

Betriebsanleitung

ECOLINE ★ STAREDITION

Einhängethermostat E 100,
Bad-/ Umwälzthermostate
E 106 T, E 112 T, E 115 T, E 120 T,
E 103, E 111, E 119, E 125, E 140

YAED0012
Gültig ab Serie 04-0001
ab Softwareversion 4.0
Ausgabe 06/2010
ersetzt Ausgabe 12/2009 06/2004

LAUDA DR. R. WOBSE R. GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland
Telefon: (0049) 09343/ 503-0
Fax: (0049) 09343/ 503-222
E-Mail info@lauda.de
Internet <http://www.lauda.de>

Vorangestellte Sicherheitshinweise



Bevor Sie das Gerät bedienen, lesen Sie bitte alle Anweisungen und Sicherheitshinweise 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.
- Das Gerät darf nur von unterwiesenem Personal betrieben werden!
- Gerät nie ohne Temperierflüssigkeit betreiben!
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn
 - es beschädigt oder undicht ist
 - das Netzkabel beschädigt ist.
- Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen bei:
 - Service- und Reparaturarbeiten
 - Bewegen des Geräts!
- Bad entleeren, bevor das Gerät bewegt wird!
- Das Gerät darf technisch nicht verändert werden!
- 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!

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.

Inhaltsverzeichnis

Vorangestellte Sicherheitshinweise3
Inhaltsverzeichnis5

1 SICHERHEITSHINWEISE6

1.1 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE6
1.2 SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE.....7

2 KURZANLEITUNG.....8

3 BEDIEN- UND FUNKTIONSELEMENTE.....9

4 GERÄTEBESCHREIBUNG10

4.1 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN10
4.2 GERÄTETYPEN10
4.3 PUMPE10
4.4 MATERIAL11
4.5 TEMPERATURANZEIGE, REGELUNG UND SICHERHEITSKREIS11

5 AUSPACKEN12

6 VORBEREITUNGEN.....13

6.1 ZUSAMMENBAU UND AUFSTELLEN13
6.2 FÜLLEN UND ENTLEREEN15
6.3 TEMPERIERFLÜSSIGKEITEN UND SCHLÄUCHE16
6.4 ANSCHLUSS EXTERNER VERBRAUCHER18
6.5 KÜHLUNG DER THERMOSTATE19

7 INBETRIEBNAHME.....20

7.1 NETZANSCHLUSS20
7.2 EINSCHALTEN20
7.3 SOLLWERTEINSTELLUNG21
7.4 MENÜFUNKTIONEN21

7.4.1 *Pumpenleistung*.....22
7.4.2 *Anwenderkalibrierung*.....22

7.5 WARN- UND SICHERHEITSFUNKTIONEN24

7.5.1 *Übertemperaturschutz und Überprüfung*.....24
7.5.2 *Unterniveauschutz und Überprüfung*.....25
7.5.3 *Pumpenmotorüberwachung*.....25
7.5.4 *Weitere Fehlermeldungen*.....26

8 INSTANDHALTUNG27

8.1 REINIGUNG27
8.2 WARTUNG UND REPARATUR27
8.3 WARTUNGSINTERVALLE NACH VDI 303328
8.4 PRÜFUNG DER TEMPERIERFLÜSSIGKEIT28
8.5 ERSATZTEILBESTELLUNG28

9 ZUBEHÖR29

10 TECHNISCHE DATEN UND DIAGRAMME.....30

11 SCHALTPLÄNE34

BESTÄTIGUNG.....37

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 EN 60601-1 bzw. IEC 601-1 ausgelegt!

Klassen der EMV-Norm DIN EN 61326-1.

Klasse A: Gerät für Betrieb nur an Netzen ohne angeschlossene Wohnbereiche.

Klasse B: Gerät für Betrieb an Netzen mit angeschlossenen Wohnbereichen.

Bei ungünstigen Netzverhältnissen können ansonsten störende Spannungsschwankungen auftreten.

Gültig für Europa:

Die Geräte gehören in die folgende Klasse der EMV-Norm DIN EN 61326-1: siehe (⇒ 10)



Nutzungseinschränkung

Zur EMV-Norm DIN EN 61326-1:

Geräte der **Klasse A** sind nur an Stromnetze ohne angeschlossene Wohnbereiche zu betreiben!

1.2 Sonstige Sicherheitshinweise

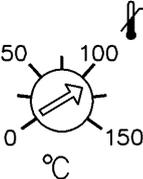
- Gerät vor Inbetriebnahme genau auf Transportschäden prüfen. Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn Transportschäden festgestellt werden.
- Geräte nur an geerdete Netzsteckdose anschließen.
- Teile der Badabdeckung können bei höheren Betriebstemperaturen Oberflächentemperaturen über 70 °C annehmen. Vorsicht bei Berührung! Verbrennungsgefahr!
- Geeignete Schläuche verwenden (⇒ Kapitel 6.3).
- Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern. Abknicken der Schläuche vermeiden!
- 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) oder mit dem Rücklaufstutzen kurzgeschlossen sein.
- Pumpen- und Kühlschlangenanschlüsse nicht vertauschen!
- Die Wärmeausdehnung der Temperierflüssigkeiten bei steigender Badtemperatur beachten!
- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeiten und Betriebsart können toxische Dämpfe entstehen. Für geeignete Absaugung sorgen!
- Bei Wechsel der Temperierflüssigkeit von Wasser auf Temperierflüssigkeiten für Temperaturen über 100 °C alle Wasserreste, auch aus Schläuchen und Verbrauchern sorgfältig entfernen, sonst → Verbrennungsgefahr durch Siedeverzüge!
- Kühlschlange mit Kühlwasser nur bei Betriebstemperaturen unter 100 °C benutzen, bei höheren Temperaturen entstehen Gefahren durch Heißdampfbildung!
- 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!

2 Kurzanleitung



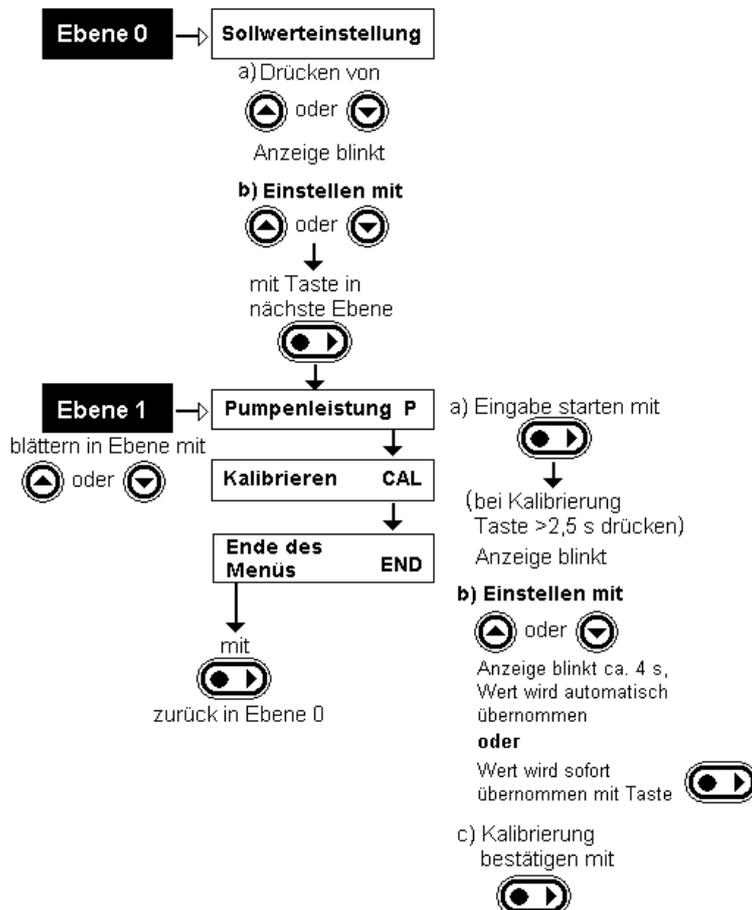
Diese Kurzanleitung soll Ihnen einen schnellen Einstieg in die Bedienung des Gerätes geben. Für den sicheren Betrieb der Thermostate ist es jedoch unbedingt erforderlich, die ganze Anleitung sorgfältig zu lesen und die Sicherheitshinweise zu beachten!

1. Geräte aufbauen bzw. komplettieren (⇒ Kapitel 6).
Anschluss der Schlauchverbindungen beachten (⇒ Kapitel 6.1 und 6.4).
2. Geräte mit entsprechenden Temperierflüssigkeiten füllen (⇒ Kapitel 6.3). Die Geräte sind für den Betrieb mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gemäß DIN EN 61010-2-010 ausgelegt. → Füllhöhe beachten! (⇒ Kapitel 6.2)
3. Gerät nur an Steckdose mit Schutzleiter anschließen.
Angaben auf dem Typenschild mit der Netzspannung vergleichen.

