



MAGIO™ MS



Brücken-, Umwälz-, Kälte-Umwälz-, Tiefkälte-Umwälzthermostate

Originalbetriebsanleitung

30001629.J

2026/06/01
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.....	9
1.5	Betreiberpflichten.....	9
1.6	Qualifikation des Bedienpersonals.....	10
2	Sicherheitshinweise.....	11
2.1	Bedeutung der Warnhinweise.....	11
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	12
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	15
2.4	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	16
2.5	Sicherheitskennzeichen.....	16
2.6	Schutzeinrichtungen.....	17
3	Technische Daten.....	18
3.1	Technische Daten Kälte-Umwälzthermostate.....	20
3.2	Werkstoffe und Medienverträglichkeit.....	25
3.2.1	Werkstoffe der medienberührenden Teile.....	25
3.2.2	Temperiermedien.....	25
3.3	Temperierschläuche.....	27
4	Aufbau und Funktion.....	29
4.1	Produktübersicht.....	29
4.2	Funktionsbeschreibung.....	30
4.3	Bedien- und Funktionselemente.....	31
4.4	Schnittstellen.....	33
4.4.1	Anschluss von externem Equipment.....	33
4.4.2	Stakei-Ausgang.....	34
4.4.3	Anschluss Pt100-Temperaturfühler.....	35
4.4.4	RS232-/RS485-Schnittstelle.....	36
4.4.5	Ethernet-Schnittstelle.....	37
4.4.6	USB-A-Schnittstelle.....	37
4.4.7	USB-B-Schnittstelle.....	37
4.4.8	CAN-Buchse.....	38
4.4.9	Analoge Schnittstellen (Option).....	38
5	Transport.....	42

6	Aufstellen.....	43
6.1	Gerät am Betriebsort aufstellen.....	43
7	Inbetriebnahme.....	44
7.1	Einrichtungsassistent.....	44
7.2	Grundeinstellungen.....	44
7.2.1	Sprache einstellen.....	44
7.2.2	Datum und Uhrzeit einstellen.....	45
7.2.3	Autostart-Funktion aktivieren.....	46
7.2.4	Physikalische Einheiten einstellen.....	47
7.3	Brückenthermostat montieren.....	48
7.4	Umwälz-, Kälte- oder Tiefkälte-Umwälzthermostat montieren.....	49
7.5	Gerät an Spannungsversorgung anschließen.....	50
7.5.1	Brücken- oder Umwälzthermostat anschließen.....	50
7.5.2	Kälte-Umwälzthermostat bzw. Tiefkälte-Umwälzthermostat anschließen.....	52
7.6	Externes System anschließen.....	54
7.6.1	Externes System mit Schraubanschlüssen anschließen.....	56
7.6.2	Externes System mit Schlaucholiven anschließen.....	58
7.7	Interne Kühlschlange.....	60
7.8	Übertemperaturschutz einstellen.....	61
7.9	Gerät befüllen.....	63
7.10	Stromversorgung einrichten.....	64
7.11	Kältemodus einstellen.....	65
7.12	Grenzwerte einstellen.....	66
7.12.1	Sollwertgrenzen einstellen.....	66
7.12.2	Temperaturwarngrenzen einstellen.....	67
7.12.3	Istwertgrenzen einstellen.....	68
7.12.4	Bandlimits bei externer Regelung.....	69
7.12.5	Bandlimits einstellen.....	70
7.13	Externen Temperaturfühler anschließen.....	71
8	Bedienung.....	72
8.1	Bedienoberfläche.....	72
8.2	Softkeys und Statussymbole.....	73
8.3	Abkürzungen.....	74
8.4	Alarm- und Warnmeldungen.....	75
8.5	Bedienermeldungen.....	76
8.6	Hauptmenü.....	76
8.6.1	Menü Sicherheit einstellen.....	77

8.6.2	Menü Thermodynamik bestimmen.....	78
8.6.3	Menü Gerät verbinden.....	79
8.6.4	Menü Programmgeber verwenden.....	80
8.6.5	Menü Daten aufzeichnen.....	80
8.6.6	Menü Gerät installieren.....	81
8.6.7	Menü Einstellungen.....	81
8.6.8	Menü Gerätezugriff.....	82
8.6.9	Menü Service.....	87
8.6.10	Menü Über das Gerät.....	87
8.7	Gerät einschalten.....	88
8.8	Gerät ausschalten.....	88
8.9	Temperierung starten.....	88
8.10	Daten aufzeichnen.....	90
8.10.1	Messdaten aufzeichnen.....	90
8.10.2	Blackbox-Daten auslesen.....	91
8.10.3	Alarmspeicher anzeigen.....	91
8.11	Thermodynamik.....	92
8.11.1	Regelparameter.....	92
8.11.2	Optimieren von Temperaturkurven.....	94
8.11.3	Regler einstellen.....	95
8.11.4	Kälteleistung und Heizleistung begrenzen.....	96
8.11.5	Pumpe einstellen.....	96
8.12	Gerät fernsteuern.....	97
8.12.1	Gerät über USB-Schnittstelle fernsteuern.....	97
8.12.2	Gerät über RS232-Schnittstelle fernsteuern.....	98
8.12.3	Gerät über RS485-Schnittstelle fernsteuern.....	100
8.12.4	EPROG-Eingang einstellen.....	101
8.12.5	Istwertquelle einrichten.....	102
8.12.6	Externe Sollwertvorgabe einrichten.....	103
8.12.7	Stellgrößenvorgabe einrichten.....	104
8.12.8	Watchdog-Funktion.....	105
8.12.9	Handshake alternativ.....	105
8.13	Mit dem Programmgeber arbeiten.....	106
8.13.1	Timer einstellen.....	107
8.13.2	Temperierprofil anlegen und bearbeiten.....	108
8.13.3	Temperierprofil exportieren.....	109
8.13.4	Temperierprofil importieren.....	110
8.13.5	Temperierprofil löschen.....	111

8.13.6	Profilserie einrichten.....	112
8.13.7	Programmgeber aktivieren.....	113
8.14	Signalausgänge konfigurieren.....	114
8.14.1	Stakei-Ausgang konfigurieren.....	114
8.14.2	Signalausgänge der REG/EPROG-Buchse konfigurieren.....	114
8.14.3	Alarm-Ausgang konfigurieren.....	115
8.15	Standby-Eingang aktivieren.....	116
8.16	Temperaturfühler justieren (ATC).....	116
8.16.1	Internen Temperaturfühler justieren.....	117
8.16.2	Internen Temperaturfühler justieren - Mehrpunktabgleich.....	118
8.16.3	Externen Temperaturfühler justieren.....	119
8.17	Gerät zurücksetzen.....	120
9	Reinigung und Wartung.....	121
9.1	Wartungsintervalle.....	121
9.2	Übertemperaturschutz auf Funktion prüfen.....	121
9.3	Unterniveauschutz auf Funktion prüfen.....	123
9.4	Abnehmbares Netzkabel ersetzen.....	124
9.5	Hauptsicherung prüfen und austauschen.....	125
9.6	Stakei-Sicherung prüfen und austauschen.....	126
9.7	Gerät entleeren.....	127
9.8	Gerät reinigen.....	128
9.9	Gerät außer Betrieb nehmen und lagern.....	129
9.10	Gerät einschicken.....	130
9.11	Gewährleistung.....	131
10	Störungen und Fehlerbehebung.....	132
10.1	Alarm- und Warnmeldungen.....	132
11	Entsorgung.....	138
12	Anhang.....	139
12.1	Schnittstellenbefehle.....	139
12.1.1	IN-Befehle.....	140
12.1.2	OUT-Befehle.....	144
12.2	Statusmeldungen.....	146
12.3	EG-Konformität.....	147

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 dieser Betriebsanleitung beschrieben.

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

1.4 Verwendete Symbole

In dieser Betriebsanleitung 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

Die Betriebsanleitung enthält Warnhinweise, die die Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät erhöhen sollen. Warnhinweise immer 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.



VORSICHT

Das Gerät sofort außer Betrieb nehmen und vom Stromnetz trennen, bei:

- Austritt von Medium (Leckage),
- Ungewöhnlichen Geräuschen, Gerüchen oder Vibrationen,
- Rauch-, Funken- oder Flammenbildung im oder am Gerät.

Das Gerät nicht weiter betreiben. Die Wiederinbetriebnahme darf erst nach fachgerechter Überprüfung und Instandsetzung durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.



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.

- Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft geöffnet werden.
- Arbeiten an der elektrischen Anlage dürfen ausschließlich von Elektrofachkräften 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

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-Service-Techniker 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.
- Medienberührende 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****Nur Original JULABO-Zubehör verwenden!**

Bei Verwendung von nicht geeignetem Zubehör 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 Sicherheitsausrüstung 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 geeignet für den Einsatz in einer korrosiven oder aggressiven 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	Geräterückseite
	Warnung vor kalter Oberfläche	Geräterückseite

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 das Gerät eine Temperaturdifferenz von mehr als 20 K zwischen Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler erkennt. Am Display erscheint eine Fehlermeldung. Ein Neustart ist erforderlich.

Überniveauwarnung

Ein Niveauschalter erkennt, wenn der Füllstand der Temperierflüssigkeit im Badgefäß zu hoch ist und droht überzulaufen. Das Gerät warnt durch einen anhaltenden Warnton und eine Warnmeldung am Display.

Die Überniveauwarnung kann im Menü **<Sicherheit einstellen>** deaktiviert werden.

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.

Die Kälteleistung bis 20°C wurde mit Ethanol, über 20°C mit Thermalöl gemessen und könne mit anderen Temperiermedien abweichen.

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



HINWEIS

Die maximale Transporttemperatur beträgt +70°C.

Temperaturdaten		
Arbeitstemperaturbereich	°C	+20 ... +300
Temperaturkonstanz	K	±0.01
Temperaturauflösung	K	0.01
Temperaturregelung		ICC
Temperatureinstellung		digital
ATC-Fühlerjustierung		10-Punkt-Justierung

Maße und Gewicht		
Maße gesamt (B x T x H)	cm	23 (MS-Z: 34) x 19 x 36
Gewicht	kg	7.2
Eintauchtiefe	cm	15

Pumpe					
Pumpenleistung*	%	40	60	80	100
Volumenstrom	l/min	16	22	27	31
Förderdruck	bar	0.24	0.44	0.68	0.92
Saugdruck	bar	0.16	0.27	0.37	0.40
Viskosität max.	cSt	70			

**Pumpenstufen des Vorgängermodells entsprechen folgender Pumpenleistung:
1=55%, 2=65%, 3=75%, 4=85%*

Anzeige		
Display		7" TFT LCD
Auflösung		1024 x 600
Funktion		10-Punkt-Multitouch-Funktion

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	11	11	10	11
Schweiz	A	-	-	10	10
Heizleistung	kW	0.8	1.0	1.6	2.0
Netzsicherung 2x		T 15A 230 VAC 6.3 x 32 mm			
Sicherung Stakei		T 0.5A 500 VAC 6.3 x 32 mm			

3.1 Technische Daten Kälte-Umwälzthermostate

Technische Daten MAGIO MS-310F

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30
- niedrigste Pumpenstufe	kW	0.33	0.28	0.23	0.13	0.05
- höchste Pumpenstufe	kW	0.26	0.21	0.17	0.10	0.01
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	29				

Technische Daten MAGIO MS-449F

Temperaturdaten

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30
- niedrigste Pumpenstufe	kW	0.46	0.37	0.29	0.22	0.08
- höchste Pumpenstufe	kW	0.40	0.31	0.24	0.19	0.05
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10				

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	37x 59 x 69				
Nutzbare Badöffnung	cm	28 x 35				
Badtiefe	cm	20				
Volumen min. ... max.	l	18.0 ... 26.0				
Gewicht	kg	42				

Technische Daten MAGIO MS-450F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30
- niedrigste Pumpenstufe	kW	0.46	0.39	0.29	0.17	0.07
- höchste Pumpenstufe	kW	0.40	0.33	0.24	0.12	0.01
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	29				

Technische Daten MAGIO MS-600F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-30 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
	kW	0.60	0.52	0.44	0.27	0.16	0.04
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		±10	

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	38.3					

Technische Daten MAGIO MS-601F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-35 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	+10	0	-10	-20	-30
	kW	0.60	0.52	0.44	0.27	0.16	0.04
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		±10	

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	41.5					

Technische Daten MAGIO MS-800F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-40 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-30	-40	
	kW	0.86	0.76	0.41	0.28	0.14	
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					

Technische Daten MAGIO MS-1000F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200					
Kälteleistung	°C	+20	0	-10	-20	-30	-40
	kW	1.00	0.96	0.70	0.51	0.25	0.11
Netzanschluss	V	100		115		230	
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10		10		±10	

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	54.1					

Technische Daten MAGIO MS-1200F**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200				
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	1.26	1.11	0.64	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	44					

Technische Daten MAGIO MS-1200FW**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +200				
Kälteleistung 1	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	1.26	1.11	0.64	0.39	0.22
Kälteleistung 2	°C	+20	0	-20	-30	-40
	kW	1.20	1.05	0.58	0.33	0.16
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				

Technische Daten MAGIO MS-1000FF**Temperaturdaten**

Arbeitstemperaturbereich	°C	-90 ... +100					
Kälteleistung	°C	+20	0	-20	-40	-60	-80
MAGIO MS 1000FF 50 Hz	kW	1.10	1.00	0.90	0.85	0.65	0.22
MAGIO MS 1000FF 60 Hz	kW	1.25	1.15	1.10	1.00	0.70	0.22
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10					

Abmessungen

Maße gesamt (B x T x H)	cm	50 x 60 x 94				
Nutzbare Badöffnung	cm	13 x 15				
Badtiefe	cm	16				
Volumen min. ... max.	l	7.5 ... 10.0				
Gewicht	kg	106				

3.2 Werkstoffe und Medienverträglichkeit

3.2.1 Werkstoffe der medienberührenden Teile

In der folgenden Tabelle sind die Werkstoffe aufgeführt, die mit dem Temperiermedium in Berührung kommen können.

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

- 1.4301 / 304 / S30400
- 1.4307 / 304L / S30403
- 1.4401 / 316 / S31600
- 1.4404 / 316L / S31603
- 1.4571 / 316Ti / S31635
- FPM / FKM 75

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 Temperiermedien und weitere Informationen gibt es auf der Website von JULABO.



