

Betriebsanleitung

LAUDA Proline Kältethermostate



Betriebsanleitung

PROLINE

Kältethermostate mit SmartCool System
RP 845 (C), RP 855 (C), RP 870 (C), RP 890 (C), RP 1290 (C)
RP 1840 (C), RP 1845 (C), RP 3530 (C)

Originalbetriebsanleitung Ausgabe 12/2017 c
ersetzt 04/2017 b, 08/2016 a4, 10/14, 07/11, 05/09, 08/07
YACD0072

Software Bediensystem (Command) ab Version 3.45
Software Regelsystem (Master) ab Version 2.13
Software Schutzsystem (Master) ab Version 2.07
Software Kältesystem ab Version 2.13
Software Analog I/O-Modul ab Version 3.14
Software RS 232/485-Modul ab Version 3.22
Software Digital I/O-Modul ab Version 3.14
Software Magnetventil ab Version 3.06
Software Ethernet-Modul ab Version 1.22
Software EtherCAT-Modul ab Version 1.06

LAUDA DR. R. WOBSER GMBH & CO. KG
Pfarstraße 41/43
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland

Telefon: +49 (0)9343 503-0
Fax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de>



Vorangestellte Sicherheitshinweise

Bevor Sie das Gerät bedienen, lesen Sie bitte alle Anweisungen und Sicherheitshinweise im Kapitel 1 genau durch. Falls Sie Fragen haben, rufen Sie uns bitte an!

Befolgen Sie die Anweisungen über Aufstellung, Bedienung etc., nur so kann eine unsachgemäße Behandlung des Geräts ausgeschlossen werden und ein voller Gewährleistungsanspruch erhalten bleiben.

- Gerät vorsichtig transportieren! Das Gerät darf niemals gekippt werden oder kopfüber stehen!
- Gerät und Geräteinneres können beschädigt werden:
 - durch Sturz,
 - durch Erschütterung.
- Gerät darf nur von unterwiesenem Personal betrieben werden!
- Gerät nie ohne Temperierflüssigkeit betreiben!
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn:
 - es beschädigt oder undicht ist,
 - Kabel (nicht nur Netzkabel) beschädigt sind.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen bei:
 - Service- und Reparaturarbeiten,
 - Bewegen des Geräts!
- Bad entleeren, bevor das Gerät bewegt wird!
- Gerät nicht technisch verändern!
- Service- und Reparaturarbeiten nur von Fachkräften durchführen lassen!

Die Betriebsanleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise, die mit einem Dreieck mit Ausrufezeichen gekennzeichnet sind. Anweisungen sorgfältig lesen und befolgen! Nichtbeachtung kann beträchtliche Folgen nach sich ziehen, wie z.B. Beschädigung des Geräts, Sach- oder Personenschäden!

Technische Änderungen vorbehalten!

Inhaltsverzeichnis

	Vorangestellte Sicherheitshinweise	5
1	SICHERHEITSHINWEISE.....	9
1.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	9
1.2	SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE	10
1.3	EU-KONFORMITÄT	10
2	KURZANLEITUNG.....	11
2.1	MENÜSTRUKTUR: MASTER	12
2.2	MENÜSTRUKTUR: FERNBEDIENEINHEIT COMMAND	13
3	BEDIEN- UND FUNKTIONSELEMENTE	14
4	GERÄTEBESCHREIBUNG	17
4.1	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	17
4.2	GERÄTETYPEN.....	17
4.3	VARIOFLEXPUMPE.....	17
4.4	WERKSTOFFE / MATERIAL	18
4.5	TEMPERATURANZEIGE, REGELUNG UND SICHERHEITSKREIS	18
4.6	PROGRAMMGEBER UND RAMPENFUNKTION	19
4.7	SCHNITTSTELLEN.....	19
4.8	SCHNITTSTELLEN MODULE (ZUBEHÖR)	19
4.9	KÜHLAGGREGAT	20
4.10	VERHINDERUNG VON BETAUUNG	20
4.11	HEIZLEISTUNG UND LEISTUNGS-AUFNAHME AUS DEM NETZ	20
5	AUSPACKEN.....	21
6	VORBEREITUNGEN.....	22
6.1	ZUSAMMENBAU UND AUFSTELLEN.....	22
6.2	FÜLLEN UND ENTLEREEN	23
6.3	TEMPERIERFLÜSSIGKEITEN UND SCHLÄUCHE	24
6.4	ANSCHLUSS EXTERNER VERBRAUCHER	26
7	INBETRIEBNAHME	27
7.1	NETZANSCHLUSS	27
7.2	EINSCHALTEN.....	27
7.3	AUSSCHALTEN / STAND-BY	30
7.4	TASTENFUNKTIONEN	30
7.4.1	<i>Allgemeine Tastenfunktionen und Signalleuchten.....</i>	<i>30</i>
7.4.2	<i>Fenster-Informationen ändern (Fernbedieneinheit Command)</i>	<i>34</i>
7.4.3	<i>Tastatur sperren.....</i>	<i>35</i>
7.5	MENÜSTRUKTUR „MASTER“	37
7.6	MENÜSTRUKTUR „FERNBEDIENEINHEIT COMMAND“	38
7.6.1	<i>Basiseinstellungen und Verzweigung zu Untermenüs (Master).....</i>	<i>39</i>
7.6.2	<i>Untermenü MNEmv (Master): Verzweigung zu weiteren Untermenüs.....</i>	<i>40</i>
7.6.3	<i>Untermenü MNpFv (Master): Konfiguration von Modulen.....</i>	<i>41</i>
7.6.4	<i>Untermenü MNEmv à PARB. (Master): Konfiguration der Geräteparameter.....</i>	<i>42</i>
7.6.5	<i>Untermenü MNEmv à P1d. . (Master): Interne Regelparameter einstellen.....</i>	<i>43</i>
7.6.6	<i>Untermenü MNEmv à P1d. . (Master): Externe Regelparameter einstellen.....</i>	<i>44</i>
7.6.7	<i>Untermenü MNEmv à CAL. . (Master): Interne und externe Pt100 Temperaturfühler Messketten kalibrieren (justieren).....</i>	<i>46</i>
7.6.8	<i>Untermenü MNEmv à ShoZl (Master): Interne Werte des Thermostaten anzeigen</i>	<i>47</i>

7.6.9	Untermenü <i>MNpfv à SED</i> . . (Master): Einstellungen am Schutzsystem	50
7.6.10	Untermenü <i>MNpfv à CO=Q</i> . (Master): Einstellungen am Kältesystem (Kältemodul) anzeigen / editieren	51
7.6.11	Untermenü <i>MNpfv à CO=Q. à ShoZ</i> (Master): Einstellungen vom Kältesystem (Kältemodul) anzeigen	52
7.6.12	Untermenü <i>MNpfv à CO=Q. à SEr</i> (Master): Einstellungen am Kältesystem (Kältemodul) anzeigen/ editieren	54
7.7	WICHTIGE EINSTELLUNGEN	55
7.7.1	Temperatur Sollwerteinstellung	55
7.7.2	Externen Temperatur Istwert anzeigen.....	57
7.7.3	Pumpenleistung oder Stand-by einstellen	58
7.7.4	Externregelung aktivieren	59
7.7.5	Stromaufnahme aus dem Netz	60
7.7.6	Datum und Uhrzeit stellen (Command).....	62
7.7.7	Anzeigenauflösung einstellen (Command).....	63
7.8	SPEZIELLE EINSTELLUNGEN.....	64
7.8.1	Sollwertauflösung.....	64
7.8.2	Startbetriebsart festlegen.....	64
7.8.3	Temperaturgrenzwerte festlegen.....	66
7.8.4	Sollwertoffset Betriebsart.....	67
7.8.5	Werkseinstellungen wieder herstellen	69
7.8.6	Lautstärke der Signaltöne einstellen.....	70
7.8.7	Offset des internen Temperaturlühlers eingeben	71
7.8.8	Werkseinstellung des internen Temperaturlühler- Offset wieder herstellen.....	72
7.8.9	Offset des externen Temperaturlühlers eingeben	73
7.8.10	Werkseinstellung des externen Temperaturlühler- Offset wieder herstellen.....	74
7.9	GRAFISCHE DARSTELLUNG VON TEMPERATURMESSWERTEN (COMMAND).....	75
7.10	PROGRAMMGEBER (PGM NUR FERNBEDIENEINHEIT COMMAND)	77
7.10.1	Programmbeispiel.....	77
7.10.2	Programm auswählen und starten (Start, Pause, Stopp)	79
7.10.3	Programm unterbrechen, fortsetzen oder beenden (Pause, Weiter, Stopp)	80
7.10.4	Programm anlegen oder ändern (Editieren)	81
7.10.5	Anzahl der Programm-Durchläufe festlegen (Durchläufe).....	85
7.10.6	Den Programmverlauf als Grafik ansehen (Grafik).....	85
7.10.7	Information zu einem Programm einholen (Info)	86
7.11	RAMPENFUNKTION	87
7.12	SCHALTUHRFUNKTION / TIMER (COMMAND).....	88
7.13	REGELPARAMETER.....	89
7.13.1	Interne Regelgröße (eingebauter Messfühler).....	90
7.13.1.1	Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Internregelung).....	91
7.13.2	Externe Regelgröße (Externer Messfühler)	91
7.13.2.1	Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Externregelung)	93
7.13.2.2	Vorgehensweise zur Einstellung der Regelparameter bei Externregelung.....	93
7.13.3	Interne und externe Regelparametersets	95
7.13.4	Selbstadaption (nur COMMAND).....	96
7.14	ALARME, WARNUNGEN UND FEHLER.....	98
7.14.1	Übertemperaturschutz und Überprüfung	98
7.14.2	Unterniveau Alarm und Unterniveau Überprüfung.....	100
7.14.3	Überniveau Einstellungen.....	101
7.14.4	Überniveau Warnung oder Alarm	102
7.14.5	Pumpenmotorüberwachung: Überlastung oder Verstopfung.....	103
7.14.6	Pumpenmotorüberwachung: Leerlauf.....	103
7.14.7	Fehlerliste „Alarmer und Warnungen“.....	104
8	SCHNITTSTELLENMODULE	107
8.1	EINBAU VON MODULEN.....	107
8.2	MENÜSTRUKTUR FÜR ALLE MODULE (NUR COMMAND)	108
8.3	RS 232/485 SCHNITTSTELLEN MODUL	109

8.3.1	Menüstruktur RS 232/485 Schnittstellen Modul (Master)	109
8.3.2	Verbindungskabel und Schnittstellentest RS 232	110
8.3.3	Protokoll RS 232	111
8.3.4	Verbindungskabel RS 485	111
8.3.5	Protokoll RS 485	112
8.3.6	Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten)	113
8.3.7	Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)	114
8.3.8	Fehlermeldungen	116
8.3.9	Treiber-Software für LABVIEW®	116
8.4	ANALOGMODUL	117
8.4.1	Menüstruktur Analogmodul (Master)	119
8.5	KONTAKTMODULE	120
8.5.1	Kontaktmodul LRZ 915 mit je drei Ein- und Ausgängen	120
8.5.2	Kontaktmodul LRZ 914 mit je einem Ein- und Ausgang	121
8.5.3	Menüstruktur Kontaktmodul (Master)	122
9	INSTANDHALTUNG	123
9.1	REINIGUNG	123
9.2	GERÄTESTATUS	123
9.2.1	Gerätetyp abfragen	123
9.2.2	Software Version	123
9.2.3	Seriennummern	123
9.2.4	Gerätedaten	124
9.2.5	Fehlerspeicher (Command)	124
9.3	WARTUNG, REPARATUR UND ENTSORGUNGSHINWEISE	125
9.3.1	Wartung	125
9.3.2	Wartungsintervalle	126
9.3.3	Reinigung des Verflüssigers	126
9.3.4	Prüfung der Temperierflüssigkeit	126
9.3.5	Reparaturhinweis	127
9.3.6	Entsorgungshinweise	127
9.3.7	Entsorgung des Kältemittels	127
9.3.8	Entsorgung der Verpackung	127
9.4	SERVICE, ERSATZTEILBESTELLUNG UND TYPENSCHILD	128
10	ZUBEHÖR	129
11	TECHNISCHE DATEN UND DIAGRAMME	131
12	INDEX	136

BESTÄTIGUNG

Besondere Symbole:



Vorsicht: Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch unsachgemäße Handhabung zu Personenschäden kommen kann.



Hinweis: Hier soll auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht werden. Beinhaltet unter Umständen den Hinweis auf eine Gefahr.



Verweis: Weist auf weitere Informationen in anderen Kapiteln hin.

1 Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Mit einem Laborthermostat werden Temperierflüssigkeiten bestimmungsgemäß erhitzt, gekühlt und umgepumpt. Daraus resultieren Gefahren durch hohe und niedrige Temperaturen, Feuer und die allgemeinen Gefahren aus der Anwendung der elektrischen Energie.

Der Anwender ist durch die Anwendung der zutreffenden Normen weitgehend geschützt.

Weitere Gefahrenquellen können sich aus der Art des Temperiergutes ergeben, z.B. bei Über- oder Unterschreiten gewisser Temperaturschwellen oder bei Bruch des Behälters und Reaktion mit der Temperierflüssigkeit.

Alle Möglichkeiten zu erfassen, ist nicht möglich. Sie bleiben weitgehend im Ermessen und unter Verantwortung des Betreibers gestellt.

Die Geräte dürfen nur bestimmungsgemäß, wie in dieser Betriebsanleitung beschrieben, verwendet werden. Dazu gehört der Betrieb durch unterwiesenes Fachpersonal.

Die Geräte sind nicht für den Gebrauch unter medizinischen Bedingungen entsprechend DIN EN 60601-1 bzw. IEC 601-1 ausgelegt!

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

1.2 Sonstige Sicherheitshinweise

- Geräte nur an geerdete Netzsteckdose anschließen.
- Teile der Badabdeckung können bei höheren Betriebstemperaturen Oberflächentemperaturen über 70 °C annehmen. Vorsicht bei Berührung! → Verbrennungsgefahr!
- Geeignete Schläuche verwenden (s. 6.3).
- Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern. Abknicken der Schläuche verhindern!
- Schläuche von Zeit zu Zeit auf eventuelle Materialermüdung überprüfen!
- Wärmeträgerschläuche und andere heiße Teile dürfen nicht mit dem Netzkabel in Berührung kommen!
- Bei Verwendung des Thermostaten als Umwälzthermostat kann durch Schlauchbruch heiße Flüssigkeit austreten und zu einer Gefahr für Person und Material werden.
- Wird kein externer Verbraucher angeschlossen muss der Druckstutzen verschlossen (Verschlussstopfen benutzen) und das Bypassventil auf „intern“ gestellt werden (s. 4.3).
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten!
- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeit und Betriebsart können toxische Dämpfe entstehen. Für geeignete Absaugung sorgen!
- Bei Wechsel der Temperierflüssigkeit von Wasser auf Wärmeträger für Temperaturen über 100 °C alle Wasserreste, auch aus Schläuchen und Verbrauchern sorgfältig entfernen. **Dabei auch die Blindkappen der Pumpenaus- und -eingänge öffnen und alle Pumpenaus- und -eingänge mit Druckluft durchblasen.** → Verbrennungsgefahr durch Siedeverzüge!
- Vor Reinigung, Wartung oder Bewegen des Thermostats Netzstecker ziehen!
- Reparaturen im Steuerteil nur von Fachkräften durchführen lassen!
- Werte für Temperaturkonstanz und Anzeigegenauigkeit gelten unter normalen Bedingungen nach DIN 12876. Elektromagnetische Hochfrequenzfelder können in speziellen Fällen zu ungünstigeren Werten führen. Die Sicherheit wird nicht beeinträchtigt.
- Folgende Aktionen können den Thermostaten vielleicht ungewollt aus dem Stand-by heraus wieder starten: Zuvor aktivierter Timerbetrieb (s. 7.12), „Start“ Befehl über Schnittstellen (s. 8).

1.3 EU-Konformität

EU-Konformität



Das Gerät entspricht den grundlegenden Sicherheitsanforderungen und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten Richtlinien.

n Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

n EMV-Richtlinie 2014/30/EU

LAUDA DR. R. WOBSEYER GMBH & CO. KG – Pfarrstraße 41/43 – 97922 Lauda-Königshofen – Deutschland



Das Gerät fällt nicht unter die Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU, da das Gerät maximal in die Kategorie 1 eingestuft ist und durch die Maschinenrichtlinie erfasst wird.

2 Kurzanleitung



Diese Kurzanleitung soll Ihnen einen schnellen Einstieg in die Bedienung des Gerätes ermöglichen. Für den sicheren Betrieb der Thermostate ist es jedoch unbedingt erforderlich, die ganze Anleitung sorgfältig zu lesen und die Sicherheitshinweise zu beachten!

1. Gerät aufbauen bzw. komplettieren (p 6.1).
Das Gerät darf niemals gekippt werden oder kopfüber stehen!
Anschluss der Schlauchverbindungen beachten (p 6.3 und 6.4).
2. Gerät mit entsprechender Temperierflüssigkeit füllen. (p 6.3). Die Geräte sind für den Betrieb mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gem. DIN EN 61010-2-010 ausgelegt.
à Füllhöhe beachten! (p 6.2).
3. Angaben auf dem Typenschild mit der Netzspannung vergleichen.
4. Gerät nur an Steckdose mit Schutzleiter anschließen.



5. Prüfen, ob der Sicherungshauptschalter auf der Rückseite in der Stellung „Ein = –“ steht.

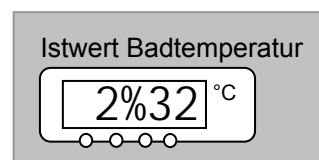


6. Gerät mit Schalter auf der Frontseite einschalten.



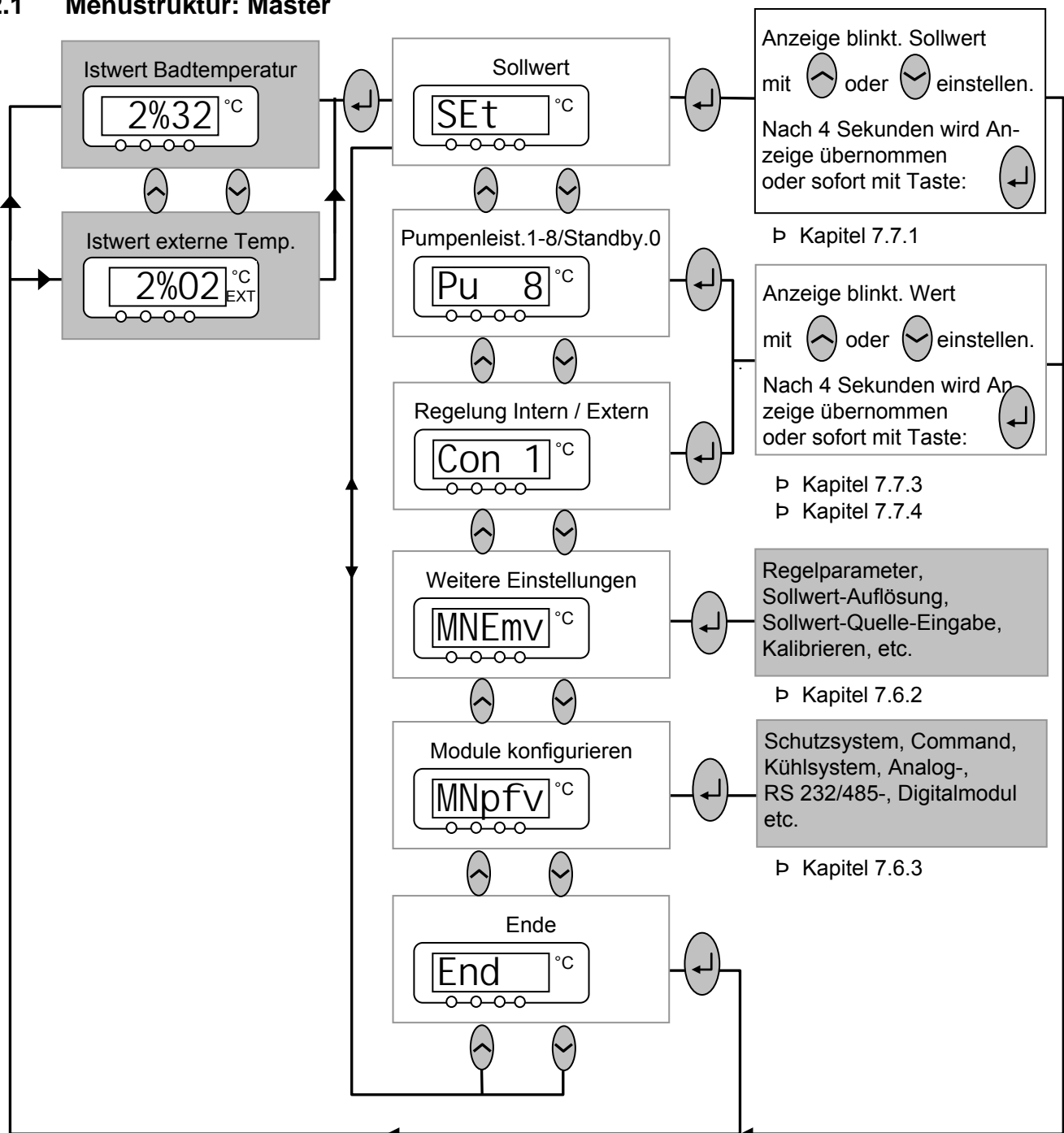
7. Mit den Übertemperaturabschaltpunkt auf einen Wert deutlich über Raumtemperatur einstellen (p 0).

8. Nun sehen Sie in der Anzeige die aktuelle Badtemperatur, z.B.:



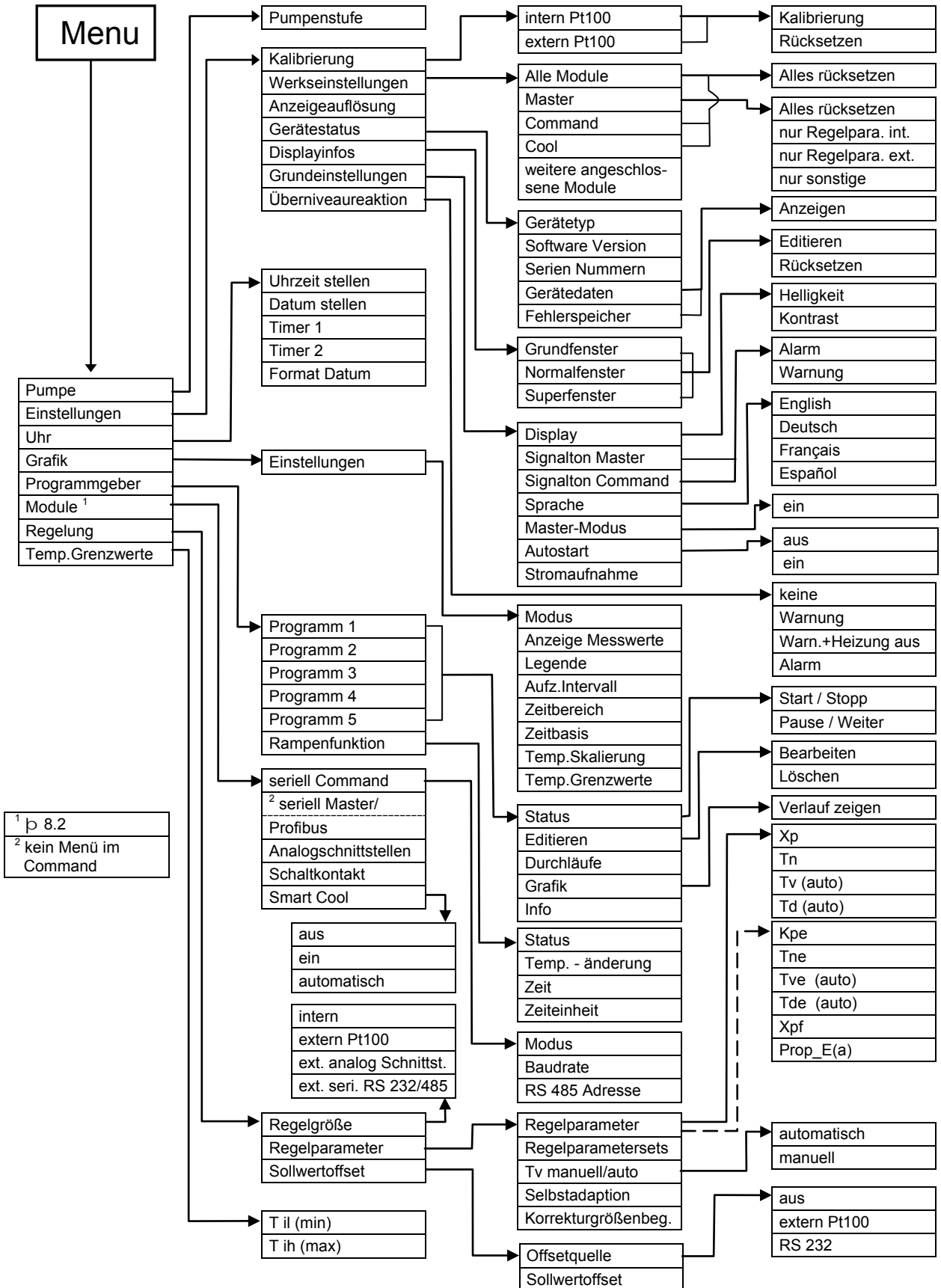
Sollte stattdessen eine Warnung oder Fehlermeldung angezeigt werden, dann lesen Sie bitte in Kapitel 7.14 weiter.

2.1 Menüstruktur: Master



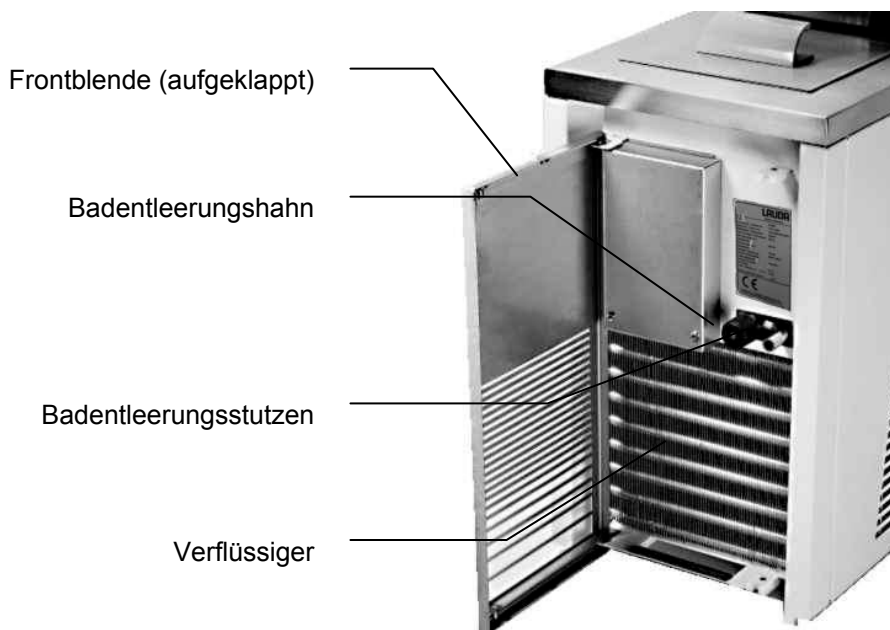
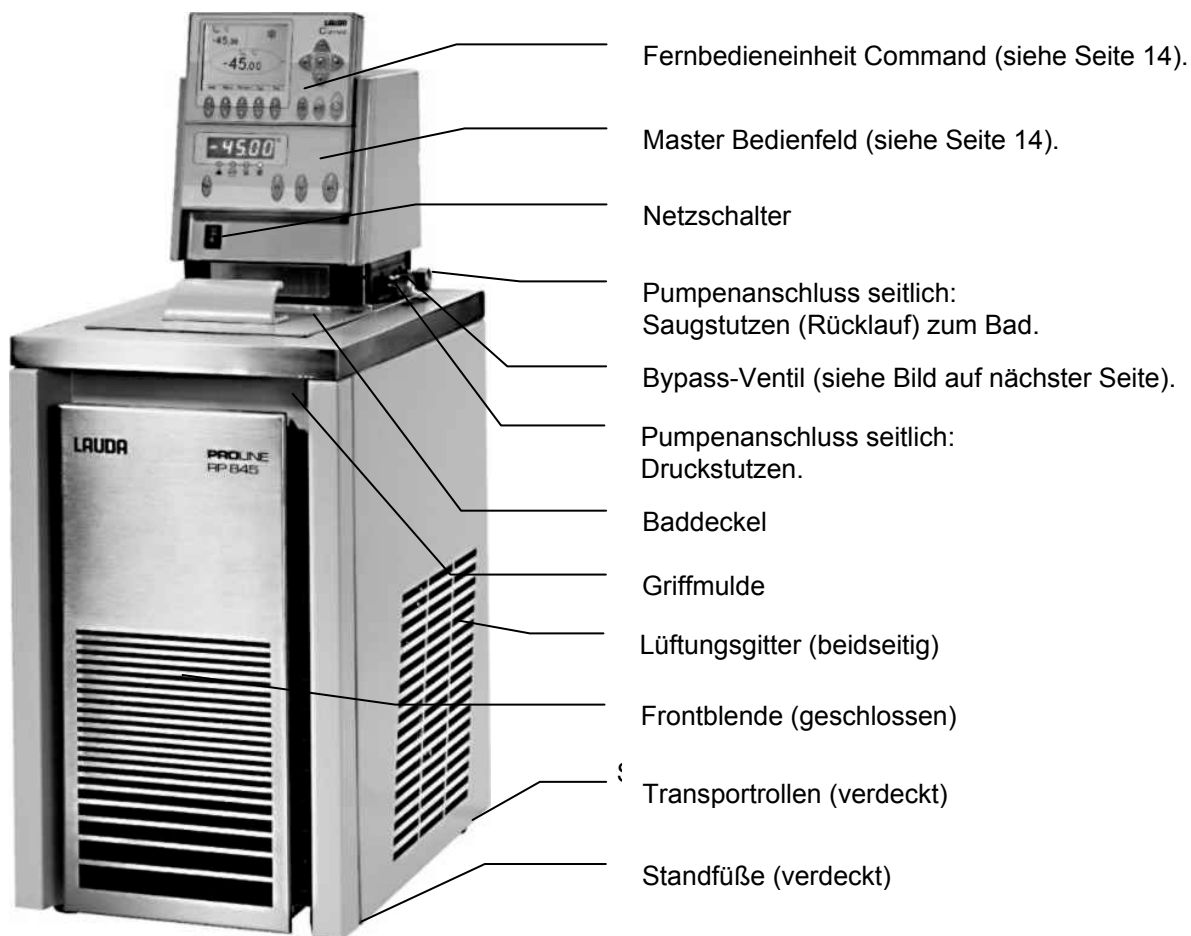
Um das Gerät in die Grundeinstellung (Factory-Default-Zustand) zurück zu versetzen, die den Basisbetrieb mit Internregelung ermöglicht, gibt es im Menü **MNEmv** \rightarrow **PARB.** \rightarrow **DEF** die Defaultfunktion (p 7.6.4).

2.2 Menüstruktur: Fernbedieneinheit Command



¹ p. 8.2
² kein Menü im Command

3 Bedien- und Funktionselemente



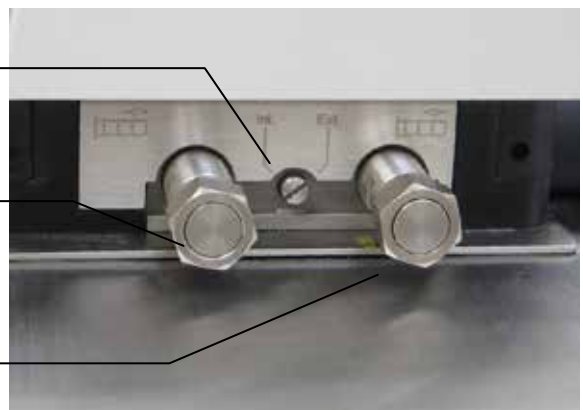


- Fernbedieneinheit Command (siehe nächste Seite)
- Abdeckungen der beiden Modul Steckplätze.
- Anschlussdose 10S für den externen Pt100 Temperaturfühler.
- Anschlussbuchse 70S (LAUDA interner Bus LiBus) für den geräteeigenen Bus, an den das Kälteunterteil, die Command Konsole und die el. Badbrückenheizung angeschlossen sind.
- Sicherungshauptschalter
- Anschlussbuchse 51H für Kälteunterteil.
- Netzanschlusskabel
- Pumpenanschluss hinten:
Saugstutzen (Rücklauf zum Bad) / Druckstutzen.
Beschriftung siehe Gehäuse.
- Lufteintritt für die Elektronik im Kopf.
- Transportgriff
- Lüftungsgitter hinten

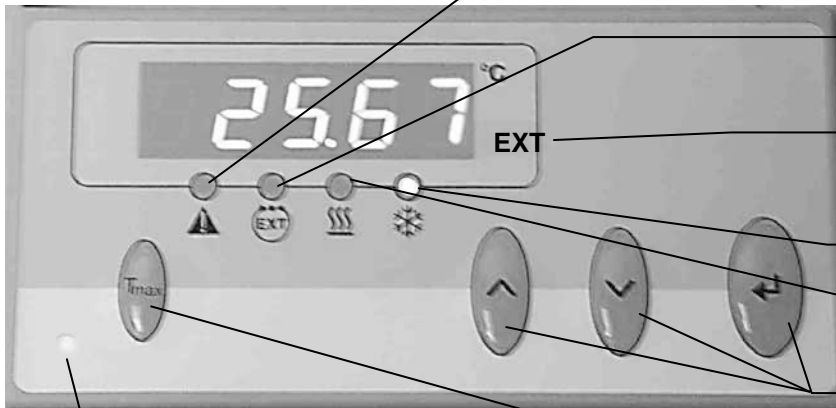
Bypass Ventil
(in Stellung „extern“).

Pumpenanschluss seitlich:
Druckstutzen, Druckausgang
(mit Verschlussstopfen verschlossen).

Pumpenanschluss seitlich:
Saugstutzen (Rücklauf zum Bad)
(mit Verschlussstopfen verschlossen).



Bedienfeld : Master



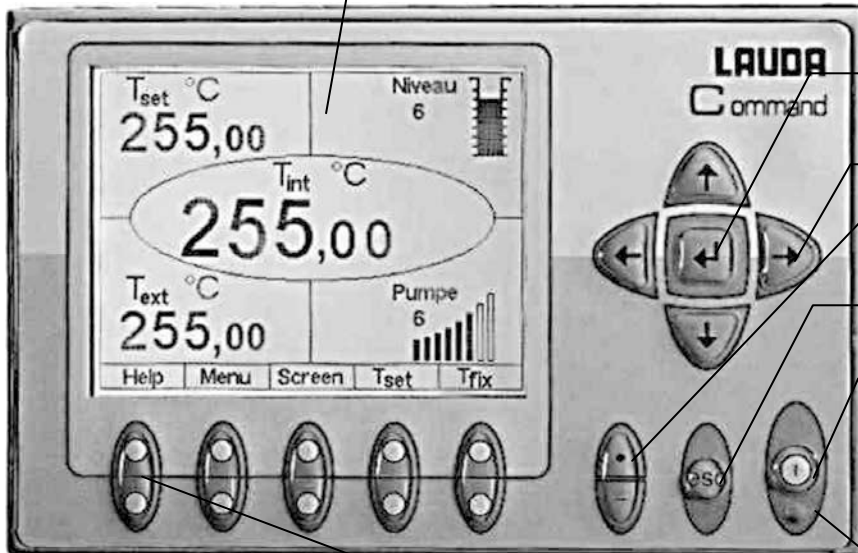
- Anzeige einer Fehlermeldung (rote LED blinkt).
- Badregelung mit ext. Temperaturfühler (grüne LED leuchtet).
- Die Temperatur der externen Quelle wird im Display angezeigt (EXT leuchtet grün).
- Kühlung aktiv (blaue LED leuchtet).
- Heizung aktiv (gelbe LED leuchtet).
- Auswahl und Eingabe Tasten.
- Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} prüfen oder einstellen.

Netz Ein
(grüne LED)

Grafikdisplay,
hier im Normalfenster mit Anzeige der Werte:

- Ist-Temperatur T_{ist} des internen Bad-Temperaturfühlers,
- Soll-Temperatur T_{set} ,
- Ist-Temperatur T_{ext} des externen Bad-Temperaturfühlers,
- Badniveau,
- Pumpenstufe.

Fernbedieneinheit Command



- Eingabe Taste
- Cursor Taste
- Dezimalpunkt oder "-" Zeichen.
- Escape Taste, zum Verlassen eines Fensters ohne Änderung.
- Stand-by Taste, bringt den Thermostaten in Wartemodus. Heizung, Kältemaschine und Pumpe sind ausgeschaltet.
- Gelbe Stand-by LED.

RS 232-Buchse
(verdeckt an der Rückseite des Commands)

5 Softkey Duo-Tasten,
deren jeweilige Funktion
im Display angezeigt wird.

4 Gerätebeschreibung

4.1 Umgebungsbedingungen

Die Verwendung des Temperiergerätes ist nur unter den in DIN EN 61010-2-010:2003 und DIN EN 61010-1:2001 angegebenen Bedingungen zulässig:

- Inbetriebnahme nur in Innenräumen.
- Betrieb bis zu einer Höhe von 2000 m über Meeresspiegel.
- Untergrund dicht, eben, rutschfest und nicht brennbar.
- Wandabstand einhalten (s. Kapitel 6.1).
- Umgebungstemperatur (s. Kapitel 11 Technische Daten).
Die Umgebungstemperatur ist für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt einzuhalten.
- Netzspannungsschwankungen (s. Kapitel 11 Technische Daten).
- Relative Luftfeuchte (s. Kapitel 11 Technische Daten).
- Überspannungs-Kategorie II und Transiente Überspannungen gemäß der Kategorie II.
- Verschmutzungsgrad: 2.

4.2 Gerätetypen

Die Typenbezeichnung der Proline Kältethermostate setzt sich aus dem vorangestellten R (zur Kennzeichnung des Kältegeräts: Refrigerated), einem P für Proline, dem Badvolumen in Litern und der Tiefsttemperatur Badtemperatur (Richtwert ohne Vorzeichen) zusammen.
Geräte in der Command Version sind am Ende mit einem C bezeichnet.

Beispiele: RP 855 ist ein Kältethermostat mit 8 Liter Bad und -55 °C Tiefsttemperatur.
RP 1845 ist ein Kältethermostat mit 18 Liter Bad und -45 °C Tiefsttemperatur.

4.3 Varioflexpumpe

Alle Geräte sind mit einer Varioflexpumpe mit 8-stufigem variablen Antrieb ausgestattet. Die Pumpenleistung kann damit der jeweiligen Aufgabe optimal angepasst werden: Hoher Pumpendruck, wenn z.B. lange Schläuche zu externen Verbrauchern führen oder ein großes Bad umgewälzt werden soll. Niedriger Druck, wenn der Wärmeeintrag in das Bad gering sein muss.

Die Varioflexpumpe ermöglicht als Druck-Saug-Pumpe eine sehr wirkungsvolle Versorgung von druckempfindlichen Glasreaktoren mit minimal zulässiger Druckbeaufschlagung. Weiterhin können offene Gefäße mit konstantem Niveau betrieben werden, wenn ein Niveaunkonstanter (Zubehör LCZ 0660) verwendet wird.

An der rechten Seite und an der Geräterückseite sind jeweils Druck- und Saugstutzen für externe Verbraucher angebracht. So können bis zu zwei externe Verbraucher direkt ohne Verteiler angeschlossen werden. Nicht benötigte Anschlüsse müssen mit den mitgelieferten Kappen und Überwurfmuttern verschlossen werden.

Ein Bypassventil kann den gesamten Volumenstrom variabel zwischen dem Bad (intern) und dem angeschlossenen Verbraucher (extern) aufteilen. Es ist also kein „Pumpenkurzschluss“ erforderlich. Wenn an den Pumpenstutzen kein Verbraucher angeschlossen ist, muss das Bypassventil für optimale Badumwälzung in Stellung „intern“ stehen.

Im Aufheizbereich arbeitet die Varioflexpumpe bis zu Viskositäten von $150\text{ mm}^2/\text{s}$. Im Regelbetrieb sollten $50\text{ mm}^2/\text{s}$ nicht überschritten werden. Ab $30\text{ mm}^2/\text{s}$ ist die Temperaturregelung optimal.

Bei kleinen Badthermostaten (z.B. RP 845) ist Leistungsstufe 1 bis 3 sinnvoll.

Bei Betrieb als Umwälzthermostat mit externem Verbraucher ist eine höhere Leistungsstufe sinnvoll, um die Temperaturdifferenz u. a. auch bei höheren Temperaturen in Verbindung mit Ölen als Temperaturflüssigkeiten klein zu halten.

Die Pumpenanschlüsse des Gerätes sind mit Gewindeanschlüssen M16 x 1 ausgestattet.

Pumpenkennlinien (⌋ Kapitel 11)

Die Druckstutzen der Varioflexpumpe können ohne schädliche Wirkung für die Pumpe verschlossen werden. Dabei wird die Stellung „intern“ des Bypassreglers empfohlen.

4.4 Werkstoffe / Material

Alle mit der Badflüssigkeit in Berührung kommenden Teile sind aus hochwertigem, der Betriebstemperatur angepassten Material. Verwendet wird Edelstahl Rostfrei und hochwertige temperaturbeständige und weitgehend lösungsmittelbeständige Kunststoffe.

4.5 Temperaturanzeige, Regelung und Sicherheitskreis

Die Geräte sind in der Master-Version mit einer 5-stelligen grünen LED Anzeige ausgestattet, die zur Anzeige der Mess- und Einstellwerte, sowie der Betriebszustände dient. Die Eingabe des Sollwertes und weiterer Einstellungen erfolgt menügeführt über vier Tasten.

Zu der komfortableren Command Version gehört zusätzlich eine abnehmbare Konsole mit einem hinterleuchteten Grafikdisplay. Die Eingabe des Sollwertes und weiterer Einstellungen erfolgt menügeführt über situationsabhängige Cursortasten und „Softkey“ Tasten.

