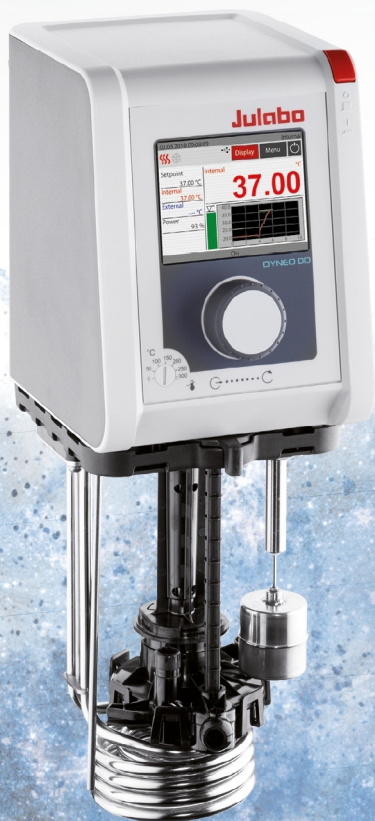




DYNEO™ DD



Einhänge-, Bad-, Kältethermostate

Originalbetriebsanleitung

30001640.H

10/2025
DE

Vorwort

Herzlichen Glückwunsch

Sie haben eine gute Wahl getroffen.

JULABO dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen.

Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Bedienung und den Einsatzmöglichkeiten unserer Geräte vertraut machen. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig. Bewahren Sie die Betriebsanleitung jederzeit griffbereit auf.

Urheberrecht

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung ist urheberrechtlich geschützt. Informationen, einschließlich der Texte, Bilder und andere Inhalte dürfen nicht ohne vorherige ausdrückliche schriftliche Genehmigung vervielfältigt, vertrieben, übertragen, gespeichert, weitergegeben oder in sonstiger Form genutzt werden.

Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen der Veranschaulichung und sind nicht zwingend maßstabsgetreu dargestellt.

Die Rechte an der Betriebsanleitung und ihren Inhalten liegen ausschließlich bei JULABO GmbH.

Impressum

Stammsitz

JULABO GmbH

Gerhard-Juchheim-Strasse 1

77960 Seelbach

Deutschland

Tel.: +49 7823 51-0

info.de@julabo.com

www.julabo.com

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben.....	8
1.1	Über diese Betriebsanleitung.....	8
1.2	Hinweise zur CE-Kennzeichnung.....	8
1.3	Zubehör.....	8
1.4	Verwendete Symbole.....	8
1.5	Betreiberpflichten.....	9
1.6	Qualifikation des Bedienpersonals.....	9
2	Sicherheitshinweise.....	10
2.1	Bedeutung der Warnhinweise.....	10
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	11
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	15
2.4	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	15
2.5	Sicherheitskennzeichen.....	15
2.6	Schutzeinrichtungen.....	16
3	Technische Daten.....	17
3.1	Technische Daten Kälte-Umwälzthermostate.....	19
3.2	Werkstoffe und Medienverträglichkeit.....	27
3.2.1	Werkstoffe der medienberührenden Teile.....	27
3.2.2	Temperiermedien.....	28
3.3	Temperierschläuche.....	29
4	Aufbau und Funktion.....	30
4.1	Produktübersicht.....	30
4.2	Funktionsbeschreibung.....	30
4.3	Bedien- und Funktionselemente.....	31
4.4	Schnittstellen.....	32
4.4.1	Anschluss von externem Equipment.....	32
4.4.2	Anschluss Pt100-Temperaturfühler.....	33
4.4.3	RS232-Schnittstelle.....	34
4.4.4	Analoge Schnittstellen (Option).....	35
5	Transport.....	39
6	Aufstellen.....	40
6.1	Gerät am Betriebsort aufstellen.....	40
7	Inbetriebnahme.....	41
7.1	Umwälz- oder Kälte-Umwälzthermostat montieren.....	41
7.2	Gerät an Spannungsversorgung anschließen.....	42

7.2.1	Brücken- oder Umwälzthermostat anschließen.....	42
7.2.2	Kälte-Umwälzthermostat anschließen.....	44
7.3	Grundeinstellungen.....	46
7.3.1	Sprache einstellen.....	46
7.3.2	Datum und Uhrzeit einstellen.....	46
7.3.3	Autostart-Funktion aktivieren.....	47
7.3.4	Physikalische Einheiten einstellen.....	48
7.3.5	Tastentöne einstellen.....	48
7.4	Externes System anschließen.....	49
7.4.1	Externes System mit Schraubanschlüssen anschließen.....	52
7.4.2	Externes System mit Schlaucholiven anschließen.....	54
7.5	Übertemperaturschutz einstellen.....	55
7.6	Gerät befüllen.....	56
7.7	Externen Temperaturfühler anschließen.....	57
7.8	Stromversorgung einrichten.....	58
7.9	Strömung des Temperiermediums einstellen.....	59
7.10	Kältemodus einstellen.....	60
7.11	Grenzwerte einstellen.....	61
7.11.1	Temperaturwarngrenzen einstellen.....	61
7.11.2	Temperatur-Sollwertgrenzen einstellen.....	62
7.11.3	Istwertgrenzen einstellen.....	63
7.11.4	Bandlimits bei externer Regelung.....	64
7.11.5	Bandlimits einstellen.....	65
8	Bedienung.....	66
8.1	Bedienoberfläche.....	66
8.1.1	Bedienoberfläche.....	66
8.1.2	Bedienen mit dem zentralen Controller.....	67
8.1.3	Softkeys und Statussymbole.....	67
8.1.4	Alarm- und Warnmeldungen.....	69
8.1.5	Bedienermeldungen.....	69
8.2	Hauptmenü.....	70
8.2.1	Menü Einstellungen.....	70
8.2.2	Menü Daten aufzeichnen.....	70
8.2.3	Menü Thermodynamik.....	71
8.2.4	Menü Sicherheit einstellen.....	71
8.2.5	Menü Programmgeber.....	72
8.2.6	Menü Gerät verbinden.....	72
8.2.7	Menü Service.....	72

8.2.8 Menü Gerät installieren.....	72
8.3 Gerät einschalten.....	73
8.4 Gerät ausschalten.....	74
8.5 Temperierung starten.....	75
8.6 Daten aufzeichnen.....	76
8.6.1 Messdaten aufzeichnen.....	76
8.6.2 Blackbox-Daten auslesen.....	77
8.6.3 Alarmspeicher anzeigen.....	77
8.7 Thermodynamik.....	78
8.7.1 Regelparameter.....	78
8.7.2 Optimieren von Temperaturkurven.....	79
8.7.3 Regler einstellen.....	80
8.7.4 Kälteleistung und Heizleistung begrenzen.....	80
8.7.5 Pumpe einstellen.....	81
8.8 Gerät fernsteuern.....	82
8.8.1 Gerät über RS232-Schnittstelle fernsteuern.....	82
8.8.2 EPROG-Eingang einstellen.....	84
8.8.3 Externe Sollwertvorgabe einrichten.....	85
8.8.4 Stellgrößenvorgabe einrichten.....	86
8.8.5 Gerätestatus abfragen.....	86
8.9 Mit dem Programmgeber arbeiten.....	87
8.9.1 Timer einstellen.....	88
8.9.2 Temperierprofil anlegen und bearbeiten.....	89
8.9.3 Temperierprofil löschen.....	90
8.9.4 Profiltimer einstellen.....	91
8.9.5 Profilserie einrichten.....	92
8.10 Signalausgänge der REG/EPROG-Buchse konfigurieren.....	93
8.11 Standby-Eingang aktivieren.....	94
8.12 Temperaturfühler justieren (ATC).....	95
8.12.1 Internen Temperaturfühler justieren.....	96
8.12.2 Externen Temperaturfühler justieren.....	97
8.13 Gerät zurücksetzen.....	98
9 Reinigung und Wartung.....	99
9.1 Wartungsintervalle.....	99
9.2 Gerät entleeren.....	100
9.3 Gerät reinigen.....	101
9.4 Verflüssiger reinigen.....	102
9.5 Abnehmbares Netzkabel ersetzen.....	103

9.6	Unterniveauschutz auf Funktion prüfen.....	104
9.7	Technischer Service.....	105
9.8	Gewährleistung.....	105
10	Störungen und Fehlerbehebung.....	106
10.1	Alarm- und Warnmeldungen.....	106
11	Entsorgung.....	110
12	Anhang.....	111
12.1	Schnittstellenbefehle.....	111
12.1.1	IN-Befehle.....	112
12.1.2	OUT-Befehle.....	113
12.2	Statusmeldungen.....	114
12.3	EG-Konformität.....	115

1 Allgemeine Angaben

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zur sicheren Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der auf dem Deckblatt aufgeführten Geräte. Sie richtet sich an alle Personen, die diese Geräte installieren, betreiben oder warten.



HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten!

Vor der Inbetriebnahme des Geräts die Betriebsanleitung vollständig lesen und für ein späteres Nachschlagen aufbewahren.

1.2 Hinweise zur CE-Kennzeichnung

Die Konformität dieses Produkts mit den einschlägigen EU-Richtlinien wird durch die im Anhang dieser Anleitung enthaltene EU-Konformitätserklärung bestätigt.

1.3 Zubehör

Für die Geräte bietet JULABO umfangreiches Zubehör an. Das Zubehör wird nicht in diesem Handbuch beschrieben.

Das vollständige Zubehörprogramm für die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte finden Sie auf unserer Webseite www.julabo.com. Nutzen Sie auf der Webseite die Suchfunktion.

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Handbuch werden verschiedene Symbole eingesetzt, um das Leseverständnis zu erleichtern. Die Auflistung beschreibt die verwendeten Symbole.

- Voraussetzung für die folgende Vorgehensweise
- 1. Durchnummerierte Handlungsschritte
- ⇒ Zwischenergebnis bei einzelnen Handlungsschritten
- ✓ Abschließendes Ergebnis einer Vorgehensweise
- < > Begriffe in spitzen Klammern bezeichnen Bedienmenüs
- [] Begriffe in eckigen Klammern bezeichnen Tasten, Softkeys und Schaltflächen

1.5 Betreiberpflichten

Der Betreiber hat folgende Pflichten einzuhalten, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten:

- Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.
- Der Betreiber ist für die Unterweisung des Bedienpersonals im Umgang mit dem Gerät verantwortlich.
- Das Bedienpersonal in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung unterweisen.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die mit der Bedienung, Installation und Wartung betrauten Personen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Das Gerät darf nur von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.
- Bei Verwendung von gefährlichen Stoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf das Gerät nur von Personen bedient werden, die für den Umgang mit diesen Stoffen und dem Gerät qualifiziert sind.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass das Gerät in regelmäßigen und einsatzbedingten Abständen auf seinen sicheren und ordnungsgemäßen Zustand geprüft wird.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass das Anschlussnetz eine niedrige Impedanz aufweist, um Beeinflussungen der Geräte zu vermeiden, die am selben Netz betrieben werden.
- Das Gerät ist nicht für Kinder und Personen mit geistiger oder schwerer körperlicher Behinderung geeignet.

1.6 Qualifikation des Bedienpersonals

Unter technischem Personal versteht man eine Person, die eine Berufsausbildung erfolgreich abgeschlossen hat. Sie muss die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Berufserfahrung selbstständig mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

2 Sicherheitshinweise

2.1 Bedeutung der Warnhinweise

Das Handbuch enthält Warnhinweise, welche die Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät erhöhen sollen. Warnhinweise sind immer zu befolgen.

Ein in Signalfarbe dargestelltes Warnzeichen ist dem Signalwort vorangestellt. Das farbig hinterlegte Signalwort stuft die Schwere der Gefahr ein.



GEFAHR

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem hohen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge hat.



WARNUNG

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem mittleren Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.



VORSICHT

Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem niedrigen Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, geringfügige bis mäßige Verletzungen zur Folge haben kann.



HINWEIS

Das Signalwort bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht vermieden wird, können die Anlage oder Gegenstände in ihrer Umgebung beschädigt werden.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei der Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen.

Vor der Anwendung die folgenden Sicherheitshinweise lesen und beachten.



VORSICHT

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Wenn das Gerät in einer Weise verwendet wird, die vom Hersteller nicht vorgesehen ist, kann der vom Gerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.



GEFAHR

Stromschlag durch elektrische Anlage!

Das Berühren von beschädigten spannungsführenden Teilen kann zu schweren Stromschlägen führen und Personen verletzen oder töten.

- Beschädigte Isolierungen und Bauteile der elektrischen Anlage sofort durch einen JULABO Servicetechniker oder eine qualifizierte Fachwerkstatt instandsetzen lassen.
- Beschädigte Netzkabel sofort austauschen.
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Netzkabel beschädigt ist.
- Bei Anschluss mit Netzstecker muss dieser immer frei zugänglich sein.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Gerät nur an mit FI-Schutzschalter (Typ B, $I_a = 30 \text{ mA}$) abgesichertem Netzanschluss betreiben.
- Gerät nur an Netzsteckdosen mit Schutzkontakt (PE) betreiben.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Spannungsführende Teile sind vom Gerätegehäuse umschlossen. Bei Beschädigung des Gerätegehäuses können spannungsführende Teile berührt werden.
- Bei Beschädigung des Gerätegehäuses Gerät nicht an die Stromversorgung anschließen!



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Gerät darf nur von Elektrofachkraft geöffnet werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage darf ausschließlich von Elektrofachkraft durchgeführt werden.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch brennbares Temperiermedium!

Bei Verwendung eines brennbaren Temperiermediums kann sich dieses entzünden und bei Hautkontakt schwere Verbrennungen verursachen.

- Sicherstellen, dass keine Lüftungsöffnungen blockiert sind.
- Nicht rauchen! Keine offene Flamme!
- Bei Arbeiten in der Nähe des Gerätes und des Applikationssystems keine elektrischen Teile verwenden, die Funken erzeugen können.
- Temperiermedium ablassen und wieder auffüllen, wenn das Gerät im Leerlauf steht, das Temperiermedium mit offenem Badbehälter verwendet wird und das Temperiermedium bei Umgebungstemperatur leicht flüchtig ist.
- Die Oberflächentemperatur eines brennbaren Temperiermediums darf den Flammpunkt des Temperiermediums unter normalen Bedingungen und unter Bedingungen eines Einzelfehlers nicht erreichen.
- Bei Verwendung eines brennbaren Temperiermediums ein Schild mit dem Symbol ⚠ am Gerät anbringen.



WARNUNG

Heiße Oberflächen!

Die folgenden Bauteile und Komponenten können während des Betriebs heiß werden, bzw. sind nach dem Betrieb noch eine Zeit lang heiß:

- Temperiermedium
- Heizelement
- Baddeckel
- Badoberfläche

Bei Berührung sind schwere Verbrennungen oder Verbrühungen von Händen und Armen, Gesicht und Gliedmaßen möglich.

- Genügend Abstand von heißen Flächen und Flüssigkeiten halten.
- Geeignete Schutzhandschuhe tragen.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf!

Je nach verwendeter Badflüssigkeit können bei höheren Temperaturen heiße Dämpfe entstehen. Kontakt mit heißem Dampf kann schwere Verbrennungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht über das offene Wasserbad beugen.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Das Gerät nach Möglichkeit unter einem Abzug betreiben.



WARNUNG

Schwebende Lasten!

Herabfallende Lasten können schwere Verletzung verursachen und das Gerät beschädigen.

- Nicht unter schwebender Last aufhalten.
- Gerät mit geeignetem und sicherem Hebezeug transportieren.
- Persönliche Schutzkleidung tragen.



WARNUNG

Wartungs- und Reparaturarbeiten!

Unsachgemäße Wartungs- und Reparaturarbeiten gefährden die Betriebssicherheit. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- Nur Arbeiten ausführen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind.
- Vor Beginn der Arbeiten Gerät ausschalten und Netzstecker ziehen.
- Instandsetzungsmaßnahmen nur durch JULABO Servicetechniker oder eine autorisierte Fachwerkstatt durchführen lassen.



HINWEIS

Keine Haftung bei Verwendung ungeeigneter Temperiermedien!

Ungeeignete Temperiermedien, die nicht von JULABO freigegeben sind, können das Gerät beschädigen.

- Von JULABO empfohlene Temperiermedien verwenden.
- Medienberührte Teile vor dem Befüllen auf Verträglichkeit mit dem Temperiermedium prüfen.
- Maximal zulässige Viskosität im Betrieb nicht überschreiten.
- Vor Verwendung eines anderen als dem empfohlenen Temperiermedium ist mit JULABO Rücksprache zu halten.



HINWEIS

Nur Original JULABO-Ersatzteile verwenden!

