

Betriebsanleitung

ECOLINE ★ STAREDITION

Einhängethermostat E 300
Bad-/ Umwälzthermostate
E 306, E 312, E 320, E 326

Gültig ab Serie 04-0001 (siehe Kapitel 8.3)
08/05
ab Softwareversion 2.2
YAED0015

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

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.
- 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!
- 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	6
1.1	ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE.....	6
1.2	SONSTIGE SICHERHEITSHINWEISE.....	6
2	KURZANLEITUNG	8
3	BEDIEN- UND FUNKTIONSELEMENTE	10
4	GERÄTEBESCHREIBUNG	12
4.1	UMGEBUNGSBEDINGUNGEN.....	12
4.2	GERÄTETYPEN.....	12
4.3	PUMPE	12
4.4	MATERIAL	13
4.5	TEMPERATURANZEIGE, REGELUNG UND SICHERHEITSKREIS	13
4.6	PROGRAMMGEBER	13
4.7	SCHNITTSTELLEN.....	13
5	AUSPACKEN	14
6	VORBEREITUNGEN	15
6.1	ZUSAMMENBAU UND AUFSTELLEN	15
6.2	FÜLLEN UND ENTLEEREN.....	17
6.3	TEMPERIERFLÜSSIGKEITEN UND SCHLAUCHVERBINDUNGEN	19
6.4	ANSCHLUSS EXTERNER VERBRAUCHER.....	21
6.5	KÜHLUNG DER THERMOSTATE.....	23
7	INBETRIEBNAHME	24
7.1	NETZANSCHLUSS	24
7.2	EINSCHALTEN	24
7.3	TASTENFUNKTIONEN	25
7.3.1	<i>Allgemein</i>	25
7.3.2	<i>Tastenverriegelung (KEY)</i>	26
7.4	LC-DISPLAY	26
7.5	EBENE 0 (GRUNDMENÜ) UND EBENE 1	27
7.5.1	<i>Sollwerteinstellung (Ebene 0)</i>	28
7.5.2	<i>Externer Istwert</i>	28
7.5.3	<i>Anzeigevarianten</i>	29
7.5.4	<i>Menü</i>	29
7.6	EBENE 1	30
7.6.1	<i>Kältemaschine</i>	30
7.6.2	<i>Pumpenleistung</i>	30
7.6.3	<i>Externregelung (CON)</i>	31
7.6.4	<i>Einstellen der Sollwertauflösung (Anzeigeauflösung)</i>	32
7.6.5	<i>Programmebene (PGM)</i>	32
7.6.5.1	<i>Programmbeispiel</i>	33
7.6.5.2	<i>Menüstruktur</i>	34
7.6.5.3	<i>Programmauswahl und Start</i>	35
7.6.5.4	<i>Programm beenden, anhalten, fortsetzen</i>	36
7.6.5.5	<i>Untermenü INFO</i>	37
7.6.5.6	<i>Untermenü Editieren</i>	39
7.6.6	<i>Parameterebene (PARA)</i>	47
7.6.6.1	<i>Serielle Schnittstellenparameter / Fernbedienung</i>	48
7.6.6.2	<i>Manueller Start – Autostart</i>	49
7.6.6.3	<i>Displayhinterleuchtung</i>	49
7.6.6.4	<i>Vorlauftemperaturbegrenzung</i>	50

7.6.6.5	Neutralkontaktfunktion	50
7.6.6.6	Toleranzbandkontakt	51
7.6.6.7	Messfühlerkalibrierung (CAL)	51
7.6.6.8	Grundwerteinstellung (DEFAULT).....	52
7.6.6.9	Menüende „Parameter“	52
7.6.7	<i>Analogschnittstellenebene (ANA)</i>	53
7.6.7.1	Untermenü Analogeingänge	56
7.6.7.2	Untermenü Analogausgänge.....	59
7.6.7.3	Untermenü Kalibrierung (ANA).....	62
7.6.8	<i>Regelparameterenebene</i>	67
7.7	SERIELLE SCHNITTSTELLEN RS 232, RS 485	70
7.7.1	<i>RS 232 Schnittstelle</i>	70
7.7.2	<i>RS 485 Schnittstelle</i>	71
7.7.3	<i>Schreibbefehle (Datenvorgabe an den Thermostaten)</i>	72
7.7.4	<i>Lesebefehle (Datenanforderung vom Thermostaten)</i>	73
7.7.5	<i>Fehlermeldungen</i>	74
7.7.6	<i>Treiber-Software für LABVIEW®</i>	74
7.8	WARN- UND SICHERHEITSFUNKTIONEN.....	75
7.8.1	<i>Übertemperaturschutz und Überprüfung</i>	75
7.8.2	<i>Unterniveauschutz und Kontrolle</i>	76
7.8.3	<i>Pumpenmotorüberwachung</i>	77
7.8.4	<i>Anschluss Neutralkontakt "Sammelstörung" 31 N</i>	77
7.8.5	<i>Weitere Fehlermeldungen</i>	78
8	INSTANDHALTUNG	79
8.1	REINIGUNG	79
8.2	WARTUNG UND REPARATUR	79
8.3	ERSATZTEILBESTELLUNG	80
9	TECHNISCHE DATEN (NACH DIN 12876)	81
10	ZUBEHÖR	84
11	SCHALTPLÄNE	86