Ein Pt100 Temperaturfühler erfasst die Vorlauftemperatur im Bad. Ein hochauflösender AD-Wandler verarbeitet den Messwert. Die weitere Messwertverarbeitung erfolgt über einen speziellen Regelalgorithmus zur Ansteuerung des netzrückwirkungsarmen Heizungsstellgliedes und der SmartCool Kältetechnik mit weiteren Messwertaufnehmern.

Über eine Buchse (10S) kann ein externes Pt100 zur Erfassung einer externen Temperatur angeschlossen werden. Dieser Wert kann angezeigt werden und bei Bedarf als Regelgröße bei eingeschaltetem Externregler (Kaskadenregelung) Verwendung finden. Somit regelt das System auf den externen Messwert und nicht auf die Vorlauftemperatur (⌋ 7.7.4).

Das Sicherheitssystem entspricht DIN EN 61010-2-010. Der SelfCheck Assistent überwacht ca. 50 Geräteparameter. Es kommt ein zweikanaliges System zur Anwendung, bei welchem sich zwei Mikrocontroller gegenseitig überwachen. Neben dem Badtemperatur Mess- bzw. Regelfühler gibt es noch einen zweiten Sicherheits-Temperaturfühler (Pt100) für den Sicherheitskreis zur Abschaltung bei Übertemperatur und zur Überwachung des Badtemperaturfühlers.



Der Übertemperatur-Abschaltpunkt wird beim Drücken der Taste  am Master angezeigt.

Übertemperaturschaltpunkt ändern: (⌋ 7.2 Einschalten) auf Seite 27.

Das Badniveau wird vom SelfCheck Assistent in 8 Stufen erfasst. Eine ständige Anzeige erfolgt nur bei der Command Version. Bei der Master Version ist sie im Untermenü ShoZ\ abrufbar. Bei Unterschreiten des Minimalniveaus werden Pumpe, Heizung und die SmartCool System Kältemaschine abgeschaltet.

Die Reaktion des Thermostaten auf ein übervolles Bad kann wahlweise auf die einfache Ausgabe einer Warnmeldung, auf eine Warnmeldung und Abschalten der Heizung oder die komplette Bad-Abschaltung mit Pumpe, Heizung und Kältemaschine eingestellt werden.

Bei Unterniveau, Übertemperatur oder anderen Alarmen schaltet der SelfCheck Assistent die Heizung allpolig ab. Die Pumpe und die Kältemaschine werden ebenfalls abgeschaltet.

Diese Störungsabschaltung ist bleibend, d. h. nach Beseitigung der Störung muss am Master Bedienfeld



mit der Taste die Störung zurückgesetzt (entsperrt) werden.

Weitere Gerätefunktionen sind in den entsprechenden Kapiteln und in Kapitel 7 (Inbetriebnahme) beschrieben.

4.6 Programmgeber und Rampenfunktion

Master Version:

Kein Programmgeber vorhanden.

Command Version:

Die Geräte sind mit einer Programmgeberfunktion ausgestattet, die das Abspeichern von 5 Temperatur-Zeit-Programmen ermöglicht. Jedes Programm besteht aus mehreren Temperatur-Zeit-Segmenten. Dazu gehören noch die Angaben, wie oft das Programm durchlaufen werden soll. Es können bis zu 150 Segmente in die 5 Programme verteilt werden. (s. Kapitel 7.10).
Mit der Rampenfunktion kann eine Änderungsgeschwindigkeit unmittelbar in °Cpro Zeiteinheit eingegeben werden.

4.7 Schnittstellen

Master Version:

In der Grundversion ist das Master Gerät an der Rückseite des Kontrollkopfes mit folgenden Buchsen ausgestattet:

- Zum Anschluss eines externen Pt100 Temperaturfühlers (10S).
- Zwei Buchsen (70S) zum Anschluss von Komponenten über den LAUDA Geräte-Bus (Kühlteil, Fernbedieneinheit Command, externes Magnetventil etc.).

Command Version:

Das Command Gerät ist serienmäßig (an der Rückseite des Kontrollkopfes) mit folgenden Buchsen ausgestattet:

- Zum Anschluss eines externen Pt100 Temperaturfühlers (10S).
- Zwei Buchsen (70S) zum Anschluss von Komponenten über den LAUDA Geräte-Bus (Kühlteil, Fernbedieneinheit Command, externes Magnetventil etc.).
- Einer RS 232/RS 485 Schnittstelle (65S) an der Rückseite der Fernbedieneinheit Command.

4.8 Schnittstellen Module (Zubehör)

Master und Command können mit weiteren Schnittstellenmodulen ergänzt werden, die an der Rückseite des Kontrollkopfes in 2 Modulsteckplätze (siehe Kapitel 3) einfach eingeschoben werden.

Folgende Module sind zur Zeit verfügbar:

1. **RS 232 / 485 Schnittstellen Modul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 913) mit 9-poliger SUB-D Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Mit LAUDA Befehlssatz weitestgehend kompatibel zur Ecoline, Integral XT und Integral T Serie. Die RS 232 Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel (LAUDA Best. Nr. EKS 037) direkt am PC anschließbar. Näheres finden Sie in Kapitel 8.3.
2. **Analogmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 912) mit 2 Eingängen und 2 Ausgängen auf 6-polige DIN Buchse. Die Ein- und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 4...20 mA, 0...20 mA oder 0...10 V Schnittstelle einstellbar. Näheres finden Sie in Kapitel 8.4.

3. **Kontaktmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 915) auf 15-polige SUB-D Buchse. Mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, max. 30V/ 0,2A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte. Stecker 15-polig, (LAUDA Best. Nr. EQM 030) und Steckergehäuse (LAUDA Best. Nr. EQG 017). Näheres finden Sie in Kapitel 8.5.
4. **Kontaktmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 914) mit Steckverbinder nach NAMUR NE28. Funktionalität wie LRZ 915, aber nur je 1 Ausgang und 1 Eingang auf 2 DIN Buchsen. Kupplungsdose 3-polig, (LAUDA Best. Nr. EQD 047) und Kupplungsstecker 3-polig, (LAUDA Best. Nr. EQS 048). Näheres finden Sie in Kapitel 8.5.
5. **Profibusmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 917).
Näheres finden Sie in der Betriebsanleitung YAAD0020 zum Profibusmodul.
6. **Pt100- / LiBus-Modul** (Best.-Nr. LRZ 918). Mit dem Pt100-Anschluss (Buchse 10S) des Moduls kann ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden. Über den LiBus-Anschluss (Buchse 70S) kann die Fernbedieneinheit Command verwendet werden. Zudem können weitere Module angeschlossen werden.

4.9 Kühlaggregat

Die Kältemaschine besteht im Wesentlichen aus einem oder zwei vollhermetisch gekapselten Kompressoren. Die Abfuhr der Kondensations- und Motorwärme erfolgt über einen ventilatorbelüfteten Lamellenkondensator. Hierbei wird die Frischluft an der Gerätevorderseite angesaugt und erwärmt nach hinten und seitlich abgegeben. Um eine einwandfreie Luftzirkulation zu gewährleisten, dürfen die Belüftungsöffnungen nicht eingengt werden. Siehe Abschnitt 6.1.

Die Kältethermostate der Proline Serie sind mit der SmartCool Technik ausgestattet, die den Kompressor optimal ausnutzt und nur dann kühlt, wenn tatsächlich Kälteleistung vom Regler angefordert wird. Dazu überwachen mehrere Sensoren am Kältekreis die Betriebszustände.

Die Kompressoren sind mit Temperaturwächtern ausgerüstet, die auf Kompressortemperatur und Kompressorstromaufnahme ansprechen. Außerdem ist das Kühlsystem mit einem Druckwächter gegen Überdrücke abgesichert. Die Zuschaltung des Kühlaggregats erfolgt normalerweise automatisch, ist aber auch manuell über das Bedienmenü schaltbar (▷ Kapitel 7.6 mit Command und 7.6.3 mit Master).

Bei Ansprechen des Störungskreises wird auch das Kühlaggregat abgeschaltet.

Abkühlkurven (▷ Kapitel 11).

4.10 Verhinderung von Betauung

Damit bei den Tieftemperaturthermostaten RP 855, RP 870, RP 890 und RP 1290 der Rand des Bades nicht betaut, sind diese Geräte mit einer Beheizung des Badrandes ausgestattet, die die Abwärme des Kälteaggregates nutzt. Die Tieftemperaturthermostate RP 890 und RP 1290 haben serienmäßig noch eine zusätzliche elektrische Badbrückenheizung. Diese kann bei RP 855 und RP 870 als Option bestellt werden. Die Baddeckel der Tieftemperaturthermostate RP 890 und RP 1290 bieten die Möglichkeit, an einem Nippel Stickstoff oder trockene Luft, mit einem geringen Volumenstrom, in das Bad einzulassen.


4.11 Heizleistung und Leistungsaufnahme aus dem Netz

Die Proline Thermostate haben eine außergewöhnlich große Heizleistung von maximal 3,5 kW. Wenn Ihre Netzabsicherung unter 16 A liegt, kann die Stromaufnahme schrittweise von 16 A auf 10 A zu reduziert werden (▷ Kapitel 7.7.5). Die maximale Heizleistung von 3,5 kW wird dann natürlich auch entsprechend reduziert.

5 Auspacken

Nach dem Auspacken zuerst Gerät und Zubehör auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Sollten wider Erwarten Schäden an dem Gerät erkennbar sein, muss der Spediteur oder die Post umgehend benachrichtigt werden, damit eine Überprüfung stattfinden kann. Bitte verständigen Sie auch den LAUDA Service Temperiergeräte (Kontakt p 9.4).

Serienmäßiges Zubehör:

Artikelnummer	Anzahl	Bezeichnung	
YACD0072	1	Betriebsanleitung	für alle Kältethermostate
HDQ 108	1	Baddeckel	bei RP 845, RP 855 und RP 870
HDQ 109	1	Baddeckel	bei RP 1840, RP 1845 und RP 3530
LCZ 9671	1	Baddeckel mit beheizbarer Badbrücke	bei RP 890 und RP 1290
HKO 026 (UD 413)	2	Schlauch Olive Ø 13 mm	für alle Kältethermostate
HKM 032	4	Überwurfmuttern für Oliven (M16 x 1)	für alle Kältethermostate
HKN 065	4	Verschlussstopfen (für M16 x 1)	für alle Kältethermostate
EKS 073	1	T-Stück Adapterkabel für den internen LAUDA Gerätebus (LiBus)	Nur bei Command Kältethermostaten
EZB 260	1	Warnschild „Heiße Oberfläche“ 	für alle Kältethermostate
	1	Garantiekarte	Bitte ausgefüllt an LAUDA zurückschicken, damit Ihre Garantie aktiviert werden kann

6 Vorbereitungen

6.1 Zusammenbau und Aufstellen




+

- Gerät auf ebener Fläche aufstellen.
- Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn seine Temperatur durch Lagerung oder Transport unter den Taupunkt abgesenkt wurde. Warten Sie ca. 1 Stunde!
- Das Gerät darf niemals gekippt werden oder kopfüber stehen.
- Lüftungsöffnung an Kontrollkopfrückseite und Geräteunterteil allseitig nicht verdecken.
- Mindestens 40 cm nach allen Seiten Abstand halten.
- Bypass-Ventil beim Betrieb als Badthermostat auf intern einstellen (ohne externen Verbraucher) (p 3).
- Den Kaltgerätestecker des Kälteteiles in die passende Buchse 51H und das Buskabel in eine der Buchsen 70S auf der Rückseite des Bedienkopfes stecken und beide Stecker sichern.
- Nur RP 890 und RP 1290: Bei störender Betauung die Badbrückenheizung anschließen. Das mitgelieferte T-Stück Adapterkabel für den LAUDA Gerätebus in Buchse 70S stecken und sichern und mit dem Anschlusskabel der Badbrückenheizung verbinden.
- Den Bus-Stecker der Command Konsole ebenfalls in Buchse 70S oder das T-Stück stecken und sichern.
- Weitere T-Adapter sind als Zubehör EKS 073 erhältlich.
- Einkondensation von Luftfeuchte verhindern: An die Nippel der Baddeckel, der Tieftemperaturthermostate RP 890 und RP 1290, Stickstoff oder trockene Luft mit geringem Volumenstrom zur Überlagerung anschließen.

Betrieb mit externem Verbraucher
(Umwälzthermostat) weiter bei (p Kapitel 6.4).

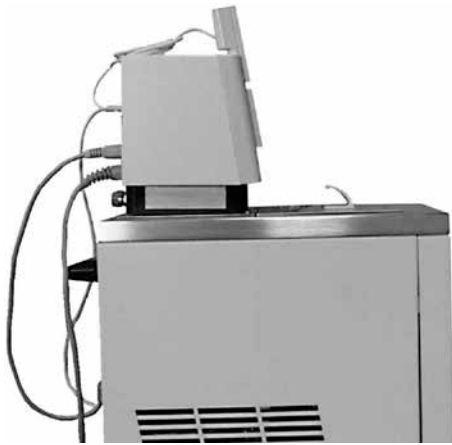


- Prüfen, ob die Pumpenstutzen seitlich und hinten mit Verschlusskappen versehen sind (p 3) oder Schläuche für externe Verbraucher montiert sind.
- Bei Badtemperaturen über 70 °C ist der mitgelieferte Aufkleber  an gut sichtbarer Stelle am Bad anzubringen.
- Gerät darf **nicht** technisch verändert werden!
Insbesondere darf der Badrand **nicht** angebohrt werden!

+

- Das Gerät kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C sicher betrieben werden.
- Eine erhöhte Umgebungstemperatur verringert die Kühlleistung.

6.2 Füllen und Entleeren



Füllen

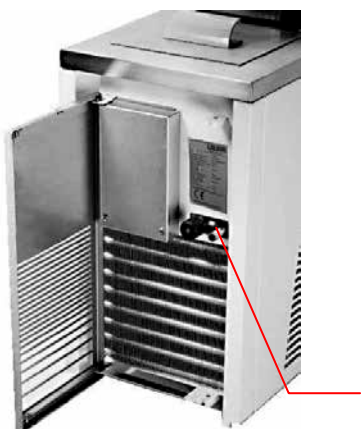


- Entleerungshahn schließen!
- Vor dem Einfüllen alle Reste der vorangegangenen Flüssigkeit vollständig entfernen (Ausblasen, dabei Blindstopfen lösen!).
- Maximale Füllhöhe 10 mm unter der Badoberkante. Bei Überfüllung erscheint die Warnung **WXArn103** (⌋ Kapitel 7.14.4).
- Optimaler Betrieb bei 20 – 80 mm unter der Badoberkante.
- Die Kälteschlange des Verdampfers sollte mit Flüssigkeit bedeckt sein. Betriebsbedingt dürfen bis zu 3 Windungen herauschauen.
- Unterniveauabschaltung wenn ca. 95 mm unter der Badoberkante.



- Die Geräte sind für den Gebrauch mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gem. DIN EN 61010-2-010 ausgelegt. Brennbare Flüssigkeiten dürfen nicht höher als 25 °C unter Brennpunkt verwendet werden (⌋ Kapitel 6.3).
- Bei Verwendung von Wärmeträgerölen darauf achten, dass sich diese bei Erwärmung ausdehnen (ca. 10 %/100 °C).
- Bei angeschlossenem externem Verbraucher tritt die Gesamtausdehnung im Bad auf.
- Darauf achten, dass bei Anschluss eines externen Verbrauchers das Flüssigkeitsniveau durch Auffüllen des Verbrauchers nicht unzulässig absinkt → eventuell Flüssigkeit nachfüllen.
- Den unteren und oberen Temperaturgrenzwert so einstellen (⌋ 7.8.3), dass die Grenzen der Temperierflüssigkeit eingehalten werden.

Entleeren



Entleerungshahn

- Thermostat ausschalten, Netzstecker ziehen!
- Temperierflüssigkeit über Entleerungshahn ablassen, dazu Schlauch aufstecken.
- Der Entleerungshahn befindet sich bei Kältethermostaten hinter der Frontblende.
- Entleeren Sie Bad, externe Verbraucher, Zubehör und Schlauchverbindungen vollständig, und spülen/reinigen Sie (zum Beispiel mit neuer Temperierflüssigkeit) das Gerät.



- Vorschriften zur Entsorgung der benutzten Temperierflüssigkeit beachten.



Temperierflüssigkeit nicht in heißem Zustand oder bei Badtemperaturen unter 0 °C entleeren!

6.3 Temperierflüssigkeiten und Schläuche

Freigegebene Temperierflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung	Arbeits-temperatur-bereich	Chemische Bezeichnung	Visko- sität (kin)	Viskosität (kin) bei Temperatur	Brenn- punkt	Gebindegröße Bestellnummer		
						von °C bis °C	mm ² /s bei 20 °C	mm ² /s
Aqua 90 Å	5 — 90	entkalktes Wasser	1	--	--	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Kryo 90	-90 — 30	Silikonöl	1,76	15 bei -70 °C	/ 56	LZB 128	LZB 228	LZB 328
Kryo 60	-60 — 80	Silikonöl	3	25 bei -60 °C	> 110	LZB 102	LZB 202	LZB 302
Kryo 51	-50 — 120	Silikonöl	5	34 bei -50 °C	> 160	LZB 121	LZB 221	LZB 321
Kryo 40	-40 — 60	wässrige Alkali- salzlösung	2,36	24 bei -40 °C	--	LZB 119	LZB 219	LZB 319
Kryo 30 Å	-30 — 90	Monoethylen- glykol/Wasser	4	50 bei -25 °C	--	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 20	-20 — 180	Silikonöl	11	28 bei -20 °C	> 230	LZB 116	LZB 216	LZB 316
Therm 160	60 — 160	Poly- alkylenglykol	141	28 bei 60 °C	> 273	LZB 106	LZB 206	LZB 306
Therm 180	0 — 180	Silikonöl	23	36 bei 0 °C	> 270	LZB 114	LZB 214	LZB 314
Therm 240	50 — 240	Silikonöl	125	25 bei 70 °C	/ 378	LZB 122	LZB 222	LZB 322



Bei höheren Temperaturen → Verdampfungsverluste → Badabdeckungen benutzen.
Destilliertes Wasser oder vollentsalztes Reinstwasser nur verwenden nach Zugabe von
0,1 g Soda (Na₂CO₃ Natriumcarbonat) / Liter Wasser, → Korrosionsgefahr!

Å Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen, → Gemisch wird
brennbar (Flammpunkt 128 °C), → Mischungsverhältnis überprüfen mittels Dichtespindel.

- Bei Geräten mit vernickelten Verdampfern (RP 845, RP 855, RP 890, RP 1290 und RP 1845) ist die Verwendung von sauren, wässrigen Badmedien bzw. Reinigungsmitteln (ph-Wert < 7) untersagt.
- Bei der Auswahl der Badflüssigkeit ist zu beachten, dass an der unteren Grenze des Arbeitstemperaturbereichs durch die steigende Viskosität mit einer Verschlechterung der Eigenschaften zu rechnen ist. Deshalb Arbeitstemperaturbereiche nur bei Bedarf ganz ausnutzen.
- Einsatzbereiche der Badflüssigkeiten und Schläuche sind allgemeine Angaben, die durch den Betriebstemperaturbereich der Geräte eingegrenzt werden können.



Silikonöle führen bei Silikonkautschuk zu starker Quellung → Silikonöl nie mit Silikonschläuchen verwenden!

Sicherheitsdatenblätter können bei Bedarf angefordert werden!

Schläuche

a) Elastomerschläuche

Schlauchart	lichte Weite Ø mm	Temperaturbereich °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
EPDM-Schlauch unisoliert	9	10 — 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	RKJ 111
EPDM-Schlauch unisoliert	12	10 — 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	RKJ 112
EPDM-Schlauch isoliert	12 Außen Ø. ca. 30 mm	-35 — 90	für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	LZS 021
Silikonschlauch unisoliert	11	10 — 100	Wasser Wasser/ Glykol-Gemisch	RKJ 059
Silikonschlauch isoliert	11 Außen Ø. ca. 30 mm	-60 — 100	Wasser Wasser/ Glykol-Gemisch	LZS 007



- EPDM-Schlauch ist nicht für Ultra 350 und nicht für Mineralöle geeignet!
- Silikonöle führen bei Silikonkautschuk zu starker Quellung → Silikonöl nie mit Silikonschläuchen verwenden!
- Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern.

b) Metallschläuche aus Edelstahl-Rostfrei mit Überwurfmutter M16 x 1, lichte Weite 10 mm.

Typ	Länge cm	Temperaturbereich °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
MC 50	50	10 — 400	mit Einfachisolierung für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 040
MC 100	100	10 — 400		LZM 041
MC 150	150	10 — 400		LZM 042
MC 200	200	10 — 400		LZM 043
MK 50	50	-90 — 150	mit Schaumisolierung für Kältebereich für alle LAUDA Temperierflüssigkeiten	LZM 052
MK 100	100	-90 — 150		LZM 053
MK 150	150	-90 — 150		LZM 054
MK 200	200	-90 — 150		LZM 055

6.4 Anschluss externer Verbraucher



Betrieb als Umwälzthermostat

- Beim Betrieb als Umwälzthermostat ist auf möglichst kurze Schlauchverbindungen mit dem größtmöglichen Schlauchinnendurchmesser zu achten. Sie ermöglichen den größten Volumenstrom.
- Schlauch mit 11 – 12 mm innerer Weite auf Schlaucholive schieben oder Metallschläuche (p 6.3) mit Pumpenstutzen verbinden.
- Seitliche Pumpenstutzen:
Vor- und Rücklaufstutzen → Beschriftung Gehäuse!
- Rückwärtige Pumpenstutzen:
Vor- und Rücklaufstutzen → Beschriftung Gehäuse!
- Bypassventil auf „extern“ stellen.

+

- Bei zu geringem Querschnitt des Schlauchs → Temperaturgefälle zwischen Bad und äußerem Verbraucher durch zu geringen Förderstrom.
- Immer für größtmögliche Durchgänge im externen Kreislauf sorgen!
- Bei Festziehen der Überwurfmutter (SW19), am Pumpennippel mit Schlüssel (SW 14) gegenhalten! (siehe Abb.)
- Wenn Externregelung benutzt werden soll, Pt100-Fühler im externen Verbraucher vorsehen (p Kapitel 7.7.2 und 7.7.4).



- Bei höher liegenden Verbrauchern kann bei stehender Pumpe und Eindringen von Luft in den Temperierkreis auch bei geschlossenen Kreisläufen ein Leerlaufen des externen Volumens auftreten
→ Gefahr des Überlaufens des Thermostaten!
- Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern!
- Unbenutzte Pumpenstutzen müssen verschlossen sein.

7 Inbetriebnahme

7.1 Netzanschluss

Angaben auf dem Typenschild (Kontrollkopfrückseite und hinter der Frontblende) mit der Netzspannung vergleichen.



- Geräte nur an Steckdose mit Schutzleiter (PE) anschließen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!
- Sicherstellen, dass die Pumpenstutzen ohne externen Verbraucher verschlossen sind.
- Sicherstellen, dass das Gerät entsprechend Kapitel 6.2 gefüllt ist!



Hinweis für gebäudeseitige Elektroinstallation:

Die Geräte müssen installationsseitig mit einem maximal 16 Ampere Leitungsschutzschalter abgesichert werden.

Ausnahme: Geräte mit 13 Ampere UK-Stecker.

7.2 Einschalten



Prüfen, ob der Sicherungshauptschalter auf der Rückseite in der Stellung „Ein = —“ steht.

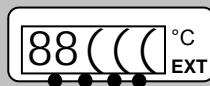


% 1 s

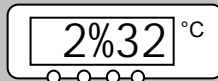
Netzschalter einschalten:

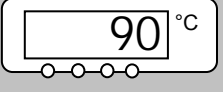







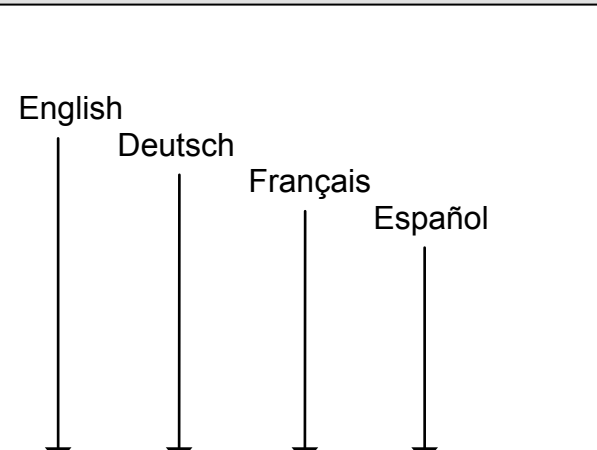
- Die grüne LED für „Netz EIN“ leuchtet,
- es ertönt ein Signalton für ca. 1 Sekunde.
- Es ist normal, wenn die Kältemaschine für einige Sekunden ein schnarrendes Geräusch verursacht.
- Geräteselbsttest läuft an. Alle Anzeigesegmente und Symbole erscheinen für zirka 1 Sekunde.
- Anzeige der aktuellen Badtemperatur,
- Pumpe läuft an, sofern nicht „Stand-by“ oder „manueller Start“ (b Abschnitt 7.8.2) programmiert war,
- es werden die Werte übernommen, die vor dem Abschalten aktiv waren.




Selbsttest



Istwert Badtemperatur




<p>Übertemp.Abschaltpkt.</p>  <p style="text-align: center;">+</p> <p>Niveau Alarm</p>    	<p>Übertemperaturabschaltpunkt prüfen oder einstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Schaltpunkt wird beim Drücken der Taste  in der LED-Anzeige gezeigt. - Übertemperaturschaltpunkt ändern (p Abschnitt 0) Übertemperaturschutz und Überprüfung auf Seite 98. - Eventuell Temperierflüssigkeit nachfüllen, die durch Auffüllen des externen Verbrauchers herausgepumpt wird. <p>Anzeige für LEUEL (Unterniveau) erscheint, wenn das Bad zu wenig Flüssigkeit enthält.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt. - Fehlerursache suchen und ggf. fehlende Flüssigkeit nachfüllen (p Kapitel 6.3). - Eingabe Taste drücken. - Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde. - An der Fernbedieneinheit Command ist <u>keine Entsperrung möglich!</u>
<p>Command</p> 	<p>Sprache</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wenn die Fernbedieneinheit Command zum ersten Mal eingeschaltet wird, erscheint automatisch das abgebildete Fenster, in dem Sie die Dialog-Sprache mit dem entsprechenden Softkey wählen können.

Display Signalton Master SignaltonCommand Sprache Master-Modus Autostart Stromaufnahme	English Deutsch Français Español	- Die Dialog-Sprache lässt sich auch später über à Einstellungen à Grundeinstellungen à Sprache ändern. - Markieren Sie mit  oder  die gewünschte Sprache. - Auswahl mit  bestätigen.		
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

7.3 Ausschalten / Stand-by

Ausschalten: Netzschalter auf Stellung 0. Bei Betrieb des Gerätes mit Temperaturen unter 0° Celsius das Gerät zunächst nur über die Stand-by Taste deaktivieren (ausschalten), da sonst starke Einkondensation und Betauung auftreten kann.

Stand-by Betrieb: Mit der Stand-by-Taste  an der Fernbedieneinheit Command oder am Master Display die Pumpenstufe Null anwählen. Pumpe, Heizung und Kühlaggregat werden ausgeschaltet. Die Bedienanzeige und die elektrische Badbrückenheizung bei RP 890 und RP 1290 bleiben aktiv, so dass eine Betauung oder Einkondensation in das Bad weiterhin unterdrückt werden.






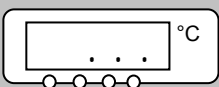
Ein gestarteter Timer (p 7.12) läuft aber weiter! Gegebenenfalls mit Pause anhalten.


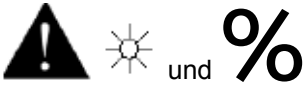






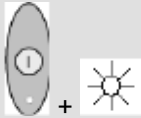


7.4 Tastenfunktionen

Ihr Proline Thermostat lässt sich leicht bedienen.

7.4.1 Allgemeine Tastenfunktionen und Signalleuchten



Master	
	<p>Eingabe Taste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aus der Istwertanzeige in die Hauptmenü Ebene, - aktiviert Eingabe, Anzeige blinkt, - speichert Eingabe, Anzeige blinkt nicht mehr und Menüpunkt wird verlassen, - ca. 3 s lang Drücken: Exit Funktion zurück zur Badtemperatur Anzeige. - Innerhalb der jeweiligen Ebenen kann mit Tasten geblättert werden, oder Einstellen von Zahlenwerten.
 <p style="text-align: center;">oder</p> 	<p>Beschleunigte Eingabe durch verschieben der Zählstelle nach links:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dauerbetätigung der Tasten oder drücken einer der beiden Tasten, diese gedrückt halten, und gleich darauf kurzes Betätigen der anderen Taste. <p>Zählstelle nach rechts schieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Durch kurzes Lösen (1 s) der Taste und erneutem Drücken wird eine Stelle nach rechts geschaltet. <p>Nützliche Zusatzinformation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Punkte im Master Display zeigen an, dass ein Untermenü folgt. - 3 Punkte im Display zeigen an, dass ein Untermenü für ein Modul (Schnittstelle...) oder eine Komponente (Kühler, Command Konsole ...) folgt. Modul-/Komponentenspezifische Einstellmöglichkeiten werden nur angezeigt, wenn die Hardware angeschlossen ist.


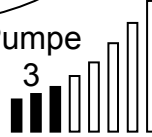


	<ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzlich gilt: Nach Beenden der jeweiligen Einstellungen werden diese nach ca. 4 s automatisch übernommen oder - sofortige Übernahme der Einstellung mit der Eingabe Taste.
	<ul style="list-style-type: none"> - Fehlermeldung. Blinkende rote Alarm LED und Signalton. - Ein Signalton kann nur ertönen, wenn er nicht bewusst deaktiviert wurde! (p 7.8.6)
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Badregelung erfolgt auf den externen Temperaturfühler, wenn die grüne LED leuchtet
	<ul style="list-style-type: none"> - Heizung ist aktiv, wenn die gelbe LED leuchtet.
	<ul style="list-style-type: none"> - Kühlung ist aktiv. Wenn die Solltemperatur abgesenkt wird, kann es bis zu 1 Minute dauern, bis die blaue LED leuchtet.
<p>EXT</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Die Temperatur des externen Fühlers wird angezeigt.
<p>Command</p>	
 <p>End</p>     	<ul style="list-style-type: none"> - Eingabe Taste („Auswahl bestätigen“) und eine Ebene zurückgehen. - Softkey Funktion um eine Auswahl oder Eingabe zu bestätigen und in das Haupt-Anzeigefenster zurückzukehren. - Escape Taste, zum Verlassen eines Fensters ohne Änderung und eine Ebene zurückgehen. - Cursor Tasten für Auf, Ab, Links und Rechts. - Stand-by Aktivierung (Pumpe, Heizung und Kühlmaschine sind deaktiviert, wenn die gelbe LED leuchtet). Aber Timer läuft weiter! Siehe Sicherheitshinweis in (p 7.7.3). <p>Duotaste:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oben: Dezimalpunkt-Taste, - Unten: Vorzeichen-Taste. - Softkey Tasten; 5 Duo-Tasten, die jeweils die im Display darüber angezeigte Funktion haben. Softkey Eingaben werden in der Betriebsanleitung eingerahmt dargestellt. Beispiel: Sie möchten die Solltemperatur ändern, dann drücken Sie die Duotaste unter T_{set}.

Display Signalton Master Signalton Command Sprache Master Modus Autostart Stromaufnahme		Helligkeit Kontrast		
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

Screen

T _{set} °C 25,00	55,3 Y(%) 0,0	 		
T _{int} °C 25,01				
Stand-by				
Pump	Menu	Screen	T _{set}	T _{fix}

T _{set} °C 25,00	Niveau 4			
T _{int} °C 25,01				
T _{ext} °C 25,02	Pumpe 3			
Pump	Menu	Screen	T _{set}	T _{fix}

Helligkeit Kontrast

Bei der Command Konsole können Helligkeit und Kontrast eingestellt werden:

- Die Werkseinstellung lässt sich über à **Einstellungen** à **Grundeinstellungen** à **Display** à **Helligkeit** oder à **Kontrast** ändern.
- Die Helligkeit der LCD-Beleuchtung lässt sich in 8 Stufen wählen oder ganz ausschalten.
- Der Kontrast kann in 8 Stufen eingestellt werden.

Es stehen 4 unterschiedliche Bildschirmdarstellungen zur Verfügung.

Mit dem Softkey **Screen** wird die Bildschirmanzeige umgeschaltet:

1. Grundfenster mit den drei wichtigsten Informationen:

- T_{int}, aktuelle Badtemperatur,
- T_{set}, Sollwert der Bad- oder externen Temperatur,
- Information: Heizen / Kühlen. Hier wird mit 55,3% geheizt und 0,0% gekühlt.

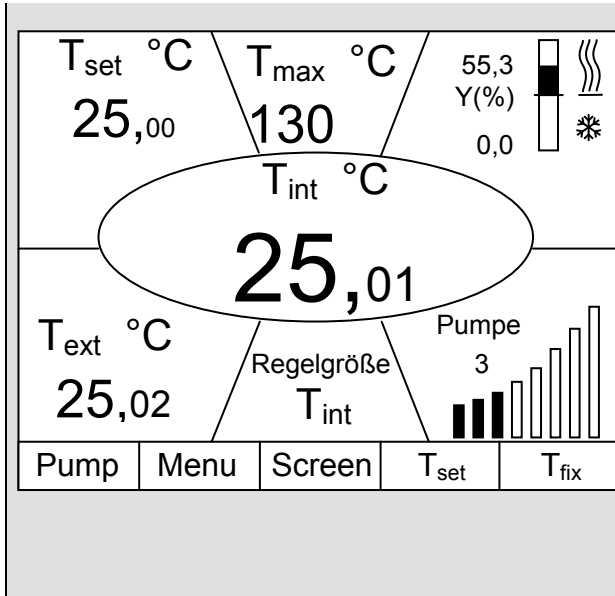
Softkeys:

- Pump: Pumpenstufe einstellen,
- Menu: Geräteparameter einstellen,
- Screen: Wechselt zwischen Grund-, Normal-, Super- und Grafikrecorder-Fenster,
- T_{set}: Änderung der Solltemperatur,
- T_{fix}: Abrufen und setzen von gespeicherten Sollwerten.

2. Normalfenster mit fünf wichtigen Informationen:

- T_{int}, aktuelle Badtemperatur,
- T_{set}, Sollwert,
- T_{ext}, aktuelle Temperatur am Extern-Fühler (sofern angeschlossen),
- Niveau der Temperierflüssigkeit in cm über dem Minimalniveau,
- Pumpenstufe der Varioflexpumpe.

Softkeys wie oben.



3. Superfenster mit sieben Informationen:

- T_{int} , aktuelle Badtemperatur.
- T_{set} , Sollwert.
- T_{ext} , aktuelle Temperatur am Extern-Fühler (sofern angeschlossen).
- Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} .
- Pumpenstufe der Varioflexpumpe.
- Regelgröße auf T_{int} oder T_{ext} .
- Information Heizen / Kühlen.

Softkeys wie oben.

4. Grafische Messwertdarstellung

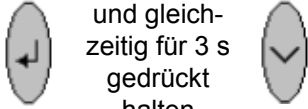
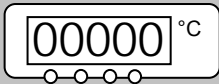

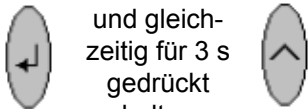
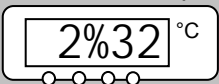
- Alle Temperaturwerte lassen sich grafisch über der Zeit darstellen (p 7.9).

7.4.2 Fenster-Informationen ändern (Fernbedieneinheit Command)

Command	Displayinfos					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>T_{set} °C</p> <p>25,00</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Niveau</p> <p>4</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>T_{int} °C</p> <p>25,01</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <p>T_{ext} °C</p> <p>25,02</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Pumpe</p> <p>3</p> </div> </div>	<p>Die von Ihrer Fernbedieneinheit Command angezeigten Informationen können Sie Ihren Bedürfnissen anpassen. Wenn Sie zum Beispiel keinen externen Temperatursfühler angeschlossen haben, können Sie ihn aus der Standardeinstellung des Normalfensters gegen die Maximaltemperatur T_{max} (Sicherheitsabschaltung) austauschen.</p> <p>Das geht so:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. 					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> Grundfenster <input style="width: 100%;" type="text" value="Normalfenster"/> Superfenster </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <input style="width: 100%;" type="text" value="Editieren"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Rücksetzen"/> </td> </tr> </table>	Grundfenster <input style="width: 100%;" type="text" value="Normalfenster"/> Superfenster	<input style="width: 100%;" type="text" value="Editieren"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Rücksetzen"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Mit und von Einstellungen à Displayinfos à Normalfenster à Editieren wechseln 			
Grundfenster <input style="width: 100%;" type="text" value="Normalfenster"/> Superfenster	<input style="width: 100%;" type="text" value="Editieren"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Rücksetzen"/>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> Zentrum Oben links Oben rechts <input style="width: 100%;" type="text" value="Unten links"/> Unten rechts </td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"> <input style="width: 100%;" type="text" value="T intern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T extern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Sollwert"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T max"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Pumpenstufe"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Stellgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Niveau"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Regelgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Datum/Zeit"/> </td> </tr> </table>	Zentrum Oben links Oben rechts <input style="width: 100%;" type="text" value="Unten links"/> Unten rechts	<input style="width: 100%;" type="text" value="T intern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T extern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Sollwert"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T max"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Pumpenstufe"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Stellgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Niveau"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Regelgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Datum/Zeit"/>	<ul style="list-style-type: none"> - Mit oder gelangen Sie zum abgebildeten Fenster. - Mit und wird T max wie abgebildet markiert. - Auswahl mit oder <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text" value="End"/> bestätigen, - oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen. 			
Zentrum Oben links Oben rechts <input style="width: 100%;" type="text" value="Unten links"/> Unten rechts	<input style="width: 100%;" type="text" value="T intern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T extern"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Sollwert"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="T max"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Pumpenstufe"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Stellgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Niveau"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Regelgröße"/> <input style="width: 100%;" type="text" value="Datum/Zeit"/>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Pump</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Menu</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Screen</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{set}</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	Screen	T _{set}	T _{fix}	
Pump	Menu	Screen	T _{set}	T _{fix}		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Pump</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Menu</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">End</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{set}</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">Pump</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">Menu</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">End</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{set}</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		

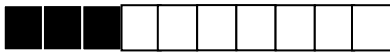
7.4.3 Tastatur sperren

Die Tastaturen vom Master und der Fernbedieneinheit Command können unabhängig voneinander gesperrt werden. Dies ist insbesondere vorteilhaft wenn der Thermostat in einem anderen Raum positioniert ist und die Fernbedieneinheit Command als Fernbedienung benutzt wird. Dann kann die Master Tastatur gesperrt werden, um ein versehentliches Verstellen zu unterbinden.

Master	SAFE
<p>und gleichzeitig für 3 s gedrückt halten</p> 	<p>SAFE</p> <p>Sperren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 Sekunden lang erscheint SEt, - dann werden die Segmente der ersten rechten 0 aufgebaut,
	<ul style="list-style-type: none"> - beide Tasten gedrückt halten bis diese Anzeige <u>vollständig</u> zu sehen ist.
	<ul style="list-style-type: none"> - SAFE blinkt kurz auf und die Anzeige kehrt zur Isttemperatur zurück. - Die Master Tastatur ist nun verriegelt.
<p>und gleichzeitig für 3 s gedrückt halten</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Die SAFE Anzeige signalisiert bei Betätigung jeder beliebigen Mastertaste die Verriegelung. <p>Entsperren:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 Sekunden lang, dann erscheint SAFE - Dann werden die Segmente der linken 0 abgebaut.
<p>Istwert Badtemperatur</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Wenn alle 0 abgebaut sind, erscheint wieder die Isttemperatur.

Command

Tastatur wird gesperrt!



Pump

Menu

End



T_{set}

T_{fix}



Tastatur wird entsperrt!



