

Betriebsanleitung

PROLINE Wärmethermostat

Thermostate mit PowerAdapt System

Wärmethermostat P 5 C

Kalibrierthermostate PJ 12 C, PJL 12 C

Durchsichtthermostate PV 15 C, PVL 15 C, PV 24 C, PVL 24 C, PV 36 C

Brückenthermostate PB C, PBD C

Vor Beginn aller Arbeiten Anleitung lesen!

Hersteller
LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1
97922 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: +49 (0)9343 503-0
Fax : +49 (0)9343 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet <https://www.lauda.de>

Q4DA-E_13-009-DE-01
Originalbetriebsanleitung
Ausgabe 02/2022 A

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!
- 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

1	SICHERHEITSHINWEISE	7
1.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE	7
1.2	SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE.....	8
2	KURZANLEITUNG	9
2.1	MENÜSTRUKTUR: „FERNBEDIENEINHEIT COMMAND“	10
3	BEDIEN- UND FUNKTIONSELEMENTE	11
4	GERÄTEBESCHREIBUNG	15
4.1	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	15
4.2	GERÄTETYPEN	15
4.3	VARIOFLEX PUMPE	15
4.4	WERKSTOFFE / MATERIAL	16
4.5	TEMPERATURANZEIGE, REGELUNG UND SICHERHEITSKREIS.....	16
4.6	PROGRAMMGEBER UND RAMPENFUNKTION	17
4.7	SCHNITTSTELLEN	17
4.8	SCHNITTSTELLEN MODULE (ZUBEHÖR).....	18
4.9	HEIZLEISTUNG UND LEISTUNGS-AUFNAHME AUS DEM NETZ.....	18
5	AUSPACKEN	19
6	VORBEREITUNGEN	20
6.1	ZUSAMMENBAU UND AUFSTELLEN.....	20
6.2	DEN ARBEITSTEMPERATURBEREICH MIT EXTERNER KÜHLUNG ERWEITERN	21
6.3	FÜLLEN UND ENTLEREEN.....	23
6.4	TEMPERIERFLÜSSIGKEITEN UND SCHLÄUCHE.....	24
6.5	ANSCHLUSS EXTERNER VERBRAUCHER.....	26
7	INBETRIEBNAHME	27
7.1	NETZANSCHLUSS	27
7.2	EINSCHALTEN.....	27
7.3	AUSSCHALTEN / STAND-BY.....	29
7.4	TASTENFUNKTIONEN	29
7.4.1	<i>Allgemeine Tastenfunktionen und Signalleuchten</i>	29
7.4.2	<i>Fenster-Informationen ändern</i>	33
7.4.3	<i>Tastatur sperren</i>	34
7.5	MENÜSTRUKTUR „MASTER“	36
7.6	MENÜSTRUKTUR „FERNBEDIENEINHEIT COMMAND“	37
7.7	WICHTIGE EINSTELLUNGEN	38
7.7.1	<i>Temperatur Sollwert-einstellung</i>	38
7.7.2	<i>Externen Temperatur Istwert anzeigen</i>	40
7.7.3	<i>Pumpenleistung oder Stand-by einstellen</i>	41
7.7.4	<i>Externregelung aktivieren</i>	42
7.7.5	<i>Stromaufnahme aus dem Netz</i>	43
7.7.6	<i>Datum und Uhrzeit stellen</i>	45
7.7.7	<i>Anzeigenauflösung einstellen</i>	45
7.8	SPEZIELLE EINSTELLUNGEN.....	46

7.8.1	Sollwertauflösung	46
7.8.2	Startbetriebsart festlegen	46
7.8.3	Temperaturgrenzwerte festlegen	47
7.8.4	Sollwertoffset Betriebsart	49
7.8.5	Werkseinstellungen wieder herstellen	51
7.8.6	Lautstärke der Signaltöne einstellen	53
7.8.7	Offset des internen Temperaturfühlers eingeben	53
7.8.8	Werkseinstellung des internen Temperaturfühler-Offset wieder herstellen	54
7.8.9	Offset des externen Temperaturfühlers eingeben	56
7.8.10	Werkseinstellung des externen Temperaturfühler-Offset wieder herstellen	57
7.9	GRAFISCHE DARSTELLUNG VON TEMPERATURMESSWERTEN	58
7.10	PROGRAMMGEBER (PGM)	60
7.10.1	Programmbeispiel	60
7.10.2	Programm auswählen und starten (Start, Pause, Stopp)	62
7.10.3	Programm unterbrechen, fortsetzen oder beenden (Pause, Weiter, Stopp)	63
7.10.4	Programm anlegen oder ändern (Editieren)	64
7.10.5	Anzahl der Programm-Durchläufe festlegen (Durchläufe)	68
7.10.6	Den Programmverlauf als Grafik ansehen (Grafik)	69
7.10.7	Information zu einem Programm einholen (Info)	70
7.11	RAMPENFUNKTION	71
7.12	SCHALTUHRFUNKTION / TIMER	72
7.13	REGELPARAMETER	73
7.13.1	Interne Regelgröße (eingebauter Messfühler)	74
	Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Internregelung)	74
7.13.2	Externe Regelgröße (Externer Messfühler)	75
7.13.2.1	Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Externregelung):	76
7.13.2.2	Vorgehensweise zur Einstellung der Regelparameter bei Externregelung	76
7.13.3	Interne und externe Regelparametersets	78
7.14	ALARME, WARNUNGEN UND FEHLER	79
7.14.1	Übertemperaturschutz und Überprüfung	79
7.14.2	Unterniveau Alarm und Unterniveau Überprüfung	81
7.14.3	Überniveau Einstellungen	82
7.14.4	Überniveau Warnung oder Alarm	83
7.14.5	Pumpenmotorüberwachung: Überlastung oder Verstopfung	84
7.14.6	Pumpenmotorüberwachung: Leerlauf	84
7.14.7	Fehlerliste „Alarmer und Warnungen“	85
8	SCHNITTSTELLENMODULE	88
8.1	EINBAU VON MODULEN	88
8.2	MENÜSTRUKTUR FÜR ALLE MODULE	89
8.3	RS 232/485-SCHNITTSTELLENMODUL (SERIELLE SCHNITTSTELLE)	90
8.3.1	Verbindungskabel und Schnittstellentest RS 232	90
8.3.2	Protokoll RS 232	91
8.3.3	Verbindungskabel RS 485	91
8.3.4	Protokoll RS 485	92
8.3.5	Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten)	92
8.3.6	Lesefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)	93
8.3.7	Fehlermeldungen	96

8.3.8	Treiber-Software für LABVIEW®	96
8.4	ANALOGMODUL	97
8.5	KONTAKTMODULE.....	98
8.5.1	Kontaktmodul LRZ 915 mit je drei Ein- und Ausgängen	98
8.5.2	Kontaktmodul LRZ 914 mit je einem Ein- und Ausgang.....	99
9	INSTANDHALTUNG.....	100
9.1	REINIGUNG	100
9.2	GERÄTESTATUS.....	100
9.2.1	Gerätetyp abfragen	100
9.2.2	Software Version.....	100
9.2.3	Seriennummern.....	100
9.2.4	Gerätedaten.....	101
9.2.5	Fehlerspeicher.....	101
9.3	WARTUNG, REPARATUR- UND ENTSORGUNGSHINWEISE.....	102
9.3.1	Wartung.....	102
9.3.2	Wartungsintervalle.....	103
9.3.3	Prüfung der Temperierflüssigkeit.....	103
9.3.4	Reparaturhinweis.....	103
9.3.5	Entsorgungshinweise.....	104
9.3.6	Entsorgung der Transportverpackung	104
9.4	SERVICE, ERSATZTEILBESTELLUNG UND TYPENSCHILD	104
10	ZUBEHÖR	105
11	TECHNISCHE DATEN UND DIAGRAMME	107
12	KONFORMITÄTSERKLÄRUNG.....	114
13	INDEX.....	115

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 Flüssigkeiten bestimmungsgemäß erhitzt und umgepumpt. Daraus resultieren Gefahren durch hohe 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			
Gerät	Anforderung an die Störfestigkeit	Emissionsklasse	Netzanschluss Kunde
Wärmethermostat Proline	Tabelle 2 nach DIN EN 61326-1	Emissionsklasse B nach CISPR 11	weltweit 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 (⇒ Kapitel 6.4).
- 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 (⇒ 4.3).
- Die Wärmeausdehnung der Badöle bei steigender Badtemperatur beachten!
- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeit und Betriebsart können reizende Dämpfe entstehen. Für geeignete Absaugung sorgen! Verwenden Sie den Baddeckel.
- 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 Verschlussstopfen (HKN 065) (⇒ 3) der Pumpenaus- und -eingänge abschrauben und alle Pumpenaus- und -eingänge mit Druckluft durchblasen.** Sonst besteht Verbrennungsgefahr durch Siedeverzug!
- 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 (⇒ 7.12),
„Start“ Befehl über Schnittstellen (⇒ 8).

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!

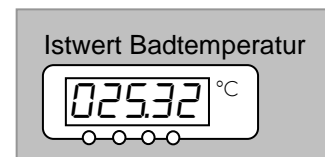
1. Gerät aufbauen bzw. komplettieren (⇒ 6.1).
Anschluss der Schlauchverbindungen beachten (⇒ 6.4 und 6.5).
2. Gerät mit entsprechender Temperierflüssigkeit füllen. (⇒ 6.4). Die Geräte sind für den Betrieb mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gem. DIN EN 61010-2-010 ausgelegt.
→ Füllhöhe der Temperierflüssigkeit beachten! (⇒ 6.3).
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.

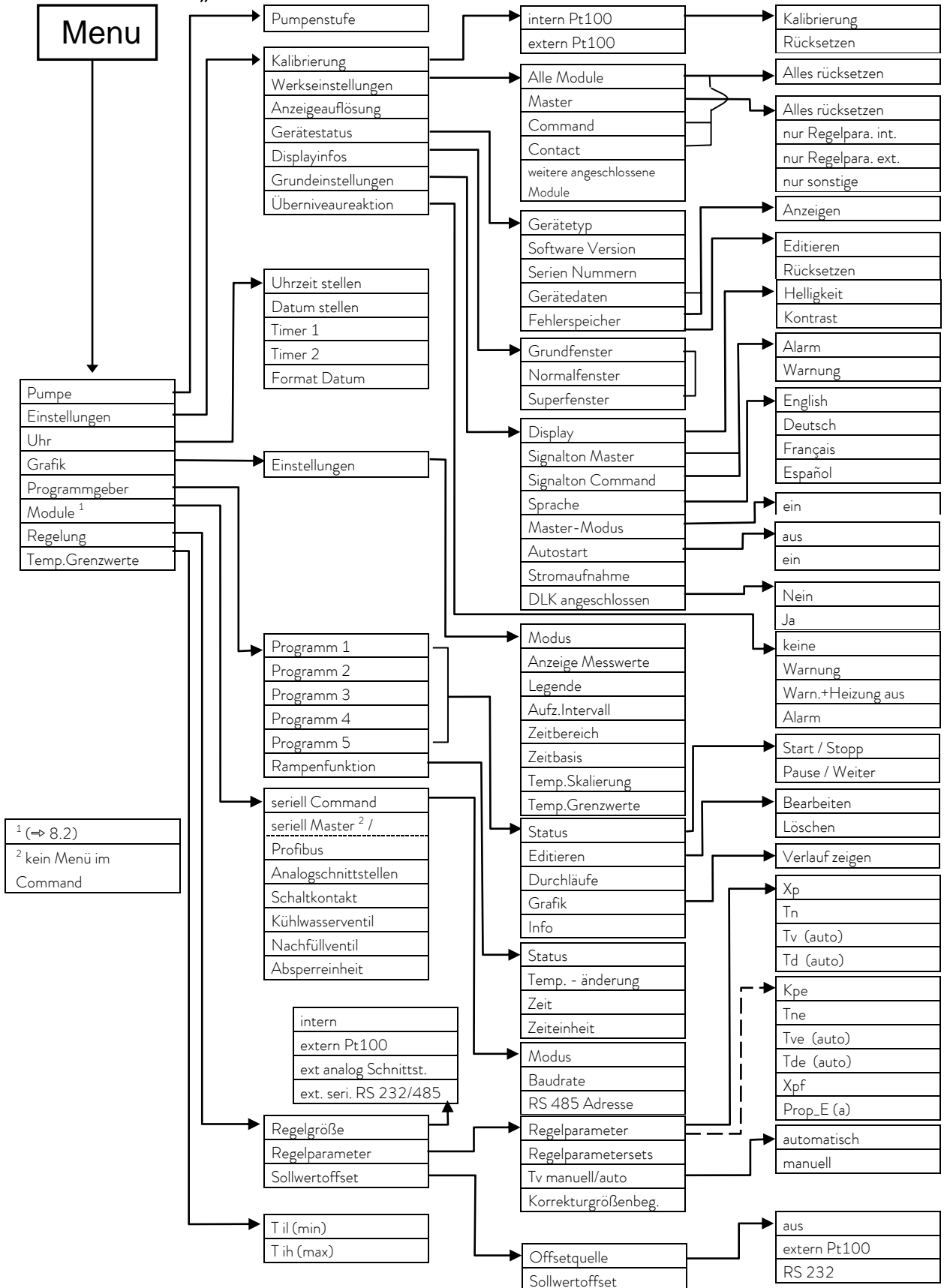


6. Gerät mit Schalter auf der Frontseite einschalten.
7. Mit  den Übertemperaturabschaltpunkt auf einen Wert deutlich über Raumtemperatur einstellen (⇒ 7.14.1).
8. Nun sehen Sie in der Anzeige die aktuelle Badtemperatur, z.B.:

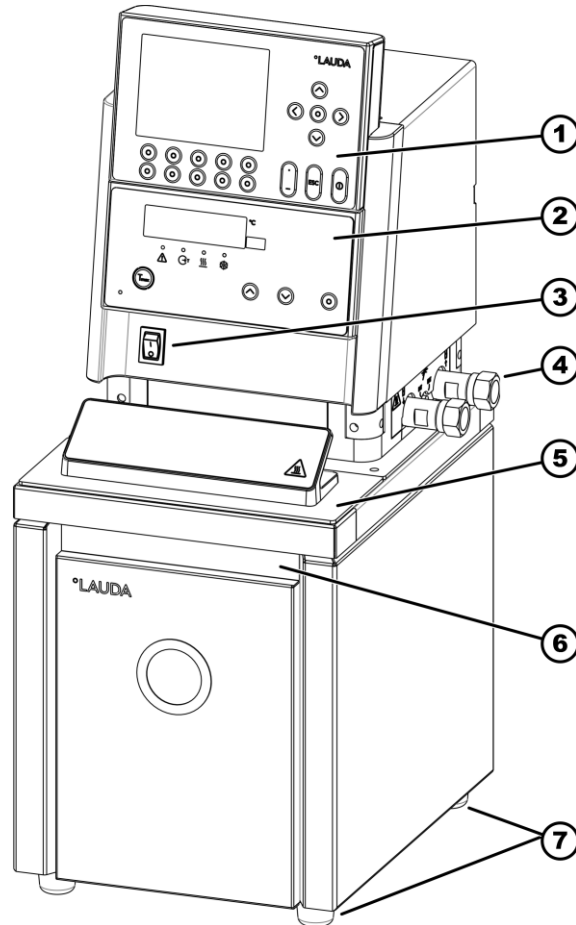


Sollte stattdessen eine Warnung oder Fehlermeldung angezeigt werden, dann lesen Sie bitte in Kapitel 7.14 weiter.

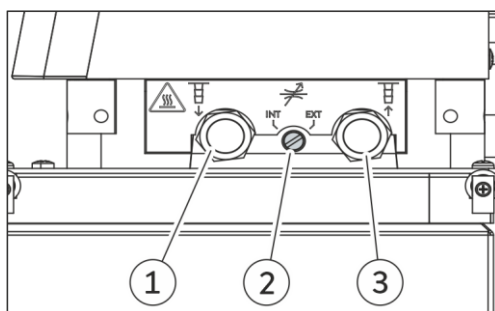
2.1 Menüstruktur: „Fernbedieneinheit Command“



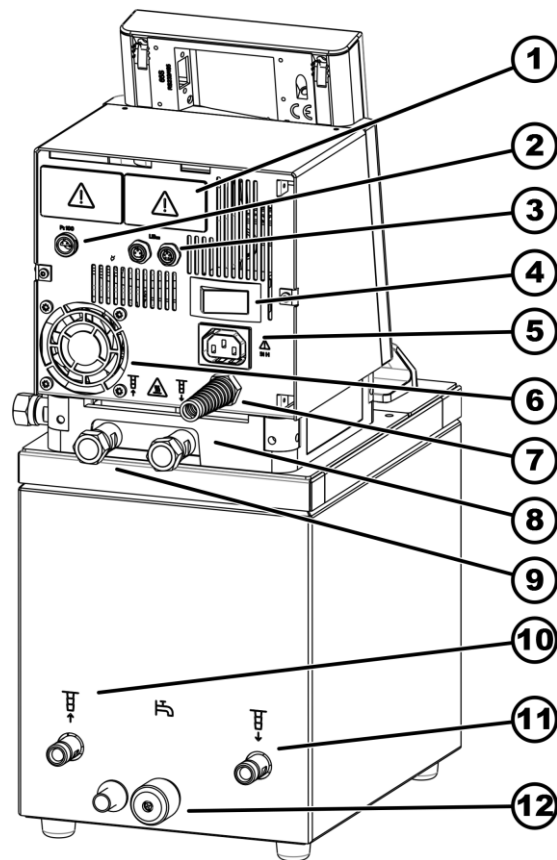
3 Bedien- und Funktionselemente



- | | |
|---|---------------|
| 1 Fernbedieneinheit Command | 5 Baddeckel |
| 2 Master Bedienfeld | 6 Griffmulde |
| 3 Netzschalter | 7 4 Standfüße |
| 4 Pumpenanschluss seitlich und Bypass-Ventil (siehe Bild unten) | |

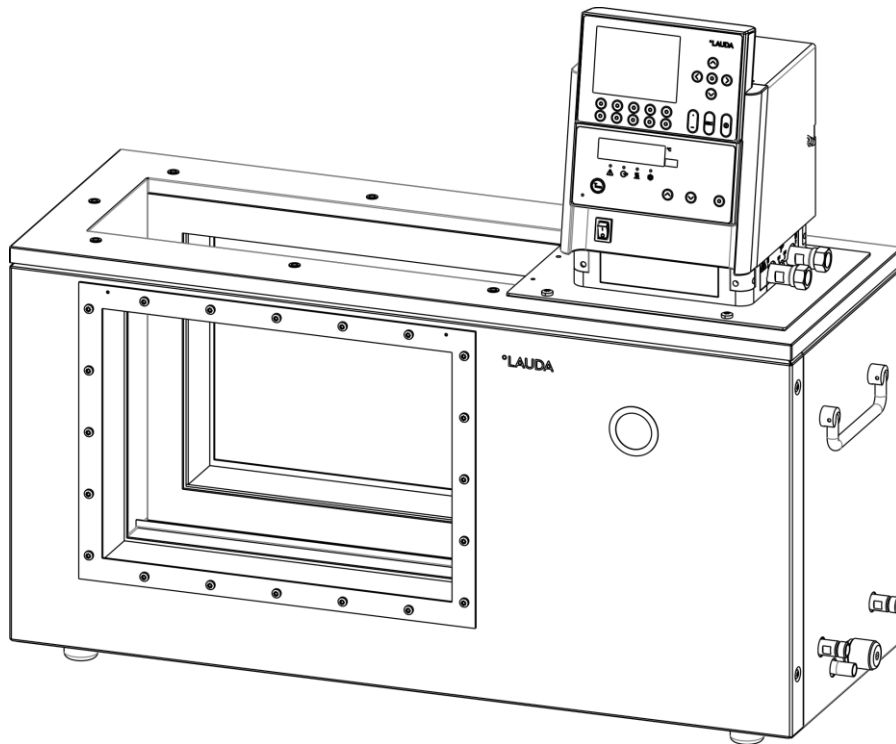


- 1 Pumpenanschluss seitlich:
Druckstutzen (Vorlauf zum Verbraucher)
(mit Verschlussstopfen verschlossen)
- 2 Bypass Ventil
(in Stellung „extern“)
- 3 Pumpenanschluss seitlich:
Saugstutzen (Rücklauf zum Bad)
(mit Verschlussstopfen verschlossen)

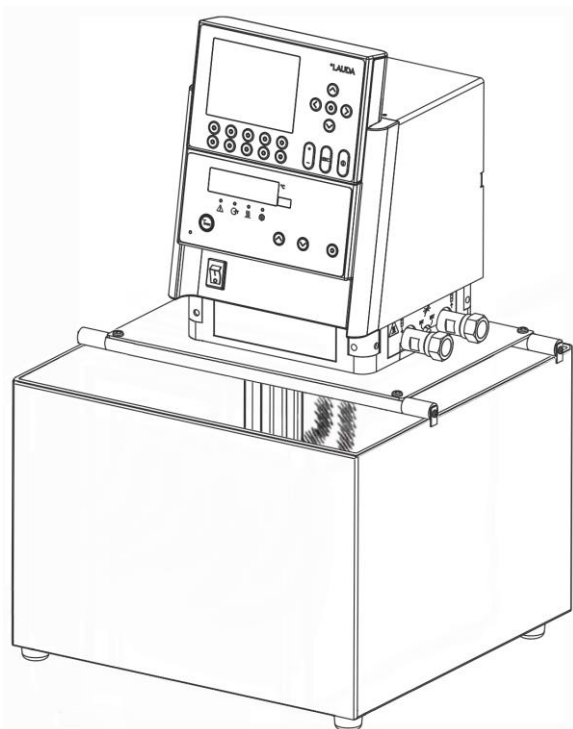


- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Abdeckungen der beiden Modul Steckplätze. 2 Anschlussdose 10S für den externen Pt100-Temperaturfühler. 3 Anschlussbuchse 70S (LAUDA interner Bus „LiBus“) für den geräteeigenen Bus, an den das Kälteunterteil und die Fernbedieneinheit Command angeschlossen sind. 4 Netzschalter 5 Anschlussbuchse 51H 6 Lufteintritt für die Elektronik im Kopf. | <ul style="list-style-type: none"> 7 Netzversorgung Kopf 8 Pumpenanschlüsse hinten: Saugstutzen (Rücklauf zum Bad) 9 Pumpenanschlüsse hinten: Druckstutzen (Vorlauf zum Verbraucher) 10 Kühlschlange: Kühlwasserabfluss 11 Kühlschlange: Kühlwasserzufluss 12 Entleerungsstutzen mit Entleerungshahn |
|---|--|