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!

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!
- 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 Badöle bei steigender Badtemperatur beachten!
- Je nach verwendeter Temperierflüssigkeit und Betriebsart können toxische Dämpfe entstehen. Für geeignete Absaugung sorgen!
- Einhängethermostate sorgfältig am Badgefäß befestigen!
- Nur Badgefäße verwenden, die für die vorgesehenen Betriebstemperaturen geeignet sind.
- Bei Wechsel der Temperierflüssigkeit von Wasser auf Wärmeträger 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!

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.

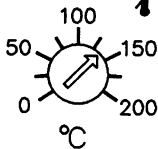
2 Kurzanleitung



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 gem. 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.

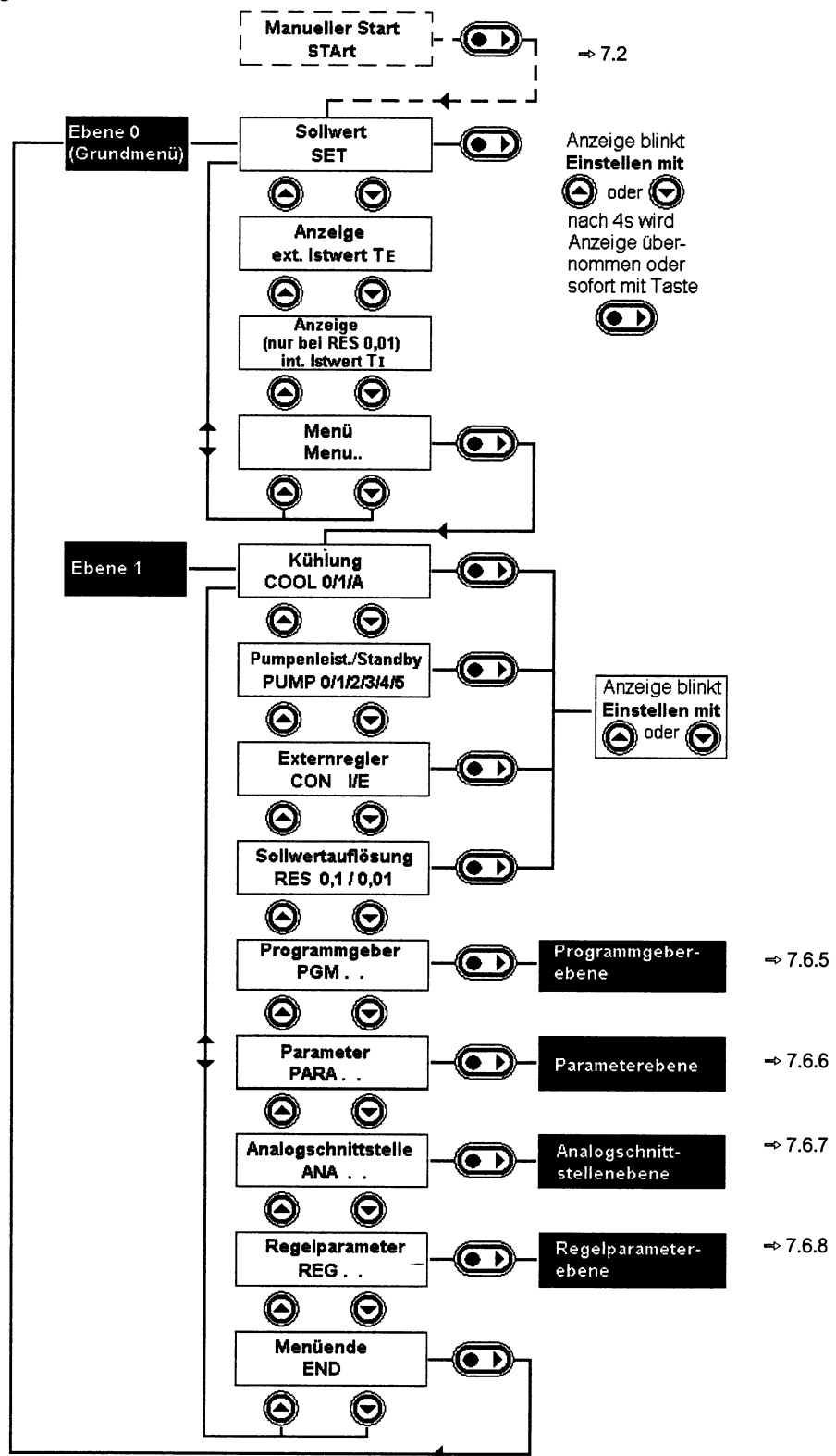
4.  Übertemperaturabschaltpunkt auf einen Wert deutlich über Raumtemperatur einstellen ⇒ Kapitel 7.5.1