Bei Verwendung von nicht originalen Ersatzteilen erlischt die JULABO-Garantie.



HINWEIS

Persönliche Schutzausrüstung tragen!

Fehlende oder ungeeignete persönliche Schutzausrüstung erhöht das Risiko von Gesundheitsschäden und Verletzungen von Personen.

Beispiele für persönliche Schutzausrüstungen sind:

- Arbeitshandschuhe
- Sicherheitsschuhe
- Schutzkleidung
- Atemschutz
- Gehörschutz
- Gesichts- und Augenschutz
- Persönliche Schutzausrüstung für den jeweiligen Einsatz festlegen und bereitstellen.
- Nur persönliche Schutzausrüstung verwenden, die in ordnungsgemäßem Zustand ist und einen wirksamen Schutz bietet.
- Persönliche Schutzausrüstung an die Person anpassen, z. B. Größe.



HINWEIS

Sicherheitskennzeichen in lesbarem Zustand halten!

Sicherheitskennzeichen am Gerät warnen vor Gefahren an Gefahrenstellen und sind ein wichtiger Bestandteil der Sicherheitsausstattung des Geräts. Fehlende Sicherheitskennzeichen erhöhen die Verletzungsgefahr für Personen.

- Verschmutzte Sicherheitskennzeichen reinigen.
- Beschädigte und unkenntlich gewordene Sicherheitskennzeichen sofort erneuern.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

JULABO Thermostate sind Laborgeräte, die für die Temperierung flüssiger Medien in einem Badgefäß oder mit einer Kältemaschine vorgesehen sind. An die Pumpenanschlüsse kann ein externer Temperierkreislauf angeschlossen werden, über den Medien konstant temperiert werden.

2.4 Vorhersehbare Fehlanwendung

Das Gerät ist nicht geeignet zur direkten Temperierung von Nahrungs- und Genussmitteln sowie von pharmazeutischen und medizintechnischen Produkten.

Das Gerät ist nicht geeignet für den Einsatz in einer explosionsgefährdeten Umgebung.

Das Gerät ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden. Es kann zu Störungen des Funkempfangs kommen.

2.5 Sicherheitskennzeichen

Die folgenden Sicherheitskennzeichen sind auf dem Gerät angebracht.

Symbol	Beschreibung	Ort
	Warnung vor einer Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten.	Geräterückseite
	Vor dem Einschalten Betriebsanleitung lesen.	Geräterückseite
	Warnung vor heißer Oberfläche	Heizelement

2.6 Schutzeinrichtungen

Technische Schutzeinrichtungen sorgen für einen sicheren Betrieb. Wenn eine Schutzeinrichtung auslöst, dann wird der Bediener durch eine Meldung am Display und ein akustisches Signal gewarnt.

Einstellbarer Übertemperaturschutz

Der Übertemperaturschutz verhindert ein Überhitzen des Heizers.

Wenn die gemessene Temperatur die eingestellte Schutztemperatur überschreitet, dann erscheint am Display eine Fehlermeldung. Pumpe und Heizer werden ausgeschaltet. Ein Neustart ist erforderlich.

Überhitzungsschutz

Der Überhitzungsschutz verhindert ein Überhitzen des Heizers:

- Der Schutzmechanismus spricht an, wenn eine bestimmte Temperaturdifferenz zwischen Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler überschritten wird. Am Display erscheint eine Warnmeldung. Die Heizleistung wird begrenzt.
- Bleibt die Temperaturdifferenz länger bestehen, erscheint am Display eine Alarmmeldung und die Temperierung wird ausgeschaltet.

Unterniveauschutz

Ein Niveauschalter erkennt, wenn der Füllstand der Temperierflüssigkeit im Badgefäß zu gering ist. Das Gerät warnt in zwei Stufen, um eine Überhitzung des Heizers und ein Trockenlaufen der Pumpe zu vermeiden.

- Die Unterniveau-Warnung spricht an, wenn das Flüssigkeitsniveau im Badgefäß etwa die halbe Füllstandshöhe erreicht hat. Am Display erscheint eine Fehlermeldung. Temperierflüssigkeit muss nachgefüllt werden.
- Der Unterniveau-Alarm spricht an, wenn der Schwimmer seinen unteren Endanschlag erreicht. Das Gerät schaltet Pumpe und Heizer aus. Ein anhaltender Signalton ertönt. Am Display erscheint eine Fehlermeldung. Ein Neustart ist erforderlich.

3 Technische Daten

Leistungsangaben gemessen nach DIN12876. Leistungsangaben gelten bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C.

Gruppeneinteilung des Geräts nach CISPR 11:

- Das Gerät ist ein ISM-Gerät der Gruppe 1, Klasse A, das Hochfrequenz für interne Zwecke nutzt
- Klasse A: Gebrauch in einer industriellen elektromagnetischen Umgebung

Das Gerät ist nach IEC 61010-1 für einen sicheren Betrieb unter folgenden Umgebungsbedingungen ausgelegt:

- Verwendung in Innenräumen
- Höhenlage bis 2000 m NHN
- Umgebungstemperatur +5 ... +40 °C (sofern in den Technischen Daten nicht anders angegeben)
- Maximale relative Luftfeuchte 80 % bei Lufttemperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis zu 50 % relative Luftfeuchte bei 40 °C
- Verschmutzungsgrad 2

Allgemeine Angaben		
Anzeige (Display)		3.5" TFT-Display
Schutzart nach IEC 60529		IP21

Temperaturdaten		
Arbeitstemperaturbereich	°C	+20 ... +200
Temperaturkonstanz	K	±0.01
Temperaturauflösung	K	0.01
Temperaturregelung		PID3
Temperatureinstellung		digital
ATC-Fühlerjustierung		3-Punkt-Justierung

Maße und Gewicht		
Maße gesamt (B x T x H)	cm	13.2 x 16.0 x 35.5
Gewicht	kg	2.5
Eintauchtiefe	cm	16

Pumpe		
Volumenstrom	l/min	8 ... 27
Förderdruck	bar	0.1 ... 0.7
Viskosität max.	cSt	50

Elektrische Anschlussdaten					
Netzanschluss	V Hz	100-115 50/60		200-230 50/60	
	V Hz	100 50/60	115 50/60	200 50/60	230 50/60
Stromaufnahme	A	10	11	9	10
Heizleistung	kW	0.8	1.0	1.5	2.0
Netzsicherung, rücksetzbar	A	15			

3.1 Technische Daten Kälte-Umwälzthermostate

Technische Daten DYNEO DD-200F

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-20 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20
	kW	0.20	0.17	0.15	0.10	0.02
Netzanschluss	V	100	115	230		
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10	10	5		

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	23 x 39 x 65				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	3.0 ... 4.0				
Gewicht	kg	25.7				

Technische Daten DYNEO DD-201F

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-20 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20
	kW	0.20	0.17	0.15	0.10	0.02
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	44 x 41 x 44				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	3.0 ... 4.0				
Gewicht	kg	24.7				

Technische Daten DYNEO DD-300F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-25 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20
	kW	0.30	0.30	0.27	0.19	0.08
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	24 x 42 x 66				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	3.0 ... 4.0				
Gewicht	kg	27.7				

Technische Daten DYNEO DD-310F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20
	kW	0.30	0.27	0.21	0.12	0.02
Netzanschluss	V	100	115	230		
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10	10	5		

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	23 x 40 x 65				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	3.0 ... 4.0				
Gewicht	kg	27.4				

Technische Daten DYNEO DD-449F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30
	kW	0.44	0.35	0.27	0.20	0.06
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	39 x 62 x 75				
Nutzbare Badöffnung	cm	28 x 35				
Badtiefe	cm	20				
Volumen min. ... max.	l	20.0 ... 26.0				
Gewicht	kg	39.5				

Technische Daten DYNEO DD-450F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30
	kW	0.44	0.37	0.27	0.16	0.06
Netzanschluss	V	100	115	230		
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10	10	5		

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	23 x 40 x 65				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	3.0 ... 4.0				
Gewicht	kg	27.4				

Technische Daten DYNEO DD-600F

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-35 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
R452A*	kW	0.60	0.54	0.50	0.33	0.19	0.07
R449A	kW	0.60	0.54	0.44	0.27	0.16	0.04
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		5	

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	33 x 47 x 69					
Nutzbare Badöffnung	cm	22 x 15					
Badtiefe	cm	15					
Volumen min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Gewicht	kg	35.7					

* bei 100 V 50/60 Hz

Technische Daten DYNEO DD-601F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-35 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
R452A*	kW	0.60	0.54	0.50	0.33	0.19	0.07
R449A	kW	0.60	0.54	0.44	0.27	0.16	0.04
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		5	

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	33 x 47 x 74					
Nutzbare Badöffnung	cm	22 x 15					
Badtiefe	cm	20					
Volumen min. ... max.	l	8.0 ... 10.0					
Gewicht	kg	38.2					

* bei 100 V 50/60 Hz

Technische Daten DYNEO DD-800F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-40 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	0.84	0.74	0.39	0.26	0.12
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	33 x 47 x 70					
Nutzbare Badöffnung	cm	18 x 13					
Badtiefe	cm	15					
Volumen min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Gewicht	kg	42.0					

Technische Daten DYNEO DD-1000F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30	-40
	kW	1.00	0.96	0.73	0.51	0.25	0.11
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		5	

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	42 x 49 x 70					
Nutzbare Badöffnung	cm	18 x 13					
Badtiefe	cm	15					
Volumen min. ... max.	l	5.0 ... 7.5					
Gewicht	kg	51.2					

Technische Daten DYNEO DD-1001F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-38 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
	kW	1.00	0.95	0.85	0.60	0.32	0.12
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		5	

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	45 x 64 x 95					
Nutzbare Badöffnung	cm	35 x 41					
Badtiefe	cm	30					
Volumen min. ... max.	l	42.0 ... 56.0					
Gewicht	kg	73.7					

Technische Daten DYNEO DD-1200F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	1.24	1.09	0.62	0.39	0.22
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	33 x 47 x 70				
Nutzbare Badöffnung	cm	18 x 13				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	5.0 ... 7.5				
Gewicht	kg	42.0				

Technische Daten DYNEO DD-1201F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-40 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30	-40
	kW	1.25	1.10	0.85	0.54	0.30	0.05
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10					

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	45 x 64 x 95				
Nutzbare Badöffnung	cm	35 x 41				
Badtiefe	cm	30				
Volumen min. ... max.	l	42.0 ... 56.0				
Gewicht	kg	68.0				

Technische Daten DYNEO DD-1200FW

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	1.24	1.09	0.62	0.37	0.20
Netzanschluss	V	100	115	230		
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10	10	10		

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	33 x 47 x 70				
Nutzbare Badöffnung	cm	18 x 13				
Badtiefe	cm	15				
Volumen min. ... max.	l	5.0 ... 7.5				
Gewicht	kg	44.0				

3.2 Werkstoffe und Medienverträglichkeit

3.2.1 Werkstoffe der medienberührenden Teile

In der folgenden Tabelle sind die Teile aufgeführt, die mit dem Temperiermedium in Berührung kommen können, sowie die Werkstoffe, aus denen diese Teile bestehen.

Die Angaben können zur Überprüfung der Verträglichkeit mit dem verwendeten Temperiermedium herangezogen werden.

Medienberührende Teile	Werkstoff
Schwimmer	1.4401
Schwimmerrohr	1.4571
Schlaucholive	1.4301
Motor	1.4301
Motorwelle	1.4404
Pumpe	PPS
Heizelement	1.4404/316L
Einbau-Temperaturfühler Pt100	1.4571
Anbindung Temperaturfühler	1.4301
Ein-Ohr-Klemme	1.4301
Schlauch	FPM/FKM

3.2.2 Temperiermedien

Das wichtigste Kriterium bei der Auswahl des Temperiermediums ist der Arbeitstemperaturbereich, in dem die Applikation betrieben wird.

- Das Temperiermedium so wählen, dass ihr Flammpunkt dort, wo sie mit der Umgebungsluft in Berührung kommt, zu keinem Zeitpunkt überschritten werden kann.
- Empfohlene Temperierflüssigkeiten und weitere Informationen gibt es auf der Website von JULABO.



WARNUNG

Verbrennungsgefahr durch heißen Dampf!

Je nach verwendetem Temperiermedium können bei höheren Temperaturen heiße Dämpfe entstehen. Kontakt mit heißem Dampf kann schwere Verbrennungen verursachen.

- Während des Betriebs nicht über das offene Wasserbad beugen.
- Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.
- Das Gerät nach Möglichkeit unter einem Abzug betreiben.



HINWEIS

Keine Haftung bei Verwendung ungeeigneter Temperiermedien!

Ungeeignete Temperiermedien, die nicht von JULABO freigegeben sind, können das Gerät beschädigen.

- Von JULABO empfohlene Temperiermedien verwenden.
- Medienberührte Teile vor dem Befüllen auf Verträglichkeit mit dem Temperiermedium prüfen.
- Maximal zulässige Viskosität im Betrieb nicht überschreiten.
- Vor Verwendung eines anderen als dem empfohlenen Temperiermedium ist mit JULABO Rücksprache zu halten.

3.3 Temperierschläuche

Temperierschläuche für den Anschluss an ein externes System müssen auf den Arbeitstemperaturbereich und die jeweilige Temperieranwendung abgestimmt sein.

Temperierschläuche für jeden Anwendungsbereich finden Sie auf unserer Homepage.

Temperierschläuche müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Temperaturbeständigkeit
- Druckbeständigkeit
- geeignete Werkstoffeigenschaften für das verwendete Temperiermedium



VORSICHT

Verbrühungsgefahr durch beschädigte Temperierschläuche!

Aus beschädigten Temperierschläuchen kann heißes Temperiermedium austreten und bei Hautkontakt schwere Verbrühungen verursachen.

- Temperierschläuche regelmäßig auf Unversehrtheit prüfen.
- Beschädigte Temperierschläuche sofort austauschen.
- Temperierschläuche nicht knicken.
- Temperierschläuche regelmäßig austauschen.
- Pumpenanschlüsse auf Dichtheit prüfen.



HINWEIS

Beschädigung der Temperierschläuche durch Knicken!

Temperierschläuche werden durch Knicken beschädigt und können undicht werden.

- Temperierschläuche in großen Radien verlegen.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.



HINWEIS

Beschädigung des Netzkabels durch zu hohe Temperatur!

Die Temperierschläuche dürfen während des Betriebes das Netzkabel nicht berühren.

- Temperierschläuche und Netzkabel getrennt halten.

4 Aufbau und Funktion

4.1 Produktübersicht

Die Thermostate sind mit verschiedenen Bädern und Kältemaschinen kombinierbar.

Einhängethermostat



DYNEO DD Thermostat

Umwälzthermostat



Thermostat mit geschlossenem Edelstahl-Badgefäß. Beispiel: DYNEO DD-BC6 für die Temperierung im Bad oder einer externen Applikation.

Kälte-Umwälzthermostat



Thermostat mit Kältemaschine. Beispiel: DYNEO DD-601F für Standard-Temperieraufgaben.

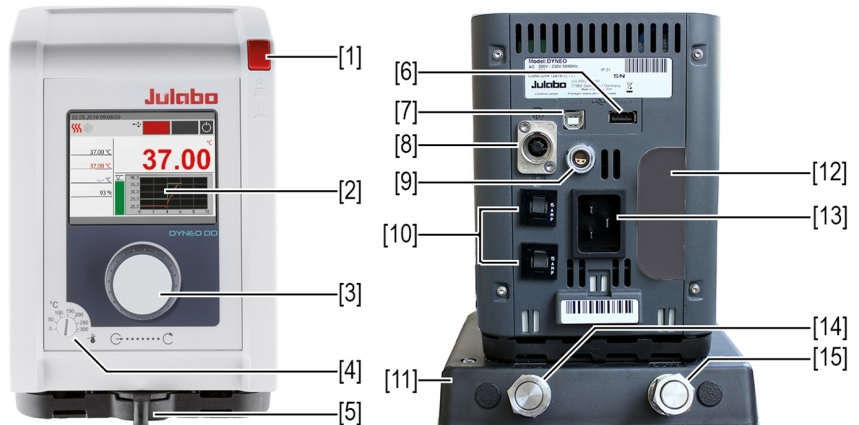
4.2 Funktionsbeschreibung

Der Thermostat kann an beliebigen Badgefäßen mit bis zu 50 Litern Volumen montiert werden, sowie für interne und externe Temperierung verwendet werden.

Auf ein Badgefäß montiert wird der Thermostat zum Umwälzthermostat. In Kombination mit einer Kältemaschine wird er zum Kälte-Umwälzthermostat.