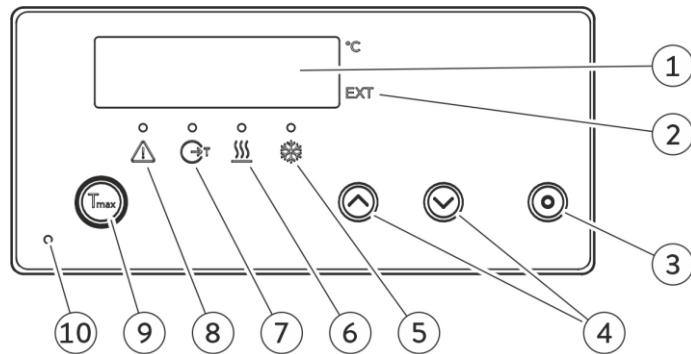
Durchsichtthermostat PVL 24



Brückenthermostat PB C

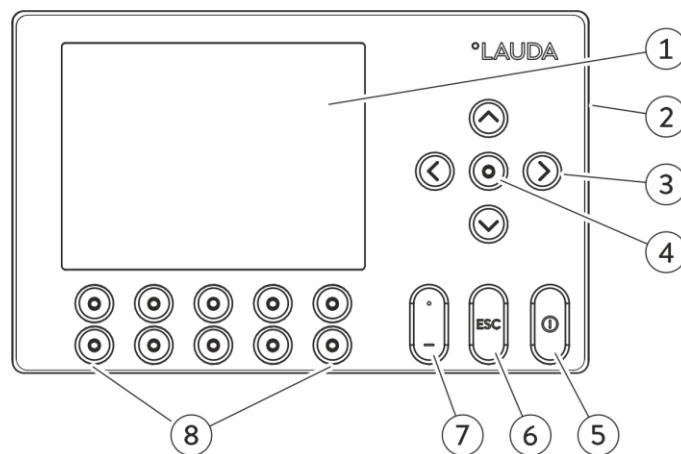


Bedienfeld am Master Kopf



- | | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | Display | 6 | : Kühlung aktiv (blaue LED leuchtet) |
| 2 | EXT : Die Temperatur der externen Quelle wird im Display angezeigt (EXT leuchtet grün). | 7 | : Badregelung mit ext. Temperaturfühler (grüne LED leuchtet) |
| 3 | : Eingabetaste | 8 | : Anzeige einer Fehlermeldung (rote LED blinkt) |
| 4 | : Auswahltasten | 9 | : Übertemperaturabschaltpunkt Tmax prüfen oder einstellen |
| 5 | : Heizung aktiv (gelbe LED leuchtet) | 10 | Netz Ein (grüne LED leuchtet) |

Fernbedieneinheit Command



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Grafikdisplay | 6 | : Escape-Taste zum Verlassen eines Fensters ohne Änderung |
| 2 | RS 232/485-Schnittstelle an Rückseite der Fernbedieneinheit Command (nicht im Bild) | 7 | : Taste zur Eingabe von Dezimalpunkt oder Minus-Zeichen |
| 3 | : Cursor-Tasten | 8 | : 5 Softkey Duo-Tasten, deren jeweilige Funktion im Display angezeigt wird. |
| 4 | : Eingabetaste | | |
| 5 | : Stand-by Taste; bringt den Thermostaten in Wartemodus (Heizung, Kältemaschine und Pumpe sind ausgeschaltet, gelbe LED leuchtet). | | |

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:

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

4.2 Gerätetypen

Die Typenbezeichnung der Proline Wärmethermostate beginnt stets mit einem P für Proline. Die folgenden Buchstaben haben folgende Bedeutung: V für Durchsichtthermostate bzw. VL mit Kälteisolierung für einen erweiterten Betriebstemperaturbereich, J für Justier- bzw. Kalibrierthermostate bzw. JL mit Kälteisolierung für einen erweiterten Betriebstemperaturbereich. Die folgende(n) Ziffern entsprechen dem Badvolumen in Litern. Als Brückenthermostate ohne Badgefäß sind die Typen PB für min. 200 mm tiefe Bäder sowie PBD für min. 320 mm tiefe Bäder einsetzbar.

Beispiele: P 5 C ist ein Badthermostat mit 5 Liter Bad und Fernbedieneinheit Command.
PVL 15 ist ein Durchsichtthermostat mit 15 Liter Bad und Betriebstemperatur bis -60 °C (bei Anschluss eines LAUDA Zusatzkühlers).
PJ 12 C ist ein Justierthermostat mit 12 Liter Bad und Fernbedieneinheit Command,
PBD C ist ein Brückenthermostat mit großer Eintauchtiefe und Fernbedieneinheit Command.

4.3 Varioflex Pumpe

Alle Geräte sind mit einer Varioflex Pumpe mit 8-stufigen 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.

Bei dem Wärmethermostat P 5 C ermöglicht die Varioflex Pumpe als Druck-Saugpumpe eine sehr wirkungsvolle Versorgung von druckempfindlichen Glasreaktoren mit minimal zulässiger Druckbeaufschlagung.

Die Thermostate PJ 12 mit besonders großer Badtiefe und die Brückenthermostate PBD, sowie alle Durchsichtthermostate (PV 15, PVL 15, PV 24, PVL 24, PV 36) sind mit einer leistungsstarken Druckpumpe ausgestattet.

Weiterhin können offene Gefäße mit konstantem Niveau betrieben werden, wenn ein Niveaunkonstanter (Zubehör LCZ 0660) verwendet wird (außer PV/PVL).

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 Varioflex Pumpe bis zu Viskositäten von 150 mm²/s. Im Regelbetrieb sollten 50 mm²/s nicht überschritten werden. Ab 30 mm²/s ist die Temperaturregelung optimal.

Bei kleinen Badthermostaten ist Leistungsstufe 3 bis 6 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 Temperierflüssigkeiten klein zu halten.

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

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

Pumpenkennlinien (⇒ Kapitel 11)

4.4 Werkstoffe / Material

Alle mit der Temperierflüssigkeit 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 situationsabhängigen Cursor 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.

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 *Show* abrufbar. Bei Unterschreiten des Minimalniveaus werden Pumpe und Heizung 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 Badabschaltung von Pumpe und Heizung eingestellt werden.

Bei Unterniveau, Übertemperatur oder anderen Alarmen schaltet der SelfCheck Assistent die Heizung allpolig ab. Die Pumpe wird 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. (⇒ Kapitel 7.10).

Mit der Rampenfunktion kann eine Änderungsgeschwindigkeit unmittelbar in °C pro 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 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 232/485 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-Schnittstellenmodul** (LAUDA Best. Nr. LRZ 913) mit 9-poliger SUB-D Buchse. Durch Optokoppler galvanisch getrennt. Mit LAUDA Befehlssatz weitestgehend kompatibel zur Eco, Ecoline, Integral XT und Integral T Serien. Die RS 232 Schnittstelle ist mit einem 1:1 kontaktierten Kabel (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. 30 V/0,2 A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte. Stecker 15-polig, Best. Nr. EQM 030 und Steckergehäuse 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 Q4DA-E_13-014 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 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 (⇒ 7.7.5). Die maximale Heizleistung von 3,5 kW wird entsprechend reduziert.


5 Auspacken

Bewahren Sie die Originalverpackung Ihres Thermostaten für spätere Transporte auf.

Nach dem Auspacken zuerst Gerät und Zubehör auf eventuelle Transportschäden überprüfen. Sollten wider Erwarten Schäden an dem Gerät erkennbar sein, muss der Transporteur umgehend benachrichtigt werden, damit eine Überprüfung stattfinden kann.

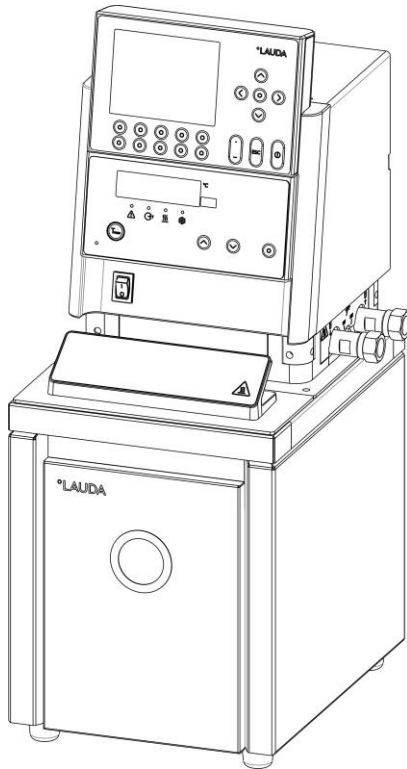
Bitte verständigen Sie auch den LAUDA Service (Kontakt ⇒ 9.4)

Serienmäßiges Zubehör:

Artikelnummer	Anzahl	Bezeichnung	
Q4DA-E_13-009	1	Betriebsanleitung	für alle Proline Wärmethermostate
LRT 927	1	Fernbedieneinheit Command	für alle Proline Wärmethermostate
LDSM2002	1	LAUDA Wintherm Plus PC Programm	für alle Proline Wärmethermostate
HDQ 107	1	Baddeckel	für P 5
HDR 028	1	Baddeckel	für Kalibrierthermostat PJ(L) 12
HKO 026 (UD 413)	2	Schlaucholive Ø 13 mm	für alle Wärmethermostate
HKM 032	4	Überwurfmuttern für Ø 13 Oliven (M16 x 1)	bei Wärmethermostaten bereits montiert
HKN 065	4	Verschlussstopfen (für M16 x 1)	bei Wärmethermostaten bereits montiert
HKO 009 (UD 415)	2	Schlaucholive Aussen-Ø 11 mm, Innen- Ø 7 mm	für die Kühlschlange der Wärmethermostate
HKM 045 (UD 415)	2	Überwurfmuttern für Ø 11 mm Oliven (M14 x 1,5)	für die Kühlschlange der Wärmethermostate
EZB 260	1	Warnschild „Achtung Wärme“ 	für alle Wärmethermostate
	1	Garantiekarte	Bitte ausgefüllt an LAUDA zurücksenden, 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.
- Lüftungsöffnung an Kontrollkopfrückseite nicht verdecken.
- Bypass-Ventil beim Betrieb als Badthermostat auf intern einstellen (ohne externen Verbraucher) (⇒ 3).

Beim Durchsichtthermostaten kann bei Minustemperaturen die Einkondensation von Luftfeuchte verhindert werden. In die Badbrücke ist ein Gewinde eingeschnitten. Hier kann ein Stecknippel eingeschraubt werden. Der Nippel dient zum Anschluss von Stickstoff oder trockener Luft. Es wird nur ein geringer Volumenstrom an Gas benötigt.

Betrieb mit externem Verbraucher

(Umwälzthermostat) weiter bei (⇒ 6.5).



- Prüfen, ob die Pumpenstutzen seitlich und hinten mit Verschlusskappen versehen sind (⇒ Kapitel 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!



- Das Gerät kann bis zu einer Umgebungstemperatur von 40 °C sicher betrieben werden.

6.2 Den Arbeitstemperaturbereich mit externer Kühlung erweitern

Betrieb mit Kühlschlange



- An die Anschlüsse der serienmäßig vorhandenen Kühlschlange kann eine Kühlquelle, z.B. eine Frischwasserkühlung, angeschlossen werden.
- Schläuche mit Innen-Ø 10 mm verwenden.
- Die niedrigste Betriebstemperatur des Thermostaten kann (ohne externen Verbraucher) auf ca. 5 °C über der Kühlmitteltemperatur abgesenkt werden.
- Mit dem als Zubehör erhältlichen Kühlflüssigkeitsventil LCZ 9662 (von der Proline mittels LiBus gesteuert) wird der Kühlwasserzulauf nur dann geöffnet, wenn Kühlung gebraucht wird.

Betrieb des Kühlflüssigkeitsventils LCZ 9662 mit Trinkwasser

Das Kühlflüssigkeitsventil LCZ 9662 ist für Proline Wärmethermostate bis zu einer Badtemperatur von 155 °C freigegeben, wenn der Betrieb an einer Trinkwasserleitung mit drucklosem Auslauf in das Abwassersystem erfolgt. Der sichere Betrieb des Kühlflüssigkeitsventils mit Wasser an einem Proline Thermostaten über 100 °C ist hier möglich, weil das Kühlwasser aus der Kühlschlange des Thermostaten herauslaufen kann und nicht erst vollständig verdampft werden muss. Öffnet das Kühlflüssigkeitsventil und Kühlwasser gelangt bei einer Badtemperatur über 100 °C in die Kühlschlange, entsteht kurzfristig ein Dampfstoß, weshalb das freie Schlauchende der Kühlschlange am Auslauf zu fixieren ist.

Die Kühlleistung der Kühlschlange ist abhängig von der Badtemperatur des Thermostaten und der Temperatur des Kühlwassers.

Wird statt Wasser als Temperierflüssigkeit Öl verwendet, ist von einer etwas geringeren Kühlleistung bei gleicher Badtemperatur auszugehen. Werden allerdings höhere Badtemperaturen (bis 155 °C) gefahren, steigt die Kühlleistung aufgrund des höheren Temperaturgradienten zwischen Temperierflüssigkeit und Kühlwasser weiter an.

Betrieb des Kühlflüssigkeitsventils LCZ 9662 an einem zentralen Kühlwassersystem

Das LAUDA Kühlflüssigkeitsventil LCZ 9662 ist für Proline Wärmethermostate bis zu einer Badtemperatur von 100 °C freigegeben, wenn der Betrieb an einem zentralen Kühlwassersystem erfolgt.

In der Praxis variieren die Betriebsdrücke in einem zentralen Kühlwassersystem sehr stark und die Rücklaufleitungen sind nicht drucklos. Dies bedeutet, dass die Kühlschlange bei geschlossenem Kühlflüssigkeitsventil nicht leer läuft. Daher wird der Temperierprozess bei Temperaturen über dem Siedepunkt des Kühlwassers durch den hohen Wärmeentzug beim Verdampfen des Kühlwassers in der Kühlschlange massiv beeinträchtigt. Des Weiteren ist die Auswirkung von möglichen Dampfstoßen auf den zentralen Kühlwasserkreislauf, bzw. daran angeschlossener Verbraucher, nicht abzuschätzen.

Beim Betrieb von Proline Wärmethermostaten über 100 °C bis 300 °C empfehlen wir den LAUDA Hochtemperaturkühler HTC, Bestellnummer LCZ 9663.

Betrieb mit einem Hochtemperatur Kühler



- Wenn die Badtemperatur über 155 °C beträgt, darf nicht mehr mit Wasser und der Kühlschlange gekühlt werden (Wasserdampf → Explosionsgefahr).
- Für das schnelle, zeitsparende Abkühlen von Badtemperaturen bis zu 300 °C gibt es speziell für die Proline den geregelten Hochtemperaturkühler (Zubehör LCZ 9663). Durch seine spezielle Bauweise ermöglicht er eine Wasserkühlung, ohne dass es zu einer gefährlichen Wasserdampfbildung kommt.
- Der Hochtemperaturkühler **darf nicht mit den Kühlschlangenanschlüssen verbunden werden**. Er muss mit den Anschlüssen für externe Verbraucher verbunden werden.

6.3 Füllen und Entleeren

Füllen

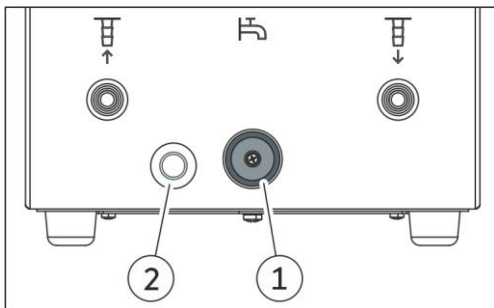


- Entleerungshahn schließen!
- Vor dem Einfüllen alle Reste der vorangegangenen Temperierflüssigkeit vollständig entfernen (Ausblasen, dabei Blindstopfen lösen!).
- Maximale Füllhöhe 10 mm unter der Badoberkante. Bei Überfüllung erscheint die Warnung **LU 103** (⇒ Kapitel 7.14.4).
 - Optimaler Betrieb bei 20 – 80 mm unter der Badoberkante.
 - Unterniveauabschaltung wenn zirka 95 mm (bei P 12 C zirka 215 mm) unter der Badoberkante.



- Die Geräte sind für den Gebrauch mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gemäß DIN EN 61010-2-010 ausgelegt. Brennbare Temperierflüssigkeiten (⇒ 6.4) dürfen nur unterhalb ihres Flammpunkts betrieben werden.
- Bei Verwendung von Ölen als Temperierflüssigkeit darauf achten, dass sich diese bei Erwärmung ausdehnen (ca. 10 % pro 100 K).
- Bei angeschlossenen 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 Temperierflüssigkeit nachfüllen.
- Den unteren und oberen Temperaturgrenzwert so einstellen (⇒ Kapitel 7.8.3), dass die Grenzen der Temperierflüssigkeit eingehalten werden.

Entleeren



- Thermostat ausschalten, Netzstecker ziehen!
- Temperierflüssigkeit über Entleerungshahn ablassen, dazu Schlauch aufstecken.
- Der Entleerungshahn befindet sich bei Wärmethermostaten an der Geräterückseite.

1	Entleerungshahn
2	Entleerungsstutzen

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!

6.4 Temperierflüssigkeiten und Schläuche

Freigegebene Temperierflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung	Arbeits- temperatur- bereich	Chemische Bezeichnung	Viskosität (kin)	Viskosität (kin) bei Temperatur	Flamm- punkt	Gebinde Bestellnummer		
						5 L	10 L	20 L
	von °C bis °C		mm ² /s bei 20 °C	mm ² /s	°C			
Aqua 90 ①	5 – 90	entkalktes Wasser	1	--	--	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Kryo 30 ②	-30 – 90	Monoethylen- glykol-Wasser- Mischung	4	50 bei -25 °C	--	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 20	-20 – 170	Silikonöl	11	28 bei -20 °C	170	LZB 116	LZB 216	LZB 316
Therm 160	60 – 160	Polyalkylen-glykol	141	28 bei 60 °C	260	LZB 106	LZB 206	LZB 306
Therm 180	0 – 180	Silikonöl	23	36 bei 0 °C	250	LZB 114	LZB 214	LZB 314
Therm 250	50 – 250	Silikonöl	125	25 bei 70 °C	300	LZB 122	LZB 222	LZB 322



- ① – Bei höheren Temperaturen entstehen Verdampfungsverluste. Badabdeckungen benutzen. Destilliertes Wasser oder vollentsalztes Reinstwasser nur verwenden nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na₂CO₃ Natriumcarbonat) pro Liter Wasser. Andernfalls besteht Korrosionsgefahr!
- ② – Der Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen. Die Mischung wird brennbar (Flammpunkt 119 °C). Überprüfen Sie das Mischungsverhältnis mittels Dichtespindel.
- Bei der Auswahl der Temperierflüssigkeit 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 Temperierflüssigkeiten und Schläuche sind allgemeine Angaben, die durch den Betriebstemperaturbereich der Geräte eingengt werden können.



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

Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der verschiedenen Temperierflüssigkeiten. Bei Bedarf können Sie die Sicherheitsdatenblätter von unserer Homepage abrufen.

Öffnen Sie die LAUDA Homepage, tippen Sie auf ⇒ Services ⇒ Download-Center.

Im Download-Center filtern Sie in der Dropdown-Liste [Dokumenttyp] auf den Eintrag [Sicherheitsdatenblatt].


Eine Liste mit Sicherheitsdatenblättern im PDF-Format in verschiedenen Sprachen wird angezeigt.

Tippen sie auf das entsprechende Sicherheitsdatenblatt.

Der Download startet und die PDF-Datei wird heruntergeladen.

Schläuche

a) Elastomerschläuche

Schlauchart	Lichte Weite Ø mm	Temperaturbereich °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
EPDM-Schlauch unisoliert	9	10 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssig- keiten außer Mineralölen	RKJ 111
EPDM-Schlauch unisoliert	12	10 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssig- keiten außer Mineralölen	RKJ 112
EPDM-Schlauch isoliert	12 Außen Ø. ca. 35 mm	-35 – 90	für alle LAUDA Temperierflüssig- keiten außer Mineralölen	LZS 021
Silikonschlauch unisoliert	11	10 – 100	Wasser, Glykol-Wasser- Mischung	RKJ 059
Silikonschlauch isoliert	11 Außen Ø. ca. 35 mm	-60 – 100	Wasser, Glykol-Wasser- Mischung	LZS 007
 <ul style="list-style-type: none"> – EPDM-Schlauch ist <u>nicht</u> für Mineralöle geeignet! – Silikonöle führen bei Silikonkautschuk zu starker Quellung → Silikonöl nie mit Silikonschläuchen verwenden! – Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern. 				