5. Gerät einschalten

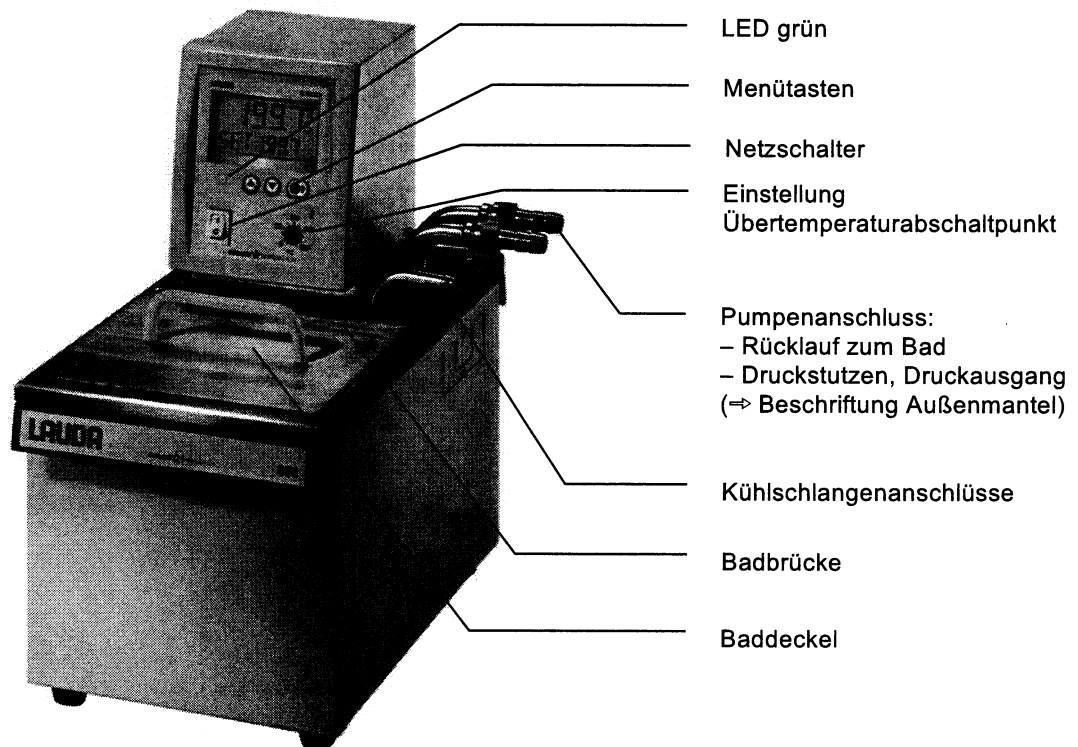
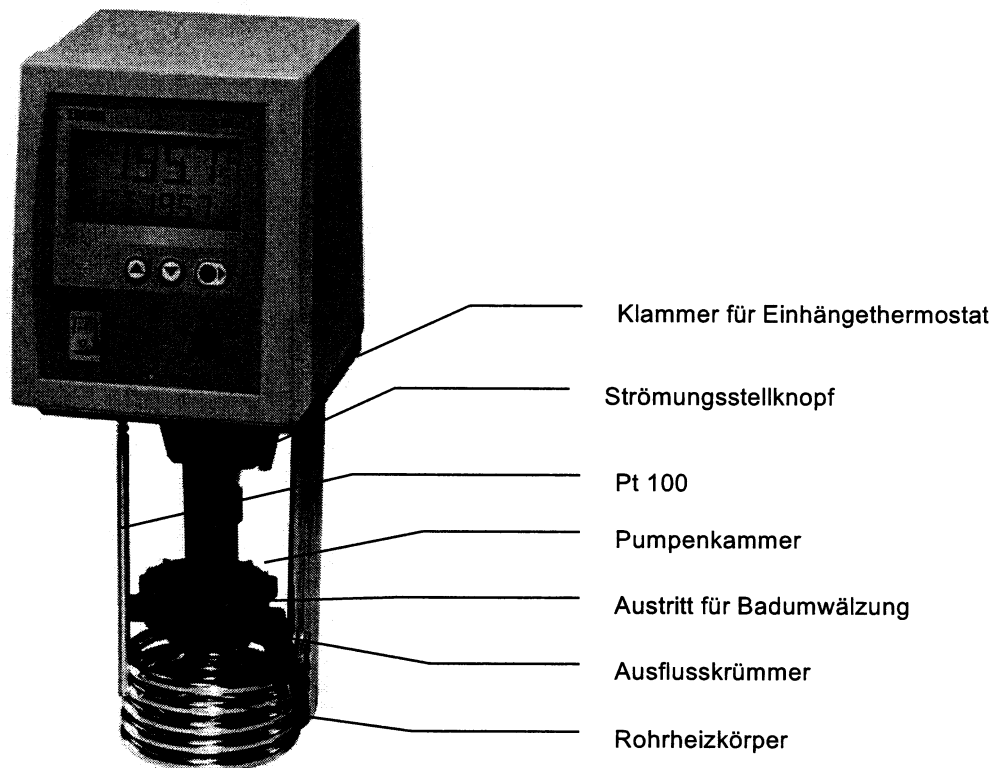
6. Bei aktivierter Funktion "Manueller Start" (Anzeige **STArt**)Taste  drücken, um Gerät zu starten und ins Grundmenü zu gelangen.

