

IC50E



Eintauchkühler IC50E
Originalbetriebsanleitung
30005978.A

05/2025
DE

Impressum

JULABO GmbH
Gerhard-Juchheim-Strasse 1
77960 Seelbach/Germany
Tel.: +49 7823 51-0
Info.de@julabo.com
www.julabo.com

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.

1	Vorwort	5
2	Über dieses Handbuch	6
2.1	Warnhinweise	6
2.2	Verwendete Symbole	7
3	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
4	Sicherheit	9
4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise Betreiber	9
4.2	Sicherheitshinweise	10
4.3	Sicherheitskennzeichen	12
5	Produktbeschreibung	13
5.1	Funktionsbeschreibung	13
5.2	Funktionsweise der Temperaturregelung	13
5.3	Bedien- und Funktionselemente	14
5.4	Schnittstellen	17
5.4.1	USB-C-Schnittstelle	17
5.4.2	Anschluss Pt100-Temperaturfühler	18
5.5	Bedienoberfläche	19
5.5.1	Softkeys und Statussymbole	19
5.6	Hauptmenü	21
5.6.1	Menü Sicherheit einstellen	21
5.6.2	Menü Daten auswerten	21
5.6.3	Menü Gerät installieren	22
5.6.4	Menü Einstellungen	22
5.6.5	Menü Service	22
5.6.6	Menü Über das Gerät	22
5.7	Alarm- und Warnmeldungen	23
5.8	Technische Daten	24
5.8.1	Kältemittel	25
6	Transportieren und Aufstellen	26
6.1	Gerät auspacken	27
6.2	Gerät transportieren	27
6.3	Gerät am Betriebsort aufstellen	27
7	Inbetriebnehmen	28

7.1	Sicherheitskennzeichen anbringen	28
7.2	Kühlsonde in das Temperiermedium eintauchen	29
7.3	Gerät an Spannungsversorgung anschließen.....	30
8	Bedienen.....	31
8.1	Gerät einschalten	31
8.2	Gerät ausschalten	31
8.3	Sollwerttemperatur einstellen	32
8.4	Temperierung starten	33
8.5	Autostartfunktion aktivieren	33
8.6	Daten aufzeichnen.....	34
9	Instandhalten	35
9.1	Abnehmbares Netzkabel ersetzen	35
9.2	Sicherheitskennzeichen prüfen	35
9.3	Gerät reinigen	37
9.4	Verflüssiger reinigen.....	38
9.5	Gerät außer Betrieb nehmen und lagern.....	40
9.6	Technischer Service	40
9.7	Gewährleistung.....	41
10	Entsorgen	42
10.1	Gerät entsorgen.....	42
11	EG-Konformität.....	43
12	Anhang	44
12.1	Alarm- und Warnmeldungen	44

1 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.

2 Über dieses Handbuch

Dieses Handbuch ist für die auf dem Deckblatt angegebenen Geräte bestimmt.



HINWEIS

Sicherheitshinweise beachten!

Lesen Sie den Abschnitt Sicherheit in diesem Handbuch, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden.

2.1 Warnhinweise

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

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



GEFAHR

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



WARNUNG

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



VORSICHT

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



HINWEIS

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

2.2 Verwendete Symbole

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

- ✖ Benötigtes Werkzeug für eine nachfolgende Vorgehensweise
- ▶ Einzuhaltende Voraussetzung für die nachfolgende Vorgehensweise
- 1. Durchnummerierte Handlungsschritte
- ↪ Zwischenergebnis bei einzelnen Handlungsschritten
- ☞ Ergänzender Hinweis bei einzelnen Handlungsschritten
- ✓ Abschließendes Ergebnis einer Vorgehensweise
- <> Begriffe in spitzen Klammern bezeichnen Bedienmenüs
- [] Begriffe in eckigen Klammern bezeichnen Tasten, Softkeys und Schaltflächen

3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Abschnitt definiert den Einsatzzweck des Geräts, damit der Bediener das Gerät sicher bedienen und Fehlanwendungen vermeiden kann.

Der JULABO Eintauchkühler IC50E dient zum Kühlen von Flüssigkeiten z.B. in Dewargefäßen, Bechergläsern oder anderen Gefäßen in Verbindung mit Wärmethermostaten, zur kontinuierlichen Gegenkühlung oder als Trockeneisersatz.

Das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung benutzen! Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, umgehend beseitigen!

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.