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. Den Übertemperaturschutz mindestens 25 K unter dem Flammpunkt des verwendeten Temperiermediums einstellen. Einstellung des Übertemperaturschutzes wie im Kapitel „Übertemperaturschutz einstellen“ beschrieben.
- Bei Verwendung eines brennbaren Temperiermediums ein Schild mit dem Symbol  am Gerät anbringen.



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

Der Zusatz von Ammoniak zum Temperiermedium ist nicht zulässig!

Anforderungen an die Wasserqualität

Bei Verwendung von Wasser als Temperiermedium gelten die folgenden Anforderungen an die Wasserqualität:

- Konzentration Calciumcarbonat: 0,7 - 1,4 mmol/l
- pH-Wert: 6 - 8,5
- Reinstwasser / destilliertes Wasser ist nach Zugabe von 0,15 g NaHCO₃ pro Liter Wasser als Temperiermedium geeignet.



HINWEIS

Folgende Wasserarten sind als Temperiermedium ungeeignet:

- destilliertes, deionisiertes, vollentsalztes Wasser
- Meerwasser
- halogen- oder halogenidhaltiges Wasser (z.B. gechlortes Wasser oder fluoriertes Wasser)
- verunreinigtes Wasser
- eisenhaltiges Wasser
- Flusswasser

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.

Brückenthermostat



MAGIO MS-Z: Thermostat mit ausziehbarer Teleskopbrücke zur Montage auf offene Badgefäße.

Umwälzthermostat



Thermostat mit geschlossenem Edelstahl-Badgefäß.
Beispiel: MAGIO MS-BC4 für die Temperierung im Bad oder einer externen Applikation.

Kälte-Umwälzthermostat



Thermostat mit einer einstufigen Kältemaschine für eine Temperierung bis -50°C .
Beispiel: MAGIO MS-1200FW

Tiefkälte-Umwälzthermostat



Modifizierter Thermostat mit einer zweistufigen Kältemaschine für eine Temperierung bis -90°C .
Beispiel: MAGIO MS-1000FF

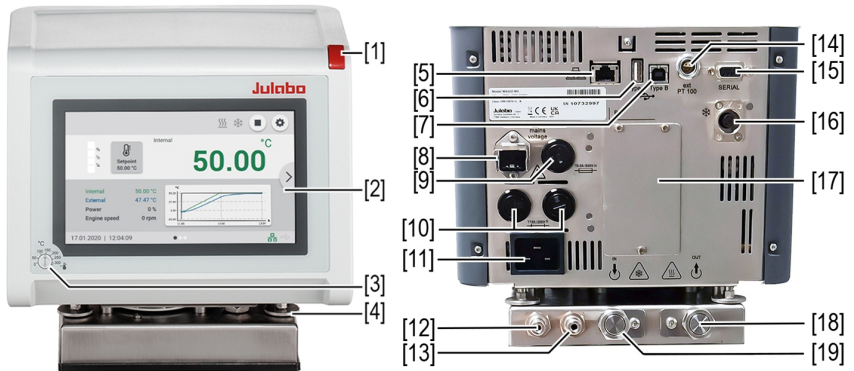
4.2 Funktionsbeschreibung

Der Thermostat wird für interne und externe Temperierung verwendet und arbeitet je nach Geräte-Kombination und verwendetem Zubehör in einem Temperaturbereich zwischen -90°C und $+300^{\circ}\text{C}$.

Auf ein Badgefäß montiert wird der Thermostat zu einem Umwälzthermostat. In Kombination mit einer Kältemaschine wird er zum Kälte-Umwälzthermostat. In Kombination mit einer Tiefkältemaschine wird der modifizierte Thermostat zum Tiefkälte-Umwälzthermostat.

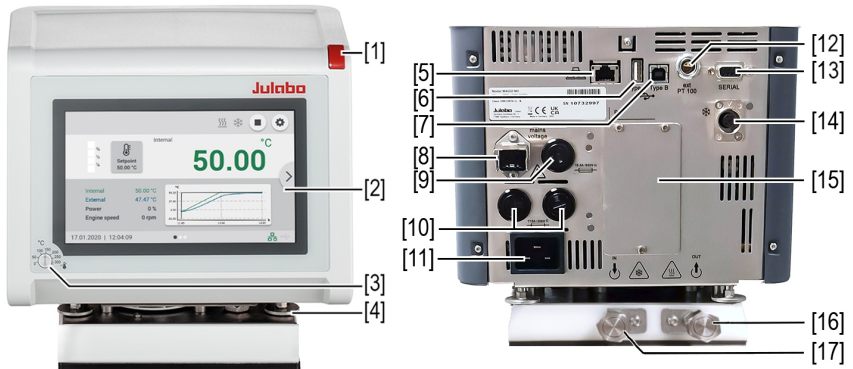
4.3 Bedien- und Funktionselemente

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



Bedien- und Funktionselemente

1. Netzschalter
2. Touchscreen
3. Einstellung Übertemperaturschutz
4. Befestigungsschraube
5. Ethernet-Schnittstelle
6. USB-A-Schnittstelle
7. USB-B-Schnittstelle
8. Stakei-Ausgang, abgesichert
9. Sicherung für Stakei-Ausgang, rücksetzbar
10. Netzsicherung
11. Netzanschluss
12. Wasseranschluss für Kühlturm
13. Wasseranschluss für Kühlturm
14. Schnittstelle für externen Temperaturfühler
15. RS232- / RS485-Schnittstelle
16. CAN-Buchse zur Verbindung mit Kältemaschine
17. Abdeckung für Elektronik-Einschub mit Analog-Anschlüssen (Zubehör)
18. Pumpenanschluss Vorlauf
19. Pumpenanschluss Rücklauf



Bedien- und Funktionselemente MAGIO MS-Tiefkälde-Thermostat

1. Netzschalter
2. Touchscreen
3. Einstellung Übertemperaturschutz
4. Befestigungsschraube
5. Ethernet-Schnittstelle
6. USB-A-Schnittstelle
7. USB-B-Schnittstelle
8. Stakei-Ausgang, abgesichert
9. Sicherung für Stakei-Ausgang, rücksetzbar
10. Netzsicherung
11. Netzanschluss
12. Schnittstelle für externen Temperaturfühler
13. RS232- / RS485-Schnittstelle
14. CAN-Buchse zur Verbindung mit Kältemaschine
15. Abdeckung für Elektronik-Einschub mit Analog-Anschlüssen (Zubehör)
16. Pumpenanschluss Vorlauf
17. Pumpenanschluss Rücklauf

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 Stakei-Ausgang

Der Stakei-Ausgang ist ein Steuerausgang, der über das Bedienmenü an Magnetventile mit unterschiedlichen Aufgaben angepasst werden kann. Im Bedienmenü wird die gewünschte Funktion eingestellt und aktiviert.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

An den Anschlusspins des Stakei-Ausgangs liegt Netzspannung an, die bei direkter Berührung zu einem Stromschlag führen kann. Ein Stromschlag kann zu schweren Verletzungen, Verbrennungen bis hin zum Tod führen.

- Der Anschluss darf nur von Elektrofachkräften oder entsprechend unterwiesenem Personal unter Einhaltung der 5 Sicherheitsregeln fachgerecht verdrahtet werden.

Die Verwendung des Stakei-Ausgangs und dessen Steuerfunktionalität liegt in der Verantwortung des Betreibers. Dieser hat die Überwachung der eingebauten Funktionalität sicherzustellen.

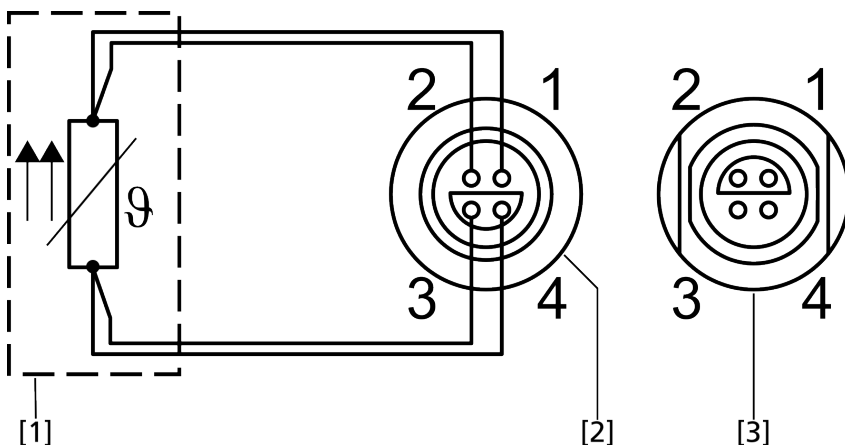
Der Stakei-Ausgang kann mit folgenden Funktionen belegt werden:

- Nachfülleinrichtung: Der Stakei-Ausgang schaltet, wenn eine Unterniveauwarnung ausgelöst wird. Sinkt das Niveau der Temperierflüssigkeit unter ein bestimmtes Niveau, dann liegt am Stakei-Ausgang Spannung an und eine angeschlossene Nachfülleinrichtung kann aktiviert werden. Diese pumpt so lange Temperierflüssigkeit in das Badgefäß, bis der Füllstand wieder ein unkritisches Niveau erreicht hat.
- Kältepuls: Die Funktion wird durch die aktuelle Kälteleistung des Geräts angesteuert. Wenn der Temperatursollwert niedriger ist als die vom Gerät erfasste Ist-Temperatur, dann wird über den Stakei-Ausgang ein pulsweitenmoduliertes Signal ausgegeben. Mit diesem Signal kann ein Magnetventil zur getakteten Gegenkühlung über eine Kühlschlange angesteuert werden.
- Rückfluss: Die Funktion wird als Rücklaufsicherung in einem System eingesetzt, bei dem die angeschlossene Applikation höher steht als der Thermostat. Wenn die Pumpe läuft, dann liegt am Stakei-Ausgang Spannung an und ein zwischen Thermostat und Applikation eingesetztes Rückschlagventil kann angesteuert werden. So wird vermieden, dass bei nicht laufender Pumpe Temperierflüssigkeit von der Applikation in das Badgefäß zurückfließt und es zum Überlaufen kommt.

Technische Daten	Stakei-Ausgang
Netzanschluss 100-115 V	100-115 V / 0.5 A
Netzanschluss 200-230 V	200-230 V / 0.5 A

4.4.3 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

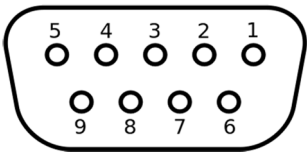
1. Temperaturfühler Pt100
2. Stecker, Ansicht Lötseite
3. Anschlussbuchse am Gerät

PIN-Belegung Pt100-Anschluss

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

4.4.4 RS232-/RS485-Schnittstelle

Die RS232- bzw. RS485-Schnittstelle ist eine 9-polige D-Sub-Buchse zum Anschluss des Gerätes an einen PC.



RS232-/RS485-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.

Pin-Belegung RS485-Schnittstelle

Pin	Belegung	Pin	Belegung
Pin 3	B	Pin 6	+5 V (max. 50 mA)
Pin 5	0 V Signal GND	Pin 8	A

Pin 1, 2, 4, 7 und 9 sind reserviert. Nicht verwenden.

Werkseinstellung RS232-/RS485-Schnittstelle

Parameter	Wert
Parität	gerade
Baudrate	4800 Baud
Handshake (RS232)	Hardware
Adresse (RS485)	0
Datenbit	7
Stoppsbit	1

4.4.5 Ethernet-Schnittstelle

Über die Ethernet-Schnittstelle kann das Gerät an ein Netzwerk angeschlossen oder direkt an einen PC angeschlossen werden.

Technische Daten Ethernet-Schnittstelle

Parameter	Wert	Einheit
Spannungspegel	3.3	VDC

4.4.6 USB-A-Schnittstelle

Das Gerät verfügt über eine USB-A-Schnittstelle. An die USB-A-Schnittstelle kann ein USB-Stick angeschlossen werden. Das Gerät kann Daten von dem USB-Stick lesen und darauf speichern.

Technische Daten USB-A-Schnittstelle

Parameter	Wert	Einheit
Ausgangsspannung	5	VDC
Maximale Stromstärke	500	mA

4.4.7 USB-B-Schnittstelle

Das Gerät verfügt über eine USB-B-Schnittstelle. An die USB-B-Schnittstelle kann ein Computer als übergeordnetes Leitsystem angeschlossen werden.

Technische Daten USB-B-Schnittstelle

Parameter	Wert	Einheit
Ausgangsspannung	5	VDC
Maximale Stromstärke	500	mA

4.4.8 CAN-Buchse

Das Gerät verfügt über eine CAN-Buchse als Anschluss für Kältemaschinen. Diese dient der Kommunikation zwischen Kältemaschine und Thermostat.

Technische Daten CAN-Buchse

Parameter	Wert	Einheit
Ausgangsspannung	24	VDC
Maximale Stromstärke	500	mA

4.4.9 Analoge Schnittstellen (Option)

Die analogen Schnittstellen sind optional ab Werk verbaut.



Einschub mit Analoganschlüssen

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



HINWEIS

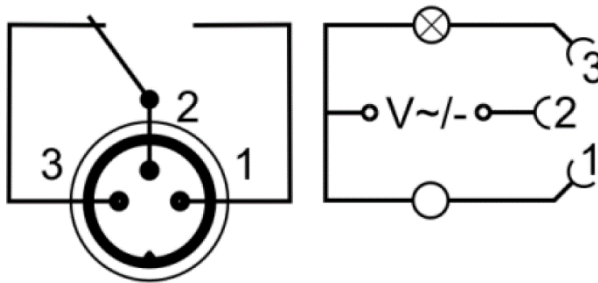
Anlegen externer Spannungen oder Einspeisen von Fremdstrom an die Analogausgänge

Die Analogausgänge (0...10 V und 4...20 mA) sind ausschließlich zur Signalausgabe vorgesehen. Das Anlegen externer Spannungen oder das Einspeisen von Fremdstrom an diesen Kontakten kann zur dauerhaften Zerstörung der Ausgangsstufe führen.