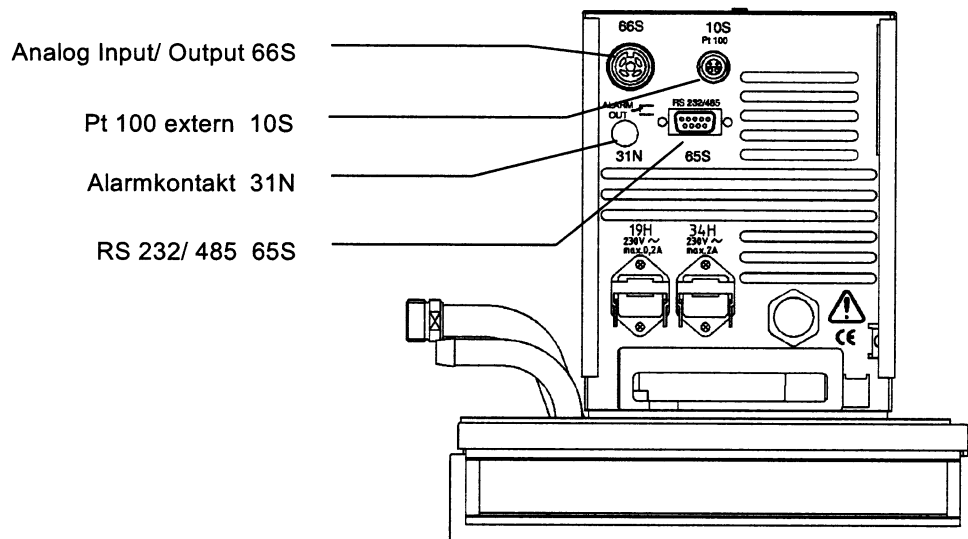
7. Geräteeinstellung



Um in jedem Fall eine Grundeinstellung für fast alle Funktionen zu erhalten, die den Basisbetrieb mit Internregelung ermöglicht, gibt es im Menü Parameter die Defaultfunktion ⇒ Kapitel 7.6.6.8

