	alle	Länge 70 mm	HKA 190
Überwurfmutter	alle	M16 x 1	HKM 032
Schlauchtülle mit Winkel	alle	13,5 mm auf M16 x 1 I	HKA 073
Schlauchtülle	alle	11 mm für M16 x 1	HKO 025
	alle	13,5 mm für M16 x 1	HKO 026
	alle	8 mm für M16 x 1	HKO 061
Schnellkupplungs-Set	alle	passend für M16 x 1 Anschlussgewinde	A001656

^②I = Innengewinde

^③A = Außengewinde

Table 79: Befestigungsteile, Halterungen

Bezeichnung	passend für Gerät	Merkmal	Bestellnummer
Normschiene Edelstahl 25 mm x 10 mm	U 8, U 420	Länge: 394 mm	A001666
	U 12, U 20, U 630	Länge: 444 mm	A001667
	U 635, U 830	Länge: 440 mm	A001668
	U 845, U 855, U 1225, U 1245	Länge: 484 mm	A001669
	U 16, U 2040	Länge: 534 mm	A001670
	U 1625, U 1635, U 1645, U 890, U 4230	Länge: 604 mm	A001671
	U 40	Länge: 844 mm	A001672
Normschienenklaue für Rohre	A001666 bis A001672	Aufnahmebohrung: M10	A001720
Deckelhalter	A001666 bis A001672	passend für Normschienen	A001721
Rollenuntersatz	U 4, U 8, U 12, U 16, U 420, U 630, U 635, U 830, U 845, U 855, U 1225, U 1245, U 1625, U 1635, U 1645	verstellbar	A001746

Table 80: Verbindungsstecker

Zubehör	Merkmal	Artikelnummer
Modulbox	zum Anschließen von bis zu zwei weiteren Schnittstellenmodulen	LCZ 9727
externer Temperaturfühler mit Stecker und geschirmtem Anschlusskabel		ETP 059
Kupplungsstecker, 6-polig für analoge Eingänge/Ausgänge		EQS 057
Verbindungsstecker D-Sub 9-polig		EQM 042
RS 232-Kabel für PC	(Länge: 2 m)	EKS 037
RS 232-Kabel für PC	(Länge: 5 m)	EKS 057
Kupplungsstecker 3-polig für Kontakteingang		EQS 048
Kupplungsdose 3-polig für Kontaktausgang		EQD 047

Table 81: Ventileinheiten

Zubehör	Merkmal	Artikelnummer
Kühlflüssigkeitsventil mit LiBus Ansteuerung	für M16x1 Anschlussgewinde	A001657
Absperreinheit / Rücklaufsicherung mit LiBus Ansteuerung		A001753

13.1 Wärmegeräte



We hereby declare under our sole responsibility that the machines described below

Types: U 4 P (U 4 + PRO), U 8 P (U 8 + PRO), U 12 P (U 12 + PRO), U 16 P (U 16 + PRO), U 20 P (U 20 + PRO), U 40 P (U 40 + PRO), U 6 TP (U 6T + PRO), U 15 TP (U 15T + PRO), U 20 TP (U 20T + PRO), U 8 M (U 8 + MAX), U 12 M (U 12 + MAX), U 16 M (U 16 + MAX), U 20 M (U 20 + MAX), U 40 M (U 40 + MAX), PRO

Radio Equipment Directive	2014/53/EU (only for devices with radio certification markings on the rating plate of the pump and control unit)
Machinery Regulation	(EU) 2023/1230 (valid from 20.01. 2027)
Machinery Directive	2006/42/EU (valid until 19.01.2027)
EMC Directive	2014/30/EU
RoHS Directive	2011/65/EU in conjunction with (EU) 2015/863

The machine or the associated product is subject to the conformity assessment procedure the basis of an internal production control (Module A according to (EU) 2023/1230).