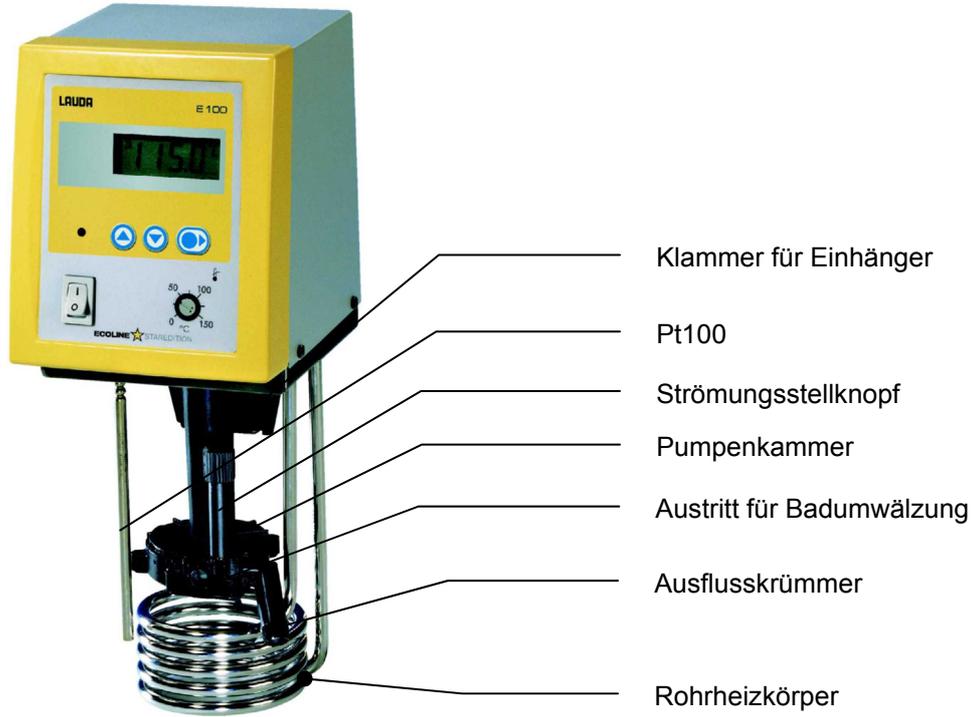
4.  Übertemperaturabschaltpunkt auf einen Wert deutlich über Raumtemperatur einstellen (⇒ Kapitel 7.5.1).

5. Gerät einschalten 

6. Geräteeinstellung



3 Bedien- und Funktionselemente



4 Gerätebeschreibung

4.1 Umgebungsbedingungen

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

- Inbetriebnahme nur in Innenräumen.
- Höhe bis 2000 m über Meeresspiegel.
- Untergrund dicht, eben, rutschfest und nicht brennbar.
- Wandabstand einhalten (⇒ Kapitel 6.1).
- Umgebungstemperatur (⇒ Kapitel 9).
Die Umgebungstemperatur ist für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt einzuhalten.
- Netzspannungsschwankungen (⇒ Kapitel 9).
- Höchste relative Luftfeuchte 80 % bis 31 °C und linear bis 40 °C auf 50 % abnehmend.
- Überspannungs-Kategorie II und Transiente Überspannungen gemäß der Kategorie II.
- Verschmutzungsgrad: 2.

4.2 Gerätetypen

Der E 100 Einhängethermostat hat eine Vorrichtung, um den Einhängethermostat am Bad zu befestigen (Klammer). Für die tiefgezogenen LAUDA Bäder 003, 011, 019 und 025 wird serienmäßig ein Adapter mitgeliefert.

Die Typenbezeichnung der Bad-/Umwälzthermostate setzt sich aus dem Typ der Regeleinheit E 100 und dem Badtyp zusammen.

Beispiel: Regeleinheit E 100 und Bad 003 ergeben Thermostattyp E 103.

Das nachgestellte T steht für "Transparent" bei den Polycarbonatbädern. Der Typ E 103 wird mit Baddeckel geliefert. Für alle anderen Edelstahlbäder sind Baddeckel als Zubehör verfügbar (⇒ Kapitel 9).

4.3 Pumpe

Alle Geräte sind mit einer Druckpumpe mit Variodrive - Antrieb ausgestattet. Die Pumpe hat einen Ausgang mit einem schwenkbaren Ausflusskrümmer (Einhängethermostat). Bei den Bad-/Umwälzthermostaten ist dieser mit dem Pumpenstutzen für externe Temperierkreise verbunden. Ein zusätzlicher Ausgang dient der badinternen Umwälzung. Durch Drehen des Strömungsstellknopfes kann der Förderstrom manuell zwischen beiden Ausgängen umgeschaltet bzw. aufgeteilt werden.

Beim Einhängethermostat kann die Pumpenkammer in einem begrenzten Bereich so gedreht werden, dass die Strahlrichtung für eine optimale Badumwälzung sorgt. Im Aufheizbereich arbeitet die Pumpe bis zu Viskositäten von 150 mm²/s. Im Regelbetrieb sollten 30 mm²/s nicht überschritten werden.

Über das Bedienmenü kann für die Pumpe eine von fünf Förderleistungsstufen ausgewählt werden. Bei kleinen Badthermostaten (z.B. E 103 u. E 106 T) und Betrieb als Badthermostat ist Leistungsstufe 1 sinnvoll. Von Vorteil ist hier bei gleichmäßiger Umwälzung im Bad ein geringer Wärmeeintrag, d.h. schon bei Badtemperaturen von wenigen Graden oberhalb Raumtemperatur kann ohne Kühlung gearbeitet werden.

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.

Der Druckstutzen der Pumpe kann ohne schädliche Wirkung für die Pumpe verschlossen werden.

Pumpenkennlinien (⇒ Kapitel 9 Technische Daten)

4.4 Material

Alle mit der Temperierflüssigkeit in Berührung kommenden Teile sind aus hochwertigem, der Betriebstemperatur angepasstem Material. Verwendet werden Edelstahl - Rostfrei, die Kunststoffe PPS, Polycarbonat (Bad 006 T, 012 T, 015 T, 020 T) sowie Fluorkautschuk.

4.5 Temperaturanzeige, Regelung und Sicherheitskreis

Die Geräte sind mit einem 3½-stelligen 7-Segment LCD - Display mit zusätzlichen Symbolen für die Anzeige der Badtemperatur und Einstellwerte, sowie der Betriebszustände ausgestattet. Die Eingabe des Sollwertes und weiterer Einstellungen erfolgt über zwei bzw. drei Tasten.

Als Temperaturfühler wird ein Pt100 für die Istwerterfassung und Regelung verwendet. Ein zweites Pt100 dient der unabhängigen Temperaturerfassung für den von der Regelung unabhängigen Sicherheitskreis (Übertemperaturschutz).

Ebenso schaltet ein Unterniveauschutz zur Verhinderung des Trockengehens des Heizkörpers die Heizung 2-polig ab. Die Pumpe wird jeweils elektronisch abgeschaltet. Der Übertemperaturabschaltpunkt wird an einem Potentiometer mit einem Werkzeug eingestellt und ist jeweils auf 5 °C über dem Betriebstemperaturbereich begrenzt.

Alle Einstellwerte und Störungsmeldungen werden auch bei Netzausfall bzw. Netzschalter auf "AUS" gespeichert.

Über einen modifizierten PID-Regler wird der Rohrheizkörper über eine spezielle netzrückwirkungs- und störungsarme Triacsteuerung geschaltet.

5 Auspacken

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

Bitte verständigen Sie auch den LAUDA Service Temperiergeräte (⇒ 8.5).

Serienmäßiges Zubehör:

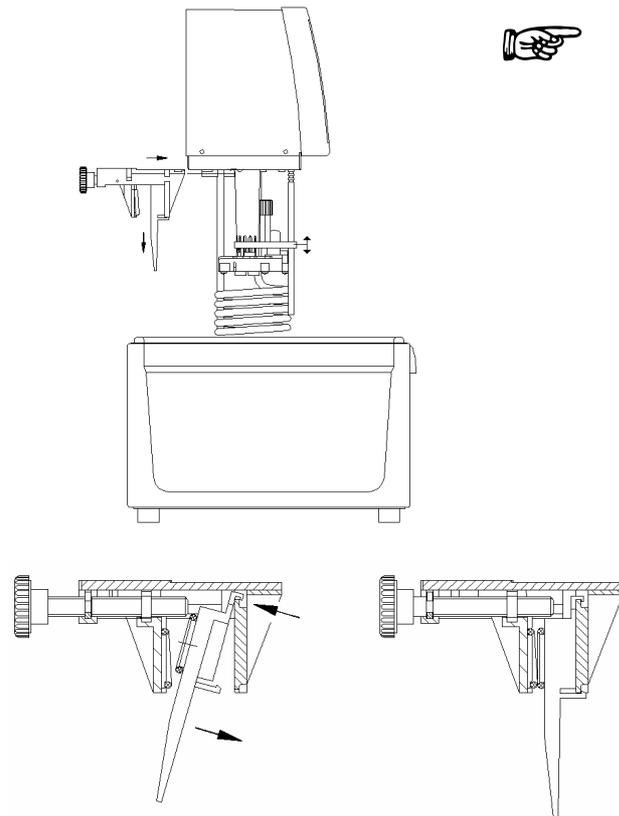
Artikelnummer	Anzahl	Bezeichnung	passend für
UD 425	1	Klammer komplett	nur bei Einhängethermostat E 100
HDQ 078	1	Baddeckel FBH 604	nur bei E 103
---	1	Pumpenset mit Kühlschlange	bei Bad-/ Umwälzthermostaten
UD 435	1	Verschlussstopfen	bei Bad-/ Umwälzthermostaten
EZB 260	1	Warnaufkleber „HEISSE OBERFLÄCHE“ 	bei allen Thermostaten
YAED0012	1	Betriebsanleitung (dieses Dokument)	für alle Thermostate
	1	Garantiekarte	Bitte ausgefüllt an LAUDA zurückschicken!