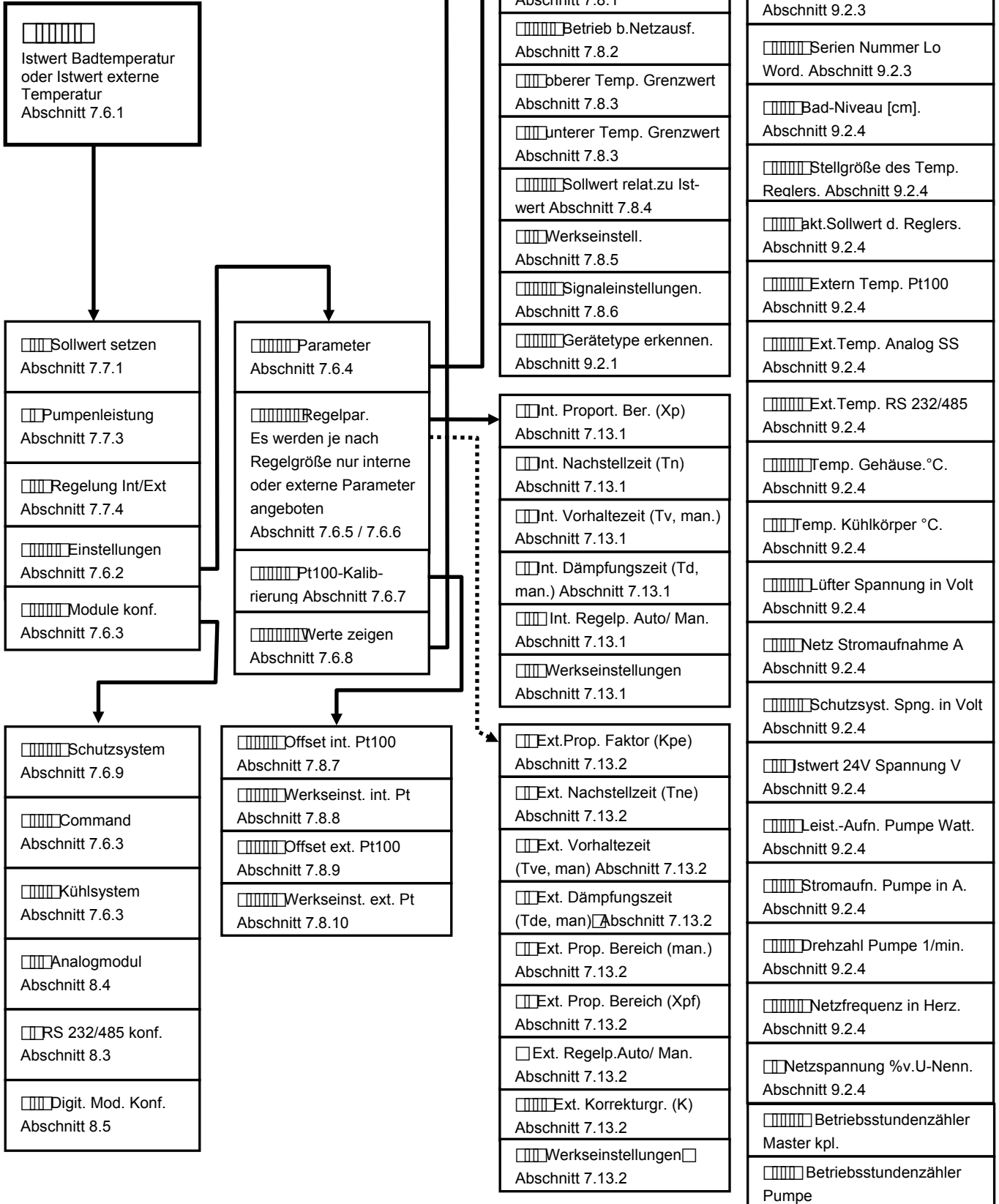
Sperrern:

- Erst  und dann  gleichzeitig für 3 s gedrückt halten.
- Das Sperren Fenster erscheint,
- beide Tasten gedrückt halten bis der Fortschrittsbalken vollständig gefüllt ist.
- Danach springt die Anzeige zurück in den zuvor eingestellten **Screen** Modus.
- Die Softkey-Boxen sind nun leer, was signalisiert, dass die Tastatur gesperrt ist.
- Beim Drücken einer beliebigen Master-Taste erscheint die Anzeige: **Tastatur gesperrt!**

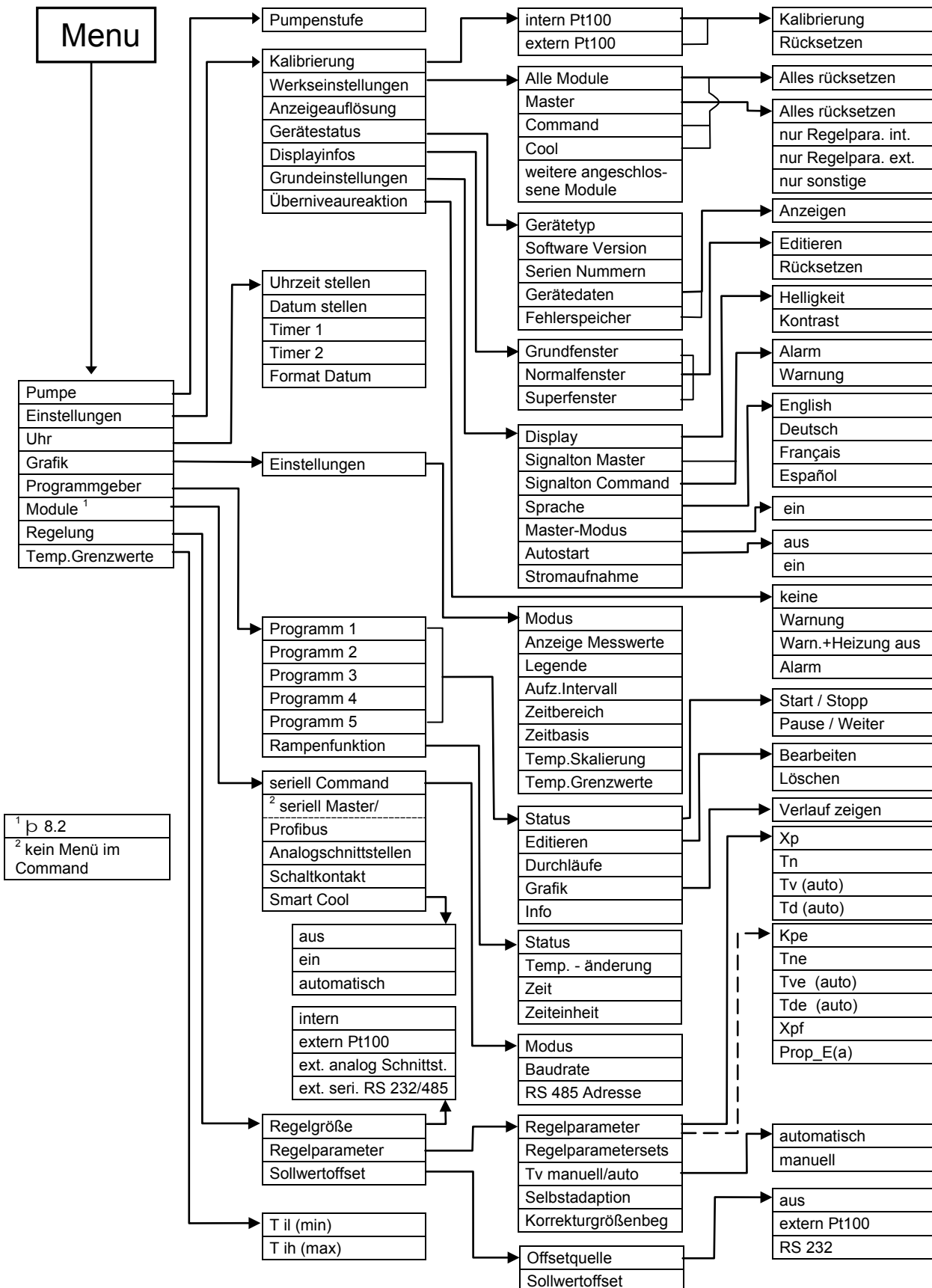
Entsperrern:

- Erst  und dann  gleichzeitig für 3 s gedrückt halten.
 - Das Entsperrern Fenster erscheint,
 - beide Tasten gedrückt halten bis der Fortschrittsbalken vollständig gefüllt ist.
- Danach springt die Anzeige zurück in den zuvor eingestellten **Screen** Modus.

7.5 Menüstruktur „Master“

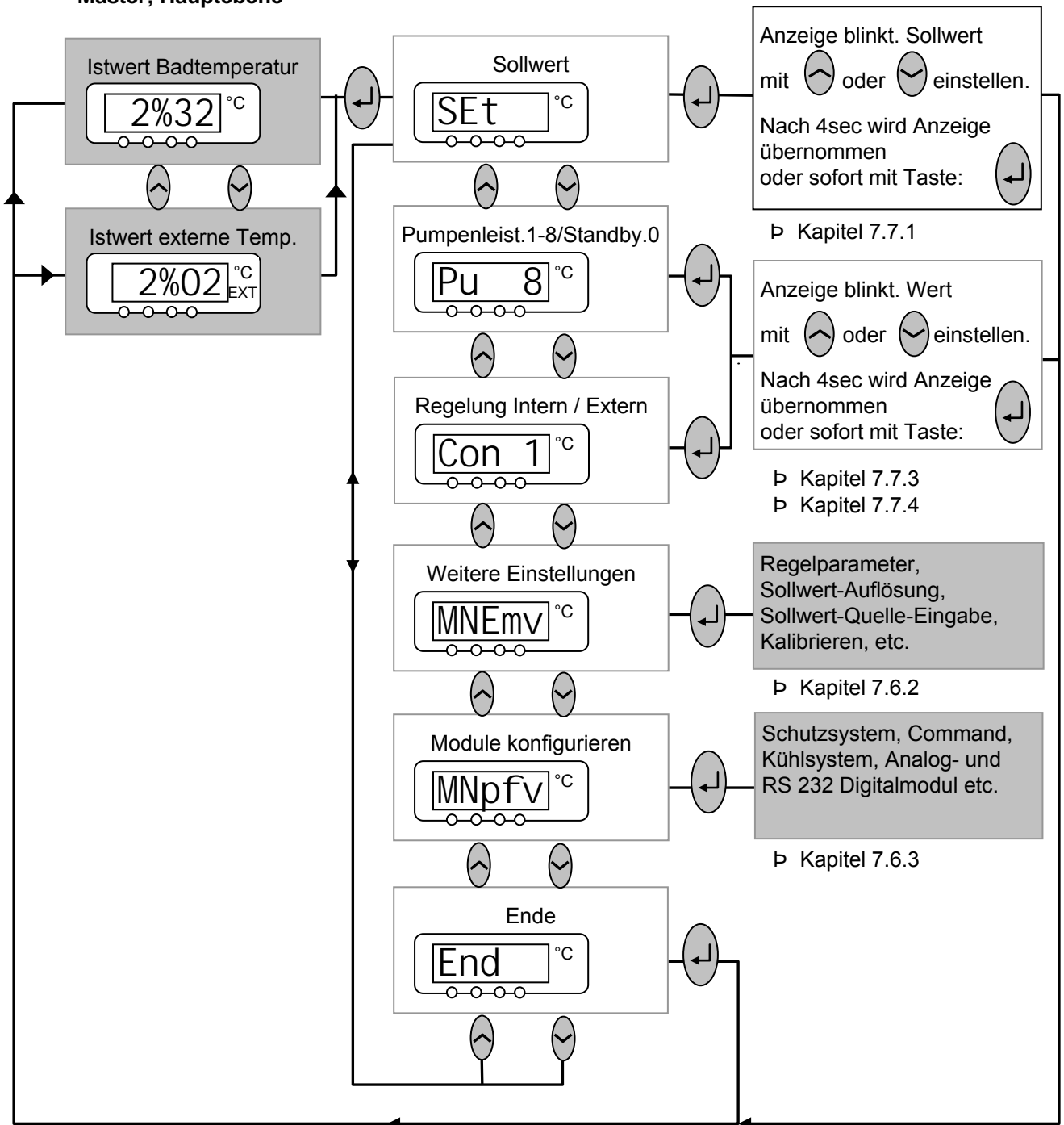


7.6 Menüstruktur „Fernbedieneinheit Command“



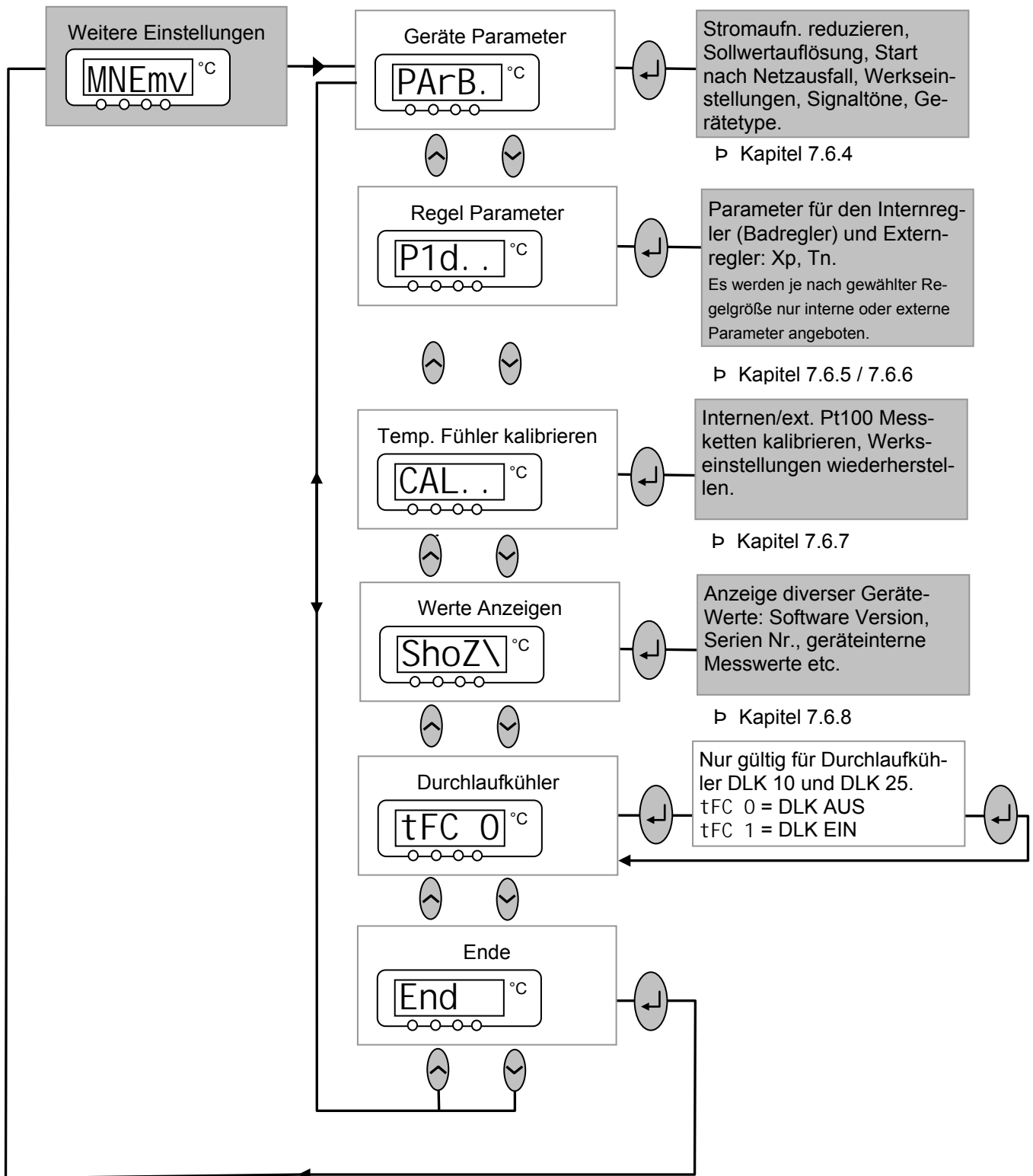
7.6.1 Basiseinstellungen und Verzweigung zu Untermenüs (Master)

Master; Hauptebene



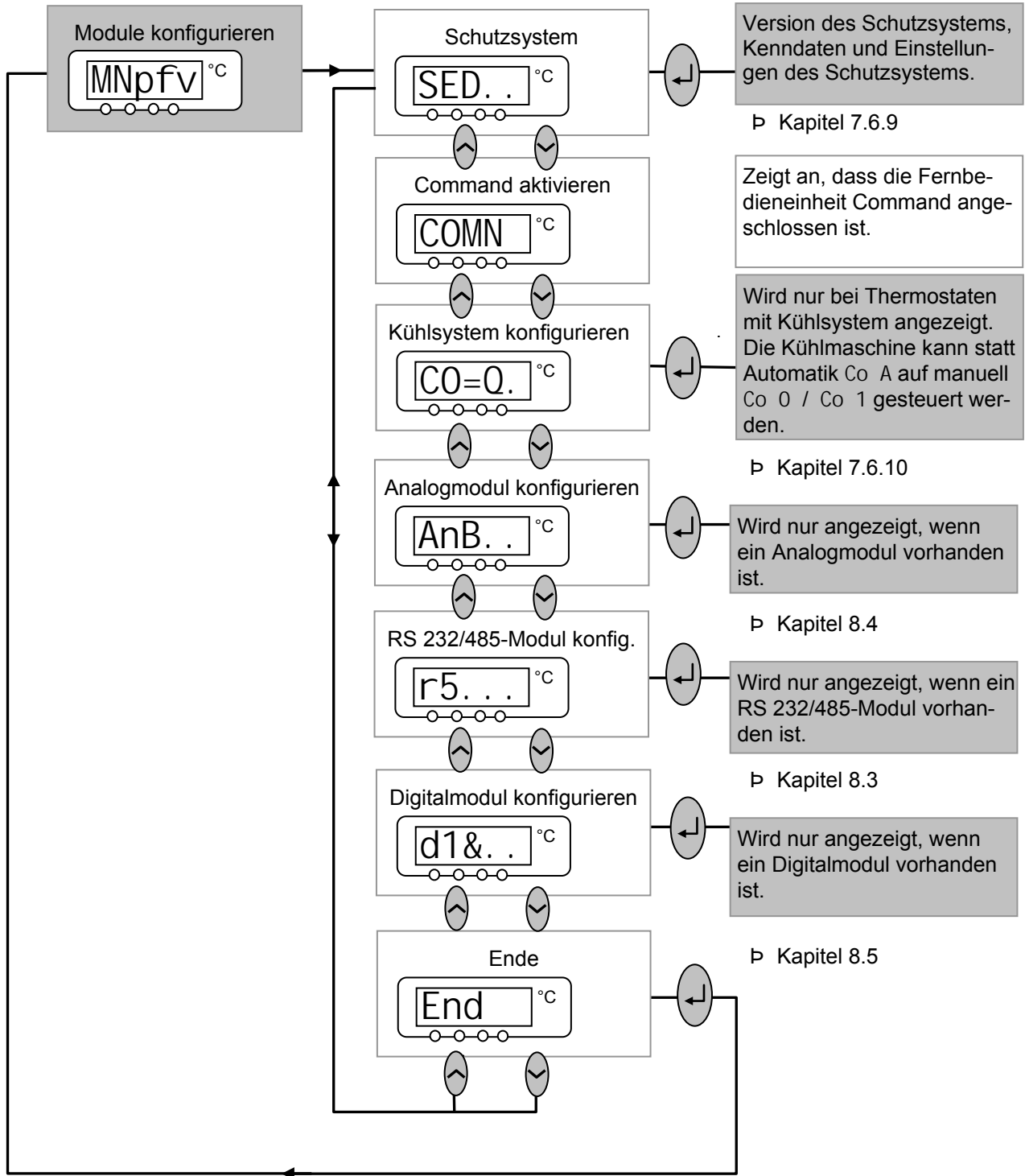
- + 2 Punkte in der Anzeige, z.B. **MNEmv** , signalisieren, dass ein Untermenü folgt.
- 3 Punkte in der Anzeige, z.B. **MNpfv** , signalisieren, dass ein Modul Untermenü folgt.

7.6.2 Untermenü MNEmv (Master): Verzweigung zu weiteren Untermenüs

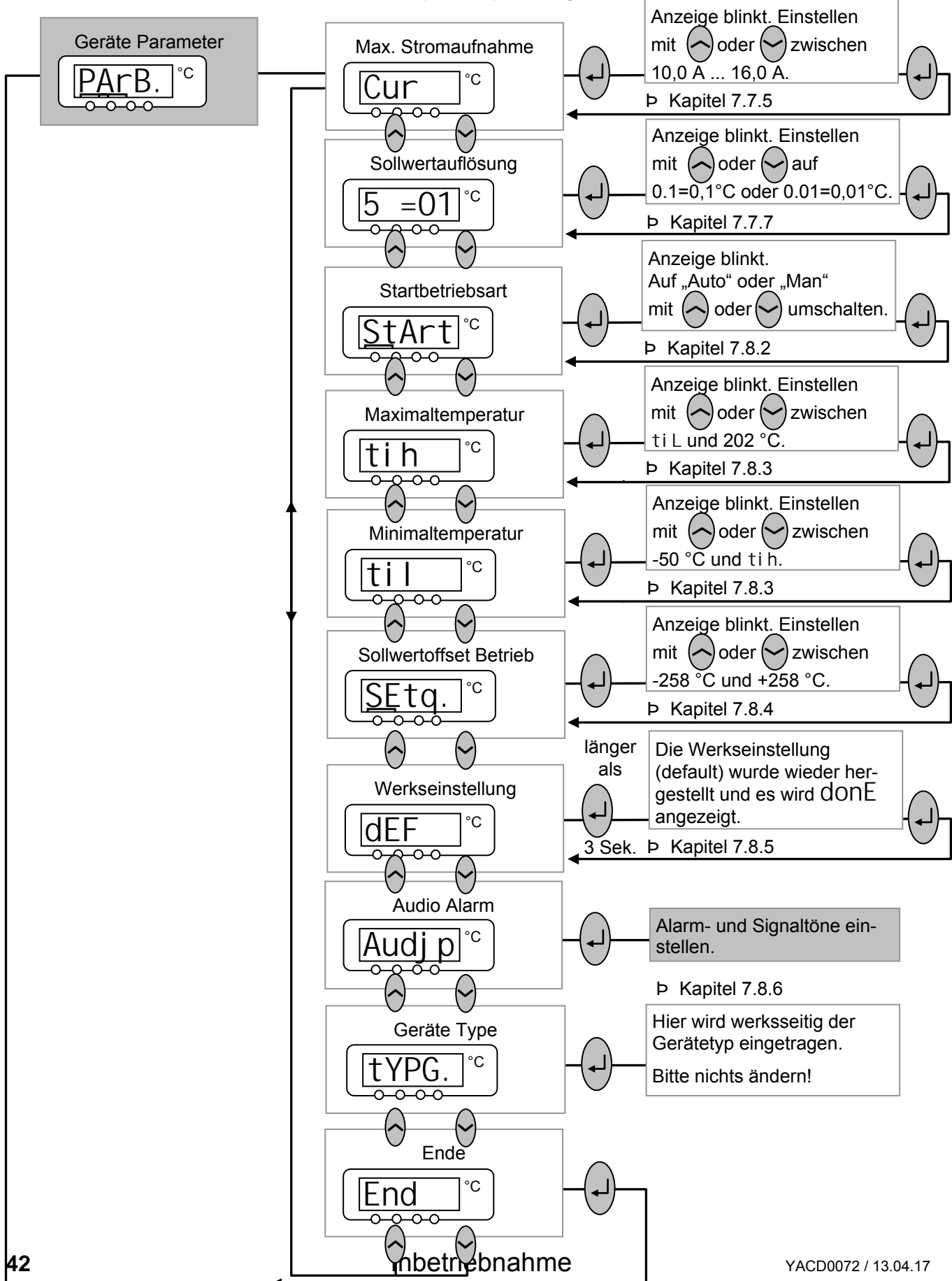


7.6.3 Untermenü MNpfv (Master): Konfiguration von Modulen

Modul-/Komponentenspezifische Einstellmöglichkeiten werden nur angezeigt, wenn die Hardware angeschlossen ist.

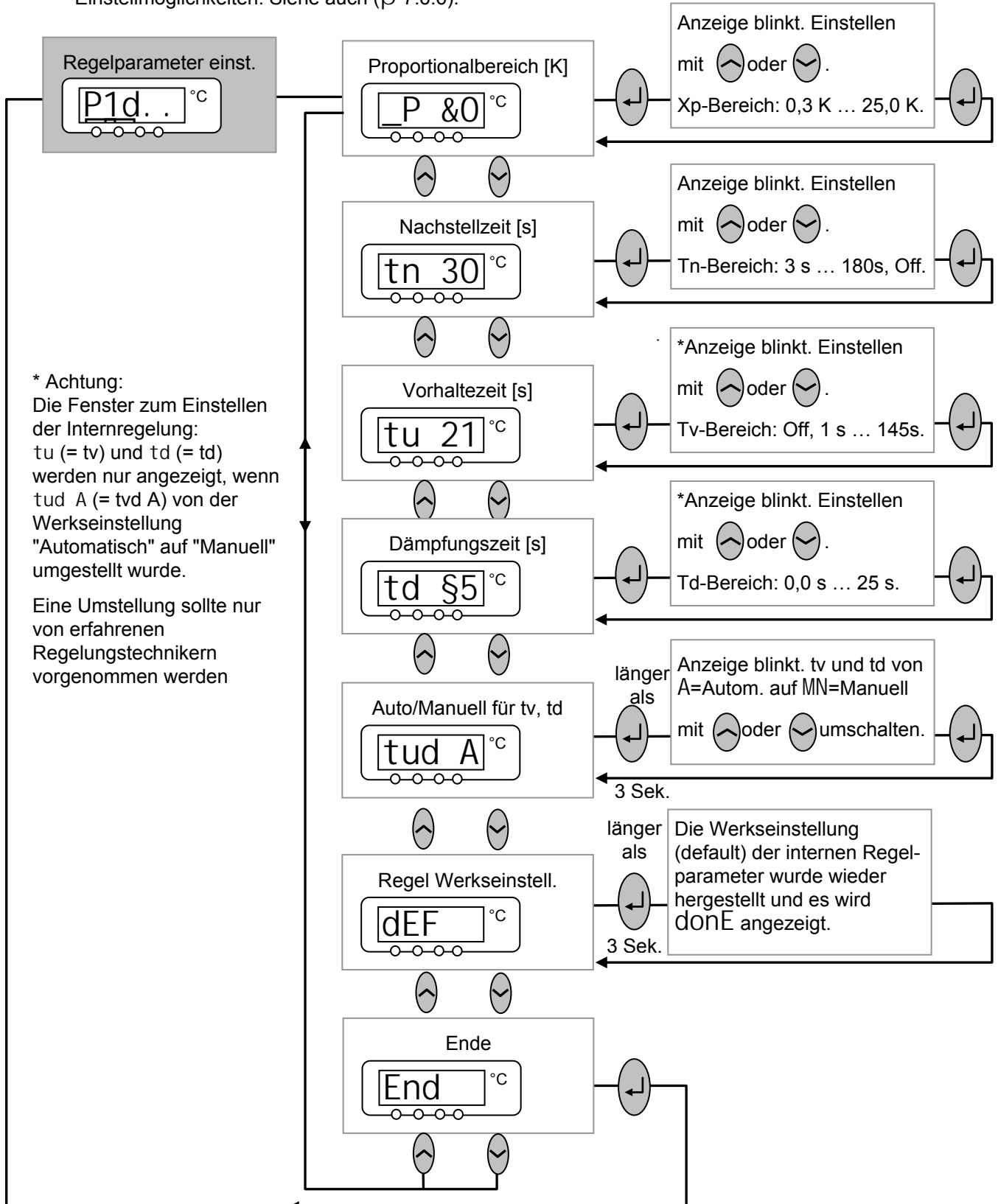


7.6.4 Untermenü MNEmv à PArB. (Master): Konfiguration der Geräteparameter



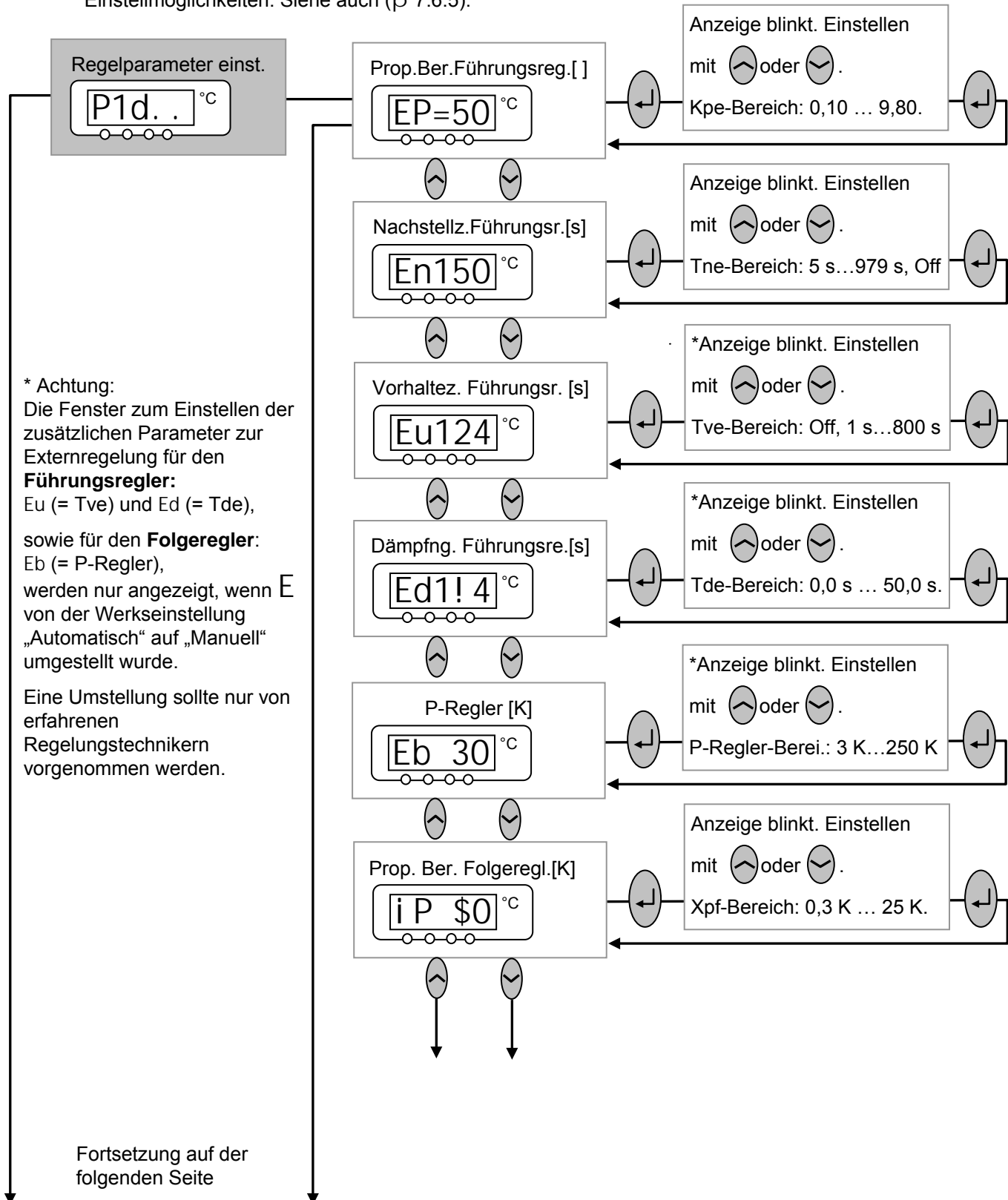
7.6.5 Untermenü MNEmv à P1d. . (Master): Interne Regelparameter einstellen

Nur wenn die Regelgröße auf „Intern“ (p 7.7.4) eingestellt ist, erreichen Sie die folgenden Einstellmöglichkeiten. Siehe auch (p 7.6.6).



7.6.6 Untermenü MNEmv ≥ P1d. . (Master): Externe Regelparameter einstellen

Nur wenn die Regelgröße auf „Extern“ (p 7.7.4) eingestellt ist, erreichen Sie die folgenden Einstellmöglichkeiten. Siehe auch (p 7.6.5).

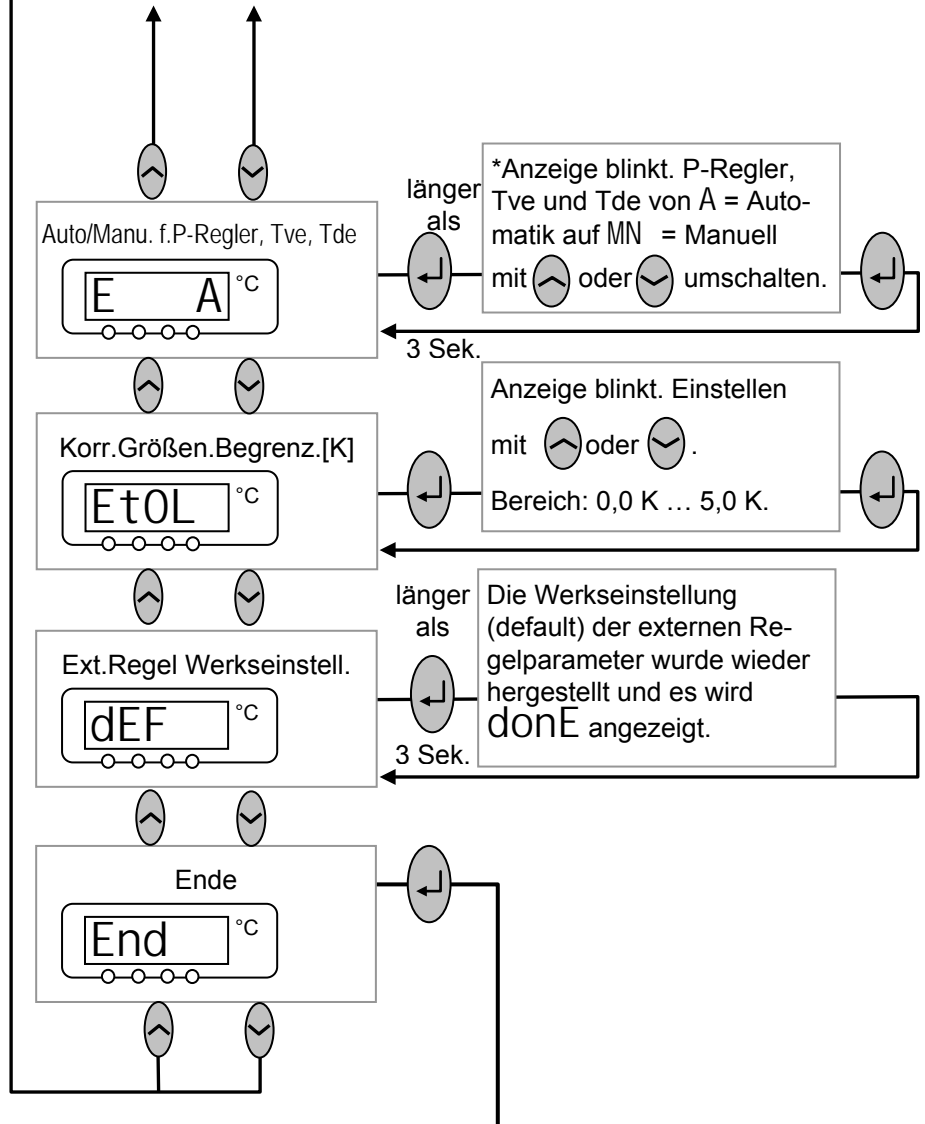


Fortsetzung des Untermenüs MNEmv à P1d. . (Master): Externe Regelparameter einstellen

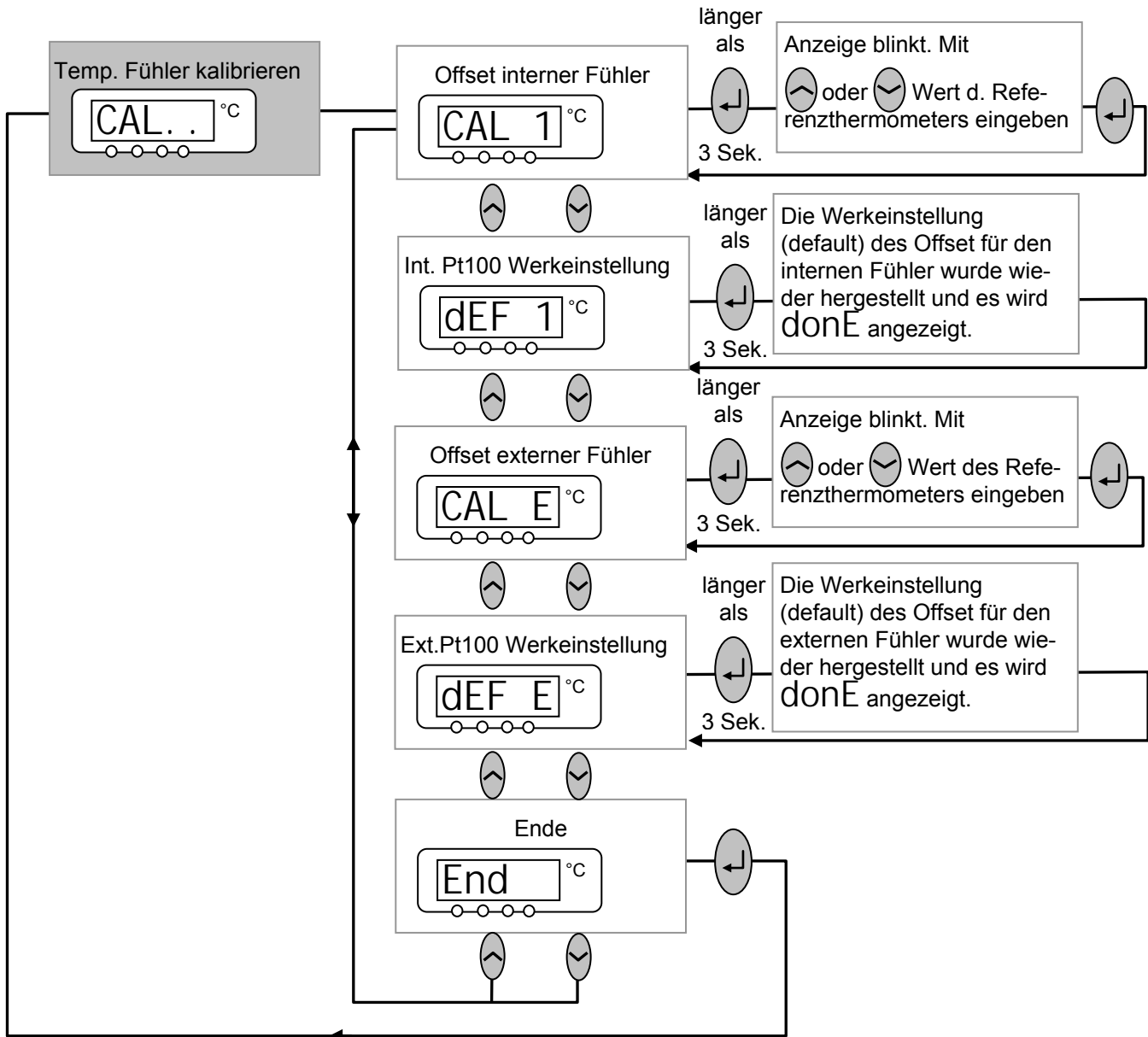
Zurück zur vorhergehenden Seite

* Achtung:
Die Fenster zum Einstellen der zusätzlichen Parameter zur Externregelung für den **Führungsregler**: Eu (= Tve) und Ed (= Tde), sowie für den **Folgeregler**: Eb (= P-Regler), werden nur angezeigt, wenn E von der Werkseinstellung „Automatisch“ auf „Manuell“ umgestellt wurde.

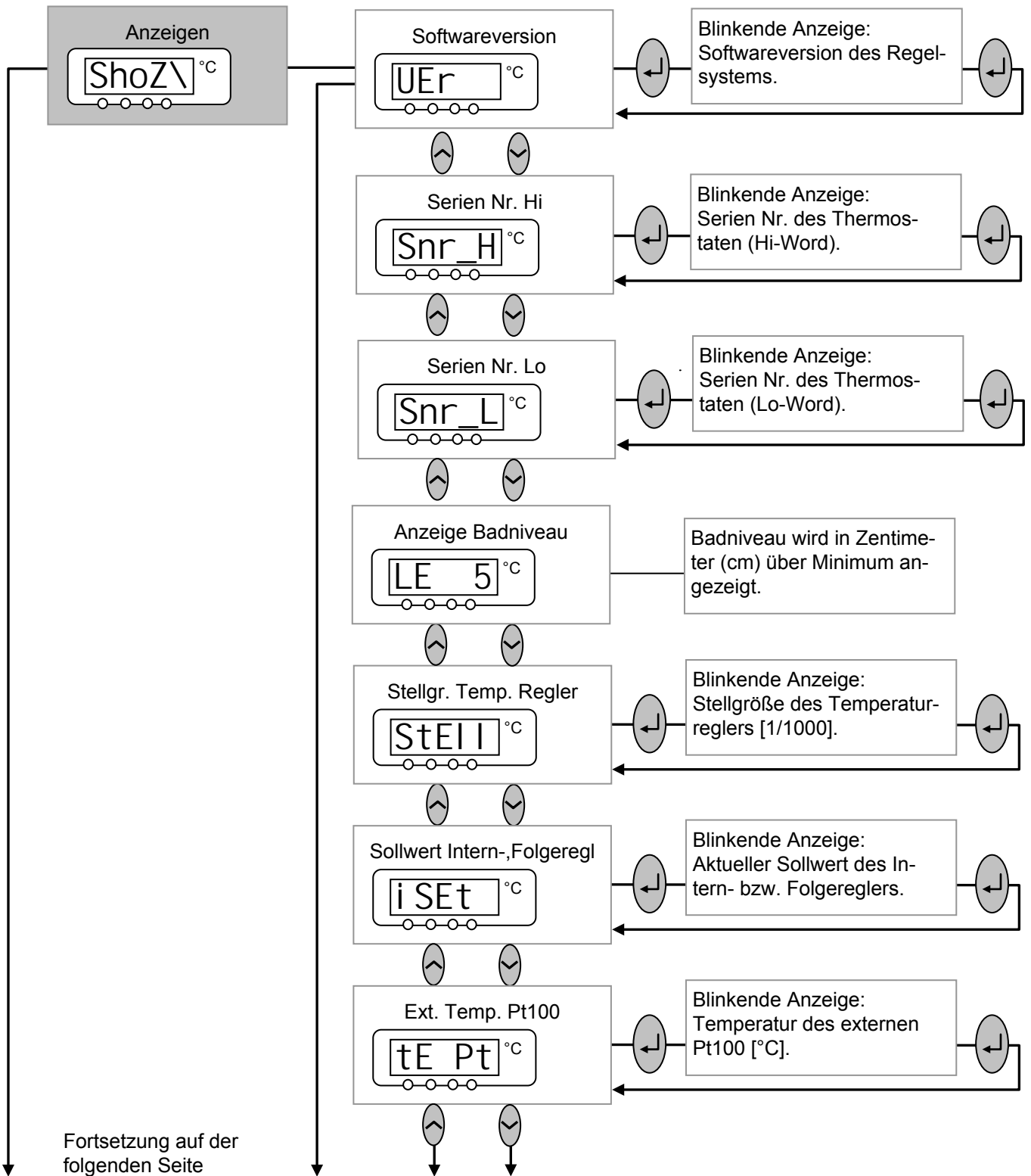
Eine Umstellung sollte nur von erfahrenen Regelungstechnikern vorgenommen werden.