- EN ISO 12100:2010 (exp. 08.04.2011)
- EN ISO 13849-1:2023 (exp. 15.05.2024)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (exp. 30.11.2020)
- EN IEC 61326-1: 2021
- EN 61326-3-1:2017
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)

O5WA-OA13-059-EN-01



Only for devices with radio certification markings on the rating plate of the pump and control unit:

- EN IEC 62311:2020
- ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07) (exp. 06.02.2020)
- ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
- ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)

Authorized representative for the compilation of technical documentation:

Dr. Jürgen Dirscherl, Head of Research & Development

Signed in the name of: LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 02.04.2025

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

Dr. Alexander Dinger,
Head of Quality and Environmental Management



EC DECLARATION OF CONFORMITY

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

We hereby declare under our sole responsibility that the machines described below

Product Line	Univer	Serial number	from S250000001
--------------	--------	---------------	-----------------

Types: U 420 P (U 420 + PRO), U 630 P (U 630 + PRO), U 635 P (U 635 + PRO),
U 830 P (U 830 + PRO), U 845 P (U 845 + PRO), U 855 P (U 855 + PRO),
U 890 P (U 890 + PRO), U 1225 P (U 1225 + PRO), U 1245 P (U 1245 + PRO),
U 1625 P (U 1625 + PRO), U 1635 P (U 1635 + PRO), U 1645 P (U 1645 + PRO),
U 845 M (U 845 + MAX), U 855 M (U 855 + MAX), U 890 M (U 890 + MAX),
U 1245 M (U 1245 + MAX), U 1645 M (U 1645 + MAX), U 2040 M (U 2040 + MAX),
U 4230 M (U 4230 + MAX)

comply with all relevant provisions of the EC Directives listed below due to their design and type of construction in the version brought on the market by us:

Radio Equipment Directive	2014/53/EU (only for devices with radio certification markings on the rating plate of the pump and control unit)
Machinery Regulation	(EU) 2023/1230 (valid from 20.01.2027)
Machinery Directive	2006/42/EU (valid until 19.01.2027)
EMC Directive	2014/30/EU
RoHS Directive	2011/65/EU in conjunction with (EU) 2015/863

The equipment is not covered by the Pressure Equipment Directive 2014/68/EU, as the maximum classification of the equipment is Category 1 and it is covered by the Machinery Directive.

The protection objectives of the Machinery Regulation (or Directive) with regard to electrical safety are complied with in accordance with Annex III (or Annex I) paragraph 1.5.1 with conformity to the Low Voltage Directive 2014/35/EU.

The machine or the associated product is subject to the conformity assessment procedure the basis of an internal production control (Module A according to (EU) 2023/1230).

Applied standards (date of publication in the Official Journal of the European Union is given in brackets if applicable):

- EN ISO 12100:2010 (exp. 08.04.2011)
- EN ISO 13849-1:2023 (exp. 15.05.2024)
- EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04 (exp. 30.11.2020)

°FAHRENHEIT. °CELSIUS. °LAUDA.

Q5WA-QA13-058-EN-01



- EN IEC 61326-1:2021
- EN 61326-3-1:2017
- EN IEC 61010-2-010:2020 (exp. 22.06.2021)
- EN IEC 61010-2-011:2021 /A11:2021 (exp. 10.05.2022)
- EN 378-2:2016 (exp. 09.06.2017)

Only for devices with radio certification markings on the rating plate of the pump and control unit:

- EN IEC 62311:2020
- ETSI EN 300 328 V2.2.2 (2019-07) (exp. 06.02.2020)
- ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 (2019-11)
- ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 (2020-09)

Authorized representative for the compilation of technical documentation:
Dr. Jürgen Dirscherl, Head of Research & Development

Signed in the name of: LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG

Lauda-Königshofen, 02.04.2025

Dr. Alexander Dinger
Head of Quality and Environmental Management

14 Product Returns and Clearance Declaration

Product Returns

Would you like to return a LAUDA product you have purchased to LAUDA?
For the return of goods, e.g. for repair or due to a complaint, you will need the approval of LAUDA in the form of a *Return Material Authorization (RMA)* or *processing number*. You can obtain the RMA number from our customer service department at +49 (0) 9343 503 350 or by email service@lauda.de.