4.3 Bedien- und Funktionselemente

In diesem Kapitel werden die Bedien- und Funktionselemente beschrieben und ihre Position am Gerät gezeigt.



Bedien- und Funktionselemente

1. Netzschalter
2. Display
3. Zentraler Controller
4. Einstellung Übertemperaturschutz
5. Einstellung Strömungsrichtung intern / extern
6. USB-Schnittstelle Typ A
7. USB-Schnittstelle Typ B
8. CAN-Buchse zur Verbindung mit Kältemaschine
9. Schnittstelle für externen Temperaturfühler
10. Netzsicherung, rücksetzbar
11. Montageaufsatz mit Pumpenanschlüssen (nicht bei Einhängethermostat)
12. Abdeckung für optionale Schnittstellen
13. Netzanschluss
14. Pumpenanschluss Rücklauf
15. Pumpenanschluss Vorlauf

4.4 Schnittstellen

Der Abschnitt beschreibt die am Gerät vorhandenen elektronischen Schnittstellen mit den zugehörigen Pin-Belegungen und Anschlusswerten.

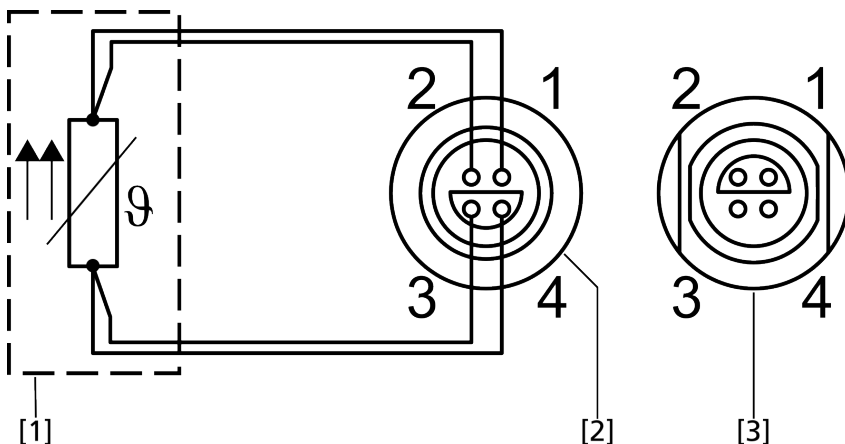
4.4.1 Anschluss von externem Equipment

Externes Equipment, das an das Gerät angeschlossen wird, muss verstärkt oder doppelt vom Netz isoliert sein und die maximale Spannung muss unter den Werten von 30 VAC / 60 VDC liegen.

Auch die maximalen Spannungsangaben in den technischen Spezifikationen der einzelnen Schnittstellen beachten.

4.4.2 Anschluss Pt100-Temperaturfühler

An die Buchse ext. Pt100 wird ein externer Pt100-Temperaturfühler angeschlossen. Der folgende Abschnitt beschreibt die Verdrahtung der Buchse sowie der Anschlussleitung des Temperaturfühlers.



Anschluss externer Temperaturfühler Pt100

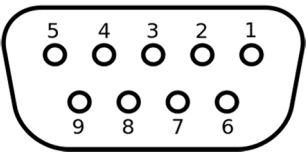
1. Temperaturfühler Pt100
2. Stecker, Ansicht Lötseite
3. Anschlussbuchse am Gerät

PIN-Belegung Pt100-Anschluss

Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

4.4.3 RS232-Schnittstelle

Die RS232-Schnittstelle ist eine 9-polige D-Sub-Buchse zum Anschluss des Gerätes an einen PC.



RS232-Buchse

Pin-Belegung RS232-Schnittstelle

Pin	Belegung	Pin	Belegung
Pin 2	RxD Receive Data	Pin 7	RTS Request to send
Pin 3	TxD Transmit Data	Pin 8	CTS Clear to send
Pin 5	0 V Signal GND		

Pin 1, 4, 6 und 9 sind reserviert. Nicht verwenden.

Werkseinstellung RS232-Schnittstelle

Parameter	Wert
Parität	gerade
Baudrate	4800 Baud
Handshake	Hardware
Datenbit	7
Stoppbit	1

4.4.4 Analoge Schnittstellen (Option)

Die analogen Schnittstellen sind optional ab Werk verbaut.

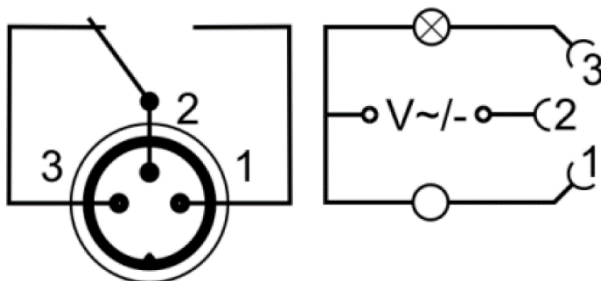


Einschub mit Analoganschlüssen

1. Alarm-Ausgang
2. REG/EPROG-Buchse
3. Standby-Eingang

4.4.4.1 Alarmausgang

Der Alarmausgang ist als potentialfreier Wechselkontakt ausgeführt, mit dem ein extern angeschlossener Stromkreis geschaltet werden kann.



Schema Alarm-Ausgang

Im Menü **<Analogmodul>** kann für den **<Alarm Ausgang>** ein definierter Zustand als Auslöser ausgewählt werden.

Bei Erreichen des jeweiligen Zustands werden Pin 2 und Pin 3 verbunden:

- Standby
- Alarm
- Alarm + Standby
- Pumpe an

Bei Erreichen des jeweiligen Zustands werden Pin 1 und Pin 2 verbunden:

- Standby/Invers
- Alarm/Invers
- Alarm + Standby/Invers
- Pumpe an/Invers

Technische Daten Alarmausgang

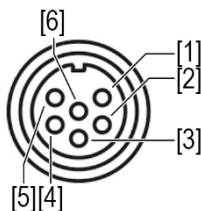
Parameter	Wert	Einheit
Maximale Schaltleistung	30 /25	W / VA
Maximale Schaltspannung	30 /25	VDC / VAC
Maximaler Schaltstrom	1	A

4.4.4.2 REG/EPROG-Buchse

Die REG/EPROG-Buchse hat drei Signalausgänge und einen Signaleingang.

Über den Programmgeber-Eingang kann ein angeschlossener Signalgeber die Sollwerttemperatur oder die Leistung als Stellgröße vorgeben. Das Eingangssignal kann eine Spannungsquelle oder eine Stromquelle sein.

Die Signalausgänge können parallel genutzt werden. Zwei der drei Ausgangskanäle sind als Spannungsausgang ausgelegt, der dritte als Stromausgang.

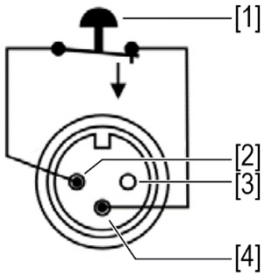


Schema REG/EPROG-Buchse

1. Spannungsausgang Kanal 1 (0-10 VDC, max. 10 mA)
2. Spannungsausgang Kanal 2 (0-10 VDC, max. 10 mA)
3. Gnd für Ausgänge (0 V)
4. EPROG-Programmgeber (0-10 VDC/0-20 mA, max. 24 VDC)
5. Stromausgang Kanal 3 (4-20 mA/0-20 mA, max. 24 VDC)
6. Gnd für EPROG-Programmgeber (0 V)

4.4.4.3 Standby-Eingang

Über die Standby-Buchse kann das Gerät durch einen externen Signalgeber in den Standby-Modus versetzt werden.



Schema Standby-Buchse

1. Externer Kontakt, z.B. Schalter
2. Pin 3
3. Pin 1
4. Pin 2

5 Transport



VORSICHT

Heiße / kalte Oberfläche!

Das Heizelement kann auch nach Ausschalten des Geräts noch heiß sein und bei Berührung Verbrennungen verursachen.

- Temperaturbeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Gerät nach Ausschalten auf Raumtemperatur abkühlen lassen.



VORSICHT

Quetschgefahr durch herabfallendes Gerät!

Ein ungesichertes Gerät kann bei unsachgemäßem Transport herunterfallen und Quetschungen verursachen.

- Gerät beim Transport gegen Kippen und Herabfallen sichern.
- Lose Teile beim Transport gegen Herabfallen sichern.
- Gerät aufrecht stehend mit einem geeigneten Transportmittel transportieren.
- Sicherheitsschuhe tragen.

Der Thermostat kann in montiertem Zustand zusammen mit der Kältemaschine transportiert werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet und vom Netz getrennt.
- ▶ Das Temperiermedium ist abgelassen.
- ▶ Alle externen Anschlüsse sind entfernt.

Vorgehensweise

1. Die Kältemaschine an den Griffmulden - ggf. zu zweit - mittig auf den Transportwagen heben.
⇒ Gewichtsangaben siehe technische Daten.
2. Die Kältemaschine mit Gurten auf dem Transportwagen gegen Umkippen sichern.
3. Lose Teile, z.B. Kabel, zum Gerät auf den Transportwagen legen.
- ✓ Das Gerät ist transportbereit und kann sicher zu seinem Aufstellort transportiert werden.

6 Aufstellen

6.1 Gerät am Betriebsort aufstellen

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät wurde zum Betriebsort transportiert.
 - ▶ Größe und Infrastruktur des Betriebsortes sind für den Betrieb des Gerätes geeignet.
- ❗ **HINWEIS** Empfohlener Mindestabstand 1 m zu benachbarten Geräten, um elektromagnetische Beeinflussung zu vermeiden.

Vorgehensweise

1. Das Gerät auf einer ebenen, glatten, nicht brennbaren Fläche aufstellen.
- ❗ **HINWEIS**
- Auf einen sicheren Stand des Gerätes achten.
 - Vor und hinter dem Gerät einen Freiraum von mindestens 20 cm einhalten.
 - Alle Öffnungen zur Belüftung in der Umhüllung dürfen nicht verdeckt werden.
 - Der Kältekreislauf darf nicht beschädigt werden.
- ✓ Das Gerät ist am Betriebsort aufgestellt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Umwälz- oder Kälte-Umwälzthermostat montieren

Bei einem Umwälzthermostat oder einem Kälte-Umwälzthermostat ist der Thermostat auf dem geschlossenen Bad bzw. auf der Kältemaschine montiert. Wenn der Thermostat demontiert wird, z.B. wegen eines Gerätewechsels oder zu Servicezwecken, kann er anschließend mit dem Anschlusskasten einfach wieder montiert werden.

Voraussetzungen

- ▶ Der Thermostat ist bereit für die Montage auf ein geschlossenes Bad oder eine Kältemaschine.
- ▶ Das Bad ist leer.

Vorgehensweise

1. Den Thermostat vorsichtig in das Bad einsetzen. Dabei die vier Bohrungen des Anschlusskastens an den vier Gewindehülsen des Bads ausrichten.



2. Die Befestigungsschrauben in die Bohrungen des Anschlusskastens positionieren.
3. Befestigungsschrauben anziehen.



4. Korrekten Sitz und Dichtung prüfen.
- ✓ Der Umwälzthermostat bzw. Kälte-Umwälzthermostat ist montiert.

7.2 Gerät an Spannungsversorgung anschließen

7.2.1 Brücken- oder Umwälzthermostat anschließen

Dieser Abschnitt beschreibt den elektrischen Anschluss des Geräts mit Netzstecker.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Gerät nur an mit FI-Schutzschalter (Typ B, $I_a = 30 \text{ mA}$) abgesichertem Netzanschluss betreiben.
- Gerät nur an Netzsteckdose mit Schutzkontakt betreiben.
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Netzkabel beschädigt ist.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Spannungsführende Teile sind vom Gerätegehäuse umschlossen. Bei Beschädigung des Gerätegehäuses können spannungsführende Teile berührt werden.
- Bei Beschädigung des Gerätegehäuses Gerät nicht an die Stromversorgung anschließen!



HINWEIS

Beschädigung des Netzkabels durch zu hohe Temperatur!

Das Netzkabel darf keine Teile berühren, die während des Betriebes heiß werden.

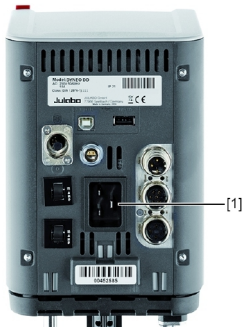
- Netzkabel von Oberflächen, die heiß werden können, getrennt halten.

Vorraussetzungen

- ▶ Der Thermostat ist als Brücken- oder Umwälzthermostat montiert.
- ▶ Das Netzkabel liegt bereit.
- ! **HINWEIS** Wenn die 200-230 V 50/60 Hz Variante in den Vereinigten Staaten oder Kanada verwendet wird, muss das JULABO-Netzkabel USA 3x12AWG (Bestellnummer 7.901.2694) verwendet werden. Dieses Netzkabel ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Vorgehensweise

1. Den Gerätestecker des mitgelieferten Netzkabels in die Netzanschlussbuchse auf der Rückseite des Gerätes stecken [1].



2. Den Stecker des Netzkabels in die Steckdose stecken.
- ✓ Das Gerät ist elektrisch angeschlossen.

7.2.2 Kälte-Umwälzthermostat anschließen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie der Thermostat als Kälte-Umwälzthermostat angeschlossen wird.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Gerät nur an mit FI-Schutzschalter (Typ B, $I_a = 30 \text{ mA}$) abgesichertem Netzanschluss betreiben.
- Gerät nur an Netzsteckdose mit Schutzkontakt betreiben.
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Netzkabel beschädigt ist.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

Ein elektrischer Stromschlag kann zu schweren Verletzungen bis zum Tod führen.

- Spannungsführende Teile sind vom Gerätegehäuse umschlossen. Bei Beschädigung des Gerätegehäuses können spannungsführende Teile berührt werden.
- Bei Beschädigung des Gerätegehäuses Gerät nicht an die Stromversorgung anschließen!



HINWEIS

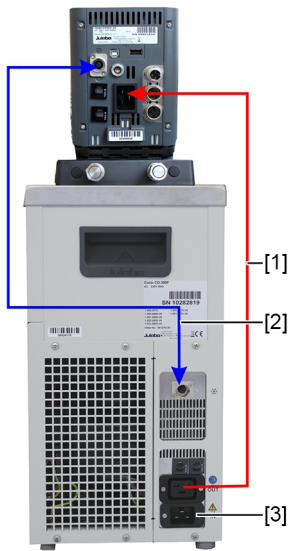
Beschädigung des Netzkabels durch zu hohe Temperatur!

Das Netzkabel darf keine Teile berühren, die während des Betriebes heiß werden.

- Netzkabel von Oberflächen, die heiß werden können, getrennt halten.

Vorraussetzungen

- ▶ Der Thermostat ist auf der Kältemaschine montiert.
- ▶ Verbindungskabel, Netzkabel und CAN-Bus-Kabel liegen bereit.



Vorgehensweise

1. Den Thermostat über das Verbindungskabel [1] mit der Kältemaschine verbinden.
 2. Die CAN-Buchsen der beiden Geräte über das CAN-Bus-Kabel [2] verbinden.
 3. Über das Netzkabel die Kältemaschine an das Stromnetz anschließen [3].
- ✓ Das Gerät ist elektrisch angeschlossen. Alternativ können beide Geräte an getrennte Stromkreise angeschlossen werden. Gegebenenfalls muss in der Geräteeinstellung die Stromversorgung eingerichtet werden.

7.3 Grundeinstellungen

7.3.1 Sprache einstellen

Die Sprache der Bedienoberfläche kann in eine der verfügbaren Sprachen umgeschaltet werden.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Einstellungen>** den Menüpunkt **<Sprache>** aufrufen.
 - ⇒ Das Untermenü **<Sprache>** listet alle auf dem Gerät installierten Sprachen auf.
 3. Die gewünschte Sprache auswählen.
- ✓ Die gewählte Sprache wird sofort aktiviert.

7.3.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Datum und Uhrzeit sind ab Werk voreingestellt. Der Abschnitt beschreibt, wie Datum und Uhrzeit geändert werden können.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Einstellungen>** den Menüpunkt **<Datum/Uhrzeit>** aufrufen.
 - ⇒ Das Untermenü zeigt das aktuell eingestellte Datum und die Uhrzeit an sowie auswählbare Anzeigeformate.
 3. Datum und Uhrzeit einstellen.
 4. Einstellungen mit dem Softkey **[Save + Esc]** speichern.
 5. Eines der Auswahlfelder aktivieren, um Datum und Uhrzeit in einem anderen Format anzuzeigen.
- ✓ Datum und Uhrzeit sind eingestellt.