4 Sicherheit

4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise Betreiber

Der Abschnitt führt die allgemeinen Sicherheitshinweise auf, die vom Betreiber einzuhalten sind, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

- Der Betreiber ist für die Qualifikation des Bedienpersonals verantwortlich.
- Der Betreiber stellt sicher, dass das Bedienpersonal im Umgang mit dem Gerät unterwiesen ist.
- Die Bediener sind in regelmäßigen Abständen über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über Maßnahmen zur Abwendung der Gefahren zu unterweisen.
- Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die mit der Bedienung, Installation und Instandhaltung betrauten Personen die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Das Gerät darf nur von Fachkräften mit entsprechender Qualifikation konfiguriert, installiert, gewartet und repariert werden.
- Bei Einsatz von Gefahrenstoffen oder Stoffen, die gefährlich werden können, darf das Gerät nur von Personen betrieben werden, die qualifiziert sind, mit diesen Stoffen sowie mit dem Gerät umzugehen.
- Der Betreiber stellt sicher, dass das Gerät in regelmäßigen und einsatzbedingten Abständen auf seine Sicherheit und auf seine Funktion 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.

Qualifikation des Personals:

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

4.2 Sicherheitshinweise

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

Lesen und beachten Sie deshalb die folgenden Sicherheitshinweise, bevor Sie das Produkt verwenden.

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung!

Wenn das Gerät in einer vom Hersteller nicht festgelegten Weise benutzt wird, kann der vom Gerät unterstützte Schutz beeinträchtigt sein.

Kühlsonde / Sondenschlauch

Die Kühlsonde und der Sondenschlauch werden im Betrieb extrem kalt. Es besteht die Gefahr von Erfrierungen.

Das Gerät erst einschalten, nachdem die Sonde sachgerecht im Behälter zur Kühlung platziert wurde.

Geeignete Handschuhe und Schutzbrille tragen.

Die Sonde im vereisten Zustand nicht berühren!

Stromschlag durch elektrische Anlage!

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

- Beschädigte Isolationen und Bauteile der elektrischen Anlage umgehend von JULABO Servicetechnikern oder qualifizierter Fachwerkstatt reparieren lassen
- Beschädigte Netzkabel umgehend austauschen
- Bei Anschluss mit Netzstecker muss der Netzstecker immer frei zugänglich sein

Natürliche Kältemittel sind brennbar!

Das Gerät enthält brennbares Kältemittel in einem auf Dauer technisch dichten Kreislauf. Bei einem Leck am Kältekreislauf kann sich eine entzündliche Konzentration in der Luft bilden und sich entzünden oder explodieren. Dadurch können Personen schwer verletzt oder getötet werden.

- Vorgeschriebene Mindestraumgröße für das Betreiben des Geräts einhalten.
- Bei austretendem Kältemittel das Gerät sofort stillsetzen und den Raum gut durchlüften.
- Schäden am Kältekreislauf nur von JULABO Servicetechnikern oder von qualifizierten Fachbetrieben beheben lassen.
- Wartungsarbeiten nur von JULABO Servicetechnikern oder von qualifizierten Fachbetrieben durchführen lassen.
- National gültige Normen und Richtlinien sind zu beachten.

Kältemittel sind gesundheitsschädlich!

Kältemittel und deren Dämpfe sind gesundheitsschädigend. In geschlossenen Räumen besteht Erstickungsgefahr.

- Berührung und Einatmen vermeiden.
- Schäden am Kältekreislauf nur von JULABO Servicetechnikern oder qualifizierten Fachbetrieben beheben lassen.
- Bei austretendem Kältemittel das Gerät sofort stillsetzen und den Raum gut durchlüften.

Persönliche Schutzausrüstung!

Fehlende oder ungeeignete persönliche Schutzausrüstungen erhöhen das Risiko von Gesundheitsschäden und Verletzungen von Personen.

Persönliche Schutzausrüstungen sind beispielsweise:

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

Sicherheitskennzeichen lesbar halten!

Sicherheitskennzeichen am Gerät warnen vor Gefährdungen an Gefahrenstellen und sind ein wichtiger Bestandteil der Sicherheitsausrüstung des Geräts.

Fehlende Sicherheitskennzeichen erhöhen das Verletzungsrisiko für Personen.

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

Instandhaltungsarbeiten und Reparaturarbeiten!

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

- Ausschließlich die Arbeiten durchführen, die in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind. Vor allen Arbeiten Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
- Alle übrigen Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten nur von JULABO Servicetechnikern oder von qualifizierter Fachwerkstatt durchführen lassen.

4.3 Sicherheitskennzeichen

Die folgenden Sicherheitskennzeichen sind auf dem Gerät angebracht.