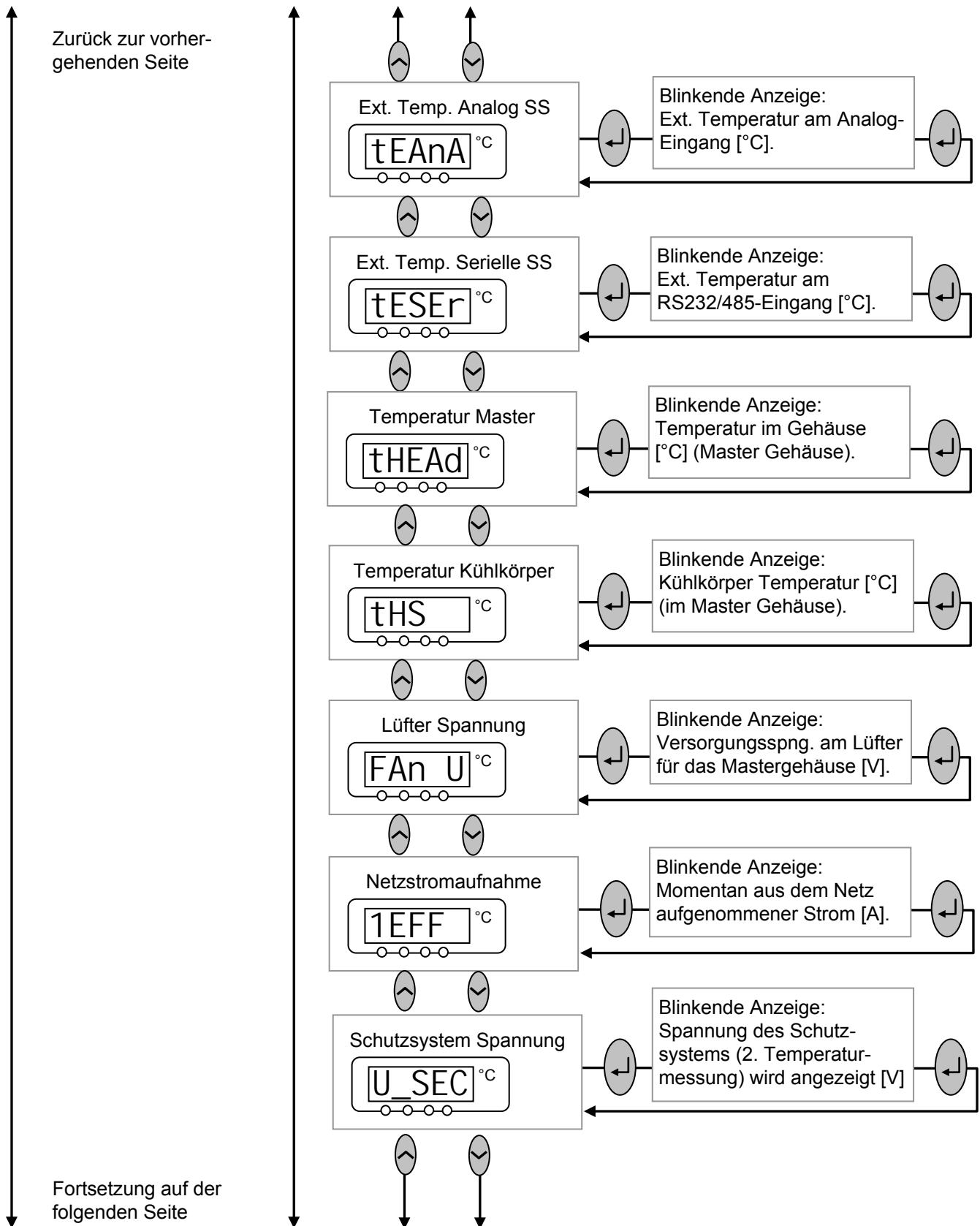
7.6.7 Untermenü MNEmv \rightarrow CAL. . (Master): Interne und externe Pt100 Temperaturfühler Messketten kalibrieren (justieren)



7.6.8 Untermenü **MNEmv** \rightarrow **ShoZ** (Master): Interne Werte des Thermostaten anzeigen

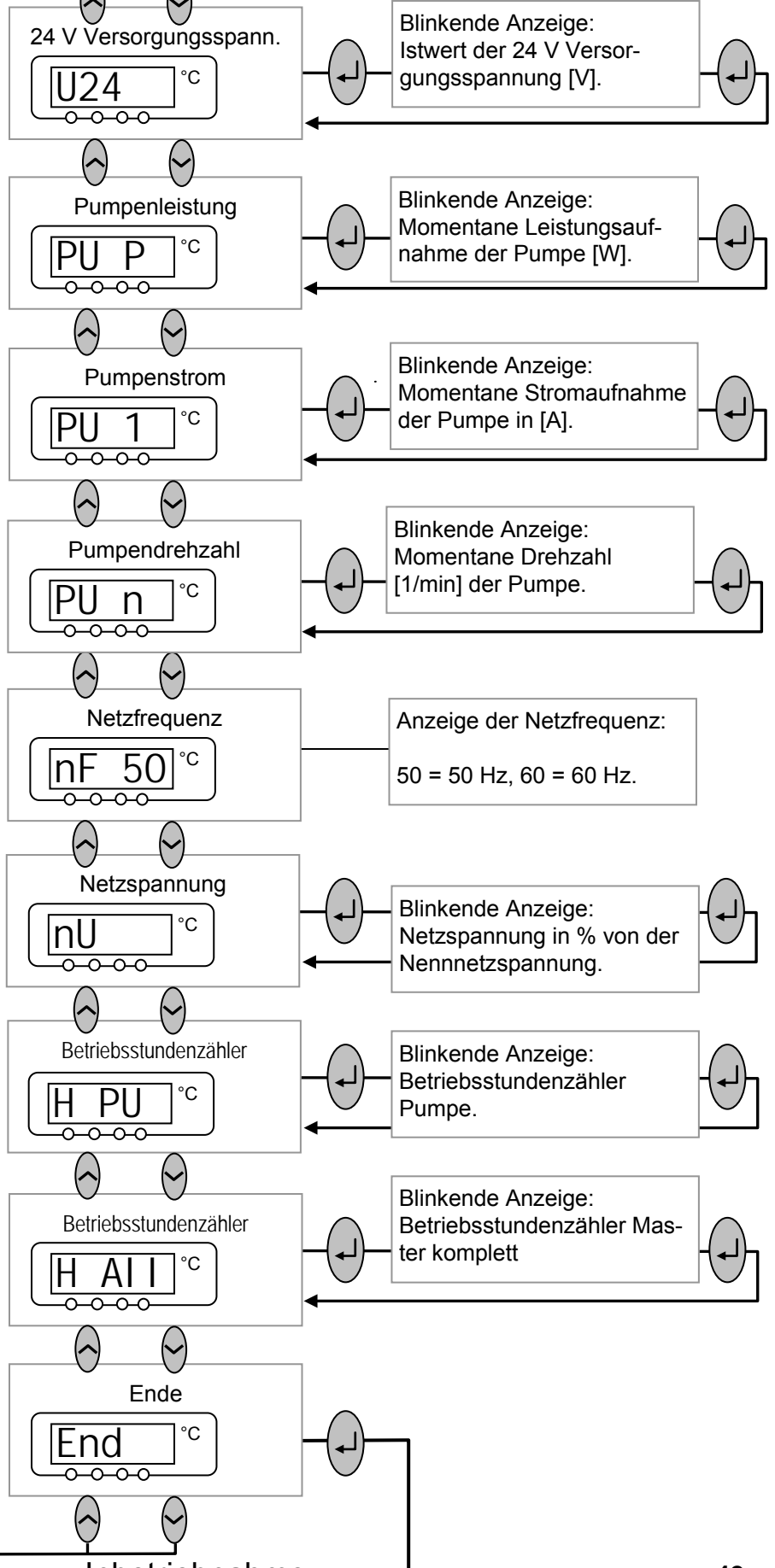


Fortsetzung des Untermenüs ShoZX : Interne Werte des Thermostaten anzeigen



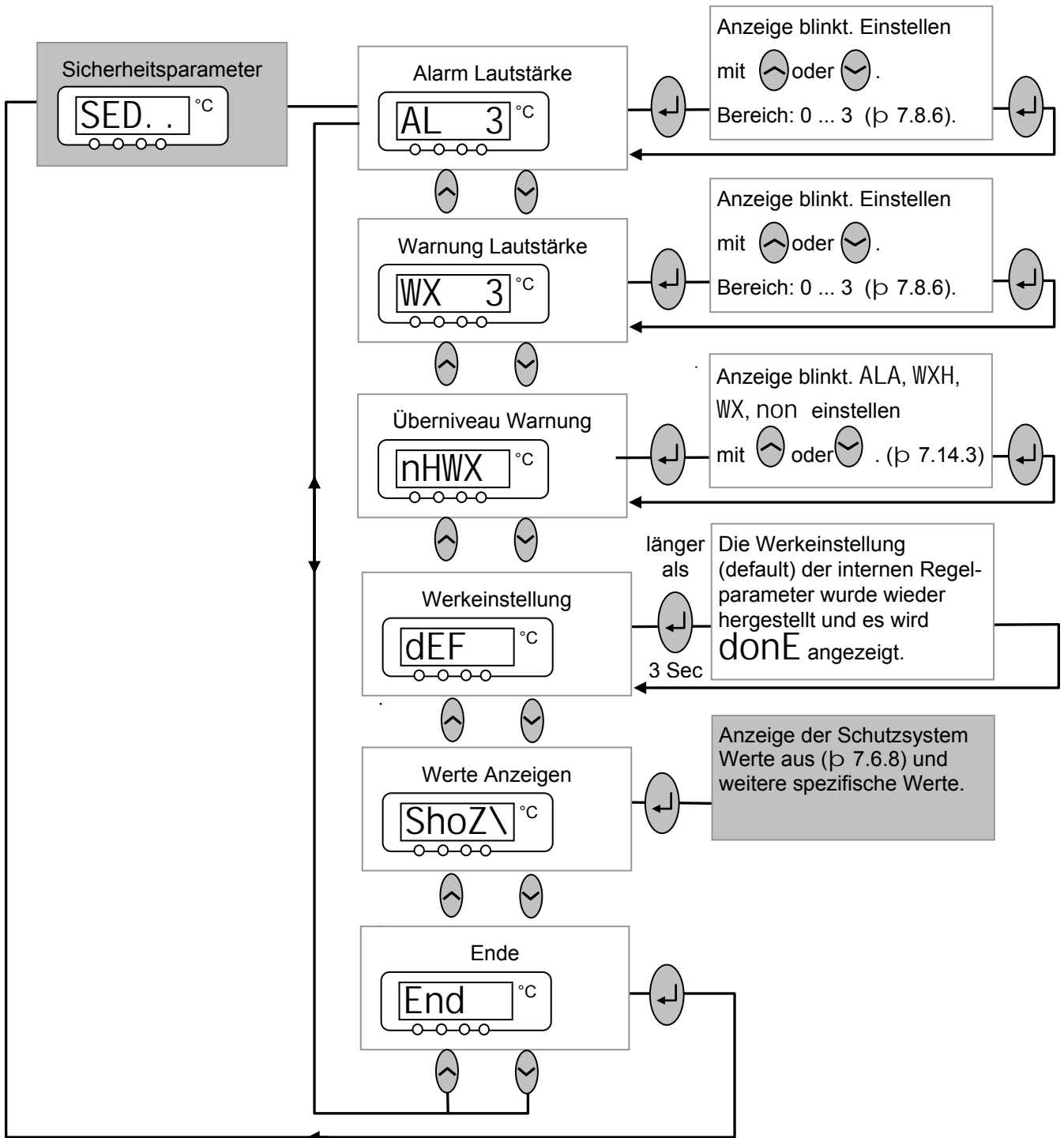
Fortsetzung des Untermenüs ShoZX : Interne Werte des Thermostaten anzeigen

Zurück zur vorhergehenden Seite

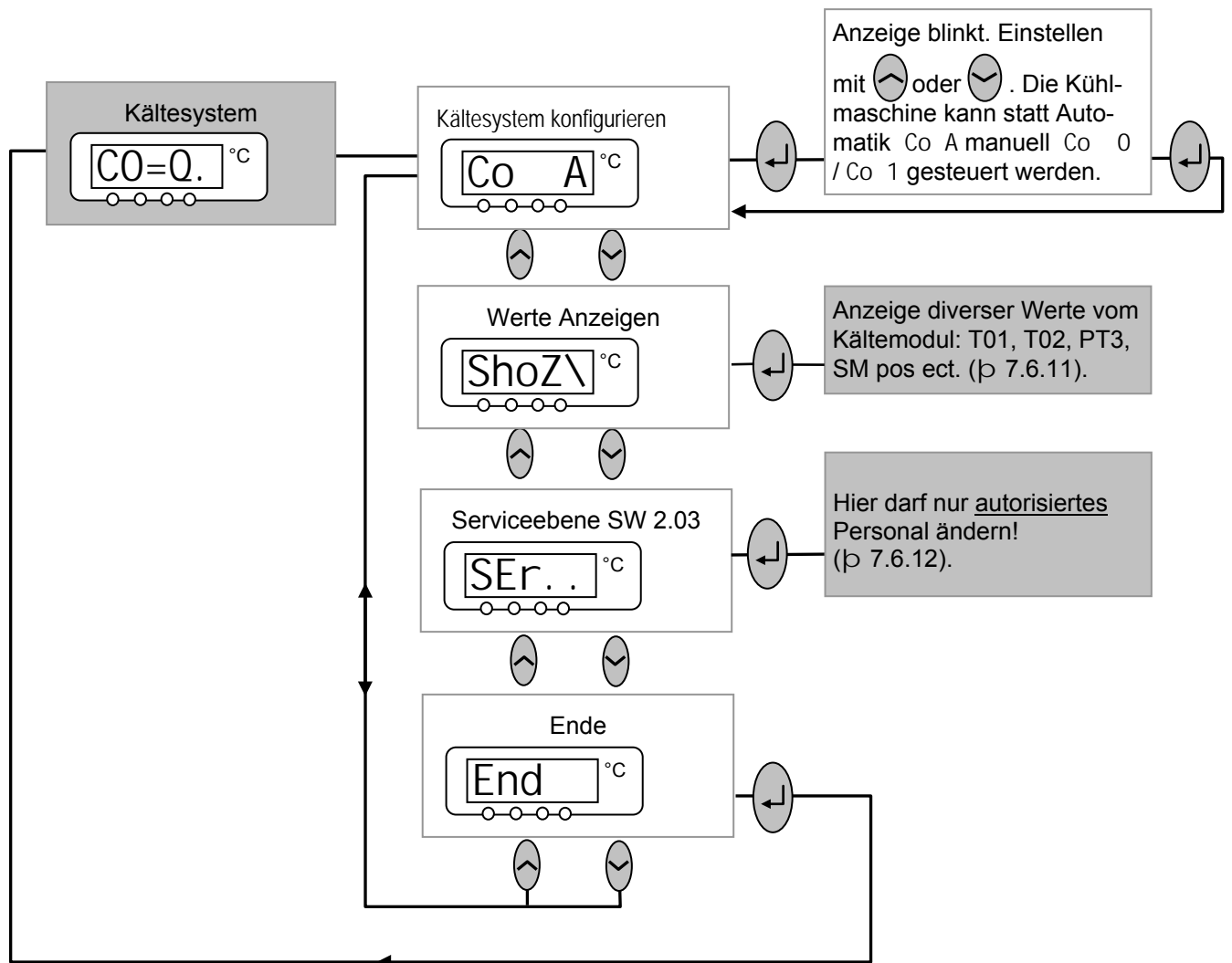


7.6.9 Untermenü MNpfV à SED. . (Master): Einstellungen am Schutzsystem

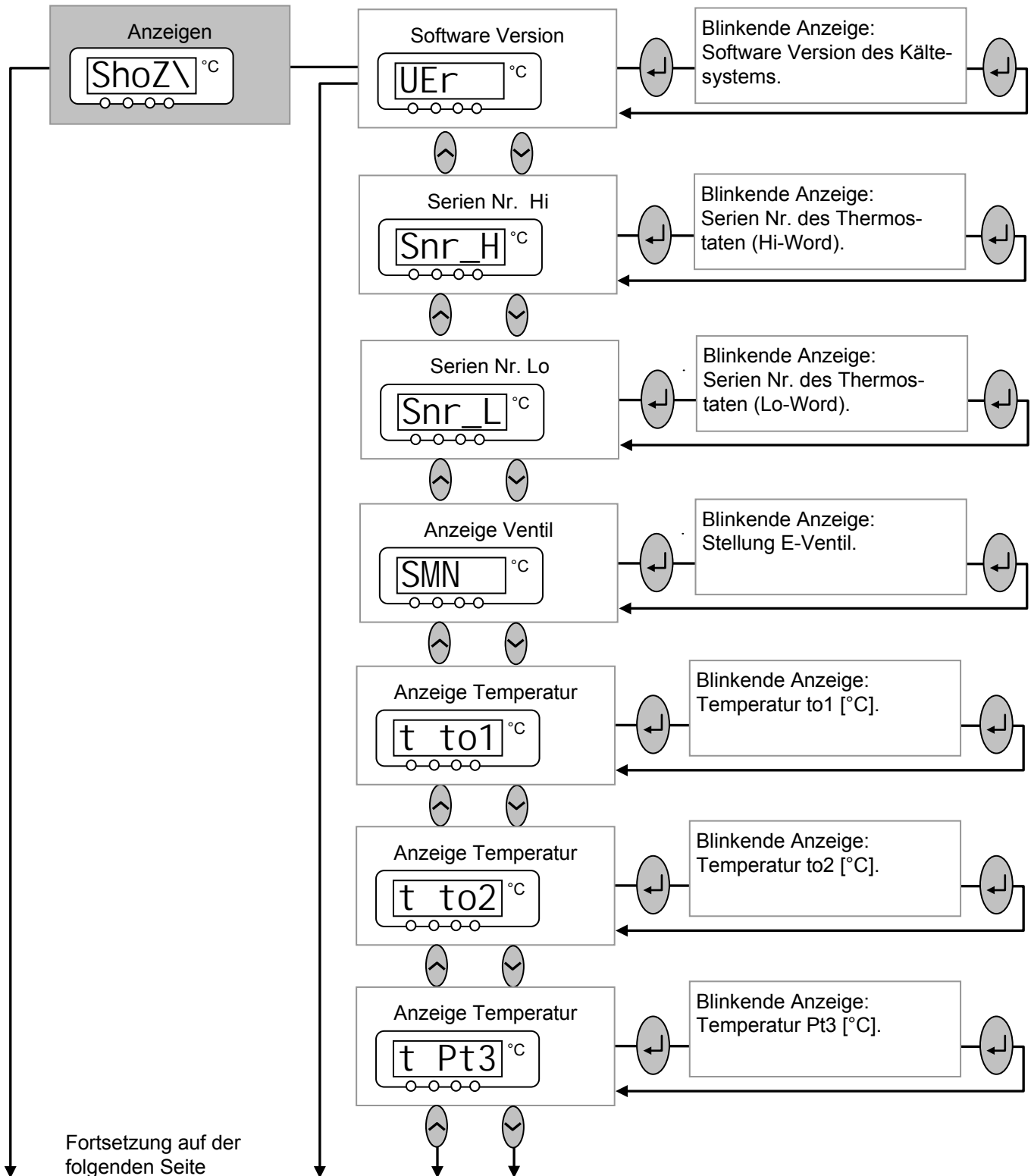
Das Schutzsystem Modul erledigt alle Sicherheitsrelevanten Überwachungen. Es ist fest im Master integriert und kann im Gegensatz zu den anderen Modulen nicht ausgebaut werden. Einige Einstellungen, wie zum Beispiel die Lautstärke der Meldungen und die Ansicht von Parametern (ShoZX) sind auch über das Master System zugänglich.



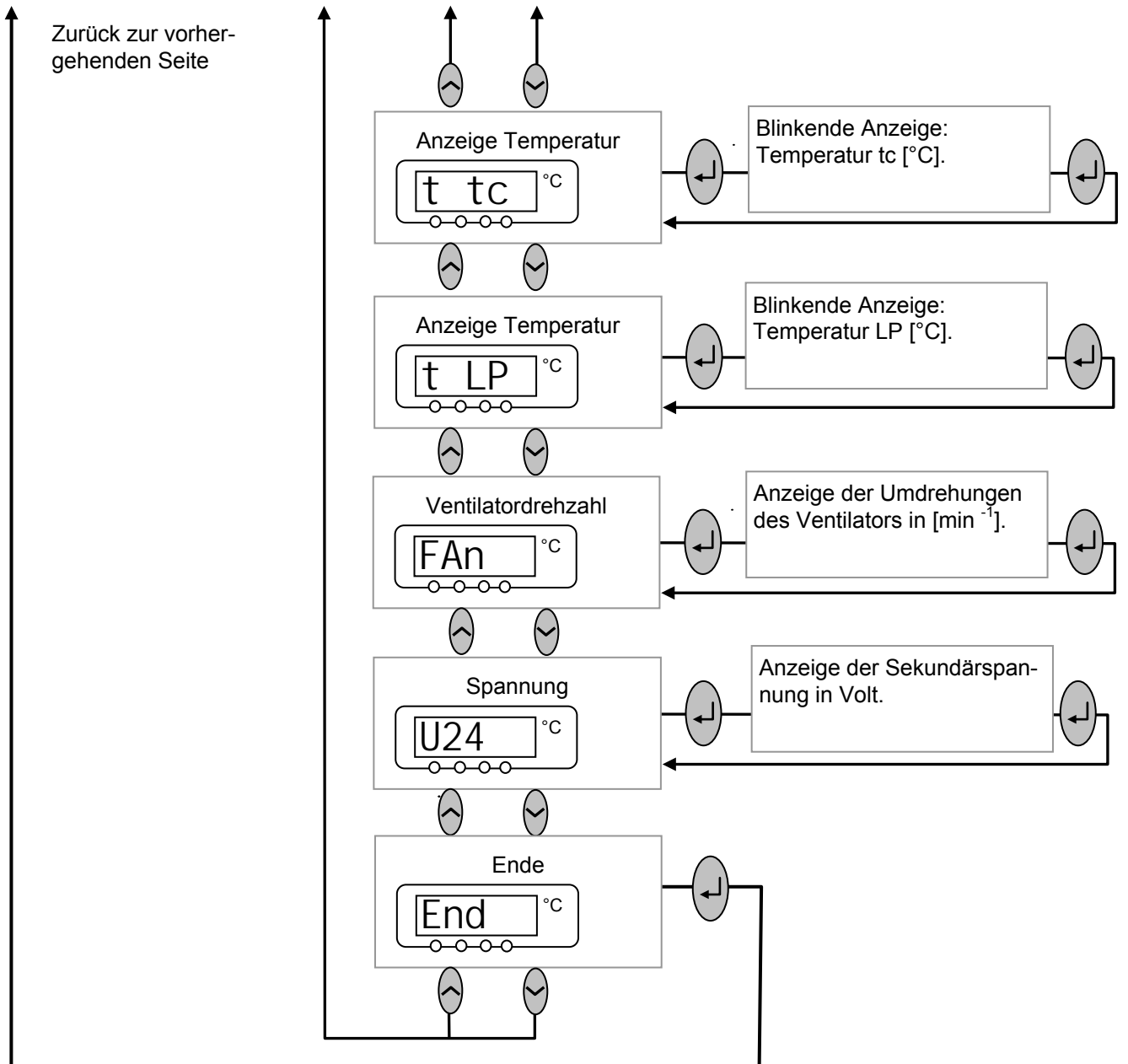
7.6.10 Untermenü **MNpfv** à **CO=Q.** (Master): Einstellungen am Kältesystem (Kältemodul) anzeigen / editieren



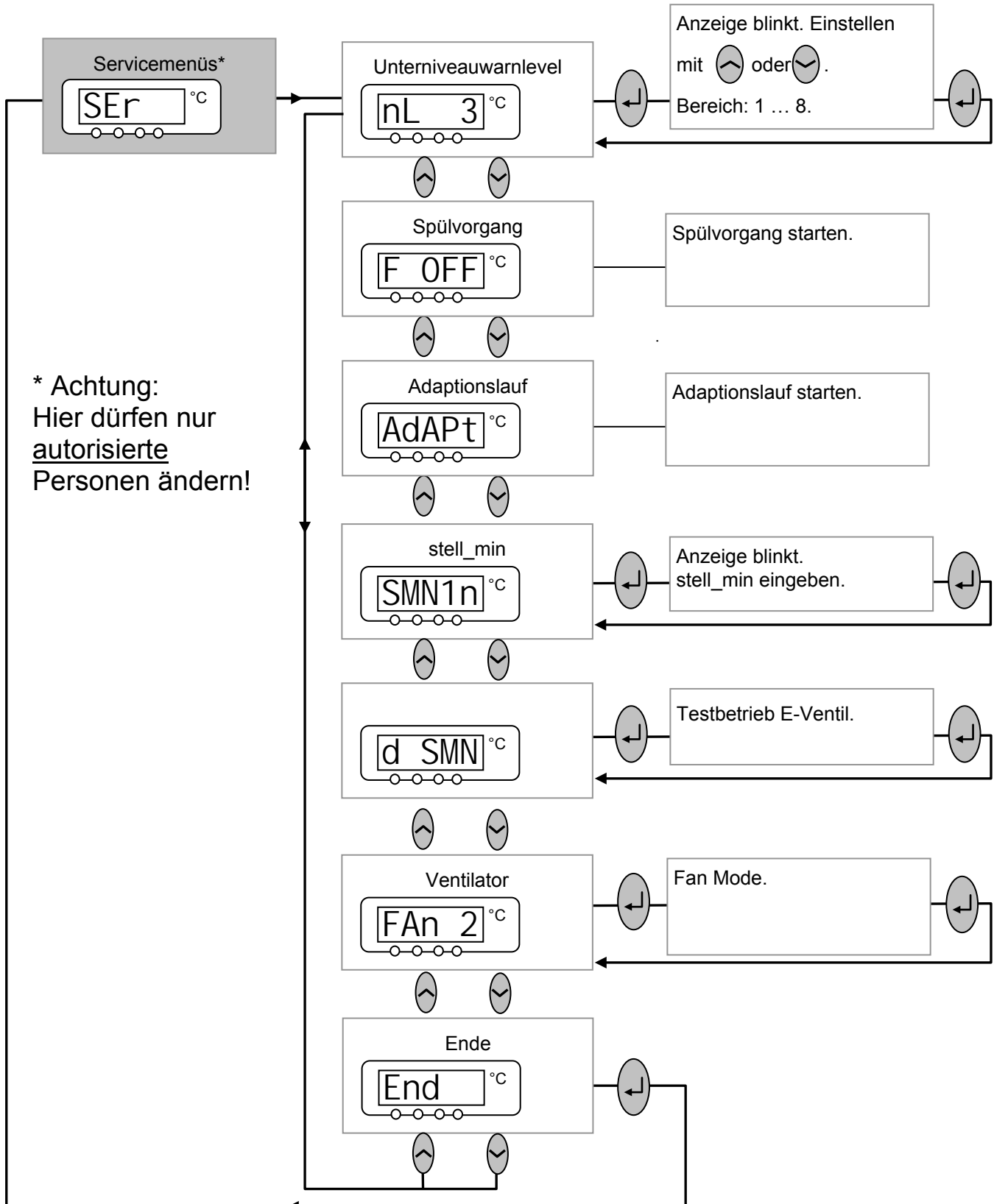
7.6.11 Untermenü MNpfv à CO=Q. à ShoZ\ (Master): Einstellungen vom Kältesystem (Kältemodul) anzeigen



Fortsetzung des Untermenüs Untermenü MNpfv à CO=Q. à ShoZ\ (Master): Einstellungen vom Kältesystem (Kältemodul) anzeigen










7.6.12 Untermenü **MNpfV** à **CO=Q.** à **SER** (Master): Einstellungen am Kältesystem (Kältemodul) anzeigen/ editieren



7.7 Wichtige Einstellungen

7.7.1 Temperatur Sollwerteinstellung

Der Sollwert ist die Temperatur, die der Thermostat erreichen und konstant halten soll.

Master (Haupt Ebene)	SEt
	<ul style="list-style-type: none"> - Taste betätigen bis SEt (Setpoint) erscheint.
	<ul style="list-style-type: none"> - Betätigen, Anzeige blinkt.
 oder 	<ul style="list-style-type: none"> - Sollwert mit den beiden Tasten eingeben (s. Kapitel 7.4.1 Allgemeine Tastenfunktionen).
<p>4 Sekunden warten oder</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, oder Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Sollwert aus Sicherheitsgründen nur bis 2 °C über Obergrenze des Betriebstemperaturbereichs des jeweiligen Gerätetyps einstellbar.
	<ul style="list-style-type: none"> - In folgenden Fällen ist die manuelle Sollwerteingabe gesperrt: Sollwert kommt vom Analogmodul, vom Programmgeber in der Fernbedieneinheit Command oder über die Serielle Schnittstelle.
	<ul style="list-style-type: none"> - Wenn die Solltemperatur abgesenkt wird, kann es bis zu 1 Minute dauern, bis die blaue LED  leuchtet.

Command oder

Neuen Sollwert eingeben:

123,45

Min: -40,00°C Max:202,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- oder der Softkey öffnen das Sollwert-Fenster.
- **123,45** ist der noch aktive Sollwert. Die oberen und unteren Grenztemperaturen werden angezeigt (Gerätespezifische Werte).

Es gibt 3 verschiedene Eingabemöglichkeiten:

1. Mit den oder Tasten den Wert ändern. Zunächst variieren die 1/10 °C Werte. Halten Sie die Taste länger gedrückt, dann ändern sich die ganzen °C.
2. Komplette Zahl mit den Ziffern-Duotasten und der -Taste für negatives Vorzeichen und Dezimalpunkt eingeben.
3. Mit oder den blinkenden Cursor Strich zu der Dezimalstelle verschieben, die Sie ändern möchten und mit den oder ändern.

- Wert mit bestätigen, oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.

Zwei weitere Möglichkeiten der Sollwerteingabe:

- Mit dem Softkey das links dargestellte Fenster öffnen.
- In der rechten Spalte werden die von Ihnen zuletzt eingestellten Sollwerte gezeigt. In dem dargestellten Bildschirm war der letzte Sollwert 80,0 °C.
- Zur Übernahme eines früheren Sollwertes mit in die rechte Spalte gehen und mit dem gewünschten Wert selektieren und mit übernehmen oder mit abbrechen.
- In der linken Spalte können Solltemperaturen, die regelmäßig genutzt werden sollen, als „Fixtemperaturen“ angelegt werden.

Fixtemperaturen	Letzte Sollwerte
0,00°C	80,00°C
0,00°C	-35,50°C
0,00°C	20,00°C
0,00°C	38,00°C
0,00°C	-35,70°C
0,00°C	0,00°C
0,00°C	0,00°C
0,00°C	0,00°C

Pump	Menu	End	T _{set}	Edit
------	------	-----	------------------	------

Neuen Sollwert eingeben:

123,45

Min: -40,00°C Max:202,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- Gewünschte Position mit den Cursortasten auswählen (schwarz hinterlegt).
- Mit dem Softkey Edit das links gezeigte Fenster öffnen.
- Fixtemperaturen-Sollwert wie oben beschrieben eingeben und mit in die Liste übernehmen, oder mit abbrechen.
- Werte aus der Fixtemperaturenliste, so wie oben für die „Letzte Sollwerte“ Liste beschrieben, auswählen und übernehmen.

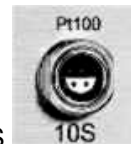
7.7.2 Externen Temperatur Istwert anzeigen

Bei allen Proline Thermostaten kann ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden, der z.B...

1. ...als ein unabhängiger Temperaturmesskanal genutzt werden kann.
2. ...bei Anwendungen mit einem merklichen Temperaturgefälle (zwischen der internen Badtemperatur und einem externen Verbraucher) als Regelgröße für die Badtemperatur genutzt werden kann. Die Umstellung wird in Abschnitt 7.7.4 beschrieben. Mit der im Folgenden beschriebenen Funktion schalten Sie nur die Anzeige um!

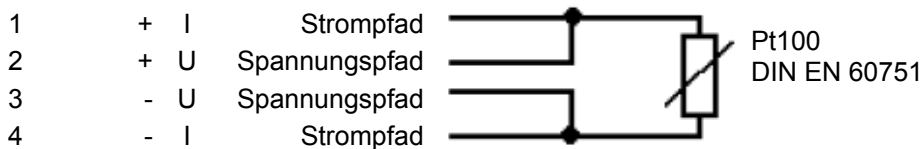
+

- Externe Isttemperaturen können auch von Schnittstellenmodulen eingelesen werden (p 8).

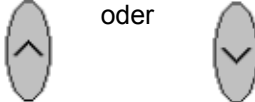
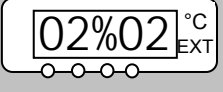
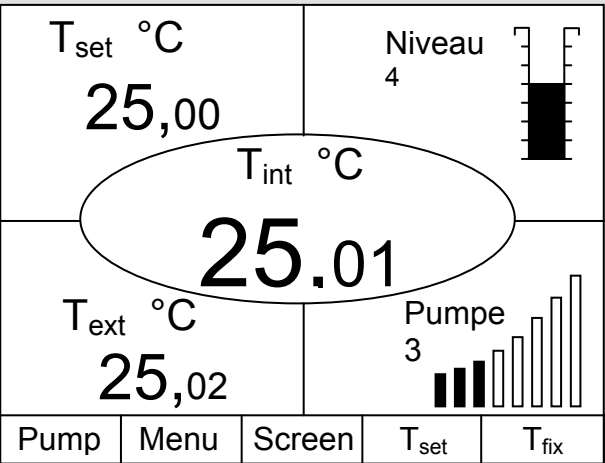


Anschluss des externen Pt 100 an Lemobuchse 10S

Kontakt von
Buchse 10S

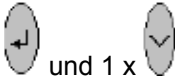
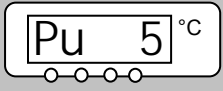
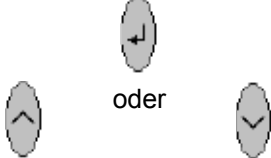
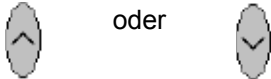



- Stecker: 4-polig Lemosa für Pt100-Anschluss (Bestellnr. EQS 022).
- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.

Master	EXT
 oder 	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltet auf die Istwert-Anzeige des externen Temperaturfühlers (oder auf den Istwert, der von einem Schnittstellenmodul empfangen wird (s. 7.7.4)) um. - Neben der Wertezeile leuchtet in grün EXT, - wenn kein externer Pt100 Fühler angeschlossen ist, wird - - - - - angezeigt.
Command	T _{ext}
	<ul style="list-style-type: none"> - Sofern ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist wird sein Wert im unteren linken Teil des Normal- und Superfenster angezeigt (gilt für die Werkseinstellung der Fensteraufteilung). - Externe Isttemperaturen können auch von Schnittstellenmodulen eingelesen werden. (s. 8).

7.7.3 Pumpenleistung oder Stand-by einstellen

Bei der Proline Varioflexpumpe stehen 8 Pumpenstufen bereit, mit denen die Badumwälzung, Fördermenge und Druck, die Geräuscentwicklung und der mechanische Wärmeeintrag optimiert werden können. Gerade bei Kältegeräten ist dies sehr vorteilhaft. Bei kleinen Kältethermostaten (z.B. RP 845) ohne externe Verbraucher ist Leistungsstufe 3 bis 4 sinnvoll und ausreichend.

Master	Pu
 und 1 x 	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpenleistungsstufen Anzeige Pu aufrufen. - Die aktuelle Pumpenstufe wird angezeigt (hier 5). - Die Pumpenstufen-Anzeige blinkt.
 oder 	<ul style="list-style-type: none"> - Pumpenstufe (Pumpendrehzahl = Pumpleistung) wählen: 1 bis 8 für Pumpenbetrieb. Pumpe reagiert sofort! - 0 aktiviert die Stand-by Funktion (Pumpe, Heizung und Kältemaschine sind deaktiviert).

4 Sekunden warten oder  - Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**

- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.

Command **Pumpenstufe**

Pumpenstufe

Stufe 8

Stufe 7

Stufe 6









Stufe 5

Stufe 4

Stufe 3

Stufe 2



Stufe 1


- Über den Softkey  **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit  von **Pumpe** à **Pumpenstufe** wechseln
- Mit  oder  gelangen Sie zum abgebildeten Fenster. **Stufe 5** ist aktiv.
- Andere Pumpenstufe mit  oder  wählen und mit  oder **End** bestätigen,
- oder das Fenster mit  ohne Änderung verlassen.

Stand-by Aktivierung

- Stand-by Aktivierung (Pumpe, Heizung und Kühlmaschine sind deaktiviert, wenn die grüne LED im unteren Teil der Taste leuchtet).

Pump
Menu
End
T_{set}
T_{fix}

 + 





Im Stand-by ist der Thermostat nicht absolut sicher abgeschaltet. Folgende Einstellungen/Aktionen können den Thermostaten vielleicht ungewollt wieder aus der dem Stand-by heraus starten:

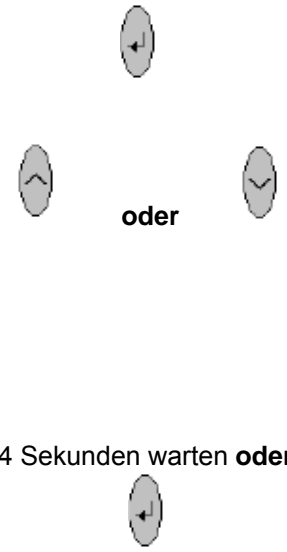
- Zuvor aktivierter Timerbetrieb (p 7.11), weil ein gestarteter Timer weiter läuft!
- „Start“ Befehl über Schnittstellen (p 8).

7.7.4 Externregelung aktivieren

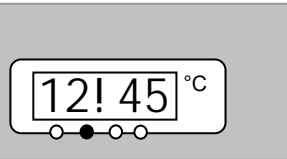
An die Proline Thermostate kann ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden. Dies ist erklärt im Abschnitt 7.7.2. Wenn nun die Solltemperatur auf diesen Sensor anstelle des internen Sensors geregelt werden soll, kann das hier eingestellt werden.

Weiterhin kann auch auf Signal, das vom analogen oder seriellen Modul kommt, geregelt werden. (p 4.8.)

Master	Con
 und 2 x 	<p>Quellenauswahl für die Regelung (Control) Con aufrufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die aktuelle Einstellung für die Quelle wird angezeigt, - hier 1 für intern denn die Regelung erfolgt auf das Temperatursignal des internen Temperaturfühlers.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>Con 1 °C</p> </div>	




4 Sekunden warten **oder**



- Die Quellen-Anzeige blinkt

Temperaturfühler Quelle verändern:






- **1** für den internen Fühler,
- **EP** nur, wenn ein externe Fühler angeschlossen ist,
- **EA** nur, wenn ein analoges Modul angeschlossen und konfiguriert ist,
- **ES** nur, wenn ein serielles Modul angeschlossen ist und kontinuierlich Istwerte von einem PC erhält.

- Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**
- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen
- Wenn **EP EA** oder **ES** gewählt wurde, dann signalisiert die grüne  LED, dass die Regelung auf das externe Temperatursignal regelt.

Command

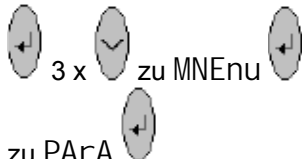
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Regelgröße</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>intern</p> <p>extern Pt100</p> <p>Analog Modul</p> <p>Digital Modul</p> </div>	<p>Pump</p> <p>Menu</p> <p>End</p> <p>T_{set}</p> <p>T_{fix}</p>
--	--


Regelgröße

- Über den Softkey  **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu: → **Regelung** → **Regelgröße** wechseln.
- **intern** ist zurzeit aktiv.
- Andere Regelgröße (werden nur angezeigt, wenn vorhanden) mit  oder  wählen und  oder **End** bestätigen,
- oder das Fenster mit  ohne Änderung verlassen.

7.7.5 Stromaufnahme aus dem Netz

Wenn Ihre Netzabsicherung unter 16 A liegt, kann mit dieser Funktion die Stromaufnahme schrittweise von 16 A auf 10 A reduziert werden. Die maximale Heizleistung von 3,5 kW wird dann natürlich auch entsprechend reduziert. Berücksichtigen Sie dabei, ob noch andere Verbraucher an dem Sicherungskreis angeschlossen sind oder ob Ihr Proline Thermostat der einzige Verbraucher ist.

Master	Cur
 <p>3 x zu MNEnu</p> <p>zu PARa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Stromaufnahme Cur aufrufen.



oder

4 Sekunden warten oder


- Die aktuelle Einstellung wird angezeigt.
- Die Stromaufnahme wird blinkend angezeigt: z.B. 1&0 A.
- Stellen Sie die gewünschte maximale Stromaufnahme (in A) ein.
- Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**
- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.

Command

Stromaufnahme

Display
Signalton Master
Signalton Command
Sprache
Master Modus
Autostart
Stromaufnahme

16,0 A

- Über den Softkey  **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
à **Einstellungen**
à **Grundeinstellungen**
à **Stromaufnahme** wechseln.
- **16,0 A** ist zurzeit aktiv.

Pump

Menu

End




T_{set}

T_{fix}

Maximale Stromaufnahme (in A):

16,0

Min: 10,0 A Max: 16,0 A

- Mit  das Einstellfenster öffnen.
- Strom mit Cursor- oder Softkey-Tasten ändern und mit  oder **End** übernehmen,
- oder das Fenster mit  ohne Änderung verlassen.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

YACD0072 / 13.04.17

Inbetriebnahme

61

7.7.6 Datum und Uhrzeit stellen (Command)

Command
Uhr **Uhrzeit** **Datum**

Pumpe	Uhrzeit stellen Datum stellen Timer 1 Timer 2 Format Datum
Einstellungen	
Grafik	
Uhr	
Programmgeber	
Module	
Regelung	
Temp.Grenzwerte	

- Über den Softkey **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
à **Uhr** à **Uhrzeit stellen**,
- oder zu **Datum stellen**.

Pump
Menu
End
T_{set}
T_{fix}

Uhrzeit eingeben:

15:38:12

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- Mit das Einstellfenster öffnen.
- Zeit mit Cursor- oder Softkey Tasten ändern und mit übernehmen,
- oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.
- Das Datum wird mit **Datum stellen** genauso eingestellt.
- Das Datums-Format (Tag Monat Jahr oder Monat Tag Jahr) lässt sich unter: **Format Datum** stellen.