6 Vorbereitungen

6.1 Zusammenbau und Aufstellen

a) Einhängethermostat

Thermostat in zu temperierendes Gefäß einhängen. (Badgefäße (⇒ Kapitel 9) Zubehör)



- Bei Kunststoffbädern darf der Rohrheizkörper nicht an der Badwand anliegen!
- Lüftungsöffnung an Geräterückseite und Geräteunterteil nicht verdecken.
- Mindestens 20 cm Abstand halten.

Verstellen der Pumpenkammer

- Halter für Temperaturfühler ca. 15 mm nach oben schieben.
- Pumpenkammer verstellen.
- Halter für Temperaturfühler zur Arretierung wieder nach unten schieben (⇒ Abb. links)
- Bei allen LAUDA - Bädern (Kunststoffbäder u. tiefgezogene Bäder), den im Zubehör enthaltenen Adapter auf die Klammer schieben).
- Ausflusskrümmer so stellen, dass dieser leicht nach unten, evtl. diagonal ins Bad strahlt. Der Ausgang für die Badumwälzung kann dann geschlossen werden. Dazu den Strömungsstellknopf an den linken Anschlag drehen. (Abb. 1).

Einstellmöglichkeiten der Pumpenströme (⇒ Kapitel 6.4)

Abb. 1: Strömungsstellknopf am linken Anschlag

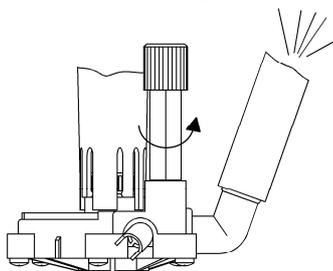


Abb. 2: Strömungsstellknopf in Mittelstellung

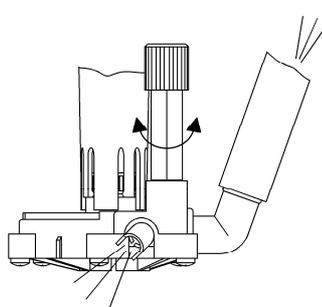
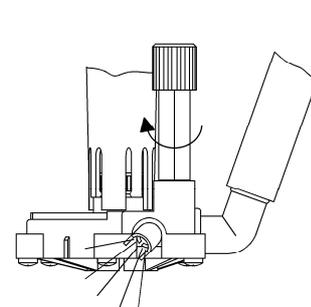
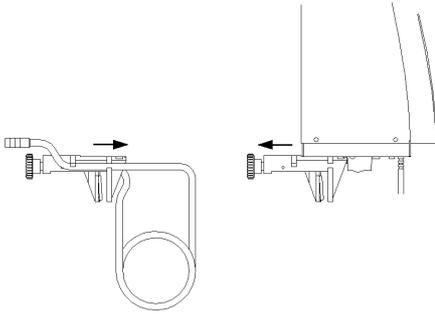


Abb. 3.: Strömungsstellknopf am rechten Anschlag

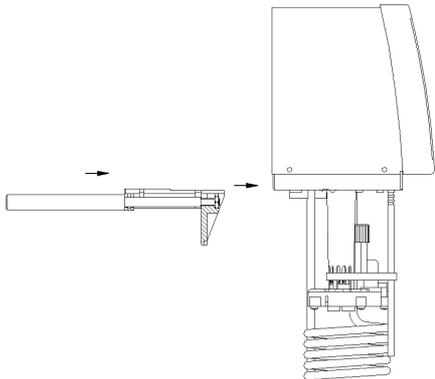


Betrieb mit Kühlschlange (⇒ Kapitel 9 Zubehör)



- Zur Befestigung der Kühlschlange Klammer nach hinten herausziehen. Dabei mit Schraubenzieher entriegeln.
- Kühlschlange auf Klammer aufstecken.
- Klammer wieder montieren.

Betrieb mit Stativstab (⇒ Kapitel 9 Zubehör)



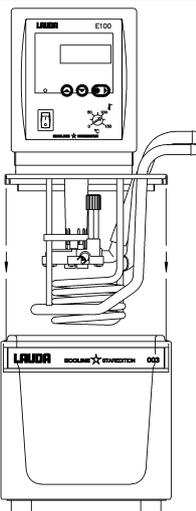
- Klammer nach hinten herausziehen. Dabei mit Schraubenzieher entriegeln.
- Klammer mit Stativstab montieren.

Betrieb mit externem Verbraucher (⇒ Kapitel 6.4)



- Einhängethermostat sorgfältig befestigen, damit dieser nicht in das Bad fallen kann.
- Sollte dies doch passieren, nicht ins Bad fassen! Sofort Netzstecker ziehen!

b) Bad-/ Umwälzthermostate



- Gerät auf ebener Fläche aufstellen.
- Lüftungsöffnung an Geräterückseite nicht verdecken.
- Mindestens 20 cm Abstand halten.
- Bedien- und Regeleinheit mit der montierten Badbrücke auf Bad setzen.
- Strömungsstellknopf so einstellen, dass bei Betrieb als Badthermostat (ohne externen Verbraucher) die Strömung an der Öffnung für die Badumwälzung austritt. (⇒ Kapitel 6.1, Abb. 3)

Betrieb mit externem Verbraucher (⇒ Kapitel 6.4)

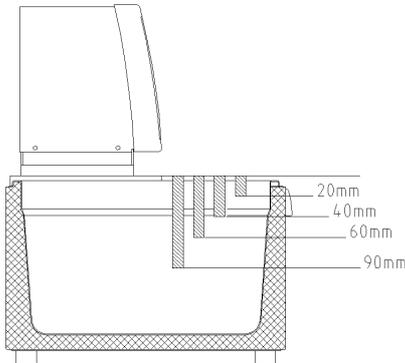


- Bei Betrieb als Badthermostat ohne externen Verbraucher muss der Druckstutzen verschlossen (Verschlussstopfen benutzen) oder mit dem Rücklaufstutzen kurzgeschlossen sein.

- Bei Badtemperaturen über 70 °C ist der mitgelieferte Aufkleber „HEISS“  an gut sichtbarer Stelle am Bad anzubringen.

6.2 Füllen und Entleeren

Füllen

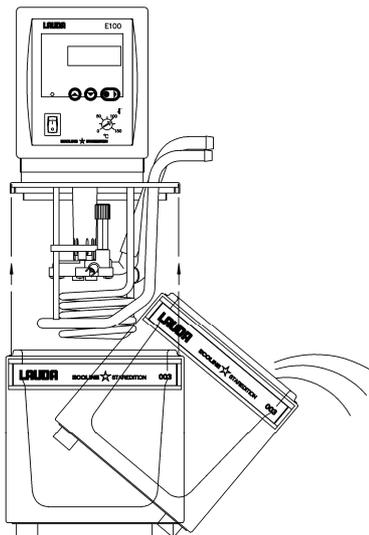


- Maximale Füllhöhe 20 mm unterhalb Badbrücke.
- Optimaler Betrieb bei 20-40 mm unter Badbrücke.
- Betrieb bis 60 mm unter Badbrücke möglich.
- Unterniveauabschaltung bei ca. 90 mm unter Badbrücke!



- Bei Verwendung von Temperierflüssigkeiten darauf achten, dass sich diese bei Erwärmung ausdehnen (ca. 10 % / 100 °C).
- Bei angeschlossenen externen Verbrauchern tritt die Gesamtausdehnung im Bad auf.

Entleeren



- Thermostat ausschalten, Netzstecker ziehen!
- a) Einhängethermostate
 - Einhängethermostat abschrauben.
 - Bad entleeren.
- b) Bad-/Umwälzthermostate
 - Bedien- und Regelteil mit Badbrücke abnehmen.
 - Bad entleeren.



- Die Geräte sind für den Gebrauch mit nichtbrennbaren und brennbaren Flüssigkeiten gem. DIN EN 61010-2-010 ausgelegt. Brennbare Flüssigkeiten dürfen nicht höher als 25 °C unter Brennpunkt verwendet werden (⇒ Kapitel 6.3.).
- Vorschriften zur Entsorgung der benutzten Temperierflüssigkeit beachten.
- Darauf achten, dass bei Anschluss eines externen Verbrauchers das Flüssigkeitsniveau durch Auffüllen des Verbrauchers nicht unzulässig absinkt, daher evtl. Flüssigkeit nachfüllen.