- **Keine Fremdspannung:** Sicherstellen, dass keine externen Spannungsquellen (z. B. Netzteile oder aktive Sensoren) direkt mit den Ausgängen verbunden werden.
- **Potenzialausgleich:** Vor dem Anschluss die Potenzialverhältnisse prüfen, um Ausgleichsströme über die Signalleitungen zu vermeiden.
- **Verdrahtungsprüfung:** Vor dem Einschalten der Versorgungsspannung die korrekte Belegung der Klemmen gemäß Anschlussplan prüfen.
- **Schutzbeschaltung:** Bei Gefahr von induktiven Einkopplungen oder Überspannungen wird der Einsatz von geeigneten Überspannungsschutzmodulen (z.B. von Phoenix Contact) oder Trennverstärkern empfohlen.

4.4.9.1 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

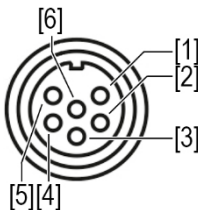
Parameter	Wert	Einheit
Maximale Schaltleistung	30 /25	W / VA
Maximale Schaltspannung	30 /25	VDC / VAC
Maximaler Schaltstrom	1	A

4.4.9.2 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.

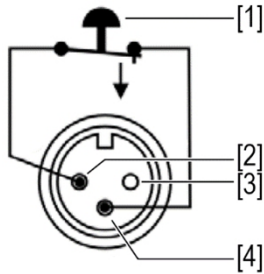


Schema REG/EPROG-Buchse

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)

4.4.9.3 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. Das Gerät an den Griffmulden der Kältemaschine – ggf. zu zweit – anheben und mittig auf den Transportwagen stellen.

! HINWEIS Gewichtsangaben siehe technische Daten.

2. Das Gerät mittig auf dem Transportwagen mit Gurten gegen Umkippen sichern.
 3. Lose Teile, wie 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.
- Bei hohen Temperaturen können je nach Temperiermedium Gase entstehen. Eine Absaugung kann unter Umständen erforderlich sein.

- ✓ Das Gerät ist am Betriebsort aufgestellt.

7 Inbetriebnahme

7.1 Einrichtungsassistent

Der Einrichtungsassistent startet, wenn das Gerät zum ersten Mal eingeschaltet wird. Er leitet den Bediener durch die Grundeinstellungen. Nach Abschluss des Einrichtungsassistenten ist das Gerät eingerichtet.

Die Inbetriebnahme erfolgt zunächst nach den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung. Der Systemstart darf erst nach Aufforderung im entsprechenden Kapitel erfolgen.

7.2 Grundeinstellungen

7.2.1 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.

7.2.2 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 **[OK]** speichern.
- ✓ Datum und Uhrzeit sind eingestellt.

7.2.3 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 **<Ja>** 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.

7.2.4 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 Brückenthermostat montieren

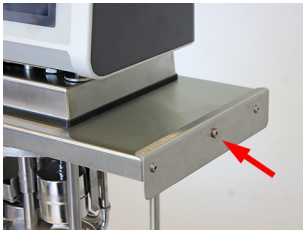
Mit der ausziehbaren Teleskopbrücke kann der Thermostat auf offene Badgefäße mit einer Breite von 33 cm bis 68 cm montiert werden.

Voraussetzungen

- ▶ Kreuzschlitz-Schraubendreher, Größe 2.
- ▶ Der Thermostat ist mit der Teleskopbrücke ausgerüstet.
- ▶ Das Badgefäß ist leer.

Vorgehensweise

1. Die beiden Schrauben an den Seiten der Teleskopbrücke demontieren.



2. Die Teleskopbrücke auseinanderziehen.



3. Den Thermostat vorsichtig in das Badgefäß einsetzen.



4. Die Teleskopbrücke so weit zusammenschieben, bis die seitlichen Winkelbleche außen am Rand des Badgefäßes anliegen.
- ✓ Der Thermostat ist als Brückenthermostat auf das offene Badgefäß montiert.

7.4 Umwälz-, Kälte- oder Tiefkälte-Umwälzthermostat montieren

Bei einem Umwälzthermostat, einem Kälte- oder Tiefkälte-Umwälzthermostat ist der Thermostat auf dem geschlossenen Bad bzw. auf der Kälte-/Tiefkältemaschine montiert.

Wenn der Thermostat demontiert wird, z.B. wegen eines Gerätewechsels oder zu Serivezwecken, kann er anschließend mit dem Anschlusskasten einfach wieder montiert werden.

Voraussetzungen

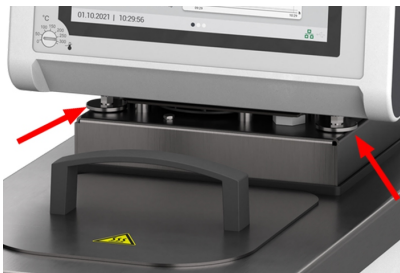
- ▶ Gabelschlüssel, Größe 7 mm.
- ▶ Der Thermostat ist bereit für die Montage auf ein geschlossenes Bad, eine Kälte- oder Tiefkältemaschine.
- ▶ Das Bad ist leer.

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-/Tiefkälte-Umwälzthermostat ist montiert.

7.5 Gerät an Spannungsversorgung anschließen

7.5.1 Brücken- oder Umwälzthermostat anschließen

Dieser Abschnitt beschreibt den elektrischen Anschluss des Geräts mit Netzstecker.



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!



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.

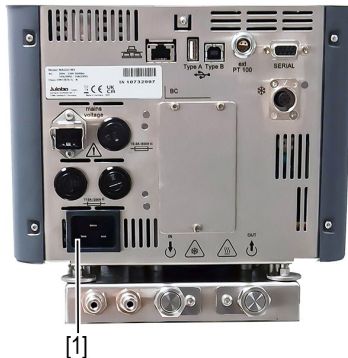
Vorraussetzungen

- 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.

7.5.2 Kälte-Umwälzthermostat bzw. Tiefkälte-Umwälzthermostat anschließen

Der Abschnitt beschreibt, wie der Thermostat als Kälte-Umwälzthermostat bzw. Tiefkälte-Umwälzthermostat angeschlossen wird.



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-Service-Techniker 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!



HINWEIS

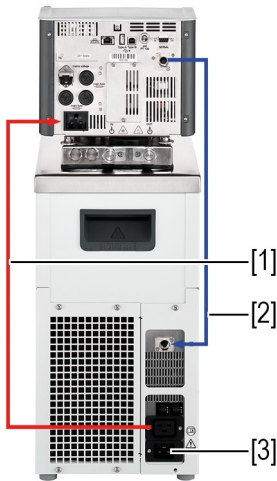
Beschädigung des Netzkabels durch zu hohe Temperatur!

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.

7.6 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.



VORSICHT

Verletzungen und 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. Heißes Temperiermedium kann unter hohem Druck austreten oder Bauteile zum Bersten bringen.

- Vor dem Anschluss prüfen, ob das externe System mit den Spezifikationen des Temperiergeräts kompatibel ist.
- Wenn ein externes System angeschlossen wird, das nicht für den maximalen Druck des Gerätes ausgelegt ist (z.B. Glasapparaturen), die Förderleistung der Pumpe in den Einstellungen begrenzen und geeignete Maßnahmen zur Druckbegrenzung treffen (z.B. Druckentlastungseinrichtungen).
- Ausreichende Sicherheitsreserven einplanen. Systembedingte Druckspitzen können den spezifizierten maximalen Förderdruck kurzzeitig überschreiten.
- 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.

**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.

- Gerät nicht unbeaufsichtigt befüllen.
- 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.

7.6.1 Externes System mit Schraubanschlüssen anschließen

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



HINWEIS

Vermeiden von Festfressen der Edelstahlverbindungen

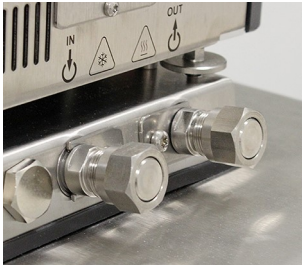
Vor der Montage ein Anti-Seize-Mittel (z.B. Loctite 8009) auf die Gewinde auftragen. Dadurch wird die Reibung reduziert und ein Festfressen der Edelstahlverbindungen verhindert.

Voraussetzungen

- ▶ Zwei Gabelschlüssel, Größe 14 mm und 19 mm
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Die Temperierschläuche des externen Systems sind mit Innengewinde M16x1 und Konusdichtung ausgestattet.

Vorgehensweise

1. Überwurfmuttern der Pumpenanschlüsse demontieren.



2. Verschlussstopfen entnehmen.



3. Auf die Gewinde ein Anti-Seize-Mittel auftragen.

❗ **HINWEIS** Kein Anti-Seize-Mittel auf die Dichtflächen bringen.

4. Schläuche von Hand auf die Pumpenanschlüsse schrauben.

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



5. Pumpenanschlüsse mit dem 19 mm Gabelschlüssel auf ein empfohlenes Drehmoment von 20 Nm anziehen. Dabei Mutter (SW 14) mit Gabelschlüssel gegenhalten.

❗ **HINWEIS** Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt **25 Nm**. Ein höheres Drehmoment kann zu Beschädigungen der Verbindung führen.



- ✓ 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.

7.6.2 Externes System mit Schlaucholiven anschließen

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



HINWEIS

Vermeiden von Festfressen der Edelstahlverbindungen

Vor der Montage ein Anti-Seize-Mittel (z.B. Loctite 8009) auf die Gewinde auftragen. Dadurch wird die Reibung reduziert und ein Festfressen der Edelstahlverbindungen verhindert.

Voraussetzungen

- ▶ Zwei Gabelschlüssel, Größe 14 mm und 19 mm
- ▶ Drehmomentschlüssel
- ▶ Schlaucholiven für die Montage des externen Systems sind vorhanden.

Vorgehensweise

1. Überwurfmutter der Pumpenanschlüsse demontieren.



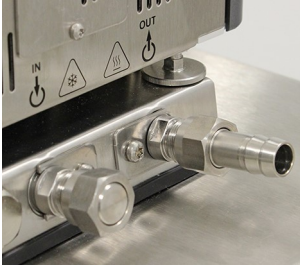
2. Verschlussstopfen entnehmen.



3. Auf die Gewinde ein Anti-Seize-Mittel auftragen.

! HINWEIS Kein Anti-Seize-Mittel auf die Dichtflächen bringen.

4. Je eine Schlaucholiven durch eine Überwurfmutter schieben.
5. Die Schlaucholiven mit den Überwurfmuttern an den Pumpenanschlüssen montieren.



6. Pumpenanschlüsse mit dem 19 mm Gabelschlüssel auf ein empfohlenes Drehmoment von 20 Nm anziehen. Dabei Mutter (SW 14) mit Gabelschlüssel gegenhalten.

! HINWEIS Das maximale Anzugsdrehmoment beträgt **25 Nm**. Ein höheres Drehmoment kann zu Beschädigungen der Verbindung führen.



7. Die Schläuche des externen Systems auf die Schlaucholiven stecken.

! HINWEIS Auf Position Vorlauf und Rücklauf achten.

8. Die Schläuche mit Schlauchschellen gegen Abrutschen sichern.

! HINWEIS Die Schläuche auf festen und dichten Sitz prüfen.

- ✓ 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.

7.7 Interne Kühlschlange

Für Arbeiten nahe der Umgebungstemperatur ist bei einigen Geräten eine interne Kühlschlange verbaut. Diese dient der Kompensation der Eigentemperatur des Thermostaten.

Die Kühlleistung ist abhängig von der Eintrittstemperatur des Kühlwassers. Zum Anschluss vorgesehene Kühlschläuche sind so auszuwählen, dass eine Beschädigung durch Druck und die zu erwartenden Temperaturen ausgeschlossen werden kann.

Technische Daten		
Arbeitstemperaturbereich	°C	+5 ... +80
Max. zulässiger Druck	bar	4
Auslauf		drucklos



HINWEIS

Korrosion und Verkalkung durch ungeeignetes Kühlwasser!

Ungeeignetes Kühlwasser kann zur Verkalkung oder zur Korrosion systemrelevanter Komponenten und damit zum Ausfall des Geräts führen.

- Empfohlene Kühlwasserqualität beachten
- Kein hartes Wasser, eisenhaltiges Wasser, chlorhaltiges Wasser, destilliertes und deionisiertes Wasser, Meerwasser, Wasser aus Kühltürmen oder Flüssen.
- Optional einen vorgeschalteten Kühlwasserfilter verwenden (erhältlich bei JULABO).

Voraussetzungen

- Geeignete Kühlwasserschläuche liegen bereit.

Vorgehensweise

1. Kühlwasserschläuche an die Kühlschlange anschließen.
2. Kühlwasserschläuche mit Schlauchklemmen gegen Abrutschen sichern.

! HINWEIS Auf Dichtheit und festen Sitz achten.

- ✓ Die Kühlschlange kann verwendet werden.

7.8 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
- ▶ Das Gerät ist angeschlossen

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. Das <Hauptmenü> aufrufen.
3. Im Untermenü **<Einstellungen>/<Startbildschirm anpassen>** den Anzeigewert **[Übertemperaturschutz]** aktivieren.
4. Den Startbildschirm aufrufen.
5. Durch seitliches Wischen die Startbildschirm-Ansicht aufrufen, die den Übertemperaturschutz-Wert **T_{Protect}** anzeigt.
6. 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.



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

7.9 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.

- Gerät nicht unbeaufsichtigt befüllen.
- 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.

Vorraussetzungen

- Der Ablass ist geschlossen.
- Das Gerät ist ausgeschaltet.

Vorgehensweise

1. Baddeckel entfernen.
2. Etwa bis zur Hälfte Temperiermedium einfüllen

! HINWEIS Bei steigender Temperatur dehnt sich das Temperiermedium aus und kann überlaufen.

! HINWEIS Bei sinkender Temperatur kann der Unterniveauschutz auslösen und den Temperierprozess unterbrechen.

3. Das Gerät einschalten und die Temperierung starten.
4. Den Füllstand beobachten und bei Bedarf durch Nachfüllen oder Ablassen anpassen.

! HINWEIS Bei Arbeitstemperatur und eingesetztem Temperiergut sollte das Niveau des Temperiermediums im Badgefäß über der Heizschlange des Thermostats bzw. über der Kühlschlange der Kältemaschine liegen.