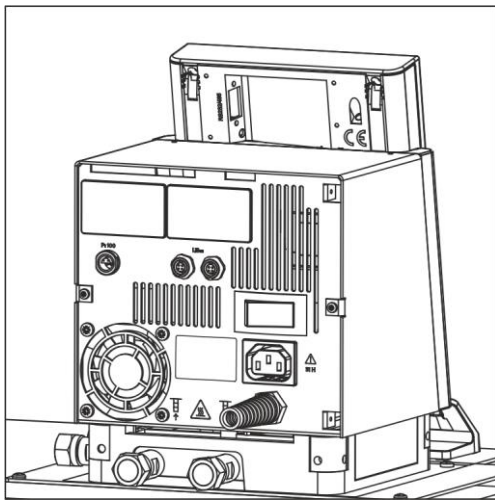
b) Metallschläuche aus Edelstahl -Rostfrei mit Überwurfmutter M16 x 1, lichte Weite 10 mm

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

6.5 Anschluss externer Verbraucher

Betrieb als Umwälzthermostat

<i>Bersten des externen Verbrauchers durch Überdruck</i>
<i>Verbrühung, Erfrierung, Schneiden</i>
<i>Verwenden Sie am druckempfindlichen Verbraucher (zum Beispiel Glasreaktor) eine Druckentlastungseinrichtung.</i>



- Beim Betrieb als Umwälzthermostat ist auf möglichst kurze Schlauchverbindungen mit dem größtmöglichen Schlauch-Innendurchmesser zu achten. Das ermöglicht den größten Volumenstrom.
- Schlauch mit 11 – 12 mm innerer Weite auf Schlaucholive schieben oder Metallschläuche (⇒ 6.4) mit Pumpenstutzen verbinden.
- Seitliche Pumpenstutzen:
Vor- und Rücklauf: → Beschriftung Gehäuse!
- Rückwärtige Pumpenstutzen
Vor- und Rücklauf: → 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!
- Wenn Externregelung benutzt werden soll, Pt100-Fühler im externen Verbraucher vorsehen (⇒ Kapitel 7.7.2 und 7.7.4).
- Bei Festziehen der Überwurfmutter am Pumpennippel (SW 19), mit Schlüssel (SW 14) gegenhalten (siehe Abb.)!




- Bei höherliegenden 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) mit der Netzspannung vergleichen.

	<ul style="list-style-type: none"> - 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 6.3 gefüllt ist!
---	--





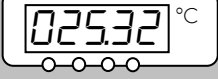




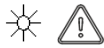
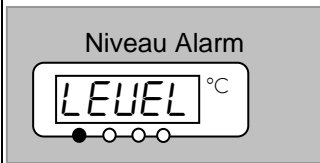
Hinweis für gebäudeseitige Elektroinstallation:



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

Ausnahme: Geräte mit 13 Ampere UK-Stecker.

7.2 Einschalten

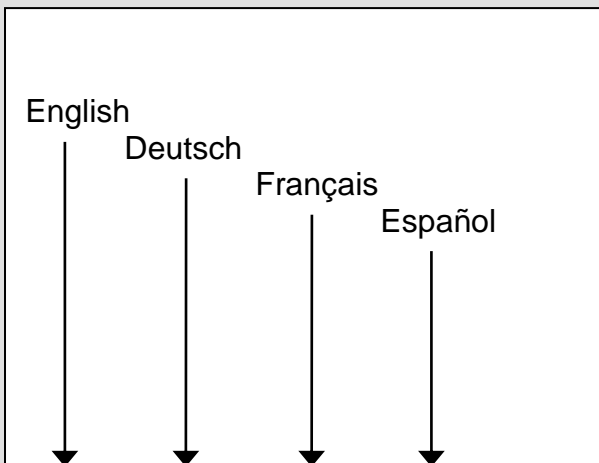
	<p>Prüfen, ob der Sicherungshauptschalter auf der Rückseite in der Stellung „Ein = –“ steht.</p>
	<p>Netzschalter einschalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die grüne LED für " Netz EIN " leuchtet, - es ertönt ein Signalton für ca. 1 s.
	
<p>Selbsttest</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Geräteselbsttest läuft an. Alle Anzeigesegmente und Symbole erscheinen für zirka 1 Sekunde.
<p>Istwert Badtemperatur</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Anzeige der aktuellen Badtemperatur, - Pumpe läuft an, sofern nicht "Stand-by" oder "manueller Start" (⇒ 7.8.2) programmiert war, - es werden die Werte übernommen, die vor dem Abschalten aktiv waren.
<p>Übertemp.Abschaltpkt.</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 (⇒ 7.14.1) Übertemperaturschutz und Überprüfung auf Seite 79.



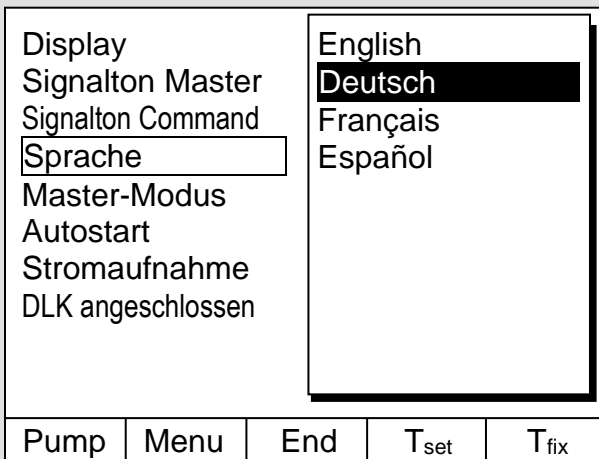
- Evtl. Temperierflüssigkeit nachfüllen, die durch Auffüllen des externen Verbrauchers herausgepumpt wird.
- Anzeige für **LEVEL** (Unterniveau) erscheint, wenn das Bad zu wenig Flüssigkeit enthält.
- Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt.
- Fehlerursache suchen und ggf. fehlende Flüssigkeit nachfüllen (⇒ Kapitel 6.4).
- Eingabe Taste drücken.
- Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde.
- An der Fernbedieneinheit Command ist keine Entsperrung möglich!




Command

Sprache




- 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.



- Die Dialog-Sprache lässt sich auch später über **Einstellungen** → **Grundeinstellungen** → **Sprache** ändern.
- Markieren Sie mit  oder  die gewünschte Sprache.
- Auswahl mit  bestätigen.

7.3 Ausschalten / Stand-by

Ausschalten: Netzschalter auf Stellung 0.

Stand-by Betrieb: Mit der Stand-by Taste  an der Fernbedieneinheit Command wird die Pumpe und die Heizung ausgeschaltet. Die Bedienanzeige bleibt aktiv, so dass Statusanzeigen eingesehen und Einstellungen vorgenommen werden können.




Der Timer läuft weiter. Gegebenenfalls mit **Pause** anhalten (⇒ Abschnitt 7.12).



7.4 Tastenfunktionen

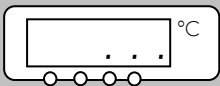
Ihr Proline Thermostat lässt sich leicht bedienen.


7.4.1 Allgemeine Tastenfunktionen und Signalleuchten

Master



 oder 





Eingabe Taste:

- 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.

Beschleunigte Eingabe durch verschieben der Zählstelle nach links:

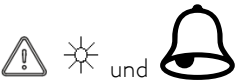



- a) Dauerbetätigung der Tasten **oder**
- b) Drücken einer der beiden Tasten, diese gedrückt halten, und gleich darauf kurzes Betätigen der anderen Taste.









Zählstelle nach rechts schieben:

- Durch kurzes Lösen (1 s) der Taste und erneutem Drücken wird eine **Stelle nach rechts** geschaltet.

Nützliche Zusatzinformation:

- 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, Fernbedieneinheit Command) folgt. Modul-/Komponentenspezifische Einstellmöglichkeiten werden nur angezeigt, wenn die Hardware angeschlossen ist.
- **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! (=> 7.8.6)
	- Die Badregelung erfolgt auf den externen Temperaturfühler, wenn die grüne LED leuchtet
	- Heizung ist aktiv, wenn die gelbe LED leuchtet.
	- Kühlung ist aktiv. Wenn die Solltemperatur abgesenkt wird, kann es bis zu 1 Minute dauern, bis die blaue LED leuchtet.
EXT	- Die Temperatur des externen Fühlers wird angezeigt.

Command	
	- 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 zurück gehen.
	- Cursor Tasten für Auf, Ab, Links und Rechts.
	- Stand-by aktivieren (Pumpe und Heizung sind deaktiviert, wenn die gelbe LED leuchtet). Aber Timer läuft weiter! Siehe Sicherheitshinweis in (=> 7.7.3).
	Duotaste: <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  .

Display Signalton Master Signalton Command Sprache Master Modus Autostart Stromaufnahme DLK angeschlossen	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 Fernbedieneinheit Command können Helligkeit und Kontrast eingestellt werden:

- Die Werkseinstellung lässt sich über
 → **Einstellungen** → **Grundeinstellungen** → **Display** → **Helligkeit** oder → **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.

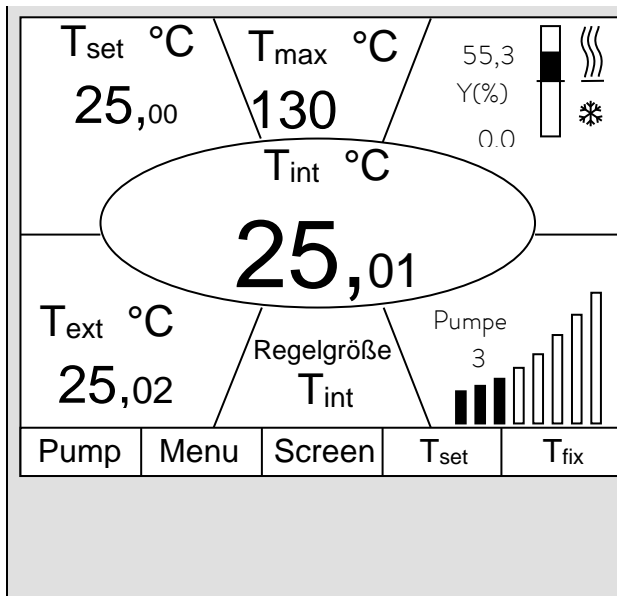
Softkeys:

- 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 Varioflex Pumpe.

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 Varioflex Pumpe,
- 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 (\Rightarrow 7.9).

7.4.2 Fenster-Informationen ändern

Command
Displayinfos

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}

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.

Das geht so:

- Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit und von

Einstellungen	→
Displayinfos	→
Normalfenster	→
Editieren	→






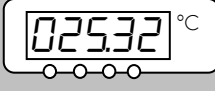
 wechseln.
- Mit oder gelangen Sie zum abgebildeten Fenster.
- Mit und wird T max wie abgebildet markiert.
- Auswahl mit oder End bestätigen,
- oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.

Grundfenster Normalfenster Superfenster	Editieren Rücksetzen			
Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}

Zentrum Oben links Oben rechts Unten links Unten rechts	T intern T extern Sollwert T max Pumpenstufe Stellgröße Niveau Regelgröße Datum/Zeit Programmneher			
Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}

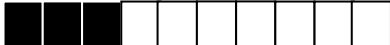
7.4.3 Tastatur sperren

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


Command

Tastatur wird gesperrt!





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

Tastatur wird entsperrt!





--	--	--	--	--

Sperren:

- 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!

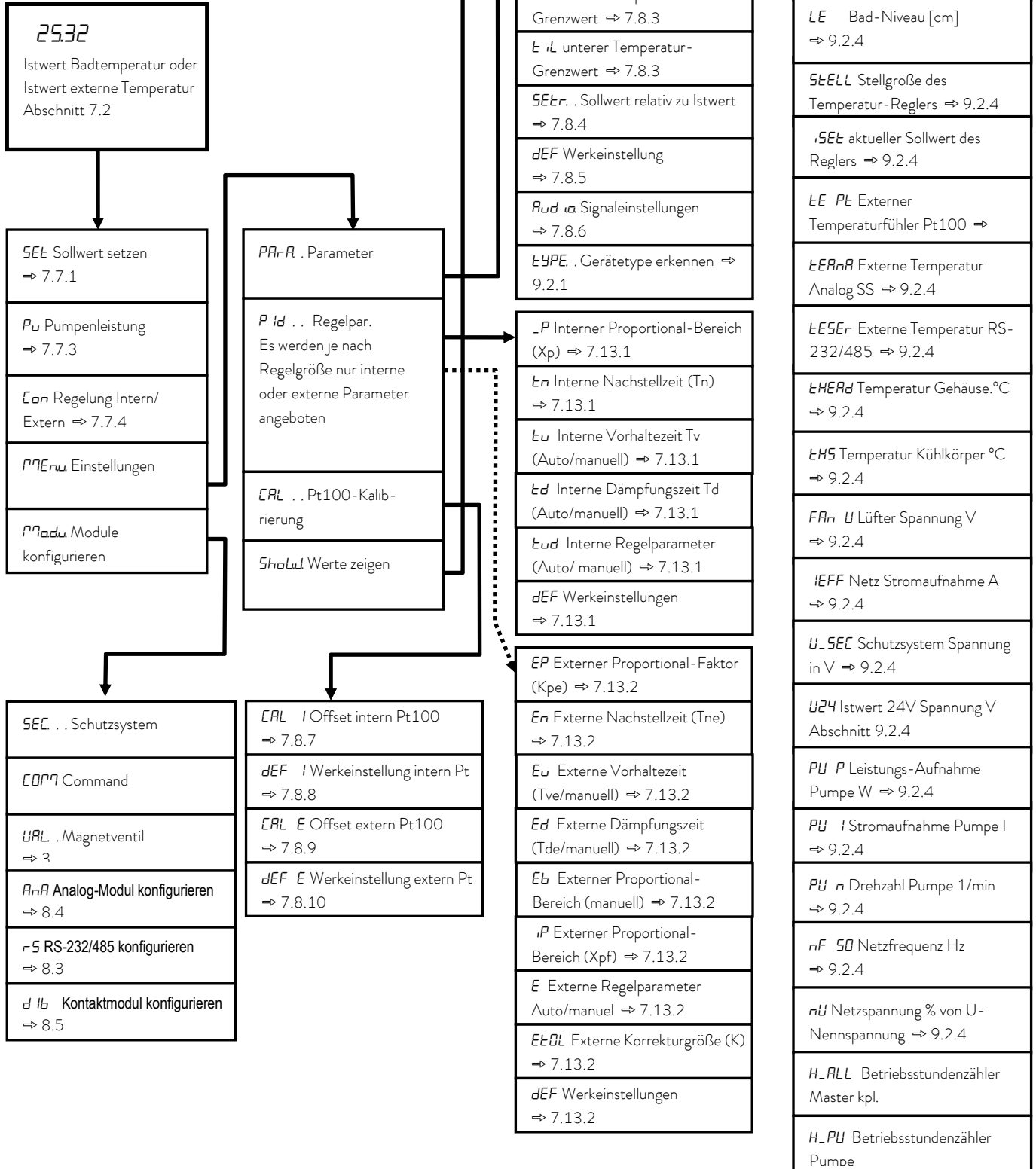
Entsperren:

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

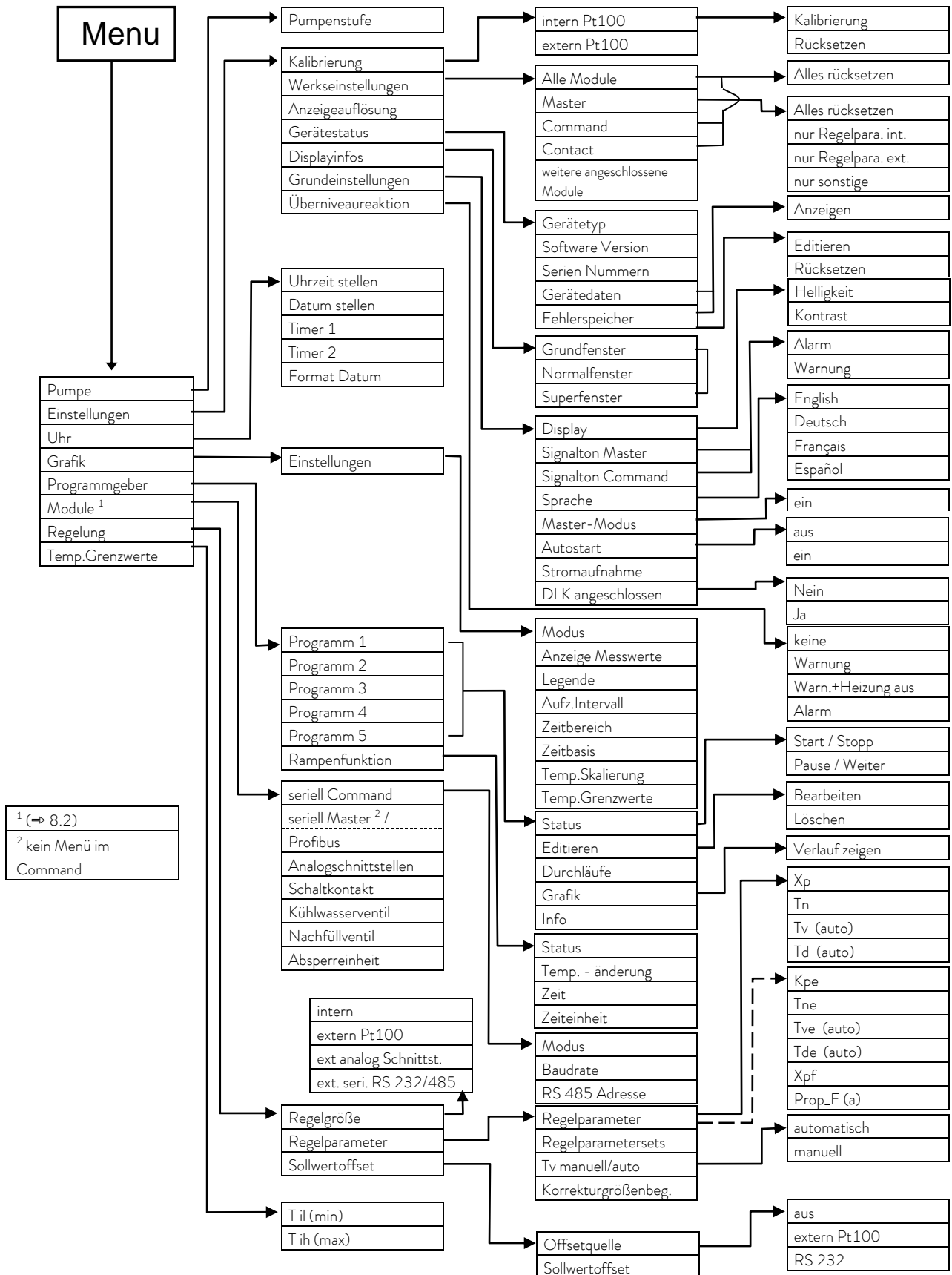
7.5 Menüstruktur „Master“

2 Punkte in der Anzeige, z.B. \overline{PnEru} , signalisieren, dass ein Untermenü folgt.

3 Punkte in der Anzeige, z.B. \overline{Pnodu} , signalisieren, dass ein Modul Untermenü folgt.









7.6 Menüstruktur „Fernbedieneinheit Command“



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
	– Taste betätigen bis SEt (Setpoint) erscheint.
	– Betätigen, Anzeige blinkt.
 oder 	– Sollwert mit den beiden Tasten eingeben (⇒ Kapitel 7.4.1 Allgemeine Tastenfunktionen).
4 Sekunden warten oder	– Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, oder Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.
	– Sollwert aus Sicherheitsgründen nur bis 2 °C über Obergrenze des Betriebs-temperaturbereichs des jeweiligen Gerätetyps einstellbar.
	– In folgenden Fällen ist die manuelle Sollwerteingabe gesperrt: Sollwert kommt vom Analogmodul, vom Programmgeber in der Fernbedieneinheit Command oder über die Serielle Schnittstelle.

Command

T_{set} oder T_{fix}

Neuen Sollwert eingeben:

123,45

Min: -40,00°C Max:202,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

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
------	------	-----	------------------	------

- oder der Softkey T_{set} 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 T_{fix} 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.

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.

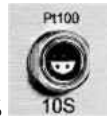
7.7.2 Externen Temperatur Istwert anzeigen

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!

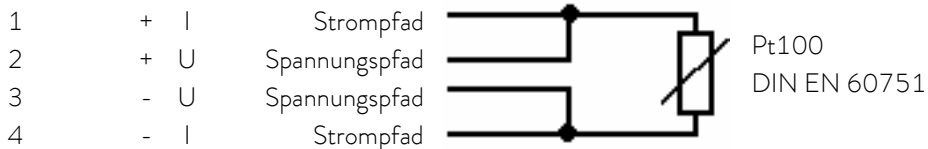


- Externe Isttemperaturen können auch von Schnittstellenmodulen eingelesen werden (⇒ 8).

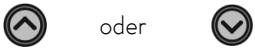

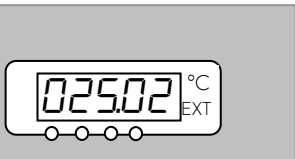
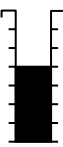
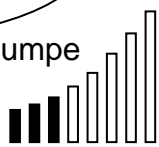
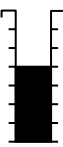
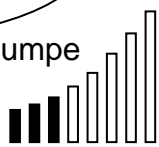
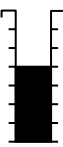
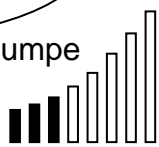


Anschluss des externen Pt100 an Lemobuchse 10S

Kontakt von
Buchse 10S



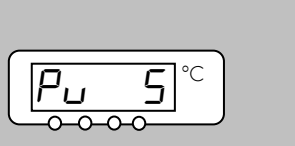
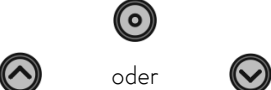




- Stecker: 4-polig Lemosa für Pt100-Anschluss (Bestell-Nr. EQS 022).
- Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden.

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 (⇒ 7.7.4)) um. Neben der Wertezeile leuchtet in grün EXT wenn kein externer Pt100 Fühler angeschlossen ist, wird  angezeigt. 												
														
Command		T _{ext}												
<table border="1"> <tr> <td>T_{set} °C 25,00</td> <td>Niveau 4 </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">T_{int} °C 25.01</td> </tr> <tr> <td>T_{ext} °C 25,02</td> <td>Pumpe 3 </td> </tr> <tr> <td>Pump</td> <td>Menu</td> </tr> <tr> <td>Screen</td> <td>T_{set}</td> </tr> <tr> <td></td> <td>T_{fix}</td> </tr> </table>		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}	<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. (⇒ 8).
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}													

7.7.3 Pumpenleistung oder Stand-by einstellen

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

Master		P _U
 und 1x 		<ul style="list-style-type: none"> Pumpenleistungsstufen Anzeige P_U aufrufen. Die aktuelle Pumpenstufe wird angezeigt (hier 5).
		
 oder 		<ul style="list-style-type: none"> Die Pumpenstufen-Anzeige blinkt. Pumpenstufe (Pumpendrehzahl = Pumpleistung) wählen: 1 bis 8 für Pumpenbetrieb. Pumpe reagiert sofort! 0 aktiviert die Stand-by Funktion (Pumpe und Heizung sind deaktiviert).
4 Sekunden warten oder 		<ul style="list-style-type: none"> Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, oder Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.