7.3.3 Autostart-Funktion aktivieren

Die Autostart-Funktion ermöglicht den Start einer Temperierung direkt mit dem Netzschalter oder über eine zwischengeschaltete Zeitschaltuhr.

Das Gerät ist werkseitig so konfiguriert, dass es bei Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand übergeht. Die Autostart-Funktion ist deaktiviert. Im Display erscheint „OFF“. Das Kälteaggregat, der Heizer und der Pumpenmotor werden von der Netzspannung getrennt.



WARNUNG

Unbeaufsichtigter Autostart des Geräts!

Bei der Inbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass durch einen unbeaufsichtigten Autostart des Geräts, z.B. nach einem Stromausfall, keine Gefahren für Personen und Anlagen entstehen können.

- Auf korrekte Funktion der Schutz- und Warneinrichtungen des Geräts achten.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Sicherheit einstellen>** den Menüpunkt **<Autostart>** aufrufen.
 3. Einstellung mit dem Auswahlfeld **<Ein>** aktivieren.
- ✓ Die Autostart-Funktion ist aktiviert. Beim nächsten Einschalten startet die Temperierung sofort mit den voreingestellten Werten. Eine Zeitschaltuhr kann zwischengeschaltet und programmiert werden. In diesem Fall muss der Netzschalter des Gerätes eingeschaltet bleiben.

7.3.4 **Physikalische Einheiten einstellen**

Die physikalischen Einheiten für Temperatur, Druck und Durchfluss lassen sich im Menü einstellen.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Im Untermenü <Einstellungen> den Menüpunkt <Einheiten> aufrufen.
 3. Gewünschte Einheiten durch Aktivieren der Auswahlfelder einstellen.
- ✓ Die physikalischen Einheiten sind eingestellt.

7.3.5 **Tastentöne einstellen**

Die Tastentöne des Geräts können im Menü aktiviert und deaktiviert werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Im Untermenü <Einstellungen> den Menüpunkt <Tastentöne> aufrufen.
 3. Tastentöne aktivieren oder deaktivieren.
- ✓ Die Tastentöne sind eingestellt. Die Einstellung wird direkt übernommen.

7.4 Externes System anschließen

Das Gerät dient zur Temperierung von externen geschlossenen Systemen in einem Temperierkreislauf. Ein externes System wird an die Pumpenanschlüsse des Gerätes angeschlossen.



VORSICHT

Verbrühungsgefahr durch beschädigte Temperierschläuche!

Aus beschädigten Temperierschläuchen kann heißes Temperiermedium austreten und bei Hautkontakt schwere Verbrühungen verursachen.

- Temperierschläuche regelmäßig auf Unversehrtheit prüfen.
- Beschädigte Temperierschläuche sofort austauschen.
- Temperierschläuche nicht knicken.
- Temperierschläuche regelmäßig austauschen.
- Pumpenanschlüsse auf Dichtheit prüfen.



HINWEIS

Sachschaden durch inkompatibles extern angeschlossenes System!

Wenn der Temperaturbereich und/oder die Druckparameter eines extern angeschlossenen Systems nicht mit dem Gerät übereinstimmen, kann dies zur Beschädigung einzelner Komponenten bis hin zum Ausfall des gesamten Systems führen.

- Vor dem Anschluss ist prüfen, ob das externe System mit der Gerätekombination kompatibel ist.
- Wenn ein externes System angeschlossen wird, das nicht für den maximalen Druck des Gerätes ausgelegt ist, muss die Förderleistung der Pumpe in den Einstellungen begrenzt werden.
- Wird ein externes System angeschlossen, liegt die Sicherheit des Gesamtsystems in der Verantwortung des Betreibers.



HINWEIS

Heiße Pumpenanschlüsse!

Während des Betriebes können die Anschlüsse der Pumpe sehr heiß werden. Hitzeempfindliche Teile oder Leitungen können bei Berührung beschädigt werden.

- Pumpenanschlüsse müssen während des Betriebs frei sein.
- Während des Betriebs dürfen keine losen Teile oder Leitungen mit den Anschlüssen der Pumpe in Berührung kommen.



HINWEIS

Überlaufen von Temperiermedium durch extern angeschlossene Systeme!

Liegt das extern angeschlossene System höher als das Temperiersystem, so kann im ausgeschalteten Zustand Temperiermedium zurückfließen und überlaufen.

- Angeschlossenes externes System auf gleichem oder niedrigerem Niveau als das Temperiersystem anordnen.
- Absperrventil oder Magnetventil als Rückflussverhinderer zwischen externes System und Temperiersystem einbauen.



HINWEIS

Beschädigung der Temperierschläuche durch Knicken!

Temperierschläuche werden durch Knicken beschädigt und können undicht werden.

- Temperierschläuche in großen Radien verlegen.
- Abknicken der Temperierschläuche vermeiden.



HINWEIS

Sachschaden durch Überlaufen des Temperiermediums!

Durch Ausdehnung des Temperiermediums während des Betriebes kann das maximale Füllvolumen des Systems überschritten werden. Unkontrolliert austretendes Temperiermedium kann zu Schäden am Gerät führen.

- Schlauch an Überlauf anschließen und in geeignetes Auffanggefäß führen.
- Niemals den Überlauf an der Rückseite des Gerätes verschließen!
- Ca. 12 % Volumenänderung pro 100 °C Temperaturänderung berücksichtigen.

**HINWEIS****Sachschaden durch inkompatibles extern angeschlossenes System!**

Liegen zulässiger Temperaturbereich und / oder Betriebsdruck des angeschlossenen, externen Systems unter den in den technischen Daten des Temperiergeräts angegebenen Werten, kann es zu Schäden an Komponenten oder Ausfall des gesamten Systems kommen.

- Vor dem Anschluss prüfen, ob das externe System mit den Spezifikationen des Temperiergeräts kompatibel ist.
- Wird ein externes System angeschlossen, das nicht für den maximalen Betriebsdruck des Temperiergeräts ausgelegt ist (z.B. Glasapparaturen), geeignete Maßnahmen zur Druckbegrenzung treffen (z.B. Druckentlastungseinrichtungen).
- Absperrventile nicht im Rücklauf einbauen.
- Vor und während der Inbetriebnahme die Einstellungen der Pumpe prüfen und bei Bedarf anpassen.
- Wird ein externes System angeschlossen, liegt die Sicherheit des Gesamtsystems in der Verantwortung des Betreibers.

7.4.1 Externes System mit Schraubanschlüssen anschließen

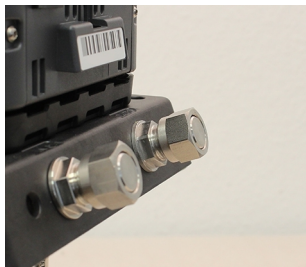
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie ein externes geschlossenes System mit Schraubanschlüssen an das Gerät angeschlossen wird.

Voraussetzungen

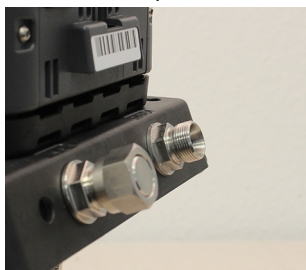
- ▶ Zwei Gabelschlüssel, Größe 17 mm und 19 mm
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Der Thermostat ist mit dem optionalen Montageaufsatz oder dem Pumpenset ausgestattet.
- ▶ Die Temperierschläuche des externen Systems sind mit Innengewinde M16x1 und Konusdichtung ausgestattet.

Vorgehensweise

1. Überwurfmutter der Pumpenanschlüsse demontieren.



2. Verschlussstopfen entnehmen.



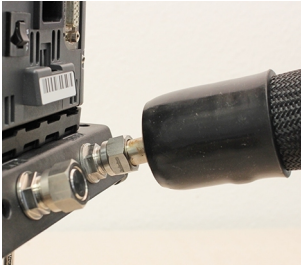
3. Schläuche von Hand auf die Pumpenanschlüsse schrauben.

! **HINWEIS** Auf Position Vorlauf und Rücklauf achten.



4. Pumpenanschlüsse bis maximal 3 Nm Drehmoment anziehen. Dabei Mutter (SW 17) mit Gabelschlüssel gegenhalten.

❗ **HINWEIS** Der Montageaufsatz kann bei zu starkem Festziehen der Pumpenanschlüsse reißen.



5. Hebel für die Einstellung der Strömungsrichtung auf externe Umwälzung stellen.



- ✓ Das externe System ist angeschlossen.

❗ **HINWEIS** Wenn das externe System demontiert wird, müssen die Pumpenanschlüsse wieder mit den Verschlussstopfen verschlossen werden, damit im Betrieb keine Temperierflüssigkeit herauspritzen kann.

7.4.2 Externes System mit Schlaucholiven anschließen

Der Abschnitt beschreibt, wie ein externes, geschlossenes System mit Schlaucholiven an das Gerät angeschlossen wird.

Voraussetzungen

- ▶ Zwei Gabelschlüssel, Größe 17 mm und 19 mm
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Der Thermostat ist mit dem optionalen Montageaufsatz oder dem Pumpenset ausgestattet.
- ▶ Schlaucholiven für die Montage des externen Systems sind vorhanden.

Vorgehensweise

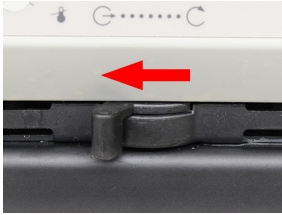
1. Überwurfmutter der Pumpenanschlüsse demontieren.



2. Verschlussstopfen entnehmen.
3. Je eine Schlaucholive durch eine der Überwurfmuttern schieben.
4. Schlaucholiven mit den Überwurfmuttern an den Pumpenanschlüssen montieren.



5. Pumpenanschlüsse bis maximal 3 Nm Drehmoment anziehen. Dabei Mutter (SW 17) mit Gabelschlüssel gegenhalten.
! HINWEIS Der Montageaufsatz kann bei zu starkem Festziehen der Pumpenanschlüsse reißen.
6. Schläuche des externen Systems auf die Schlaucholiven stecken.
! HINWEIS Auf Position Vorlauf und Rücklauf achten.
7. Schläuche mit Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern.
8. Hebel für die Einstellung der Strömungsrichtung auf externe Umwälzung stellen.



- ✓ Das externe System ist angeschlossen.
- ! **HINWEIS** Wenn das externe System demontiert wird, müssen die Pumpenanschlüsse wieder mit den Verschlussstopfen verschlossen werden, damit im Betrieb keine Temperierflüssigkeit herausspritzen kann.

7.5 Übertemperaturschutz einstellen

Vor jeder neuen Temperieraufgabe muss die Temperatur für den Übertemperaturschutz eingestellt werden. Der eingestellte Wert muss unter dem Flammpunkt und mindestens 25 K unter dem Brennpunkt des verwendeten Temperiermediums liegen. Die Oberflächentemperatur des Temperiermediums darf den Flammpunkt zu keiner Zeit überschreiten. Bei Überschreiten des eingestellten Werts wird ein Alarm ausgelöst.

Voraussetzungen

- Schlitzschraubendreher Größe 3

Vorgehensweise

1. Das Gerät einschalten.
 - ! **HINWEIS** Wenn noch keine Temperierflüssigkeit eingefüllt ist, wird der Unterniveau-Alarm ausgelöst.
 - ! **HINWEIS** Je nach Voreinstellung wird der Alarm für den Übertemperaturschutz angezeigt.
2. Mit dem Softkey [Anzeige] die Startbildschirm-Ansicht wählen, die den Übertemperaturschutz-Wert anzeigt.



3. Mit dem Schraubendreher den Übertemperaturschutz einstellen.

- ⇒ Im Display wird der eingestellte Wert angezeigt.
- ⇒ Der eingestellte Wert ist sofort aktiv.

! HINWEIS Der eingestellte Wert muss unter dem Flammpunkt und mindestens 25 K unter dem Brennpunkt des verwendeten Temperiermediums liegen.

4. Das Gerät ausschalten, damit die Alarmmeldungen zurückgesetzt werden.
✓ Der Übertemperaturschutz ist eingestellt.

7.6 Gerät befüllen

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Gerät bei der Inbetriebnahme mit Temperiermedium befüllt wird.

Die Füllmenge ist den technischen Daten zu entnehmen.



HINWEIS

Sachschaden durch Überlaufen des Temperiermediums!

Durch Ausdehnung des Temperiermediums während des Betriebes kann das maximale Füllvolumen des Systems überschritten werden. Unkontrolliert austretendes Temperiermedium kann zu Schäden am Gerät führen.

- Schlauch an Überlauf anschließen und in geeignetes Auffanggefäß führen.
- Niemals den Überlauf an der Rückseite des Gerätes verschließen!
- Ca. 12 % Volumenänderung pro 100 °C Temperaturänderung berücksichtigen.

7.7 Externen Temperaturfühler anschließen

An der Vorderseite des Geräts kann ein Pt100-Temperaturfühler angeschlossen werden. Ein Pt100-Temperaturfühler kann frontseitig angeschlossen werden.

Vorraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Ein Pt100-Temperaturfühler mit passendem Anschluss ist vorhanden.

Vorgehensweise

1. Den Pt100 an die Buchse Ext. Pt100 anschließen.
2. Das Gerät einschalten.
3. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
4. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Regler einstellen>** aufrufen.
5. Den Menüpunkt **[Extern]** für externe Regelung aktivieren.
6. Die Regelparameter für externe Regelung einstellen.
- ✓ Der externe Temperaturfühler ist angeschlossen und betriebsbereit.

7.8 Stromversorgung einrichten

Bei einem Kälte-Umwälzthermostat ist die Stromversorgung ab Werk konfiguriert. Der Thermostat wird von der Kältemaschine mit Strom versorgt. Alternativ können beide Geräte mit jeweils einem Netzkabel an getrennte Stromkreise angeschlossen werden. Die Art der Stromversorgung wird im Menü eingestellt.

Voraussetzungen

- ▶ Eine Kältemaschine ist an den Thermostat angeschlossen.
- ▶ Beide Geräte sind eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Gerät installieren>** den Menüpunkt **<Stromversorgung>** aufrufen.
 3. Die Art der Stromversorgung auswählen:
 - **[Über Kältemaschine]** bei Anschluss an dasselbe Stromnetz
 - **[Separate Versorgung]** bei Anschluss an getrennte Stromnetze
- ✓ Die Stromversorgung für den Kälte-Umwälzthermostat ist eingerichtet.

7.9 Strömung des Temperiermediums einstellen

Mit dem Hebel an der Bedienfront wird die Strömungsrichtung des Temperiermediums eingestellt:

- Hebelstellung links (extern): Das Temperiermedium wird überwiegend in die externe Applikation geleitet.
- Hebelstellung rechts (intern): Das Temperiermedium wird überwiegend im internen Bad umgewälzt.



HINWEIS

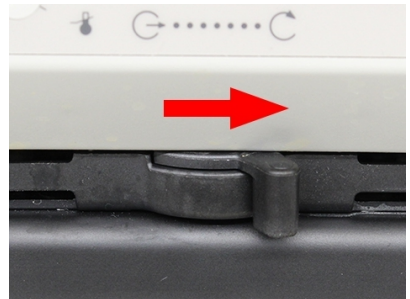
Herausspritzendes Temperiermedium

Wenn die Pumpenanschlüsse nicht verschlossen sind, kann auch bei intern eingestellter Strömungsrichtung Temperiermedium herauspritzen.

- Bei interner Temperierung die externen Pumpenanschlüsse verschließen.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Das Gerät ist mit Temperiermedium gefüllt.



Vorgehensweise

1. Den Hebel auf eine niedrige Stufe für interne Umwälzung (z.B. Position 2 vom rechten Anschlag) stellen.
 2. Das Gerät einschalten und prüfen, ob die Strömung des Temperiermediums zur Anwendung passt.
 3. Die Strömung verstellen, bis sie zur Anwendung passt.
- ✓ Die Strömung des Temperiermediums ist eingestellt.

7.10 Kältemodus einstellen

Bei einem Kälte-Umwälzthermostat ist der Kältemodus ab Werk auf Automatikbetrieb voreingestellt. Im Bedienmenü kann zwischen drei verschiedenen Kälte-Modi gewählt werden:

- Automatikbetrieb: Die Steuerung berechnet bei einem Sollwertsprung von mehr als +5 K die Dauer des Heizvorgangs. Anhand der berechneten Aufheizdauer entscheidet die Steuerung bedarfsabhängig, ob die Kältemaschine ausgeschaltet wird oder nicht.
- Immer eingeschaltet: Die Kältemaschine ist während des Betriebs dauerhaft eingeschaltet.
- Immer ausgeschaltet: Die Kältemaschine bleibt während des Betriebs ausgeschaltet.