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

6.3 Temperierflüssigkeiten und Schläuche

Temperierflüssigkeiten

LAUDA Bezeichnung	Arbeitstemperaturbereich	Chemische Bezeichnung	Viskosität (kin)	Viskosität (kin) bei Temperatur	Brennpunkt	Gebinde Bestellnummer		
						von °C bis °C	mm ² /s bei 20°C	mm ² /s
Aqua 90 ①	5...90	entkalktes Wasser	1	--	--	LZB 120	LZB 220	LZB 320
Kryo 30 ②	-30...90	Monoethylenglykol/Wasser	4	50 bei -25 °C	--	LZB 109	LZB 209	LZB 309
Kryo 51	-50...120	Silikonöl	5	34 bei -50 °C	> 160	LZB 121	LZB 221	LZB 321
Kryo 20	-20...180	Silikonöl	11	28 bei -20 °C	> 230	LZB 116	LZB 216	LZB 316
Ultra 350 ③	30...200	Synth. Wärmeträger	47	28 bei 30 °C	≥ 240	LZB 107	LZB 207	LZB 307
Therm 200	60...200	Silikonöl	54	28 bei 60 °C	≥ 362	LZB 117	LZB 217	LZB 317



- ① Bei höheren Temperaturen entstehen Verdampfungsverluste daher Badabdeckung benutzen (⇒ Kapitel 9).
Destilliertes Wasser oder vollentsalztes Reinstwasser nur verwenden nach Zugabe von 0,1 g Soda (Na₂CO₃ Natriumcarbonat) / Liter Wasser, sonst Korrosionsgefahr!
- ② Der Wasseranteil sinkt bei längerem Arbeiten mit höheren Temperaturen, das Gemisch wird brennbar (Flammpunkt 128 °C). Mischungsverhältnis überprüfen mittels Dichtespinde.
- ③ Nicht in Verbindung mit EPDM-Schlauch verwenden!
- 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!

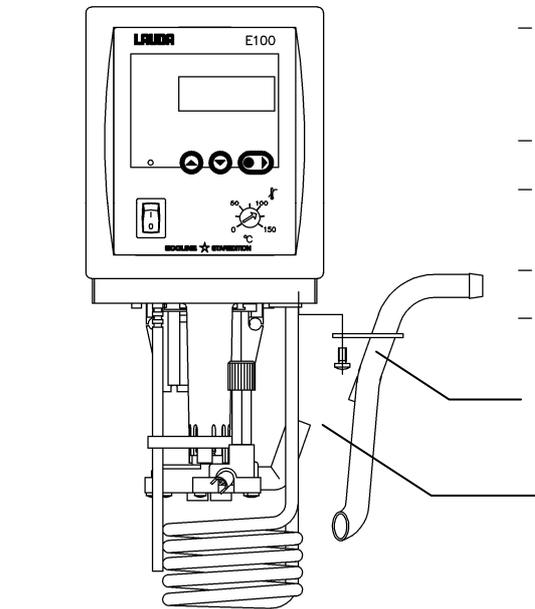
Sicherheitsdatenblätter können bei Bedarf angefordert werden!

Schläuche

Schlauchart	lichte Weite Ø mm	Temperatur- bereich °C	Einsatzbereich	Bestellnummer
EPDM-Schlauch unisoliert	12	10...120	für alle Temperier- flüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	RKJ 112
EPDM-Schlauch isoliert	12 Außen Ø ca. 35 mm	-60...120	für alle Temperier- flüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	LZS 021
EPDM-Schlauch isoliert	12 Außen Ø ca. 55 mm	-100...120	für alle Temperier- flüssigkeiten außer Ultra 350 und Mineralöle	LZS 022
Silikonschlauch unisoliert	11	10...100	Wasser Wasser/Glykol- Gemisch	RKJ 059
Silikonschlauch isoliert	11 Außen Ø ca. 35 mm	-60...100	Wasser Wasser/Glykol- Gemisch	LZS 007
Viton	11	+10...200	für alle Temperierflüssig- keiten	RKJ 091
Viton isoliert	11 Außen Ø ca. 32 mm	-60...150	für alle Temperierflüssig- keiten	LZS 018
 <ul style="list-style-type: none"> - EPDM-Schlauch ist <u>nicht</u> für Ultra 350 und <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. 				

6.4 Anschluss externer Verbraucher

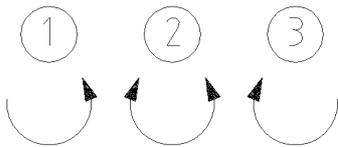
a) Einhängethermostat



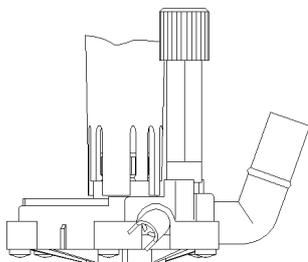
- Schlauch 11-12 mm innere Weite (⇒ Kapitel 6.3) direkt auf Ausflusskrümmer stecken und mit anzuschließendem Verbraucher verbinden.
- Rücklaufschlauch ins Bad hängen und befestigen!
- Zu empfehlen ist die Verwendung des Pumpensets (⇒ Kapitel 9) **dazu**
- Externes Pumpenset anschrauben und das kurze Verbindungsschlauchstück montieren.

Externes Pumpenset (Zubehör)

Ausflusskrümmer



- Mit Strömungsstellknopf an der Pumpenkammer die Aufteilung des Pumpenstroms entsprechend der Temperieraufgabe wählen (⇒ Kapitel 6.1).
- Position ① → größter Förderstrom im externen Kreislauf.
Der Strömungsstellknopf wird gegen den Uhrzeigersinn gedreht.
- Position ② → Förderstrom läuft durch Pumpenausgang und Auslass für die Badumwälzung.
Strömungsstellknopf in mittlerer Position.
- Position ③ → externer Kreis wird gedrosselt und Auslass für Badöffnung ganz geöffnet.
Strömungsstellknopf wird im Uhrzeigersinn gedreht.



- Den Strömungsstellknopf nur betätigen bei Badtemperaturen in Nähe der Raumtemperatur.
- Pumpenstutzen bei nicht angeschlossenem Schlauch auch in Position ③ mit Verschlussstopfen verschließen.

b) Umwälzthermostat



- Beim Betrieb als Umwälzthermostat ist auf möglichst kurze Schlauchverbindungen mit dem größtmöglichen Schlauchinnendurchmesser zu achten. Das ermöglicht den größten Volumenstrom.
- Schlauch mit 11-12 mm I. W. (⇒ Kapitel 6.3) mit Pumpenstutzen verbinden.
- Pumpenanschluss:
 - Rücklauf zum Bad
 - Vorlauf (⇒ Beschriftung Außenmantel)



- Bei zu geringem Querschnitt des Schlauchs → Temperaturgefälle zwischen Bad und äußerem Verbraucher durch zu geringen Förderstrom. Badtemperatur entsprechend erhöhen.
- Immer für größtmögliche Durchgänge im externen Kreislauf sorgen!



- Bei höher liegenden Verbrauchern kann bei stehender Pumpe und Eindringen von Luft in den Temperierkreis auch bei geschlossenen Kreisläufen ein Leerlaufen des externen Volumens auftreten. Gefahr des Überlaufens des Thermostaten!
- Schläuche mit Hilfe von Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern!
- Wenn kein äußerer Verbraucher angeschlossen ist, muss der Vorlaufstutzen verschlossen oder mit dem Rücklaufstutzen kurzgeschlossen sein!

6.5 Kühlung der Thermostate

Bei Badtemperaturen dicht oberhalb (ca. 2 - 10 °C) Raumtemperatur kann ohne Kühlung gearbeitet werden. Für tiefere Temperaturen muss eine Kühlung benutzt werden.

Einhängethermostate: → Kühlschlange (⇒ Kapitel 6.1) montieren

Bad-/ Umwälzthermostate: → Kühlschlange serienmäßig eingebaut

Kühlmöglichkeiten:

1. bis 20 °C Wasserleitung → auf einen möglichst sparsamen Verbrauch achten!
2. bis -40 °C Durchlaufkühler DLK 10/ DLK 25/ DLK 45
(je nach Badgröße und Temperatur (⇒ Kapitel 10))
→ Wasser – Glykol – Gemisch (Verhältnis 1:1) einfüllen.



- Isolierte Silikonschläuche verwenden!
- Bei Anschluss eines externen Verbrauchers folgende Reihenfolge beachten: Thermostat → externer Verbraucher → Durchlaufkühler → Thermostat.

7 Inbetriebnahme

7.1 Netzanschluss

Angaben auf dem Typenschild mit der Netzspannung vergleichen.

Geräte nach EMV-Anforderungen DIN EN 61326-1 (⇒ 10).

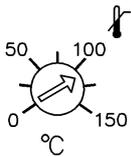


- Geräte nur an Steckdose mit Schutzleiter (PE) anschließen.
- Keine Haftung bei falschem Netzanschluss!
- Vergewissern Sie sich, dass die Steckdose mindestens folgende Sicherungen hat.