7.7.7 Anzeigenauflösung einstellen (Command)

An der Command Konsole kann die Anzeigenauflösung der Temperatur eingestellt werden:

Command					Anzeigenauflösung							
Pumpe <input style="width: 100%;" type="text" value="Einstellungen"/> Grafik Uhr Programmgeber Module Regelung Temp.Grenzwerte	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Kalibrierung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Werkseinstellungen</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Anzeigenauflösung</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Gerätetestatus</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Displayinfos</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Grundeinstellungen</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Überniveaureaktion</td> </tr> </table>				Kalibrierung	Werkseinstellungen	Anzeigenauflösung	Gerätetestatus	Displayinfos	Grundeinstellungen	Überniveaureaktion	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey <input style="width: 40px;" type="text" value="Menu"/> das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à <input style="width: 80px;" type="text" value="Einstellungen"/> à <input style="width: 100px;" type="text" value="Anzeigenauflösung"/>
Kalibrierung												
Werkseinstellungen												
Anzeigenauflösung												
Gerätetestatus												
Displayinfos												
Grundeinstellungen												
Überniveaureaktion												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Pump</td> <td style="width: 20%;">Menu</td> <td style="width: 20%;">End</td> <td style="width: 20%;">T_{set}</td> <td style="width: 20%;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}							
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}								
<input style="width: 100%;" type="text" value="Anzeigenauflösung"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">0,1</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">0,01</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">0,001</td> </tr> </table>				0,1	0,01	0,001	<ul style="list-style-type: none"> - Mit den Cursortasten Auflösung wählen. - Mit oder <input style="width: 40px;" type="text" value="End"/> den gewählten Wert übernehmen, <p>oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.</p>				
0,1												
0,01												
0,001												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Pump</td> <td style="width: 20%;">Menu</td> <td style="width: 20%;">End</td> <td style="width: 20%;">T_{set}</td> <td style="width: 20%;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}							
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}								

7.8 Spezielle Einstellungen

7.8.1 Sollwertauflösung



Diese Funktion erlaubt es, die Auflösung des Sollwertes T_{set} vom Standardwert 0,1 °C auf 0,01 °C zu verfeinern (nur beim Master möglich).

Master	S
	<ul style="list-style-type: none"> - Sollwertauflösung 5 aufrufen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Die aktuelle Einstellung wird angezeigt (hier = 1 für die Werkeinstellung 0,1 °C).
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Auflösungs-Anzeige = 1 blinkt.
	<ul style="list-style-type: none"> - = 1 für 0,1 °C. - = 01 für 0,01 °C.
<p>4 Sekunden warten oder</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, oder - Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.

7.8.2 Startbetriebsart festlegen


Meistens ist es erwünscht, dass der Thermostat nach einer Unterbrechung der Spannungsversorgung seinen Betrieb wieder aufnimmt. Falls Sie das aber aus Sicherheits Erwägungen nicht möchten, können Sie einen manuellen Aktivierungsschritt dazwischen schalten.

Master	StArt
	<ul style="list-style-type: none"> - Startoption StArt aufrufen.
	<ul style="list-style-type: none"> - Hier lässt sich der Startmodus ändern.
	<ul style="list-style-type: none"> - Die Anzeige Auto oder MNAn blinkt.

 **oder** 


- **Auto**, wenn nach einer Unterbrechung der Betrieb wieder automatisch aufgenommen werden soll.
- **MNAn**, wenn nach einer Netz-Unterbrechung der Stand-by Betrieb aktiviert sein soll.

4 Sekunden warten oder



- Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**
- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.






+

- Wenn die Netzspannung nach einer Unterbrechung wieder anliegt, ist im **MNAn** Modus Stand-by aktiviert und es wird **StArt** angezeigt. Mit  kann der Stand-by Modus verlassen werden.


Command **Autostart**

Display
Signalton Master
Signalton Command
Sprache
Master-Modus
Autostart
Stromaufnahme

aus
ein

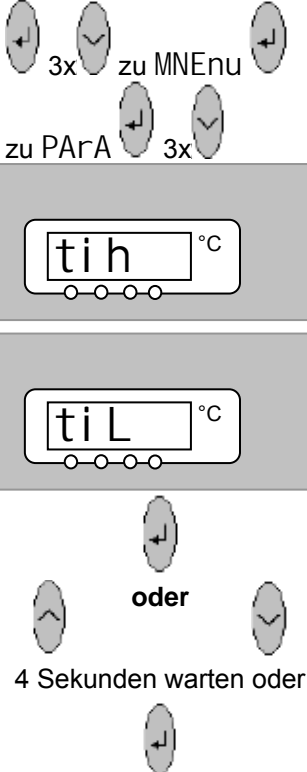
- Über den Softkey  **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
→ **Einstellungen** → **Grundeinstellungen** → **Autostart** wechseln.
- **ein** ist zurzeit aktiv.
- Mit  oder  „aus“ markieren, wenn nach einer Netz-Unterbrechung der Stand-by Betrieb aktiviert sein soll.
- Änderung mit  oder **End** übernehmen,
- oder das Fenster mit  ohne Änderung verlassen.

+

- Wenn die Netzspannung nach einer Unterbrechung wieder anliegt, können Sie den Stand-by Modus mit  verlassen.

7.8.3 Temperaturgrenzwerte festlegen

Mit dieser Funktion ist es möglich eine minimale und maximale Temperatur festzulegen, in der der Thermostat regelt. Bei Erreichen der Temperaturgrenzwerte wird eine Warnung ausgegeben. Damit kann eine Sollwerteingabe verhindert werden, die das Badmedium oder die Apparatur zerstören kann. Wenn z.B. Wasser als Temperierflüssigkeit verwendet wird, wären +95 °C als Maximaltemperatur und +5 °C als Minimaltemperatur sinnvoll.

Master	tih und tiL			
 <p>3x zu MNEnu</p> <p>zu PARa 3x</p> <p>ti h °C</p> <p>ti L °C</p> <p>oder</p> <p>4 Sekunden warten oder</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Startoption ti h (Maximaltemperatur), oder mit 4x ti l (Minimaltemperatur) aufrufen. - Hier lässt sich die Maximaltemperatur ändern. - Hier lässt sich die Minimaltemperatur ändern. - Die Maximaltemperatur (Minimaltemperatur) wird blinkend angezeigt. - Die gewünschte Grenztemperatur einstellen. - Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, oder - Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen. 			
Command	Temp.Grenzwerte			
<ul style="list-style-type: none"> Pumpe Einstellungen Grafik Uhr Programmgeber Module Regelung Temp. Grenzwerte 	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> <p>Til (min) -50,0 °C</p> <p>Tih (max) 302,0 °C</p> </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: Temp. Grenzwerte wechseln. - Minimal- und Maximaltemperatur werden angezeigt. - T il (min) ist zurzeit aktiv. - Mit oder den zu ändernden Grenzwert wählen und mit bestätigen. 		
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="margin: 0;">Unterer Grenzwert (Til)</p> <p style="font-size: 2em; margin: 0; text-align: center;">-50,0</p> <p style="margin: 0;">Min: -50,0 °C Max: 301,0 °C</p> </div>				
1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- Die gewünschte Grenztemperatur eingeben.
- Änderung mit übernehmen,
- oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.

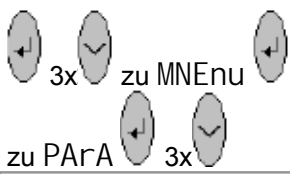

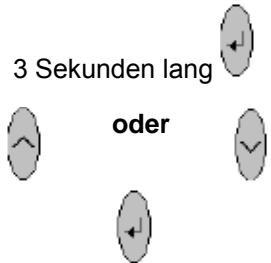



7.8.4 Sollwertoffset Betriebsart

Mit dieser Funktion ist es möglich die Temperatur, die vom externen Temperaturfühler oder von einem Modul vorgegeben wird, mit einem Offsetwert zu beaufschlagen und dann als Sollwert zu verarbeiten. Die Badtemperatur kann also z.B. -25 °C unter der Temperatur eines Reaktors, die der externe Temperaturfühler misst, gefahren werden.

<p>Master</p> <p> 3x zu MNEu </p> <p>zu PARa 5x</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>SEtq. °C</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>r OFF °C</p> </div> <p>4 Sekunden warten oder </p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>rOFF5 °C</p> </div> <p>4 Sekunden warten oder </p>	<h2 style="margin: 0;">SEtq.</h2> <ul style="list-style-type: none"> - SEtq. im folgenden Untermenü kann der relative Sollwert (Set) und die Quelle des Istwertes eingegeben werden. - Weiter mit . - Die Offsetbetriebsart ist zur Zeit deaktiviert. - Zum Aktivieren drücken und mit auf EP (externes Pt100), EA (extern über Analogmodul) oder ES (extern über seriell Mod) umschalten. - Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, oder - Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen. - Weiter mit . Das linke Fenster wird angezeigt. - Zum Aktivieren der relativen Offsettingabe drücken und mit oder den Wert ändern. - Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, oder - Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.
--	---

Command					Sollwertoffset										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Offsetquelle Sollwertoffset </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> aus <div style="text-align: left;"> <p>extern Pt100 RS232</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>					<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Regelung à Sollwertoffset à Off- setquelle wechseln. - Mit aus ist der Sollwertoffset zurzeit deaktiviert. - Mit oder die Sollwertquelle auswählen und mit bestätigen. - Schnittstellen (z.B. RS 232) werden nur angezeigt, wenn bereits ein gültiger Sollwert übermittelt wird. 										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Offsetquelle Sollwertoffset </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between;"> 0,00 °C </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>					<ul style="list-style-type: none"> - Mit den Cursortasten weiter zu: à Sollwertoffset wechseln. - Der Standardwert ist 0,00°C. 										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> <p>Sollwertoffset eingeben</p> <div style="font-size: 2em; margin: 10px 0;">0,00</div> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto;"/> <p>Min: -500,00°C Max: 500,00°C</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td></tr> <tr><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>0</td></tr> </table> </div>					1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	<ul style="list-style-type: none"> - Mit das linke Fenster öffnen. - Die gewünschte Temperatur eingeben. - Änderung mit übernehmen, - oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.
1	2	3	4	5											
6	7	8	9	0											

7.8.5 Werkseinstellungen wieder herstellen

<p>Master</p>   	<p style="text-align: center;">dEF</p> <p>Wenn Sie alle Werkseinstellung bis auf die Regelungsparameter P1d und die Fühlerkalibrierungen CAL wieder herstellen möchten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkseinstellungen dEF aufrufen, - dEF wird angezeigt. - Länger als 3 Sec. Drücken. - Die Umstellung wird mit done quittiert. - Zum nächsten Menü gehen, bis End erscheint, - drücken. 					
Command	Werkseinstellung					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;"> Alle Module Master Command Cool </td> <td style="padding: 5px;"> Alles zurücksetzen nur Regelpara.int. nur Regelpara.ext. nur sonstige </td> </tr> </table>	Alle Module Master Command Cool	Alles zurücksetzen nur Regelpara.int. nur Regelpara.ext. nur sonstige	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey  Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Einstellungen à Werkseinstellungen wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Master und dann nur Regelpara.int. ist als eine mögliche Wahl dargestellt. Aber es gibt diverse Möglichkeiten, die mit  oder  angewählt werden können: - Unter Alle Module werden mit Alles zurücksetzen Master, Command und alle angeschlossenen Module in die Werkseinstellung zurückgesetzt. 			
Alle Module Master Command Cool	Alles zurücksetzen nur Regelpara.int. nur Regelpara.ext. nur sonstige					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Pump</td> <td style="padding: 5px;">Menu</td> <td style="padding: 5px;">End</td> <td style="padding: 5px;">T_{set}</td> <td style="padding: 5px;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		

Eingabe bestätigen!

Taste Enter: Ausführen

Taste Escape: Abbrechen

Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
------	------	-----	------------------	------------------

- Unter **Master** haben Sie die Wahl zwischen:
 - **Alles zurücksetzen**, dann werden alle Mastereinstellungen zurückgesetzt,
 - **nur Regelpara.int.** für die internen Regelparameter,
 - **nur Regelpara.ext.** dito extern,
 - **nur sonstige** mit dem Sollwert, Pumpenstufe, max. Stromaufnahme, Regelung auf intern und Autostart auf „auto“ zurückgesetzt werden.
- Unter **Command** werden mit **Alles zurücksetzen** alle Command Einstellungen zurückgesetzt.
- Auswahl mit bestätigen.
- Den links gezeigten Kontrolldialog mit bestätigen oder mit abbrechen.
- Mit **End** oder zurück zum Messwertfenster.

↩ 3x zu MNEnu

↩ zu PARa Audi o

↩ 7x zu

↩


↩ oder ↩

7.8.6 Lautstärke der Signaltöne einstellen

Die LAUDA Proline Thermostate signalisieren Alarme als Zweiklang Signalton und Warnungen als Dauerton.

Master	Audi o
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>AI 3 °C</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>WX 2 °C</p> </div> <p style="text-align: center;">↩ oder ↩</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lautstärke Einstellung Audi o aufrufen (p 7.6.4). - Mit zur Alarmlautstärke, Die aktuelle Lautstärke, hier 3, wird angezeigt, oder ... - ... mit und 1x zur Warntonlautstärke. - Die aktuelle Lautstärke, hier 2, wird angezeigt. - Die Lautstärke-Anzeige blinkt. - Lautstärke wählen: 0 = aus bis 3 = laut.

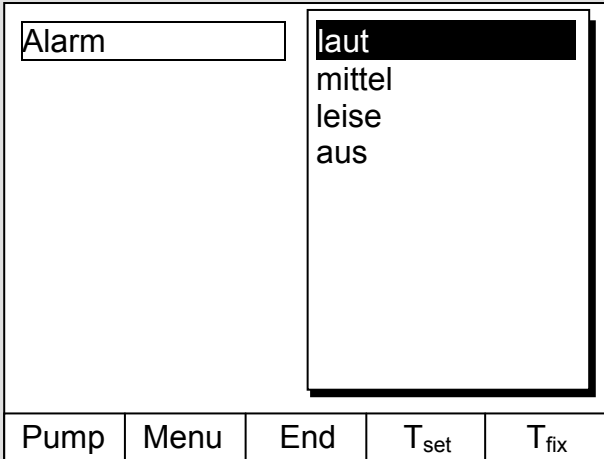
4 Sekunden warten oder








- Sie hören den Alarm- oder Warnton in der gewählten Lautstärke.
- Anzeige blinkt 4 s à neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**
- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.

Command

Signalton






- Über den Softkey  **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
 - à **Einstellungen**
 - à **Grundeinstellungen** à **Signalton** wechseln.
- Entweder **Alarm** oder **Warnung** wählen.
- Beispiel links: **Alarm** steht auf laut.
- Mit  oder  die gewünschte Lautstärke auswählen.
- Auswahl mit  oder **End** übernehmen oder das Fenster mit  ohne Änderung verlassen.




7.8.7 Offset des internen Temperaturfühlers eingeben

Wenn bei der Überprüfung mit einem kalibrierten Referenzthermometer, z.B. aus der LAUDA DigiCal Reihe, eine Abweichung festgestellt wird, dann kann mit der folgenden Funktion das Offset (das ist der additive Teil der Kennlinie) der internen Messkette justiert werden. Das Referenzthermometer muss gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat in das Bad eingetaucht werden.


Master



CAL 1


  3x zu MNEnu 

  2x zu CAL. . 

CAI 1 °C

3 Sek. 

 **oder** 



- Offsetjustierung des internen Temperaturfühlers **CAL. .** aufrufen.
- **CAL 1** wird angezeigt.
- Der derzeitige Badtemperatur Istwert wird blinkend angezeigt.
- Stellen Sie den Wert ein, den Sie vom kalibrierten Referenzmessgerät ablesen (bei Glasthermometern ggf. die Korrektur berücksichtigen).
- Der eingegebene Wert wird übernommen und es wird **done** angezeigt.

Command					Kalibrierung
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>intern Pt100 extern Pt100</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Kalibrierung Rücksetzen</p> </div> </div>					<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Einstellungen à Kalibrierung à intern Pt100 wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Auswahl mit bestätigen.
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}	<ul style="list-style-type: none"> - Das Referenz Temperaturmessgerät zeigt den wahren Temperaturwert. (bei Glasthermometern ggf. die Korrektur berücksichtigen!). - Anzeige im nebenstehenden Fenster mit Cursor- oder Softkey Tasten auf den wahren Wert ändern und mit oder End übernehmen, - oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Temperaturwert des Referenz Temperaturmessgerätes:</p> <h1 style="margin: 0;">20,15</h1> <p>Min: -50,0°C Max: 302,00</p> </div>					
1	2	3	4	5	
6	7	8	9	0	

7.8.8 Werkseinstellung des internen Temperaturfühler- Offset wieder herstellen

Wenn versehentlich das Offset verstellt wurde, kann mit dieser Funktion die Werkseinstellung wieder hergestellt werden.

Master	dEF 1
<p> 3x zu MNEnu 2x zu CAL. . 1x </p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>dEF 1 °C</p> </div> <p>3 Sekunden </p>	<ul style="list-style-type: none"> - Offset Werkseinstellung des internen Temperaturfühlers dEF 1 aufrufen. - dEF 1 wird angezeigt. - Nach 3 Sekunden Drücken wird die Werkseinstellung übernommen und es wird done angezeigt.

Command	Rücksetzen
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> intern Pt100 extern Pt100 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Kalibrierung Rücksetzen </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Einstellungen à Kalibrierung à Rücksetzen wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint - Auswahl mit bestätigen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 5px; text-align: center;"> Eingabe bestätigen! Taste Enter: Ausführen Taste Escape: Abbrechen </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Den rechts gezeigten Kontrolldialog mit bestätigen oder mit abbrechen. - Mit End oder zurück zum Messwertfenster.

7.8.9 Offset des externen Temperaturfühlers eingeben

Wenn bei der Überprüfung mit einem kalibrierten Referenzthermometer, z.B. aus der LAUDA DigiCal Reihe, eine Abweichung festgestellt wird, dann kann mit der folgenden Funktion das Offset (das ist der additive Teil der Kennlinie) der externen Messkette justiert werden. Das Referenzthermometer muss gemäß den Angaben im Kalibrierzertifikat in das Bad eingetaucht werden.

Master	CAL E
	<ul style="list-style-type: none"> - Offsetjustierung des externen Temperaturfühlers CAL E aufrufen. - Weiter wie in (p 7.8.7) für den internen Temperaturfühler beschrieben.

Command	Kalibrierung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>intern Pt100 extern Pt100</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Kalibrierung Rücksetzen</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Einstellungen à Kalibrierung à extern Pt100 wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Auswahl mit bestätigen. - Weiter wie in (p 7.8.7) für den internen Temperaturfühler beschrieben.

7.8.10 Werkseinstellung des externen Temperaturfühler- Offset wieder herstellen

Wenn versehentlich das Offset verstellt wurde, kann mit dieser Funktion die Werkseinstellung wieder hergestellt werden.

Master	dEF E
	<ul style="list-style-type: none"> - Offset Werkseinstellung des internen Temperaturfühlers dEF E aufrufen. - Weiter wie in (p 7.8.8) für den internen Temperaturfühler beschrieben.
Command	Rücksetzen
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>intern Pt100 extern Pt100</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p>Kalibrierung Rücksetzen</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Einstellungen à Kalibrierung à Rücksetzen wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Auswahl mit bestätigen. - Weiter wie in (p 7.8.8) für den internen Temperaturfühlers beschrieben.

7.9 Grafische Darstellung von Temperaturmesswerten (Command)

Command					Screen und Graph		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-weight: bold;"> T_{set} 25,00 T_{int} 25,01 T_{ext} 25,02 </div>					<ul style="list-style-type: none"> - Den Softkey Screen ggf. mehrmals drücken, bis das Grafik Recorder Fenster erscheint. - Mit dem Softkey Graph gelangen Sie in das Menü zur Konfiguration des Grafikrecorders. 		
					<p>Mit Modus wird festgelegt,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ob die Aufzeichnung ständig als Onlinegrafik mitlaufen soll, - oder ob sie mit Start Aufzeichnung begonnen und später mit Stop Aufzeichnung beendet werden soll. Wenn dieser Start/Stop Modus aktiv ist, blinkt links oben im Display Rec. <p>Mit Anzeige Messwerte wird festgelegt,</p> <ul style="list-style-type: none"> - welcher der Messwerte T_{int}, T_{set} und/oder T_{ext} grafisch dargestellt werden soll. Im Menü werden alle Kombinationen angeboten <p>Mit Legende wird festgelegt,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ob die Achsenbeschriftung ausgeblendet oder eingebildet werden soll. <p>Mit Aufz. Intervall wird festgelegt, in welchen zeitlichen Abstand die Messwerte aufgezeichnet werden. 5 Möglichkeiten werden angeboten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Von 2s (max. 1h45min) bis zu 2min (max. 105h). <p>Mit Zeitbereich wird festgelegt, über welchen zeitlichen Bereich die Messwerte dargestellt werden sollen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit automatisch ermittelt das Programm die optimale Darstellung, - Von 9min bis zu 144h. <p>Mit Zeitbasis wird festgelegt, ob die Skalierung erfolgen soll.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit relativ wird bei 00:00:00 begonnen. - Mit absolut wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt. 		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-weight: bold;"> Pump Menu End T_{set} Graph </div>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Onlinegrafik Start Aufzeichnung </td> </tr> </table>					Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	Onlinegrafik Start Aufzeichnung	
Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	Onlinegrafik Start Aufzeichnung						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-weight: bold;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Tset Tint Text Tset Tint Tset Text Tint Text Tint Text Tset </td> </tr> </table>					Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	Tset Tint Text Tset Tint Tset Text Tint Text Tint Text Tset	
Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	Tset Tint Text Tset Tint Tset Text Tint Text Tint Text Tset						
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-weight: bold;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>							

<p>Modus Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte</p>	<p>Temp. min 22,00 Temp. max 27,00</p>	<p>Mit Temp.Skalierung wird festgelegt, wie die Skalierung erfolgen soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> - automatisch, durch das Programm, oder - manuell, indem Sie mit dem nächsten Menüpunkt die Grenzen selbst definieren. <p>Mit Temp.Grenzwerte werden die Min. und Max. Werte für die grafische Darstellung manuell eingegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temp. min 22,00°C, ist der momentane Minimalwert. - Temp. max 27,00°C, ist der momentane Maximalwert. - Der jeweils hervorgehobene Wert kann mit geändert werden. Im Änderungsfenster in gewohnter Weise den gewünschten neuen Wert eintragen. - Bei der Minimalwerteinstellung wird automatisch der größte zugelassene Wert (hier 26,90 °C, da der Maximalwert 27 °C ist) angegeben. - Bei der Maximalwerteinstellung ist es umgekehrt der Minimalwert, der eingegrenzt wird. - Wird dennoch ein Wert eingegeben, der den korrespondierenden anderen Grenzwert überschreitet, dann kommt diese Warnmeldung: Warnung: Wert nicht im Eingabebereich 										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Pump</td> <td style="width: 15%;">Menu</td> <td style="width: 15%;">End</td> <td style="width: 15%;">T_{set}</td> <td style="width: 15%;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}							
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}								
<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>y-Achse Grenzwert:</p> <h1 style="margin: 0;">22,00</h1> <p style="margin: 0;">Min: -150,00°C Max: 26,90 °C</p> </div>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">1</td> <td style="width: 20%;">2</td> <td style="width: 20%;">3</td> <td style="width: 20%;">4</td> <td style="width: 20%;">5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> </table>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
1	2	3	4	5								
6	7	8	9	0								

7.10 Programmgeber (PGM nur Fernbedieneinheit Command)

Mit dem Programmgeber können nahezu beliebige Temperatur-Zeit Profile erstellt werden. Eine gewünschte Badtemperatur kann schnellstmöglich oder als definierte Rampe angefahren werden. Darüber hinaus kann auch die Pumpenstufe und das Verhalten der Schaltausgänge festgelegt werden. Es stehen 5 Temperatur-Zeit-Programme zur freien Programmierung bereit. Jedes Programm besteht aus mehreren Temperatur-Zeit-Segmenten. Dazu gehören noch die Angaben, wie oft das Programm durchlaufen werden soll (Durchläufe). Die Summe aller Segmente aller Programme kann maximal 150 sein. Typische Segmente sind:

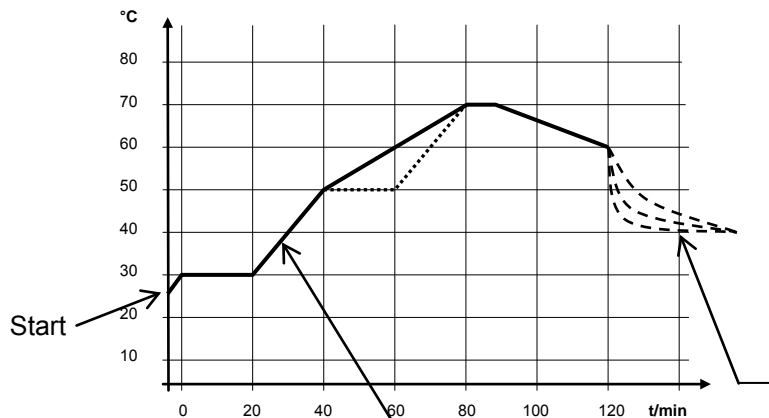
Rampe: Wenn eine Zeit vorgegeben wird, dann ist das Segment eine Rampe, die durch die Zieltemperatur, d. h. die Temperatur am Ende des Segments und die Zeitdauer vom Beginn bis zum Ende des Segments beschrieben wird.

Sprung: Ohne eine Zeitvorgabe wird die Endtemperatur so schnell wie möglich angefahren.

Temperaturhaltephase: Keine Temperaturveränderung (d. h. die Temperatur am Anfang und Ende eines Segments sind gleich).

+ Der Programmgeber kann über die RS 232, Timer und Schaltkontakte gesteuert oder verändert werden.

7.10.1 Programmbeispiel



Abkühlzeit je nach Gerätetyp, Verbraucher usw.

Original Programmbeispiel mit 6 Segmenten

Nr.	T end °C	Zeit	Toleranz	Nr.	Pumpe	Out 1	Out 2	Out 3	
Start	30,00°C	-----	0,00°C	Start	-----	-----	-----	-----	
1	30,00°C	00:20	0,10°C	1	2	-----	-----	-----	
2	50,00°C	00:20	0,00°C	2	3	-----	-----	-----	
3	70,00°C	00:40	0,00°C	3	4	-----	-----	-----	
4	70,00°C	00:10	0,10°C	4	2	-----	-----	-----	
5	60,00°C	00:30	0,00°C	5	2	-----	-----	-----	
6	30,00°C	00:00	0,00°C	6	2	-----	-----	-----	
Pump	Menu	End	Insert	Delete	Pump	Menu	End	Insert	Delete



Jedes Programm beginnt mit dem Segment "Start". Es legt fest, bei welcher Temperatur das Segment 1 das Programm fortsetzen soll. Beim Start-Segment ist keine Zeitvorgabe möglich. Bei Wärmethermostaten muss die Start-Temperatur über der Badtemperatur, die vor dem Programmstart ansteht, gewählt werden. Ohne das Startsegment würde das Segment 1 je nach Badtemperatur beim Programmstart unterschiedlich ausfallen.

Editiertes Programmbeispiel (siehe gestrichelte Kurven in der Grafik auf der vorigen Seite)

Nr.	T end °C	Zeit	Toleranz					
Start	30,00°C	-----	0,00°C					
1	30,00°C	00:20	0,10°C					
2	50,00°C	00:20	0,00°C_f					
3.	50,00°C.	00:20,	0,10°C_f					
4	70,00°C	00:20,	0,00°C					
5	70,00°C	00:10	0,80°C_f					
6	60,00°C	00:30	0,00°C					
7	30,00°C	00:00	0,00°C					
<table border="1"> <tr> <td>Pump</td> <td>Menu</td> <td>End</td> <td>Insert</td> <td>Delete</td> </tr> </table>				Pump	Menu	End	Insert	Delete
Pump	Menu	End	Insert	Delete				

Nr.	Pumpe	Out 1	Out 2	Out 3					
Start	-----	-----	-----	-----					
1	2	-----	-----	-----					
2	2	-----	-----	-----					
3	2	-----	-----	-----					
4	2	-----	-----	-----					
5	2	-----	-----	-----					
6	2	-----	-----	-----					
7	2	-----	-----	-----					
<table border="1"> <tr> <td>Pump</td> <td>Menu</td> <td>End</td> <td>Insert</td> <td>Delete</td> </tr> </table>					Pump	Menu	End	Insert	Delete
Pump	Menu	End	Insert	Delete					

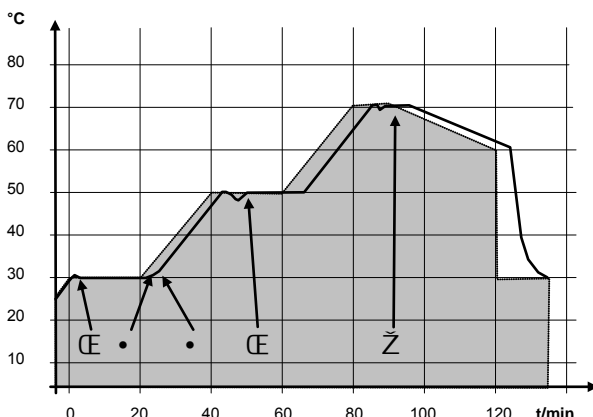
• Neues Segment einfügen (p Kapitel 7.10.4)

, f Segmentzeit oder Toleranz ändern (p Kapitel 7.10.4)



Das Feld Toleranz (Siehe oben stehende Programmtabelle und Grafik unten):

- Es ermöglicht eine genaue Einhaltung der Verweilzeit bei einer bestimmten Temperatur. Erst wenn die Badtemperatur im Toleranzband ist ϵ , wird das Segment 1 abgearbeitet, so dass die Rampe (Segment 2) erst bei • verzögert gestartet wird.
- Ein zu eng gewähltes Toleranzband kann aber auch unerwünschte Verzögerungen verursachen. **Insbesondere bei Externregelung** sollte das Band 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 ζ .
- Nur flache (langsame) Rampen sollten bei Bedarf mit einem Toleranzband programmiert werden. Steile Rampen die nahe an den maximal möglichen Aufheiz- oder Abkühlraten des Thermostaten liegen werden mit zu engem Toleranzband (hier im Segment 2) evtl. stark verzögert • .



Beispiel für den Einfluss der Toleranzeingabe bei externer Badregelung:

Die Solltemperatur des Programmgebers ist grau hinterlegt.

Die Isttemperatur im externen Badgefäß ist als durchgezogene Linie dargestellt.

7.10.2 Programm auswählen und starten (Start, Pause, Stopp)

Hier erfahren Sie wie ein bereits angelegtes Programm ausgewählt und gestartet wird. Wenn noch kein Programm angelegt ist siehe (p 7.10.4) Programm anlegen oder ändern.

Command					Programmgeber	Programm 1
Pumpe Einstellungen Grafik Uhr Programmgeber Module Regelung Temp.Grenzwerte	Programm 1 Programm 2 Programm 3 Programm 4 Programm 5 Rampenfunktion				<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu die Liste der Geräteparameter öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: ⌕ Programmgeber ⌕ Programm 1 - Bestätigen mit der Taste . 	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	Start				<ul style="list-style-type: none"> - Es erscheint das Untermenü Status - Mit dem Menü Status kann das gewählte Programm: <ol style="list-style-type: none"> 1. gestartet Start 2. angehalten Pause 3. fortgefahren Weiter oder 4. beendet Stopp werden. <p style="margin-top: 10px;"> Auch die Stand-by Taste hält den Programmgeber an! (Pause Funktion). Nachdem das Stand-by deaktiviert wurde, läuft der Programmgeber weiter. </p> <p style="margin-top: 10px;"> Befehle, die situationsbedingt nicht ausführbar sind, werden nicht angezeigt. Weiter erscheint also nur wenn Pause aktiviert wurde. </p>	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	Pause Stopp				<ul style="list-style-type: none"> - Sobald der Start mit bestätigt wurde, erscheint unten Prog. 1 läuft. 	
Pump	Menu	End	Prog. 1 läuft			

7.10.3 Programm unterbrechen, fortsetzen oder beenden (Pause, Weiter, Stopp)

Command				Programmgeber	Programm 1	Status
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status</p> <p>Editieren</p> <p>Durchläufe</p> <p>Grafik</p> <p>Info</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Pause</p> <p>Stopp</p> </div>			<ul style="list-style-type: none"> - Nachdem ein Programm durch das Drücken der Taste gestartet wurde, werden die Befehlsaufforderungen Pause oder Stopp angezeigt. - Hier kann mit Hilfe der Tasten oder und das laufende Programm mit Pause angehalten, bzw. mit Stopp beendet werden. - Nachdem das Programm beendet wurde, läuft das Gerät mit der letzten SollwertEinstellung weiter. 		
Pump	Menu	End	Prog. 1 läuft			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status</p> <p>Editieren</p> <p>Durchläufe</p> <p>Grafik</p> <p>Info</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Weiter</p> <p>Stopp</p> </div>			<ul style="list-style-type: none"> - Die Fortsetzung des durch Pause angehaltene Programms erfolgt mit Weiter das mit fortgesetzt wird. 		
Pump	Menu	End	Pr. 1 Stand-by			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status</p> <p>Editieren</p> <p>Durchläufe</p> <p>Grafik</p> <p>Info</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Weiter</p> <p>Stopp</p> </div>			<ul style="list-style-type: none"> - Auch die Stand-by Taste hält den Programmgeber an! Pumpe, Heizung und Kälteaggregat werden ausgeschaltet. Sicherheitshinweis beachten (s 7.7.3). - Nach erneuter Betätigung der Stand-by Taste kehrt der Programmgeber in die davor gewählte Betriebsart zurück: Pause, oder aktiver Betrieb je nachdem was zuvor gerade gewählt war. 		
Pump	Menu	End	Pr.1 Stand-by			

7.10.4 Programm anlegen oder ändern (Editieren)

Hier gibt es folgende Funktionen:

- Eingabe eines Programms.
- Anzeige der Programmdaten eines abgespeicherten Programms und Änderung der Segmentdaten.
- Einfügen oder Anfügen eines neuen Segments.
- Löschen eines Segments.

+

- Auch wenn ein Programm gerade ausgeführt wird, können neue Segmente eingefügt und bestehende verändert werden, auch das momentan aktive Segment. Des Weiteren können alle Segmente, außer dem momentan aktiven, jederzeit gelöscht werden.
- Änderungen am gerade laufenden Segment sind möglich. Das Segment wird so fortgesetzt, als ob die Änderung seit Segmentbeginn gültig wäre.

Aber: Ist die neue Segmentzeit kürzer als die bereits abgelaufene Segmentzeit, dann springt das Programm in das nächste Segment.


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


Eingabe eines Programms: Programmbeispiel (p 7.10.1).

Programmgeber Programm1 Editieren Bearbeiten				
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Bearbeiten Löschen </div>			
<ul style="list-style-type: none"> - Im Menü Editieren kann man ein Programm Bearbeiten oder Löschen. - Taste drücken. - Mit der Taste geht es weiter zu Bearbeiten - Hier besteht die Möglichkeit einzelne Segmente zu bearbeiten. D. h. es können Segmente neu eingegeben, geändert und auch gelöscht werden. 				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}


Nr.	T end °C	Zeit [h:m]	Toleranz
Start	30,00°C	-----	3,00°C
1	30,00°C	00:30	3,00°C
Pump	Menu	End	Delete

- In die Zeile "Start" tragen Sie im Feld "T end °C" die Temperatur ein, bei der der Ablauf starten soll (Vorgabewert ist 30 °C). Eine Zeiteingabe ist im Segment "Start" nicht möglich, da der Thermostat sofort beim Erreichen der Starttemperatur das Segment 1 ausführt.
- Löschen einzelner Segmente (Zeilen) mit Delete.
- Bei Wärmethermostaten muss die Solltemperatur erreichbar sein, also über der Badtemperatur liegen, die zum Zeitpunkt des Programmstarts angezeigt wird!

- Verschieben Sie mit den Cursorstasten die schwarze Hinterlegung auf das Feld, das Sie ändern möchten. Es kann durch Drücken der Taste  editiert werden (siehe nächste Seiten).

- Der Softkey  **Insert** fügt in der markierten Zeile ein neues Segment ein, dessen Vorgabewerte mit Ausnahme der Toleranz, von dem vorhergehenden Segment übernommen werden. Die Toleranz wird immer als 0,00 vorgegeben. Alle folgenden Segmente werden um eine Zeile nach unten verschoben.

- Im oberen Fenster wurde so das Segment 1 erzeugt.

- Mit  weiter zu den Feldern „Zeit“ Ö „Toleranz“. Siehe Programmbeispiel in (p 7.10.1).

- Wenn im Feld „Zeit“ kein Eintrag ist, wird die Badtemperatur so schnell wie möglich angefahren. Mit einem Zeiteintrag wird die Endtemperatur genau nach Ablauf der Zeit erreicht (Rampe).


- Der Eintrag im Feld „Toleranz“ legt fest wie genau die Endtemperatur erreicht werden soll, bevor das nächste Segment abgearbeitet wird.



Wird der Toleranzbereich zu klein gewählt, kann es sein, dass das Programm nicht fortgesetzt wird, da die geforderte Toleranz nie erreicht wird.

Externe Regelung: Insbesondere bei Rampen kann ein zu enges Toleranzband unerwünschte Verzögerungen in der Startphase der Rampe verursachen.

Nr.	Pumpe	Out 1	Out 2	Out 3
Start	-----	-----	-----	-----
1	4	-----	-----	-----
Pump	Menu	End	Delete	Delete

- Dann mit  weiter zur Pumpen- und Signalausgangseinstellung.
- Der rechte Teil der Eingabetabelle erscheint wie links abgebildet.
- Hier können im Feld „Pumpe“ die Pumpenstufe, sowie in den Feldern „Out 1“ bis „Out 3“ die Kontaktausgänge des Kontaktmodus (Zubehör) programmiert werden. Mit der Einstellung „-----“ wird der Anfangswert beibehalten, der entweder vor dem Programmstart eingestellt wurde oder im laufenden Programm von einem vorangehenden Segment festgelegt wurde. Weitere Details folgen auf den nächsten Seiten.

Segment Endtemperatur:

25,00

Min: -150,00°C Max:450,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

Segmentdauer eingeben:

003:00

Stunden(max.999):Minuten











1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

Temperaturtoleranz (0=aus):

10,00












Min: 0,00°C Max:450,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- Ein neues Segment wird erzeugt, indem die schwarz hinterlegte Zelle mit den Cursortasten in eine leere Zeile bewegt und dann der Softkey  **Insert** gedrückt wird. Die Werte der darüber liegenden Zelle werden automatisch kopiert.
- Ist das Feld in der Spalte **T end °C** schwarz unterlegt kommt man durch Drücken der Taste  in den Eingabemodus „Segment Endtemperatur“. Das ist die Temperatur die der Thermostat je nach Einstellung am internen oder externen Temperaturfühler erreichen soll.
- Wert eingeben, mit Taste  bestätigen und mit  weiter in das Eingabefeld „Zeit“.
- Ist das Feld in der Spalte **Zeit** schwarz hinterlegt kommt man durch Drücken der Taste  in den Eingabemodus für die „Segmentdauer“..
- Wenn im Feld „Zeit“ 0 eingegeben wird erscheint ----- . Dann wird die Endtemperatur so schnell wie möglich angefahren. Mit einem Zeiteintrag wird die Endtemperatur genau nach Ablauf der Zeit erreicht (Rampe).
- Segmentdauer eingeben und mit Taste  bestätigen.
- mit  weiter in das Eingabefeld „Toleranz“.
- Ist das Feld in der Spalte „Toleranz“ schwarz hinterlegt, kommt man durch Drücken der Taste  in den Eingabemodus für die „Temperaturtoleranz“. Sie legt fest wie genau die Segment Endtemperatur erreicht werden muss bevor das nächste Segment abgearbeitet werden kann. Eine zu klein gewählte Toleranz kann verhindern, dass das nächste Segment planmäßig in Angriff genommen wird.
- Temperaturtoleranz einstellen und mit Taste  bestätigen.
- Mit  weiter zum Eingabefeld „Pumpe“.

Pumpenstufe	Stufe 8 Stufe 7 Stufe 6 Stufe 5 Stufe 4 Stufe 3 Stufe 2 Stufe 1 -----			
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

Kontaktausgang	----- auf zu			
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

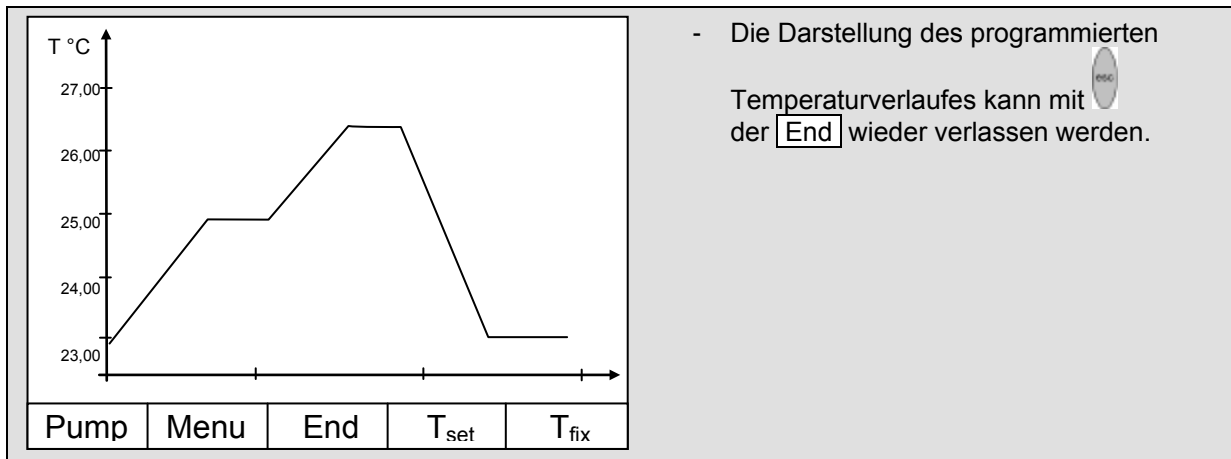
- Ist das Feld in der Spalte „Pumpe“ schwarz hinterlegt kommt man durch Drücken der Taste  in den Eingabemodus für die **Pumpenstufe**.
- Mit  oder  Pumpenstufe 1 – 8 oder ----- und mit  bestätigen ----- steht für „keine Änderung zum vorangehenden Segment“, d. h. wenn in allen Feldern „-----“ steht wird die Pumpenstufe der Start-Einstellung oder die vor dem Programmstart stets beibehalten.
- Mit  geht es weiter in das Feld „Out 1“, „Out 2“ oder „Out 3“.
- Die Kontaktausgänge des Kontaktmoduls (wenn vorhanden) werden hier programmiert.
- Ist das Feld in der Spalte „Out 1“ schwarz hinterlegt kommt man durch Drücken der Taste  in den Eingabemodus für den **Kontaktausgang**.
- Mit  oder  ----- der **zu** wählen und mit  bestätigen. ----- steht für keine Änderung zum vorangehenden Segment, d. h. wenn in allen Feldern ----- steht, wird die Kontaktstellung der Start-Einstellung oder die Kontaktstellung vor dem Programmstart stets beibehalten.
- Ggf. mit  weiter zu „Out 2“ und „Out 3“.
- Mit  oder **End** wird die Programmierung beendet.