Command	Pumpenstufe	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Pumpenstufe </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Stufe 8 Stufe 7 Stufe 6 Stufe 5 Stufe 4 Stufe 3 Stufe 2 Stufe 1 </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> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> + </div>	<ul style="list-style-type: none"> – Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. – Mit von Pumpe → 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. <p>Stand-by Aktivierung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Stand-by Aktivierung (Pumpe und Heizung sind deaktiviert, wenn die grüne LED im unteren Teil der Taste leuchtet). 	

	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Zuvor aktivierter Timerbetrieb (⇒ 7.12), weil ein gestarteter Timer weiter läuft! – „Start“ Befehl über Schnittstellen (⇒ 8).
--	--

7.7.4 Externregelung aktivieren

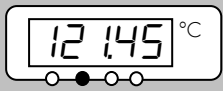
An die Proline Thermostate kann ein externer Temperaturfühler angeschlossen werden. Dies ist erklärt im Abschnitt 7.7.2. Wenn nun die Solltemperatur auf diesen Sensor anstelle des internen Sensors geregelt werden soll, kann das hier eingestellt werden.

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

Master	Con	
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;"> und 2x </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div>	<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. – Die Quellen-Anzeige blinkt. 	

↑ oder ↓

4 Sekunden warten oder




Temperaturfühler Quelle verändern:

- **I** 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

Regelgröße	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>intern</p> <p>extern Pt100</p> <p>Analog Modul</p> <p>Digital Modul</p> </div>
------------	---

Pump | Menu | End | T_{set} | T_{fix}

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

3x zu **Menu**
zu **Para**

oder
4 Sekunden warten oder

- Stromaufnahme **Cur** aufrufen.
- Die aktuelle Einstellung wird angezeigt.
- Die Stromaufnahme wird blinkend angezeigt: -z.B. **16,0** A.
- Stellen Sie die gewünschte maximale Stromaufnahme (in A) ein.
- Anzeige blinkt 4 s → 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
DLK angeschlossen

16,0 A

- Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
→ Einstellungen → Grundeinstellungen →
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

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

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

7.7.6 Datum und Uhrzeit stellen

Command

Uhr
Uhrzeit
Datum

- Pumpe
- Einstellungen
- Grafik
- Uhr
- Programmgeber
- Module
- Regelung
- Temp.Grenzwerte

- Uhrzeit stellen
- Datum stellen
- Timer 1
- Timer 2
- Format Datum

- Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
→ Uhr → 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

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

Command

Anzeigenauflösung

- Pumpe
- Einstellungen
- Grafik
- Uhr
- Programmgeber
- Module
- Regelung
- Temp.Grenzwerte

- Kalibrierung
- Werkseinstellungen
- Anzeigenauflösung
- Gerätstatus
- Displayinfos
- Grundeinstellungen
- Überniveaureaktion

- Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
→ Einstellungen → Anzeigenauflösung.

Pump

Menu

End

T_{set}

T_{fix}

– Mit den Cursortasten Auflösung wählen.

– Mit oder den gewählten Wert übernehmen,

oder das Fenster mit ohne Änderung verlassen.

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).

– Sollwertauflösung **5** aufrufen.

– Die aktuelle Einstellung wird angezeigt (hier **0.1** für die Werkseinstellung 0,1 °C).

– Die Auflösungs-Anzeige **0.1** blinkt.

– **0.1** für 0,1 °C.

– **00.1** für 0,01 °C.

– Anzeige blinkt 4 s → 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 Sicherheitsrücksichten nicht möchten, können Sie einen manuellen Aktivierungsschritt dazwischen schalten.

Master
StArT

3x zu **Menu**
zu **PARA** 2x

oder

4 Sekunden warten oder

- Startoption **StArT** aufrufen.
- Hier lässt sich der Startmodus ändern.
- Die Anzeige **Auto** oder **MAN** blinkt
- **Auto**, wenn nach einer Unterbrechung der Betrieb wieder automatisch aufgenommen werden soll
- **MAN**, wenn nach einer Netz-Unterbrechung der Stand-by Betrieb aktiviert sein soll.
- 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 **MAN** 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

DLK angeschlossen

aus

ein

Pump
Menu
End
T_{set}
T_{fix}

- 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

02/2022

Proline Wärmethermostat

47 / 120

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	T_{ih} und T_{il}			
<p>3x \downarrow zu T_{ih} \uparrow \downarrow zu T_{ila} 3x \downarrow</p> <p>T_{ih} °C</p> <p>T_{il} °C</p> <p>\uparrow oder \downarrow 4 Sekunden warten oder \uparrow</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Startoption T_{ih} (Maximaltemperatur) oder mit 4x \downarrow T_{il} (Minimaltemperatur) aufrufen. - Hier lässt sich die Maximaltemperatur ändern. - Hier lässt sich die Minimaltemperatur ändern. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>T il (min) -50,0 °C T ih (max) 302,0 °C</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey \uparrow 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 \downarrow oder \uparrow den zu ändernde Grenzwert wählen und mit \uparrow bestätigen. 		
Pump	Menu	End	T_{set}	T_{fix}

Unterer Grenzwert (Til)

-50,0

Min: -50,0 °C Max: 301,0 °C

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.

Master
SEtr. .

3x

zu PTEru

zu PArA

5x

SEtr. . °C

r OFF °C

4 Sekunden warten oder


r OFF5 °C

4 Sekunden warten oder

- **SEtr. .** 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 serielles Modul) umschalten.
- Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**
- Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.
- Weiter mit . Das linke Fenster wird angezeigt.
- Zum Aktivieren der relativen Offseteingabe drücken, und mit oder den Wert ändern.
- Anzeige blinkt 4 s → 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;"> aus extern Pt100 RS232 </div>				<ul style="list-style-type: none"> – Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. – Mit den Cursortasten weiter zu: → Regelung → Sollwertoffset → Offsetquelle 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. 										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">Pump</td> <td style="padding: 2px 10px;">Menu</td> <td style="padding: 2px 10px;">End</td> <td style="padding: 2px 10px;">T_{set}</td> <td style="padding: 2px 10px;">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: 5px; margin-bottom: 5px;"> Offsetquelle Sollwertoffset </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> 0,00 °C </div>				<ul style="list-style-type: none"> – Mit den Cursortasten weiter zu: → Sollwertoffset wechseln. – Der Standardwert ist 0,00 °C. 										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">Pump</td> <td style="padding: 2px 10px;">Menu</td> <td style="padding: 2px 10px;">End</td> <td style="padding: 2px 10px;">T_{set}</td> <td style="padding: 2px 10px;">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; margin-bottom: 5px;"> Sollwertoffset eingeben <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">0,00</div> <hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> Min: -500,00°C Max: 500,00°C </div>					<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. 										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px 10px;">1</td> <td style="padding: 5px 10px;">2</td> <td style="padding: 5px 10px;">3</td> <td style="padding: 5px 10px;">4</td> <td style="padding: 5px 10px;">5</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px 10px;">6</td> <td style="padding: 5px 10px;">7</td> <td style="padding: 5px 10px;">8</td> <td style="padding: 5px 10px;">9</td> <td style="padding: 5px 10px;">0</td> </tr> </table>						1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	2	3	4	5											
6	7	8	9	0											

7.8.5 Werkseinstellungen wieder herstellen

<p>Master</p> <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">dEF</p> <p>Wenn Sie alle Werkseinstellung bis auf die Regelungsparameter P Id 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 und drücken. 	
<p>Command</p>	<p style="text-align: right; background-color: #f0f0f0; padding: 2px;">Werkseinstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> – Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. – Mit den Cursortasten weiter zu: → Einstellungen → 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 ausgewählt werden können: – Unter Alle Module werden mit Alles zurücksetzen Master, Command und alle angeschlossenen Module in die Werkseinstellung zurückgesetzt.






<p>Alle Module</p> <p>Master</p> <p>Command</p>	<p>Alles zurücksetzen</p> <p>nur Regelpara.int.</p> <p>nur Regelpara.ext.</p> <p>nur sonstige</p>
<p>Pump Menu End T_{set} T_{fix}</p>	

Eingabe bestätigen!

Taste Enter: Ausführen

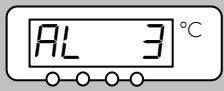
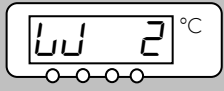
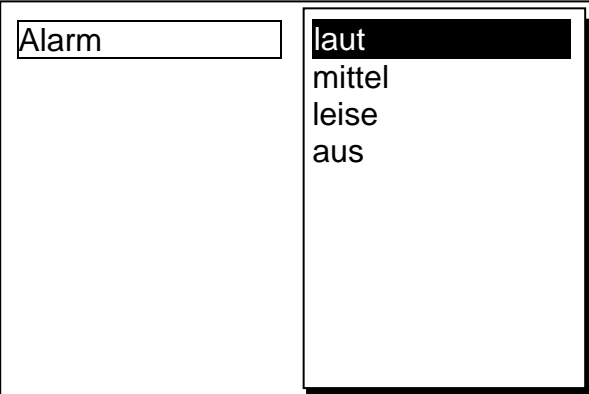
Taste Escape: Abbrechen

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  oder  zurück zum Messwertfenster.











7.8.6 Lautstärke der Signaltöne einstellen

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

Master	<i>Aud 10</i>
<p> zu Menu zu PRR zu Aud 10 </p>   <p> oder </p> <p>4 Sekunden warten oder </p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lautstärke Einstellung Aud 10 aufrufen. - 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. - Sie hören den Alarm- oder Warnton in der gewählten Lautstärke. - Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, oder - Wert wird sofort mit Eingabe-Taste übernommen.
Command	Signalton
 <p>Pump Menu End T_{set} T_{fix}</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: → Einstellungen → Grundeinstellungen → 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 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	<h1 style="margin: 0;">CAL 1</h1>	<ul style="list-style-type: none"> – Offsetjustierung des internen Temperaturfühlers 										
	<ul style="list-style-type: none"> – CAL .. aufrufen, – CAL 1 wird angezeigt. 											
	<ul style="list-style-type: none"> – Der derzeitige Badtemperatur Istwert wird blinkend angezeigt. 											
<p style="text-align: center;">3 Sek. </p> <p style="text-align: center;"> oder </p> <p style="text-align: center;"></p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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="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> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <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}	<ul style="list-style-type: none"> – Über den Softkey  Menu das Geräteparameter Menu öffnen. – Mit den Cursortasten weiter zu: → Einstellungen → Kalibrierung → intern Pt100 → Kalibrierung wechseln. – Das nebenstehende Fenster erscheint. – Auswahl mit  bestätigen. 						
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}								
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> Temperaturwert des Referenz Temperaturmessgerätes: <h2 style="margin: 0;">20,15</h2> Min: -50,0°C Max: 302,00 </div> <table border="1" style="width: 100%; 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>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	<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. 	
1	2	3	4	5								
6	7	8	9	0								

7.8.8 Werkseinstellung des internen Temperaturfühler-Offset wieder herstellen

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

Master
dEF 1

3x zu **Menu**
 2x zu **CAL ..**
 1x

3 Sekunden

- Offset Werkseinstellung des internen Temperatursensors **dEF 1** aufrufen.
- **dEF 1** wird angezeigt.
- Nach 3 Sekunden Drücken wird die Werkseinstellung übernommen und es wird **done** angezeigt.

Command
Rücksetzen

intern Pt100	Kalibrierung Rücksetzen
extern Pt100	

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

Eingabe bestätigen!

Taste Enter: Ausführen

Taste Escape: Abbrechen









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

- Über den Softkey **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu:
 → **Einstellungen** → **Kalibrierung** → **intern Pt100** → **Rücksetzen** wechseln.
- Das nebenstehende Fenster erscheint.
- Auswahl mit bestätigen.

- Den rechts gezeigten Kontrolldialog mit bestätigen oder mit abbrechen.
- Mit **End** oder zurück zum Messwertfenster.

7.8.9 Offset des externen Temperatursensors eingeben

Wenn bei der Überprüfung mit einem kalibrierten Referenzthermometer 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					
 3x  zu Menu  2x  zu CAL ..  2x 	<ul style="list-style-type: none"> - Offsetjustierung des internen Temperatursensors CAL E aufrufen. - Weiter wie in (⇒ 7.8.7) für den internen Temperatursensor beschrieben. 						
Command		Kalibrierung					
<table border="1"> <tr> <td>intern Pt100</td> <td>Kalibrierung</td> </tr> <tr> <td>extern Pt100</td> <td>Rücksetzen</td> </tr> </table>		intern Pt100	Kalibrierung	extern Pt100	Rücksetzen	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey  Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: → Einstellungen → Kalibrierung → extern Pt100 → Kalibrierung wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Auswahl mit  bestätigen. - Weiter wie in (⇒ 7.8.7) für den internen Temperatursensor beschrieben. 	
intern Pt100	Kalibrierung						
extern Pt100	Rücksetzen						
Pump	Menu	End	T _{set} T _{fix}				

7.8.10 Werkseinstellung des externen Temperaturfühler-Offset wieder herstellen

Wenn versehentlich der 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 (⇒ 7.8.8) für den internen Temperaturfühlers beschrieben. 					
Command		Rücksetzen					
<table border="1"> <tr> <td>intern Pt100</td> <td>Kalibrierung</td> </tr> <tr> <td>extern Pt100</td> <td>Rücksetzen</td> </tr> </table>		intern Pt100	Kalibrierung	extern Pt100	Rücksetzen	<ul style="list-style-type: none"> - Über den Softkey Menu das Geräteparameter Menu öffnen. - Mit den Cursortasten weiter zu: → Einstellungen → Kalibrierung → extern Pt100 → Rücksetzen wechseln. - Das nebenstehende Fenster erscheint. - Auswahl mit bestätigen. - Weiter wie in (⇒ 7.8.8) für den internen Temperaturfühlers beschrieben. 	
intern Pt100	Kalibrierung						
extern Pt100	Rücksetzen						
Pump	Menu	End	T _{set} T _{fix}				

7.9 Grafische Darstellung von Temperaturmesswerten

Command
Screen und Graph

.....T _{set} 25,00	—T _{int} 25,01	—T _{ext} 25,02
-----------------------------	-------------------------	-------------------------

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

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Modus</div> Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Onlinegrafik</div> Start Aufzeichnung
Pump	Menu
End	T _{set}
T _{set}	T _{fix}

<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Modus</div> Anzeige Messwerte Legende Aufz. Intervall Zeitbereich Zeitbasis Temp. Skalierung Temp. Grenzwerte	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Tset Tint Text</div> Tset Tint Tset Text Tint Text Tint Text Tset
Pump	Menu
End	T _{set}
T _{set}	T _{fix}

- 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. Mit Modus wird festgelegt,
 - 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.
- Mit Anzeige Messwerte wird festgelegt,
 - welcher der Messwerte T_{int}, T_{set} und/oder T_{ext} grafisch dargestellt werden soll. Im Menü werden alle Kombinationen angeboten.
- Mit Legende wird festgelegt,
 - ob die Achsenbeschriftung ausgeblendet oder eingebildet werden soll.
- Mit Aufz.Intervall wird festgelegt, in welchen zeitlichen Abstand die Messwerte aufgezeichnet werden. 5 Möglichkeiten werden angeboten:
 - Von 2s (max. 1h45min) bis zu 2min (max. 105h).
- Mit Zeitbereich wird festgelegt, über welchen zeitlichen Bereich die Messwerte dargestellt werden sollen.
 - Mit automatisch ermittelt das Programm die optimale Darstellung,
 - von 9min bis zu 144h.
- Mit Zeitbasis wird festgelegt, ob die Skalierung erfolgen soll.
 - Mit relativ wird bei 00:00:00 begonnen.
 - Mit absolut wird die aktuelle Uhrzeit angezeigt.

Modus	Temp. min 22,00
Anzeige Messwerte	Temp. max 27,00
Legende	
Aufz. Intervall	
Zeitbereich	
Zeitbasis	
Temp. Skalierung	
Temp. Grenzwerte	

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

y-Achse Grenzwert:

22,00


Min: -150,00°C Max: 26,90 °C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

Mit **Temp.Skalierung** wird festgelegt, wie die Skalierung erfolgen soll:

- **automatisch**, durch das Programm, **oder**
- **manuell**, indem Sie mit dem nächsten Menüpunkt die Grenzen selbst definieren.

Mit **Temp.Grenzwerte** werden die Min. und Max. Werte für die grafische Darstellung manuell eingegeben.

- **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.

7.10 Programmgeber (PGM)

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.

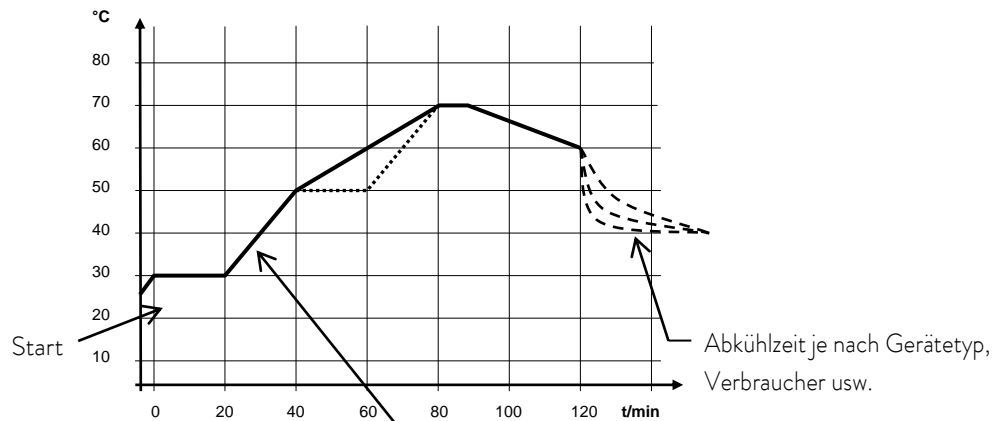
Sprung: Ohne eine Zeitvorgabe wird die Endtemperatur so schnell wie möglich angefahren.

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



Der Programmgeber kann über die RS 232 Schnittstelle, den Timer oder die Schaltkontakte gesteuert oder verändert werden.

7.10.1 Programmbeispiel



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. Ohne das Startsegment würde das Segment 1 je nach Badtemperatur beim Programmstart unterschiedlich ausfallen. Bei Wärmethermostaten (insbesondere, wenn überhaupt keine Hilfskühlung vorhanden ist) muss die Starttemperatur über der Badtemperatur, die vor dem Programmstart ansteht eingestellt werden und die Toleranz genügend groß gewählt werden um einen kühlungslosen Einschwingvorgang zu erfassen. Testen und mit der „Grafischen Darstellung“ den Einschwingvorgang beobachten (⇒ 7.9).

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

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 ③	2	2	-----	-----	-----	
3 ①	50,00°C①	00:20②	0,10°C ③	3	2	-----	-----	-----	
4	70,00°C	00:20②	0,00°C	4	2	-----	-----	-----	
5	70,00°C	00:10	0,80°C ③	5	2	-----	-----	-----	
6	60,00°C	00:30	0,00°C	6	2	-----	-----	-----	
7	60,00°C	00:00	0,00°C	7	2	-----	-----	-----	
Pump	Menu	End	Insert	Delete	Pump	Menu	End	Insert	Delete

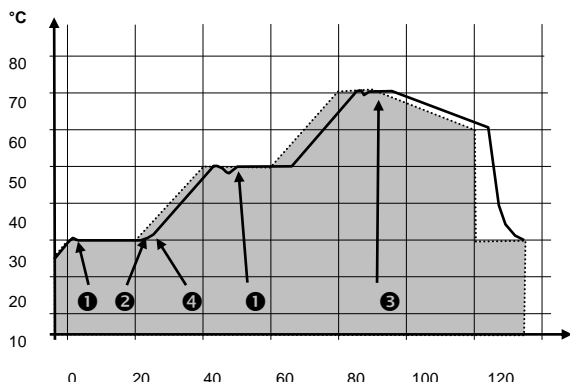
① Neues Segment einfügen (⇒ Kapitel 7.10.4)

③ ③ Segmentzeit oder Toleranz ändern (⇒ Kapitel 7.10.4)



Das Feld Toleranz (Siehe obenstehende Programm-Tabelle und Grafik unten):

- Es ermöglicht eine genaue Einhaltung der Verweilzeit bei einer bestimmten Temperatur. Erst wenn die Badtemperatur im Toleranzband ist ①, wird das Segment 1 abgearbeitet, so dass die Rampe (Segment 2) erst bei ② 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 ③.
- Nur flache (langsame) Rampen sollten bei Bedarf mit einem Toleranzband programmiert werden. Steile Rampen die nahe an den maximal möglichen Aufheiz- oder Abkühlraten des Thermostaten liegen werden mit zu engem Toleranzband (hier im Segment 2) evtl. stark verzögert ④.



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 (⇒ 7.10.4).

Command					Programmgeber	Programm 1				
Pumpe Einstellungen Grafik Uhr Programmgeber Module Regelung Temp.Grenzwerte	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> Programm 1 Programm 2 Programm 3 Programm 4 Programm 5 Rampenfunktion </div>				<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 . 					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Pump</td> <td style="padding: 2px;">Menu</td> <td style="padding: 2px;">End</td> <td style="padding: 2px;">T_{set}</td> <td style="padding: 2px;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}					
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}						
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> Start </div>				<ul style="list-style-type: none"> – Es erscheint das Untermenü Status. – Mit dem Menü Status kann das gewählte Programm: 1. gestartet Start 2. angehalten Pause 3. fortgesetzt Weiter oder 4. beendet Stopp werden. <p>Auch die Stand-by Taste hält den Programmgeber an! (Pause Funktion). Nachdem das Stand-by deaktiviert wurde, läuft der Programmgeber weiter. Befehle, die situationsbedingt nicht ausführbar sind, werden nicht angezeigt. Weiter erscheint also nur wenn Pause aktiviert wurde.</p>					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Pump</td> <td style="padding: 2px;">Menu</td> <td style="padding: 2px;">End</td> <td style="padding: 2px;">T_{set}</td> <td style="padding: 2px;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}					
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}						
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> Pause Stopp </div>				<ul style="list-style-type: none"> – Sobald der Start mit bestätigt wurde, erscheint unten Prog. 1 läuft. 					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Pump</td> <td style="padding: 2px;">Menu</td> <td style="padding: 2px;">End</td> <td colspan="2" style="padding: 2px; background-color: black; color: white;">Prog. 1 läuft</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	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. 		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black;"> Pump Menu End Prog. 1 läuft </div>	<ul style="list-style-type: none"> – Die Fortsetzung des durch Pause angehaltene Programms erfolgt mit Weiter das mit  fortgesetzt wird. 					
<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  hält den Programmgeber an! Pumpe und Heizung werden ausgeschaltet. Sicherheitshinweis beachten (⇒ 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. 		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black;"> Pump Menu End Prog.1 Standby </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black;"> Pump Menu End Prog.1 Standby </div>					

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 >999h: 59min vorgesehen, muss diese Zeitdauer auf mehrere aufeinanderfolgende Segmente verteilt werden.