Netzspannung	Absicherung
230 V	16 A
208 V	15 A
115 V	15 A

- Sicherstellen, dass ohne externen Verbraucher der Druckstutzen verschlossen oder mit dem Rücklaufstutzen kurzgeschlossen ist.
- Sicherstellen, dass das Gerät entsprechend Kapitel 6.2 gefüllt ist!

7.2 Einschalten



- Übertemperaturabschaltpunkt mit Schraubenzieher auf einen Wert deutlich über Raumtemperatur einstellen.



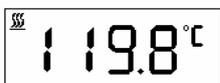
- Einschalten mit Hilfe des Netzschalters. Die grüne LED für "Netz EIN" leuchtet.



0,25 s

- Es ertönt ein Signalton für ca. 0,25 s.

- Geräteselbsttest läuft an. Alle Anzeigesegmente und Symbole erscheinen für ca. 1 s. Danach Anzeige der Softwareversion (VER x.x) für ca. 1 s.



- Anzeige der aktuellen Badtemperatur, Pumpe läuft an. Es werden die Werte übernommen, die vor dem Abschalten aktiv waren.



- Evtl. Temperierflüssigkeit nachfüllen, die durch Auffüllen des externen Verbrauchers herausgepumpt wird.
- Wenn Pumpe nicht sofort entlüftet, schaltet das Gerät evtl. wieder aus, obwohl es ausreichend gefüllt ist (nur bei erstmaliger Inbetriebnahme).



- Doppelsignalton ertönt.



- Anzeige für Unterniveau **LLL** erscheint.
- Störungsdreieck blinkt.



- Taste drücken, evtl. mehrmals wiederholen.
- Taste ebenfalls drücken, wenn Gerät im Störungszustand ausgeschaltet wurde.

7.3 SollwertEinstellung



oder



- Kurzes Betätigen einer der beiden Tasten → eingestellter Sollwert erscheint für ca. 4 s.



- °C blinkt zur Unterscheidung vom Istwert.

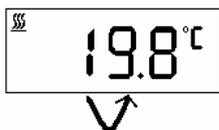


oder



Während der 4s beginnen, mit den beiden Tasten den gewünschten Sollwert einzugeben.

- Beschleunigte Eingabe durch:
 - a) Dauerbetätigung der Tasten **oder**
 - b) Drücken einer der beiden Tasten, diese gedrückt halten, und gleich darauf kurzes Betätigen der anderen Taste
- Durch kurzes Lösen (1 s) der Taste(n) und erneutem Drücken einer der Tasten wird eine **Stelle nach rechts** geschaltet.



- Anzeige blinkt 4 s → neuer Wert wird automatisch übernommen, **oder**

- der Wert wird sofort übernommen mit Taste.



- Sollwert aus Sicherheitsgründen nur bis 2 °C über Obergrenze des Betriebs-temperaturbereichs des jeweiligen Gerätetyps einstellbar.

7.4 Menüfunktionen



- Umschalten aus Ebene 0 für SollwertEinstellung in Ebene 1 mit Taste.



oder



- Innerhalb der jeweiligen Ebenen kann mit Tasten geblättert werden.

- **Grundsätzlich gilt:** Nach Beenden der jeweiligen Einstellungen werden diese nach ca. 4 s automatisch übernommen **oder**



- Sofortige Übernahme der Einstellung mit Taste.

7.4.1 Pumpenleistung



- Anzeige im Display **P** und aktuelle Pumpenleistungsstufe **1...5**.



- Taste drücken → Anzeige blinkt für ca. 4 s.



oder



- Während dieser Zeit beginnen, mit einer der Tasten die gewünschte Stufe einzustellen.
1 = kleine Pumpenleistung
2 , 3 , 4 = mittlere Pumpenleistung
5 = größte Pumpenleistung

- Pumpe reagiert sofort hörbar.
(Übernahme des Wertes nach ca. 4 s (⇒ Kapitel 7.4)).

- Weiter mit Taste in "Anwenderkalibrierung" **oder**



- mit Taste zurück in Istwertanzeige schalten.



7.4.2 Anwenderkalibrierung



- Vor dem Kalibrieren alle Verbraucher (z.B. Einhängestelle etc.) entfernen und Strömungsstellknopf an den Pumpenausgängen nach rechts bis zum Anschlag drehen (Position 3, ⇒ Kapitel 6.4).
- Es ist ein Referenzthermometer erforderlich, das dem gewünschten Genauigkeitsgrad entspricht. Ansonsten sollte die Werkskalibrierung nicht verändert werden. Das Referenzthermometer lange genug und tief genug in das Bad einbringen.
- Kalibrieren auf mehr als ± 3 °C ist nicht zulässig. Ein mehrfaches Kalibrieren auf insgesamt mehr als ± 3 °C führt zu internem Fehler (nach 2 min. „**EEE**“ abwechselnd mit „**1006**“ oder mit „**16**“).
- **Die Werkskalibrierung wird beim Kalibrieren überschrieben. Der ursprüngliche Wert ist nicht mehr rückholbar. Bitte sorgfältig arbeiten!!!**



und 1x



- Entweder mit Tasten aus Istwertanzeige in Kalibrierfunktion umschalten **oder**



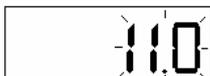
- mit Taste aus der Pumpenfunktion.



> 2,5 s



1. Im Display erscheint **CAL**. Um eine Kalibrierung durchführen zu können nebenstehende Taste länger als 2,5 s drücken.



2. Momentaner Istwert erscheint und blinkt für ca. 4 s.



oder



3. Während dieser Zeit mit der Kalibrierung beginnen. Eingabe des am Referenzthermometer abgelesenen Wertes mit den beiden Tasten.



4. Additive Kalibrierung **muss** mit nebenstehender Taste bestätigt werden.



5. weiter mit Taste in **END** und **dann**



6. mit Taste zurück in Istwertanzeige **oder**



7. mit Taste zurück in Pumpenleistung.

Beispiel

- a) Geeignetes Thermometer lange genug und tief genug ins Bad einbringen.
- b) Verbraucher entfernen und Strömungsstellknopf an der Pumpenkammer (⇒ 6.4) nach rechts drehen.
- c) Sollwert auf eine Temperatur einstellen, bei der normalerweise gearbeitet und bei der kalibriert werden soll (z.B. Sollwert auf 45 °C einstellen (⇒ Kapitel 7.3)).
- d) Warten, bis die aktuelle Badtemperatur 45 °C erreicht hat und bis sich die Anzeige auf dem Referenzthermometer nicht mehr ändert.
- e) Referenzthermometer zeigt z.B. 44,8 °C an.
- f) Wählen Sie CAL auf dem Display und fahren Sie fort wie unter Punkt 1-7 beschrieben ist. Die aktuelle Badtemperatur springt dann von 45 °C auf 44,8 °C und das Gerät beginnt zu heizen, bis die aktuelle Badtemperatur 45 °C erreicht hat. (das Referenzthermometer müsste jetzt ebenfalls 45 °C anzeigen).

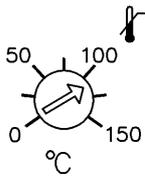
7.5 Warn- und Sicherheitsfunktionen

7.5.1 Übertemperaturschutz und Überprüfung

Alle sechs Monate oder falls der Thermostat für eine längere Zeit unbeaufsichtigt läuft, muss dieser Schutz getestet werden.



- 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.



- Nicht höher als 25 °C unter Brennpunkt der verwendeten Temperierflüssigkeit (⇒ Kapitel 6.3).



- Jeweils eingestellter Abschaltpunkt wird am Display angezeigt z.B. 110 °C.



- Maßgeblich für die Einstellung ist die Stellung des Potentiometers. Die Displayanzeige dient nur als Einstellhilfe.
- Es kann nur bis Obergrenze des Arbeitstemperaturbereichs + 5 °C eingestellt werden.



- Wenn die Badtemperatur über den Übertemperaturabschaltpunkt steigt:

1. Doppelsignalton ertönt.
2. Im Display erscheint **ttt** für Übertemperatur, Störungsdreieck blinkt.
→ Heizung schaltet 2-polig ab,
→ Pumpe und Kühlaggregat werden über Elektronik abgeschaltet.



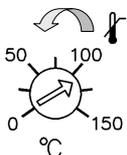
- Fehlerursache beseitigen.
- Warten bis sich Badtemperatur unter Abschaltpunkt abgekühlt hat oder Abschaltpunkt höher als Badtemperatur stellen. Wenn Anzeige **ttt** (TEMP) im Display erscheint:



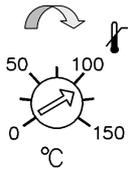
- Mit Taste entsperren.



- Vor längerem unbeaufsichtigten Betrieb sollte der **Übertemperaturschutz überprüft** werden, **dazu**



- Potentiometer langsam nach links drehen.
→ Abschaltung bei Badtemperatur muss erfolgen.