7.10.5 Anzahl der Programm-Durchläufe festlegen (Durchläufe)



Command					Programmgeber Programm1 Durchläufe									
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">1</div>				<ul style="list-style-type: none"> - Programme können bei Bedarf mehrmals durchlaufen werden. - Mit und ins Menü Durchläufe - Anzahl der gewünschten Programm-durchläufe wählen. 									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Pump</td> <td>Menu</td> <td>End</td> <td>T_{set}</td> <td>T_{fix}</td> </tr> </table>						Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}										
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> Durchläufe (0=unendlich) <div style="font-size: 2em; text-align: center;">1</div> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Min: 0 Max:255 </div>					<ul style="list-style-type: none"> - Taste drücken, gewünschte Anzahl einstellen. Bei Eingabe einer 0 wird das Programm ständig wiederholt. - Mit Taste Eingabe bestätigen und wieder zurück in die Anzeige. - Mit oder End kann der Editiermodus wieder verlassen werden. 									
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>0</td> </tr> </table>						1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5										
6	7	8	9	0										

7.10.6 Den Programmverlauf als Grafik ansehen (Grafik)

Command					Programmgeber Programm1 Grafik				
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Verlauf zeigen</div>				<ul style="list-style-type: none"> - Mit gelangt man in das Menü Grafik. - Taste drücken Verlauf zeigen und . - Der Programmverlauf wird angezeigt. 				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Pump</td> <td>Menu</td> <td>End</td> <td>T_{set}</td> <td>T_{fix}</td> </tr> </table>						Pump	Menu	End	T _{set}
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}					



7.10.7 Information zu einem Programm einholen (Info)

Command		Programmgeber	Programm1	Info
<p>Status</p> <p>Editieren</p> <p>Durchläufe</p> <p>Grafik</p> <p>Info</p>	<p>Segmente 2</p> <p>Temp.min 20,00°C</p> <p>Temp.max 40,00°C</p> <p>Dauer 01:00</p> <p>Seg.frei 145</p> <p>Seg. Aktuell 5</p> <p>Seg. Restzeit 00:05</p> <p>Akt. Durchlauf 3</p>			<ul style="list-style-type: none"> - Mit  weiter zu Info. - Hier werden allen Informationen über den eingegebenen Programmverlauf angezeigt. - Anzahl der Segmente, - minimale Temperatur in °C, - maximale Temperatur in °C, - Programmdauer in hh: mm, (ohne die Zeit, die nötig ist, Temperatursprünge abzarbeiten). - Anzahl der freien Segmente. - Segment das zurzeit (aktuell) abgearbeitet wird. - Restzeit des aktuellen Segments, in Stunden und Minuten. - Aktueller Durchlauf, im Beispiel läuft der dritte von allen Durchläufen. <p>Die letzten drei Punkte werden nur angezeigt wenn ein Programm läuft.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mit  oder End das Fenster verlassen.
<p>Pump</p> <p>Menu</p> <p>End</p> <p>Prog.1 Standby</p>				

7.11 Rampenfunktion

Mit der Rampenfunktion können Temperaturänderungen über beliebige Zeiträume komfortabel eingegeben werden. Dies ist insbesondere bei sehr geringen Temperaturänderungen (z.B. 0,1 °C/Tag) vorteilhaft. Beispiel: Von der derzeitigen Badtemperatur (z.B. 242,4 °C) soll in 5 Tagen um 200 °C abgekühlt werden. Dann ist als Temperaturänderung 200 °C und die einzugebende Zeit ist 5 Tage.

Die Rampenfunktion wird so lange ausgeführt bis sie manuell beendet wird oder bis die in Abschnitt 7.8.3 beschriebenen Temperaturgrenzwerte T_{il} (min) oder T_{ih} (max) erreicht werden.

Command		Programmgeber	Rampenfunktion					
Pumpe Einstellungen Grafik Uhr Programmgeber Module Regelung Temp.Grenzwerte	Programm 1 Programm 2 Programm 3 Programm 4 Programm 5 Rampenfunktion	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu die Liste der Geräteparameter öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: ⏪ Programmgeber ⏩ Rampenfunktion - Bestätigen mit der Taste . 						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pump</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Menu</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">End</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T_{set}</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}			
Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}				
Status Temp.-änderung Zeit Zeiteinheit	Sekunde(n) Minute(n) Stunde(n) Tag(e)	<ul style="list-style-type: none"> - Mit Temp.-änderung einen positiven oder negativen Temperaturwert eingeben. - Mit Zeit einen Zahlenwert (ohne Zeiteinheit) eingeben. - Mit Zeiteinheit zwischen Sekunde(n) bis de(n) bis zu Tage(e) wählen. - Unter Status wird die Rampe gestartet à Start oder angehalten à Stopp. - Wenn die Rampenfunktion ausgeführt wird erscheint unten in der te Rampe aktiv. - Ohne manuelle Abschaltung endet die Rampe spätestens bei T_{il} (min) oder T_{ih} (max). 						
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pump</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Menu</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">End</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T_{set}</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}			
Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}				

7.12 Schaltuhrfunktion / Timer (Command)

Mit der Timer Funktion kann der Thermostat zu einem bestimmten Zeitpunkt oder nach einer bestimmten Wartezeit eine Aktion ausführen. Aktionen sind: Thermostat einschalten, in den Stand-by Zustand gehen oder eines der 5 Programme des Programmgebers ausführen.

Command					Uhr	Timer 1	Timer 2
Pumpe Einstellungen Grafik <input style="width: 100%;" type="text" value="Uhr"/> Programmgeber Module Regelung Temp.Grenzwerte	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Uhrzeit stellen Datum stellen Timer 1 Timer 2 Format Datum </div>		<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey <input style="width: 50px;" type="text" value="Menu"/> das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Uhr à Timer 1, - oder zu Timer 2, - mit dem Menü Status wird der gewählte Timer aus oder ein geschaltet. - Die Stand-by Taste hält den Timer nicht an! 				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <p>Im Stand-by ist der Thermostat nicht absolut sicher abgeschaltet. Ein zuvor aktivierter Timerbetrieb könnte den Thermostaten vielleicht ungewollt wieder aus der dem Stand-by heraus starten.</p> </div>							
Status <input style="width: 100%;" type="text" value="Funktion"/> Aktion Uhrzeit stellen Datum stellen	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Wochenplan Zeitpunkt absolut Zeitpunkt relativ </div>		<p>Mit dem Menü Funktion wird festgelegt wann eine Aktion ausgeführt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wochenplan ermöglicht, ähnlich einer elektronischen Netzschaltuhr, täglich zwei Schaltvorgänge. Nach 7 Tagen beginnt die Wiederholung. - Zeitpunkt absolut bestimmt eine Uhrzeit und ein Datum, an dem eine einmalige Aktion (Schaltvorgang) stattfindet. Der Zeitpunkt wird mit Uhrzeit stellen und mit Datum stellen bestimmt - Zeitpunkt relativ bestimmt eine Wartezeit nach der eine einmalige Aktion stattfindet. Mit Uhrzeit stellen können bis zu 99h: 59min eingegeben werden. („Datum stellen“ ist bei dieser Funktionswahl ausgeblendet). - Wenn der Wochenplan aktiviert ist wird im diesem Fenster nur noch Status, Funktion und Wochenplan angezeigt. 				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}			

Wochenplan				
	Zeit	Aktion	Zeit	Aktion
Montag	07:30	Start	17:00	-----
Dienstag	10:00	Prog.4	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	-----

Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
------	------	-----	------------------	------------------

Status Funktion Aktion Uhrzeit stellen Datum stellen	Start Stand-by Programm 1 Programm 2 Programm 3 Programm 4 Programm 5
--	---

Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
------	------	-----	------------------	------------------

- Mit **Wochenplan** à **Festlegen** gelangt man zum links gezeigten Fenster.
- Mit den Cursortasten das Feld auswählen, dass gefüllt werden soll.
- Mit den Eingabedialog des Feldes öffnen: In Zeitfelder eine Uhrzeit und im Aktionsfeld eine Aktion auswählen.
- Im rechten Beispiel wird der Thermostat am Montag um 7:30h gestartet, am Dienstag um 10:00h Programm 4 ausgeführt und am Freitag um 16:00h auf Stand-by geschaltet. Felder in denen ----- angezeigt sind passiv.

Jede Feldauswahl mit bestätigen oder mit ohne Änderung verlassen.

Mit dem Menü **Aktion** wird festgelegt **was** ausgeführt werden soll:

- **Start** aktiviert den Thermostaten aus dem Stand-by Zustand heraus.
- **Stand-by** aktiviert das Stand-by Modus (Kühlaggregat, Heizung und Pumpe werden ausgeschaltet).
- **Programm X** alle im Programmgeber festgelegten Aktionen dieses Programms werden abgearbeitet.

7.13 Regelparameter


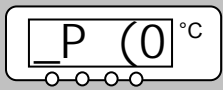

Die Regelparameter sind ab Werk für den Betrieb als Badthermostat (mit Wasser als Temperierflüssigkeit) mit Intern-Regelung optimiert. Auch für den Betrieb von externen Behältern mit Extern-Regelung sind die Parameter voreingestellt. Manchmal erfordert aber die externe Konfiguration eine Anpassung. Auch die Wärmekapazität und die Viskosität der Temperierflüssigkeit erfordern manchmal eine Anpassung.



- Die intelligente Menüführung bei Master und Command erkennt ob Sie das Gerät (so wie in Kapitel 7.7.4 beschrieben) auf interne oder externe Regelung eingestellt haben und zeigt nur die jeweils zutreffenden Dialoge an.
- Einige Regelparameter werden von Ihrem Proline Thermostat automatisch optimiert. Nur in Ausnahmefällen sollten Sie diese Automatik deaktivieren und manuell optimieren.

7.13.1 Interne Regelgröße (eingebauter Messfühler)

Nur wenn Sie keinen externen Temperaturfühler angeschlossen (und gemäß Kapitel 7.7.4, als Regelgröße aktiviert haben), lesen Sie bitte hier weiter.

<p>Master</p>  <p>3x zu MNEnu 1x zu P1d. .</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;">  </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;">  </div>	<p style="text-align: center; font-size: 24px;">Pi d. .</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wie im Menübaum (p 7.6.5) dargestellt, können nun die Parameter für die interne Regelgröße eingestellt werden. - Parameter mit oder auswählen und mit bestätigen. Der Einstellwert wird angezeigt. Mit oder anpassen und mit bestätigen. - Beispiel: Proportionalbereich ist 8,0 K. - Proportionalbereich: $_P = Xp$ in Kelvin. - Nachstellzeit $t_n = Tn$ in Sekunden. - Vorhaltezeit (auto/man) $t_u = Tv$ in Sekunden. Die Thermostaten-Logik lässt nur Werte mit $Tn > Tv$ zu! - Dämpfungszeit (auto/man) $t_d = Td$ in Sekunden. - Tv, Td Umschaltung auf auto/man $tud A = auto$ oder $MN = man$. Werkseinstellung ist auto. Diese beiden Parameter sollten nur von erfahrenen Regelungstechnikern verändert werden! 												
<p>Command Regelung Regelparameter Regelparameter</p>													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Regelparameter</td> <td style="width: 10%;">Xp</td> <td style="width: 10%;">6,0</td> </tr> <tr> <td>Regelparametersets</td> <td>Tn</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Tv manuell/auto</td> <td>Tv (auto)</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Selbstadaption</td> <td>Td (auto)</td> <td>3,5</td> </tr> </table>	Regelparameter	Xp	6,0	Regelparametersets	Tn	30	Tv manuell/auto	Tv (auto)	21	Selbstadaption	Td (auto)	3,5	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Regelung à Regelparameter à Regelparameter wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Mit (auto) markiere Parameter ggf. mit Tv manuell/auto auf manuelle Eingabe umstellen. - Mit den zu ändernden Parameter Auswählen und mit bestätigen. - Im dann folgenden Einstellfenster den Wert ändern und mit bestätigen.
Regelparameter	Xp	6,0											
Regelparametersets	Tn	30											
Tv manuell/auto	Tv (auto)	21											
Selbstadaption	Td (auto)	3,5											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Pump</td> <td style="width: 15%;">Menu</td> <td style="width: 15%;">End</td> <td style="width: 15%;">T_{set}</td> <td style="width: 15%;">T_{fix}</td> </tr> </table>		Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}							
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}									

7.13.1.1 Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Internregelung)

Gerätetyp	Temperierflüssigkeit	Xp _P	Tn tn	Tv tu	Td td	Pumpen- stufe
RP 845	Wasser	4.0	50	35	6	4
RP 845	Ethanol	7.0	50	35	6	4
RP 845	Ethanol	5.5	30	21	3.6	4
RP 855	Ethanol	7.0	50	35	6	4
RP 855	Ethanol	7.0	30	---	---	4
RP 855	Wasser	4.0	30	---	---	4
RP 855	Wasser-Glykol	4.0	30	---	---	4
RP 1845	Ethanol	5.5	50	40	6	5

Technische Änderungen vorbehalten!

7.13.2 Externe Regelgröße (Externer Messfühler)

Nur wenn Sie einen externen Temperaturfühler angeschlossen oder die Isttemperatur von einem Modul eingelesen wird (und gemäß Kapitel 7.7.4 als Regelgröße aktiviert haben), lesen Sie bitte hier weiter.

Bitte verändern Sie die Regelparameter nur dann, wenn Sie über regelungstechnische Kenntnisse verfügen.

Das Regelsystem für externe Istwerte ist zur Verbesserung des Führungsverhaltens als 2-stufiger Kaskadenregler ausgeführt. Ein „Führungsregler“ ermittelt aus dem Temperatursollwert und der externen Temperatur den „internen Sollwert“, der dem Folgeregler zugeführt wird. Dessen Stellgröße steuert die Heizung und Kühlung.

Wenn ein Solltemperatursprung vorgegeben wird, kann es vorkommen, dass die optimale Regelung eine Badtemperatur einstellen würde, die erheblich über der am externen Gefäß gewünschten Temperatur liegt. Es gibt eine Korrekturgrößenbegrenzung, die die maximal zugelassene Abweichung zwischen der Temperatur am externen Verbraucher und der Badtemperatur vorgibt.

Master
P1d. .

EP ! 5 °C

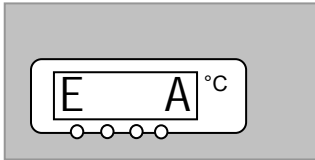
- Wie im Menübaum (p 7.6.6) dargestellt, können nun die Parameter für die externe Regelgröße eingestellt werden.
- Parameter mit oder auswählen und mit bestätigen. Der Einstellwert wird angezeigt. Mit oder anpassen und mit bestätigen.
- Beispiel: Proportionalfaktor des Führungsreglers $K_{pe} = 1,5$.

Parameter Führungsregler (PIDT₁-Regler):

- Proportionalfaktor: $EP = K_{pe}$ als Faktor.
- Proportionalbereich: $Eb = Prop_E$ in Kelvin.
- Nachstellzeit: $En = Tne$ in Sekunden.
- Vorhaltezeit (auto/man): $Eu = Tve$ in Sekunden.
Die Thermostaten-Logik lässt nur Werte mit $Tne > Tve$ zu!
- Dämpfungszeit (auto/man): $Ed = Tde$ in Sekunden.

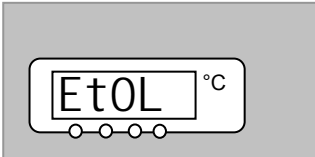
Parameter **Folgeregler** (P-Regler):

- Proportionalbereich: $i P = Xpf$ in Kelvin.



- Tve, Tde, Prop_E Umschaltung auf auto/ man E A = Automatik oder E MN = manuell.

Werkseinstellung ist Automatik. Diese drei Parameter sollten nur von erfahrenen Regelungstechnikern verändert werden! 3 Sekunden gedrückt halten, dann ändern.



- Korrekturgrößenbegrenzung EtOL. Siehe Einleitung (p 7.13.2).

Command

Regelung | Regelparameter Regelparameter

Regelparameter
Regelparametersets
Tv manuell/auto
Selbstadaption
Korrekturgrößenbeg.

Kpe	0,50
Tne	100
Tve (auto)	83
Tde (auto)	8,3
Xpf	4,0
Prop_E(a)	30

Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
------	------	-----	------------------	------------------

- Über den Softkey **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu: **à Regelung à Regelparameter à Regelparameter** wechseln.
- Das nebenstehende Fenster erscheint. Parameterendungen: e = Führungsregler, f = Folgeregler.
- Mit (auto) markiere Parameter ggf. mit **Tv manuell/auto** auf manuelle Eingabe umstellen.
- Mit den zu ändernden Parameter Auswählen und mit bestätigen.
- Im dann folgenden Einstellfenster den Wert ändern und mit bestätigen.
- **Korrekturgrößenbegrenzung** siehe Einleitung (p 7.13.2).

7.13.2.1 Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Externregelung)

Externer Behälter					Führungsregler (Externregler)					Folgeregler (Internregler)	
Geräte-Typ	Temperatur-flüssigkeit	Beschreibung	Volumen [L]	Schlauch-Länge [m]	Kpe EP	Tne En	Tve Eu	Tde Ed	Prop_E Eb	Xpf i P	Pumpen-stufe
RP 845	Wasser	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	80	60	5.0	30	4.0	5
RP 855	Wasser	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	150	130	5.0	30	3.0	5
RP 855	Wasser	Edelstahldoppelmantelgefäß mit Wasser	0,7	2x1	0.5	70	50	5.0	30	3.0	5
RP 855	Ethanol	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	150	122	15.0	30	3.0	5
RP 855	Ethanol	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	150	120	15.0	30	3.0	5
RP 855	Ethanol	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	125	107	15.0	30	3.0	5

Technische Änderungen vorbehalten!

7.13.2.2 Vorgehensweise zur Einstellung der Regelparameter bei Externregelung

1. Externregelung aktivieren (p 7.7.4).
2. Folgeregler einstellen:
 - 2.1. Parameter auf **auto**;
 - Xpf nach Tabelle (p 7.13.2.1) (Erfahrungswerte) in Abhängigkeit von:
 - Gerätetype überprüfen oder einstellen (RP....) (p 9.2.1).
 - Badmedium möglichst dünnflüssig, möglichst hohe thermische Kapazität auswählen. Rangliste: Wasser, Ethanol, Wasser-Glykol, Öle, Fluorinert®.
 - Pumpenstufe möglichst hoch wählen,
 - Umwälzung möglichst kräftig und schnell wählen,
 - Schlauchlänge möglichst kurz, z.B. 2 x 1 m, wählen,
 - Schlauchquerschnitt möglichst groß, z.B. ½ Zoll,
 - Durchsatz durch den externen Verbraucher möglichst groß einstellen.
 - 2.2. Xpf Einstellung:
 - Bei Schwingneigung mit kurzer Periodendauer der Schwingung, (z.B. 30 s) ⇒ Xpf kleiner, sonst größer,
 - bei schlechter thermischer Kopplung und großer zu temperierender Masse ⇒ groß (z.B. 2...5, eventuell noch größer),
 - bei guter thermischer Kopplung und kleiner zu temperierender Masse ⇒ klein (z.B. 0,2 ... 0,7)
 - wenn schnelle Temperaturänderungen gewünscht werden sollten externe Bäder möglichst mit Internregelung geregelt werden. Ansonsten Xpf sehr klein wählen (0,05 ... 0,1).

3. Führungsregler einstellen (PIDT₁-Regler):

- Erst mit Auto beginnen, dann eventuell mit manuell weiterarbeiten.

3.1. Kpe einstellen:

- Mit Erfahrungswerten aus Tabelle beginnen (p 7.13.2.1).
- Bei Schwingneigung (lange Periodendauer der Schwingung, z.B. 10min) è Kpe größer, sonst kleiner.

3.2. Tne/ Tve/ Tde einstellen:

- Mit Erfahrungswerten aus Tabelle 7.13.2.1 beginnen; im Allgemeinen recht hohe Werte (Tne = 70 s ... 200 s; Tve = 50 s ... 150 s),
- bei kleineren Werten è schnellere Einschwingvorgänge, sonst langsamere Einschwingvorgänge, dafür schwingungsärmer.
- Tve: Überschwinger reduzieren è Tve vergrößern, sonst umgekehrt.
- Tde (Dämpfung für Tve): im Allgemeinen ca. 10 % von Tve.

4. Korrekturgrößenbegrenzung (oder Vorlauftemperaturbegrenzung) (p 7.13.2) und Temperaturgrenzwerte (Til/Tih) (p 7.8.3).

- entsprechend den physikalischen Randbedingungen einstellen. Beispiele:

Temperierflüssigkeit	Korrekturgrößenbegrenzung	Til	Tih
Wasser	abhängig vom zu temperierenden Medium und vom Gefäß	+2 °C	+95 °C
Ethanol		Minimum	+40 °C

Hilfsmittel um den zeitlichen Verlauf zu sehen:

- Grafikmodus der Fernbedieneinheit Command
- LAUDA Wintherm PC-Programm.

7.13.3 Interne und externe Regelparametersets

Wird ein Thermostat für mehrere Anwendungen benutzt, was auch immer ein Ändern der Regelparameter zur Folge hat, können diese Regelparameter (bis zu 9 Sets) im Thermostaten abgelegt und bei Bedarf wieder aktiviert werden.

Auch ist das Speichern sinnvoll zur Findung der besten Regelparameter, dadurch kann man externes Verwalten der Regelparameter vermeiden.

Es sind 9 Sets (jeweils interne und externe Regelparametersets) werksmäßig hinterlegt. In diesem Menü können die Regelparameter nicht editiert werden, sie werden nur angezeigt.

- Mit **Aktivieren** werden die Regelparameter als jetzt gültige verwendet.
- Mit **Aktuelle einlesen** werden die aktuellen eingelesen und gespeichert (für spätere Wiederverwendung).
- Mit **Default** wird das werksmäßig hinterlegte Regelparameterset wieder eingespielt (dabei gehen die vom Kunden eingestellten Regelparameter verloren).

Command					Regelparametersets	
Regelparameter		Set 1			<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: Regelung → Regelparameter → Regelparametersets wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. Set 1 bis Set 9. - Mit den gewünschten Set Auswählen und mit bestätigen. - Im Einstellfenster (siehe links) wird der ausgewählte Set unter intern oder extern im Display aufgelistet. - Unter Status wird der zuvor ausgewählte Set: aktiviert, eingelesen und der werkseingespeicherte Set wiederhergestellt. 	
Regelparametersets		Set 2				
Tv manuell/auto		Set 3				
Selbstadaption		Set 4				
Korrekturgrößenbeg.		Set 5				
		Set 6				
		Set 7				
		Set 8				
		Set 9				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		
Status		Aktivieren			<ul style="list-style-type: none"> - Im Einstellfenster (siehe links) wird der ausgewählte Set unter intern oder extern im Display aufgelistet. - Unter Status wird der zuvor ausgewählte Set: aktiviert, eingelesen und der werkseingespeicherte Set wiederhergestellt. 	
intern		Aktuelle einlesen				
extern		Default				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}		

Editieren der Regelparametersets

Erklärt wird die Veränderung der Regelparameter im Kapitel 7.13.1/7.13.2 (intern/extern). Ist der Wert geändert und bestätigt, wird über den Befehl **Regelparametersets** die Setnummer z.B. **Set 3** und **Aktuelle einlesen** der neue Wert in das zu ändernde Regelparameterset (Set 3) übernommen.

7.13.4 Selbstadaption (nur COMMAND)

Mit der Funktion Selbstadaption können die optimalen Regelparameter für die interne Badanwendung oder die externe Applikation automatisch gefunden werden.

Die Selbstadaption kann nur an einem Gerät mit aktiver Kühlung durchgeführt werden.

Die Funktion ist ab Command Softwareversion 2.18 verfügbar. Für Thermostate mit älterer Softwareversion ist ein Softwareupdate erforderlich.

Die Selbstadaption ermittelt die Parameter durch einen Testlauf des Thermostaten. Dazu muss der Thermostat und gegebenenfalls die externe Applikation betriebsbereit sein (p. 6).

Die Selbstadaption wird mit der eingestellten Pumpenstufe durchgeführt. Beste Ergebnisse sind bei möglichst großer Pumpenstufe zu erwarten.

Der Testlauf muss an einem passiven System durchgeführt werden, das heißt während des Testlaufes dürfen keine Änderungen am System vorgenommen werden und keine exo- oder endothermen Reaktionen stattfinden.

Der Testlauf dauert je nach Anwendung zwischen 30 Minuten und maximal 3 Stunden. Dabei bewegt sich die Badtemperatur bis maximal zirka ± 15 Kelvin vom eingestellten Sollwert weg. Nach Abschluss des Testlaufes werden die ermittelten Regelparameter automatisch übernommen.

Command		Regelung Regelparameter Selbstadaption
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Regelparameter Regelparametersets Tv manuell/auto Selbstadaption Korrekturgrößenbeg. </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Einstellungen </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: à Regelung à Regelparameter à Selbstadaption à Einstellungen wechseln. - Auswahl mit bestätigen. 	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Status Sollwert Identifikation Aktuelle Parameter </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Start </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; padding: 5px 0;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Mit dem Menü Status kann der Testlauf für die Selbstadaption gestartet werden. Der Testlauf beendet sich nach Abschluss automatisch. - Sobald der Start mit bestätigt wurde, erscheint unten Adaption on und der aktuelle Zustand im Testlauf. 	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status Sollwert Identifikation Aktuelle Parameter</p> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">30,00°C</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Menü Sollwert wird der Temperatursollwert für den Testlauf eingestellt. Dabei bewegt sich die Badtemperatur bis maximal zirka ±15 Kelvin vom eingestellten Sollwert weg. - Im dann folgenden Einstellfenster den Wert ändern und mit bestätigen.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status Sollwert Identifikation Aktuelle Parameter</p> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;"> intern intern + extern </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Menü Identifikation können die optimalen Regelparameter für die interne Badanwendung oder für die interne Badregelung und die externe Applikation automatisch gefunden werden. Für die Identifikation der Regelparameter der externen Applikation, muss ein Temperaturfühler am Thermostaten angeschlossen sein.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Status Sollwert Identifikation Aktuelle Parameter</p> <div style="float: right; border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px; text-align: center;">Speichern in Set 9</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Pump Menu End T_{set} T_{fix} </div>	<ul style="list-style-type: none"> - Mit dem Menü Aktuelle Parameter können die aktuell eingestellten Regelparameter in Regelparameterset 9 gespeichert werden. Nach Abschluss des Testlaufes werden die ermittelten Regelparameter automatisch übernommen. Sollten diese nicht den gewünschten Erwartungen entsprechen, können die zuvor eingestellten Regelparameter wieder zurückgespielt werden (p 7.13.3).

7.14 Alarme, Warnungen und Fehler




Der SelfCheck Assistent ihres Proline Thermostaten überwacht mehr als 50 Geräteparameter und löst ggf. Alarme, Warnungen oder Fehlermeldungen aus.



Alle Warnungen und Alarme werden in der Fernbedieneinheit Command im Klartext angezeigt. Fehler werden in der Fernbedieneinheit Command, im Klartext, in einer Fehlerliste angezeigt.

Alarme: Alarme sind sicherheitsrelevant. Pumpe, Heizung und Kälteaggregat schalten sich ab.

Warnungen: Warnungen sind üblicherweise nicht sicherheitsrelevant. Das Gerät läuft weiter.


Fehler (Error): Bei Auftreten eines Fehlers schalten sich Pumpe, Heizung und Kälteaggregat selbsttätig ab. Schalten Sie das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Einschalten des Gerätes der Fehler erneut auf, kontaktieren Sie bitte den LAUDA Service Temperiergeräte (p 9.4).

Nach der Beseitigung der Ursache kann der Alarm oder der Fehler nur an der Master Tastatur mit  aufgehoben werden. Warnungen können am Master mit  oder auch an der Command Tastatur mit  aufgehoben werden.

Warnungen lassen sich beim Master durch  oder  und bei der Fernbedieneinheit Command durch **Screen** ignorieren, ohne dass die Meldung periodisch wieder angezeigt wird.

7.14.1 Übertemperaturschutz und Überprüfung

+




Die Geräte sind für den Betrieb mit nicht brennbaren und brennbaren Flüssigkeiten nach DIN EN 61010-2-010 ausgelegt.

Übertemperaturabschaltpunkt einstellen: Einstellungsempfehlung: 5 °C über gewünschter Badtemperatur.


Achtung! Der Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} wird von einem System kontrolliert, das unabhängig von der Badregelung arbeitet. Die Einstellung der Solltemperatur kann aber unabhängig von T_{max} mit den Funktionen T_{ih} und T_{il} (p 7.8.3) eingeschränkt werden.




Übertemp.Abschaltpkt.

90 °C

- Der Schaltpunkt wird beim Drücken der Taste  in der LED-Anzeige gezeigt.

Übertemperaturabschaltpunkt ändern:

- Zur Sicherheit, gegen ein versehentliches Verstellen während aller folgenden Eingaben, muss die Taste  gedrückt gehalten werden.

Betätigen Sie nun gleichzeitig kurz . Die Anzeige blinkt und der Übertemperaturabschaltpunkt kann mit den Tasten  oder  eingestellt werden.

+

%

Übertemp. Alarm

tEMNP °C

+

+

- Verlassen Sie den Änderungsmodus durch längeres Drücken von oder automatisch nach 5 Sekunden, während denen Sie gedrückt halten müssen.
- Diese etwas umständliche anmutende Vorgehensweise soll ein unbeabsichtigtes Verstellen verhindern.

-

- Den Übertemperaturabschaltpunkt nicht höher als 25 °C unter Brennpunkt der verwendeten Temperierflüssigkeit (p 6.2 und 6.3) einstellen.
- Der Einstellbereich ist auf 5 °C über der Obergrenze des Arbeitstemperaturbereichs Tih (p 7.8.3) beschränkt.

-

- Wenn die Badtemperatur über den Übertemperaturabschaltpunkt steigt:
 1. Alarm Doppelsignalton ertönt.
 2. Im Display erscheint **tEMNP** für Übertemperatur.
 3. Die rote LED über dem Störungsdreieck blinkt.
 - à Heizung schaltet 2-polig ab,
 - à Pumpe und Kühlaggregat werden über Elektronik abgeschaltet.
- Fehlerursache beseitigen.
- Warten bis sich Badtemperatur unter Abschaltpunkt abgekühlt hat oder Abschaltpunkt höher als Badtemperatur stellen. Wenn Anzeige **tEMNP** im Display erscheint:
 - Mit Taste entsperren.
 - An der Fernbedieneinheit Command ist keine Entsperrung möglich!


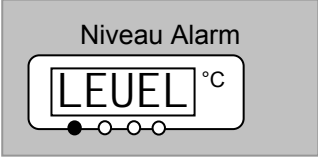
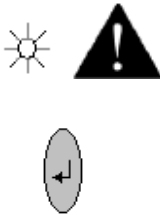





-

- Vor längerem unbeaufsichtigten Betrieb sollte der **Übertemperaturschutz überprüft** werden, **dazu**
 - T_{max} , wie oben beschrieben, langsam absenken.
 - à Abschaltung bei Badtemperatur muss erfolgen.
 - Schritt 1 – 2 (siehe oben) muss folgen.
 - Übertemperaturabschaltpunkt wieder höher als Badtemperatur einstellen und warten bis Anzeige **tEMNP** im Display erscheint.
- Mit Taste entsperren.
- An der Fernbedieneinheit Command ist keine Entsperrung möglich!

Command Übertemperatur Alarm!

- Im Display wird Übertemperatur Alarm! angezeigt und darauf hingewiesen, dass nur am Master Bedienfeld entsperrt werden kann.

7.14.2 Unterniveau Alarm und Unterniveau Überprüfung

   	<p>Wenn das Flüssigkeitsniveau soweit absinkt, dass der Heizkörper nicht mehr vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist wird ein Alarm ausgelöst:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Alarm Doppelsignalton ertönt. 2. Anzeige für LEVEL (Unterniveau) erscheint, wenn das Bad zu wenig Flüssigkeit enthält. 3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt <ul style="list-style-type: none"> à Heizung schaltet 2-polig ab, à Varioflexpumpe und Kühlaggregat werden abgeschaltet. <ul style="list-style-type: none"> - Fehlerursache suchen und ggf. fehlende Temperierflüssigkeit nachfüllen (p 6.2 und 6.3). - Eingabe Taste drücken. - Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde. <p>- Prüfung des Sicherheitssystems in regelmäßigen Abständen durch Absenken des Badniveaus. Dazu Schlauch auf Pumpenstutzen stecken und Temperierflüssigkeit in geeignetes Gefäß pumpen.</p> <p>- Schritt 1 – 2 muss folgen.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Badtemperatur bei diesem Test nicht unter 0 °C oder über 50 °C, sonst besteht Verbrennungsgefahr! - Sollten Unregelmäßigkeiten bei der Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen auftreten sofort Gerät abschalten und Netzstecker ziehen! - Geräte von LAUDA Service Temperiergeräte überprüfen lassen!
<p>Command</p>	<p>Unterniveau Alarm!</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Es wird im Display Unterniveau Alarm angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.3 Überniveau Einstellungen

Wenn die Niveauerfassung ein Überniveau erkennt sind verschiedenen Reaktionen wählbar. Je nach Aufbau, Badmedium oder Betriebsbedingung ist eine der folgenden Reaktionen sinnvoll:

Auswahl	Master Einstellung	Command Einstellung	Reaktion und Anwendungsempfehlung.
Keine Warnung	nHnon	keine	Nur wählen wenn keine Sicherheitsrelevanz vorliegt, z.B. bei Wasserbetrieb.
Warnung	nHWX	Warnung	Akustische und optische <i>Warnung</i> bis Niveau wieder sinkt. Das ist die Werkseinstellung.
Warnung und Heizung aus	nHWXH	Warnung+ Heizung aus	<i>Warnung</i> und zusätzlich <i>Heizung aus</i> bis Niveau wieder sinkt. Bei noch nicht brennbaren Temperierflüssigkeiten und Temperaturen über 100 °C empfohlen.
Alarm	nHALA	Alarm	<i>Alarm</i> schaltet Pumpe und Heizung bis zur Entsperrung aus. Bei externen Verbrauchern oder bei leicht brennbaren Medien sinnvoll.

Master
nHWX

- Das Menü zur Überniveau Einstellung aufrufen.
- Die Werkseinstellung ist nHWX , das ist die Warnung.

- Mit in den Einstellmodus gehen. Die aktuelle Auswahl blinkt.
- Auswahl gemäß obiger Tabelle vornehmen.

Command
Überniveau Reaktion

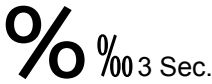





Überniveaureaktion

keine
Warnung
Warn.+ Heizung aus
Alarm




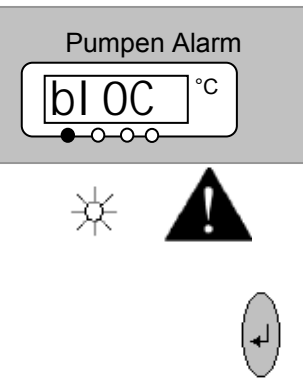

- Über den Softkey **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu: **Einstellungen** → **Überniveau Reaktion** wechseln.
- Das nebenstehende Fenster erscheint.
- Mit den gewünschten Parameter auswählen und mit bestätigen.
- siehe Einleitung.

Pump
Menu
End
T_{set}
T_{fix}




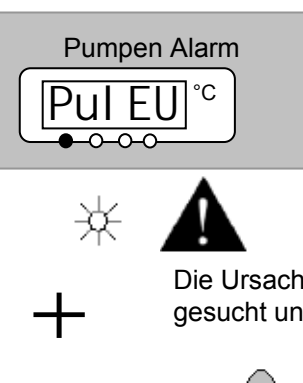

7.14.4 Überniveau Warnung oder Alarm

	<ul style="list-style-type: none"> - Warnungssignalton ertönt für 3 Sekunden, falls Flüssigkeitsniveau soweit steigt, dass der oberste Schaltpunkt des Niveausensors erreicht wird.
 <div data-bbox="172 557 491 714" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Niveau Warnung</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> WXArn °C </div> </div> <div data-bbox="172 768 491 925" style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Niveau Alarm</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> AL 6 °C </div> </div> 	<p>Oder falls die Warnfunktion wie in 7.14.3 beschrieben gewählt wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Doppelsignalton ertönt. - Warnung WXArn103 (Überniveau) erscheint, wenn das Bad zu viel Flüssigkeit enthält. - Das WXArn blinkt abwechselnd mit der Nummer im Wechsel. <p>Oder falls die Alarmfunktion wie in 7.14.3 beschrieben gewählt wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Alarm Doppelsignalton ertönt. - Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt <ul style="list-style-type: none"> à Heizung schaltet 2-polig ab, à Varioflexpumpe und Kühlaggregat werden abgeschaltet. - Fehlerursache suchen. Mögliche Ursachen könnten sein: <ol style="list-style-type: none"> 1. Volumenausdehnung beim Aufheizen. 2. Zulauf zum externe Gefäß unterbrochen, so dass nur zurückgesaugt wird. 3. Feuchtigkeitsaufnahme der Temperierflüssigkeit. - Bei Alarm: Eingabe Taste drücken. Meldungen verschwinden nach Wegfall der Ursache von alleine. - Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde. Meldungen verschwinden selbsttätig nach Wegfall der Ursache.
<p>Command</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Überniveau Warnung/Alarm</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Es wird im Display <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 2px;"> Warnung Quittierung mit Enter-Taste </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 2px;"> Safety 3 Niveau zu hoch </div> oder <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin: 2px;"> Alarm AL 6: Niveau zu hoch </div> angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt werden kann</u>.

7.14.5 Pumpenmotorüberwachung: Überlastung oder Verstopfung

	<p>Der SelfCheck Assistent überwacht die Varioflexpumpe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm Doppelsignalton ertönt bei Pumpenmotorüberlastung oder Blockierung. 2. Anzeige für bl OC signalisiert die Blockierung. 3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt <ul style="list-style-type: none"> à Heizung schaltet 2-polig ab, à Pumpe und Kühlaggregat werden über Elektronik abgeschaltet. <ul style="list-style-type: none"> - Fehlerursache suchen. Evtl. ist die Viskosität der Temperierflüssigkeit zu hoch oder die Pumpe ist verstopft. - Eingabe Taste drücken. - Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde.
	
<p>Command</p> 	<p>Pumpenmotor Alarm!</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es wird im Display Pumpenmotor Alarm angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.6 Pumpenmotorüberwachung: Leerlauf

	<p>Der SelfCheck Assistent überwacht die Varioflexpumpe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm Doppelsignalton ertönt wenn die Pumpe ohne Flüssigkeit läuft. Das kann aber nur passieren, wenn die Schwimmer Niveaumessung versagt hat. 2. Anzeige für PuI EU signalisiert, das der SelfCheck Assistent Pumpen Unterniveau erkannt hat. 3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt <ul style="list-style-type: none"> à Heizung schaltet 2-polig ab, à Pumpe und Kühlaggregat werden über Elektronik abgeschaltet. <p>Die Ursache für das Versagen der Niveauerfassung mit dem Schwimmersensor muss gesucht und beseitigt werden. Evtl. ist er durch Fremdkörper im Bad blockiert.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eingabe Taste drücken. - Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde.
	
<p>Command</p> 	<p>Alarm! Unterniveau (Pumpe)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es wird im Display Alarm! Unterniveau (Pumpe) angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.7 Fehlerliste „Alarmer und Warnungen“

Alarmer

Meldung	Bedeutung
PuLEU	Pumpe läuft zu schnell (Unterniveau).
LEUEL	Unterniveau im Schwimmer.
tEMNP	Übertemperatur ($t > t_{max}$).
bLOC	Pumpe blockiert (Stillstand).
CFA1L	Fernbedieneinheit Command wurde in laufenden Betrieb abgezogen.
AL 1	Externer Istwert Pt100 ist nicht vorhanden.
AL 2	Externer Istwert analog ist nicht vorhanden.
AL 3	Externer Istwert seriell ist nicht vorhanden.
AL 4	Analogmodul: Stromschnittstelle 1, Unterbrechung.
AL 5	Analogmodul: Stromschnittstelle 2, Unterbrechung.
AL 6	Schutzsystem: Überniveau.
AL 7	Fehler am digitalen Eingang (Error digital Input) (ab V 1.30).
AL 8	Nachfüllen fehlgeschlagen.