5. Die Badöffnung mit dem Baddeckel schließen.
- ✓ Das Gerät ist mit Temperiermedium befüllt.

7.10 Stromversorgung einrichten

Die Stromversorgung ist 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.

7.11 Kältemodus einstellen

Der Kältemodus ist 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.

7.12 Grenzwerte einstellen

7.12.1 Sollwertgrenzen einstellen

Die Temperatur-Sollwertgrenzen [Sollwert max.] und [Sollwert min.] definieren die obere und die untere Grenze des einstellbaren Sollwert-Temperaturbereichs.

Die Sollwert-Grenze für die Pumpe definiert den oberen Grenzwert für die im Menü <Thermondynamik bestimmen> einstellbare Pumpenleistung. Der untere Grenzwert ist werkseitig auf 40% eingestellt.

Vorraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das <Hauptmenü> aufrufen.
2. Das Untermenü <Sicherheit einstellen> aufrufen.

! HINWEIS Es können nur Werte eingegeben werden, die sich innerhalb der Leistungswerte des Geräts bewegen.

3. Die Sollwertgrenze [**Sollwert max.**] eingeben und mit [✓] bestätigen.
 4. Die Sollwertgrenze [**Sollwert min.**] eingeben und mit [✓] bestätigen.
 5. Die Sollwertgrenze [**Pumpe max.**] eingeben und mit [✓] bestätigen.
- ✓ Die Sollwertgrenzen sind eingestellt.

7.12.2 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. Das Untermenü **<Sicherheit einstellen>** aufrufen.

 **HINWEIS** Es können nur Werte eingegeben werden, die sich innerhalb der Leistungswerte des Geräts bewegen.

3. Den Grenzwert für den **<Übertemperaturalarm>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
 4. Den Grenzwert für die **<Übertemperaturwarnung>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
 5. Den Grenzwert für den **<Untertemperaturalarm>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
 6. Den Grenzwert für die **<Untertemperaturwarnung>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
- ✓ Die Temperaturgrenzen sind eingestellt.

7.12.3 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

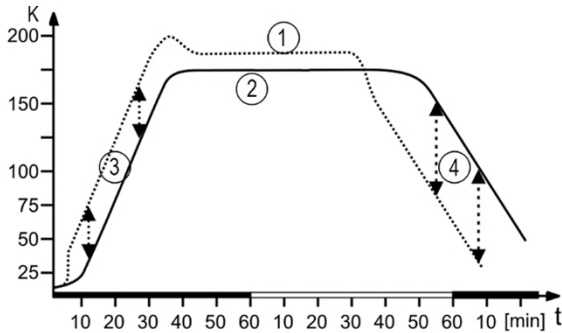
- Das Gerät ist eingeschaltet

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Sicherheit einstellen>** aufrufen.
 3. Den Grenzwert **<Intern max.>** eingeben und mit **[✓]** bestätigen.
 4. Den Grenzwert **<Intern min.>** eingeben und mit **[✓]** bestätigen.
- ✓ Die Istwertgrenzen sind eingestellt und sofort aktiv.

7.12.4 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.

7.12.5 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. Das Untermenü **<Sicherheit einstellen>** aufrufen.
 3. Den Grenzwert **<Obere Bandbegrenzung>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
 4. Den Grenzwert **<Untere Bandbegrenzung>** eingeben und mit [✓] bestätigen.
 5. Im angezeigten Dialogfenster das untere und das obere Bandlimit einstellen und die Eingabe bestätigen.
- ✓ Die Bandbegrenzungen sind eingestellt und sofort aktiv.

7.13 Externen Temperaturfühler anschließen

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

Vorraussetzungen

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

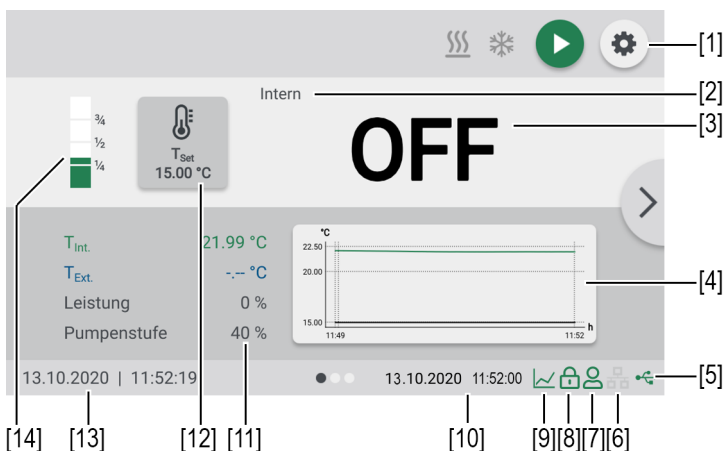
Vorgehensweise

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

8 Bedienung

8.1 Bedienoberfläche

Die Bedienung des Geräts erfolgt über den Touchscreen. Nach dem Einschalten zeigt das Display den Startbildschirm an. Durch seitliches Wischen oder durch Antippen der seitlichen Pfeile kann zwischen drei verschiedenen Darstellungen des Startbildschirms umgeschaltet werden.



Startbildschirm

1. Softkey **[Einstellungen]** öffnet das **<Hauptmenü>**
2. Anzeige interne / externe Regelung
3. Anzeige aktuelle Temperatur intern / extern, Anzeige Off im Standby-Modus
4. Temperaturverlauf Sollwerttemperatur / aktuelle Temperatur intern und extern
5. Status USB
6. Status Ethernet
7. Benutzer angemeldet
8. Bedienung gesperrt
9. Schnellzugriff Programmgeber (bei aktivem Programmgeber)
10. Statusanzeige Programmgeber (bei aktivem Programmgeber)
11. Anzeige aktuelle Leistungsparameter
12. Softkey **[Sollwerteinstellung]**, Anzeige eingestellte Sollwerttemperatur
13. Datum / Uhrzeit
14. Anzeige Flüssigkeitsniveau

8.2 Softkeys und Statussymbole

Die Bedienoberfläche enthält die folgenden Softkeys und Statussymbole.

Symbol	Beschreibung
	Temperierung Start
	Temperierung Stopp
	Hauptmenü aufrufen
	Menü schließen
	Anzeige Heizen aktiv
	Anzeige Kühlen aktiv

8.3 Abkürzungen

Auf dem Startbildschirm werden folgende Abkürzungen verwendet:

Abkürzung	Erklärung
T _{Set}	Sollwerttemperatur
T _{Over. warn.}	Übertemperaturwarnung
T _{Sub. warn.}	Untertemperaturwarnung
T _{Over. alarm}	Übertemperaturalarm
T _{Sub. alarm}	Untertemperaturalarm
T _{Protect}	Übertemperaturschutz
T _{Safety}	Temperatur Sicherheitstemperaturfühler
T _{Set max.}	Maximale Sollwerttemperatur
T _{Set min.}	Minimale Sollwerttemperatur
T _{Max int.}	Maximale interne Temperatur
T _{Min int.}	Minimale interne Temperatur
Band high	Obere Bandbegrenzung
Band low	Untere Bandbegrenzung
Pumpe max.	Maximal einstellbare Pumpenleistung
T _{Int.}	Interne Ist-Temperatur
T _{Ext.}	Externe Ist-Temperatur

8.4 Alarm- und Warnmeldungen

Alarmer und Warnungen werden durch Fehlercodes auf dem Display angezeigt. Wichtige Fehlercodes sind im Kapitel **Störungen und Fehlerbehebung** beschrieben.

Lässt sich ein Fehler nicht vom Bediener beheben, den Technischen Service kontaktieren.

Warnung:

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



Darstellung Warnmeldung

Alarm:

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



Darstellung Alarmmeldung



HINWEIS

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

8.5 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.



8.6 Hauptmenü



Mit dem Zahnrad-Softkey 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.

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

- Sicherheit einstellen
- Thermodynamik bestimmen
- Gerät verbinden
- Programmgeber verwenden
- Daten aufzeichnen
- Gerät installieren
- Einstellungen
- Gerätezugriff
- Service
- Über das Gerät

8.6.1 Menü Sicherheit einstellen

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

- Autostart aktivieren / deaktivieren
- Pumpenmodus einstellen:
 - Automatisch
 - Pumpennachlauf
 - Pumpe immer an
- Sollwertgrenzen:
 - Sollwert max.
 - Sollwert min.
 - Pumpe max.
- Temperaturgrenzen:
 - Übertemperaturalarm
 - Übertemperaturwarnung
 - Untertemperaturalarm
 - Untertemperaturwarnung
 - Übertemperaturschutz
 - Temperatur intern max.
 - Temperatur intern min.
 - Obere Bandbegrenzung
 - Untere Bandbegrenzung
- Überniveau-Warnung aktivieren / deaktivieren

8.6.2 Menü Thermodynamik bestimmen

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

- Regler einstellen:
 - Regelung intern / extern
 - Regelverhalten einstellen: automatisch, Xp, Tn, Tv, Xpu, Cospeed
- Istwertquelle:
 - Pt100
 - Seriell
 - USB
 - Ethernet
 - Modbus TCP/IP
 - EPROG
- Pumpe einstellen:
 - Leistung
- Begrenzungen einstellen:
 - Max. Heizen
 - Max. Kühlen

8.6.3 Menü Gerät verbinden

Das Gerät kann über die USB-Schnittstelle, die RS232- / RS485-Schnittstelle oder über Ethernet mit einem PC verbunden und ferngesteuert werden. Darüber hinaus können über analoge Schnittstellen externe Programmgeber angeschlossen werden. Im Menü **<Gerät verbinden>** werden die Parameter für den Fernsteuerbetrieb eingestellt.

- Fernsteuerung:
 - Aus
 - Seriell
 - USB
 - Ethernet
 - Modus TCP/IP
- Schnittstellen:
 - Seriell: Modus, Baudrate, Parität, Handshake
 - Ethernet: IP über DHCP beziehen, MAC-Adresse, IP-Adresse, Subnetzmaske, Standard-Gateway, Fernsteuerungsport, Geräte-Name
 - Modbus TCP/IP: Modbus-Port, Geräte-ID
 - Steuerausgang: Kältepuls, Nachfüllen, Rückfluss
- Watchdog:
 - ein /aus
 - Timeout
 - Sollwert
 - Rücksetzung
 - Warnung erzeugen
 - Warnung zurücksetzen
- Einschaltverhalten:
 - Manuelle Einstellung
 - Remoteeinstellung
- Sollwert extern:
 - Aus
 - Pt100
 - EPROG
- Stellgrößenvorgabe:
 - Regler
 - Digital
 - EPROG

8.6.4 Menü Programmgeber verwenden

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

- Programmgeber
 - Programmgeber aktivieren: aktivieren, Profil auswählen, unendlich wiederholen, Anzahl Durchläufe, Endzustand, Start planen, Serientyp, Enddatum verwenden, Enddatum
 - Profil verwalten: Anlegen, Verwalten, Importieren und Exportieren von Profilen. Grafische Anzeige einzelner Profilverläufe
- Timer: aktivieren, Start planen, Sollwert, Endzustand, Dauer

8.6.5 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
- Alarmspeicher auslesen

8.6.6 Menü Gerät installieren

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

- Temperaturfühler justieren
 - ATC Intern
 - ATC Extern
- Geräteeinstellungen speichern / laden
- Gerät zurücksetzen (Werk-Init)
- Stromversorgung
 - Separate Versorgung
 - über Kältemaschine
- Kältemodus einstellen
 - Automatisch
 - Immer an / aus
- Booster Heater aktivieren / deaktivieren
- Optionen freischalten

8.6.7 Menü Einstellungen

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

- Sprache einstellen
- Datum und Uhrzeit einstellen
- Physikalische Einheiten einstellen
- Startbildschirm anpassen
- Bildschirmhelligkeit anpassen

8.6.8 Menü Gerätezugriff

Im Menüpunkt **<Gerätezugriff>** werden die Zugriffsrechte für die Benutzergruppen verwaltet.

Einfache Benutzer und Erweiterte Benutzer können sich in diesem Menüpunkt anmelden. Durch die Anmeldung werden ihnen die jeweils zugeordneten Rechte freigeschaltet.

Der Administrator verwaltet die Zugriffsrechte der beiden Benutzergruppen und kann Passwörter ändern.

- Am Gerät anmelden / abmelden
- Gerät sperren
- Inaktivitätsmanager aktivieren / deaktivieren
- Inaktivitätsdauer einstellen
- Zugriffsrechte für einfache und erweiterte Benutzer einstellen

8.6.8.1 Passwort ändern

Das Passwort stellt sicher, dass nur Berechtigte Zugriff auf definierte Gerätefunktionen haben. Um ein Passwort zu ändern ist das Administrator-Passwort erforderlich. Für folgende Benutzergruppen können Passwörter angelegt und verändert werden:

- Einfache Benutzer, Werkseinstellung Passwort: 0000
- Erweiterte Benutzer, Werkseinstellung Passwort: 00000
- Administratoren, Werkseinstellung Passwort: 000000

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Gerätezugriff>** den Menüpunkt **<Einstellungen>** aufrufen.
 - ⇒ Es öffnet sich ein Eingabefeld.
3. Das Administratorpasswort eingeben und mit **[✓]** bestätigen.

! HINWEIS Werkseinstellung für das Administrator-Passwort: 000000

4. Eine der drei Benutzergruppen wählen.
5. Den Softkey **[Passwort ändern]** anwählen.
 - ⇒ Es öffnet sich ein Eingabefeld. Das neue Passwort darf aus bis zu 19 Ziffern bestehen.

! HINWEIS Mit der Eingabe eines neuen Passworts wird das vorherige Passwort überschrieben. Es kann nicht wiederhergestellt werden! Das gilt auch für das ab Werk voreingestellte Passwort.

6. Das neue Passwort eingeben und mit [✓] bestätigen.
7. Das Passwort wiederholen und mit [✓] bestätigen.
- ✓ Das Passwort ist geändert und sofort aktiv. Auf diese Weise lässt sich für jede Benutzergruppe das Passwort ändern.