3 Bedien- und Funktionselemente





4 Gerätebeschreibung

4.1 Umgebungsbedingungen

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

- Inbetriebnahme nur in Innenräumen.
- Höhe bis 2000m über Meeresspiegel.
- Untergrund dicht, eben, rutschfest und nicht brennbar.
- Wandabstand einhalten (⇒ Kapitel 6.1 Zusammenbau und Aufstellen).
- Umgebungstemperatur (⇒ Kapitel 9 Technische Daten (nach DIN 12876)). Die Umgebungstemperatur ist für einen fehlerfreien Betrieb unbedingt einzuhalten.
- Netzspannungsschwankungen (⇒ Kapitel 9 Technische Daten (nach DIN 12876)).
- 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 300 Einhängethermostat hat eine Klemmvorrichtung und einen Adapter für LAUDA Bäder 003, 011, 019 und 025.

Die Typenbezeichnung der Bad-/ Umwälzthermostate setzt sich aus dem Typ der Regeleinheit E 300 und dem Badtyp zusammen.

Beispiel: Regeleinheit E 300 und Bad 006 ergibt Thermostattyp E 306.

Alle Badthermostate E 3xx werden mit Baddeckel geliefert.

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. Mit einem Klappenventil kann der Förderstrom umgeschaltet bzw. aufgeteilt werden.

Bei Einhängethermostaten 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 150mm²/s. Im Regelbetrieb sollten 30mm²/s nicht überschritten werden.

Über das Bedienmenü kann für die Pumpe eine von fünf Förderleistungsstufen ausgewählt werden. Bei kleinen Bad-/ Umwälzthermostaten (z.B. E 306) 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.

Die Pumpenanschlüsse der Typen E 3xx sind mit Nippeln M16 x 1 ausgestattet.

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 angepassten Material. Verwendet wird Edelstahl – Rostfrei, die Kunststoffe PPS, sowie Fluorkautschuk.

4.5 Temperaturanzeige, Regelung und Sicherheitskreis

Die Geräte sind mit einem zweizeiligen, hinterleuchteten LC - Display zur Anzeige der Mess- und Einstellwerte sowie der Betriebszustände ausgestattet. Die Eingabe des Sollwertes und weiterer Einstellungen erfolgt Menügeführt über zwei bzw. drei Tasten.

Ein Pt 100 Temperaturfühler erfasst die Badtemperatur. Ein hochauflösender AD-Wandler verarbeitet den Messwert. Die weitere Messwertverarbeitung erfolgt über einen speziellen Regelalgorithmus zur Ansteuerung des netzrückwirkungsarmen Heizungsstellgliedes und der Kühlungsregelung, die ein Magnetventil ansteuern kann. Das LAUDA Kühlungsprinzip mit Pulsweitenmodulation ermöglicht die Regelung im Kühlenbereich ohne energieverwendende Gegenheizung.

Über eine Buchse (10 S) kann ein externes Pt 100 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.

Das Sicherheitssystem entspricht EN 61010-2-010. Es kommt ein zweikanaliges System zur Anwendung, bei welchem sich die beiden Mikrocontroller gegenseitig kontrollieren. Es gibt eine Unterniveauerfassung und einen zweiten Badtemperaturfühler (Pt 100) für den Sicherheitskreis zur Abschaltung bei Übertemperatur und zur Kontrolle des Mess- bzw. Regelfühlers.

Der Übertemperaturabschaltpunkt wird mit Schraubendreher (Werkzeug) an dem Kontrollkopf eingestellt. Dabei wird der Einstellwert automatisch auch am Display angezeigt.

Bei Unterniveau, Übertemperatur und einigen Systemstörungen wird die Heizung allpolig abgeschaltet. Die Pumpe wird ebenfalls abgeschaltet. Diese Störungsabschaltung ist bleibend, d. h. nach Beseitigung der Störung muss durch Betätigung der



Taste die Speicherung zurückgesetzt (entsperrt) werden. Die Speicherung bleibt auch nach Netzabschaltung erhalten.

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

4.6 Programmgeber

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. Die Summe aller Segmente aller Programme kann maximal 150 sein.

4.7 Schnittstellen

Steckverbinder für Störungs- (Alarm) Kontaktausgang, analoge Ein- und Ausgänge, externes Pt 100 und serielle RS 232 / RS 485 Schnittstellen befinden sich an der Rückseite des Kontrollkopfes. Ebenso die Steckverbinder für das Kühlungs-Magnetventil und den Anschluss eines Durchlaufkühlers.

Weitere Schnittstellenbeschreibung in Kapitel 7.7 und 7 Inbetriebnahme.