Voraussetzungen

- ▶ Eine Kältemaschine ist an den Thermostat angeschlossen.
- ▶ Beide Geräte sind eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Im Untermenü <Gerät installieren> den Menüpunkt <Kältemodus> aufrufen.
 **HINWEIS** Der Menüpunkt kann nur aufgerufen werden, wenn der Thermostat eine angeschlossene Kältemaschine erkennt.
 3. Den gewünschten Kältemodus wählen.
- ✓ Der Kältemodus ist eingestellt.

7.11 Grenzwerte einstellen

7.11.1 Temperaturwarngrenzen einstellen

Untertemperatur und Übertemperatur sind einstellbare Temperaturgrenzen, die dem Gerät als Warngrenzen dienen. Wird während einer Temperierung eine der Warngrenzen überschritten, warnt das Gerät mit einem akustischen Signal und einer Warnmeldung auf dem Display.

Vorraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Sicherheit einstellen>** den Menüpunkt **<Temperaturgrenzen>** aufrufen.
 3. Im Menüpunkt **<Untertemperatur>** die untere Temperaturwarngrenze in °C eingeben und durch Drücken auf den zentralen Controllern bestätigen.
 4. Im Menüpunkt **<Übertemperatur>** die obere Temperaturwarngrenze in °C eingeben und durch Drücken auf den zentralen Controllern bestätigen.
 - ❗ **HINWEIS** Es können nur Werte eingegeben werden, die sich innerhalb der Leistungswerte des Geräts bewegen.
- ✓ Die Temperaturwarngrenzen sind eingestellt.

7.11.2 Temperatur-Sollwertgrenzen einstellen

Die Temperatur-Sollwertgrenzen begrenzen den einstellbaren Temperaturbereich. Wird für eine Temperierung ein Temperatursollwert eingestellt, der außerhalb der Sollwertgrenzen liegt, erscheint im Display ein Hinweis.

Die Sollwertgrenze für die Pumpe definiert den oberen Grenzwert für die im Menü **<Thermodynamik>** einstellbare Pumpendrehzahl. Der untere Grenzwert ist werkseitig auf 30 % eingestellt.

Der maximale Drucksollwert definiert den oberen Grenzwert für den im Menü **<Thermodynamik>** einstellbaren Pumpendruck.

Vorraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Im Untermenü **<Sicherheit einstellen>** den Menüpunkt **<Sollwertgrenzen>** aufrufen.
 2. Im Menüpunkt **<Sollwert min.>** die untere Sollwertgrenze in °C eingeben und durch Drücken auf den zentralen Controllern bestätigen.
 3. Im Menüpunkt **<Sollwert max.>** die obere Sollwertgrenze in °C eingeben und durch Drücken auf den zentralen Controllern bestätigen.
 4. Im Menüpunkt **<Pumpe max.>** oder **<max. Drucksollwert>** den jeweiligen Grenzwert eingeben und durch Drücken auf den zentralen Controllern bestätigen.
- ✓ Die Temperatur-Sollwertgrenzen sind eingestellt.

7.11.3 Istwertgrenzen einstellen

Die Istwertgrenzen **Intern Minimum** und **Intern Maximum** sind in der Betriebsart **Externe Regelung** wirksam. Sie definieren die Grenzen für die zu erwartende Temperatur im internen Bad. Der Temperaturregler kann diese Grenzwerte nicht überschreiten. Unter Umständen wird der externe Sollwert nicht erreicht.

Voraussetzungen

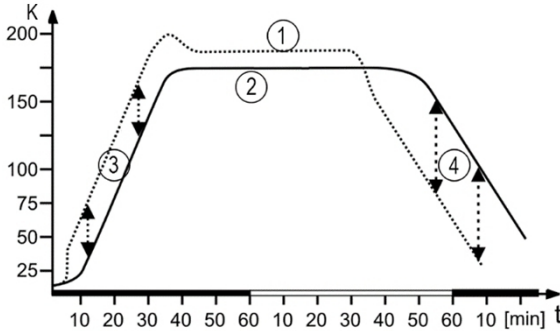
- Das Gerät ist eingeschaltet

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Regler einstellen>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Reglers.
 3. Das Untermenü **<Begrenzungen>** aufrufen.
 4. Im angezeigten Dialogfenster die Werte für intern Minimum und intern Maximum einstellen.
- ✓ Die Istwertgrenzen sind eingestellt und sofort aktiv.

7.11.4 Bandlimits bei externer Regelung

Wird ein externes System geregelt, dann entsteht sowohl bei der Aufheizphase als auch bei der Abkühlphase durch die Trägheit eine Temperaturdifferenz. Die Kurve verdeutlicht den Zusammenhang zwischen internem und externem Temperaturverlauf.



Schematischer Temperaturverlauf intern / extern

1. Temperaturverlauf intern
2. Temperaturverlauf externes System
3. Bandlimit oben
4. Bandlimit unten

Um das Temperiergut im externen System schonend zu temperieren, oder um z. B. einen Glasreaktor vor thermischen Spannungen zu schützen, können maximal zulässige Temperaturdifferenzen für die Aufheizphase und für die Abkühlphase festgelegt werden.

7.11.5 Bandlimits einstellen

Das obere und untere Bandlimit wird in K angegeben. In der Aufheizphase wird der eingestellte Wert zum externen Istwert addiert. In der Abkühlphase wird der eingestellte Wert vom externen Istwert subtrahiert. Der Einstellbereich liegt bei 1 bis 200 K.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Regler einstellen>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Reglers.
 3. In das Untermenü **<Begrenzungen>** wechseln.
 4. Im angezeigten Dialogfenster das untere und das obere Bandlimit einstellen und die Eingabe bestätigen.
- ✓ Die Bandbegrenzungen sind eingestellt und sofort aktiv.

8 Bedienung

8.1 Bedienoberfläche

8.1.1 Bedienoberfläche

Die Bedienung des Geräts erfolgt über den zentralen Controller. Nach dem Einschalten zeigt das Display den Startbildschirm an. Mit dem Softkey **[Anzeige]** kann zwischen drei verschiedenen Darstellungen des Startbildschirms umgeschaltet werden.



Startbildschirm

1. Interne/externe Temperierung
2. Start/Stopp
3. Softkey **[Menü]** öffnet das **<Hauptmenü>**
4. Temperatureinheit Celsius/Fahrenheit
5. Anzeige aktuelle Temperatur intern/extern, Anzeige Off im Standby-Modus
6. Temperaturverlauf Sollwerttemperatur/aktuelle Temperatur intern und extern
7. Statuszeile für Bedienermeldungen/Alarmerwartungen
8. Flüssigkeitsniveau-Anzeige
9. Anzeige aktuelle Leistungsparameter
10. Softkey **[Anzeige]** schaltet die Darstellung des Startbildschirms um
11. Datum/Uhrzeit

8.1.2 Bedienen mit dem zentralen Controller

Mit dem zentralen Controller werden alle Menüfunktionen und Eingaben an der Bedienoberfläche gesteuert. Angewählte Menüs, Softkeys oder Eingabefelder werden rot hinterlegt angezeigt.

Drehen:

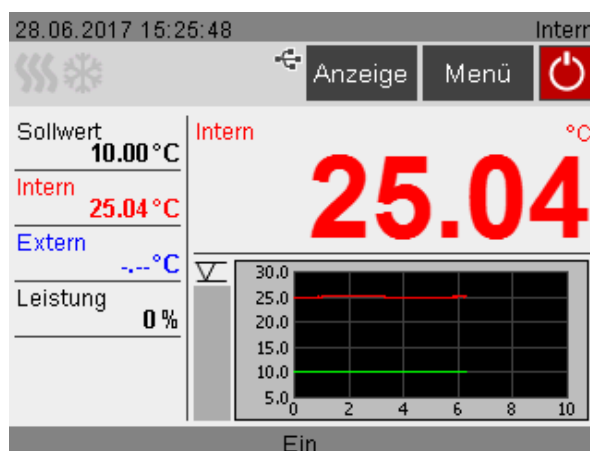
- navigiert zwischen Menüs, Schaltflächen und Eingabefeldern
- stellt Werte ein

Drücken:

- öffnet Menüs
- betätigt Softkeys und Schaltflächen
- aktiviert Eingabefelder und angewählte Funktionen
- bestätigt eine Eingabe

8.1.3 Softkeys und Statussymbole

Die Bedienoberfläche enthält die folgenden Softkeys und Statussymbole.



Symbol	Beschreibung
	Temperierung Start / Stopp
	Startbildschirm aufrufen
	Eine Menüebene zurück
	Hilfemenü aufrufen
	Eingaben speichern
	Anzeige Heizen aktiv
	Anzeige Kühlen aktiv
	Alarmmeldung
	Warnmeldung

8.1.4 Alarm- und Warnmeldungen

Warnung:

Bei einer Warnung wird die Temperierung nicht unterbrochen. Auf dem Display erscheint eine gelb hinterlegte Warnmeldung. Ein intermittierender Signalton ertönt. Der Signalton kann durch Betätigen des zentralen Controllers ausgeschaltet werden. Ist die Ursache der Warnung behoben, erlischt die Warnung. Je nach Ursache können Warnungen nach einiger Zeit von selbst verschwinden.

Alarm:

Im Alarmfall wird die Temperierung gestoppt. Die Aktoren werden abgeschaltet. Gleichzeitig ertönt ein kontinuierlicher Signalton und im Display wird eine rot hinterlegte Alarmmeldung angezeigt. Der Signalton kann durch Betätigen des zentralen Controllers abgeschaltet werden. Die Ursache des Alarms muss beseitigt werden. Ein Neustart ist erforderlich.



HINWEIS

Die Liste der Alarm- und Warnmeldungen befindet sich im **Kapitel 10 Störungen und Fehlerbehebung**.

8.1.5 Bedienermeldungen

Bedienermeldungen sind informelle Meldungen, die den Bediener über Statusänderungen des Geräts informieren.

Bedienermeldungen informieren in der Statuszeile des Startbildschirms über Betriebszustände einzelner Aggregate. Statusmeldungen einer angeschlossenen Kältemaschine werden ebenfalls als Bedienermeldungen angezeigt.

8.2 Hauptmenü

Mit dem Softkey **[Menü]** auf dem Startbildschirm wird das Hauptmenü aufgerufen. Das Hauptmenü gliedert sich in Menüpunkte, die jeweils weitere Untermenüs enthalten oder in denen Einstellungen direkt vorgenommen werden können. Mit dem Softkey **[Home]** kann jederzeit der Startbildschirm aufgerufen werden.

Das **<Hauptmenü>** gliedert sich in folgende Menüpunkte:

- Einstellungen
- Daten aufzeichnen
- Thermodynamik
- Sicherheit einstellen
- Programmgeber
- Gerät verbinden
- Service
- Gerät installieren

8.2.1 Menü Einstellungen

Im Menü **<Einstellungen>** werden grundlegende Geräteeinstellungen vorgenommen.

- Sprache einstellen
- Datum und Uhrzeit einstellen
- Autostart aktivieren/deaktivieren
- Physikalische Einheiten einstellen
- Tastentöne aktivieren/deaktivieren
- Alarmspeicher auslesen

8.2.2 Menü Daten aufzeichnen

Das Gerät kann Daten auf einem externen Speichermedium aufzeichnen. Im Menü **<Daten aufzeichnen>** werden die Bedingungen dafür festgelegt und die Aufzeichnung gestartet. Die aufgezeichneten Daten können für eine nachträgliche Auswertung herangezogen werden.

- Messdaten aufzeichnen
- Blackbox-Daten auslesen

8.2.3 Menü Thermodynamik

Im Menü **<Thermodynamik>** werden die Regelparameter für den Temperaturverlauf definiert und die Pumpenleistung eingestellt.

Regler einstellen

Regelverhalten:

- Einstellung der Regelparameter für interne oder externe Regelung
- Definition des Regelverhaltens
- Festlegen der Grenzwerte für Heizleistung und Kühlleistung

Begrenzungen:

- Einstellung max. Kühlleistung [%]
- Einstellung max. Heizleistung [%]
- Einstellung Temperatur intern Minimum / Maximum [°C]
- Einstellung Bandlimit unten / oben [K]

Pumpe einstellen

Art:

- Umstellung Leistung [%] / Druckregelung [bar]

Modus:

- Umstellung Auto / Nachlauf 3 Min. / Pumpe immer an

8.2.4 Menü Sicherheit einstellen

Im Menü **<Sicherheit einstellen>** werden Grenzwerte definiert, um einen Bereich für einen sicheren Prozessablauf festzulegen.

- Temperaturgrenzen: Einstellung der oberen und der unteren Warngrenze
- Sollwertgrenzen: Einstellung des oberen und des unteren Grenzwerts für den Temperatursollwert

8.2.5 Menü Programmgeber

Im Menü **<Programmgeber>** werden Temperaturverläufe programmiert, die nach definierbaren Regeln abgerufen werden können.

- Timer: Einstellung von Startzeit, Dauer und Sollwert
- Profiltimer: Timer-Funktion für einzelne Profile
- Profilserie: Planung individueller Profilserienabläufe
- Profil bearbeiten: Anlegen, Verwalten, Importieren und Exportieren von Profilen

8.2.6 Menü Gerät verbinden

Das Gerät kann über die USB-Schnittstelle oder die RS232-Schnittstelle (Option) mit einem PC verbunden und ferngesteuert werden. Darüber hinaus können über analoge Schnittstellen (Option) externe Programmgeber angeschlossen werden. Im Menü **<Gerät verbinden>** werden die Parameter für den Fernsteuerbetrieb eingestellt.

- Fernsteuerung: aus, RS232, USB, Ethernet, Modus TCP/IP
- Digitale Schnittstellen: Ethernet, RS232
- Sollwert extern: aus, Pt100, EPROG
- Analoge Schnittstellen: Analogmodul
- Stellgrößenvorgabe: Regler, Digital, EPROG
- Einschaltverhalten: Manuelle Einstellung, Remoteeinstellung

8.2.7 Menü Service

Das Menü **<Service>** ist mit einem Passwort geschützt. Zugriff haben nur JUL-ABO Servicetechniker.

8.2.8 Menü Gerät installieren

Im Menü **<Gerät installieren>** werden einige Grundeinstellungen vorgenommen. Je nach Gerätekonstellation sind nicht alle Menüfunktionen verfügbar.

- Gerät zurücksetzen (Werk-Init)
- Temperaturfühler justieren
- Geräteeinstellungen importieren und exportieren
- Stromversorgung einstellen
- Kältemodus einstellen

8.3 Gerät einschalten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Gerät eingeschaltet wird.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist angeschlossen und betriebsbereit.

Vorgehensweise

1. Das Gerät am Netzschalter einschalten.
 - ⇒ Die Software bootet und startet das Gerät. Auf dem Display wird der Geräte-Name, die Spannungsvariante und die geladene Konfiguration angezeigt.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet. Es wechselt in die zuletzt aktive Betriebsart. Bei aktivierter Autostart-Funktion startet das Gerät die Temperierung direkt mit der letzten Einstellung.



HINWEIS

Bei aktivierter Fernsteuerung ist keine Bedienung am Gerät möglich.

8.4 Gerät ausschalten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Gerät ausgeschaltet wird.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Die laufende Temperierung stoppen.
 - ❗ **HINWEIS** Gerät erst ausschalten, wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet.
 2. Das Gerät am Netzschalter ausschalten.
- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.

8.5 Temperierung starten

Eine Temperieraufgabe kann direkt am Gerät gestartet werden. Weitere Möglichkeiten sind die Steuerung der Temperierung über den Timer und die Fernsteuerung über einen angeschlossenen PC.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Die Sollwerttemperatur ist eingestellt.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Auf dem Startbildschirm mit dem zentralen Controller das Feld **<Sollwert>** auswählen.
2. Den gewünschten Sollwert eingeben und die Eingabe bestätigen.
3. Den Softkey **[Start/Stop]** betätigen.
- ✓ Das Gerät startet direkt mit der Temperierung. Mit dem Softkey **[Start/Stop]** kann die Temperierung angehalten werden. Der eingegebene Sollwert wird gespeichert.



HINWEIS

Bei Wärmethermostaten beachten:

Bei Temperieraufgaben nahe oder unterhalb der Umgebungstemperatur: Kühlschlange oder JULABO Eintauchkühler verwenden.