Eingabe eines Programms:




Programmbeispiel (⇒ 7.10.1)

Command					Programmgeber	Programm1	Editieren
					Bearbeiten		
Status	Bearbeiten				– Im Menü Editieren kann man ein Programm		
Editieren	Löschen				Bearbeiten oder Löschen.		
Durchläufe					– Taste ⏩ drücken.		
Grafik					– Mit der Taste ⏪ geht es weiter zu		
Info					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	Insert	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 Cursortasten 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“ → „Toleranz“. Siehe Programmbeispiel in 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. Falls keine Hilfskühlung vorhanden ist sollte die Toleranz nicht zu klein gewählt werden. Testen und mit der „Grafischen Darstellung“ den Einschwingvorgang beobachten (⇒ Kapitel 7.9).



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	Insert	Delete

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

- 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.
- 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“.

Temperaturtoleranz (0=aus):

10,00

Min: 0,00°C Max:450,00°C

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

Pumpenstufe	Stufe 8 Stufe 7 Stufe 6 Stufe 5 Stufe 4 Stufe 3 Stufe 2 Stufe 1 -----
-------------	--

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

- 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“.
- 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“.

Kontaktausgang				
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">-----</div> <p style="margin: 0;">auf zu</p> </div>				
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

- Die Kontaktausgänge des Kontaktmoduls (wenn vorhanden, spezielles Zubehör) 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 **-----**, **auf** oder **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
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <p style="margin: 0;">Status Editieren Durchläufe Grafik Info</p> </div>					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px auto; width: 80%;"> <div style="background-color: black; color: white; padding: 2px;">1</div> </div>					
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}	

- Programme können bei Bedarf mehrmals durchlaufen werden.
- Mit und ins Menü **Durchläufe**.
- Anzahl der gewünschten Programmdurchläufe wählen.

Durchläufe (0=unendlich)

1

Min: 0 Max:255

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0

- 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.

7.10.6 Den Programmverlauf als Grafik ansehen (Grafik)

Command Programmgeber **Programm1** **Grafik**

Status
Editieren
Durchläufe
Grafik
Info

Verlauf zeigen

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

T °C

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

- Mit gelangt man in das Untermenü Grafik.
- Taste drücken → Verlauf zeigen und .
- Der Programmverlauf wird angezeigt.
- Die Darstellung des programmierten Temperaturverlaufes kann mit oder End wieder verlassen werden.

7.10.7 Information zu einem Programm einholen (Info)

Command				Programmgeber	Programm1	Info																
Status Editieren Durchläufe Grafik Info	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: black; color: white;">Segmente</td> <td style="text-align: right;">2</td> </tr> <tr> <td>Temp.min</td> <td style="text-align: right;">20,00°C</td> </tr> <tr> <td>Temp.max</td> <td style="text-align: right;">40,00°C</td> </tr> <tr> <td>Dauer</td> <td style="text-align: right;">01:00</td> </tr> <tr> <td>Seg.frei</td> <td style="text-align: right;">145</td> </tr> <tr> <td>Seg. Aktuell</td> <td style="text-align: right;">5</td> </tr> <tr> <td>Seg. Restzeit</td> <td style="text-align: right;">00:05</td> </tr> <tr> <td>Akt. Durchlauf</td> <td style="text-align: right;">3</td> </tr> </table>	Segmente	2	Temp.min	20,00°C	Temp.max	40,00°C	Dauer	01:00	Seg.frei	145	Seg. Aktuell	5	Seg. Restzeit	00:05	Akt. Durchlauf	3			<ul style="list-style-type: none"> - Mit weiter zu Info. <p>Hier werden allen Informationen über den eingegebenen Programmverlauf angezeigt.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anzahl der Segmente, - minimale Temperatur in °C, - maximale Temperatur in °C. - Programmdauer in hh: mm, (ohne die Zeit, die nötig ist, Temperatursprünge abzuarbeiten). - Anzahl der freien Segmente. - Segment das zur Zeit (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 das Fenster verlassen. 		
Segmente	2																					
Temp.min	20,00°C																					
Temp.max	40,00°C																					
Dauer	01:00																					
Seg.frei	145																					
Seg. Aktuell	5																					
Seg. Restzeit	00:05																					
Akt. Durchlauf	3																					
Pump	Menu	End	Prog.1	Standby																		



7.11 Rampenfunktion

Mit der Rampenfunktion können Temperaturänderungen über beliebige Zeiträume komfortabel eingeben werden. Dies ist insbesondere bei sehr geringen Temperaturänderungen (z.B. 0,1 °C pro 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 Zeitdauer 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 . 	
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 zu Tage(e) wählen. Unter Status wird die Rampe gestartet → Start oder angehalten → Stopp. Wenn die Rampenfunktion ausgeführt wird erscheint unten in der Fensterleiste Rampe aktiv. Ohne manuelle Abschaltung endet die Rampe spätestens bei T_{il} (min) oder T_{ih} (max). 	
Pump	Menu	End	T_{set} T_{fix}

7.12 Schaltuhrfunktion / Timer

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	Uhrzeit stellen Datum stellen Timer 1 Timer 2 Format Datum	<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: → <input style="width: 50px;" type="text" value="Uhr"/> → <input style="width: 50px;" type="text" value="Timer 1"/>, – oder zu <input style="width: 50px;" type="text" value="Timer 2"/>, – mit dem Menü <input style="width: 50px;" type="text" value="Status"/> wird der gewählte Timer <input style="width: 50px;" type="text" value="aus"/> oder <input style="width: 50px;" type="text" value="ein"/> geschaltet. <p>Die Stand-by Taste hält den Timer nicht an!</p>			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Pump</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Menu</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">End</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T_{set}</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}						
					<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>					
Status <input style="width: 100%;" type="text" value="Funktion"/> Aktion Uhrzeit stellen Datum stellen	Wochenplan Zeitpunkt absolut Zeitpunkt relativ	<p>Mit dem Menü <input style="width: 50px;" type="text" value="Funktion"/> wird festgelegt wann eine Aktion ausgeführt wird:</p> <ul style="list-style-type: none"> – <input style="width: 50px;" type="text" value="Wochenplan"/> ermöglicht, ähnlich einer elektronischen Netzschaltuhr, täglich zwei Schaltvorgänge. Nach 7 Tagen beginnt die Wiederholung. – <input style="width: 50px;" type="text" value="Zeitpunkt absolut"/> bestimmt eine Uhrzeit und ein Datum, an dem eine einmalige Aktion (Schaltvorgang) stattfindet. Der Zeitpunkt wird mit <input style="width: 50px;" type="text" value="Uhrzeit stellen"/> und mit <input style="width: 50px;" type="text" value="Datum stellen"/> bestimmt. – <input style="width: 50px;" type="text" value="Zeitpunkt relativ"/> bestimmt eine Wartezeit nach der eine einmalige Aktion stattfindet. Mit <input style="width: 50px;" type="text" value="Uhrzeit stellen"/> können bis zu 99h: 59min eingegeben werden. („Datum stellen“ ist bei dieser Funktionswahl ausgeblendet). – Wenn der <input style="width: 50px;" type="text" value="Wochenplan"/> aktiviert ist wird im diesem Fenster nur noch <input style="width: 50px;" type="text" value="Status"/>, <input style="width: 50px;" type="text" value="Funktion"/> und <input style="width: 50px;" type="text" value="Wochenplan"/> angezeigt. 			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Pump</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">Menu</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">End</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T_{set}</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">T_{fix}</td> </tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}
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	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px;"> Start Stand-by Programm 1 Programm 2 Programm 3 Programm 4 Programm 5 </div>			
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}

- Mit **Wochenplan** → **Festlegen** gelangt man zum links gezeigten Fenster.
- Mit den Cursortasten , das Feld auswählen, das 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 (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.

Master
P Id ..

3x zu **TEMP**

1x zu **P Id ..**

- Wie im Menübaum (⇒ 7.5) 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 $t_d A = \text{auto oder } \text{MAN} = \text{man.}$
Werkseinstellung ist auto. Diese beiden Parameter sollten nur von erfahrenen Regelungstechnikern verändert werden!

Command
Regelung **Regelparameter** **Regelparameter**

Regelparameter	Xp	6,0
Regelparametersets	Tn	30
Tv manuell/auto	Tv (auto)	21
	Td (auto)	3,5

Pump
Menu
End
T_{set}
T_{fix}

- Über den Softkey **Menu** das Geräteparameter Menu öffnen.
- Mit den Cursortasten weiter zu: **Regelung** → **Regelparameter** → **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.

Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Internregelung)

Gerätetyp	Temperierflüssigkeit	Xp $_P$	Tn t_n	Tv t_u	Td t_d	Pumpen- stufe
P 8	Wasser	4.0	50	35	6	4
P 8	Wasser	4.0	30	---	---	4
P 8	Wasser-Glykol	4.0	30	---	---	4

74 / 120

Proline Wärmethermostat

02/2022








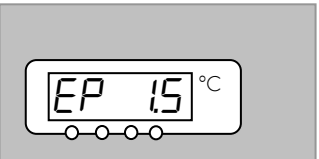
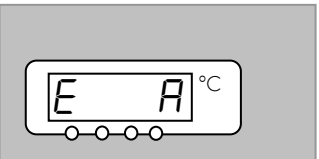

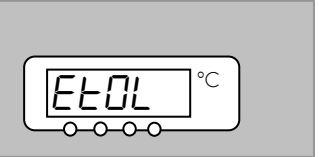
7.13.2 Externe Regelgröße (Externer Messfühler)

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.

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		P Id . .	
		<ul style="list-style-type: none"> – Wie im Menübaum (⇒ 7.5) 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 $K_{pe} = 1,5$. 	
		<p>Parameter Führungsregler (PIDT₁-Regler):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Proportionalfaktor: $EP = K_{pe}$ als Faktor. – Proportionalbereich: $Eb = Prop_E$ in Kelvin. – Nachstellzeit: $En = T_{ne}$ in Sekunden. – Vorhaltezeit (auto/man): $Eu = T_{ve}$ in Sekunden. Die Thermostaten-Logik lässt nur Werte mit $T_{ne} > T_{ve}$ zu! – Dämpfungszeit (auto/man): $Ed = T_{de}$ in Sekunden. 	
		<p>Parameter Folgeregler (P-Regler):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Proportionalbereich: $iP = X_{pf}$ in Kelvin. 	
		<ul style="list-style-type: none"> – T_{ve}, T_{de}, $Prop_E$ Umschaltung auf auto/ man $E A =$ Automatik oder $E P =$ manuell. – Werkseinstellung ist Automatik. Diese drei Parameter sollten nur von erfahrenen Regelungstechnikern verändert werden!  3 Sekunden gedrückt halten, dann ändern. 	
		<ul style="list-style-type: none"> – Korrekturgrößenbegrenzung $EEDL$. Siehe Einleitung (⇒ 7.13.2). 	

Command Regelung **Regelparameter** **Regelparameter**

Regelparameter

Regelparametersets

Tv manuell/auto

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:
→ **Regelung** → **Regelparameter** → **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 (⇒7.13.2).

7.13.2.1 Bewährte Einstellungen für Regelparameter und Pumpe (Externregelung):

Externer Behälter					Führungsregler (Externregler)					Folgeregler (Internregler)	
Geräte-Typ	Temperierflüssigkeit	Beschreibung	Volumen L	Schlauch-länge m	Kpe EP	Tne En	Tve Eu	Tde Ed	Prop_E Eb	Xpf iP	Pumpen-stufe
P 8	Wasser	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	80	60	5.0	30	4.0	5
P 8	Wasser	Glasdoppelmantelgefäß	2,5	2x1	2.0	150	130	5.0	30	3.0	5
P 8	Wasser	Edelstahldoppelmantelgefäß mit Wasser	0,7	2x1	0.5	70	50	5.0	30	3.0	5

Technische Änderungen vorbehalten!

7.13.2.2 Vorgehensweise zur Einstellung der Regelparameter bei Externregelung

1. Externregelung aktivieren (⇒ 7.7.4).
2. Folgeregler einstellen:
 - 2.1. Parameter auf **auto**;
Xpf nach Tabelle (⇒ 7.13.2.1) (Erfahrungswerte) in Abhängigkeit von:
 - Gerätetype überprüfen oder einstellen (P....) (⇒ 9.2.1).
 - Temperierflüssigkeit 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 (PID-Regler):

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

3.1. Kpe einstellen:

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

3.2. Tne/ Tve/ Tde einstellen:

- Mit Erfahrungswerten aus Tabelle beginnen (⇒ 7.13.2.1); im Allgemeinen recht hohe Werte (Tne = 70 s ... 200 s; Tve = 50 s ... 150 s),
- bei kleineren Werten → schnellere Einschwingvorgänge, sonst langsamere Einschwingvorgänge, dafür schwingungsärmer,
- Tve: Überschwinger reduzieren → Tve vergrößern, sonst umgekehrt,
- Tde (Dämpfung für Tve): im Allgemeinen ca. 10 % von Tve.
- Korrekturgrößenbegrenzung (oder Vorlauftemperaturbegrenzung) (⇒ 7.13.2) und Temperaturgrenzwerte (Til/Tih) (⇒ 7.8.3) entsprechend den physikalischen Randbedingungen einstellen.

Beispiele:

Temperierflüssigkeit	Korrekturgrößenbegrenzung	Til	Tih
Wasser	abhängig von der Temperierflüssigkeit und vom externen 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																																													
<table border="1"> <tr> <td>Regelparameter</td> <td colspan="4">Set 1</td> </tr> <tr> <td>Regelparametersets</td> <td colspan="4">Set 2</td> </tr> <tr> <td>Tv manuell/auto</td> <td colspan="4">Set 3</td> </tr> <tr> <td>Korrekturgrößenbeg.</td> <td colspan="4">Set 4</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Set 5</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Set 6</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Set 7</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Set 8</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="4">Set 9</td> </tr> </table>					Regelparameter	Set 1				Regelparametersets	Set 2				Tv manuell/auto	Set 3				Korrekturgrößenbeg.	Set 4					Set 5					Set 6					Set 7					Set 8					Set 9				<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.
Regelparameter	Set 1																																																	
Regelparametersets	Set 2																																																	
Tv manuell/auto	Set 3																																																	
Korrekturgrößenbeg.	Set 4																																																	
	Set 5																																																	
	Set 6																																																	
	Set 7																																																	
	Set 8																																																	
	Set 9																																																	
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																																														
<table border="1"> <tr> <td>Status</td> <td colspan="4">Aktivieren</td> </tr> <tr> <td>intern</td> <td colspan="4">Aktuelle einlesen</td> </tr> <tr> <td>extern</td> <td colspan="4">Default</td> </tr> </table>					Status	Aktivieren				intern	Aktuelle einlesen				extern	Default				<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 werkseingespicherte Set wiederhergestellt. 																														
Status	Aktivieren																																																	
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.

7.14 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 im Klartext in der Fernbedieneinheit Command angezeigt. Fehler werden im Klartext in der Fernbedieneinheit Command in einer Fehlerliste angezeigt.

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


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

Fehler (Error): Bei Auftreten eines Fehlers schalten sich Pumpe und Heizung selbsttätig ab. Schalten Sie das Gerät am Netzschalter aus. Tritt nach Einschalten des Gerätes der Fehler erneut auf, bitte den LAUDA Service Temperiergeräte verständigen (⇒ 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 Fernbedieneinheit Command Tastatur mit  aufgehoben werden.

Warnungen lassen sich beim Master durch  oder  und bei der Fernbedieneinheit Command durch  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} (⇒ 7.8.3) eingeschränkt werden.

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

Übertemperaturschaltpunkt ändern:

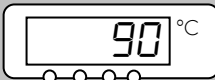
- Zur Sicherheit, gegen ein versehentliches Verstellen während aller folgenden Eingaben, muss die Taste  gedrückt gehalten werden. Betätigen Sie nun gleichzeitig kurz . Die Anzeige blinkt und der Übertemperaturabschaltpunkt kann mit den Tasten  oder  eingestellt werden.
- Verlassen Sie den Änderungsmodus durch nochmaliges Drücken von  oder automatisch nach 5 Sekunden, während denen Sie  gedrückt halten müssen.
- Diese etwas umständliche anmutende Vorgehensweise soll ein unbeabsichtigtes Verstellen verhindern.



– Stellen Sie den Übertemperaturabschaltpunkt T_{max} unterhalb des Flammpunkts der verwendeten Temperierflüssigkeit (⇒ 6.4) ein.

– Der Einstellbereich ist auf 5 °C über der Obergrenze des Arbeitstemperaturbereichs T_{ih} (⇒ 7.8.3) beschränkt.

Übertemperatur
Abschaltpunkt







Übertemperatur Alarm



– Wenn die Badtemperatur über den Übertemperaturabschaltpunkt steigt:

1. Alarm Doppelsignalton ertönt.
2. Im Display erscheint **EEPP** für Übertemperatur.
3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt.
→ Heizung schaltet 2-polig ab,
→ Pumpe wird über Elektronik abgeschaltet.

– Fehlerursache beseitigen.

– Warten bis sich Badtemperatur unter Abschaltpunkt abgekühlt hat oder Abschaltpunkt höher als Badtemperatur stellen. Wenn Anzeige **EEPP** 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.

→ Abschaltung bei Badtemperatur muss erfolgen.

– Schritt 1 – 2 (siehe oben) muss folgen.

– Übertemperaturabschaltpunkt wieder höher als Badtemperatur einstellen und warten bis Anzeige **EEPP** im Display erscheint.

– Mit  Taste entsperren.

– An der Fernbedieneinheit Command ist keine Entsperrung möglich!



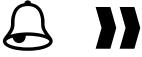








Command

Übertemperatur Alarm!




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


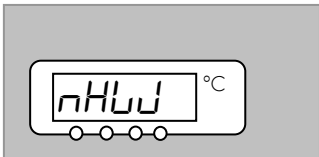

7.14.2 Unterniveau Alarm und Unterniveau Überprüfung




 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">Niveau Alarm</p>  </div>   	<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"> → Heizung schaltet 2-polig ab, → Varioflex Pumpe wird abgeschaltet. <ul style="list-style-type: none"> – Fehlerursache suchen und ggf. fehlende Temperierflüssigkeit nachfüllen (⇒ 6.3 und 6.4). – 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 überprüfen lassen!
<p>Command</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Unterniveau Alarm!</div>
	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird im Display <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Unterniveau Alarm</div> angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.3 Überniveau Einstellungen




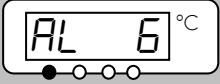


Wenn die Niveauerfassung ein Überniveau erkennt sind verschiedenen Reaktionen wählbar. Je nach Aufbau, Badmedium oder Betriebsbedingung ist eine der folgenden Reaktionen sinnvoll:

Auswahl	Master Einstellung	Command Einstellung	Reaktion und Anwendungsempfehlung
Keine Warnung	nHnon	keine	Nur wählen wenn keine Sicherheitsrelevanz vorliegt, z.B. bei Wasserbetrieb.
Warnung	nHuu	Warnung	Akustische und optische <i>Warnung</i> bis Niveau wieder sinkt. Das ist die Werkseinstellung.
Warnung und Heizung aus	nHuuH	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	nHuu
	<ul style="list-style-type: none"> - Das Menü zur Überniveau Einstellung aufrufen. - Die Werkseinstellung ist nHuu, das ist die Warnung.
	<ul style="list-style-type: none"> - Mit  in den Einstellmodus gehen. Die aktuelle Auswahl blinkt. - Auswahl gemäß obiger Tabelle vornehmen.








Command	Überniveau Reaktion					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Überniveaureaktion</td> <td>keine Warnung Warn.+ Heizung aus Alarm</td> </tr> </table>	Überniveaureaktion	keine Warnung Warn.+ Heizung aus Alarm	<ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>siehe Einleitung.</p>			
Überniveaureaktion	keine Warnung Warn.+ Heizung aus Alarm					
<table border="1" style="width: 100%;"> <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}		

7.14.4 Überniveau Warnung oder Alarm









	<ul style="list-style-type: none"> – Warnungs-Signalton ertönt für 3 Sekunden, falls Flüssigkeitsniveau soweit steigt, dass der oberste Schalterpunkt des Niveausensors erreicht wird.
	<p>Oder falls die Warnfunktion wie in 7.14.3 beschrieben gewählt wurde:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Der Doppelsignalton ertönt.
<p>Niveau Warnung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Warnung LUArn 103 (Überniveau) erscheint, wenn das Bad zu viel Flüssigkeit enthält. – Das LUArn blinkt abwechselnd mit der Nummer im Wechsel.
<p>Niveau Alarm</p> 	<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"> → Heizung schaltet 2-polig ab, → Varioflex Pumpe wird abgeschaltet. – Fehlerursache suchen. Mögliche Ursachen könnten sein: <ol style="list-style-type: none"> 1. Volumenausdehnung beim Aufheizen. 2. Zulauf zum externen 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.