Warnungen vom „Master“

Meldung	Bedeutung
WX 1	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX 2	Watchdog-Reset.
WX 3	til-Begrenzung aktiv.
WX 4	tih-Begrenzung aktiv.
WX 5	Kühlkörper ist überhitzt.
WX 11	Softwareversion vom Schutz zu alt.
WX 12	Softwareversion vom Bedien zu alt.
WX 13	Softwareversion vom Temperier zu alt.
WX 14	Softwareversion vom Analog zu alt.
WX 15	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
WX 16	Softwareversion vom Digital zu alt.
WX 17	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
WX 18	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
WX 19	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
WX 20	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu

Warnungen vom „Schutzsystem“

Meldung	Bedeutung
WX101	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX102	Watchdog-Reset.
WX103	Drohender Badüberlauf.
WX104	Niveau nahe am Abschaltpunkt oder nicht mehr im optimalen Bereich.
WX105	Heizung 1 funktioniert nicht.
WX106	Heizung 2 funktioniert nicht.
WX107	Heizung 3 funktioniert nicht.
WX110	Softwareversion vom Regel zu alt.
WX112	Softwareversion vom Bedien zu alt.
WX113	Softwareversion vom Temperier zu alt.
WX114	Softwareversion vom Analog zu alt.
WX115	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
WX116	Softwareversion vom Digital zu alt.
WX117	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
WX118	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
WX119	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
WX120	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu

	alt.
WX 21	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
WX 22	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
WX 23	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
WX 24	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

	alt.
WX121	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
WX122	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
WX123	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
WX124	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Command“

Meldung	Bedeutung
WX201	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX202	Watchdog-Reset.
WX203	RTC Spannungseinbruch erkannt: Batteriefehler.
WX210	Softwareversion vom Regel zu alt.
WX211	Softwareversion vom Schutz zu alt.
WX213	Softwareversion vom Temperier zu alt.
WX214	Softwareversion vom Analog zu alt.
WX215	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
WX216	Softwareversion vom Digital zu alt.
WX217	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
WX218	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
WX219	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
WX220	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
WX221	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
WX222	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
WX223	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
WX224	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Kühlsystem“

Meldung	Bedeutung
WX301	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX302	Watchdog-Reset.
WX303	sm.stell_min noch nicht ermittelt ⇒ Adaptionslauf erforderlich.
WX304	Druckschalter 1 hat ausgelöst.
WX305	Verflüssiger ist verschmutzt (⇒ reinigen).
WX310	Softwareversion vom Regel zu alt.
WX311	Softwareversion vom Schutz zu alt.
WX312	Softwareversion vom Bedien zu alt.
WX314	Softwareversion vom Analog zu alt.
WX315	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
WX316	Softwareversion vom Digital zu alt.

Warnungen vom „Analog-Modul“

Meldung	Bedeutung
WX401	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX402	Watchdog-Reset.
WX410	Softwareversion vom Regel zu alt.
WX411	Softwareversion vom Schutz zu alt.
WX412	Softwareversion vom Bedien zu alt.
WX413	Softwareversion vom Temperier zu alt.
WX415	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
WX416	Softwareversion vom Digital zu alt.
WX417	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
WX418	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
WX419	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
WX420	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
WX421	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
WX422	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
WX423	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
WX424	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „RS 232/485-Modul“

Meldung	Bedeutung
WX501	Überlauf beim CAN-Empfang.
WX502	Watchdog-Reset.
WX510	Softwareversion vom Regel zu alt.
WX511	Softwareversion vom Schutz zu alt.
WX512	Softwareversion vom Bedien zu alt.
WX513	Softwareversion vom Temperier zu alt.
WX514	Softwareversion vom Analog zu alt.
WX516	Softwareversion vom Digital zu alt.
WX517	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
WX518	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
WX519	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
WX520	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
WX521	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
WX522	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
WX523	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
WX524	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Kontakt I/O-Modul“

Meldung	Bedeutung
WX601	Überlauf beim CAN-Empfang
WX602	Watchdog-Reset
WX610	Softwareversion vom Regel zu alt
WX611	Softwareversion vom Schutz zu alt
WX612	Softwareversion vom Bedien zu alt
WX613	Softwareversion vom Temperier zu alt
WX614	Softwareversion vom Analog zu alt
WX615	Softwareversion vom RS 232 zu alt
WX617	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
WX618	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
WX619	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
WX620	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
WX621	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt
WX622	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt
WX623	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt
WX624	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt

Warnungen vom „Magnetventil“ (Code 7XX, 8XX, 9XX)

Meldung	Bedeutung
WX701	Überlauf beim CAN-Empfang
WX702	Watchdog-Reset
WX710	Softwareversion vom Regel zu alt
WX711	Softwareversion vom Schutz zu alt
WX712	Softwareversion vom Bedien zu alt
WX713	Softwareversion vom Temperier zu alt
WX714	Softwareversion vom Analog zu alt
WX 715	Softwareversion vom RS 232 zu alt
WX 716	Softwareversion vom Digital zu alt
WX 721	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt
WX 722	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt
WX 723	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt
WX 724	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt

8 Schnittstellenmodule

8.1 Einbau von Modulen

Master und Command können mit weiteren Schnittstellenmodulen ergänzt werden, die an der Rückseite des Kontrollkopfes in 2 Modulsteckplätze einfach eingeschoben werden.



- Den geerdeten Baddeckel des Proline Thermostaten berühren, um eventuelle elektrostatische Aufladungen abzuleiten.
- Das Modul aus seiner Verpackung nehmen.
- Thermostat ausschalten und den Netzstecker ziehen.
- Schraubendreher in die untere Aussparung des Modulschachtes stecken und Plastikabdeckung abhebeln. Die Abdeckung kann dann nach unten abgezogen werden

- Stecker des Busverbindungskabels aus der Plastikabdeckung ziehen.

- Busverbindungskabel aufstecken (roter Stecker auf rote Buchse).
- Modul einführen und mit den beiden Kreuzschrauben befestigen.
- Netzstecker wieder anschließen und Thermostat einschalten.

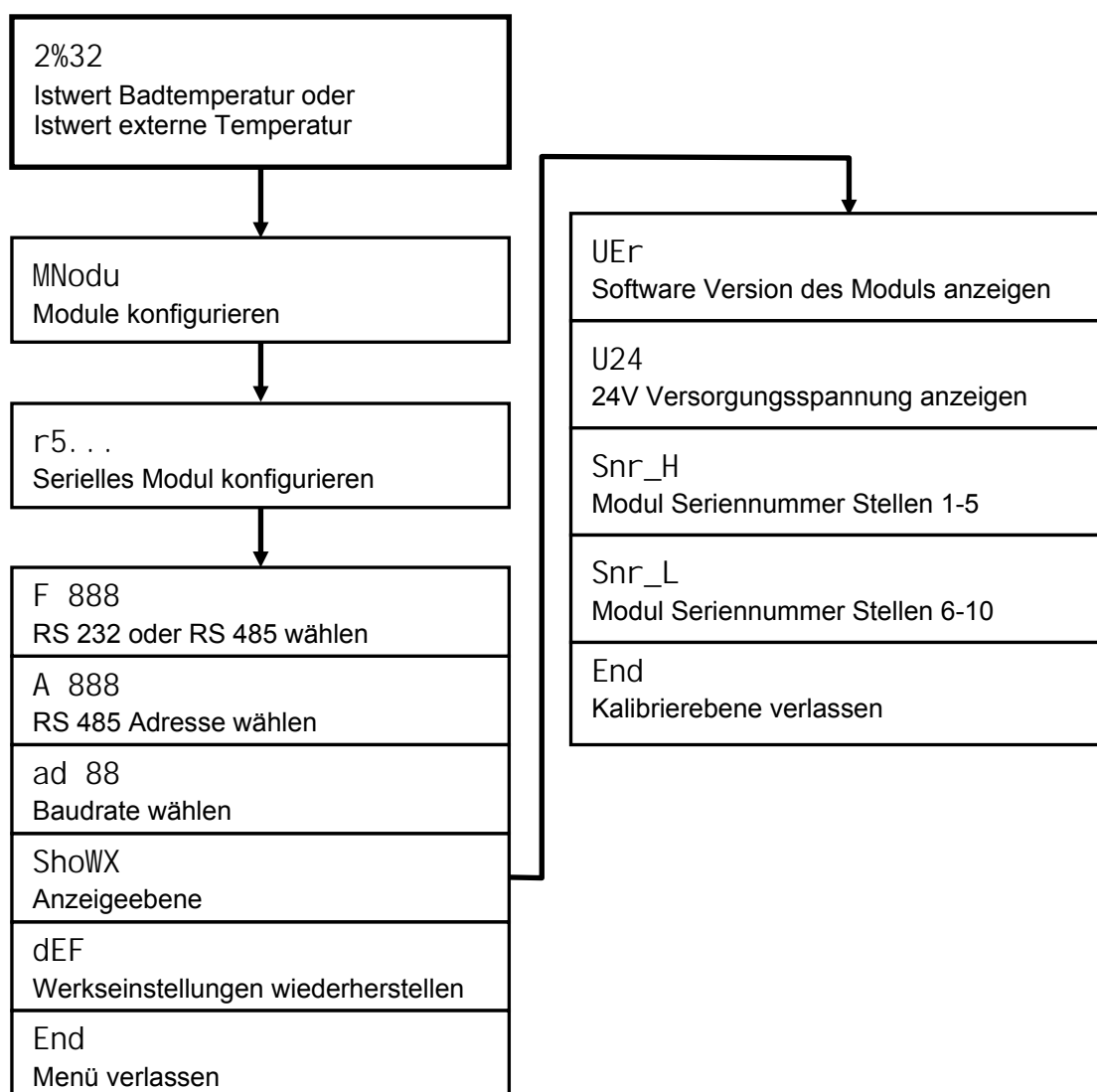
+ Die Stecker sind verpolungssicher ausgeführt. Der Stecker hat eine Nase, die in eine Kerbe der Buchse gleitet.

8.3 RS 232/485 Schnittstellen Modul

RS 232/485 Schnittstellen Modul (Best. Nr. LRZ 913) mit 9-poliger SUB-D Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Mit LAUDA Befehlssatz weitestgehend kompatibel zur Ecoline und Integral Serie. Die RS 232 Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel (Best. Nr. EKS 037) direkt am PC anschließbar.

8.3.1 Menüstruktur RS 232/485 Schnittstellen Modul (Master)

Es sind alle vorkommenden Menüpunkte dargestellt. Das Master Gerät blendet aber Menüpunkte, die nicht ausführbar sind aus!



8.3.2 Verbindungskabel und Schnittstellentest RS 232

Rechner				Thermostat			
Signal	9-polige Sub-D-Buchse		25-polige Sub-D-Buchse		9-polige Sub-D-Buchse		Signal
	┌	-	┌	-	┌	-	
R x D	2	2	3	3	2	2	T x D
T x D	3	3	2	2	3	3	R x D
DTR	4		20		4		DSR
Signal Ground	5	5	7	7	5	5	Signal Ground
DSR	6		6		6		DTR
RTS	7		4		7		CTS
CTS	8		5		8		RTS

– mit Hardware-Handshake: Beim Anschluss eines Thermostaten an den PC ein 1:1 und **kein** Null-Modem-Kabel verwenden!

- ohne Hardware-Handshake: Am Rechner / PC muss Betriebsart "ohne Hardware-Handshake" eingestellt sein.

+

- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden.
- Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.
- Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.
- Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!

Die RS 232 Schnittstelle kann bei angeschlossenem PC mit Microsoft Windows-Betriebssystem auf einfache Art **überprüft** werden.

Bei Windows® 3.11 mit dem Programm „Terminal“.

Bei Windows® 95/ 98/ NT/ XP mit dem Programm „HyperTerminal“.

Bei den Betriebssystemen Windows Vista, Windows 7, Windows 8 ist „HyperTerminal“ nicht mehr Teil des Betriebssystems.

- Mit der LAUDA Steuer- und Programmsoftware Wintherm Plus (Bestellnummer LDSM2002) kann die RS 232-Schnittstelle angesprochen werden.
- Im Internet gibt es Terminalprogramme als Freeware. Diese Programme bieten ähnliche Funktionen wie „HyperTerminal“ (zum Beispiel PuTTY). Suchanfrage „serial port terminal program“.

8.3.3 Protokoll RS 232



- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stopbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise: 2400, 4800, 9600 (Werkseinstellung) oder 19200 Baud.
- Die RS 232-Schnittstelle kann mit oder ohne Hardware – Handshake (RTS/CTS) betrieben werden.
- Der Befehl vom Rechner muss mit einen CR, CRLF oder LFCR abgeschlossen sein.
- Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CRLF abgeschlossen.
- Nach jedem an den Thermostaten gesendeten Befehl muss die Antwort abgewartet werden, bevor der nächste Befehl gesendet wird. Somit ist die Zuordnung von Anfragen und Antworten eindeutig.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)
 LF = Line Feed (Hex: 0A)

Beispiel: Sollwertübergabe von 30,5 °C an den Thermostaten

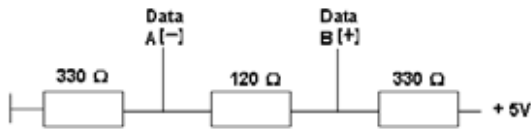
Rechner	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5“CRLF	⌀
· i	„OK“CRLF

8.3.4 Verbindungskabel RS 485

Thermostat	
9-polige Sub-D-Buchse	
Kontakt	Daten
1	Data A (-)
5	SG (Signal Ground) optional
6	Data B (+)



- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden.
- Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.
- Die Leitungen sind galvanisch von der restlichen Elektronik getrennt.
- Nicht belegte Pins sollten nicht angeschlossen werden!



Ein **RS 485-Bus** erfordert unbedingt einen Busabschluss in Form eines Terminierungsnetzwerkes, das in den hochohmigen Phasen des Busbetriebes einen definierten Ruhezustand sicherstellt. Der Busabschluss sieht wie folgt aus:

In der Regel ist dieses Terminierungsnetzwerk auf der PC-Einsteckkarte (RS485) integriert.

8.3.5 Protokoll RS 485

+

- Die Schnittstelle arbeitet mit 1 Stopbit, ohne Paritätsbit und mit 8 Datenbits.
- Übertragungsgeschwindigkeit wahlweise : 2400, 4800, 9600 (Werkeinstellung) oder 19200 Baud.
- Den RS 485 Befehlen wird immer die Geräteadresse vorangestellt. Möglich sind bis zu 127 Adressen. Die Adresse muss immer dreistellig sein. (A000_...bis A127_...)
- Der Befehl vom Rechner muss mit einem CR abgeschlossen sein.
- Die Rückantwort vom Thermostaten wird immer mit einem CR abgeschlossen.

CR = Carriage Return (Hex: 0D)

Beispiel: Sollwertübergabe von 30,5 °C an den Thermostaten mit Adresse 15.

Rechner	Thermostat
„A015_OUT_SP_00_30.5“CR	Ö
ı	„A015_OK“CR

8.3.6 Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
OUT_PV_05_XXX.XX	Externe Temperatur über Schnittstelle vorgeben.
OUT_SP_00_XXX.XX	Sollwertübergabe mit max. 3 Stellen vor dem Dezimalpunkt und max. 2 Stellen danach.
OUT_SP_01_XXX	Pumpenleistungsstufe 1 bis 8.
OUT_SP_02_XXX	Betriebsart Kühlung (0 = AUS / 1 = EIN / 2 = AUTOMATIK).
OUT_SP_04_XXX	TiH Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert.
OUT_SP_05_XXX	TiL Vorlauftemperaturbegrenzung unterer Wert.
OUT_PAR_00_XX.X	Einstellung des Regelparameters Xp.
OUT_PAR_01_XXX	Einstellung des Regelparameters Tn (5...180 s; 181 = Off).
OUT_PAR_02_XXX	Einstellung des Regelparameters Tv.
OUT_PAR_03_XX.X	Einstellung des Regelparameters Td.
OUT_PAR_04_X.XX	Einstellung des Regelparameters KpE.
OUT_PAR_05_XXX	Einstellung des Regelparameters TnE (5...979 s; 980 = Off).
OUT_PAR_06_XXX	Einstellung des Regelparameters TvE (0 = Off).
OUT_PAR_07_XX.X	Einstellung des Regelparameters TdE.
OUT_PAR_09_XXX.X	Einstellung der Korrekturgrößenbegrenzung
OUT_PAR_10_XX.X	Einstellung des Regelparameters XpF.
OUT_PAR_14_XXX.X	Einstellung des Sollwertoffsets.
OUT_PAR_15_XXX	Einstellung des Regelparameters PropE
OUT_MODE_00_X	Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt (entspricht: „KEY“).
OUT_MODE_01_X	Regelung: 0 = int. / 1 = ext. Pt100 / 2 = ext. Analog / 3 = ext. Seriell.
OUT_MODE_03_X	Tastatur Command: 0 = frei / 1 = gesperrt.
OUT_MODE_04_X	Sollwertoffsetquelle: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell.
START	Schaltet Gerät ein (aus Stand-by) Siehe Sicherheitshinweis (p 7.7.3).
STOP	Schaltet Gerät in Stand-by (Pumpe, Heizung, Kälteaggregat aus).
RMP_SELECT_X	Wahl des Programms (1...5) auf welches sich weitere Befehle beziehen sollen. Nach Einschalten des Gerätes ist Programm 5 gewählt.
RMP_START	Programmgeber starten.
RMP_PAUSE	Programmgeber anhalten.
RMP_CONT	Programmgeber nach Pause wieder starten.
RMP_STOP	Programm beenden.
RMP_RESET	Programm löschen (alle Segmente).
RMP_OUT_00_XXX.XX_XX XXX_XXX.XX_X	Setzt Programmgebersegment (Temperatur, Zeit, Toleranz und Pumpenstufe). Es wird ein Segment angehängt und mit entsprechenden Werten belegt.
RMP_OUT_02_XXX	Anzahl der Programmdurchläufe: 0 = unendlich / 1...250.

+

- Für " _ " ist auch " " (Leerzeichen) zulässig.
- Antwort vom Thermostat "OK" oder bei Fehler "ERR_X" (RS 485 Schnittstelle z.B. "A015_OK" oder bei Fehler "A015_ERR_X").

Zulässige Datenformate:

-XXX.XX	-XXX.X	-XXX.	-XXX	XXX.XX	XXX.X	XXX.	XXX
-XX.XX	-XX.X	-XX.	-XX	XX.XX	XX.X	XX.	XX
-X.XX	-X.X	-X.	-X	X.XX	X.X	X.	X
-.XX	-.X	.XX	.X				

8.3.7 Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)

Befehl	Bedeutung
IN_PV_00	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur).
IN_PV_01	Abfrage der geregelten Temp. (intern/extern Pt / extern Analog / extern Seriell).
IN_PV_03	Abfrage der externen Temperatur TE (Pt100).
IN_PV_04	Abfrage der externen Temperatur TE (Analogeingang).
IN_PV_05	Abfrage des Badniveaus.
IN_PV_10	Abfrage der Badtemperatur (Vorlauftemperatur) in 0.001 °C.
IN_PV_13	Abfrage der externen Temperatur TE (Pt100) in 0.001 °C.
IN_SP_00	Abfrage Temperatursollwert.
IN_SP_01	Abfrage der Pumpenleistungsstufe.
IN_SP_02	Abfrage Betriebsart Kühlung (0 = AUS / 1 = EIN / 2 = AUTOMATIK).
IN_SP_03	Abfrage des Übertemperaturabschaltpunktes.
IN_SP_04	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung TiH.
IN_SP_05	Abfrage der Vorlauftemperaturbegrenzung TiL.
IN_PAR_00	Abfrage des Regelparameters Xp.
IN_PAR_01	Abfrage des Regelparameters Tn (181 = OFF).
IN_PAR_02	Abfrage des Regelparameters Tv.
IN_PAR_03	Abfrage des Regelparameters Td.
IN_PAR_04	Abfrage des Regelparameters KpE.
IN_PAR_05	Abfrage des Regelparameters TnE (980 = OFF).
IN_PAR_06	Abfrage des Regelparameters TvE (0 = OFF).
IN_PAR_07	Abfrage des Regelparameters TdE.
IN_PAR_09	Abfrage der Korrekturgrößenbegrenzung.
IN_PAR_10	Abfrage des Regelparameters XpF.
IN_PAR_14	Abfrage des Sollwertoffsets.
IN_PAR_15	Abfrage des Regelparameters PropE
IN_DI_01	Zustand vom Kontakteingang 1: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DI_02	Zustand vom Kontakteingang 2: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DI_03	Zustand vom Kontakteingang 3: 0 = geöffnet / 1 = geschlossen.
IN_DO_01	Zustand vom Kontaktausgang 1: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.
IN_DO_02	Zustand vom Kontaktausgang 2: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.
IN_DO_03	Zustand vom Kontaktausgang 3: 0 = Schließer geöffnet / 1 = Schließer geschlossen.

Befehl	Bedeutung
IN_MODE_00	Tastatur Master: 0 = frei / 1 = gesperrt.
IN_MODE_01	Regelung: 0 = intern / 1 = extern Pt100 / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell.
IN_MODE_02	Stand-by: 0 = Gerät EIN / 1 = Gerät AUS.
IN_MODE_03	Tastatur Command: 0 = frei / 1 = gesperrt.
IN_MODE_04	Sollwertoffsetquelle: 0 = normal / 1 = extern Pt / 2 = extern Analog / 3 = extern Seriell.
TYPE	Abfrage des Gerätetyps (z.B. „RP 845“).
VERSION_R	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Regelsystem.
VERSION_S	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Schutzsystem.
VERSION_B	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Command.
VERSION_T	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Kühlsystem.
VERSION_A	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Analogmodul.
VERSION_V	Abfrage der Softwareversionsnummer vom RS 232/485-Modul.
VERSION_D	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Digitalmodul.
VERSION_M_0	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Kühlwasser).
VERSION_M_1	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Nachfüllautomatik).
VERSION_M_3	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Absperrventil 1).
VERSION_M_4	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Magnetventil (Absperrventil 2).
VERSION_M_5	Abfrage der Softwareversionsnummer vom Hochtemperaturkühler
STATUS	Abfrage des Gerätestatus 0 = OK, -1 = Störung.
STAT	Abfrage zur Störungsdiagnose Antwort: XXXXXXXX ® X = 0 keine Störung, X = 1 Störung <ol style="list-style-type: none"> 1. Zeichen = Fehler 2. Zeichen = Alarm 3. Zeichen = Warnung 4. Zeichen = Übertemperatur 5. Zeichen = Unterniveau 6. Zeichen = Überniveau (bei Einstellung Alarm) 7. Zeichen = Externer Regelwert fehlt.
RMP_IN_00_XXX	Abfrage eines Programmsegments XXX (Antwort: z. B. 030.00_00010_005.00_001.00 ⇒ Solltemperatur = 30.00 °C, Zeit = 10 min, Toleranz = 5 K, Pumpenstufe = 1).
RMP_IN_01	Abfrage der aktuellen Segmentnummer.
RMP_IN_02	Abfrage der eingestellten Programmdurchläufe.
RMP_IN_03	Abfrage des aktuellen Programmdurchlaufes.
RMP_IN_04	Abfrage auf welches Programm sich weitere Befehle beziehen.
RMP_IN_05	Abfrage welches Programm jetzt läuft (0 = keines).
LOG_IN_00_XXXX	Abfrage eines Messpunktes XXXX aus Daten-Logger. (Antwort: z. B. 020.00_021.23_030.50 => Solltemperatur = 20,00 °C, Badtemperatur = 21,23 °C, externe Temperatur = 30,5 °C).
LOG_IN_01	Abfrage aller Messpunkte aus Daten-Logger. Anders als bei dem Befehl „LOG_IN_00“ wird hier statt ‚_‘ ein Tabulator als Trennzeichen verwendet. Die Messpunkte sind mit CR und LF getrennt. Das Ende wird mit CR LF CR LF signalisiert.
LOG_IN_02	Abfrage Startzeitpunkt vom Daten-Logger (Antwort: z.B. 20_14_12_20 => Tag 20, 14:12:20 Uhr).
LOG_IN_03	Abfrage Erfassungsintervall vom Daten-Logger (Antwort in Sekunden).



- Für " " ist auch " " (Leerzeichen) zulässig.
- Die Antwort vom Thermostaten erfolgt immer im Festkommaformat "XXX.XX" oder für negative Werte "-XXX.XX" oder "ERR_X". (RS 485 Schnittstelle z.B. "A015_XXX.XX" oder "A015_-XXX.XX" oder "A015_ERR_X").

8.3.8 Fehlermeldungen

Fehler	Bedeutung
ERR_2	Falsche Eingabe (z. B. Pufferüberlauf).
ERR_3	Falscher Befehl.
ERR_5	Syntaxfehler im Wert.
ERR_6	Unzulässiger Wert.
ERR_8	Modul bzw. Wert nicht vorhanden.
ERR_30	Programmgeber, alle Segmente belegt.
ERR_31	Keine Sollwertvorgabe möglich, analoger Sollwerteingang EIN.
ERR_32	TiH * TiL.
ERR_33	Externer Fühler fehlt.
ERR_34	Analogwert nicht vorhanden.
ERR_35	Automatik eingestellt.
ERR_36	Keine Sollwertvorgabe möglich, Programmgeber läuft oder steht auf Pause.
ERR_37	Start vom Programmgeber nicht möglich, analoger Sollwerteingang ist eingeschaltet.

8.3.9 Treiber-Software für LABVIEW®

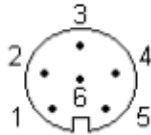
Mit Hilfe der Programmentwicklungstools LABVIEW® von National Instruments (<http://sine.ni.com/apps/we/nioc.vp?cid=1381&lang=US>) kann eine komfortable individuelle Steuer- bzw. Automatisierungssoftware zum Betrieb von Proline – Geräten erstellt werden. Um die hierbei verwendete RS 232/485 – Schnittstelle programmtechnisch ansprechen zu können, stellt LAUDA unter <http://www.lauda.de> die speziell für LABVIEW® konzipierten Treiber kostenlos zum Download zur Verfügung.

Anschluss der analogen Ein- und Ausgänge

Es wird ein 6-poliger Rundsteckverbinder mit Schraubverschluss und Kontaktanordnung gemäß DIN EN 60130-9 oder IEC 130-9 benötigt.

Ein geeigneter Kupplungsstecker ist unter der Best. Nr. EQS 057 erhältlich.

Ansicht auf Buchse (Front) bzw. Lötseite Stecker:



Buchse 74S (ab Mai 2010 an)

Kontakt 1	Ausgang 1
Kontakt 2	Ausgang 2
Kontakt 3	0 V Bezugspotential
Kontakt 4	Eingang 1
Kontakt 5	+20 V (max. 0,1 A)
Kontakt 6	Eingang 2

Buchse 71S (bis Ende 2006)

Kontakt 1	Ausgang 1
Kontakt 2	Ausgang 2
Kontakt 3	0 V Bezugspotential
Kontakt 4	Eingang 1
Kontakt 5	0 V Bezugspotential
Kontakt 6	Eingang 2

Buchse 74S (ab 2007 an bis Ende April 2010)

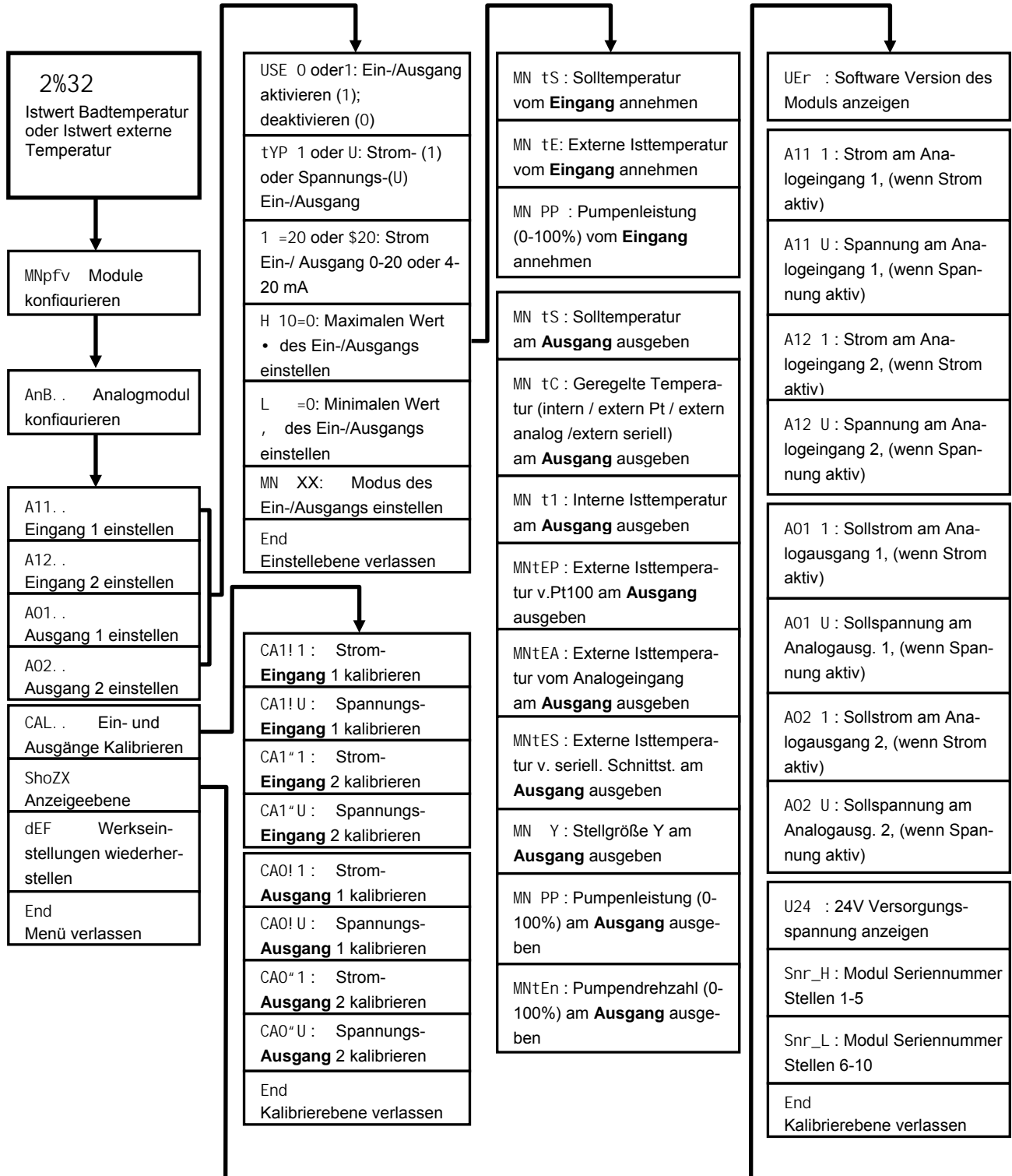
Kontakt 1	Ausgang 1
Kontakt 2	Ausgang 2
Kontakt 3	0 V Bezugspotential
Kontakt 4	Eingang 1
Kontakt 5	+24 V (max. 0,1 A)
Kontakt 6	Eingang 2



Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden!

8.4.1 Menüstruktur Analogmodul (Master)

Es sind alle vorkommenden Dialoge dargestellt. Das Master Gerät blendet aber Kommandos, die nicht ausführbar sind aus!



- entspricht 20 mA oder 10 V
- , entspricht 0 mA, 4 mA oder 0 V

8.5 Kontaktmodule

8.5.1 Kontaktmodul LRZ 915 mit je drei Ein- und Ausgängen

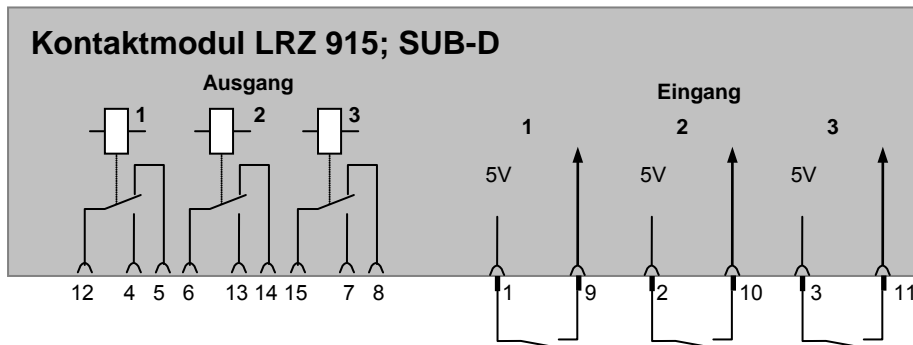
Kontaktmodul (Best. Nr. LRZ 915) auf 15-polige SUB-D Buchse. Mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, max. 30 V/0,2 A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte:

Folgende Funktionen stellen die Eingänge zur Verfügung:

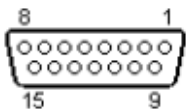
- Störung setzen mit Funktion: Master: F ALA oder Command: **Störung**.
- Stand-by setzen mit Funktion: F Stb oder **Stand-by**. Siehe Sicherheitshinweis (p 7.7.3).
- Programmgeber steuern (Eingang 1 aktiviert Programmgeber 1, Eingang 2 aktiviert Programmgeber 2 usw. Beim ersten „zu“ wird der Programmgeber gestartet mit „auf“ in „Pause“ versetzt. Das nächste „zu“ löst „weiter“ aus) mit Funktion: F Pr6 oder **Programmgeber**.
- Wechselbetrieb steuern (den Schaltzuständen Kontakt „auf“ oder „zu“ werden 2 unterschiedliche Solltemperaturen zugewiesen): F t2C oder **Wechselbetrieb**.
- Regelungsart steuern (den Schaltzuständen Eingang „auf“ oder „zu“ können 2 unterschiedliche Regelungsarten zugeordnet werden. Z. B. interne « externe Regelung): F Con oder **Regelungsart**.

Folgende Funktionen stellen die Ausgänge zur Verfügung:

- Diverse Fehlerzustände signalisieren: F di A oder **Fehlerdiagnose**.
- Stand-by signalisieren: F Stb oder **Stand-by**.
- Status des Fensterdiskriminators angeben (innerhalb « außerhalb): F WXi oder **Temperaturbereich**.
- Programmgeberstatus angeben: F Pr6 oder **Programmgeber**.
- Temperieflüssigkeit nachfüllen signalisieren: F F1I oder **Nachfüllen**.



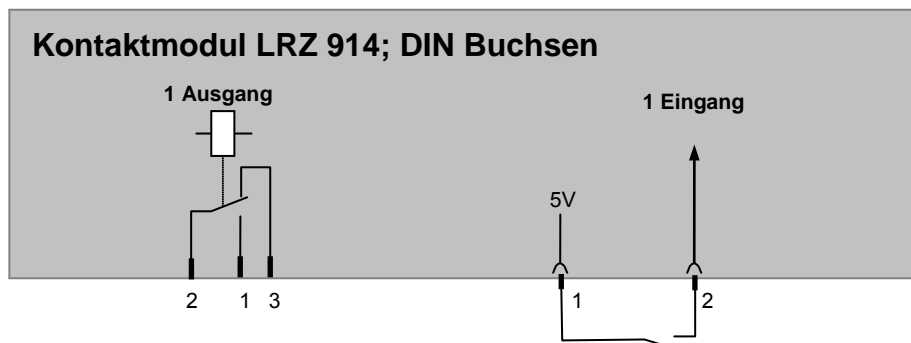
Kontakt Ein- und Ausgänge



- Ansicht auf Buchse von der Steckseite bzw. auf Stecker von der Lötseite.
- Ein passender 15-Poliger Sub-D Stecker kann zusammen mit einem passenden Gehäuse bezogen werden:
Best. Nr. EQM 030 und Steckergehäuse Best. Nr. EQG 017.

8.5.2 Kontaktmodul LRZ 914 mit je einem Ein- und Ausgang

Kontaktmodul (Best. Nr. LRZ 914) mit Steckverbinder nach NAMUR NE28. Funktionalität wie LRZ 915, aber nur je 1 Ausgang und 1 Eingang auf 2 DIN Buchsen.



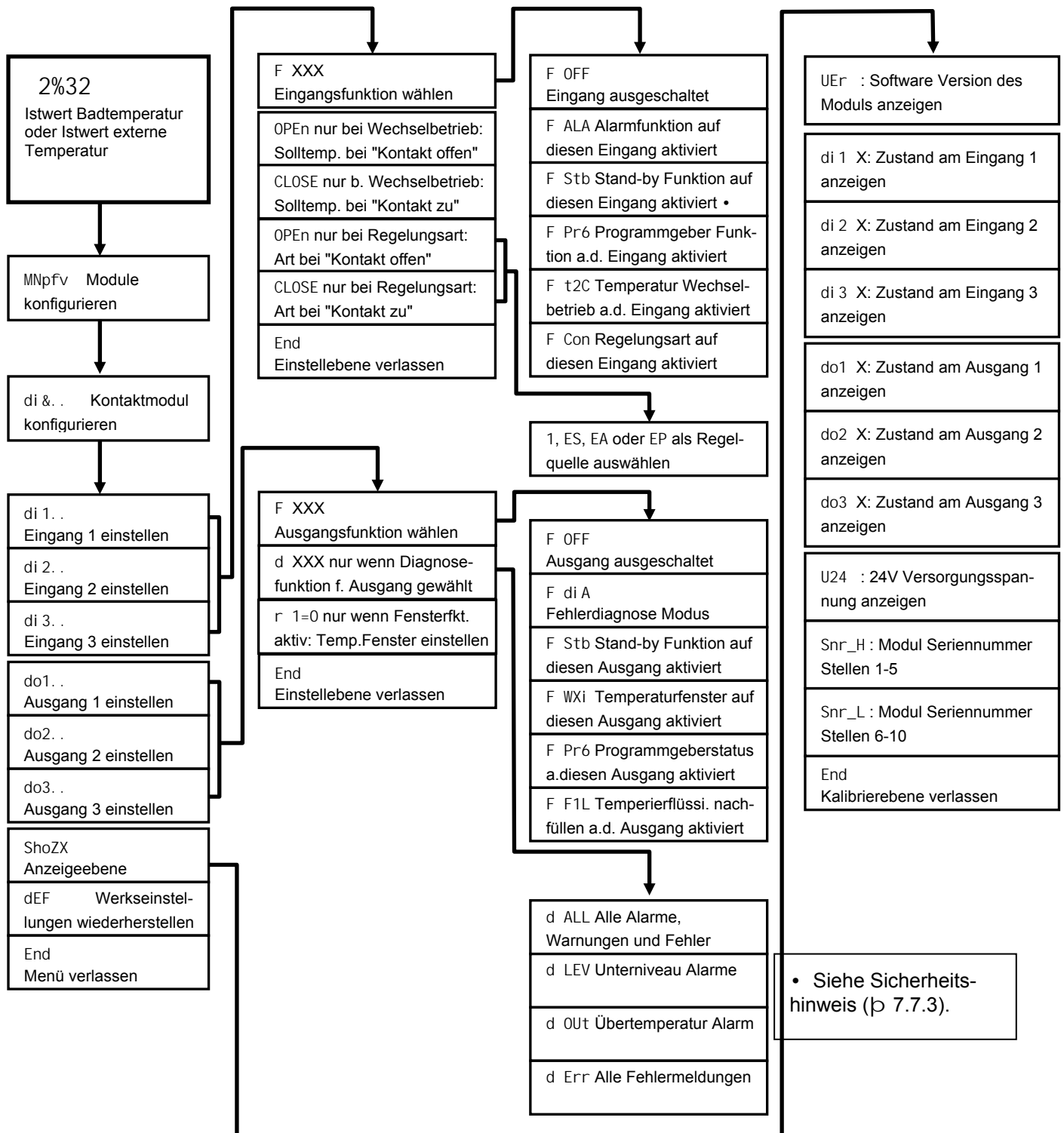
Kontakt Aus- und Eingänge

Ausgang	Eingang
<ul style="list-style-type: none"> - Ansicht auf Flanschstecker (Front) oder Kupplungsdose Lötseite. - Max. 30 V; 0,2 A <p>Kupplungsdose Bestell-Nr. EQD 047</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ansicht auf Buchse (Front) bzw. Lötseite Stecker - Signal ca. 5 V, 10 mA Kontakt 3 nicht belegen! <p>Kupplungsstecker Bestell-Nr. EQS 048</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div data-bbox="279 1108 494 1355"> </div> <div data-bbox="742 1108 917 1265" style="text-align: center;"> <p>1 = Schließer 2 = Mitte 3 = Öffner</p> </div> <div data-bbox="1125 1108 1372 1355"> </div> </div>	

+ - Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden. Unbenutzte Steckverbindungen mit Schutzkappen abdecken!

8.5.3 Menüstruktur Kontaktmodul (Master)

Es sind alle vorkommenden Dialoge dargestellt. Das Master Gerät blendet aber Kommandos, die nicht ausführbar sind aus!



9 Instandhaltung

9.1 Reinigung



Vor der Reinigung des Gerätes Netzstecker ziehen!

Die Reinigung kann mit Wasser unter Zugabe einiger Tropfen eines Tensides (Spülmittel) und mit Hilfe eines feuchten Tuchs erfolgen.



Es darf kein Wasser ins Steuerteil eindringen!



Angemessene Entgiftung durchführen, falls gefährliches Material auf oder im Gerät verschüttet wurde.

Die Reinigungs- oder Entgiftungsmethode wird bestimmt durch die Sachkenntnis des Anwenders. Im Zweifelsfall bitte mit dem Hersteller in Verbindung setzen.

9.2 Gerätestatus

Mit der Fernbedieneinheit Command lässt sich der Thermostat komfortabel überprüfen. Einige Werte lassen sich auch in der Master Version abfragen.

9.2.1 Gerätetyp abfragen

à MNEnv à PARB à tYPG. (p Kapitel 7.6.4).

à **Einstellungen** à **Gerätestatus** à **Gerätetyp**.

Der Gerätetyp wird bei Kältethermostaten automatisch erkannt und kann nicht verstellt werden.

9.2.2 Software Version

à MNEnv à ShoWX à UEr (p Kapitel 7.6.8).

Es wird hier nur die Version des Regelsystems im Master angezeigt

à **Einstellungen** à **Gerätestatus** à **Softwareversion**.

Bei der Fernbedieneinheit Command werden die Versionen des Regelsystems (**Control**), Sicherheitssystems (**Safety**), der Fernbedieneinheit Command (**Command**), des Kühlsystems (**Cool**) und ggf. von weiteren angeschlossenen Modulen angezeigt.

9.2.3 Seriennummern

à MNEnv à ShoWX à Snr H und Snr L (p Kapitel 7.6.8).

Unter Snr H werden die ersten 5 Stellen der 10-stelligen Seriennummer des Master Gerätes angezeigt. Unter Snr L die letzten 5 Stellen.

à **Einstellungen** à **Gerätestatus** à **Seriennummern**.

Bei der Command Konsole werden die Seriennummern vom Master (**Master**), der Command Konsole (**Command**), des Kühlsystems (**Cool**) und von weiteren angeschlossenen Modulen angezeigt.