8.6 **Daten aufzeichnen**

8.6.1 **Messdaten aufzeichnen**

Messdaten einer laufenden Temperierung können synchron auf einem USB-Stick aufgezeichnet werden. In der Aufzeichnung werden Datum, Uhrzeit, Sollwerttemperatur, InternIst, ExternIst und die prozentuale Leistung dokumentiert. Die Daten werden als .txt-Datei gespeichert und können im Nachhinein analysiert werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein USB-Stick ist vorhanden.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Untermenü **<Daten aufzeichnen>** aufrufen.
 - ⇒ Es erscheint die Meldung: „Bitte stecken Sie einen USB-Stick ein!“
3. USB-Stick in die USB-Buchse auf der Geräterückseite stecken.
4. Untermenü **<Messdatenaufzeichnung auf USB-Stick starten>** aufrufen.
5. Abtastintervall von 1 bis 60 Sekunden einstellen und Eingabe bestätigen.
6. Softkey **[Start]** betätigen.
7. Dateinamen ggf. ändern.
8. Mit Softkey **[OK]** bestätigen.
- ✓ Die Messdatenaufzeichnung wird gestartet. Die Daten werden mit dem vorgegebenen Intervall so lange aufgezeichnet, bis Sie den Softkey **[Aufzeichnung stoppen]** betätigen.

8.6.2 Blackbox-Daten auslesen

Die Blackbox speichert alle relevanten Daten der jeweils letzten 30 Minuten. Zusätzlich protokolliert die Blackbox Alarmmeldungen und Warnmeldungen.

Die Blackbox kann ausgelesen und die Daten zur Analyse an den Technischen Service geschickt werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein USB-Stick ist vorhanden.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Untermenü **<Daten aufzeichnen>** aufrufen.
 - ⇒ Es erscheint die Meldung: „Bitte stecken Sie einen USB-Stick ein!“
3. USB-Stick in die USB-Buchse auf der Geräterückseite stecken.
4. Das Untermenü **<Blackbox auf USB-Stick speichern>** aufrufen.
5. Dateinamen ggf. ändern.
6. Mit Softkey **[OK]** bestätigen.
- ✓ Die Blackbox-Daten werden auf den USB-Stick als .txt-Datei gespeichert.

8.6.3 Alarmspeicher anzeigen

Alarmmeldungen werden mit Datum, Uhrzeit, Alarmcode und Gerätekennung gespeichert. Über das Menü können die Daten angezeigt werden.

Voraussetzungen

1. Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Einstellungen>** den Menüpunkt **<Alarmspeicher>** aufrufen.
 - ⇒ Das Gerät listet die gespeicherten Alarmmeldungen auf.
3. Den Softkey **[Löschen]** betätigen, um alle Einträge zu löschen.
- ✓ Der Alarmspeicher ist angezeigt und gelöscht.

8.7 Thermodynamik

8.7.1 Regelparameter

Das Gerät arbeitet mit einer PID-Regelung. Mit den werkseitig eingestellten Regelparametern wird erfahrungsgemäß ein optimaler Temperaturverlauf im Temperiergut erreicht.

Die internen und externen Regelparameter können im Untermenü **<Regelverhalten>** angepasst werden.

Bei interner Regelung kann für die Regeldynamik zwischen Standard und Aperiodisch gewählt werden:

- Mit Aperiodisch erfolgt der Temperaturanstieg zeitlich versetzt, die Ist-Temperatur schwingt nicht über.
- Mit Standard erfolgt der Temperaturanstieg schneller, die Ist-Temperatur kann bis zu 5 % überschwingen.

Proportionalbereich Xp

Der Proportionalbereich Xp ist der Temperaturbereich zwischen Sollwert und Istwert, in dem die Heizleistung von 100 % auf 0 % geregelt wird. Der Wert für Xp kann von 0 K bis 10 K gewählt werden.

Integralregler Tn

Der Integralregler Tn wird in Sekunden angegeben. Er reduziert die durch den Xp-Anteil entstandene Differenz zwischen Sollwert und Istwert und hält dann den Sollwert.

Differentialregler Tv

Der Differentialregler Tv wird in Sekunden angegeben. Er verkürzt die Ausregelzeit.

CoSpeed-Faktor

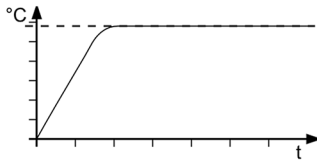
Der CoSpeed-Faktor beeinflusst den Temperaturverlauf bei externer Regelung. Er wirkt direkt auf Xpu und bewirkt eine aggressivere Temperierung.

Proportionalbereich Xpu

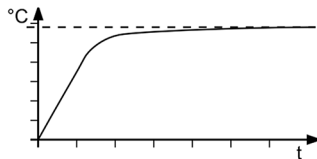
Der Proportionalbereich Xpu spielt bei externer Regelung eine Rolle. Er entspricht dem Proportionalbereich Xp bei interner Regelung.

8.7.2 Optimieren von Temperaturkurven

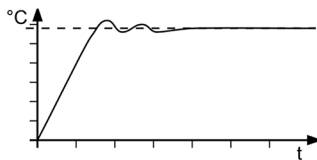
Der am Display dargestellte Temperaturverlauf gibt Aufschluss darüber, wie einzelne Regelparameter optimiert werden können, um ein besseres Ergebnis zu erzielen.



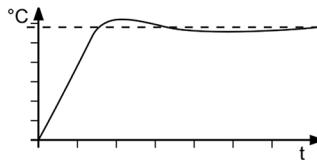
Optimaler Temperierverlauf, Temperatur erreicht schnell den Sollwert ohne Überschwingen und hält den Sollwert.



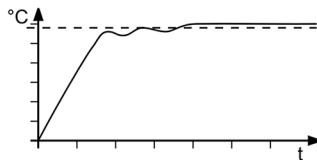
Symptom: Temperaturverlauf nähert sich langsam dem Sollwert und erreicht ihn nicht ganz. Abhilfe: T_v und/oder T_n verringern, X_p vergrößern.



Symptom: Temperaturverlauf nähert sich schnell dem Sollwert, es kommt zum Überschwingen mit Nachschwingungen. Abhilfe: T_v und/oder T_n vergrößern.



Symptom: Temperaturverlauf nähert sich schnell dem Sollwert, es kommt zum Überschwingen. Abhilfe: X_p vergrößern.



Symptom: Temperaturverlauf nähert sich schnell dem Sollwert, es kommt zu einem Aufschaukeln der Temperatur, Sollwert wird überschritten. Abhilfe: X_p und/oder T_v verringern.

8.7.3 Regler einstellen

Im Menü **<Regler einstellen>** werden die einzelnen Regelparameter für die interne und die externe Regelung eingestellt.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Regler einstellen>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Reglers.
 3. Interne oder externe Regelung aktivieren.
 - ⇒ Daraus ergeben sich die jeweils einstellbaren Regelparameter. Eine externe Regelung ist nur mit extern angeschlossenem Pt100-Temperaturfühler möglich.
 4. In das Untermenü **<Regelverhalten>** wechseln.
 5. Im Dialogfenster die gewünschten Parameter einstellen und die Eingabe bestätigen.
 - ⚠ **HINWEIS** Bei interner Regelung: Aperiodischen Temperaturverlauf oder den Standard-Temperaturverlauf aktivieren.
- ✓ Die Regelparameter sind eingestellt und sofort aktiv.

8.7.4 Kälteleistung und Heizleistung begrenzen

Im Menü **<Begrenzungen>** wird die Kälteleistung und die Heizleistung begrenzt.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Regler einstellen>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Reglers.
3. In das Untermenü **<Begrenzungen>** wechseln.

4. Im angezeigten Dialogfenster die Grenzwerte für die Kälteleistung und die Heizleistung einstellen und die Eingabe bestätigen.
- ✓ Die Werte sind eingestellt und sofort aktiv.

8.7.5 Pumpe einstellen

Die Pumpenleistung kann in Ein-Prozent-Schritten eingestellt werden.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Thermodynamik>** den Menüpunkt **<Pumpe einstellen>** aufrufen.
3. Den gewünschten Wert für die Pumpenleistung in Prozent eingeben und die Eingabe bestätigen.
 - ⇒ Der Minimalwert ist geräteintern festgelegt. Der Maximalwert wird durch die einstellbare maximale Pumpenleistung im Menü **<Sollwertgrenzen>** begrenzt.
4. Den gewünschten Pumpenmodus aktivieren.
- ✓ Die Pumpe ist eingestellt.

Um tiefe Sollwerttemperaturen zu erreichen kann es in Einzelfällen sinnvoll sein, die Pumpenleistung zu reduzieren. Dadurch wird der Wärmeeintrag der Pumpe in die Temperierflüssigkeit reduziert.

8.8 **Gerät fernsteuern**

Das Gerät lässt sich über seine Schnittstellen an einen PC anschließen und über ein Programm, wie z. B. EasyTemp fernsteuern. Es ist auch möglich, Schnittstellenbefehle über ein Terminal-Programm an das Gerät zu schicken. Die jeweilige Schnittstelle wird bei deaktivierter Fernsteuerung eingerichtet. Wenn der Fernsteuerbetrieb aktiviert ist, dann ist keine Bedienung am Gerät möglich.

8.8.1 **Gerät über RS232-Schnittstelle fernsteuern**

Das Gerät kann über die RS232-Schnittstelle ferngesteuert werden. Für den Anschluss an einen PC ist ein Nullmodemkabel erforderlich.

Die Schnittstellenparameter können während des Fernsteuerbetriebs nicht geändert werden. Wenn sie von den Werkseinstellungen abweichen, dann müssen sie vor Aktivieren des Fernsteuerbetriebs eingestellt werden.

Parameter einstellen

Voraussetzungen

- ▶ Fernsteuerung ist deaktiviert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Digitale Schnittstellen>** den Menüpunkt **<RS232>** aufrufen.
3. Schnittstellenparameter [Baudrate], [Handshake] und [Parität] einstellen, sofern diese von den Werkseinstellungen abweichen.

⇒ Bei Parität „Keine“ wird die Anzahl Daten-Bits auf 8 gesetzt.

✓ Die Schnittstellenparameter sind eingestellt und sofort aktiv.

Gerät fernsteuern

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Auf dem PC ist ein Terminalprogramm installiert.

Vorgehensweise

1. Gerät und PC mit einem Nullmodemkabel verbinden.
2. Das Gerät einschalten.
3. Am Gerät das **<Hauptmenü>** aufrufen.

4. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Schnittstellen>** die serielle Schnittstelle RS232 aktivieren.
5. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Fernsteuerung>** den Verbindungstyp „Seriell“ aktivieren.
⇒ Auf dem Startbildschirm wird der RS232-Modus angezeigt.
6. Auf dem PC das Terminalprogramm starten.
7. Im Terminalprogramm die Schnittstellenparameter eingeben.
8. Im Terminalprogramm den COM-Port des Geräts wählen und eine Verbindung herstellen.
- ✓ Die Fernsteuerung über die serielle Schnittstelle RS232 ist aktiv. Das Gerät kann über das Terminalprogramm mit den Schnittstellenbefehlen ferngesteuert werden. Schnittstellenbefehle siehe Anhang.

8.8.2 EPROG-Eingang einstellen

Über den EPROG-Eingang kann ein externes Spannungs- oder Stromsignal an den Thermostat übermittelt werden. Je nach Einstellung interpretiert der Thermostat die Eingangssignale als Sollwerttemperatur, Leistung, Durchfluss, Druck oder Istwert und kann die Werte als Anzeige auf dem Startbildschirm ausgeben.

Die technischen Daten der REG/EPROG-Buchse beachten.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Der Fernsteuermodus ist deaktiviert.
- ▶ Eine externe Spannungs- oder Stromquelle ist über die REG/EPROG-Buchse angeschlossen.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Untermenü **<Gerät verbinden>** aufrufen.
3. Im Untermenü **<Analoge Schnittstellen>/<Analogmodul>** den Menüpunkt **<EPROG>** aufrufen.
4. Im Auswahlfenster die Eingangsgröße Sollwert, Leistung oder Durchfluss auswählen.
 - ⇒ Wenn Sollwert ausgewählt wird, dann muss die externe Sollwertvorgabe eingerichtet werden.
 - ⇒ Wenn Leistung ausgewählt wird, dann muss die Stellgrößenvorgabe eingerichtet werden.
5. Die Signalart Spannung oder Strom wählen.
6. Mit der externen Spannungs-/Stromquelle den oberen Grenzwert anfahren.
 - ⇒ Die angelegte Spannung, bzw. der angelegte Strom wird als Messwert angezeigt.
7. Geben Sie den oberen Eingabewert ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe.
8. Die Handlungsschritte 6 und 7 für den unteren Grenzwert wiederholen.
- ✓ Der EPROG-Eingang ist eingestellt.

8.8.3 Externe Sollwertvorgabe einrichten

Standardmäßig erfolgt die Sollwerteinstellung am Gerät oder über den Programmgeber. Darüber hinaus bietet das Gerät die Möglichkeit, den Sollwert extern vorzugeben über die analoge REG/EPROG-Buchse oder einen externen Pt100-Temperaturfühler.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Fernsteuermodus ist deaktiviert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Gerät verbinden>** den Menüpunkt **<Sollwert extern>** aufrufen.
 3. Pt100 oder EPROG wählen.
 - ❗ **HINWEIS** Pt100 ist nur wählbar, wenn am Gerät ein externer Pt100-Temperaturfühler angeschlossen ist. Der Sollwert wird dann über den externen Temperaturfühler eingestellt.
 - ❗ **HINWEIS** EPROG ist nur wählbar, wenn die Analog-Option vorhanden ist und im Untermenü **<Analogmodul>** für EPROG Sollwert als Eingangsgröße definiert wurde.
- ✓ Die externe Sollwertvorgabe ist eingerichtet.

8.8.4 Stellgrößenvorgabe einrichten

Befindet sich das Gerät im Fernsteuerbetrieb, dann kann über Schnittstellenbefehle die Stellgröße (Leistung) vorgegeben werden, mit der die Kühleinheit oder der Heizer angesteuert wird. Der Abschnitt beschreibt, wie die Stellgrößenvorgabe eingerichtet wird.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Gerät verbinden>** den Menüpunkt **<Stellgrößenvorgabe>** aufrufen.
 3. Im Dialogfenster Digital oder EPROG wählen.
 - ❗ **HINWEIS** Digital ist nur wählbar, wenn der Fernsteuermodus aktiv ist.
 - ❗ **HINWEIS** EPROG ist nur wählbar, wenn der Elektronik-Einschub mit Analoganschlüssen vorhanden ist und im Untermenü **<Analogmodul>** für EPROG Leistung als Eingangsgröße definiert wurde. Der Fernsteuermodus muss deaktiviert sein.
- ✓ Die Stellgrößenvorgabe ist eingerichtet.

8.8.5 Gerätestatus abfragen

Über einen Schnittstellenbefehl lässt sich der aktuelle Gerätestatus abfragen.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist über eine Schnittstelle mit einem PC verbunden.

Vorgehensweise

1. Im Terminalprogramm den Befehl „status“ eingeben und **[Enter]** drücken.
- ✓ Das Gerät antwortet mit einer Statusmeldung. Wenn ein Alarm oder eine Warnung ansteht, sendet das Gerät auf die Statusabfrage die jeweilige Alarm- oder Warnmeldung.



HINWEIS

- Erläuterungen der Statusmeldungen befinden sich im **Anhang**.
- Erläuterungen der Alarm- und Warnmeldungen befinden sich im **Kapitel Störungen und Fehlerbehebung**.

8.9 Mit dem Programmgeber arbeiten

Temperierprofile sind definierte Temperaturverläufe mit einer eingestellten Sollwerttemperatur sowie einer vorgegebenen Temperierdauer oder einem vorgegebenen Gradienten.

Aus diesen programmierten Werten errechnet der Programmgeber eine Temperaturrampe.

Einzelne Temperierprofile können mit der Profiltimer-Funktion gestartet und die Anzahl der Wiederholungen definiert werden. Mehrere Temperierprofile lassen sich zu einer Profilsérie kombinieren.

Damit programmierte Temperierprofile automatisch ablaufen, muss das Gerät eingeschaltet bleiben.



HINWEIS

Absinkendes Niveau der Temperierflüssigkeit!

Bei längerer Temperierung kann das Niveau der Temperierflüssigkeit im Badgefäß durch Verdampfen unter die Alarmgrenze fallen. Ein Unterniveau- Alarm wird ausgelöst und die Temperierung gestoppt.

- Bei längerer Temperierung regelmäßig den Füllstand der Temperierflüssigkeit im Badgefäß prüfen.
- Bei niedrigem Füllstand Temperierflüssigkeit nachfüllen.