- Schritt 1 – 2 (siehe oben) muss folgen.
- Übertemperaturabschaltpunkt wieder höher als Badtemperatur einstellen und warten bis Anzeige ttt (TEMP) im Display erscheint.
- Mit Taste entsperren.



7.5.2 Unterniveauschutz und Überprüfung

Alle sechs Monate oder falls der Thermostat für eine längere Zeit unbeaufsichtigt läuft, muss dieser Schutz getestet werden.



- Doppelsignalton ertönt, falls Flüssigkeitsniveau soweit absinkt, dass der Heizkörper nicht mehr vollständig mit Flüssigkeit bedeckt ist.



1. Anzeige **LLL** (Unterniveau) erscheint und Störungsdreieck blinkt
 → Heizung schaltet 2-polig ab.
 → Pumpe wird über Elektronik abgeschaltet.



2. Temperierflüssigkeit nachfüllen (⇒ Kapitel 6.2) und mit Taste entsperren.



- Evtl. mehrmals wiederholen, wenn Pumpe nicht sofort entlüftet.
- **Prüfung in regelmäßigen Abständen** durch Absenken des Badniveaus. Dazu Schlauch auf Pumpenstutzen stecken und Temperierflüssigkeit in geeignetes Gefäß pumpen.
- Schritt 1 – 2 muss folgen.



- Badtemperatur bei diesem Test nicht unter 0 °C oder max. 50 °C, sonst besteht Verbrennungsgefahr!
- Sollten Unregelmäßigkeiten bei der Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen auftreten sofort Gerät abschalten und Netzstecker ziehen!
- Geräte von **LAUDA Service Temperiergeräte** überprüfen lassen!

7.5.3 Pumpenmotorüberwachung



- Bei Pumpenmotorüberlastung oder Blockierung schalten Heizung und Pumpe ab.



- Doppelsignalton ertönt.



- Anzeige **PPP** erscheint und Störungsdreieck blinkt.
- Störung beseitigen, z.B. Pumpe reinigen oder Viskosität überprüfen, **dann**



- mit Taste entsperren.
- Bei gleichzeitigem Auftreten von mehreren Fehlern müssen diese einzeln entsperrt werden.

7.5.4 Weitere Fehlermeldungen



- weitere Fehlermeldungen mit Anzeige **EEE** und abwechselnd Fehlercode, z.B. 4.



- Bei Fehlermeldungen wenden Sie sich bitte an den **LAUDA Service Temperiergeräte.**
(⇒ 8.3)



- Bei Störungsmeldung Netzstecker ziehen und mit Schraubenzieher durch untere Lüftungsöffnung an der Rückseite versuchen, ob sich der Motor am Lüfterflügel drehen lässt.
- Fehlercode 0...255 → Fehler im Masterprozessorbereich.
- Fehlercode 1000...1255 → Fehler im Slaveprozessorbereich.
- Anzeige kann für Ferndiagnose verwendet werden.



- Nach Störungsbeseitigung mit Taste entsperren.

8 Instandhaltung

8.1 Reinigung



Vor der Reinigung des Gerätes Netzstecker ziehen!

Die Reinigung kann mit Hilfe eines feuchten Tuches erfolgen. In das Wasser können einige Tropfen eines Tensides (Spülmittel) gegeben werden.



Es darf kein Wasser ins Steuerteil eindringen!



- Angemessene Entgiftung durchführen, falls gefährliches Material auf oder im Gerät verschüttet wurde.
- Die Reinigungs- oder Entgiftungsmethode wird bestimmt durch die Sachkenntnis des Anwenders. Bei Unsicherheit bitte mit dem Hersteller in Verbindung setzen.

8.2 Wartung und Reparatur

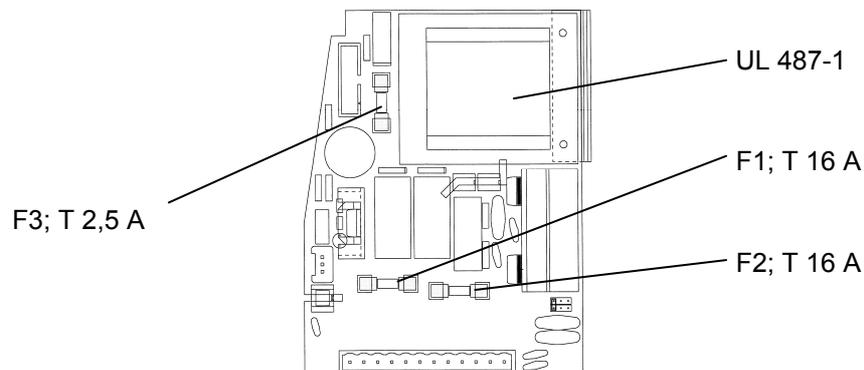


- Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten Netzstecker ziehen!
- Reparaturen im Steuerteil nur von Fachkräften durchführen lassen!

LAUDA-Thermostate sind weitgehend wartungsfrei. Im Falle von verunreinigter Temperierflüssigkeit muss diese erneuert werden. (⇒ Kapitel 8.3 und 6.2)



- Bei Ausfall einer Sicherung (→ Netzleuchte leuchtet nicht mehr) nur Sicherungen mit angegebenen Daten einsetzen (2 x T 16 A; 1 x T 2,5 A, Größe 5 x 20→ Sicherungen befinden sich im Gerät).



Bevor Sie ein Gerät einschicken ist es empfehlenswert, unseren technischen Service anzusprechen. (⇒ Kapitel 8.5)

Falls das Gerät doch eingeschickt werden muss, sollte bei Badgeräten evtl. nur die Thermostateinheit 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.

8.3 Wartungsintervalle nach VDI 3033

Geräteteil	Häufigkeit	Bemerkung
	Bei jeder Inbetriebnahme und dann:	
Gesamtgerät		
äußerer Zustand des Geräts	monatlich	
Temperierflüssigkeit		
Analyse der Temperierflüssigkeit	(⇒ 8.4)	
Badkessel mit Entleerungshahn		
Dichtheit	täglich	Besichtigung von außen
externe Schläuche		
Materialermüdung	monatlich	Besichtigung von außen
Elektronik		
Übertemperaturschutz	alle sechs Monate oder falls der Thermostat für eine längere Zeit unbeaufsichtigt läuft	(⇒ 7.5.1)
Unterniveauschutz		(⇒ 7.5.2)

8.4 Prüfung der Temperierflüssigkeit

Im Falle von verunreinigter Temperierflüssigkeit muss diese erneuert werden.

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

Die Prüfung des Wärmeträgermediums sollte nach DIN 51529 erfolgen;
 Prüfung von Mineralölen und verwandten Erzeugnissen - Prüfung und Beurteilung gebrauchter Wärmeträgermedien
 Testing of mineral oils and related products - Testing and evaluation of used heat transfer fluids
 Quelle: VDI 3033; DIN 51529.

8.5 Ersatzteilbestellung

Bei Ersatzteilbestellungen bitte Gerätetyp und Nummer vom Typenschild angeben. Damit vermeiden Sie Rückfragen und Fehllieferungen.

Die Seriennummer setzt sich wie folgt zusammen, z. B. **LCB0691-09-0001**

- LCB0691 = Bestellnummer
- 09 = Fertigungsjahr 2009
- 0001 = fortlaufende Nummerierung

Ihr Partner für Wartung und kompetenten Service Support

LAUDA Service Temperiergeräte
Telefon: +49 (0)9343/ 503-236 (Englisch und Deutsch)
Fax: 0049 9343/ 503-283
E-Mail service@lauda.de

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

LAUDA DR. R. WOBSE GMBH & CO. KG
Postfach 1251
97912 Lauda-Königshofen
Deutschland
 Tel: +49 (0)9343/ 503-0
 Fax: +49 (0)9343/ 503-222
 E-Mail info@lauda.de
 Internet <http://www.lauda.de/>

9 Zubehör

Zubehör für Einhängethermostate

Beschreibung	Bestellnummer
Kühlschlange	HOK 064
Externes Pumpenset (Vorlauf- und Rücklaufstutzen)	LCZ 0638
Stativstab	LCZ 0637

Badgefäße	Material	Max. Temperatur (°C)	Volumen (L)	Innenabmessungen (B x T x H)	Bestellnummer
006 T	Polycarbonat	100	5...7	130 x 420 x 160 *	LCZ 0628
012 T	Polycarbonat	100	9...13	300 x 315 x 160	LCZ 0629
015 T	Polycarbonat	100	10...15	416 x 130 x 310	LCZ 0630
020 T	Polycarbonat	100	14...20	300 x 490 x 160	LCZ 0631
003	Edelstahl tiefgezogen	150	2.5...3.5	135 x 240 x 150 *	LCZ 0620
011	Edelstahl tiefgezogen	150	9...12	300 x 329 x 150 *	LCZ 0621
019	Edelstahl tiefgezogen	150	12...18	300 x 505 x 150 *	LCZ 0622
025	Edelstahl tiefgezogen	150	19...25	300 x 505 x 200 *	LCZ 0623
006	Edelstahl	200	3.5...5.5	150 x 260 x 160	LCZ 0624
012	Edelstahl	200	8...13	300 x 305 x 160	LCZ 0625
020	Edelstahl	200	13...20	300 x 480 x 160	LCZ 0626
026	Edelstahl	200	19...26	300 x 480 x 200	LCZ 0627
040	Edelstahl	200	30...40	300 x 750 x 200	LCZ 029

*Abmessungen der Badöffnung an Kesseloberkante, Verjüngung nach unten.