8.6.8.2 Benutzerabhängige Einstellungen definieren

Der Administrator verwaltet die Zugriffsrechte der Benutzergruppen. Für Einfache Benutzer und für Erweiterte Benutzer kann jeweils festgelegt werden, auf welche Menüs sie zugreifen können und ob sie berechtigt sind, den Sollwert einzugeben sowie das Gerät zu starten oder zu stoppen. Für Änderungen der Zugriffsrechte ist das Administrator-Passwort erforderlich.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Gerätezugriff>** den Menüpunkt **<Einstellungen>** aufrufen.
⇒ Es öffnet sich ein Eingabefeld.
3. Das Administratorpasswort eingeben und mit [✓] bestätigen.

! HINWEIS Werkseinstellung für das Administrator-Passwort: 000000

4. Eine Benutzergruppe wählen.
5. Die gewünschten Zugriffsrechte und Menüs aktivieren / deaktivieren.
- ✓ Die Einstellungen für die Benutzergruppe sind sofort aktiv.

8.6.8.3 Benutzerunabhängige Voreinstellungen definieren

Die benutzerunabhängigen Voreinstellungen beziehen sich auf die Bedienung des Geräts, wenn kein Benutzer angemeldet ist. Für nicht angemeldete Benutzer kann die Bedienung des Geräts auf bestimmte Funktionen beschränkt werden.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Gerätezugriff>** den Menüpunkt **<Einstellungen>** aufrufen.
 - ⇒ Es öffnet sich ein Eingabefeld.
 3. Das Administratorpasswort eingeben und mit **[✓]** bestätigen.
 - ! HINWEIS** Werkseinstellung für das Administrator-Passwort: 000000
 4. Den Menüpunkt **<Voreinstellungen>** wählen.
 5. Die gewünschten Zugriffsrechte und Menüs aktivieren / deaktivieren.
- ✓ Die Einstellungen für die Benutzergruppe sind sofort aktiv.

8.6.8.4 Benutzer anmelden

Durch das Anmelden eines Benutzers werden die der Benutzergruppe zugeordneten Zugriffsrechte freigegeben.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Gerätezugriff>** den Softkey **[Anmelden]** betätigen.
 - ⇒ Es öffnet sich ein Eingabefeld.
3. Das Passwort für die Benutzergruppe eingeben und mit **[✓]** bestätigen.

! HINWEIS Werkseinstellung für Einfache Benutzer: 0000

! HINWEIS Werkseinstellung für Erweiterte Benutzer: 00000

- ✓ Am Display wird die angemeldete Benutzergruppe angezeigt. Die Zugriffsrechte sind sofort aktiv. Wird das Gerät aus- und wieder eingeschaltet, ist die zuletzt angemeldete Benutzergruppe weiterhin aktiv.

8.6.8.5 Benutzer abmelden

Wird ein aktiver Benutzer abgemeldet, dann werden automatisch die benutzerunabhängigen Zugriffsrechte aktiviert, die von jeder Person bedienbar sind.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Im Untermenü **<Gerätezugriff>** den Softkey **[Abmelden]** betätigen.
3. Das Passwort für die Benutzergruppe eingeben und mit **[✓]** bestätigen.
- ✓ Der Benutzer wird sofort abgemeldet und die benutzerunabhängigen Zugriffsrechte aktiviert

! HINWEIS Eine aktuelle Temperierung bleibt aktiv. Wenn durch die benutzerunabhängigen Zugriffsrechte das Stoppen oder Verändern einer aktiven Temperierung nicht möglich ist, wird ein Hinweis eingeblendet, dass der Zugriff gesperrt ist. Die Sperrung kann der Administrator oder der letzte Benutzer aufheben.

8.6.8.6 Gerät sperren

Ein angemeldeter Benutzer kann das Gerät sperren, um ungewollte Eingriffe zu verhindern. Eine aktive Temperierung wird nicht unterbrochen. Ein gesperrtes Gerät kann nicht bedient werden, es muss zuvor vom letzten Benutzer oder einem Administrator entsperrt werden.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.
- Ein einfacher oder erweiterter Benutzer ist angemeldet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Untermenü **<Gerätezugriff>** aufrufen.
 - ⇒ Die angemeldete Benutzergruppe wird angezeigt.
3. Die Schaltfläche **[Gerät sperren]** aktivieren.
- ✓ Das Gerät wird gesperrt. Am unteren Rand des Startbildschirms wird das Sperren-Symbol angezeigt.

8.6.8.7 Inaktivitätstimer einrichten

Nach Ablauf einer definierten Zeitspanne ohne Aktivität am Display wird das Gerät automatisch gesperrt. Der Inaktivitätstimer kann von einem angemeldeten Benutzer eingerichtet werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein einfacher oder erweiterter Benutzer ist angemeldet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Gerätezugriff>** aufrufen.
 - ⇒ Die angemeldete Benutzergruppe wird angezeigt.
 3. Die Schaltfläche **[Inaktivitätsdauer]** aktivieren.
 - ⇒ Ein Eingabefeld öffnet sich.
 4. Die Zeitspanne für den Inaktivitätstimer im angegebenen Zeitformat eingeben und die Eingabe bestätigen.
 - ⇒ Die Zeitspanne wird auf der Schaltfläche **[Inaktivitätsdauer]** angezeigt.
 5. Die Schaltfläche **[Inaktivitätsdauer]** aktivieren.
- ✓ Der Inaktivitätstimer ist eingerichtet und aktiv. Sobald die Zeitspanne ohne Aktivität am Display abgelaufen ist, wird das Gerät gesperrt.

8.6.8.8 Einstellungen zurücksetzen

Alle Einstellungen im Menü **<Gerätezugriff>** können jederzeit auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Für das Zurücksetzen der Einstellungen ist das Administrator-Passwort erforderlich.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Gerätezugriff>/<Einstellungen>** aufrufen.
 - ⇒ Ein Eingabefeld öffnet sich.
 3. Das Administratorpasswort eingeben und mit **[✓]** bestätigen.
 - ! HINWEIS** Werkseinstellung für das Administrator-Passwort: 000000
 4. Die Schaltfläche **[Zurücksetzen]** betätigen.
 5. Die Sicherheitsabfrage mit **[OK]** bestätigen.
- ✓ Alle Einstellungen des Gerätezugriffs werden auf Werkseinstellungen zurückgesetzt.

8.6.9 Menü Service

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

8.6.10 Menü Über das Gerät

Das Menü **<Über das Gerät>** informiert über den installierten Software-Status.

- Anzeige der Geräte-Identität mit Spannungsvariante und Firmware-Stand
- Anzeige der installierten Open-Source-Software mit Lizenzen

8.7 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 Gerätename, 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.

8.8 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.

8.9 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.

Vorgehensweise

1. Auf dem Startbildschirm den Softkey [**T_{set}**] anwählen.
 2. Den gewünschten Sollwert eingeben und mit [**✓**] bestätigen.
 3. Den Softkey [**►**] betätigen.
- ✓ Das Gerät startet direkt mit der Temperierung. Mit dem Softkey [**■**] kann die Temperierung angehalten werden. Der eingegebene Sollwert wird gespeichert.

**HINWEIS****Bei Wärmethermostaten beachten:**

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

8.10 **Daten aufzeichnen**

8.10.1 **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: *Kein externes Speichermedium erkannt.*
 3. USB-Stick in die USB-Buchse auf der Geräterückseite stecken.
 4. Die Schaltfläche **[Datei]** betätigen, um ggf. den angezeigten Dateinamen zu ändern.
 5. Die Schaltfläche **[Abtastzeit]** betätigen und das gewünschte Abtastintervall einstellen.
 6. Die Schaltfläche **[Aktiv]** betätigen.
- ✓ Die Messdatenaufzeichnung wird gestartet und auf dem Display durch einen roten Punkt signalisiert. Die Daten werden unter dem eingegebenen Dateinamen auf dem USB-Stick gespeichert. Durch deaktivieren der Schaltfläche **[Aktiv]** wird die Aufzeichnung gestoppt.

8.10.2 Blackbox-Daten auslesen

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: *Kein externes Speichermedium erkannt.*
3. USB-Stick in die USB-Buchse auf der Geräterückseite stecken.
4. Die Schaltfläche **[Datei]** betätigen, um ggf. den angezeigten Dateinamen zu ändern.
5. Die Schaltfläche **[Speichern]** betätigen.
- ✓ Die Blackbox-Daten werden auf den USB-Stick als .txt-Datei gespeichert.

8.10.3 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 **<Daten aufzeichnen>** den Menüpunkt **<Alarmspeicher>** aufrufen.
 - ⇒ Das Gerät listet die gespeicherten Alarmmeldungen auf.
 - ⇒ Einzelne Alarmmeldungen können durch Antippen aufgerufen werden.
 - ⇒ Einzelne Alarmmeldungen können durch Wischen nach links und Bestätigen des angezeigten Löschsymbols gelöscht werden.
- ✓ Der Alarmspeicher wird angezeigt.

8.11 Thermodynamik

8.11.1 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 **<Regler einstellen>** angepasst werden.

Automatik

Das Gerät berechnet während der Temperierung selbstständig die Regelparameter und passt sie automatisch an. Eine manuelle Änderung der Regelparameter und der Dynamik ist nicht möglich.

Proportionalbereich X_p

Der Proportionalbereich X_p ist der Bereich um den Sollwert, in dem der P-Anteil des Reglers aktiv ist. Innerhalb dieses Bereichs verhält sich der P-Anteil des Reglers proportional zur Regelabweichung. Je kleiner X_p , desto schneller wird der Regler. Ein zu kleiner Wert für X_p kann zum Schwingen des Systems führen.

Nachstellzeit T_n

Die Nachstellzeit T_n ist ein Maß für die „Stärke“ des I-Anteils des Reglers. Der I-Anteil baut sich durch Aufaddieren der Regelabweichung über die Zeit auf und sorgt so dafür, dass keine bleibende Regelabweichung entsteht. Ein kleines T_n führt zu einer schnelleren Beseitigung der Regelabweichungen, erhöht aber das Risiko für Überschwingen und Schwingungen. Wird T_n auf 0 s eingestellt, ist der I-Anteil des Reglers deaktiviert.

Vorhaltezeit T_v

Die Vorhaltezeit T_v beeinflusst den D-Anteil des Reglers, welcher auf die Änderungsrate der Regelabweichung reagiert und dieser entgegenwirkt. Hierdurch können Überschwinger gedämpft werden. Je größer T_v , desto größer die dämpfende Wirkung. Wird T_v jedoch zu groß gewählt, kann dies zu einem unruhigen Regelverhalten führen. Wird T_v auf 0 s eingestellt, ist der D-Anteil des Reglers deaktiviert. Im Auslieferungszustand ist dies so konfiguriert, da sich in der Regel auch mit einem reinen PI-Regler ein zufriedenstellendes Regelverhalten erreichen lässt.

Dynamik

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.

CoSpeed-Faktor

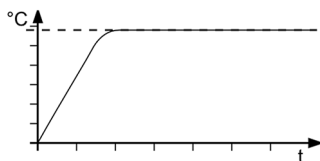
Der CoSpeed-Faktor beeinflusst den Temperaturverlauf bei externer Regelung. Er wirkt direkt auf Xpu und bewirkt eine aggressivere Temperierung.

Proportionalbereich Xpu

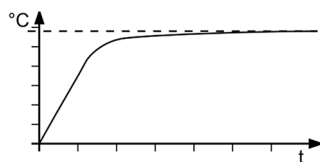
Der Proportionalbereich Xpu spielt bei externer Regelung eine Rolle. Er entspricht dem Proportionalbereich Xp bei interner Regelung.

8.11.2 Optimieren von Temperaturkurven

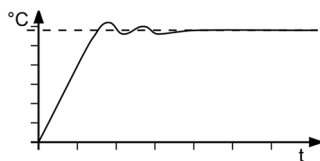
Der am Display dargestellte Temperaturverlauf gibt Aufschluss darüber, wie einzelne Regelparameter optimiert werden können, um ein besseres Ergebnis zu erzielen.



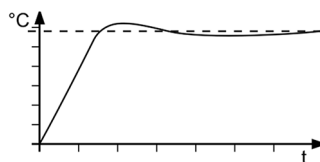
Optimaler Temperierverlauf, Temperatur erreicht schnell den Sollwert ohne Überschwingen und hält den Sollwert.



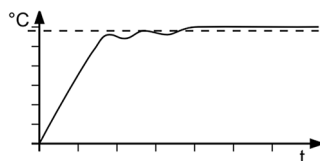
Symptom: Temperaturverlauf nähert sich langsam dem Sollwert und erreicht ihn nicht ganz. Abhilfe: T_v und/oder T_n verringern, X_p vergrößern.



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.

8.11.3 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 bestimmen>** 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 einstellen>** 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.

8.11.4 Kälteleistung und Heizleistung begrenzen

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

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Thermodynamik bestimmen>** den Menüpunkt **<Begrenzungen einstellen>** aufrufen.
 3. Im angezeigten Dialogfenster die Grenzwerte für die Kälteleistung und die Heizleistung einstellen und die Eingabe bestätigen.
- ✓ Die Werte sind eingestellt und sofort aktiv.

8.11.5 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 bestimmen>** 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 **<Sicherheit einstellen>** begrenzt.
- ✓ Die Pumpe ist eingestellt.

Bei Bedarf muss die Pumpenleistung erhöht werden. Das gilt besonders bei niedrigen Temperaturen: Durch die höhere Viskosität der Temperierflüssigkeit kann die Umwälzung nachlassen, was wiederum die Temperaturkonstanz beeinträchtigt.

8.12 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.

8.12.1 Gerät über USB-Schnittstelle fernsteuern

Voraussetzungen

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

Vorgehensweise

1. Gerät und PC mit einem handelsüblichen USB-Kabel verbinden.
2. Von der Webseite www.julabo.com im Downloadbereich den passenden USB-Treiber herunterladen (bis einschließlich Microsoft Windows 8).