Return address

LAUDA DR. R. WOBSE R GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland/Germany
Clearly label your shipment with the RMA number. Please also enclose this fully completed declaration.

RMA number	Product serial number
Customer/operator	Contact name
Contact email	Contact telephone
Zip code	Place
Street & house number	
Additional explanations	

Clearance Declaration

The customer/operator hereby confirms that the product returned under the above-mentioned RMA number has been carefully emptied and cleaned, that any connections have been sealed to the farthest possible extent, and that there are no explosive, flammable, environmentally hazardous, biohazardous, toxic, radioactive or other hazardous substances in or on the product.

Place, date	Name in block letters	Signature

15 Index

A

Adjusting the brightness (display)	60
Adjusting the display brightness	60
Adjusting the volume (sound)	61
Adjustment time	90
Alarm	128
Codes	129
Description	129
Anschlussbuchse	
51H (Spannungsversorgung Kälteunterteil)	19, 26
75S (SmartCool)	19, 26
Applikation	
abbauen	43
anschießen	43
Attenuation time	90
Auspacken	16
Autostart	
Aktivieren	66
Deaktivieren	66

B

Baddeckel (Position)	21, 23, 28
Badentleerungshahn (Position)	21, 23, 28
Badentleerungsstutzen (Position)	21, 23, 28
Bediener	109
Bedienfeldtasten (Position)	29
Bestimmungsgemäße Verwendung	7
Betrachter	109

C

changed	
Sounds	61
Code	
Alarmer	129
Contact	12
Control parameter	
Defining correction limitation	94
External (overview)	94
Copyright	12
Correction limit.	94

Correction limitation	90, 94
Cracken	98

D

Dämpfungszeit	93
Damping time	94
Default	
Einstellung	75
Defining limit values (temperature)	57
Defining temperature limit values	57
Defining the language (display)	62
Defining the menu language	62
Device	
Disposal (packaging)	132
Draining	131
DIN EN 378-1	10
Display	60
Grundfenster (Aufbau)	51
Ist-Temperatur	51
Softkeyleiste	51
Statusleiste (Aufbau)	51
Temperatures	61
Displaytasten	
Bedienung	29
Disposal	
Packaging	132
Draining	
Device	131

E

Eingabetaste (Position)	29
Einschalten	52
Entsorgen	
Kältemittel	132
Error	
Description	129
Ethernet	
Einstellen	67
Expansion	33

Exportieren		HyperTerminal	70
Daten	119		
Externregelung		I	
aktivieren	94	Importieren	
Sollwertoffset festlegen	96	Daten	119
F		Instandhaltung	
Fehler	128	Intervalle	121
Fluid		Internregelung	
einstellen	55	aktivieren	95
Flushing	131	Ist-Temperatur (Display)	51
Frontblende		K	
abnehmen	122	Kalibrieren (Ist-Temperatur)	
Frontblende (Position)	23	Festlegen	106
Füllen	58	Kalibrierung	
G		ab Werk	106
Gain factor	94	Kälteaggregat	
Gerät		Einstellen	99
Befüllen	58	Kältemaschine	
Einschalten	52	Funktion	33
Grafik		Kältemittel	
Fenster (Aufbau)	51	brennbar	10
Griffmulde (Position)	23	Kältemittel entsorgen	132
Grundfenster		Kältethermostat	
Aufbau	51	Aufbau	23
START	51	Keep-Alive	109
STOP	51	Kpe	94
H		Kühlen	
heat transfer liquid		ohne Gegenheizen	99
Removal	131	Kühlschlange	
Heat transfer liquid		Anschluss (Position)	21, 25
Flushing	131	Beschreibung	32
Heating		L	
Limitation	98	Lead time	94
Heizkörper		Lesebefehle	112
Position	18, 25	Leserechte	109
Heizleistung		Limitation	
verringern	98	Heating	98
Hold-back time	90	Lüftungsgitter (Position)	22, 23
Hydraulikkreislauf		M	
Beschreibung	32	Maximaltemperatur	126