9.2.4 Gerätedaten

Master					à MNEnv à ShoWX (p Kapitel 7.6.8)																																																																																				
					- Diverse Gerätedaten werden angezeigt.																																																																																				
Command					Gerätedaten																																																																																				
<table border="1"> <tr> <td>T ext Pt</td> <td>25,70</td> <td>Tint</td> <td>25,55°C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T ext analog</td> <td>---,--</td> <td>Netzsp. (%)</td> <td>100,74</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T ext seriell</td> <td>---,--</td> <td>Netzfrequenz</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T Kopf</td> <td>39,80</td> <td>Niveau</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>T Kühlkörper</td> <td>51,68</td> <td>Trafospg.</td> <td>27,90</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pumpe Leist.</td> <td>44,90</td> <td>5V Versorg.</td> <td>5,00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pumpe rpm</td> <td>5460</td> <td>Lüfter Spg.</td> <td>7,0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pumpe Strom</td> <td>1,68</td> <td>Stromaufn</td> <td>2,84</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					T ext Pt	25,70	Tint	25,55°C							T ext analog	---,--	Netzsp. (%)	100,74							T ext seriell	---,--	Netzfrequenz	50							T Kopf	39,80	Niveau	4							T Kühlkörper	51,68	Trafospg.	27,90							Pumpe Leist.	44,90	5V Versorg.	5,00							Pumpe rpm	5460	Lüfter Spg.	7,0							Pumpe Strom	1,68	Stromaufn	2,84							à Einstellungen à Gerätestatus à Gerätedaten à Anzeigen				
T ext Pt	25,70	Tint	25,55°C																																																																																						
T ext analog	---,--	Netzsp. (%)	100,74																																																																																						
T ext seriell	---,--	Netzfrequenz	50																																																																																						
T Kopf	39,80	Niveau	4																																																																																						
T Kühlkörper	51,68	Trafospg.	27,90																																																																																						
Pumpe Leist.	44,90	5V Versorg.	5,00																																																																																						
Pumpe rpm	5460	Lüfter Spg.	7,0																																																																																						
Pumpe Strom	1,68	Stromaufn	2,84																																																																																						
					<ul style="list-style-type: none"> - T ext zeigt diverse Ist-Temperaturen in °C vom ext. Pt100 und von den Modulen. - T Kopf und T Kühlkörper sind Temperaturen der Elektronik im Master in °C. - Pumpenleistung in Watt, Pumpendrehzahl (rpm) in 1/min, Pumpenstrom in A. - Tint zeigt die Badtemperatur in °C. - Netz-Spannung in % vom Sollwert und Netzfrequenz in Hz. - Niveau gibt den Flüssigkeitsstand im internen Badgefäß an. - Spannungen des Leistungtrafos, der 5 V Versorgung und Spannung des Lüfters in Volt. - Stromaufn. gibt die Gesamtstromaufnahme aus dem Netz in Ampere an. 																																																																																				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																																																																																					

9.2.5 Fehlerspeicher (Command)

Zur Analyse und Einkreisung von Fehlern gibt es bei der Command Version einen Fehlerspeicher in dem bis zu 45 Fehler- und Alarmmeldungen gespeichert werden.

Command						Fehlerspeicher																																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Quelle</th> <th>Code</th> <th>Art</th> <th>Datum</th> <th>Zeit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>Safety</td> <td>2</td> <td>Alarm</td> <td>-----</td> <td>-----</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Safety</td> <td>4</td> <td>Warn.</td> <td>28.08.03</td> <td>15:32:02</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Contro.</td> <td>32</td> <td>Error</td> <td>17.07.03</td> <td>10.:52:02</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Contro.</td> <td>3</td> <td>Warn.</td> <td>06.06.03</td> <td>11:15:11</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Contro.</td> <td>9</td> <td>Alarm</td> <td>05.06.03</td> <td>08:45:01</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Contro.</td> <td>3</td> <td>Alarm</td> <td>01.06.03</td> <td>17:58:22</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Contro.</td> <td>4</td> <td>Warn.</td> <td>28.05.03</td> <td>20:01:22</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Contro.</td> <td>5</td> <td>Warn.</td> <td>27.05.03</td> <td>07:58:00</td> </tr> </tbody> </table>						Nr.	Quelle	Code	Art	Datum	Zeit	10	Safety	2	Alarm	-----	-----	9	Safety	4	Warn.	28.08.03	15:32:02	8	Contro.	32	Error	17.07.03	10.:52:02	7	Contro.	3	Warn.	06.06.03	11:15:11	6	Contro.	9	Alarm	05.06.03	08:45:01	5	Contro.	3	Alarm	01.06.03	17:58:22	4	Contro.	4	Warn.	28.05.03	20:01:22	3	Contro.	5	Warn.	27.05.03	07:58:00	à Einstellungen à Gerätestatus à Fehlerspeicher à Anzeigen					
Nr.	Quelle	Code	Art	Datum	Zeit																																																												
10	Safety	2	Alarm	-----	-----																																																												
9	Safety	4	Warn.	28.08.03	15:32:02																																																												
8	Contro.	32	Error	17.07.03	10.:52:02																																																												
7	Contro.	3	Warn.	06.06.03	11:15:11																																																												
6	Contro.	9	Alarm	05.06.03	08:45:01																																																												
5	Contro.	3	Alarm	01.06.03	17:58:22																																																												
4	Contro.	4	Warn.	28.05.03	20:01:22																																																												
3	Contro.	5	Warn.	27.05.03	07:58:00																																																												
						<ul style="list-style-type: none"> - Die letzte Meldung steht oben. - Jede Meldungszeile kann mit den Cursor-tasten markiert werden. In der Fußzeile erscheint die Meldung im Klartext. - Unter Quelle wird der CAN-Knoten angezeigt, der den Fehler gemeldet hat. - Code ist die Nummer, die im Master solange zur Anzeige gebracht wurde, bis die Ursache behoben wurde. - Art: Alarm, Warnung oder Fehler (Error). 																																																											
Unterniveau																																																																	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																																																													

9.3 **Wartung, Reparatur und Entsorgungshinweise**




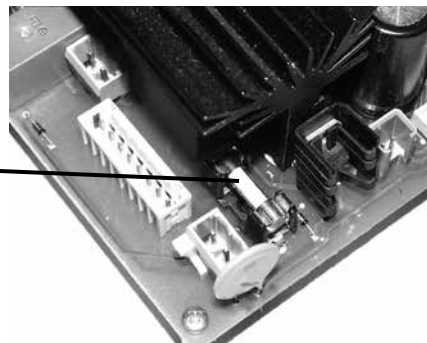
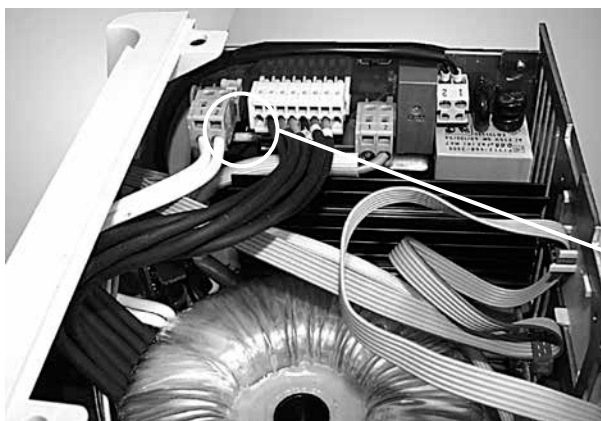
- Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen!
- Reparaturen im Steuerteil nur von Fachkräften durchführen lassen!
- Wartungsintervalle (p 9.3.2) einhalten. Erfolgt die Wartung nicht nach den angegebenen Intervallen, so kann der Hersteller einen sicheren Betrieb des Temperiergerätes nicht mehr gewährleisten.

9.3.1 **Wartung**

LAUDA Thermostate sind weitgehend wartungsfrei. Im Falle von verunreinigter Temperierflüssigkeit sollte diese erneuert werden. (p 9.3.3 und 6.2)



- Auf der Rückseite des Proline Kopfes ist ein Sicherungshauptschalter , der bei Überlastung Netzverbindung unterbricht. Er ist dann in Stellung „O“ und kann wieder in die Stellung „-“ gebracht werden.
- Spricht die Sicherung erneut an, dann muss vom Service die Ursache gesucht werden.
- Zusätzlich befindet sich auf der Netz-Platine noch eine Schmelzsicherung, die die Niederspannungen absichert. Bei Ausfall einer Sicherung (à Netzleuchte leuchtet nicht mehr) nur Sicherung mit angegebenen Daten einsetzen (1 x T 10 A, Größe 5 x 20à Sicherung befindet sich wie unten dargestellt im Gerät).



UL 533

9.3.2 Wartungsintervalle

Geräteteil	Bei Inbetriebnahme und vor jedem längeren unbeaufsichtigtem Betrieb verpflichtend, danach empfohlene Häufigkeit	Bemerkung
Gesamtgerät		
äußerer Zustand des Geräts	monatlich	
Temperierflüssigkeit		
Prüfung der Temperierflüssigkeit	halbjährlich (und bei Bedarf)	(p 9.3.3)
Badkessel mit Entleerungshahn		
Dichtheit	täglich	Besichtigung von außen
externe Schläuche		
Materialermüdung	monatlich	Besichtigung von außen
Kälteaggregat		
Reinigung des Verflüssigers	monatlich	(p 9.3.3)
Elektronik		
Übertemperaturschutz	vierteljährlich	(p 0)
Unterniveauschutz	vierteljährlich	(p 7.14.2)
Überniveauschutz	vierteljährlich	(p 7.14.3)

9.3.3 Reinigung des Verflüssigers



Das SmartCool System Kälteaggregat arbeitet weitgehend wartungsfrei. Damit die volle Kühlleistung zur Verfügung steht muss der Verflüssiger je nach Betriebszeit und Staubanfall aus der Geräteumgebung in Abständen von 1 Monat oder länger vom Staub gereinigt werden. Dazu vorderes Gitter öffnen und Verflüssiger abkehren und evtl. mit Druckluft durchblasen.

Eine extreme Verschmutzung erkennt der Proline SelfCheck Assistent und gibt dann eine Warnung aus.

9.3.4 Prüfung der Temperierflüssigkeit

Temperierflüssigkeit auf Raumtemperatur erwärmen bzw. abkühlen lassen.

Im Falle von verunreinigter oder degenerierter Temperierflüssigkeit muss diese erneuert werden.

Bei Bedarf ist die Temperierflüssigkeit (z. B. bei Änderung der Betriebsweise), jedoch mindestens halb jährlich, auf Gebrauchstauglichkeit zu prüfen. Eine Weiterverwendung der Temperierflüssigkeit ist nur zulässig, wenn das die Prüfung ergeben hat.

Die Prüfung des Wärmeträgermediums sollte nach DIN 51529 erfolgen;

Prüfung und Beurteilung gebrauchter Wärmeträgermedien. Testing of mineral oils and related products - Testing and evaluation of used heat transfer fluids.

Quelle: VDI 3033; DIN 51529.

9.3.5 Reparaturhinweis

Wenn Sie ein Gerät zur Reparatur einschicken wollen, stimmen Sie sich unbedingt vorher mit dem LAUDA Service Temperiergeräte ab.



- Bitte beachten Sie, dass das Gerät im Falle einer Einsendung sorgfältig und sachgemäß verpackt wird. Für eventuelle Schäden durch unsachgemäße Verpackung kann LAUDA nicht haftbar gemacht werden.

9.3.6 Entsorgungshinweise



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

9.3.7 Entsorgung des Kältemittels

Typ und Füllmenge des Kältemittels sind im Gerät ersichtlich. Reparatur und Entsorgung nur durch Kältetechnikfachkraft!

Für die EU gilt: Die Entsorgung des Kältemittels ist gemäß Verordnung 2015/2067/EU in Verbindung mit Verordnung 517/2014/EU durchzuführen.

9.3.8 Entsorgung der Verpackung

Für Europa gilt: Die Entsorgung der Verpackung ist gemäß EG-Richtlinie 94/62/EG durchzuführen.

Für Deutschland gilt die VerpackV.

9.4 Service, Ersatzteilbestellung und Typenschild

Bei Ersatzteilbestellungen bitte Gerätetyp und Nummer vom Typenschild, das hinter der Fronttüre angebracht ist, angeben. Damit vermeiden Sie Rückfragen und Fehllieferungen.



Typenschild

Kontaktieren Sie den LAUDA Service Temperiergeräte in den folgenden Fällen:

- Bei Fehlern am Gerät
- Bei technischen Fragen zum Gerät
- Für Ersatzteilbestellungen

Bei anwendungsspezifischen Fragen, wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

LAUDA Service Temperiergeräte
Telefon: +49 (0)9343 503-350 (Englisch und Deutsch)
Fax: +49 (0)9343 503-283
E-Mail service@lauda.de

Für Rückfragen und Anregungen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung!

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Pfarrstraße 41/43
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 (0)9343 503-0
Fax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de>

10 Zubehör

Bezeichnung	Anwendung	LAUDA Bestell Nr.
LAUDA Wintherm Plus PC Programm.	Steuerung der Thermostate, Online Darstellung aller Werte als Grafik mit frei wählbarem Zeitfenster. Incl. RS 232 Kabel (2 m).	LDSM2002
RS 232 / 485 Schnittstellen Modul.	Digitale Kommunikation, Betrieb der LAUDA PC Software Wintherm Plus ρ 8.3.	LRZ 913
RS 232 Kabel (2 m).	Thermostat-PC Sub-D (9 pin. 9 pin).	EKS 037
RS 232 Kabel (5 m).	Thermostat-PC Sub-D (9 pin. 9 pin).	EKS 057
Analogmodul.	Strom und Spannungs-Schnittstellen ρ 8.4.	LRZ 912
Kontaktmodul mit 3 Ein- und Ausgängen.	Ein- und Ausgabe von Gerätesignalen ρ 8.5.1.	LRZ 915
Kontaktmodul mit je 1 Ein- und Ausgang.	NAMUR NE28 Funktionalität ρ 8.5.2.	LRZ 914
T-Stück Adapterkabel für den internen LAUDA Gerätebus (LiBus) \rightarrow .	Für den Anschluss weiterer LiBus \rightarrow Komponenten (bei Wärmethermostaten sind zwei und bei Kältethermostaten sind ein LiBus \rightarrow Anschluss nicht belegt).	EKS 073
Verlängerung für LiBus \rightarrow 5 m.	Für alle LiBus \rightarrow Komponenten, aber speziell für den Fernbetrieb mit der Command Konsole.	EKS 068
Verlängerung für LiBus \rightarrow 25 m.		EKS 069
Nachfüllautomatik mit LiBus \rightarrow Ansteuerung.	Verdunstende Badflüssigkeit wird automatisch nachgefüllt.	LCZ 9661
Absperreinheit mit LiBus \rightarrow Ansteuerung.	Verhindert den Rückfluss von Temperierflüssigkeit aus externen Gefäßen, die oberhalb des Bades stehen, in das Bad.	LCZ 9673
Geregelter Hochtemperaturkühler HTC, Ansteuerung über LiBus \rightarrow .	Zur schnellen Abkühlung von hohen Badtemperaturen mittels Wasserkühlung.	LCZ 9663
Niveaunkonstanter ohne Rücklaufsicherung, mechanische Funktion.	Hält den Flüssigkeitspegel eines offenen, externen Bades auf konstantem Niveau.	LCZ 0660
Hebeboden 300 x 200 mm für P 18, RP 1840/1845.	Zum Absenken und Herausheben von Objekten für P 18, RP 1840/1845.	LCZ 0664
Hebeboden 300 x 350 mm für P 26, RP 3530.	Zum Absenken und Herausheben von Objekten für P 26, RP 3530 (Tiefe 250 mm).	LCZ 0665
Einsatzgestell für 56 Gläser, \varnothing 10-13 mm, 80 mm ET \checkmark .	Je 2 Gestelle passen in P 18, RP 1840 und RP 1845 je 4 Gestelle passen in P 26.	UG 070
Einsatzgestell für 33 Gläser, \varnothing 14-18 mm, 80 mm ET \checkmark .	Je 2 Gestelle passen in P 18, RP 1840 und RP 1845 je 4 Gestelle passen in P 26.	UG 071
Einsatzgestell für 33 Gläser, \varnothing 14-18 mm, 110 mm ET \checkmark .	Je 2 Gestelle passen in P 18, RP 1840 und RP 1845 je 4 Gestelle passen in P 26.	UG 072
Einsatzgestell für 14 Gläser, \varnothing 24-30 mm, 110 mm ET \checkmark .	Je 2 Gestelle passen in P 18, RP 1840 und RP 1845 je 4 Gestelle passen in P 26.	UG 073

Bezeichnung	Anwendung	LAUDA Bestell Nr.
Einsatzgestell für 20 Gläser, Ø14-18 mm, 80 mm ET Å.	1 Gestell passt in P 8, (P 12), RP 845, RP 855, RP 870, RP 890.	UG 076
Einsatzgestell für 20 Gläser, Ø14-18 mm, 110 mm ET Å.	1 Gestell passt in P 8, (P 12), RP 845, RP 855, RP 870, RP 890.	UG 077
Giebelhaube für Bierforciertest 0,3 L Flaschen.	für RP 3530 und P 26.	LCZ 011
Giebelhaube für Bierforciertest 0,5 L Flaschen.	für RP 3530 und P 26.	LCZ 058
Verdrängungskörper für 8 L Bäder.	Durch das auf ca. 4 L reduzierte Badvolumen wird die Aufheiz- und Abkühlgeschwindigkeit reduziert.	LCZ 0667
Einhängekorb für Kerbschlagproben.	Für RP 870 / RP 890.	LCZ 0658
Wandhalter für Command Konsole.	Zur sicheren Befestigung der Konsole an der Wand oder einem Laborstativ.	LCZ 0659
Umrüstsatz für Lenkrolle mit 2 Stopp für RP 890 / RP 1290.	Für den Austausch der beiden serienmäßigen Rollen gegen Lenkrollen mit Bremse.	LCZ 0669
Umrüstsatz für Lenkrolle mit 4 Stopp für RP 890 / RP 1290.	Für den Austausch der beiden serienmäßigen Rollen und der beiden Füße gegen Lenkrollen mit Bremse.	LCZ 0672
Gerätewagen für Tisch-Kältethermostat.	Fahrbar mit Feststellrollen, höhenverstellbar von 370 bis 455 mm, Stellfläche 555 mm x 465 mm, Tragkraft 160 kg.	LCZ 036

→ LiBus = LAUDA interner BUS (CAN basiert)

Å ET = Eintauchtiefe für Reagenzgläser

Für weiteres Zubehör wenden Sie sich bitte an uns (p 9.4).

11 Technische Daten und Diagramme

Die Angaben wurden nach DIN 12876 ermittelt

			RP 845 RP 845C	RP 855 RP 855C	RP 870 RP 870C	RP 890 RP 890C	RP 1290 RP1290C	RP 1840 RP1840C	RP 1845 RP1845C	RP 3530 RP3530C	
Arbeitstemp.- ACC-Bereich	°C		-45...200	-55...200	-70...200	-90...200	-88...200	-40...200	-50...200	-35...200	
Umgebungstemp.- Bereich	°C		5...40								
Relative Luftfeuchte			höchste relative Luftfeuchte 80 % bis 31 °C und bis 40 °C auf 50 % linear abnehmend								
Einstellauflösung	°C		0,1 / 0,01 (Master); 0,01 (Command)								
Anzeigeauflösung	°C		Master: 0,01 Command: 0,1 / 0,01 / 0,001								
Anzeigegegenauigkeit			±0.2 K additiv kalibrierbar (p > 1.2)								
Temperaturkonstanz	±K		0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	
Heizleistung											
230 V; 50 Hz	kW		3,5								
115 V; 60 Hz	kW		1,75								
200 V; 50/60 Hz	kW		2,7								
100 V; 50/60 Hz	kW		1,3								
208-220 V; 60 Hz	kW		2,9								
Kälteleistung bei 20 °C t _{amb} (Pumpenstufe 3A)@Badtemp	mit Thermoöl	200 °C	kW	1,0	1,7	0,5	0,5	0,5	1,0	1,7	1,0
	mit Ethanol	20 °C	kW	0,8	1,6	0,38	1,1	1,1	0,9	1,6	0,9
		0 °C	kW	0,7	1,1	0,36	1,0	1,0	0,7	1,1	0,7
		-20 °C	kW	0,36	0,6	0,33	0,9	0,9	0,35	0,55	0,3
		-30 °C	kW	0,22	0,38	0,3	0,83	0,83	0,2	0,32	0,15
		-40 °C	kW	0,11	0,21	0,25	0,75	0,75	0,09	0,18	--
		-45 °C	kW	0,05	0,15	-	-	-	--	0,1	--
		-50 °C	kW	--	0,1	0,25	0,58	0,58	--	0,045	--
		-55 °C	kW	--	0,04	-	-	-	--	--	--
		-60 °C	kW	--	--	0,2	0,42	0,42	--	--	--
		-70 °C	kW	--	--	0,1	0,24	0,24	--	--	--
		-80 °C	kW	--	--	--	0,13	0,13	--	--	--
-88 °C	kW	--	--	--	0,04	0,04	--	--	--		
Kältemittel			R-404A	R-404A	R-404A & R-23	R-404A & R-508A	R-404A & R-508A	R-404A	R-404A	R-404A	
Pumpentyp			Druck-/Saugpumpe, 8 Leistungsstufen								
Förderdruck max.	bar		0,7 bei Pumpenleistungsstufe 8								
Fördersog max.	bar		0,4 bei Pumpenleistungsstufe 8								
Förderstrom max. (Druck)	L/min		25 bei Pumpenleistungsstufe 8								
Förderstrom max. (Sog)	L/min		23 bei Pumpenleistungsstufe 8								
Schlauchanschlüsse			Gewinde M16 x 1; Oliven 13 mm Außendurchmesser								
Badvolumen von bis	L		5,5...8			7,4...8,9	14,8...17,8	12,5...19		23...35	
Badöffnung B x T	mm		150 x 150				300 x 150	300 x 200		300 x 350	
Badtiefe / Nutztiefe	mm		200 / 180							250 / 230	

		RP 845 RP 845C	RP 855 RP 855C	RP 870 RP 870C	RP 890 RP 890C	RP 1290 RP1290C	RP 1840 RP1840C	RP 1845 RP1845C	RP 3530 RP3530C
Höhe Oberkante Bad	mm	488	570	535	535	535	488	570	540
Gesamtabmess. B x T	mm	285 x 430	400 x 540	375 x 540	495 x 615	495 x 615	375 x 465	400 x 540	375 x 615
Gesamtabmess. H -	mm	688	770	735	735	735	688	770	740
Gewicht	kg	41	60	68	100	100	46	61	51
Leistungsaufnahme 230 V; 50 Hz	kW	3,6							
115 V; 60 Hz	kW	1,8							
200 V; 50/60 Hz	kW	3,2							
100 V; 50/60 Hz	kW	1,6							
208-220 V; 60 Hz	kW	3,6							
Schutzart		IP 2 1							
Sicherheitseinrichtungen	Klasse	III, FL geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten							
Schutzklasse		Schutzklasse 1 nach DIN EN 61140; VDE 0140-1:2007-03							
Die Geräte gehören in die folgende Klasse der EMV-Norm DIN EN 61326-1		B (p 1.1)							

- Die Kälteleistungen reduzieren sich um ca. 30-35 W, wenn Pumpenstufe 8 (anstelle von 3) gewählt wird.
- Bei aufgesteckter Fernbedieneinheit Command 56 mm höher.

Netzanschlusswerte

	Netzanschluss	RP 845 RP 845C	RP 855 RP 855C	RP 870 RP 870C	RP 890 RP 890C	RP 1290 RP1290C	RP 1840 RP1840C	RP 1845 RP1845C	RP 3530 RP3530C
Master	230 V ±10 %; 50 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X
	115 V ±10 %; 60 Hz	X	----	----	----	----	X	----	X
	200 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X
	100 V ±10 %; 50/60 Hz	X	----	----	----	----	X	----	X
	208-220 V ±10 %; 60 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X
Command	230 V ±10 %; 50 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X
	115 V ±10 %; 60 Hz	X	----	----	----	----	X	----	X
	200 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X
	100 V ±10 %; 50/60 Hz	X	----	----	----	----	X	----	X
	208- 220 V ±10 %; 60 Hz	X	X	X	X	X	X	X	X

Technische Änderungen vorbehalten!

Kältemittel und Füllmenge

Das Gerät enthält fluorierte Treibhausgase.

	Einheit	RP 845 RP 845 C	RP 855 RP 855 C	RP 1840 RP 1840 C	RP 1845 RP 1845 C	RP 3530 RP 3530 C
Kältemittel	---	R-404A	R-404A	R-404A	R-404A	R-404A
maximales Füllgewicht	kg	0,39	0,63	0,63	0,63	0,63
GWP _(100a) *	---	3922	3922	3922	3922	3922
CO ₂ -Äquivalent	t	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Geräte mit zwei Verdichtern

	Einheit	RP 870 RP 870 C	RP 890 RP 890 C	RP 1290 RP 1290 C
Kältemittel 1	---	R-404A	R-404A	R-404A
maximales Füllgewicht 1	kg	0,63	0,63	0,63
GWP _(100a) *	---	3922	3922	3922
CO ₂ -Äquivalent	t	2,5	2,5	2,5
Kältemittel 2	---	R-23	R-508B	R-508B
maximales Füllgewicht 2	kg	0,085	0,2	0,2
GWP _(100a) *	---	14800	13400	13400
CO ₂ -Äquivalent	t	1,3	2,7	2,7

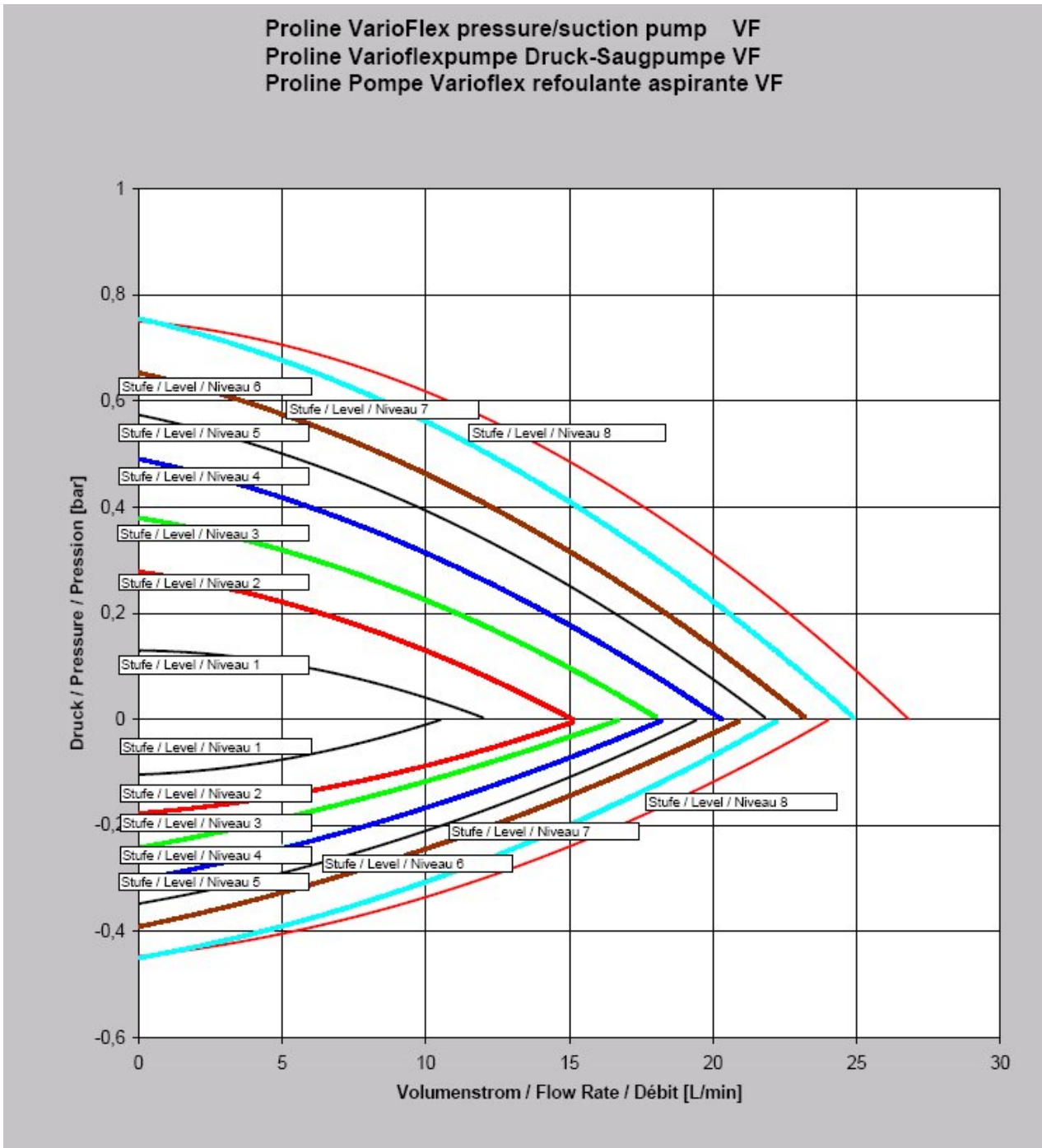


Treibhauspotential (Global Warming Potential, abgekürzt GWP),

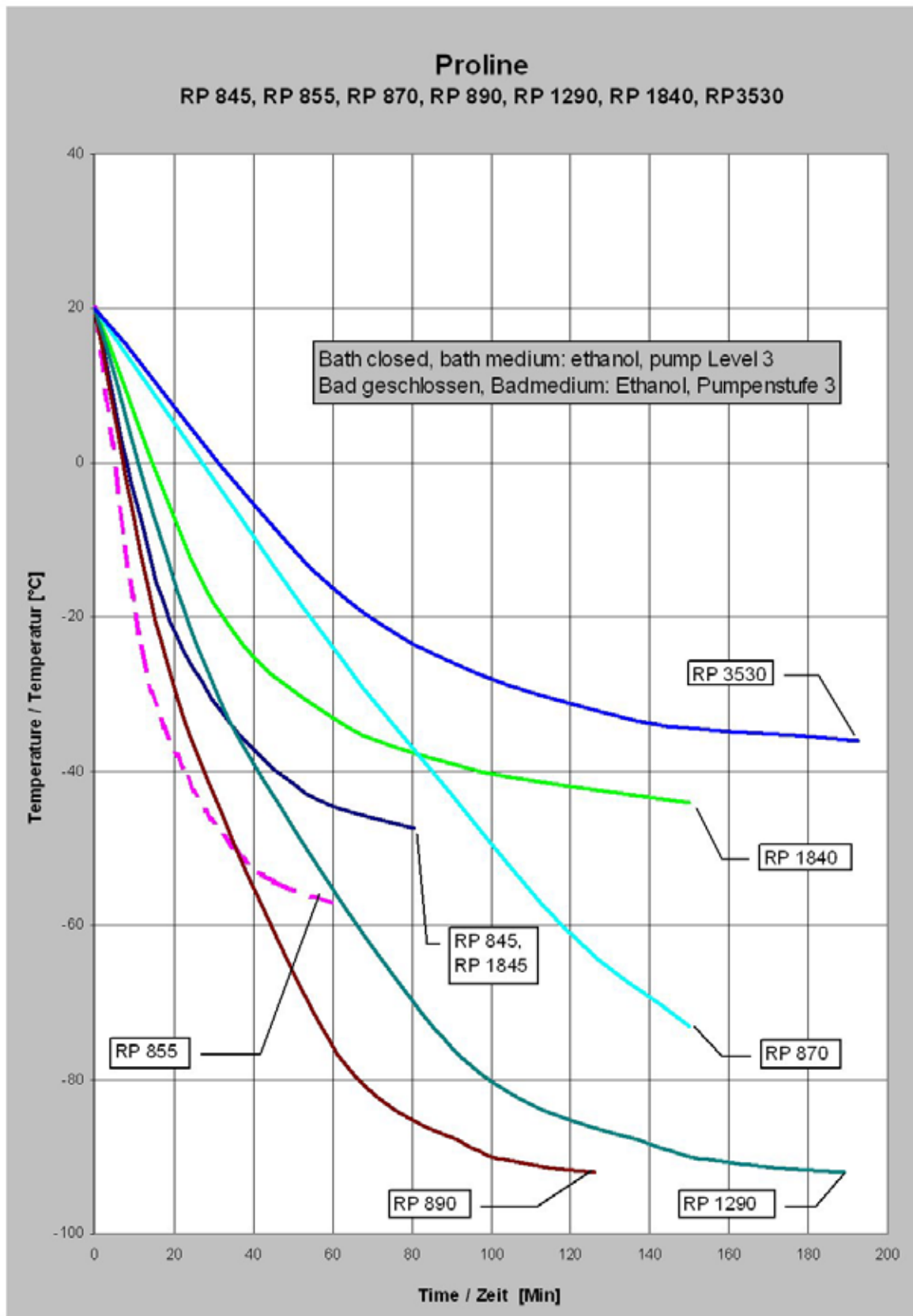
Vergleiche CO₂ = 1,0

* Zeithorizont 100 Jahre - gemäß IPCC IV

Pumpenkennlinien
gemessen mit Wasser



Abkühlkurven



12 Index

5	Duotaste, Command 31	I
5 Sollwertauflösung 64	Durchläufe 85	Inbetriebnahme 27
A	E	Info 86
Abstand 22	EA analog Modul Regelquelle 60	Instandhaltung 123
Alarmer 98, 104	Editieren 81	Interner Fühler, Regelquelle 60
Alarmer und Warnungen 98	Eingabe Taste	K
Analogmodul 19, 117	Command 31	Kalibrierung 74
Anschluss, Pumpe 18	Master 30	Kalibrierung Temperaturfühler 72
Anzeigenaufösung 63	Einstellen von Zahlenwerten 30	Kältemaschine 20
Audi o Signaltöne einst. 70	EMV-Norm DIN EN 61326-1 9	Kältemittel 133
Ausschalten 30	Entleeren 23	Füllmenge 133
Auto 64	Entsorgung 23	Kompressor 20
Autostart 65	Entsorgungshinweise 127	Kondensation 30
B	Entsperrern 35	Kondensator 20
Badbrückenheizung 20	EP externe Fühler Regelquelle 60	Kontaktmodul 20, 120
Badflüssigkeit	Ersatzteile 128	Kontaktmodule 120
Viskosität 17	ES serielles Modul Regelquelle 60	Kontrast 32
Badrandheizung 20	Escape Taste 31	Korrekturgrößenbegrenzung 92
Badtemperatur Anzeige 27	EXT ext. Temperaturfühler 58	Kühlaggregat 20
Basiseinstellungen 39	Externregelung aktivieren 59	Kühlleistung 22
Bestimmungsgemäßer Betrieb 9	F	L
Betaung 20, 30	Fachpersonal, unterwiesenes 9	Lautstärke Signaltöne 70
Bildschirmdarstellungen 32	Fehler 98	LED Signale 31
bl OC Pumpe blockiert 103	Fehlerliste 98, 104	Leistungsstufe, Pumpe 18
Brennbare Flüssigkeiten 23	Fehlerspeicher 124	LEUEL Unterniveau Alarm 100
Buchse 10S 57	Fenster ändern 34	M
Bypassventil 17	Flüssigkeiten, Brennbare 23	Maximaltemperatur 66
C	Flüssigkeitsniveau 23	Menüstruktur
CAL E Offsetjustierung 73	Format Datum 62	„Command“ 38
CAL. . Offsetjustierung 71	Füllen 23	„Master“ 37
Con Regelung 59	Füllmenge 133	Minimaltemperatur 66
Cur Stromaufnahme 60	G	MNA 64
Cursor Tasten 31	Gefahren 9	Module 19, 107
D	Gefahrenquellen 9	Module einbauen 107
Datum stellen 62	Gerätedaten 124	N
Datums-Format 62	Gerätstatus 123	Netzabsicherung 20, 60
dEF Werkseinstellung 69	Gerätetyp abfragen 123	Netzanschluss 27
dEF 1 Offset Werkseinst. 72	Grafik 85	Netzschalter 27
dEF E Offset Werkseinst. 74	Grafische Darstellung 75	Normalfenster 32
Delete 82	Graph Grafik Recorder 75	O
Dezimalpunkt-Taste 31	Grenztemperatur 66	Offset, Temperaturfühler 71
Displayinfos 34	Grundeinstellungen 39	Offsetjustierung 71
Druck- und Saugstutzen 17	Grundfenster 32	Offsetquelle 68
Druck-Saug-Pumpe 17	H	
Druckstutzen, Pumpe 18	Heizleistung 20	
	Helligkeit 32	

Out 1(Programm) 84

P

Profibusmodul 20
 Programm anlegen 81
 Programm unterbrechen 80
 Programm wählen 79
 Programmgeber 77, 79
 Programmverlauf 85
 Pu Pumpenleistungsstufen 58
 Pul EU Pumpen Unterniv. 103
 Pumpe 17
 Pumpe (Programm) 84
 Pumpenleistung einstellen 58
 Pumpenmotorüberwachung
 Leerlauf 103
 Überlastung 103
Pumpenstufe 59
 Pumpenstutzen 17
 unbenutzte 26

R

Rampe 77
 Rampenfunktion 87
Regelgröße 60
Regelparameter 90
 Regelparameterset 95
 Reinigung 123
 relativer Sollwert 67
 Reparatur 125
 RS 232 / 485 Schnittst. Modul 19
 RS 232/485 Schnittstellen Modul 109

S

SAFE Tastatur verriegeln 35
 Saugstutzen 17
 Schaltuhrfunktion 88
 Schläuche 25
 Schnittstellen 19
 Schnittstellenmodule 19, 107
Screen Grafik Recorder 75
 Segment 77
 Segment "Start" 78
 Segmentdauer 83
 Selbstadaption 96
 Selbsttest 27

SelfCheck Assistent 18, 98
 Seriennummern Master 123
 Service Temperiergeräte 128
 SEt Sollwerteinstellung 55
SEtq. Sollwertoffset 67
 Sicherheitshinweise 5, 9
 Sicherheitssystem 18
 Sicherungshauptschalter 27
Signalton 71
 Signaltöne 70
 SmartCool Technik 20
 Softkey Tasten 31
 Software Version 123
 Sollwert, Badtemperatur 55
 Sollwertauflösung 64
 Sollwertoffset 67, 68
 Sperren, Tastatur 35
Sprache 28
 Stand-by 30
 Stand-by aktivieren 58
 Stand-by Aktivierung 31
 StArt Startbetriebsart 64
 Startbetriebsart 64
Status 79, 80
 Stickstoff 20
 Stromaufnahme 60, 61
 Superfenster 33
 Symbole 9

T

T end °C 82
 Tastatur sperren 35
 Tastenfunktionen 30
 Technische Daten 131
 tEMNP Übertemp. Alarm 99
Temp.Grenzwerte 66
 Temperatur
 Anzeigeauflösung 63
 externe 57
 externer Fühler 57
 Gefälle 57
 Sollwerteinstellung 55
 Umgebung 22
 Temperaturgrenzwerte 66
 Temperierflüssigkeit 23
 Auswahl 24
 Prüfung 126
 Sollwert 55

T_{ext} externe Temperatur anzeigen 58
T_{fix} Voreingestellte Solltemp. 56
 t_{l h} Maximaltemperatur 66
 t_{l L} Minimaltemperatur 66
Timer 88
 Toleranz (Programm) 83
T_{set} Solltemperatur einst. 56
Tv manuell/auto 92
 Typenbezeichnung 17
 Typenschild 27

U

Überniveau Einstellungen 101
 Überniveau Warnung/ Alarm 102
 Übertemperaturabschaltpunkt 99
 Übertemperaturschutz 98
Uhr 62, 88
Uhrzeit stellen 62
 Umgebungstemperatur 22
 Unterniveau Alarm 100

V

Varioflexpumpe 17
 Verbraucher
 externer 57
 höher liegende 26
 Verschlusskappen 22
 Version d. Software 123
 Vorzeichen-Taste 31

W

Wärmeträgeröle 23
 Warnungen 98, 104
 Wartung 125
 Wartungsintervalle 126
Werkseinstellung 69
 Werkseinstellungen 69
Wochenplan 88
 WXArn Warnung 102
 WXArn Überniv. Warnung 102

Z

Zeit (Programm) 83
 Zubehör 129

Leerseite

Leerseite

BESTÄTIGUNG / CONFIRMATION / CONFIRMATION**LAUDA****An / To / A:**

LAUDA Dr. R. Wobser • LAUDA Service Center • Fax: +49 (0) 9343 - 503-222

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: _____

Straße / Street / Rue: _____

Ort / City / Ville: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: _____

Hiermit bestätigen wir, daß nachfolgend aufgeführtes LAUDA-Gerät (Daten vom Typenschild):

We herewith confirm that the following LAUDA-equipment (see label):

Par la présente nous confirmons que l'appareil LAUDA (voir plaque signalétique):

Typ / Type / Type :	Serien-Nr. / Serial no. / No. de série:

mit folgendem Medium betrieben wurde

was used with the below mentioned media

a été utilisé avec le liquide suivant

Darüber hinaus bestätigen wir, daß das oben aufgeführte Gerät sorgfältig gereinigt wurde, die Anschlüsse verschlossen sind, und sich weder giftige, aggressive, radioaktive noch andere gefährliche Medien in dem Gerät befinden.

Additionally we confirm that the above mentioned equipment has been cleaned, that all connectors are closed and that there are no poisonous, aggressive, radioactive or other dangerous media inside the equipment.

D'autre part, nous confirmons que l'appareil mentionné ci-dessus a été nettoyé correctement, que les tubulures sont fermées et qu'il n'y a aucun produit toxique, agressif, radioactif ou autre produit nocif ou dangereux dans la cuve.

Stempel Seal / Cachet.	Datum Date / Date	Betreiber Responsible person / Personne responsable

Formblatt / Form / Formulaire:

Unbedenk.doc

LAUDA DR. R. WOBSEr GmbH & Co. KG

Erstellt / published / établi:

LSC

Pfarrstraße 41/43

Tel: +49 (0)9343 / 503-0

Änd.-Stand / config-level / Version:

0.1

D - 97922 Lauda-Königshofen

Fax: +49 (0)9343 / 503-222

Datum / date:

30.10.1998

Internet: <http://www.lauda.de>E-mail: info@auda.de

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Postfach 12 51 · 97912 Lauda-Königshofen · Deutschland
Tel.: +49 (0)9343 503-0 · Fax: +49 (0)9343 503-222
E-Mail: info@lauda.de · Internet: www.lauda.de