8.9.1 Timer einstellen

Mit dem Timer kann die Dauer einer Temperierung von 0 bis 999 Minuten sowie die Startzeit programmiert werden. Die Zieltemperatur wird als Sollwerttemperatur eingestellt.

Nach Ablauf der eingestellten Dauer wechselt das Gerät in den zuvor definierten Zustand:

- Standby-Modus
- Zieltemperatur beibehalten
- Auf ursprüngliche Sollwerttemperatur temperieren

Voraussetzungen

⇒ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Im Untermenü <Programmgeber> den Menüpunkt <Timer> aufrufen.
⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Timers.
 3. Die Startzeit und das Startdatum einstellen und die Eingabe jeweils bestätigen.
 4. Den Temperatursollwert und die gewünschte Dauer einstellen und die Eingabe jeweils bestätigen.
 5. Im Feld <Endzustand> wählen, wie sich das Gerät nach Ablauf der Temperierung verhalten soll.
 6. Das Feld <aktiv> anwählen, um den Timer zu aktivieren.
- ✓ Der Timer ist programmiert und aktiv.

8.9.2 Temperierprofil anlegen und bearbeiten

Es können acht individuelle Temperierprofile mit jeweils bis zu 60 einzelnen Schritten angelegt werden. Der Programmgeber arbeitet die programmierten Schritte eines Temperierprofils nach den Vorgaben ab.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Programmgeber>** den Menüpunkt **<Profil bearbeiten>** aufrufen.
3. Eines der acht Profile anwählen und bestätigen Sie Ihre Auswahl.
 - ⇒ Das ausgewählte Profil wechselt zu rot.
4. Rufen Sie das Untermenü **<Bearbeiten>** auf.
 - ⇒ Im Dialogfenster wird das ausgewählte Temperierprofil als editierbare Tabelle angezeigt, mit Profilnummer, angewähltem Schritt und Gesamtzahl Schritte.
5. Mit dem Softkey **[Anfügen]** einen neuen Schritt hinzufügen.
 - ⇒ Der hinzugefügte Schritt öffnet sich als editierbares Dialogfenster.
6. Die Sollwerttemperatur und die Zeitdauer im Format hh/mm/ss oder den Gradienten im Format K/min einstellen und die Eingabe mit **[OK]** bestätigen.
 - ⇒ Wird ein Gradient angegeben, dann werden die Zeitangaben auf Null gesetzt und umgekehrt, da beide Werte sich gegenseitig bedingen.
7. Mit dem Softkey **[Anfügen]** am Ende oder mit dem Softkey **[Einfügen]** oberhalb der markierten Zeile weitere Schritte hinzufügen .
8. Die Werte der neu hinzugefügten Schritte editieren und die Eingaben jeweils mit **[OK]** bestätigen.
9. Wenn die Bearbeitung des Temperierprofils abgeschlossen ist, mit dem Softkey **[zurück]** wieder auf das Untermenü **<Profil bearbeiten>**.
- ✓ Das Temperierprofil ist angelegt und gespeichert.

8.9.3 Temperierprofil löschen

Bestehende Temperierprofile können vollständig gelöscht werden. Dabei werden alle gespeicherten Profildaten gelöscht.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Im Untermenü **<Programmgeber>** sind Temperierprofile gespeichert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Programmgeber>** den Menüpunkt **<Profil bearbeiten>** aufrufen.
 3. Ein Temperierprofil wählen und die Auswahl bestätigen.
 - ⇒ Das gewählte Temperierprofil wechselt zu rot.
 4. Um das gewählte Temperierprofil zu löschen, den Softkey **[Löschen]** betätigen.
 5. Die Sicherheitsabfrage mit **[OK]** bestätigen, um das Temperierprofil zu löschen.
 - ⇒ Das Temperierprofil wird gelöscht. Es erscheint eine Bestätigungsnachricht, die mit **[OK]** bestätigt werden muss.
- ✓ Das Temperierprofil ist gelöscht.

Mit dem Softkey **[Löschen alle Profile]** können alle gespeicherten Temperierprofile auf einmal gelöscht werden. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie beim Löschen eines einzelnen Temperaturprofils.

8.9.4 Profiltimer einstellen

Im Untermenü **<Profiltimer>** können für einzelne Temperierprofile Temperierabläufe individuell programmiert werden.

Voraussetzungen



Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Programmgeber>** den Menüpunkt **<Profiltimer>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen des Profiltimers.
3. Das Feld **<Profil>** anwählen.
 - ⇒ Das Display wechselt zum Untermenü **<Profil bearbeiten>**.
4. Ein Profil auswählen.
5. Mit dem Softkey **[zurück]** wieder zum Untermenü **<Profiltimer>** wechseln.
 - ⇒ Im Dialogfenster wird das ausgewählte Temperierprofil angezeigt.
6. Die Startzeit und das Startdatum einstellen und die Eingabe jeweils bestätigen.
7. Im Feld **<Profildurchläufe>** einstellen, wie oft das gewählte Temperierprofil wiederholt werden soll.
8. Im Feld **<Endzustand>** wählen, wie sich das Gerät nach Ablauf des Temperierablaufs verhalten soll.
9. Das Feld **<aktiv>** anwählen, um den Profiltimer zu aktivieren.
- ✓ Der Profiltimer ist programmiert und aktiv.

8.9.5 Profilserie einrichten

Im Untermenü **<Profilserie>** wird der Ablauf einer Profilserie eingerichtet. Hier werden der Startzeitpunkt, die Anzahl der Durchläufe, die Periodizität sowie das Verhalten des Geräts am Ende der Profilserie definiert.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Programmgeber>** den Menüpunkt **<Profilserie>** aufrufen.
 - ⇒ Im Display erscheint das Dialogfenster zum Einstellen der Profilserie.
3. Das Feld **<Profil>** anwählen.
 - ⇒ Das Display wechselt zum Untermenü **<Profil bearbeiten>**.
4. Ein Profil auswählen.
5. Mit dem Softkey **[zurück]** wieder zum Untermenü **<Profilserie>** wechseln.
 - ⇒ Im Dialogfenster wird das ausgewählte Temperierprofil angezeigt.
6. Die Startzeit und das Startdatum sowie das Serienende und die Anzahl der Durchläufe einstellen und die Eingabe jeweils bestätigen.
7. Im Feld **<Wochentage>** die Tage, an denen die Profilserie ablaufen soll.
8. Wählen Sie im Feld **<Endzustand>** wählen, wie sich das Gerät nach Ablauf der Profilserie verhalten soll.
9. Das Feld **<aktiv>** anwählen, um die Profilserie zu aktivieren.
- ✓ Die Profilserie ist programmiert und aktiv. Sie startet zur programmierten Startzeit am vorgegebenen Startdatum und durchläuft an den vorgegebenen Wochentagen jeweils die vorgegebene Anzahl Temperierungen. Zum Serienende schaltet das Gerät in den definierten Endzustand.

8.10 Signalausgänge der REG/EPROG-Buchse konfigurieren

Mit der REG/EPROG-Buchse stehen drei Kanäle als Signalausgänge zur Verfügung. Die über diese Kanäle ausgegebenen Spannungswerte bzw. Stromwerte können extern weiterverarbeitet werden.

Folgende Werte können ausgegeben werden:

- Sollwert: eingestellter Sollwert
- Intern: Wert des internen Temperaturfühlers
- Extern: Wert eines externen Pt100-Temperaturfühlers
- Leistung: Wert der Stellgröße

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Der Einschub mit Analoganschlüssen ist eingebaut.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Gerät verbinden>** aufrufen.
 3. Im Untermenü **<Analoge Schnittstellen>/<Analogmodul>** den Menüpunkt **<Kanal 1...3>** aufrufen.
 4. Im Drop-down-Fenster die Ausgangsgröße Sollwert, Intern, Extern oder Leistung wählen.
 5. Für den 0 V-Wert den niedrigsten Ausgabewert eingeben.
 6. Für den 10 V-Wert den höchsten Ausgabewert eingeben.
 7. Die Handlungsschritte 5 und 6 jeweils für Kanal 2 und Kanal 3 wiederholen.
 - ⇒ Bei Kanal 3 wird der Stromausgang konfiguriert. Für den niedrigsten Ausgabewert kann 0 mA oder 4 mA gewählt werden.
- ✓ Die Signalausgänge der REG/EPROG-Buchse sind konfiguriert.

8.11 Standby-Eingang aktivieren

Der Abschnitt beschreibt, wie der Standby-Eingang aktiviert wird.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Der Elektronikeinschub mit Analoganschlüssen ist eingebaut.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Das Untermenü <Gerät verbinden> aufrufen.
 3. Im Untermenü <Analoge Schnittstellen>/<Analogmodul> den Menüpunkt <Standby> aufrufen.
 4. Im Auswahlfenster aktiv anwählen.
- ✓ Der Standby-Eingang ist aktiviert und kann genutzt werden.

8.12 Temperaturfühler justieren (ATC)

Im Badgefäß kann sich physikalisch bedingt eine Temperaturdifferenz zwischen dem Temperaturfühler und einer definierten, entfernteren Stelle innerhalb des Temperierflüssigkeitsvolumens bilden. Dadurch weicht die gemessene Temperatur von der tatsächlichen Temperatur im Bad in geringem Maße ab. Eine Justierung des Temperaturfühlers kann die Genauigkeit der Temperierung steigern.

Bei der Justierung eines Temperaturfühlers wird die Temperaturdifferenz zwischen dem Temperaturfühler und dem Referenzthermometer ermittelt. Drei Justiermöglichkeiten stehen zur Verfügung:

- 1-Punkt-Justierung: Wenn eine Probe auf einen bestimmten Sollwert temperiert wird. Die Justierkurve wird parallel zur Original-Kurve um den Referenzbetrag verschoben.
- 2-Punkt-Justierung: Wenn zwischen zwei Sollwerten temperiert wird. Die Steigung der Temperaturkurve wird zwischen zwei Punkten angepasst.
- 3-Punkt-Justierung: Wenn innerhalb eines Temperaturbereichs temperiert wird. Es resultiert eine gekrümmte Temperaturkurve.

8.12.1 Internen Temperaturfühler justieren

Der Abschnitt beschreibt, wie der interne Temperaturfühler des Geräts justiert wird.

Voraussetzungen

- ▶ Das Badgefäß ist gefüllt.
- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein geeichtes Referenzthermometer liegt bereit.

Vorgehensweise

1. Das geeichte Thermometer in das Bad hängen.
 2. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 3. Im Untermenü **<Gerät installieren>** den Menüpunkt **<Fühler justieren>** aufrufen.
 4. Den Modus für intern auf inaktiv setzen.
 - ⇒ Die Eingabefelder werden entsperrt.
 5. Für intern in der ersten Zeile den gewünschten Sollwert eingeben und die Eingabe bestätigen.
 6. In der ersten Zeile das blau hinterlegte Ziffernfeld aktivieren.
 - ⇒ Die Temperierung wird gestartet. Referenzthermometer 10 Minuten einschwingen lassen.
 7. Den gemessenen Referenzwert in der ersten Zeile in Spalte Cal. eingeben.
 8. Ggf. die Schritte 5 bis 7 für eine 2-Punkt- oder eine 3- Punkt-Justierung wiederholen.
 9. Den Modus für die gewünschte Anzahl Messpunkte aktivieren und den Softkey **[Speichern]** betätigen.
 - ⇒ Die gespeicherten Korrekturwerte sind sofort aktiv.
- ✓ Der interne Temperaturfühler ist justiert.

8.12.2 Externen Temperaturfühler justieren

Zu messbaren Temperaturdifferenzen kann es auch in einer angeschlossenen Applikation kommen. Genauso wie beim internen Temperaturfühler kann eine Justierung des externen Temperaturfühlers die Genauigkeit der Temperierung in der Applikation verbessern.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Die externe Regelung ist aktiv.
- ▶ Ein externer Temperaturfühler ist angeschlossen.
- ▶ Das Badgefäß ist zu mindestens zwei Dritteln gefüllt.
- ▶ Ein geeichtes Referenzthermometer liegt bereit.

Vorgehensweise

1. Das Referenzthermometer in das angeschlossene externe Badgefäß hängen.
 2. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 3. Im Untermenü **<Gerät installieren>** den Menüpunkt **<Fühler justieren>** aufrufen.
 4. Den Modus für extern auf inaktiv setzen.
 - ⇒ Die Eingabefelder werden entsperrt.
 5. Für extern in der ersten Zeile den gewünschten Sollwert eingeben und die Eingabe bestätigen.
 6. In der ersten Zeile das blau hinterlegte Ziffernfeld aktivieren.
 - ⇒ Die Temperierung wird gestartet. Referenzthermometer 10 Minuten einschwingen lassen.
 7. Den gemessenen Referenzwert in der ersten Zeile in Spalte Cal. eingeben.
 8. Ggf. die Schritte 5 bis 7 für eine 2-Punkt- oder eine 3- Punkt-Justierung wiederholen.
 9. Den Modus für die gewünschte Anzahl Messpunkte aktivieren und den Softkey **[Speichern]** betätigen.
 - ⇒ Die gespeicherten Korrekturwerte sind sofort aktiv.
- ✓ Der externe Temperaturfühler ist justiert.

8.13 **Gerät zurücksetzen**

Mit der Funktion wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
 2. Im Untermenü <Gerät installieren> den Menüpunkt <Gerät zurücksetzen> aufrufen.
 3. Um das Gerät zurückzusetzen, die Sicherheitsabfrage mit [OK] bestätigen.
- ✓ Das Gerät wird auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

9 Reinigung und Wartung

9.1 Wartungsintervalle

In der Tabelle sind die regelmäßigen Wartungsarbeiten nach ihren Wartungsintervallen aufgelistet. Die angegebenen Wartungsintervalle beziehen sich auf einen Einschichtbetrieb. Die Zeitangaben sind Richtwerte.

Intervall	Tätigkeit	Qualifikation	Dauer [min]
Alle 6 Monate	Funktion des Unter-niveauschutzes prüfen	Bediener	15
Alle 6 Monate	Funktion des Über-temperaturschutzes prüfen	Bediener	5
	Gasdetektor kalibrieren (nur bei geräten mit brennbarem Kältemittel)	JULABO Technischer Service	-
Alle 2 Jahre	Sicherheitskennzeichen prüfen	Bediener	1



HINWEIS

Für das JULABO Wartungs- und Dienstleistungsangebot den JULABO Vertrieb oder Service kontaktieren.

9.2 Gerät entleeren

Wenn das Gerät zum Technischen Service eingeschickt oder fachgerecht entsorgt werden soll, muss es vollständig entleert sein.

Grundsätzlich sollte das Gerät vor jeder längeren Außerbetriebnahme und bei einem Wechsel der externen Anwendung vollständig entleert werden.



VORSICHT

Verbrühungsgefahr durch heißes Temperiermedium!

Das Temperiermedium kann während des Temperiervorgangs sehr heiß werden. Kontakt mit heißem Temperiermedium kann zu Verbrühungen führen.

- Gerät vor dem Entleeren auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Direkten Kontakt mit heißem Temperiermedium vermeiden
- Schutzhandschuhe tragen.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur temperiert.
- ▶ Die externe Anwendung ist vom Gerät getrennt.
- ▶ Unter dem Ablass des Geräts steht ein ausreichend großer Auffangbehälter bereit.

Vorgehensweise

1. Den Baddeckel abnehmen.
 2. Das Ablassventil öffnen.
 - ⇒ Die Temperierflüssigkeit fließt in das bereitgestellte Auffanggefäß.
 3. Wenn das Gerät vollständig entleert ist, das Badgefäß schließen.
 4. Das Ablassventil schließen.
- ✓ Das Gerät ist entleert.

9.3 Gerät reinigen

In regelmäßigen Abständen sollte das Gerät außen gereinigt werden. Bevor eine andere als von JULABO empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsmethode angewendet wird, mit dem Hersteller Rücksprache halten, um sicherzustellen, dass die vorgesehene Methode das Gerät nicht beschädigt.



HINWEIS

Beschädigung der Elektronik durch eindringendes Wasser!

Eindringendes Wasser kann die Elektronik des Gerätes beschädigen und zum Ausfall des Gerätes führen.

- Die Außenseite des Geräts nur mit einem befeuchteten Tuch reinigen.
- Eindringen von Wasser in das Gerät vermeiden .

Voraussetzungen

- ▶ Fusselfreies Tuch
- ▶ Mildes Reinigungsmittel
- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Das Gerät ist vom Stromnetz getrennt.

Vorgehensweise

1. Die Oberfläche des Geräts mit einem feuchten Tuch reinigen.
 **HINWEIS** Man kann etwas Spülmittel zum Reinigen verwenden. Im Zweifel den Technischen Service nach alternativen Reinigungsmitteln fragen.
- ✓ Das Gerät ist gereinigt.