Sicherheitskennzeichen	Beschreibung	Ort
	Warnung vor einer Gefahrenstelle. Betriebsanleitung beachten	Geräterückseite
	Warnung vor heißer Oberfläche	Verflüssiger
	Warnung vor kalter Oberfläche	Anschluss Sondenschlauch
	Warnung vor brennbarem Kältemittel	Typenschild
	Vor dem Einschalten Betriebsanleitung lesen	Geräterückseite

5 Produktbeschreibung

5.1 Funktionsbeschreibung

Der Abschnitt beschreibt die Funktion des Geräts.

Der JULABO Eintauchkühler IC50E dient zum Kühlen von Flüssigkeiten z.B. in Dewargefäßen, Bechergläsern oder anderen Gefäßen in Verbindung mit Wärmethermostaten, zur kontinuierlichen Gegenkühlung oder als Trockeneisersatz.

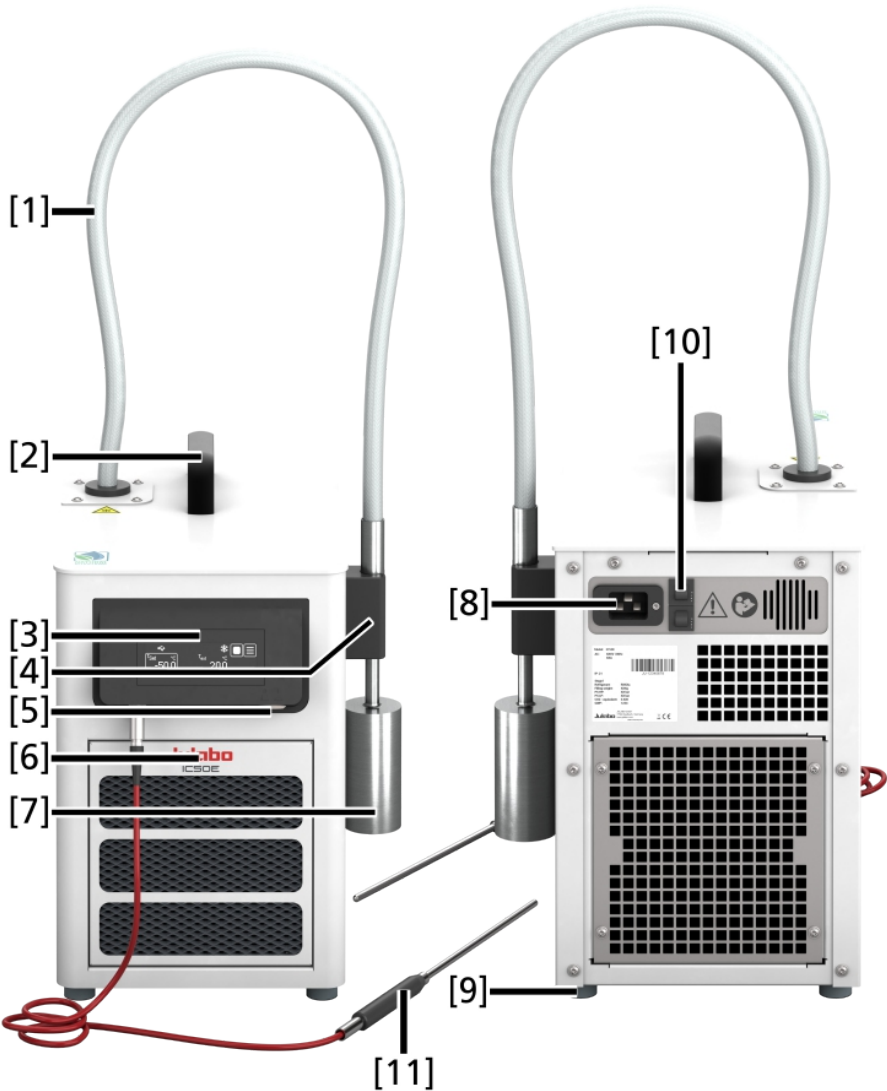
5.2 Funktionsweise der Temperaturregelung

Die Temperaturregelung des IC50E funktioniert wie folgt:

- Istwert liegt 0,3 K unter Sollwert → Kühlung stoppt, Wartezeit von 8 Minuten beginnt.
- Istwert liegt 0,3 K über Sollwert → Kühlung startet, wenn Wartezeit abgelaufen.

5.3 Bedien- und Funktionselemente

Der Abschnitt beschreibt die Bedien- und Funktionselemente und zeigt ihre Position am Gerät.