Zubehör für Bad-/ Umwälzthermostate

Beschreibung	geeignet für	Bestellnr.
Baddeckel	E 111	HDQ 079
Baddeckel zweiteilig	E 119, E 125	LCZ 0632
Baddeckel dreiteilig	E 140	LCZ 0654
Giebelhaube	E 120 T	LCZ 011
Giebelhaube	E 119, E 125	LCZ 0634
Deckplatte	E 115 T	LSZ 0115
Stellboden, 8 Stufen	E 103	LCZ 0645
Stellboden, 8 Stufen	E 106 T	LCZ 0648
Stellboden, 8 Stufen	E 112 T, E 111, E 120 T, E 119, E 125	LCZ 0635
Hebeboden	E 112 T, E 120 T	LCZ 016
Durchlaufkühler DLK 10... bis -15 °C		LFD 010
Durchlaufkühler DLK 25 bis -30 °C		LFD 108
Durchlaufkühler DLK 45 bis -40 °C		LFD 109

Weiteres Zubehör entnehmen Sie bitte unserem Zubehörcatalog, oder wenden Sie sich direkt an uns.

10 Technische Daten und Diagramme

Die Angaben wurden nach DIN 12876 ermittelt.

Typenübergreifende Daten

		E 100
Umgebungstemperaturbereich	°C	5...40
Einstellauflösung	°C	0,1
Anzeigeauflösung	°C	0,1
Anzeigegegenauigkeit		±0,4 °C ±0,5 % vom Anzeigewert additiv kalibrierbar ②
Temperaturkonstanz	K	±0,02
Sicherheitseinrichtung ①		III/FL
EMV-Anforderungen DIN EN 61326-1 (entspricht VDE 0843-20-1) gültig für Europa für Kanada und die USA		Klasse B (⇒ 1.1) Klasse A (⇒ 1.1)
EG Richtlinien		Die Geräte sind konform zu den Richtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates: 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und 2006/95/EG betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen (Niederspannungsrichtlinie). Die Geräte tragen die CE-Kennzeichnung.
Leistungsaufnahme		
230 V; 50/60 Hz	kW	1,6
115 V; 60 Hz		1,4
100 V; 50/60 Hz		1,1

① FL: geeignet für brennbare und nichtbrennbare Flüssigkeiten; NFL nur für nichtbrennbare Flüssigkeiten

② (⇒ Kapitel 1.2) letzter Punkt

Technische Änderungen vorbehalten!

Einhängethermostat

		E 100
Arbeitstemperaturbereich ①	°C	20...150
AT mit Wasserkühlung	°C	20...150
Betriebstemperaturbereich ②	°C	-20...150
Heizleistung		
230 V; 50/60 Hz		1,5
115 V; 60 Hz		1,3
100 V; 50/60 Hz		1,0
Pumpentyp		Druckpumpe mit 5 wählbaren Leistungsstufen
Förderdruck max. ③	bar	0,4
Förderstrom max. ③	L/min	20
Pumpenanschlüsse	mm	Oliven Ø 13
Badtiefe ④	mm	min 150
Nutztiefe ④	mm	min 100
Stellfläche (B x T)	mm	125 x 133
Gerätehöhe (H)	mm	315
Gewicht	kg	2,9
Bestellnummer		
230 V ±10 %; 50/60 Hz		LCE 0221
115 V ±10 %; 60 Hz		LCE 4221
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCE 6221

② mit Fremdkühlung

① bei Pumpenleistungsstufe 1

③ bei Pumpenleistungsstufe 5

④ Badgefäße (⇒ Kapitel 9) Zubehör

Technische Änderungen vorbehalten!

Bad-/ Umwälzthermostate

		E 103	E 111	E 119	E 125	E 140
Arbeitstemperaturbereich ①	°C	20...150				
AT mit Wasserkühlung	°C	20...150				
Betriebstemperaturbereich ②	°C	-20...150				
Heizleistung	kW	1,5 1,3 1,0				
		230 V; 50/60 Hz 115 V; 60 Hz 100 V; 50/60 Hz				
Pumpentyp		Druckpumpe mit 5 wählbaren Leistungsstufen				
Förderdruck max. ③	bar	0,4				
Förderstrom max. ③	L/min	17				
Pumpenanschlüsse	mm	Oliven Ø 13				
Badvolumen max..	L	2,5...3,5	9...12	12...18	19...25	30...40
Badgefäße		tiefgezogener Innenkessel, Außenmantel lackiertes Stahlblech				
Badöffnung (B x T)	mm	135 x 105	300 x 190	300 x 365	300 x 365	300 x 613
Badtiefe ④	mm	150	150	150	200	200
Nutztiefe ④	mm	130	130	130	180	180
Höhe Oberkante Bad	mm	178	178	178	228	260
Stellfläche (B x T)	mm	168 x 271	331 x 360	331 x 536	331 x 536	350 x 803
Höhe	mm	349	349	349	399	421
Gewicht	kg	5,5	7,6	9,5	10	21
Bestellnummer						
230 V ±10 %; 50/60 Hz		LCB 0691	LCB 0693	LCB 0697	LCB 0695	LCB 0706
115 V ±10 %; 60 Hz		LCB 4691	LCB 4693	LCB 4697	LCB 4695	-----
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCB 6691	LCB 6693	LCB 6697	LCB 6695	-----

		E 106 T	E 112 T	E 115 T	E 120 T
Arbeitstemperaturbereich ①	°C	20...100			
AT mit Wasserkühlung	°C	20...100			
Betriebstemperaturbereich ②	°C	-20...100			
Heizleistung	kW	1,5 1,3 1,0			
		230 V; 50/60 Hz 115 V; 60 Hz 100 V; 50/60 Hz			
Pumpentyp		Druckpumpe mit 5 wählbaren Leistungsstufen			
Förderdruck max. ③	bar	0,4			
Förderstrom max. ③	L/min	17			
Pumpenanschlüsse	mm	Oliven Ø 13			
Badvolumen max..	L	5...7	9...13	10...15	14...20
Badgefäße		Polycarbonat			
Badöffnung (B x T)	mm	130 x 285	300 x 175	275 x 130	300 x 350
Badtiefe ④	mm	160	160	310	160
Nutztiefe ④	mm	140	140	290	140
Höhe Oberkante Bad	mm	170	208	356	208
Stellfläche (B x T)	mm	145 x 435	316 x 330	428 x 142	316 x 506
Höhe	mm	330	369	517	369
Gewicht	kg	4,3	7	6,5	8
Bestellnummer					
230 V ±10 %; 50/60 Hz		LCM 0091	LCD 0261	LCD 0263	LCD 0265
115 V ±10 %; 60 Hz		LCM 4091	LCD 4261	LCD 4263	LCD 4265
100 V ±10 %; 50/60 Hz		LCM 6091	LCD 6261	LCD 6263	LCD 6265

① bei Pumpenleistungsstufe 1

② mit Fremdkühlung

③ bei Pumpenleistungsstufe 5

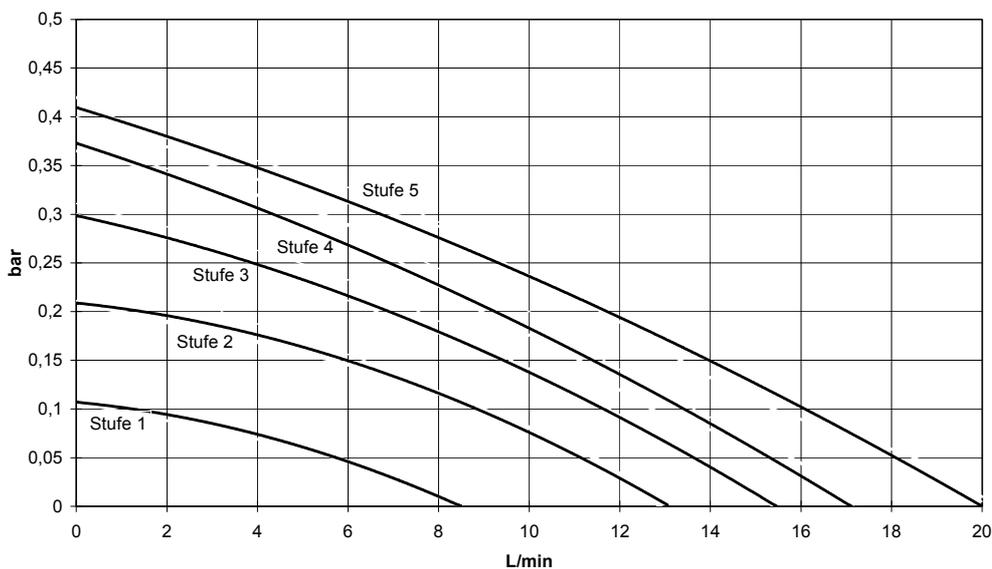
④ Abmessungen der Badöffnung an Kesseloberkante, Verjüngung nach unten

Technische Änderungen vorbehalten!