! HINWEIS Je nach Betriebssystem des angeschlossenen PCs kann es erforderlich sein, den USB-Treiber zu installieren.
3. Den USB-Treiber auf dem PC installieren.
4. Das Gerät einschalten.
5. Am Gerät das **<Hauptmenü>** aufrufen.
6. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Fernsteuerung>** die USB-Schnittstelle aktivieren.
⇒ Auf dem Startbildschirm wird ein **R** für den Fernsteuerungs-Modus angezeigt.
7. Auf dem PC das Terminalprogramm starten.
8. Im Terminalprogramm den COM-Port des Gerätes auswählen und eine Verbindung herstellen.
- ✓ Die Fernsteuerung über die USB-Schnittstelle ist aktiv. Das Gerät kann mit den Schnittstellenbefehlen über das Terminal-Programm ferngesteuert werden. Schnittstellenbefehle siehe Anhang.

8.12.2 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>/<Schnittstellen>** den Menüpunkt **<Seriell>** auswählen.
 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>/<Seriell>/<Modus>** die serielle Schnittstelle **[RS232]** aktivieren.
5. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Fernsteuerung>** den Verbindungstyp **[Seriell]** aktivieren.
 - ⇒ Auf dem Startbildschirm wird ein **R** für den Fernsteuerungs-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.

8.12.3 Gerät über RS485-Schnittstelle fernsteuern

Das Gerät kann über die RS485-Schnittstelle ferngesteuert werden. Für den Anschluss an einen PC ist ein Nullmodemkabel erforderlich.

Parameter einstellen

Voraussetzungen

- ▶ Fernsteuerung ist deaktiviert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Schnittstellen>** den Menüpunkt **<Seriell>** auswählen.
 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>/<Seriell>/<Modus>** die serielle Schnittstelle **[RS485]** aktivieren.
5. Im Untermenü **<Gerät verbinden>/<Fernsteuerung>** den Verbindungstyp **[Seriell]** aktivieren.
 - ⇒ Auf dem Startbildschirm wird ein **R** für den Fernsteuerungs-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 RS485 ist aktiv. Das Gerät kann über das Terminalprogramm mit den Schnittstellenbefehlen ferngesteuert werden. Schnittstellenbefehle siehe Anhang.

8.12.4 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 **<Schnittstellen>/<Analogmodul>/<EPROG>** aufrufen.
4. Im Auswahlfenster die Eingangsgröße **[Sollwert]**, **[Leistung]**, **[Durchfluss]** oder **[Istwert]** 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 unteren Grenzwert anfahren.
 - ⇒ Die angelegte Spannung, bzw. der angelegte Strom wird als Messwert angezeigt.

7. Die Schaltfläche **[Unterer Wert]** auswählen und den unteren Grenzwert eingeben.
8. Die Handlungsschritte 6 und 7 für den oberen Grenzwert wiederholen.
- ✓ Der EPROG-Eingang ist eingestellt. Im Untermenü **<Einstellungen>** können die Werte zur Anzeige auf dem Startbildschirm ausgewählt werden. Sollwerttemperatur bzw. Leistung können zudem als externe Sollwertvorgabe bzw. als Stellgrößenvorgabe verwendet werden. Der Istwert kann als Istwertquelle verwendet werden.

8.12.5 Istwertquelle einrichten

Standardmäßig erfolgt die Messung des Istwerts über einen Pt100-Temperaturfühler. Darüber hinaus bietet das Gerät die Möglichkeit, den Istwert über eine der Schnittstellen vorzugeben.

Voraussetzungen

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

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Inter Menü **<Thermodynamik bestimmen>/<Istwertquelle>** aufrufen.
3. **[Pt100]**, eine **digitale Schnittstelle** oder **[EPROG]** auswählen.

! HINWEIS [EPROG] ist nur wählbar, wenn die Analog-Option vorhanden ist und im Untermenü **<Analogmodul>** für EPROG **[Istwert]** als Eingangsgröße definiert wurde.

- ✓ Die Istwertquelle ist eingerichtet.

8.12.6 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. Das Untermenü **<Gerät verbinden>/<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.

8.12.7 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. Das Untermenü **<Gerät verbinden>/<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.

8.12.8 Watchdog-Funktion

Während der Temperierung im Fernsteuerbetrieb überwacht die Watchdog-Funktion die aktiven Schnittstellen. Im Fall einer Störung im übergeordneten Datenverarbeitungssystem stellt die Watchdog-Funktion sicher, dass das Gerät in einen vorher definierten sicheren Betriebszustand übergeht.

Die Überwachung funktioniert über eine zyklische Datenkommunikation zwischen dem übergeordneten Leitrechner und dem Gerät. Kommt es zu einer Unterbrechung der Datenübertragung, wird nach einer definierten Zeit die Watchdog-Funktion aktiviert.

Wird das Gerät in Standby (Temperierung stoppt) geschaltet, wird die Überwachung pausiert. Beim erneuten Starten der Temperierung wird die Watchdog-Funktion wieder aktiviert.

Im Bedienmenü können verschiedene Bedingungen für den sicheren Betriebszustand definiert werden:

- Modus: gibt vor, wie das Gerät reagieren soll, wenn die Watchdog-Funktion aktiviert wird.
- Timeout: definiert, wie lange eine Unterbrechung der Datenübertragung vom Leitrechner dauern darf, bis die Watchdog-Funktion aktiviert wird.
- Sollwert: Legt die Sollwerttemperatur fest, die aktiviert wird, um das Gerät in einen sicheren Zustand zu versetzen.
- Rücksetzung: Auswahl, ob die Watchdog-Funktion nur bei Empfang der Sollwerttemperatur zurückgesetzt werden soll, oder über alle gültigen Befehle.
- Warnmeldung aktivieren / deaktivieren: Wenn die Watchdog-Funktion aktiviert wird, kann eine Warnmeldung ausgegeben werden.
- Warnmeldung zurücksetzen: Hier wird eingestellt, ob die Warnmeldung manuell oder automatisch zurückgesetzt wird.

8.12.9 Handshake alternativ

Im Menü **<Schnittstellen>/<Seriell>** gibt es einen Menüpunkt **[Handshake alternativ]**, wenn **[Handshake]** auf **[Software]** steht

- Regler inaktiv: Standardfunktion. Das Gerät sendet Handshake-Zeichen, wenn es nicht empfangsbereit ist. Da das Gerät mehrere Befehle nacheinander empfangen und verarbeiten kann, werden nicht nach jedem empfangenen Befehl Handshake-Zeichen gesendet.
- Regler aktiv: Abwärtskompatible Handshake-Funktion. Nach jedem empfangenen Befehl und nach jedem Senden der Antwort wird ein Handshake-Zeichen übertragen. Somit wird nach jedem empfangenen Befehl dem angeschlossenen Leitsystem mitgeteilt, dass das Gerät nicht empfangsbereit ist und nach jeder Verarbeitung des empfangenen Befehls wieder Empfangsbereitschaft mitgeteilt.

8.13 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.

Temperierprofile können mit dem Programmgeber direkt oder zeitversetzt gestartet werden. Die Anzahl der Wiederholungen ist ebenso einstellbar, wie die Startzeit und die Wochentage, an denen das Temperierprofil ablaufen soll. 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.

8.13.1 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 verwenden>/<Timer>** aufrufen.
 - ⇒ Im Untermenü werden die Einstellmöglichkeiten für den Timer angezeigt.

! HINWEIS Bei aktivem Timer können keine Parameter verändert werden. Dafür muss der Timer deaktiviert werden.

3. Über die Schaltfläche **[Start planen]** die gewünschte Startzeit und das Datum eingeben und die Eingabe jeweils bestätigen.
4. Den **[Sollwert]** 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 **[Aktivieren]** anwählen, um den Timer zu aktivieren.
- ✓ Der Timer ist programmiert und aktiv. Die eingestellte Zeitdauer beginnt abzulaufen, sobald die Sollwerttemperatur erreicht ist.

8.13.2 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. Das Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Profil verwalten>** aufrufen.
 3. Eines der Profile auswählen.
 4. Das Untermenü **<Profil bearbeiten>** aufrufen.
 - ⇒ Es werden die vorhandenen Schritte des Profils angezeigt. Falls keine Schritte vorhanden sind, erscheint der Softkey **[Schritt hinzufügen]**.
 5. Mit dem Softkey **[Schritt hinzufügen]** einen neuen Schritt hinzufügen.
 - ⇒ Der hinzugefügte Schritt öffnet sich als editierbares Dialogfenster.
 6. Einen der angezeigten Schritte antippen und über den Softkey **[Anfahren über]** den Schritttyp wählen.
 - ⇒ Je nach Schritttyp wird der Parameter **[Steigung]** oder **[Zeit]** vorgegeben.
 7. Parameter über die Softkeys **[Sollwert]** und **[Steigung]** bzw. **[Zeit]** eingeben und jeweils bestätigen.
 8. Ggf. mit dem Softkey **[Schritt hinzufügen]** einen neuen Schritt hinzufügen.
 - ❗ **HINWEIS** Im Untermenü **<Profil verwalten>** kann über den Softkey **[Profil anzeigen]** das erstellte Profil als Diagramm angezeigt werden.
 9. Nach Bearbeitung des Temperierprofils gelangt man mit dem Softkey **[zurück]** wieder auf das Untermenü **<Programmgeber verwenden>**.
- ✓ Das Temperierprofil ist angelegt und gespeichert.

8.13.3 Temperierprofil exportieren

Temperierprofile können auf einen USB-Stick exportiert werden, um sie z. B. auf anderen Geräten zu nutzen.

Voraussetzungen

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

Vorgehensweise

1. Den leeren USB-Stick in die USB-Buchse stecken.
 2. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 3. Im Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Profil verwalten>** ein Profil aufrufen.
 4. Auf die Schaltfläche [Profil exportieren als] tippen.
 5. Einen Namen für das zu exportierende Profil eingeben und die Eingabe bestätigen.
 6. Auf die Schaltfläche [Profil exportieren] tippen.
- ✓ Das Temperierprofil wird auf den USB-Stick als .txt-Datei exportiert und kann auf andere Geräte importiert werden.

8.13.4 Temperierprofil importieren

Temperierprofile können über einen USB-Stick von einem anderen Gerät importiert werden.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Den USB-Stick mit einem zu importierenden Temperierprofil in die USB-Buchse stecken.
 2. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 3. Das Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Profil verwalten>** aufrufen.
 4. Ein Profil aufrufen.
 5. Auf die Schaltfläche **[Profil importieren]** tippen.
 6. Im Dialogfenster das zu importierende Temperierprofil auf dem USB-Stick auswählen und die Eingabe bestätigen.
 - ⇒ Das Temperierprofil wird importiert und in das gewählte Profil auf dem Gerät gespeichert.
- ✓ Das Temperierprofil ist importiert.

8.13.5 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. Das Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Profil verwalten>** aufrufen.
 3. Ein Temperierprofil wählen.
 4. Um das gewählte Temperierprofil zu löschen, den Softkey **[Profil löschen]** betätigen.
 5. Die Sicherheitsabfrage mit **[OK]** bestätigen, um das Temperierprofil zu löschen.
- ✓ Das Temperierprofil ist gelöscht.

8.13.6 Profilserie einrichten

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

Voraussetzungen

- Das Gerät ist eingeschaltet.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Programmgeber aktivieren>** aufrufen.
 3. Den Softkey **[Serientyp]** anwählen.
 - ⇒ Zur Auswahl stehen täglich, wöchentlich und individuelle Wochentage.
 4. Mit dem Softkey **[Enddatum verwenden]** auswählen, ob die Profilserie an einem bestimmten Datum beendet werden soll.
 5. Ggf. das gewünschte Enddatum mit der Schaltfläche **[Enddatum]** eingeben.
 - ⇒ Wird kein Enddatum verwendet, läuft die Profilserie, bis sie manuell beendet wird.
- ✓ Die Profilserie ist eingerichtet. Wird der Programmgeber aktiviert, dann startet die Profilserie sofort oder zum angegebenen Startzeitpunkt und arbeitet das ausgewählte Profil mit den definierten Einstellungen ab. Anschließend startet der Programmgeber das Profil erneut entsprechend des eingestellten Serientyps. Nachdem die Profilserie vollständig beendet wurde, schaltet das Gerät in den definierten Endzustand. Eine laufende Profilserie kann jederzeit manuell beendet werden.

8.13.7 Programmgeber aktivieren

Der Programmgeber wird mit einem ausgewählten Profil gestartet und arbeitet das Profil nach den Vorgaben ab.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Der Programmgeber ist deaktiviert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Programmgeber verwenden>/<Programmgeber>/<Programmgeber aktivieren>** aufrufen
 3. Mit dem Softkey **[Profil auswählen]** das gewünschte Temperierprofil auswählen.
 4. Mit dem Softkey **[Anzahl Durchläufe]** wählen, wie oft das gewählte Profil wiederholt werden soll.
 5. Mit dem Softkey **[Endzustand]** wählen, wie sich das Gerät nach dem Ablauf verhalten soll.
 6. Mit dem Softkey **[Start planen]** Startzeitpunkt und Startdatum wählen.
 - ⇒ Bei aktiviertem Programmgeber wird am Startbildschirm die Startzeit in der Statusanzeige Programmgeber eingeblendet. Sobald die Temperierung startet, wird das aktive Profil eingeblendet.
 7. Ganz oben im Menü den Programmgeber aktivieren.
- ✓ Der Programmgeber ist aktiviert. Er startet entweder sofort oder zur programmierten Startzeit am vorgegebenen Startdatum und arbeitet nacheinander die angegebene Anzahl an Durchläufen ab. Nach dem letzten Durchlauf schaltet das Gerät in den definierten Endzustand.

! HINWEIS Am Startbildschirm wird bei aktivem Programmgeber die Schaltfläche **[Schnellzugriff Programmgeber]** am unteren Bildschirmrand angezeigt. Über diese Schaltfläche kann der Programmgeber angehalten oder beendet sowie das aktive Profil bearbeitet werden.

8.14 Signalausgänge konfigurieren

8.14.1 Stakei-Ausgang konfigurieren

Ein an den Stakei-Ausgang angeschlossenes Magnetventil kann je nach Einsatz mit verschiedenen Funktionen belegt werden.

Bei der Verwendung des Stakei-Ausgangs ist ein Mindeststrom von 20 mA zu berücksichtigen.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein Magnetventil ist am Stakei-Ausgang angeschlossen.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 2. Das Untermenü **<Gerät verbinden>/<Schnittstellen>** aufrufen.
 3. Mit dem Softkey **[Steuerausgang]** die gewünschte Funktion für das angeschlossene Magnetventil wählen.
- ✓ Der Stakei-Ausgang ist eingerichtet und aktiv.