9.4 Verflüssiger reinigen

Von Zeit zu Zeit sollte der Verflüssiger an der Vorderseite des Gerätes gereinigt werden, um die volle Kälteleistung zu erhalten.



WARNUNG

Austritt von brennbarem Kältemittel!

Das Gerät enthält brennbares Kältemittel in einem technisch dauerhaft dichten Kreislauf. Bei einer Leckage des Kältemittelkreislaufes kann sich eine entzündliche Konzentration in der Luft bilden, die sich durch potenzielle Zündquellen in der Umgebung entzünden oder explodieren kann. Dies kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod von Personen führen.

- Vorgeschriebene Mindestraumgröße für den Betrieb des Gerätes beachten.
- Kältemittelleitungen nicht beschädigen.
- Lamellen des Verflüssigers nicht beschädigen.
- Bei Kältemittelaustritt Gerät sofort abschalten, offenes Feuer und Zündquellen fernhalten, Raum gut lüften.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
- ▶ Das Gerät ist vom Stromnetz getrennt.
- ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur abgekühlt.

Vorgehensweise

1. Das Lüftungsgitter von der Gerätefront abnehmen.
 2. Mit einem Staubsauger vorsichtig den Schmutz am Verflüssiger absaugen.
 **VORSICHT** Darauf achten, die Lamellen des Verflüssigers nicht zu beschädigen.
 3. Das Lüftungsgitter wieder einsetzen.
- ✓ Der Verflüssiger ist gereinigt.

9.5 Abnehmbares Netzkabel ersetzen

Das Gerät ist mit einem abnehmbaren Netzkabel ausgestattet.

Das Gerät darf ausschließlich mit dem mitgelieferten Netzkabel betrieben werden. Wenn das Netzkabel aufgrund eines Defekts ersetzt werden muss, dann kann es nachbestellt werden.

9.6 Unterniveauschutz auf Funktion prüfen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Funktion der Unterniveauschutzeinrichtung geprüft wird.



VORSICHT

Verbrühungsgefahr durch heißes Temperiermedium!

Das Temperiermedium kann während des Temperiervorgangs sehr heiß werden. Kontakt mit heißem Temperiermedium kann zu Verbrühungen führen.

- Gerät vor dem Entleeren auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
- Direkten Kontakt mit heißem Temperiermedium vermeiden
- Schutzhandschuhe tragen.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur temperiert.
- ▶ Die externe Anwendung ist vom Gerät getrennt.

9.7 Technischer Service

Bei Störungen am Gerät, die der Bediener nicht selbst beheben kann, den Technischen Service kontaktieren.

JULABO GmbH Technischer Service
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach/Germany
Tel.: +49 7823 51-66
E-Mail: Service.de@julabo.com



HINWEIS

Vor dem Versand des Geräts an den Technischen Service folgende Punkte beachten:

- Das Gerät fachgerecht reinigen und dekontaminieren, um eine Gefährdung des Service-Personals auszuschließen.
- Eine kurze Fehlerbeschreibung beilegen.
- Das Gerät für den Versand sicher verpacken.

9.8 Gewährleistung

JULABO garantiert die einwandfreie Funktion des Gerätes, sofern es sachgemäß, unter Beachtung der Bedienungsanleitung, eingesetzt und betrieben wird. Die Garantiefrist beträgt ein Jahr ab Rechnungsdatum.

2 Jahre Garantie

1Plus Garantie

Kostenlose Registrierung auf www.julabo.com

Mit der 1PLUS-Garantie kann die Garantie kostenlos auf zwei Jahre verlängert werden.

Mit der 1PLUS-Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Garantie auf 24 Monate, begrenzt auf maximal 10.000 Betriebsstunden. Voraussetzung ist, dass der Anwender das Gerät unter Angabe der Seriennummer innerhalb von vier Wochen nach Inbetriebnahme unter www.julabo.com registriert.

Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

10 Störungen und Fehlerbehebung

10.1 Alarm- und Warnmeldungen

Alarm- und Warnmeldungen sind in der Tabelle beschrieben.

Wenn ein angezeigter Fehlercode nicht in der Tabelle beschrieben ist, oder wenn der Fehler nach dem Aus- und wieder Wiedereinschalten weiterhin auftritt, den Technischen Service kontaktieren.

Code	Ursache	Maßnahme
-01	Das Gerät wird bei zu niedrigem Füllstand betrieben.	Temperiermedium nachfüllen. Temperierschläuche auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen.
-03	Die gemessene Temperatur liegt über der eingestellten Übertemperaturgrenze.	Temperaturgrenze „Übertemperatur“ erhöhen oder Temperatursollwert verringern.
-04	Die gemessene Temperatur liegt unter der eingestellten Untertemperaturgrenze.	Temperaturgrenze „Untertemperatur“ verringern oder Temperatursollwert erhöhen.
-05	Die Leitung des Arbeitstemperaturfühlers ist unterbrochen oder kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
-06	Zwischen Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler besteht eine zu große Temperaturdifferenz.	Umwälzung erhöhen. Viskosität des Temperiermediums prüfen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, den Technischen Service kontaktieren.
-14	Die eingestellte Schutztemperatur ist überschritten.	Arbeitstemperaturbereich der Applikation prüfen. Wert der Schutztemperatur erhöhen oder Sollwerttemperatur verringern, bis sie niedriger ist als die eingestellte Schutztemperatur.
-15	Die Leitung des externen Temperaturfühlers ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	Elektrische Verbindung zum externen Temperaturfühler prüfen.
-33	Die Leitung des Sicherheitstemperaturfühlers ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.

Code	Ursache	Maßnahme
-38	Die Sollwertvorgabe ist auf externen Temperaturfühler eingestellt, aber kein Signal vorhanden.	Prüfen, ob ein externer Temperaturfühler angeschlossen ist oder ob die elektrische Verbindung unterbrochen ist. Ggf. Sollwertvorgabe umstellen.
-40	Der Unterniveauschutz meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand.	Temperiermedium nachfüllen.
-41	Das Frühwarnsystem für Überniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand.	Temperiermedium ablassen.
-60	Interner Schreib-/Lesefehler.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-61	Verbindungsfehler zwischen Thermostat und Kältemaschine	Verbindungskabel auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen. Gerät wieder einschalten. Wenn der Fehler nicht behoben ist, den Technischen Service kontaktieren. Alternativ: Kältemaschine deaktivieren. Der Thermostat arbeitet als Heizthermostat.
-63	Watchdog-Funktion hat angesprochen.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-70	Gerät wird mit nicht kompatibler Spannung oder Frequenz betrieben oder das Gerät ist falsch konfiguriert.	Zulässige Betriebsspannung des Geräts und dessen Konfiguration prüfen.
-72	Konfiguration zwischen Thermostat und angeschlossener Kältemaschine fehlergefallen.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-83	Zu hoher Stromverbrauch über USB-Schnittstelle.	Eingesteckten externen Datenträger auf Fehler prüfen und ggf. austauschen. Die USB-Schnittstelle ist nicht geeignet für Verbraucher mit einem höheren Strombedarf als der maximal zulässige.
-108	Die Selbsthaltung der Schutzeinrichtung ist noch aktiv.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-116	Die Selbsthaltung der Schutzeinrichtung ist noch aktiv.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.

Code	Ursache	Maßnahme
-401	Die Leitung des Temperaturfühlers des Verdampferaustritts ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
-402	Die Leitung des Temperaturfühlers des Verdampferaustritts ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
-413	Der Drucksensor Verdampferdruck ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
-414	Der Drucksensor Verdampferdruck ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
-417	Der Drucksensor Kondensationsdruck ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
-418	Der Drucksensor Kondensationsdruck ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
-427	Fehler in der 1. Stufe des Kältesystems.	Umgebungstemperatur prüfen und ggf. absenken. Verflüssiger auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten. Bei wassergekühlten Geräten: Kühlwassertemperatur und -zufuhr prüfen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Technischen Service kontaktieren.
-431	Die maximal zulässige Stromaufnahme am Verdichter wurde überschritten.	Netzspannung auf Nennspannung prüfen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Technischen Service kontaktieren.
-503	Externe Sollwertvorgabe über EPROG eingestellt, aber kein Analog-Modul angeschlossen.	Analog-Modul anschließen oder externe Sollwertvorgabe über EPROG deaktivieren.
-1109	Viskosität des Temperiermediums zu hoch oder Umwälzung zu gering.	Temperiermedium auf seine Eignung im verwendeten Temperaturbereich prüfen oder Umwälzung anpassen.
-1305	Die Drehzahlgrenze für die Heizleistungsblokierung ist unterschritten. Motor defekt oder Viskosität des Mediums zu hoch.	Einstellung der Pumpe prüfen und ggf. anpassen. Viskosität des Temperiermediums prüfen und ggf. anpassen.
-1427	Drucksensor erkennt zu hohen Kompensationsdruck.	Umgebungstemperatur prüfen und ggf. absenken.

Code	Ursache	Maßnahme
		Verflüssiger auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten. Bei wassergekühlten Geräten: Kühlwassertemperatur und -zufuhr prüfen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Technischen Service kontaktieren.
-1431	Die minimal zulässige Stromaufnahme am Verdichter wurde unterschritten.	Netzspannung auf Nennspannung prüfen. Die angegebene Spannungstoleranz des Geräts darf nicht überschritten werden. Netzkabel der Kältemaschine auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen. Umgebungstemperatur prüfen und ggf. absenken. CAN-Bus-Kabel auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, dann Technischen Service kontaktieren.

11 Entsorgung

Bei der Entsorgung des Geräts die jeweils geltenden landesspezifischen Richtlinien beachten.



Dieses Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass es nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Eine fachgerechte Entsorgung vermeidet negative Auswirkungen auf Mensch und Umwelt und ermöglicht eine Wiederverwendung von wertvollen Rohstoffen. Informationen zu Sammelstellen für Altgeräte gibt es bei der Stadt bzw. Gemeinde oder einem autorisierten Entsorgungsunternehmen.



HINWEIS

Die Entsorgung des Gerätes über den Hausmüll oder ähnliche kommunale Sammelsysteme ist nicht zulässig.

12 Anhang

12.1 Schnittstellenbefehle

Über Schnittstellenbefehle kann das Gerät ferngesteuert werden. Es können Parameter abgerufen und der aktuelle Status abgefragt werden. Dazu muss das Gerät über eine digitale Schnittstelle mit dem Leitrechner verbunden sein. Die Eingabe der Schnittstellenbefehle erfolgt über ein Terminalprogramm. Schnittstellenbefehle werden in IN-Befehle und OUT-Befehle unterteilt.

String-Element	Symbol	Hex
Leerzeichen	␣	20
Carriage return	←	0D
Line feed	LF	0A

- IN-Befehle: Parameter abrufen
Befehlsstruktur: Befehl + ←

Bsp. Abfragen der Sollwerttemperatur:
IN_SP_00←

Bsp. Antwort des Geräts:
55.5 ← LF

- OUT-Befehle: Parameter einstellen (Nur im Fernsteuerbetrieb)
Befehlsstruktur: Befehl + ␣ + Parameter + ←

Bsp. Einstellen der Sollwerttemperatur auf 55,5 °C:
OUT_SP_00_55.5←

12.1.1 IN-Befehle

Mit IN-Befehlen werden Parameter vom Gerät abgerufen.

Prozesswerte	Kommentar
version	Version
status	Status
in_pv_00	Temperaturistwert
in_pv_01	Aktuelle Stellgröße [%]

Sollwerte und Warn- grenzen	Kommentar
in_sp_00	Eingestellter Temperatursollwert
in_sp_03	Eingestellte Übertemperatur Warngrenze
in_sp_04	Eingestellte Untertemperatur Warngrenze
in_sp_07	Eingestellte Pumpenstufe
in_sp_11	Eingestellte Temperatureinheit: 0 = °C 1 = °F
in_sp_27	Eingestellte Pumpeneinstellung
in_sp_28	Übertemperatur Alarmgrenze
in_sp_29	Untertemperatur Alarmgrenze

Gerätemodi	Kommentar
in_mode_05	Eingestellter Betriebsmodus des Temperiersystems: 0 = Stopp 1 = Start

Hilfsparameter	Kommentar
in_hil_00	Eingestellter Stellgrößenbegrenzung der Kühlleistung (%)
in_hil_01	Eingestellter Stellgrößenbegrenzung der Heizleistung (%)

12.1.2 OUT-Befehle

Mit OUT-Befehlen werden Parameter am Gerät eingestellt. Fernsteuerbetrieb muss dazu aktiv sein.

Sollwerte und Warn- grenzen	Kommentar
out_sp_00	Einstellung der Sollwerttemperatur
out_sp_03	Einstellung der Übertemperatur
out_sp_04	Einstellung der Untertemperatur
out_sp_07	Einstellung der Pumpenstufe
out_sp_11	Einstellung der Temperatureinheit: 0 = °C 1 = °F
out_sp_27	Pumpenleistung [%]
out_sp_28	Einstellung Übertemperatur Alarmgrenze
out_sp_29	Einstellung Untertemperatur Alarmgrenze

Gerätemodi	Kommentar
out_mode_05	Start-/Stopp-Befehl des Geräts im Fernsteuerbetrieb: 0 = Temperierung stoppen 1 = Temperierung starten

Hilfsparameter	Kommentar
out_hil_00	Einstellung der Stellgrößenbegrenzung der Kühlleistung (0 - 100%)
out_hil_01	Einstellung der Stellgrößenbegrenzung der Heizleistung (0 - 100%)

12.2 Statusmeldungen

Statusmeldung	Erläuterung
00 MANUAL STOP	Gerät in Standby-Modus manueller Betrieb
01 MANUAL START	Gerät in manuellem Betrieb
02 REMOTE STOP	Gerät in Standby-Modus Fernsteuerbetrieb
03 REMOTE START	Gerät in Fernsteuerbetrieb
-08 INVALID COMMAND	Gerät hat zuletzt empfangenen Befehl nicht erkannt
-09 COMMAND NOT ALLOWED INCUR- RENT OPERATING MODE	Zuletzt empfangener Befehl ist in der Be- triebsart nichtzulässig
-10 VALUE TOO SMALL	Der zuletzt eingestellte Wert ist zu klein
-11 VALUE TOO LARGE	Der zuletzt eingestellte Wert ist zu groß
-13 VALUE EXCEEDS TEMPERATURE LIMITS	Der Wert liegt nicht innerhalb der einge- stelltenTemperaturgrenzen

12.3 EG-Konformität

EG-Konformitätserklärung nach EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II A EC-Declaration of Conformity to EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A

Hersteller / Manufacturer:

JULABO GmbH
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach / Germany
Tel: +49 7823 51-0



Hiermit erklären wir, dass das nachfolgend bezeichnete Produkt
We hereby declare, that the following product

Produkt / Product: Thermostat / Circulator

Typ / Type: DYNEO DD

Serien-Nr. / Serial-No.: siehe Typenschild / see type label

aufgrund seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgend aufgeführten EG-Richtlinien entspricht.
due to the design and construction, as assembled and marketed by our Company – complies with fundamental safety and health requirements according to the following EC-Directives.

Maschinenrichtlinie 2006/42/EG; Machinery Directive 2006/42/EC

EMV-Richtlinie 2014/30/EU; EMC-Directive 2014/30/EU

RoHS-Richtlinie 2011/65/EU; RoHS-Directive 2011/65/EU

Angewandte harmonisierte Normen und techn. Spezifikationen:

Applied following harmonized standards and technical specifications:

EN IEC 63000:2018

*Technische Dokumenten für zur Beurteilung von Elektro- und Elektronikgeräten hinsichtlich der Beschränkung gefährlicher Stoffe
Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances*

EN ISO 12100 : 2010

*Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsgrundsätze - Risikoanalyse und Risikominderung (ISO 12100:2010)
Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)*

EN 61010-1 : 2010 / A1 : 2019 / AC : 2019-04, EN 61010-1 : 2010 / A1:2019

*Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 1: General requirements*

EN IEC 61010-2-010:2020

*Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 2-010: Besondere Anforderungen an Laborgeräte für das Erhitzen von Stoffen
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use, Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials*

EN 61326-1 : 2013

*Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte- EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements*

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Authorized representative in charge of administering technical documentation:

Hr. Torsten Kauschke, im Haus / on the manufacturer's premises as defined above

Die Konformitätserklärung wurde ausgestellt

The declaration of conformity was issued and valid of

Seelbach, 16.05.2023

i.V. Bernd Rother, Senior Expert Products & Innovation