Module	
Zubehör	151
Modulschacht	44
Position	19, 26
N	
Nachstellzeit	93
Netzanschluss herstellen	49
Netzanschlusskabel (Position)	19, 26
Netzschalter	
Bedienung	29
Position	19, 26
Netzunterbrechung	66
O	
Offset (Ist-Temperatur)	
Kalibrieren	106
Operator	109
P	
Packaging	
Disposal	132
Personal protective equipment (overview)	14
Personnel qualification (overview)	14
Pfeiltaste (Position)	29
Pfeiltasten	
Position	18, 25
Program	
Create	104
Edit	102, 104
Segment	102
Programm	
Beispiel	103
Programmoptimierung	
Erklärung	100
Prop_E	94
Proportional range	90, 94
Proportionalbereich	93
Protective equipment (personal, overview)	14
Prüfen	
Temperierflüssigkeit	123
Tmax	126
Übertemperaturschutz	126
Unterniveauschutz	125
Pt100	
Position	18
Pt1000	
Position	25
Pump- und Regeleinheit	
Aufbau	18, 25
Pumpe	
Anschluss (Position)	21, 23, 28
Beschreibung	32
Pumpenausgang	
extern (Position)	18, 25
Interne Badumwälzung (Position)	18, 25
Pumpenförderstrom	
Umschalter (Bedienung)	30
Umschalter (Position)	18, 25
R	
Regelparameter	
Ändern	95
Intern (Übersicht)	93
Zugriff	92
Regelung	
Stellgrößenbegrenzung festlegen	98
Reset time	94
S	
Schnittstelle	
Erklärung	30
Übersicht	30
Schnittstellenfunktionen	
Lesebefehle	112
Schreibbefehle	116
Schnittstellenmodul	
Einbau	44
Schreibbefehle	116
Schreibrechte	109
Segment	
Start	102
Segments	102, 104
Seriennummer	34
Service	12

Softkey (Position)	29
Softkeyleiste (Display)	51
Softkeytasten	
Position	18, 25
Software-Update	19, 26
Solltemperatur	58
Sound (adjusting)	61
spezifische Dichte	11
Standfüße (Position)	21, 23, 28
Start	
Segment	102
Statusleiste (Display)	51
Steuerkabel (Position)	23
Steuerkabel Kälteunterteil (Position)	23
Störung	128
Stromaufnahme einstellen	65
Stromunterbrechung	66
Stromversorgung herstellen	49

T

T SET	58
Tastensperre	29
Td	90, 93
Tde	94
Technical data	133
Temperaturfühler	
Position	18, 25
Temperatursollwert	
einstellen	58
Temperierflüssigkeit	
einstellen	55
Prüfen	123
Terminalprogramm	70
Tmax	
Einstellen	55
Prüfen	126
Tmax-Taste	
Position	18, 25
Tn	90, 93
Tne	94
Tv	90, 93
Tve	94

Typenschild

Beschreibung	34
Gerät (Position)	22, 23
Pump- und Regeleinheit (Position)	19, 26

U

Übertemperaturabschaltpunkt	
Einstellen	55
Übertemperaturschutz	
Definition	13
Prüfen	126
Umschalter	
Position	18, 25
Unterniveauschutz	
Definition	12
Prüfen	125
Update	19, 26
USB-Schnittstelle	30
Position	19, 26

V

Verbraucher	
anschließen	43
Verdampfer	33
Verdichter	33
Verflüssiger	
säubern	122
Viskosität	11
Vorhaltezeit	93

W

Warning	
Description	129
Warnung	128
Warranty	11
Werkseinstellung	
Kühlung	99
Werte	75
wiederherstellen	73
Werkskalibrierung	106
WLAN-Einstellungen	
automatisch	72

X

Xp 90, 93

Xpf 94

Z**Zubehör**

Module 151

Serienmäßig 16

Hersteller:

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

Telephone: +49 (0)9343 503-0

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