8.14.2 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. Das Untermenü **<Schnittstellen>/<Analogmodul>** aufrufen.
4. Für **[Kanal 1]** 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 4 und 6 für **[Kanal 2]** wiederholen.

! HINWEIS Bei **[Kanal 3]** wird der Stromausgang konfiguriert. Für den niedrigsten Ausgabewert kann 0 mA oder 4 mA gewählt werden.

8. Für den 0 mA/4 mA-Wert den niedrigsten Ausgabewert eingeben.
9. Für den 20 mA-Wert den höchsten Ausgabewert eingeben.
- ✓ Die Signalausgänge der REG/EPROG-Buchse sind konfiguriert.

8.14.3 Alarm-Ausgang konfigurieren

Der Abschnitt beschreibt, wie der Alarm-Ausgang konfiguriert wird.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Der Elektronik-Einschub mit Analoganschlüssen ist montiert.

Vorgehensweise

1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
2. Das Untermenü **<Gerät verbinden>/<Schnittstellen>/<Analogmodul>/<Alarm-Ausgang>** aufrufen.
3. Den Softkey **[Standby]** aktivieren.
- ✓ Der Standby-Eingang ist aktiviert und kann genutzt werden.

8.15 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>/<Schnittstellen>/<Analogmodul>** aufrufen.
 3. Den Softkey **[Standby]** aktivieren.
- ✓ Der Standby-Eingang ist aktiviert und kann genutzt werden.

8.16 Temperaturfühler justieren (ATC)

Im Badgefaß kann sich physikalisch bedingt eine Temperaturdifferenz zwischen dem Temperaturfühler und einer definierten, entfernteren Stelle innerhalb des Temperiermediumvolumens 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 Messkurve um den Referenzbetrag verschoben.
- 2-Punkt-Justierung: Wenn zwischen zwei Sollwerten temperiert wird. Die Steigung der Temperaturkurve wird zwischen zwei Punkten angepasst.
- Mehrpunkt-Justierung: Wenn innerhalb eines Temperaturbereichs temperiert wird. Es resultiert eine gekrümmte Temperaturkurve.

8.16.1 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. Die Probe auf die gewünschte Sollwerttemperatur temperieren.
 2. Warten, bis sich die Temperatur im Badgefäß eingeschwungen hat und am Display des Thermostats angezeigt wird.
 3. Das geeichte Referenzthermometer in das Badgefäß in die Nähe der temperierten Probe hängen.
 4. Die Temperatur am Referenzthermometer ablesen.
 5. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 6. Im Untermenü **<Gerät installieren>/<Temperaturfühler justieren>/<ATC intern>** aufrufen.
 7. Den Softkey **[Neuen Korrekturpunkt hinzufügen]** antippen.
 - ⇒ Es werden zwei Möglichkeiten zur Auswahl angezeigt.
 8. Den Softkey **[Aktuelle Temperatur übernehmen]** antippen.
 - ⇒ Die aktuelle gemessene Temperatur wird übernommen und es öffnet sich das Dialogfenster zur Eingabe des zugehörigen Korrekturwerts.
 9. Den Softkey **[Temperatur eingeben]** antippen.
 - ⇒ Es öffnet sich das Dialogfenster zur Eingabe von Temperaturwert und Korrekturwert.
 10. Den jeweils erforderlichen Wert eintragen und die Eingabe bestätigen.
- ✓ Der interne Temperaturfühler ist mit einem Korrekturpunkt justiert.

8.16.2 Internen Temperaturfühler justieren - Mehrpunktgleich

Der Abschnitt beschreibt, wie der interne Temperaturfühler des Geräts über mehrere Korrekturpunkte justiert wird. Die Justierung kann mit bis zu zehn Korrekturpunkten durchgeführt werden.

Voraussetzungen

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Das Badgefäß ist zu mindestens zwei Dritteln gefüllt.
- ▶ Ein geeichtes Referenzthermometer liegt bereit.

Vorgehensweise

1. Die Probe auf die gewünschte Sollwerttemperatur temperieren.
 2. Warten, bis sich die Temperatur im Badgefäß eingeschwungen hat und am Display des Thermostats angezeigt wird.
 3. Das geeichte Referenzthermometer in das Badgefäß in die Nähe der temperierten Probe hängen.
 4. Die Temperatur am Referenzthermometer ablesen.
 5. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 6. Im Untermenü **<Gerät installieren>/<Temperaturfühler justieren>/<ATC intern>** aufrufen.
 7. Den Softkey **[Neuen Korrekturpunkt hinzufügen]** antippen.
 - ⇒ Es werden zwei Möglichkeiten zur Auswahl angezeigt.
 8. Den Softkey **[Aktuelle Temperatur übernehmen]** antippen.
 - ⇒ Die aktuelle gemessene Temperatur wird übernommen und es öffnet sich das Dialogfenster zur Eingabe des zugehörigen Korrekturwerts.
 9. Den Softkey **[Temperatur eingeben]** antippen.
 - ⇒ Es öffnet sich das Dialogfenster zur Eingabe von Temperaturwert und Korrekturwert.
 10. Den jeweils erforderlichen Wert eintragen und die Eingabe bestätigen.
 11. Die Schritte 7 bis 10 wiederholen.
 - ⇒ Es können bis zu 10 Korrekturpunkte für die Justierung angelegt werden.
- ✓ Die Mehrpunkt-Justierung ist abgeschlossen. Der interne Temperaturfühler ist justiert.

8.16.3 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.
- ▶ Ein externer Temperaturfühler ist angeschlossen.
- ▶ Das Badgefäß ist zu mindestens zwei Dritteln gefüllt.
- ▶ Ein geeichtes Referenzthermometer liegt bereit.

Vorgehensweise

1. Die Probe auf die gewünschte Sollwerttemperatur temperieren.
 2. Warten, bis sich die Temperatur im Badgefäß eingeschwungen hat und am Display des Thermostats angezeigt wird.
 3. Das geeichte Referenzthermometer in das Badgefäß in die Nähe der temperierten Probe hängen.
 4. Die Temperatur am Referenzthermometer ablesen.
 5. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
 6. Im Untermenü **<Gerät installieren>/<Temperaturfühler justieren>/<ATC extern>** aufrufen.
 7. Den Softkey **[Neuen Korrekturpunkt hinzufügen]** antippen.
 8. Im Eingabefenster den abgelesenen Referenzwert eintragen und die Eingabe bestätigen.
 - ⇒ Der Korrekturwert ist sofort aktiv.
- ✓ Der externe Temperaturfühler ist justiert.

! HINWEIS Eine Justierung des externen Temperaturfühlers über bis zu zehn Korrekturpunkte wird im Untermenü **<ATC extern>** analog zum Abgleich des internen Temperaturfühlers durchgeführt.

8.17 **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 Unterteilschutzes prüfen	Bediener	15
Alle 6 Monate	Funktion des Übertemperaturschutzes prüfen	Bediener	5
Alle 2 Jahre	Sicherheitskennzeichen prüfen	Bediener	1



HINWEIS

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

9.2 Übertemperaturschutz auf Funktion prüfen

Der Abschnitt beschreibt, wie der Übertemperaturschutz auf Funktion geprüft wird.

Voraussetzungen

- ▶ Schlitzschraubendreher, Größe 3
- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Die Temperierung ist gestartet.

Vorgehensweise

1. Die Bildschirmanzeige so einstellen, dass der Übertemperaturschutz-Wert angezeigt wird.
2. Mit dem Schraubendreher den Übertemperaturschutz auf eine Temperatur verstellen, die unter dem angezeigten Istwert liegt.
 - ⇒ Es ertönt ein Signalton und die Alarmmeldung *Eingestellte Schutztemperatur überschritten* wird angezeigt. Der Übertemperaturschutz funktioniert.

3. Einen Wert einstellen, der über dem Istwert liegt.
 - ⇒ Die Alarmmeldung ist deaktiviert.
4. Den Übertemperaturschutz einstellen.
- ✓ Der Übertemperaturschutz ist eingestellt und auf seine Funktion geprüft.

9.3 Unterniveauschutz auf Funktion prüfen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie die Funktion des Unterniveauschutz 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 muss im Standby-Modus stehen (OFF-Zustand).
 - ▶ Das Medium ist auf Raumtemperatur temperiert.
1. Den Baddeckel entnehmen.
 2. Mit einem länglichen Gegenstand den Schwimmer des Thermostats vorsichtig bis zum mechanischen Anschlag nach unten drücken.
 - ⇒ Es ertönt ein Signalton und die Alarmmeldung *Temperierflüssigkeitsstand zu niedrig* wird angezeigt. Die Unterniveau-Schutzeinrichtung funktioniert.
 3. Das Gerät ausschalten, nach einer kurzen Wartezeit erneut einschalten.
 - ⇒ Die Alarmmeldung ist deaktiviert.
 4. Die Badöffnung schließen.
- ✓ Die Unterniveau-Schutzeinrichtung ist auf ihre Funktion geprüft.

9.4 Abnehmbares Netzkabel ersetzen

Das Gerät ist mit einem abnehmbaren Netzkabel ausgestattet.



HINWEIS

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

Bestellnummer	Bezeichnung
7.901.2655	Netzkabel EU, 200-230 V
7.901.2701	Netzkabel CH, 200-230 V
7.901.2665	Netzkabel CN, 230 V
7.901.2657	Netzkabel GB, 200-230 V
7.901.2656	Netzkabel US, 100-115 V

9.5 Hauptsicherung prüfen und austauschen

Wenn sich das Gerät nicht mehr einschalten lässt, kann eine defekte Sicherung die Ursache sein.

Sicherung: T15 A/250 VAC E 6.3 x 32 mm



HINWEIS

Der Unterbrechungswert der Sicherung muss E oder H betragen.

Sicherung: F16 A/500 VAC H 6.3 x 32 mm

Voraussetzungen

- ▶ Schlitzschraubendreher, Größe 3
- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt.
- ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur abgekühlt.

Vorgehensweise

1. Mit dem Schlitzschraubendreher die Sicherungshalter herausschrauben.



2. Die Sicherung prüfen.



3. Defekte Sicherung durch eine neue austauschen.
4. Die Sicherungshalter mit geprüfter, bzw. neuer Sicherung wieder montieren.
5. Einen Funktionstest durchführen.

! HINWEIS Lässt sich das Gerät mit neuen Sicherungen nicht einschalten den technischen Service kontaktieren.

- ✓ Die Sicherungen sind geprüft und ausgetauscht.

9.6 Stakei-Sicherung prüfen und austauschen

Wenn sich das Gerät nicht mehr einschalten lässt, kann eine defekte Sicherung die Ursache sein.

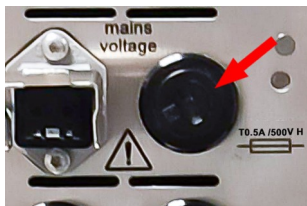
Sicherung: T0.5 A/500 VAC H 6.3 x 32 mm

Voraussetzungen

- ▶ Schlitzschraubendreher, Größe 3
- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt.
- ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur abgekühlt.

Vorgehensweise

1. Mit dem Schlitzschraubendreher die Sicherungshalter heraus-schrauben.



2. Die Sicherung prüfen.



3. Defekte Sicherung durch eine neue austauschen.
4. Die Sicherungshalter mit geprüfter, bzw. neuer Sicherung wieder montieren.
5. Einen Funktionstest durchführen.

! HINWEIS Lässt sich das Gerät mit neuen Sicherungen nicht einschalten den technischen Service kontaktieren.

- ✓ Die Sicherungen sind geprüft und ausgetauscht.

9.7 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.
- ▶ 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.

9.8 Gerät reinigen

In regelmäßigen Abständen sollte das Gerät außen gereinigt werden. Bevor eine andere als von JULABO empfohlene Reinigungs- oder Dekontaminierungsmethode angewendet wird, mit JULABO 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. Das Gerät auf Raumtemperatur abkühlen lassen.
2. 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.

9.9 Gerät außer Betrieb nehmen und lagern

Wenn ein Gerät längere Zeit nicht gebraucht wird oder beispielsweise zu Reparaturzwecken an den Technischen Service geschickt werden soll, dann wird es außer Betrieb genommen. Damit es auch nach längerer Lagerung wieder zuverlässig funktioniert, ist die beschriebene Vorgehensweise einzuhalten.

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet und vom Stromnetz getrennt.

Vorgehensweise

1. Das Gerät vollständig entleeren (siehe **Gerät entleeren**).
 2. Die externe Anwendung demontieren.
 3. Das Temperiermedium vollständig ablassen.
 4. Das Gerät innen und außen reinigen.
 5. Alle Rückstände der Reinigungsflüssigkeit aus dem Leitungssystem entfernen (z. B. mit Druckluft).
 6. Alle Anschlüsse und Ablassventile verschließen.
 7. Das Gerät an einem ausreichend belüfteten, staubfreien, trockenen und frostfreien Ort lagern. Korrosive und aggressive Umgebung vermeiden.
- ✓ Das Gerät wird geschützt und sicher gelagert. Es kann bei Bedarf wieder in Betrieb genommen werden.

9.10 Gerät einschicken

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



HINWEIS

Vor dem Versand folgendes beachten:

- Das Gerät vollständig entleeren (Temperiermedium,).
- Das Gerät fachgerecht reinigen und dekontaminieren, um eine Gefährdung des Service-Personals auszuschließen.
- Alle Anschlüsse fest mit Muttern und Verschlusskappen verschließen.
- Das Gerät sorgfältig verpacken, um es vor Beschädigungen zu schützen.
- Die Verpackung für einen aufrecht stehenden Transport des Geräts kennzeichnen.
- Das Online-Rücksendeformular unter **<https://www.julabo.com/de/service/after-sales-service/reparatur-service/ruecksendeformular>** vollständig ausfüllen.



HINWEIS

Für einen sicheren Rücktransport zu JULABO wenn möglich die ursprüngliche Verpackung verwenden.

Versandadresse

JULABO GmbH

Gerhard-Juchheim-Strasse 1

77960 Seelbach

Deutschland

Tel.: +49 7823 51-66

service.de@julabo.com

9.11 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 und diesem den Fehlercode mitteilen.