Command	Überniveau Warnung/Alarm
	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird im Display <ul style="list-style-type: none"> Warnung Quittierung mit Enter-Taste Safety 3 Niveau zu hoch oder Alarm AL 6: Niveau zu hoch angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.5 Pumpenmotorüberwachung: Überlastung oder Verstopfung

 <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> Pumpen Alarm </div>   	<p>Der SelfCheck Assistent überwacht die Varioflex Pumpe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alarm Doppelsignalton ertönt bei Pumpenmotorüberlastung oder Blockierung. 2. Anzeige für BLDC signalisiert die Blockierung. 3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt → Heizung schaltet 2-polig ab, → Pumpe wird 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.
Command	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pumpenmotor Alarm!</div>
	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird im Display <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Pumpenmotor Alarm</div> angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.6 Pumpenmotorüberwachung: Leerlauf

 <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center;"> Pumpen Alarm </div>    	<p>Der SelfCheck Assistent überwacht die Varioflex Pumpe:</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 PULEU signalisiert, das der SelfCheck Assistent Pumpen Unterniveau erkannt hat. 3. Die rote LED  über dem Störungsdreieck  blinkt → Heizung schaltet 2-polig ab, → Pumpe wird über Elektronik abgeschaltet. <p>Die Ursache für das Versagen der Niveaufassung 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.
Command	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alarm! Unterniveau (Pumpe)</div>
	<ul style="list-style-type: none"> – Es wird im Display <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Alarm! Unterniveau (Pumpe)</div> angezeigt und darauf hingewiesen, dass <u>nur am Master Bedienfeld entsperrt</u> werden kann.

7.14.7 Fehlerliste „Alarmer und Warnungen“

Alarmer

Meldung	Bedeutung
PULLEU	Pumpe läuft zu schnell (Unterniveau).
LEUEL	Unterniveau im Schwimmer.
LEPP	Übertemperatur ($t > t_{max}$).
BLDC	Pumpe blockiert (Stillstand).
CFRIL	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: Überterniveau.
AL 7	Fehler am digitalen Eingang (Error digital Input) (ab V 1.30).
AL 8	Nachfüllen fehlgeschlagen.

Warnungen vom „Master“

Meldung	Bedeutung
LD 1	Überlauf beim CAN-Empfang.
LD 2	Watchdog-Reset.
LD 3	til-Begrenzung aktiv.
LD 4	tih-Begrenzung aktiv.
LD 5	Kühlkörper ist überhitzt.
LD 11	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LD 12	Softwareversion vom Bedien zu alt
LD 14	Softwareversion vom Analog zu alt.
LD 15	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LD 16	Softwareversion vom Digital zu alt.
LD 17	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
LD 18	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
LD 19	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
LD 20	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
LD 21	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LD 22	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LD 23	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LD 24	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Schutzsystem“

Meldung	Bedeutung
LD 101	Überlauf beim CAN-Empfang.
LD 102	Watchdog-Reset.
LD 103	Drohender Badüberlauf.
LD 104	Niveau nahe am Abschaltpunkt oder nicht mehr im optimalen Bereich.
LD 105	Heizung 1 funktioniert nicht.
LD 106	Heizung 2 funktioniert nicht.
LD 107	Heizung 3 funktioniert nicht.
LD 110	Softwareversion vom Regel zu alt.
LD 112	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LD 114	Softwareversion vom Analog zu alt.
LD 115	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LD 116	Softwareversion vom Digital zu alt.
LD 117	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt
LD 118	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt
LD 119	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt
LD 120	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt
LD 121	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LD 122	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LD 123	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LD 124	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Command“

Meldung	Bedeutung
LJ201	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ202	Watchdog-Reset.
LJ203	RTC Spannungseinbruch erkannt: Batteriefehler.
LJ210	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ211	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ213	Softwareversion vom Temperier zu alt.
LJ214	Softwareversion vom Analog zu alt.
LJ215	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LJ216	Softwareversion vom Digital zu alt.
LJ217	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
LJ218	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
LJ219	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
LJ220	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
LJ221	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LJ222	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LJ223	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LJ224	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Kühlsystem“

Meldung	Bedeutung
LJ301	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ302	Watchdog-Reset.
LJ303	sm.stell_min noch nicht ermittelt → Adaptionenlauf erforderlich.
LJ304	Druckschalter 1 hat ausgelöst.
LJ305	Verflüssiger ist verschmutzt (→ reinigen).
LJ310	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ311	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ312	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LJ314	Softwareversion vom Analog zu alt.
LJ315	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LJ316	Softwareversion vom Digital zu alt.

Warnungen vom „Analog-Modul“

Meldung	Bedeutung
LJ401	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ402	Watchdog-Reset.
LJ410	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ411	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ412	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LJ413	Softwareversion vom Temperier zu alt.
LJ415	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LJ416	Softwareversion vom Digital zu alt.
LJ417	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
LJ418	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
LJ419	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
LJ420	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
LJ421	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LJ422	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LJ423	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LJ424	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „RS 232/485-Modul“

Meldung	Bedeutung
LJ501	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ502	Watchdog-Reset.
LJ510	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ511	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ512	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LJ513	Softwareversion vom Temperier zu alt.
LJ514	Softwareversion vom Analog zu alt.
LJ516	Softwareversion vom Digital zu alt.
LJ517	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
LJ518	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
LJ519	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
LJ520	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
LJ521	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LJ522	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LJ523	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LJ524	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

Warnungen vom „Kontakt I/O-Modul“

Meldung	Bedeutung
LJ601	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ602	Watchdog-Reset.
LJ610	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ611	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ612	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LJ613	Softwareversion vom Temperier zu alt.
LJ614	Softwareversion vom Analog zu alt.
LJ615	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LJ617	Softwareversion vom Magnetventil 0 zu alt.
LJ618	Softwareversion vom Magnetventil 1 zu alt.
LJ619	Softwareversion vom Magnetventil 2 zu alt.
LJ620	Softwareversion vom Magnetventil 3 zu alt.
LJ621	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LJ622	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LJ623	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LJ624	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

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

Meldung	Bedeutung
LJ701	Überlauf beim CAN-Empfang.
LJ702	Watchdog-Reset.
LJ710	Softwareversion vom Regel zu alt.
LJ711	Softwareversion vom Schutz zu alt.
LJ712	Softwareversion vom Bedien zu alt.
LJ713	Softwareversion vom Temperier zu alt.
LJ714	Softwareversion vom Analog zu alt.
LJ715	Softwareversion vom RS 232 zu alt.
LJ716	Softwareversion vom Digital zu alt.
LJ721	Softwareversion von Pumpe 0 zu alt.
LJ722	Softwareversion von Pumpe 1 zu alt.
LJ723	Softwareversion von Pumpe 2 zu alt.
LJ724	Softwareversion von Pumpe 3 zu alt.

8 Schnittstellenmodule

8.1 Einbau von Modulen

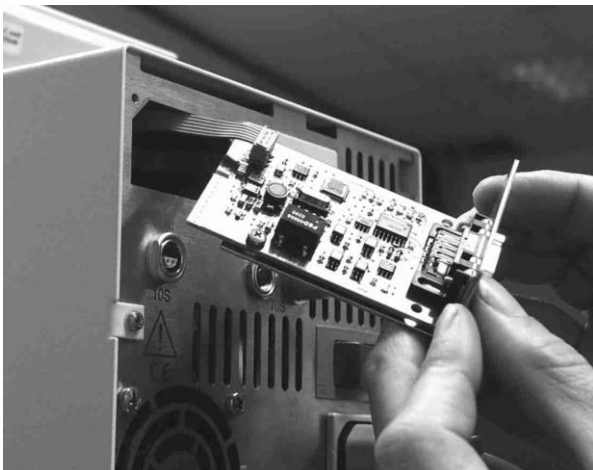
Master und Command können mit weiteren Schnittstellenmodulen ergänzt werden, die an der Rückseite des Kontrollkopfes in 2 Modulsteckplätze einfach eingeschoben werden.



- 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.



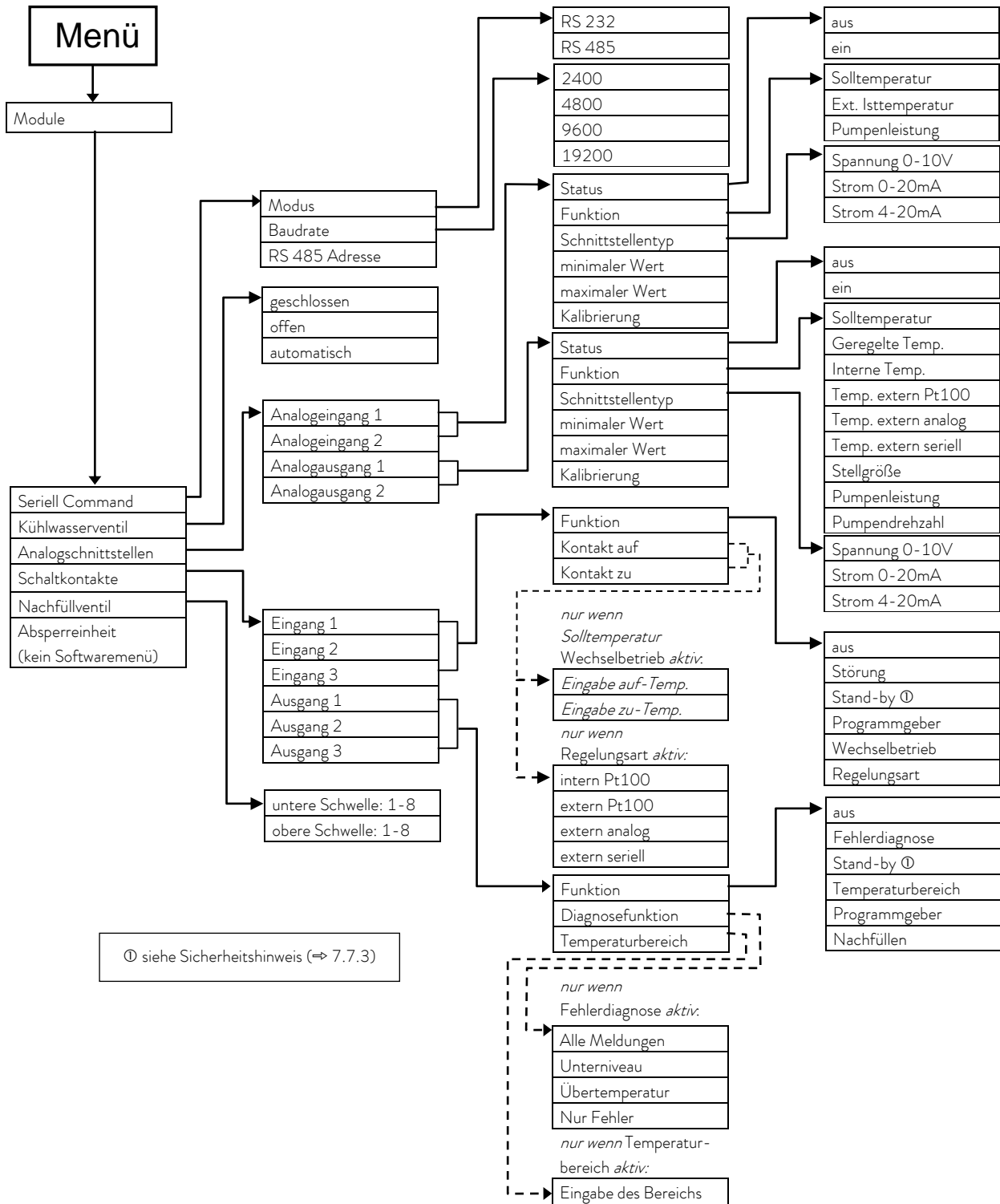
- Busverbindungskabel aufstecken (roter Stecker auf rote Buchse).
- Modul einführen und mit den beiden Kreuzschrauben befestigen.
- Netzstecker wieder anschließen und Thermostat einschalten.



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

8.2 Menüstruktur für alle Module

Es sind alle vorkommenden Menüpunkte dargestellt. Die Fernbedieneinheit Command blendet aber Menüpunkte, die nicht ausführbar sind, aus! Weiterführende Informationen finden Sie in den folgenden Abschnitten.



8.3 RS 232/485-Schnittstellenmodul (serielle Schnittstelle)

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

8.3.1 Verbindungskabel und Schnittstellentest RS 232

Signal	Rechner				Thermostat			
	9-polige Sub-D-Buchse		25-polige Sub-D-Buchse		9-polige Sub-D-Buchse		Signal	
	①	②	①	②	①	②		
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	

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

② 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 neueren Betriebssystemen „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“.

8.3.2 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

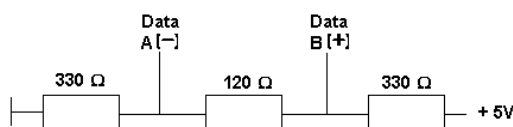
Rechner	Thermostat
„OUT_SP_00_30.5“CRLF	⇒
⇐	„OK“CRLF

8.3.3 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 (RS 485) integriert.

8.3.4 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	⇒
⇐	„A015_OK“CR

8.3.5 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.X	TiH Vorlauftemperaturbegrenzung oberer Wert.
OUT_SP_05_XXX.X	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 Standby) Siehe Sicherheitshinweis (⇒ 7.7.3)
STOP	Schaltet Gerät in Standby (Pumpe, Heizung 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_XXXXX_XXX.X X_X	Setzt Programmgebersegment (Temperatur und 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				

8.3.6 Lese fehle (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.

Befehl	Bedeutung
IN_SP_00	Abfrage Temperatursollwert.
IN_SP_01	Abfrage der Pumpenleistungsstufe.
IN_SP_02	Abfrage 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.
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	Standby: 0 = Gerät EIN / 1 = Gerät AUS.
IN_MODE_03	Tastatur Fernbedieneinheit 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. „P 8“).
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.

Befehl	Bedeutung
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 Softwareversionsnr. vom Magnetventil (Nachfüllautomatik).
VERSION_M_3	Abfrage der Softwareversionsnr. vom Magnetventil (Absperrventil 1).
VERSION_M_4	Abfrage der Softwareversionsnr. vom Magnetventil (Absperrventil 2).
VERSION_M_5	Abfrage der Softwareversionsnr. vom Hochtemperaturkühler.
STATUS	Abfrage des Gerätestatus 0 = OK, -1 = Störung.
STAT	Abfrage zur Störungsdiagnose Antwort: XXXXXXXX → X = 0 keine Störung, X = 1 Störung. 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“).

8.3.7 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	$T_{iH} \leq T_{iL}$
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.

8.3.8 Treiber-Software für LABVIEW®

Mit Hilfe der Programmentwicklungstools LABVIEW® von National Instruments (<http://sine.ni.com/apps/we/nio.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.

8.4 Analogmodul

Das Analogmodul (Best. Nr. LRZ 912) besitzt 2 Ein- und 2 Ausgänge, die auf eine 6-polige DIN Buchse nach Namur-Empfehlung (NE 28) herausgeführt sind. Die Ein- und Ausgänge sind voneinander unabhängig als 0 – 20 mA, 4 – 20 mA und 0 – 10 V Schnittstelle einstellbar. Für die Ein- und Ausgänge können verschiedene Funktionen gewählt werden. Dementsprechend wird das Signal am Eingang unterschiedlich interpretiert bzw. unterschiedliche Informationen am Ausgang ausgegeben. Außerdem sind die Schnittstellen entsprechend der eingestellten Funktion frei skalierbar.

Für Messumformer stehen 20 V DC zur Verfügung.

Folgende Werte können über die Eingänge vorgegeben werden:

- Solltemperatur mit Funktion: \overline{TT} \overline{TS} oder Solltemperatur.
- externe Isttemperatur mit Funktion: \overline{TT} \overline{TE} oder Ext. Isttemperatur.
- Pumpenleistung mit Funktion: \overline{TT} \overline{PP} oder Pumpenleistung.

Folgende Werte können über die Ausgänge ausgegeben werden:

- Solltemperatur mit Funktion: Master: \overline{TT} \overline{TS} oder Command: Solltemperatur.
- Die Temperaturquelle mit der aktiv geregelt wird: \overline{TT} \overline{TE} Geregelt Temp.
- Isttemperatur (Badtemperatur): \overline{TT} \overline{TI} oder Interne Temp.
- externe Isttemperatur vom Pt100: \overline{TT} \overline{TEP} oder Temp.extern Pt100.
- externe Isttemperatur vom analogen Eingang: \overline{TT} \overline{TEA} oder Temp.extern analog.
- externe Isttemperatur von der seriellen Schnittstelle: \overline{TT} \overline{TES} oder Temp.extern seriell.
- Stellgröße: \overline{TT} \overline{Y} oder Stellgröße.
- Pumpenleistung: \overline{TT} \overline{PP} oder Pumpenleistung.
- Pumpendrehzahl: \overline{TT} \overline{TEn} oder Pumpendrehzahl.

Außerdem sind die Schnittstellen entsprechend der eingestellten Funktion mit L 00 / H 1000 in % oder minimaler Wert / maximaler Wert frei skalierbar.

Zum Beispiel: 4 mA entspricht 0 °C und 20 mA entspricht 100 °C.



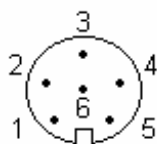
- Genauigkeit der Ein- und Ausgänge nach Kalibrierung besser 0,1 % F.S.
- Eingänge Strom Eingangswiderstand < 100 Ohm
- Eingänge Spannung Eingangswiderstand > 50 kOhm
- Ausgänge Strom Bürde < 400 Ohm
- Ausgänge Spannung Last > 10 kOhm

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



Geschirmte Anschlussleitungen verwenden. Abschirmung mit Steckergehäuse verbinden!

8.5 Kontaktmodule

8.5.1 Kontaktmodul LRZ 915 mit je drei Ein- und Ausgängen

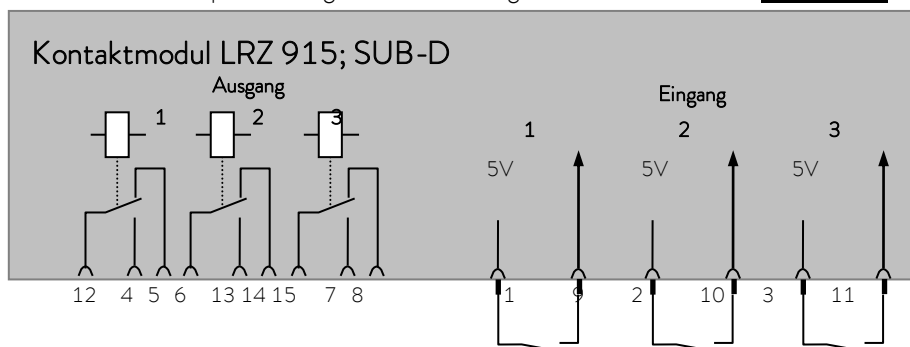
Kontaktmodul (Best. Nr. LRZ 915) auf 15-polige SUB-D Buchse. Mit 3 Relaiskontakt-Ausgängen (Wechsler, max. 30 V/0,2 A) und 3 binären Eingängen zur Steuerung über externe potentialfreie Kontakte:

Folgende Funktionen stellen die Eingänge zur Verfügung:

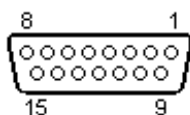
- Störung setzen mit Funktion: Master: *F ALA* oder Command: **Störung**.
- Stand-by setzen mit Funktion: *F Stab* oder **Stand-by**. Siehe Sicherheitshinweis (⇒ 7.7.3).
- Programmgeber steuern (Eingang 1 aktiviert Programmgeber 1, Eingang 2 aktiviert Programmgeber 2 usw. Beim ersten „zu“ wird der Programmgeber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

Folgende Funktionen stellen die Ausgänge zur Verfügung:

- Diverse Fehlerzustände signalisieren: *F db* oder **Fehlerdiagnose**.
- Stand-by signalisieren: *F Stb* oder **Stand-by**.
- Status des Fensterdiskriminators angeben (innerhalb ↔ außerhalb): *F LLI* oder **Temperaturbereich**.
- Programmgeberstatus angeben: *F PrB* oder **Programmgeber**.
- Temperierflüssigkeit nachfüllen signalisieren: *F FIL* oder **Nachfüllen**.



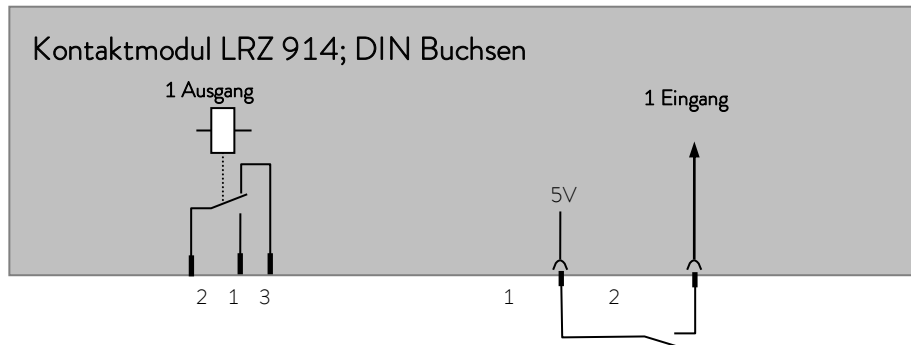
Kontakt Ein- und Ausgänge



- 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 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 Kupplungsdose Bestell-Nr. EQD 047	<ul style="list-style-type: none"> – Ansicht auf Buchse (Front) bzw. Lötseite Stecker – Signal ca. 5 V, 10 mA Kontakt 3 nicht belegen! Kupplungsstecker Bestell-Nr. EQS 048



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

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!



Falls gefährliche Stoffe auf oder im Gerät verschüttet wurden, ist eine angemessene Entgiftung durchzuführen.

Die Reinigungs- oder Entgiftungsmethode entnehmen Sie den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern bzw. wird bestimmt durch die Sachkenntnis des Anwenders. Im Zweifelsfall bitte mit dem Hersteller der Stoffe in Verbindung setzen.

9.2 Gerätestatus

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

9.2.1 Gerätetyp abfragen

→ *nnEnu* → *PARA* → *TYPE* (⇒ Kapitel 7.5).

→ **Einstellungen** → **Gerätestatus** → **Gerätetyp**

Der Gerätetyp ist bei Wärmethermostaten ab Werk eingestellt. Bitte nicht verstellen!

9.2.2 Software Version

→ *nnEnu* → *Shobu* → *UER* (⇒ Kapitel 7.5).

Es wird hier nur die Version des Regelsystems im Master angezeigt.