Pumpenkennlinien:

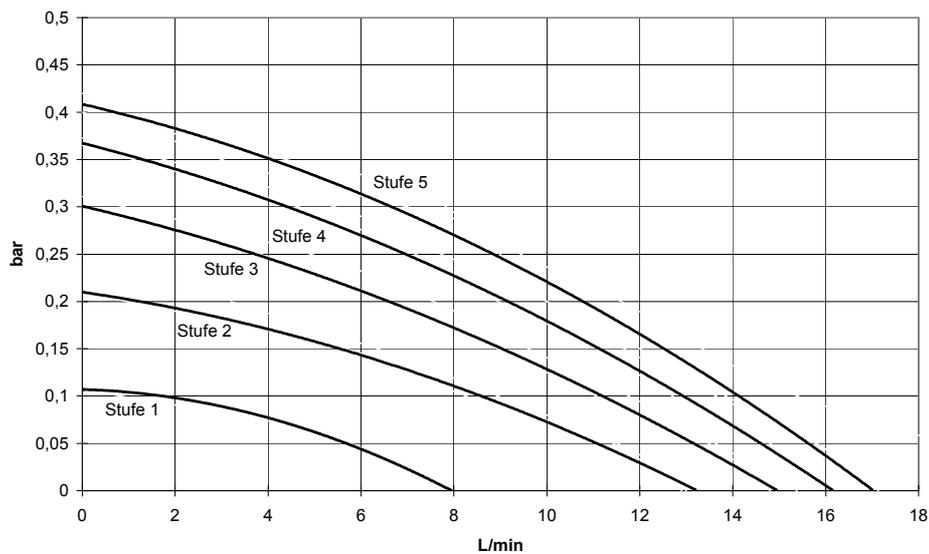
Einhängethermostat

gemessen mit Wasser

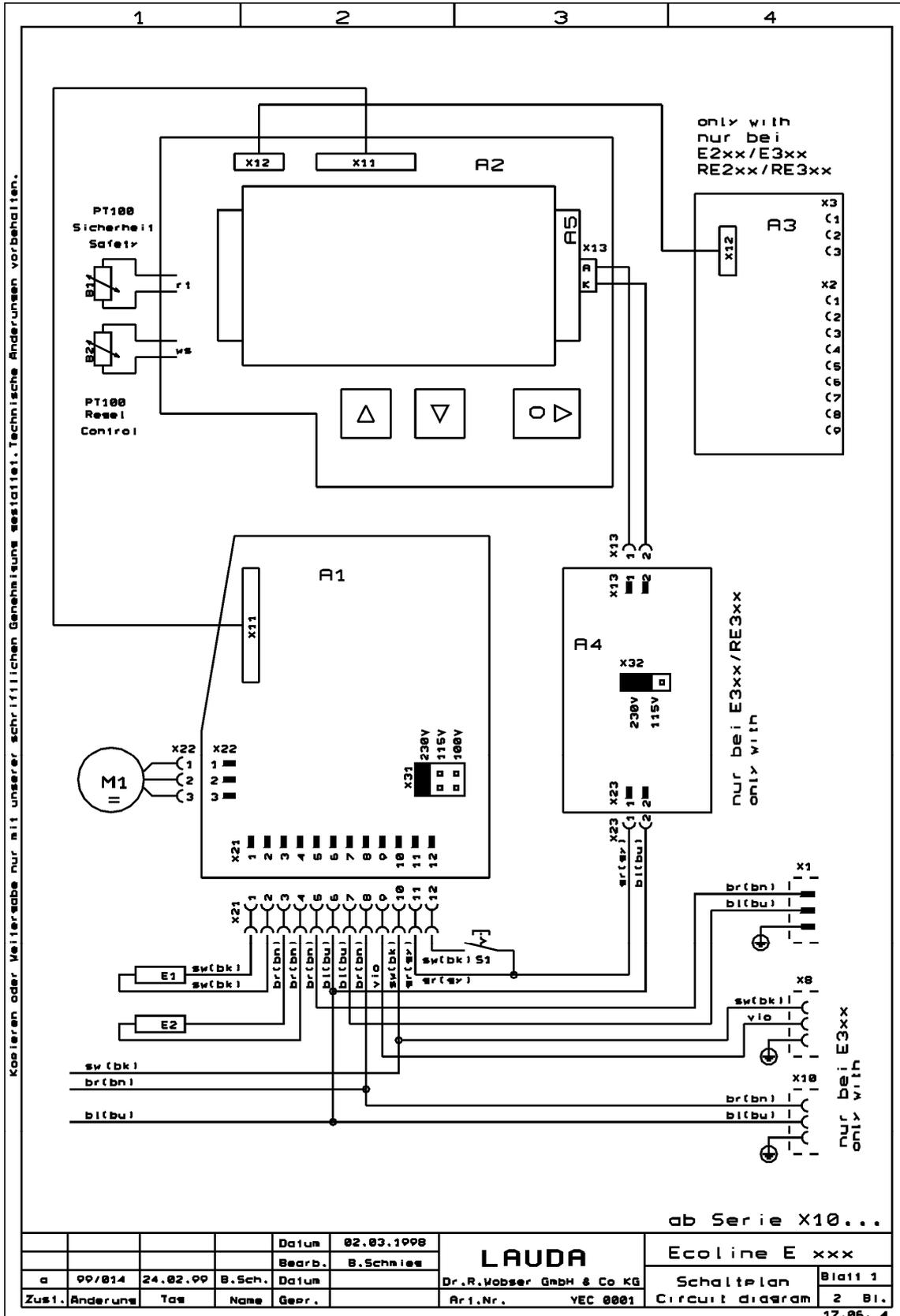


Bad-/ Umwälzthermostate

gemessen mit Wasser



11 Schaltpläne



230 V; 50 Hz ♦ 230 V; 50/60 Hz ♦ [230 V; 60 Hz]

ab Seriennummer: 04-0001

E 1xx

A 1	Leiterplatte Netz	UL 487-1
A 2	Leiterplatte Anzeige	ULB 488-1A
A 3	Leiterplatte Schnittstelle RS 232/RS485	-----
A 4	Leiterplatte Netzteil LED-Backlight	-----
A 5	Leiterplatte LED-Backlight Display	-----
B 1	Pt100 Sicherheitskreis	ETP 057
B 2	Pt100 Istwert	
E 1	Heizung 1,5 kW	EH 168
E 2	Heizung 2,25 kW	-----
M 1	Pumpenmotor	EM 109
S 1	Netzschalter	EST 101
U 3	SSR (BRT22H) Y 1 Ausgang von A1	-----
X 1	Netzanschluß	EKN 001
X 2	Befestigung	-----
X 8	Kühlen (Stakei 2) Riegel	-----
X 10	Kältemaschine (Stakei 200) Riegel	-----
X 13	Federgehäuse 2pol.	-----
X 21	Steckleiste 12pol.	EQF 079
X 23	Schraubklemme 2pol.	-----

115 V; 60 Hz ♦ [100 V; 50/60 Hz]

ab Seriennummer: 04-0001

E 1xx

A 1	Leiterplatte Netz	UL 499
A 2	Leiterplatte Anzeige	UL 488-1A
A 3	Leiterplatte Schnittstelle RS 232/RS485	-----
A 4	Leiterplatte Netzteil LED-Backlight	-----
A 5	Leiterplatte LED-Backlight Display	-----
B 1	Pt100 Sicherheitskreis	ETP 057
B 2	Pt100 Istwert	
E 1	Heizung 1,3 kW bei 115V 1,0 kW bei 100V	EH 171
M 1	Pumpenmotor	EM 109
S 1	Netzschalter	EST 101
U 3	SSR (BRT22H) Y 1 Ausgang von A1	-----
X 1	Netzanschluß	EKN 003
X 2	Befestigung	-----
X 8	Kühlen (Stakei 2) Riegel	-----
X 10	Kältemaschine (Stakei 200) Riegel	-----
X 13	Federgehäuse 2pol.	-----
X 21	Steckleiste 12pol.	EQF 079
X 23	Schraubklemme 2pol.	-----

An / To / A:

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

Von / From / De :

Firma / Company / Entreprise: _____

Straße / Street / Rue: _____

Ort / City / Ville: _____

Tel.: _____

Fax: _____

Betreiber / Responsible person / Personne responsable: _____

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

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

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

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

mit folgendem Medium betrieben wurde

was used with the below mentioned media

a été utilisé avec le liquide suivant

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

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

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

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

Formblatt / Form / Formulaire:

Unbedenk.doc

Erstellt / published / établi:

LSC

Änd.-Stand / config-level / Version:

0.1

Datum / date:

30.10.1998

LAUDA DR. R. WOBSE GmbH & Co. KG

Pfarrstraße 41/43

D - 97922 Lauda-Königshofen

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

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

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

E-mail: info@lauda.de