Code	Ursache	Maßnahme
E01	Der minimale Füllstand wurde unterschritten.	Temperiermedium nachfüllen. Temperierschläuche auf Beschädigungen prüfen und ggf. austauschen.
E03	Die gemessene Temperatur liegt über der eingestellten Übertemperaturgrenze.	Temperaturgrenze „Übertemperatur“ erhöhen oder Temperatursollwert verringern.
E04	Die gemessene Temperatur liegt unter der eingestellten Untertemperaturgrenze.	Temperaturgrenze „Untertemperatur“ verringern oder Temperatursollwert erhöhen.
E05	Unterbrechung oder Kurzschluss des Arbeitstemperaturfühlers der Übertemperatur-Schutzeinrichtung.	JULABO Service kontaktieren.
E06	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.
E14	Die eingestellte Schutztemperatur ist überschritten.	Arbeitstemperaturbereich der Applikation prüfen. Wert der Schutztemperatur erhöhen oder Sollwerttemperatur verringern, bis sie niedriger ist als die eingestellte Schutztemperatur  WARNING Den Übertemperaturschutz mindestens 25 K unter dem Flammpunkt des verwendeten Temperiermediums einstellen.
E15	Die Leitung des externen Temperaturfühlers ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	Elektrische Verbindung zum externen Temperaturfühler prüfen

E33	Die Leitung des Sicherheitstemperaturfühlers ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
E38	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.
E40	Der Unterniveauschutz meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand.	Temperiermedium nachfüllen.
E41	Das Frühwarnsystem für Überniveau meldet einen kritischen Flüssigkeitsstand.	Temperiermedium ablassen
E60	Interner Schreib-/Lesefehler.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E61	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.
E62	CAN-Bus-Fehler	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E63	Watchdog-Funktion hat angesprochen.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E70	Gerät wird mit nicht kompatibler Spannung oder Frequenz betrieben oder das Gerät ist falsch konfiguriert.	Zulässige Betriebsspannung des Geräts und dessen Konfiguration prüfen.
E72	Konfiguration zwischen Thermostat und angeschlossener Kältemaschine fehlgeschlagen.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E83	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.

E104	Die AD-Wandlung der Übertemperatur-Schutzeinrichtung AF arbeitet fehlerhaft.	JULABO Service kontaktieren.
E106	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E107	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E108	Die Selbsthaltung der Schutzeinrichtung ist noch aktiv.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E112	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E114	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E115	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E116	Die Selbsthaltung der Schutzeinrichtung ist noch aktiv.	Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
E118	Fehler an der internen Temperaturerfassung.	JULABO Service kontaktieren.
E142	Gerät gestartet, Istwertquelle der externen Temperatur auf Display eingestellt, Empfangstimeout der externen Temperatur über CAN-Bus.	JULABO Service kontaktieren.
E143	Eingestellte Temperaturgrenze Übertemperaturalarm überschritten.	Temperaturgrenze Übertemperaturalarm erhöhen oder Temperatursollwert verringern.
E144	Eingestellte Temperaturgrenze Untertemperaturalarm unterschritten.	Temperaturgrenze Untertemperaturalarm verringern oder Temperatursollwert erhöhen.
E145	Gemessener Strom von Heizer 1 liegt unterhalb des Grenzwertes, obwohl geheizt werden soll.	JULABO Service kontaktieren.
E146	Gemessener Strom von Heizer 2 liegt unterhalb des Grenzwertes, obwohl geheizt werden soll.	JULABO Service kontaktieren.

E159	Die gemessene Temperatur des Kühlkörpers im Steuerteil des Booster Heaters hat die Warn- grenze überschritten. Die Heiz- leistung des Booster Heaters wird reduziert.	Umgebungstemperatur prüfen und ggf. absenken. Lüftungsöffnungen am Steuerteil des Boos- ter Heaters auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, dann Technischen Service kontaktieren.
E160	Fehler Frequenz-/ Spannungsmessung.	Die Sicherung hat ausgelöst oder es besteht ein Fehler in der Verdrahtung.
E201	Pumpendruckmessung fehlerhaft.	JULABO Service kontaktieren.
E301	Druck im externen Temperier- kreislauf hat den eingegebenen Grenzwert für 1 Sekunde über- schritten.	JULABO Service kontaktieren.
E302	Druck im externen Temperier- kreislauf hat den eingegebenen Grenzwert für 5 Sekunden über- schritten.	JULABO Service kontaktieren.
E401	Die Leitung des Temperaturfüh- lers des Verdampferaustritts ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
E402	Die Leitung des Temperaturfüh- lers des Verdampferaustritts ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
E413	Der Drucksensor Verdampfungs- druck ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
E414	Der Drucksensor Verdampfungs- druck ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
E417	Der Drucksensor Kondensations- druck ist kurzgeschlossen.	JULABO Service kontaktieren.
E418	Der Drucksensor Kondensations- druck ist unterbrochen.	JULABO Service kontaktieren.
E421	Umgebungstemperatur außerhalb der Spezifikation.	Umgebungstemperatur prüfen und ggf. absenken. Verflüssiger auf Verschmutzung prüfen und ggf. reinigen. Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wie- der einschalten. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Techni- schen Service kontaktieren.

E427	Der maximal zulässige Kondensationsdruck wurde überschritten.	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. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Technischen Service kontaktieren.
E431	Die maximal zulässige Stromaufnahme am Verdichter wurde überschritten.	Netzspannung auf Nennspannung prüfen. Wenn der Fehler nicht behoben ist, Technischen Service kontaktieren.
E503	Externe Sollwertvorgabe über EPROG eingestellt, aber kein Analog-Modul angeschlossen.	Analog-Modul anschließen oder externe Sollwertvorgabe über EPROG deaktivieren.
E504	Externe Stellgrößenvorgabe über EPROG eingestellt, aber kein Analog-Modul angeschlossen.	Analog-Modul anschließen oder externe Stellgrößenvorgabe über EPROG deaktivieren.
E505	Das Analog-Modul sendet einen ungültigen Sollwert.	EPROG-Einstellungen prüfen.
E999	Interner Fehler.	Bei wiederholtem Auftreten JULABO Service kontaktieren.
E1103	Niveauerfassung fehlerhaft.	JULABO Service kontaktieren.
E1109	Viskosität des Temperiermediums zu hoch oder Umwälzung zu gering.	Temperiermedium auf seine Eignung im verwendeten Temperaturbereich prüfen oder Umwälzung anpassen.
E1217	Netzfrequenzmessung fehlerhaft.	JULABO Service kontaktieren.
E1218	Netzfrequenzmessung fehlerhaft.	JULABO Service kontaktieren.
E1302	Die Druckgrenze für die Blockierung der Heizleistung ist unterschritten. Motor defekt oder Viskosität des Mediums zu hoch.	Einstellung der Pumpe prüfen und ggf. anpassen. Viskosität des Temperiermediums prüfen und ggf. anpassen.
E1305	Die Drehzahl der Pumpe ist zu niedrig. Pumpe defekt oder Viskosität des Mediums zu hoch.	Einstellung der Pumpe prüfen und ggf. anpassen. Viskosität des Temperiermediums prüfen und ggf. anpassen.

E1427	Die Warnschwelle für hohen Kondensationsdruck wurde überschritten.	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.
E1431	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.
E1501	Timeout an digitaler Schnittstelle.	Bei aktiviertem Watchdog muss der Temperatursollwert zyklisch mindestens entsprechend eingestelltem Timeout an das Gerät gesendet werden.
E1502	Druck im Temperierkreislauf überschreitet die eingegebene Warngrenze.	Drucksollwert nach unten korrigieren oder Warngrenze nach oben setzen (falls sicherheitstechnisch vertretbar).
E1503	Druck im Temperierkreislauf unterschreitet die eingegebene Warngrenze.	Drucksollwert nach oben korrigieren oder Warngrenze nach unten setzen (falls sicherheitstechnisch vertretbar).
E2426	Unterschreitung der Warnschwelle Verdampfungstemperatur.	Pumpeneinstellung prüfen Schlauchquerschnitt der Verbindung zur Applikation prüfen . Verbindung zur Applikation auf freien Durchgang prüfen . Temperiermedium auf Eignung prüfen.

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.

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←

(RS485: A32_IN_SP_00←)

Bsp. Antwort des Geräts:

55.5 ← LF

(RS485: A032_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←

(RS485: A032_OUT_SP_00_55.5 ←)

Beim Arbeiten mit der RS485-Schnittstelle wird jedem Befehl die dreistellige Geräteadresse vorangestellt, z. B. Adresse Ad32 = A032.

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 [%]
in_pv_02	Aktuelle Temperatur des externen Pt100-Temperaturfühlers
in_pv_03	Aktuelle Temperatur des Temperatursicherheitsfühlers
in_pv_04	Aktueller Einstellwert der Übertemperatur-Schutzeinrichtung
in_pv_06	Aktueller Druck. EPROG-Eingang muss auf Druck eingestellt sein
in_pv_07	Aktueller Durchfluss. EPROG-Eingang muss auf Durchfluss eingestellt sein
in_pv_15	Externe Ist-Tempertur abfragen
in_pv_16	Aktueller Füllstand Temperierflüssigkeit (%)

Sollwerte und Warn- grenzen	Kommentar
in_sp_00	Eingestellter Temperatursollwert
in_sp_03	Eingestellte Übertemperatur-Warngrenze
in_sp_04	Eingestellte Untertemperatur-Warngrenze
in_sp_05	Eingestellte Arbeitstemperatur über EPROG
in_sp_06	Eingestellte Sollwerttemperatur der Watch-dog-Funktion
in_sp_07	Eingestellte Pumpenstufe
in_sp_010	Eingestellte Stellgrößenvorgabe über serielle Schnittstelle
in_sp_11	Eingestellte Temperatureinheit: 0 = °C 1 = °F
in_sp_12	Eingestellte Druckeinheit
in_sp_13	Eingestellte Durchflusseinheit
in_sp_14	Eingestellte Druck-Warngrenze Oben
in_sp_15	Eingestellte Druck-Warngrenze Unten
in_sp_16	Eingestellte Druck-Alarmgrenze (5s)
in_sp_17	Eingestellte Druck-Alarmgrenze (1s)
in_sp_27	Eingestellte Pumpeneinstellung
in_sp_28	Eingestellte Untertemperatur-Alarmgrenze
in_sp_29	Eingestellte Untertemperatur-Alarmgrenze

Gerätemodi	Kommentar
in_mode_03	Einstellung Betriebsart des EPROG-Eingangs: 0 = 0...10 V 1 = 4...20 mA
in_mode_04	Einstellung Betriebsart der Temperaturregelung 0 = Intern 1 = Extern
in_mode_05	Eingestellter Betriebsmodus des Temperiersystems: 0 = Stopp 1 = Start
in_mode_08	Eingestellte Reglerdynamik bei interner Temperaturregelung: 0 = Aperiodisch 1 = Standard
in_mode_11	Stellgrößenquelle: 0 = Thermostat 1 = Seriell 2 = Analog (EPROG)

IN-PAR	Kommentar
in_par_00	Eingestellte Fühlerdifferenz zwischen Arbeitstemperaturfühler und Sicherheitstemperaturfühler
in_par_01	Eingestellte Zeitkonstante des externen Bads TE
in_par_02	Eingestellter Steigungswert intern SI
in_par_03	Eingestellte Zeitkonstante des internen Bads TI
in_par_04	Eingestellter Optimierungsparameter CoSpeed
in_par_05	Verhältnis von Kühl-/Heizleistung pk zu ph
in_par_06	Eingestellter Regelparameter Xp des internen Reglers
in_par_07	Eingestellter Regelparameter Tn des internen Reglers
in_par_08	Eingestellter Regelparameter Tv des internen Reglers
in_par_09	Eingestellte Pumpenbetriebsart
in_par_10	Eingestellter Regelparameter Xpu des unterlagerten Reglers (Kaskadenregelung)
in_par_11	Eingestellter Regelparameter Tn des Kaskadenreglers
in_par_12	Eingestellter Regelparameter Tv des Kaskadenreglers
in_par_13	Eingestellte maximal zulässige interne Temperatur InternMax bei Kaskadenregelung
in_par_14	Eingestellte minimal zulässige interne Temperatur InternMin bei Kaskadenregelung
in_par_15	Eingestellte Bandbegrenzung Oben bei Kaskadenregelung
in_par_16	Eingestellte Bandbegrenzung Unten bei Kaskadenregelung

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-Warngrenze
out_sp_07	Einstellung der Pumpenstufe
out_sp_09	Einstellung Druckeinheit
out_sp_10	Einstellung der Stellgrößenvorgabe über serielle Schnittstelle
out_sp_11	Einstellung der Temperatureinheit: 0 = °C 1 = °F
out_sp_12	Einstellung Druckeinheit
out_sp_14	Einstellung der Druck-Warngrenze Oben
out_sp_15	Einstellung der Druck-Warngrenze Unten
out_sp_17	Einstellung der Druck-Alarmgrenze (1s)
out_sp_27	Einstellung der Pumpenleistung [%]
out_sp_28	Einstellung Übertemperatur-Alarmgrenze
out_sp_29	Einstellung Untertemperatur-Alarmgrenze

Gerätemodi	Kommentar
out_mode_03	Einstellung der Betriebsart EPROG: 0 = 0-10 V 1 = 0-20 mA
out_mode_04	Einstellung der Temperaturregelung: 0 = Interne Regelung 1 = Externe Regelung
out_mode_05	Start-/Stopp-Befehl des Geräts im Fernsteuerbetrieb: 0 = Temperierung stoppen 1 = Temperierung starten
out_mode_08	Einstellung der internen Regeldynamik: 0 = Aperiodisch 1 = Standard
out_mode_11	Stellgrößenquelle: 0 = Thermostat 1 = Seriell 2 = Analog (EPROG)

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 Betriebsart 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 eingestelltenTemperaturgrenzen

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: MAGIO MS, MAGIO MX,
MAGIO MS TK

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 Dokumentation 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

Sicherheitsbestimmungen 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

Sicherheitsbestimmungen 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

EN IEC 61326-1:2021

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, 28.11.2024

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