→ **Einstellungen** → **Gerätestatus** → **Softwareversion**

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

9.2.3 Seriennummern

→ *nnEnu* → *Shobu* → *Snr H* und *Snr L* (⇒ Kapitel 7.5).

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

→ **Einstellungen** → **Gerätestatus** → **Seriennummern**

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

9.2.4 Gerätedaten

Master	→ <i>Π</i> Enu → Show (⇒ Kapitel 7.5).																																
– Diverse Gerätedaten werden angezeigt.																																	
Command	Gerätedaten																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">T ext Pt</td><td style="padding: 2px;">25,70</td><td style="padding: 2px;">T int</td><td style="padding: 2px;">25,58</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T ext analog</td><td style="padding: 2px;">---,--</td><td style="padding: 2px;">Netzsp. (%)</td><td style="padding: 2px;">103,74</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T ext seriell</td><td style="padding: 2px;">---,--</td><td style="padding: 2px;">Netzfrequenz</td><td style="padding: 2px;">50</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T Kopf</td><td style="padding: 2px;">39,80</td><td style="padding: 2px;">Niveau</td><td style="padding: 2px;">6</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">T Kühlkörper</td><td style="padding: 2px;">51,68</td><td style="padding: 2px;">Trafospg.</td><td style="padding: 2px;">27,90</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pumpe Leist</td><td style="padding: 2px;">44,90</td><td style="padding: 2px;">5V Versorg.</td><td style="padding: 2px;">5,00</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pumpe rpm</td><td style="padding: 2px;">5460</td><td style="padding: 2px;">Lüfter Spg.</td><td style="padding: 2px;">7,0</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pumpe Strom</td><td style="padding: 2px;">1,68</td><td style="padding: 2px;">Stromaufn.</td><td style="padding: 2px;">2,84</td></tr> </table>	T ext Pt	25,70	T int	25,58	T ext analog	---,--	Netzsp. (%)	103,74	T ext seriell	---,--	Netzfrequenz	50	T Kopf	39,80	Niveau	6	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	<p style="margin: 0;">→ Einstellungen → Gerätestatus → Gerätedaten → Anzeigen .</p> <ul style="list-style-type: none"> – Text 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, Pumpenumdrehung in 1/min, Pumpenstrom in A. – Tint zeigt die Badtemperatur in °C an. – Netzspannung in % vom Sollwert und Netzfrequenz in Hz. – Niveau gibt den Flüssigkeitsstand im internen Badgefäß an. – Spannung des Leistungstrafos, der 5V Versorgung und die Spannung des Lüfters in Volt. – Stromaufn. Gibt die Gesamtstromaufnahme aus dem Netz in Ampere an.
T ext Pt	25,70	T int	25,58																														
T ext analog	---,--	Netzsp. (%)	103,74																														
T ext seriell	---,--	Netzfrequenz	50																														
T Kopf	39,80	Niveau	6																														
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																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Pump</td><td style="padding: 2px;">Menu</td><td style="padding: 2px;">End</td><td style="padding: 2px;">T_{set}</td><td style="padding: 2px;">T_{fix}</td></tr> </table>	Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																												
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																													

9.2.5 Fehlerspeicher

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" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="padding: 2px;">Nr.</th><th style="padding: 2px;">Quelle</th><th style="padding: 2px;">Code</th><th style="padding: 2px;">Art</th><th style="padding: 2px;">Datum</th><th style="padding: 2px;">Zeit</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">10</td><td style="padding: 2px;">Safety</td><td style="padding: 2px;">2</td><td style="padding: 2px;">Alarm</td><td style="padding: 2px;">-----</td><td style="padding: 2px;">-----</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">9</td><td style="padding: 2px;">Safety</td><td style="padding: 2px;">4</td><td style="padding: 2px;">Warn.</td><td style="padding: 2px;">28.08.03</td><td style="padding: 2px;">15:32:02</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">8</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">32</td><td style="padding: 2px;">Error</td><td style="padding: 2px;">17.07.03</td><td style="padding: 2px;">10.:52:02</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">7</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">Warn.</td><td style="padding: 2px;">06.06.03</td><td style="padding: 2px;">11:15:11</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">6</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">9</td><td style="padding: 2px;">Alarm</td><td style="padding: 2px;">05.06.03</td><td style="padding: 2px;">08:45:01</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">5</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">Alarm</td><td style="padding: 2px;">01.06.03</td><td style="padding: 2px;">17:58:22</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">4</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">4</td><td style="padding: 2px;">Warn.</td><td style="padding: 2px;">28.05.03</td><td style="padding: 2px;">20:01:22</td></tr> <tr> <td style="padding: 2px;">3</td><td style="padding: 2px;">Contro.</td><td style="padding: 2px;">5</td><td style="padding: 2px;">Warn.</td><td style="padding: 2px;">27.05.03</td><td style="padding: 2px;">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	<p style="margin: 0;">→ Einstellungen → Gerätestatus → Fehlerspeicher → Anzeigen .</p> <ul style="list-style-type: none"> – Die letzte Meldung steht oben. – Jede Meldungszeile kann mit den Cursortasten 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).
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																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="5" style="padding: 2px;">Unterniveau</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pump</td><td style="padding: 2px;">Menu</td><td style="padding: 2px;">End</td><td style="padding: 2px;">T_{set}</td><td style="padding: 2px;">T_{fix}</td></tr> </table>	Unterniveau					Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																																													
Unterniveau																																																							
Pump	Menu	End	T _{set}	T _{fix}																																																			

9.3 Wartung, Reparatur- und Entsorgungshinweise




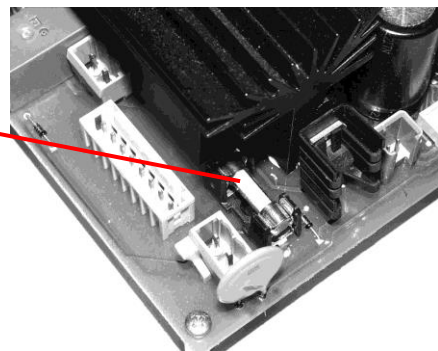
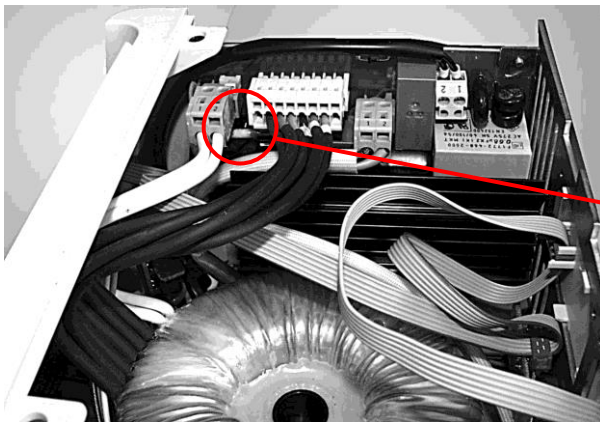
- Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen!
- Reparaturen im Steuerteil nur von Fachkräften durchführen lassen!
- Wartungsintervalle (⇒ 9.3.2) einhalten. Erfolgt die Wartung nicht nach den angegebenen Intervallen, so kann der Hersteller einen sicheren Betrieb des Temperiergeräts nicht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

9.3.1 Wartung

LAUDA Thermostate sind weitgehend wartungsfrei. Im Falle von verunreinigter Temperierflüssigkeit sollte diese erneuert werden (⇒ Kapitel 6.3).



- 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 (→ Netzleuchte leuchtet nicht mehr) nur Sicherung mit angegebenen Daten einsetzen (1 x T 10 A, Größe 5 x 20 → 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	Kapitel	Bemerkung
Gesamtgerät			
äußerer Zustand des Geräts	monatlich		
Temperierflüssigkeit			
Prüfung der Temperierflüssigkeit	halbjährlich und bei Bedarf	(⇒ 9.3.3)	
Badkessel mit Entleerungshahn			
Dichtheit	täglich		Besichtigung von außen
externe Schläuche			
Materialermüdung	monatlich		Besichtigung von außen
Elektronik			
Übertemperaturschutz	vierteljährlich	(⇒ 7.14.1)	
Unterniveauschutz	vierteljährlich	(⇒ 7.14.2)	
Überniveauschutz	vierteljährlich	(⇒ 7.14.4)	

Geräteteile und Zubehör vor Berühren auf Raumtemperatur bringen.

9.3.3 Prüfung der Temperierflüssigkeit

Temperierflüssigkeit auf Raumtemperatur erwärmen bzw. abkühlen lassen.

Im Falle von verunreinigter oder degenerierter Temperierflüssigkeit muss diese erneuert werden (⇒ 6.3 und 6.4).

Bei Bedarf ist die Temperierflüssigkeit (z. B. bei Änderung der Applikation), jedoch mindestens halbjährlich, 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.

Quelle: VDI 3033; DIN 51529.

9.3.4 Reparaturhinweis

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

Falls das Gerät doch eingeschickt werden muss, sollte bei Wärmethermostaten evtl. nur der Kontrollkopf abmontiert und eingeschickt werden.



- 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.

9.3.5 Entsorgungshinweise



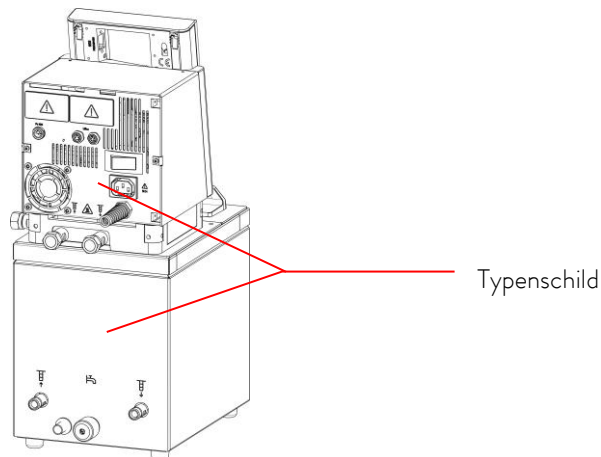
Für die EU gilt: Die Entsorgung des Gerätes muss gemäß der Richtlinie 2012/19/EU (WEEE Waste of Electrical and Electronic Equipment) erfolgen.

9.3.6 Entsorgung der Transportverpackung

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 die Seriennummer (Typenschild) angeben. Damit vermeiden Sie Rückfragen und Fehllieferungen.



Kontaktieren Sie den LAUDA Service 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

Telefon: +49 (0)9343 503-350 (Englisch und Deutsch)

E-Mail service@lauda.de

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

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland

Telefon: +49 (0)9343 503-0

Fax: +49 (0)9343 503-222

E-Mail info@lauda.de

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

10 Zubehör

Bezeichnung	Anwendung	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 (⇒ 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 (⇒ 8.4)	LRZ 912
Kontaktmodul mit 3 Ein- und Ausgängen.	Ein- und Ausgabe von Gerätesignalen (⇒ 8.5.1)	LRZ 915
Kontaktmodul mit je 1 Ein- und Ausgang.	NAMUR NE28 Funktionalität (⇒ 8.5.2)	LRZ 914
T-Stück Adapterkabel für den LAUDA interner Bus (LiBus) ①.	Für den Anschluß weiterer LiBus ① Komponenten (bei Wärmethermostaten sind zwei und bei Kältethermostaten sind ein LiBus ① Anschluß nicht belegt).	EKS 073
Verlängerung für LiBus ① 5 m.	Für alle LiBus ① Komponenten, aber speziell für den Fernbetrieb mit der Fernbedieneinheit Command.	EKS 068
Verlängerung für LiBus ① 25 m.		EKS 069
LAUDA Durchlaufkühler DLK 10 230 V; 50/60 Hz, 250 W bei 20 °C.	Erweitert den Anwendungstemperaturbereich der Proline Wärmethermostate auf -15 – 150 °C.	LFD 010
LAUDA Durchlaufkühler DLK 25 230 V; 50 Hz, 330 W bei 20 °C.	Erweitert den Anwendungstemperaturbereich der Proline Wärmethermostate auf -30 – 150 °C.	LFD 108
Anschlusskabel Proline an DLK 10 und DLK 25.	Zur elektrischen Verbindung zwischen Wärmethermostat und Durchlaufkühler.	UK 263
LAUDA Durchlaufkühler DLK 45, 230 V; 60 Hz, Ansteuerung über LiBus ①, 1100 W bei 20 °C.	Erweitert den Anwendungstemperaturbereich der Proline Wärmethermostate auf -40 – 150 °C. Ansteuerung über LiBus ①.	LFD 111
Kühlflüssigkeitsventil mit LiBus ① Ansteuerung.	Zur Absenkung des Anwendungstemperaturbereichs bei Proline Wärmethermostaten auf 15 °C.	LCZ 9662
Nachfüllautomatik mit LiBus ① Ansteuerung.	Verdunstende Temperierflüssigkeit wird automatisch nachgefüllt.	LCZ 9661
Absperreinheit mit LiBus ① 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 ①.	Zur schnellen Abkühlung von hohen Badtemperaturen mittels Wasserkühlung.	LCZ 9663
Niveaustand ohne Rücklaufsicherung, mechanische Funktion.	Hält den Flüssigkeitspegel eines offenen externen Bades auf konstantem Niveau.	LCZ 0660
Hebeboden 300 mm x 200 mm für P 18, RP 1840/1845.	Zum Absenken und Herausheben von Objekten für P 18, RP 1840/1845.	LCZ 0664

Bezeichnung	Anwendung	Bestell Nr.
Hebeboden 300 mm x 350 mm für P 26, RP 3530.	Zum Absenken und Herausheben von Objekten für P 26, RP 3530 (Tiefe 250 mm).	LCZ 0665
Hebeboden für P 40	Zum Absenken und Herausheben von Objekten für P 40	LCZ 0714
Einsatzgestell für 56 Gläser Ø10-13 mm, 80 mm ET ②.	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 Ø14-18 mm, 80 mm ET ②.	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 Ø14-18 mm, 110 mm ET ②.	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 Ø24-30 mm, 110 mm ET ②.	Je 2 Gestelle passen in P 18, RP 1840 und RP 1845, je 4 Gestelle passen in P 26.	UG 073
Einsatzgestell für 20 Gläser Ø14-18 mm, 80 mm ET ②.	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 ②.	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
Wandhalter für Fernbedieneinheit Command	Zur sicheren Befestigung der Fernbedieneinheit an der Wand oder einem Laborstativ.	LCZ 0659

① LiBus = LAUDA interner BUS (CAN basiert)

② ET = Eintauchtiefe für Reagenzgläser

Für weiteres Zubehör wenden Sie sich bitte an uns.

11 Technische Daten und Diagramme

Die Angaben wurden nach DIN 12876 ermittelt

		Wärmethermostat P 5 C
Arbeitstemp. Bereich (AT) ①	°C	35 – 300
Erweiterter AT mit Wasserkühlung	°C	20 – 300
Betriebstemperaturbereich②	°C	-30 – 300
Einstellauflösung	°C	Master: 0,1 / 0,01; Command: 0,01
Anzeigaauflösung	°C	Master: 0,01 Command: 0,1 / 0,01 / 0,001
Anzeigegegenauigkeit		±0,2 K additiv kalibrierbar (⇒ 1.2)
Temperaturkonstanz	K	±0,01
Pumpentyp / Leistungsstufen		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
Pumpenanschluss / Ø Oliven	mm	M16 x 1 / Oliven 13 mm Außendurchmesser
Badvolumen von – bis	L	3,5 – 5,5
Badöffnung B x T	mm	150 x 150
Badtiefe	mm	200
Nutztiefe	mm	180
Höhe Oberkante Bad	mm	254
Gesamtabmessungen B x T	mm	200 x 260
Höhe	mm	454 ③
Gewicht	kg	12
Heizleistung / Leistungsaufnahme		
230 V; 50/60 Hz	kW	3,5 / 3,6
115 V; 60 Hz	kW	1,8 / 1,8
200 V; 50/60 Hz	kW	2,8 / 2,9
100 V; 50/60 Hz	kW	1,4 / 1,4
208-220 V; 60 Hz	kW	3,5 / 3,6

① mit Pumpenleistungsstufe 1 ② mit Fremdkühlung ③ bei aufgesteckter Fernbedieneinheit Command: 56 mm höher

		Durchsichtthermostate				
		PV 15 C	PV 24 C	PV 36 C	PVL 15 C	PVL 24 C
Arbeitstemp. Bereich (AT) ①	°C	30 – 230			30 – 100	
Erweiterter AT mit Wasserkühlung	°C	20 – 230			20 – 100	
Betriebstemperaturbereich②	°C	0 – 230			-60 – 100	
Einstellauflösung	°C	Master: 0,1 / 0,01; Command: 0,01				
Anzeigeauflösung	°C	Master: 0,01 Command: 0,1 / 0,01 / 0,001				
Anzeigegenauigkeit		±0,2 K additiv kalibrierbar (⇒ 1.2)				
Temperaturkonstanz	K	±0,01				
Pumpentyp / Leistungsstufen		Druckpumpe, 8 Leistungsstufen				
Förderdruck max.	bar	0,8 bei Pumpenleistungsstufe 8				
Förderstrom max. (Druck)	L/min	25 bei Pumpenleistungsstufe 8				
Pumpenanschluss / Ø Oliven	mm	M16 x 1 / 13				
Badvolumen von...bis	L	11 – 15	19 – 24	28 – 36	11 – 15	19 – 24
Badöffnung B x T	mm	230 x 135	405 x 135	585 x 135	230 x 135	405 x 135
Badtiefe	mm	320				
Nutztiefe	mm	285				
Scheibengröße B x H	mm	149 x 230	326 x 230	506 x 230	149 x 230	326 x 230
Höhe Oberkante Bad	mm	390				
Gesamtabmessungen B x T	mm	506 x 282	740 x 282	1040 x 282	506 x 282	740 x 282
Höhe	mm	590 ③				
Gewicht	kg	26	36	44	28	39
Heizleistung / Leistungsaufnahme						
230 V; 50/60 Hz	kW	3,5 / 3,6				
115 V; 60 Hz	kW	1,8 / 1,8	---	---	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8
200 V; 50/60 Hz	kW	---	2,8 / 2,9	2,8 / 2,9	---	---
100 V; 50/60 Hz	kW	1,4 / 1,4	---	---	1,4 / 1,4	1,4 / 1,4
208-220 V; 60 Hz	kW	---	3,5 / 3,6	3,5 / 3,6	---	---

① mit Pumpenleistungsstufe 1 ② mit Fremdkühlung ③ bei aufgesteckter Fernbedieneinheit Command: 56 mm höher

		Brückenthermostate		Kalibrierthermostate	
		PBC	PBDC	PJ 12 C	PJL 12 C
Arbeitstemp. Bereich (AT) ①	°C	30 – 300		30 – 300	30 – 200
Erweiterter AT mit Wasserkühlung	°C	20 – 300		20 – 300	20 – 200
Betriebstemperaturbereich②	°C	-30 – 300		0 – 300	-40 – 200
Einstellauflösung	°C	Master: 0,1 / 0,01; Command: 0,01			
Anzeigeauflösung	°C	Master: 0,01 Command: 0,1 / 0,01 / 0,001			
Anzeigegegenauigkeit		±0,2 K additiv kalibrierbar (⇒ 1.2)			
Temperaturkonstanz	K	±0,01			
Pumpentyp / Leistungsstufen		Druck/ Saugpumpe, 8 Pumpen- leistungsstufen	Druckpumpe, 8 Pumpen- leistungsstufen	Druckpumpe, 8 Pumpenleistungsstufen	
Förderdruck max.	bar	0,7	1,1	0,8	
Fördersog max.	bar	0,4	--	--	
Förderstrom max. (Druck)	L/min	25	32	25	
Förderstrom max. (Sog)	L/min	23	--	--	
Pumpenanschluss / Ø Oliven	mm	M16 x 1 / 13			
Badvolumen von...bis	L	bis ca. 80	bis ca. 80	8,5 – 13,5	8,5 – 13,5
Badöffnung B x T	mm	--	--	120 Ø	120 Ø
Badtiefe	mm	min. 200	min. 320	320	320
Nutztiefe	mm	Teleskopstäbe ausziehbar von 310 bis 550 mm		300	
Höhe Oberkante Bad	mm	---	---	374	
Gesamtabmessungen B x T	mm	185 x 185	185 x 185	220 x 360	
Höhe	mm	400 ③	520 ③	574 ③	
Gewicht	kg	8	8	17	
Heizleistung / Leistungsaufnahme					
230 V; 50/60 Hz	kW	3,5 / 3,6			
115 V; 60 Hz	kW	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8	1,8 / 1,8
200 V; 50/60 Hz	kW	---	---	2,8 / 2,9	2,8 / 2,9
100 V; 50/60 Hz	kW	1,4 / 1,4	1,4 / 1,4	1,4 / 1,4	1,4 / 1,4
208-220 V; 60 Hz	kW	---	---	3,5 / 3,6	3,5 / 3,6

① mit Pumpenleistungsstufe 1 ② mit Fremdkühlung ③ bei aufgesteckter Fernbedieneinheit Command: 56 mm höher

Typenübergreifende Daten der Proline Wärmethermostate		
Umgebungstemperaturbereich	°C	5 – 40
Relative Luftfeuchte		höchste relative Luftfeuchte 80 % bis 31 °C und bis 40 °C auf 50 % relative Luftfeuchte linear abnehmend
Temperaturbereich bei Lagerung	°C	-20 – 50
Sicherheitseinrichtungen		Klasse III/FL nach DIN 12876-1; geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten
Schutzklasse für elektrische Betriebsmittel DIN EN 61140 (VDE 0140-1)		Schutzklasse I
Schutzart		IP 21

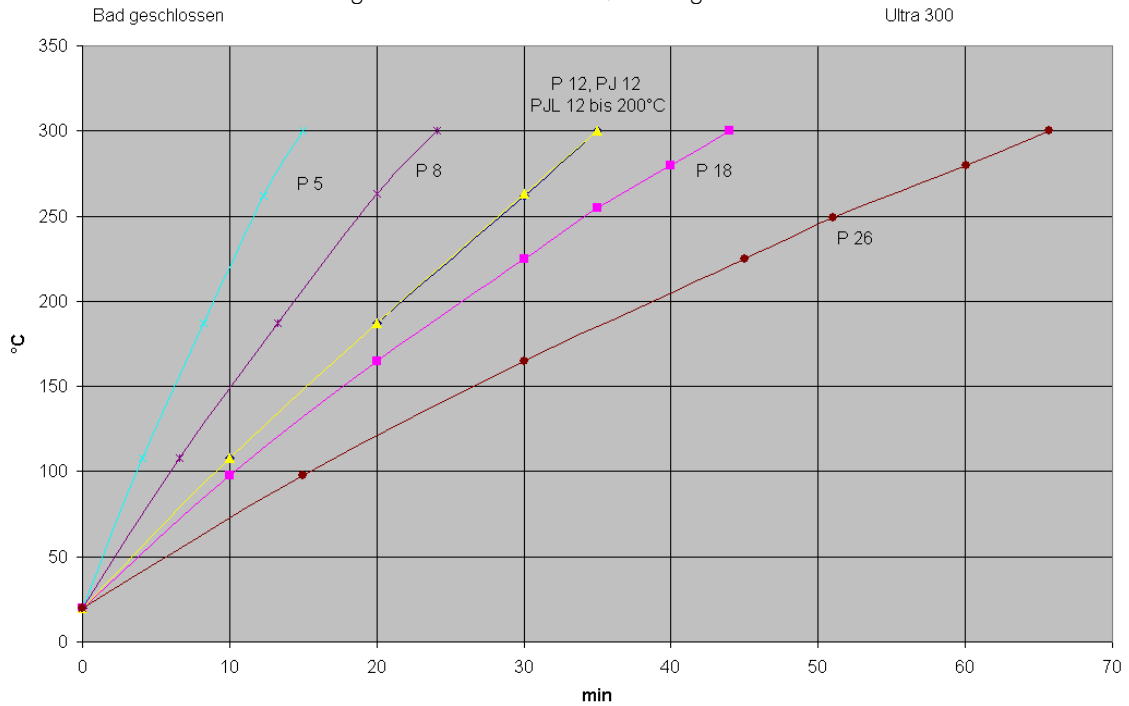
Netzanschluss

Netzanschluss	P 5 C	PV 15 C	PV 24 C	PV 36 C
230 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	X	X
115 V ±10 %; 60 Hz	X	X	-----	-----
200 V ±10 %; 50/60 Hz	X	-----	X	X
100 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	-----	-----
208-220 V ±10 %; 60 Hz	X	-----	X	X

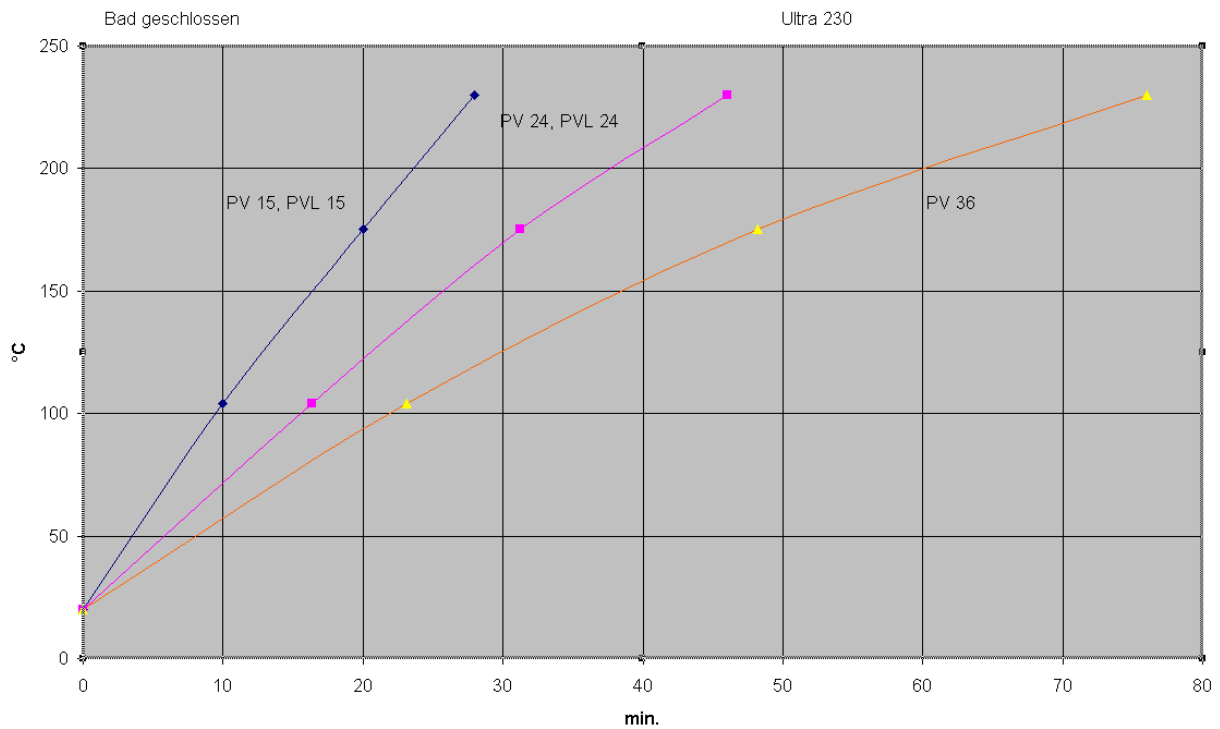
Netzanschluss	PVL 15 C	PVL 24 C	PBC	PBDC	PJ 12 C	PJL 12 C
230 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	X	X	X	X
115 V ±10 %; 60 Hz	X	X	X	X	X	X
200 V ±10 %; 50/60 Hz	-----	-----	-----	-----	X	X
100 V ±10 %; 50/60 Hz	X	X	X	X	X	X
208-220 V ±10 %; 60 Hz	-----	-----	-----	-----	X	X

Technische Änderungen vorbehalten!

Aufheizkurve für P 5, PJ 12, P JL 12 (P JL 12 bis max. 200 °C)
gemessen mit Ultra 300, Bad abgedeckt

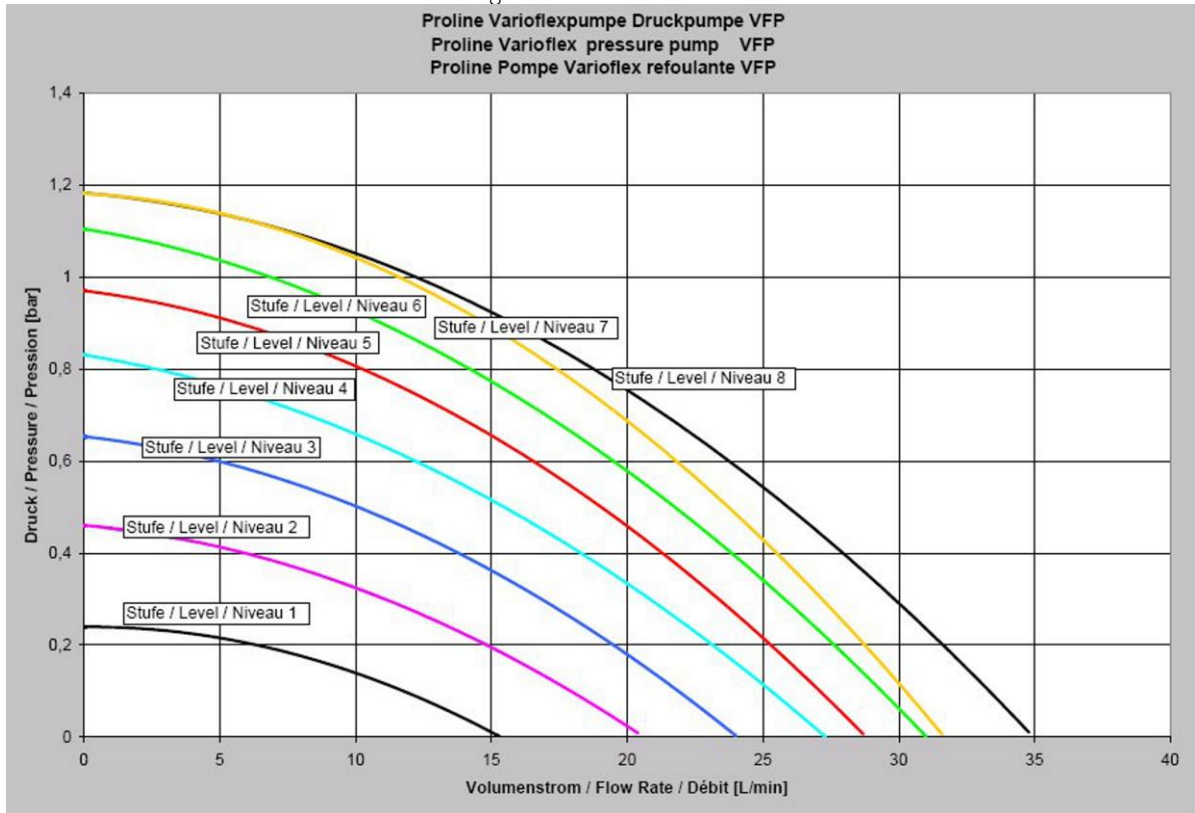


Aufheizkurve für PV 15, PV 24, PV 36, PVL 15, PVL 24 (PVL 15 und PVL 24 bis max. 100 °C)
gemessen mit Ultra 230, Bad abgedeckt

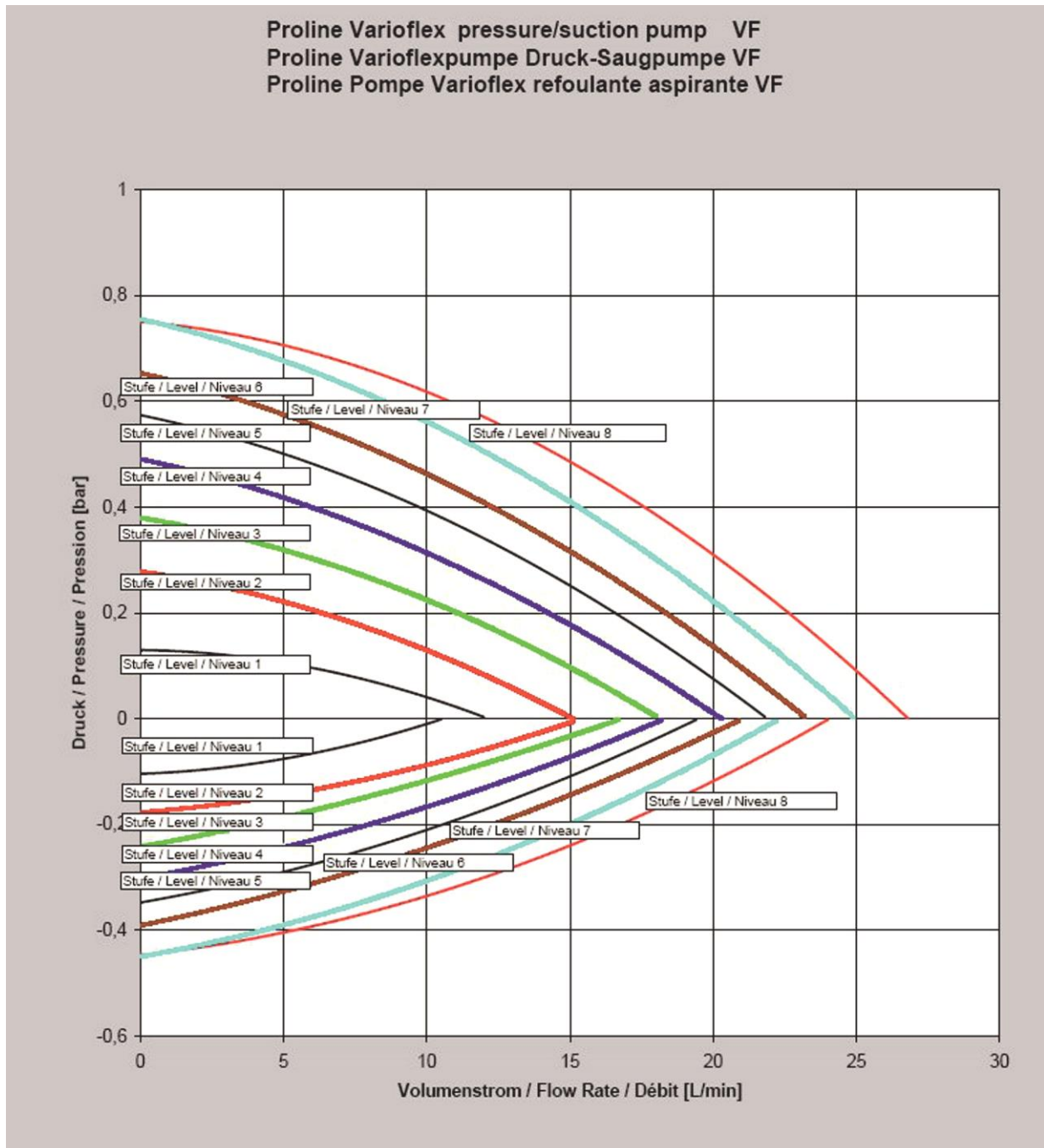


Pumpenkennlinien

gemessen mit Wasser



Pumpenkennlinien
gemessen mit Wasser



12 Konformitätserklärung



EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Hersteller: LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG
Laudaplatz 1, 97922 Lauda-Königshofen, Deutschland

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

Produktlinie: Proline **Seriennummer:** ab S210000001

Typen: P 5, PJ 12, PJL 12, PB, PBD, PV 15, PV 24, PV 36, PVL 15, PVL 24

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

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

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

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

Angewandte Normen:

- EN 12100:2011 (ISO 12100:2010)
- EN 61326-1:2013 (IEC 61326-1:2012)
- EN 61010-1:2011 (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011)
- EN 61010-2-010:2015 (IEC 61010-2-010:2014)

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Dr. Jürgen Dirscherl, Leiter Forschung & Entwicklung

Lauda-Königshofen, 23.09.2021

Dr. Alexander Dinger, Leiter Qualitätsmanagement

13 Index

A

Alarmer	79, 85
Alarmer und Warnungen	79
Analogmodul	18, 97
Anschluss, Pumpe	16
Anzeigenauflösung	45
Alarmer Signaltöne einst.	53
Ausschalten	29
Auto	47
Autostart	47

B

Badtemperatur Anzeige	27
Bestimmungsgemäßer Betrieb	7
Bildschirmdarstellungen	31
BLUE Pumpe blockiert	84
Brennbare Flüssigkeiten	23
Buchse 10S	40
Bypassventil	16

C

CAL I Offsetjustierung	54
CAL E Offsetjustierung	56
Can Regelung	42
Cur Stromaufnahme	44
Cursor Tasten	30

D

Datum stellen	45
Datums-Format	45
dEF Werkseinstellung	51
dEF I Offset Werkseinst.	55
dEF E Offset Werkseinst.	57
Delete	65
Dezimalpunkt-Taste	30
Displayinfos	33
Druck- und Saugstutzen	16
Druckpumpe	15
Druck-Saugpumpe	15
Druckstutzen, Pumpe	16

Duotaste, Command	30
Durchläufe	68

E

EP analog Modul Regelquelle	43
Editieren	64
Einbau Module	88
Eingabe Taste	
Command	30
Master	29
Einstellen von Zahlenwerten	29
EMV-Norm DIN EN 61326-1	7
Entleeren	23
Entsorgung	23, 104
Entsorgungshinweise	104
Entsperrn	34
EP externe Fühler Regelquelle	43
Ersatzteile	104
ES serielles Modul Regelquelle	43
Escape Taste	30
EXT ext. Temperaturfühler	41
Externregelung aktivieren	42

F

Fachpersonal, unterwiesenes	7
Fehler	79
Fehlerliste	79
Fehlermeldungen	79
Fehlerspeicher	101
Fenster ändern	33
Flüssigkeiten, Brennbare	23
Flüssigkeitsniveau	23
Format Datum	45
Füllen	23

G

Gefahren	7
Gefahrenquellen	7
Gerätedaten	101
Gerätstatus	100
Gerätetyp abfragen	100

Grafik	69
Grafische Darstellung	58
Graph Grafik Recorder	58
Grenztemperatur	48
Grundfenster	31

H

Heizleistung	18
Helligkeit	31

I

Inbetriebnahme	27
Instandhaltung	100
Interner Fühler, Regelquelle	43

K

Kalibrierung Temperaturfühler	54
Kontaktmodul	18, 98
Kontrast	31
Korrekturgrößenbegrenzung	75
Kühler	
Hochtemperatur	22
Wasser	21
Kühlschlange	21

L

Lautstärke Signaltöne	53
LED Signale	30
Leistungsstufe, Pumpe	16
LEUEL Unterniveau Alarm	81
Luft, trockene	20
Luftfeuchte	20

M

Magnetventilsatz	21
Maximaltemperatur	48
Menüstruktur	
„Command“	37
„Master“	36
Minimaltemperatur	48

RS 232/485-Schnittstellenmodul	47
Module	18, 88

N

Netzabsicherung	18, 43
Netzanschluss	27
Netzschalter	27
Normalfenster	31

O

Offset, Temperaturfühler	53
Offsetjustierung	54
Offsetquelle	50
Out 1(Programm)	68

P

Profibusmodul	18
Programm anlegen	64
Programm unterbrechen	63
Programm wählen	62
Programmgeber	60, 62
Programmverlauf	69
P _u Pumpenleistungsstufen	41
P _{uL} LEU Pumpen Unterniv.	84
Pumpe	15
Pumpe (Programm)	67
Pumpenleistung einstellen	41
Pumpenmotorüberwachung	
Leerlauf	84
Überlastung	84
Pumpenstufe	42
Pumpenstutzen	16
unbenutzte	26

R

Rampe	60
Rampenfunktion	71
Regelgröße	43
Regelparameterset	78
Reinigung	100
relativer Sollwert	49
Reparatur	102
RS 232/485-Schnittstelle	90

RS 232/485-Schnittstellenmodul	18, 90
--------------------------------	--------

S

S Sollwertauflösung	46
SAFE Tastatur verriegeln	34
Saugstutzen	16
Schaltuhrfunktion	72
Schläuche	25
Schnittstellen	17
Schnittstellenmodule	18, 88
Screen Grafik Recorder	58
Segment	60
Segment "Start"	61
Segmentdauer	66
Selbsttest	27
SelfCheck Assistent	17, 79
Seriennummern	100
Service Kontakt	104
SEt SollwertEinstellung	38
SEtr. Sollwertoffset	49
Sicherheitshinweise	3, 7
Sicherheitssystem	17
Sicherungshauptschalter	27
Signalton	53
Signaltöne	53
Softkey Tasten	30
Software Version	100
Sollwert, Badtemperatur	38
Sollwertauflösung	46
Sollwertoffset	49, 50
Sperrn, Tastatur	34
Sprache	28
Stand-by	29
aktivieren	30, 41
START Startbetriebsart	47
Startbetriebsart	46
Status	62
Stickstoff	20
Stromaufnahme	43, 44
Superfenster	32
Symbole	6

T

T end °C	65
----------	----

Tastatur sperren	34
Tastenfunktionen	29
Technische Daten	107
TEMP Übertemp. Alarm	80
Temp. Grenzwerte	48
Temperatur	
Anzeigauflösung	45
externe	40
externer Fühler	40
Gefälle	40
SollwertEinstellung	38
Umgebung	20
Temperaturgrenzwerte	47
Temperierflüssigkeit	23
Auswahl	24
Prüfung	103
Sollwert	38
Viskosität	16
T _{ext} externe Temperatur anzeigen	41
T _{fix} Voreingestellte Solltemp.	39
t _{ih} Maximaltemperatur	48
t _{il} Minimaltemperatur	48
Timer	72
Toleranz (Programm)	67
T _{set} Solltemperatur einst.	39
Typenbezeichnung	15
Typenschild	27

U

Überniveau Einstellungen	82
Überniveau Warnung/Alarm	83
Übertemperaturabschaltpunkt	80
Übertemperaturschutz	79
Uhr	45
Uhrzeit stellen	45
Umgebungstemperatur	20
Unterniveau Alarm	81

V

Varioflex Pumpe	15
Verbraucher	
externer	40
höher liegende	26
Verschlusskappen	20
Version d. Software	100

Vorzeichen-Taste 30

W

Wärmeträgeröle..... 23

Warnungen.....79, 85

Wartung..... 102

Wartungsintervalle..... 103

Wasserkühlung.....21

Werkseinstellung.....51

Werkseinstellungen51

Wochenplan..... 72

W-Warnung83

W-Warnung Übniv. Warnung83

Z

Zeit (Programm).....66

Zubehör 105

Warenrücksendung und Unbedenklichkeitserklärung

Warenrücksendung

Sie möchten LAUDA ein von Ihnen erworbenes LAUDA Produkt zurücksenden? Für die Warenrücksendung zum Beispiel zur Reparatur beziehungsweise Reklamation benötigen Sie eine Freigabe von LAUDA in Form einer *Return Material Authorization (RMA)* oder *Bearbeitungsnummer*. Sie erhalten diese RMA-Nummer von unserem Kundendienst unter +49 (0) 9343 503 350 oder per E-Mail service@lauda.de.

Rücksendeadresse

LAUDA DR. R. WOBSEY GMBH & CO. KG

Laudaplatz 1

97922 Lauda-Königshofen

Deutschland/Germany

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

RMA-Nummer	Seriennummer Produkt
Kunde/Betreiber	Kontakt Name
Kontakt E-Mail	Kontakt Telefon
Postleitzahl	Ort
Straße & Hausnummer	
Zusätzliche Erläuterungen	

Unbedenklichkeitserklärung

Hiermit bestätigt der Kunde/Betreiber, dass das unter oben genannter RMA-Nummer eingesandte Produkt sorgfältig geleert und gereinigt wurde, vorhandene Anschlüsse, sofern möglich, verschlossen sind und sich weder explosive, brandfördernde, umweltgefährliche, biogefährliche, giftige sowie radioaktive noch andere gefährliche Stoffe in oder an dem Produkt befinden.

Ort, Datum	Name in Druckschrift	Unterschrift

Hersteller

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

Tel.: +49 (0)9343 503-0 ° Fax: +49 (0)9343 503-222

E-Mail: info@lauda.de ° Internet: <https://www.lauda.de>