Bedien- und Funktionselemente

1	Sondenschlauch
2	Tragegriff
3	Display
4	Magnetischer Sondenhalter
5	Netzschalter
6	Abnehmbares Lüftungsgitter
7	Kühlsonde
8	Netzanschluss
9	Standfüße
10	Netzsicherungen
11	Pt100-Fühler

Der magnetische Sondenhalter kann an einer beliebigen Position seitlich am Gehäuse des Geräts positioniert werden. Dabei muss der minimale Biegeradius des Sondenschlauchs beachtet werden.



Magnetischer Sondenhalter



HINWEIS

Sondenschlauch nicht überbiegen!

Durch Überbiegen kann der Sondenschlauch beschädigt werden.

- Der Biegeradius des Sondenschlauchs darf 130 mm nicht unterschreiten.
- Bei Betriebstemperaturen unter -25°C darf der Biegeradius 200 mm nicht unterschreiten.

5.4 Schnittstellen

5.4.1 USB-C-Schnittstelle

Das Gerät verfügt über eine USB-C-Schnittstelle.

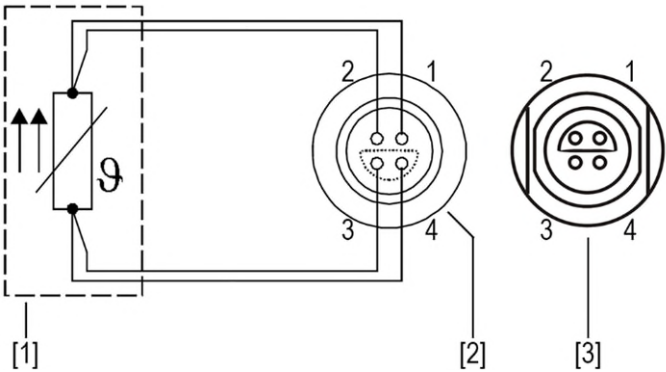
Folgende Funktionen können über die USB-C-Schnittstelle ausgeführt werden:

- Datenaufzeichnung auf externes Speichermedium
- Black-Box-Daten auf externes Speichermedium speichern
- Firmware aufspielen von externem Speichermedium

Technische Daten USB-Schnittstelle	
Aus- / Eingangsspannung	5 VDC
Maximale Stromstärke / Stromaufnahme	500 mA

5.4.2 Anschluss Pt100-Temperaturfühler

An der 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

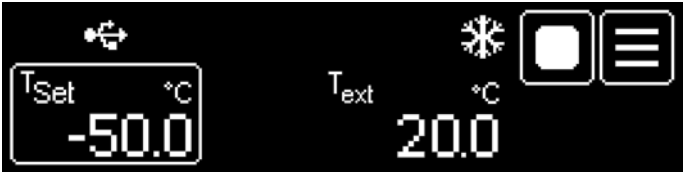
Pin	Signal
1	I+
2	U+
3	U-
4	I-

5.5 Bedienoberfläche

Die Bedienung des Geräts erfolgt über den Touchscreen. Nach dem Einschalten und Hochfahren des Systems zeigt das Display den Startbildschirm an.

5.5.1 Softkeys und Statussymbole

Der Abschnitt beschreibt die auf der Bedienoberfläche enthaltenen Softkeys und Statussymbole.



Touchscreen

Symbole	Beschreibung
	Anzeige externes Speichermedium eingesteckt
	Aufzeichnung auf externes Speichermedium aktiv
	Anzeige Kühlen aktiv
	Anzeige aktuelle Temperatur extern

Softkey	Funktion
	Fehlermeldungen anzeigen: Es wird nur der erste Fehler angezeigt. Bei mehreren Fehlern muss jede Ursache separat beseitigt und das Gerät neu gestartet werden.
	Warnmeldung anzeigen: Es wird nur die erste Warnung angezeigt. Bei mehreren Warnungen muss jede Ursache separat beseitigt werden.
	Einstellung Sollwerttemperatur
	Hauptmenü aufrufen
	Temperierung Start
	Temperierung Stopp

5.6 Hauptmenü



Mit dem 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
- Daten auswerten
- Gerät installieren
- Einstellungen
- Service
- Über das Gerät

5.6.1 Menü Sicherheit einstellen



- Autostart ja / nein
- Temperaturgrenzen:
 - Sollwert min. / max.: Einstellung des oberen und des unteren Grenzwerts für den Temperatursollwert
 - Über- / Untertemperaturalarm, Über- / Untertemperaturwarnung: Einstellung von Alarm- und Warngrenzen.



HINWEIS

Sachschaden durch gefrierendes Wasser!

Gefrierendes Wasser kann das Gerät und das Temperiergut beschädigen.

- Bei Verwendung von Wasser als Temperierflüssigkeit nicht unter 5 °C temperieren

5.6.2 Menü Daten auswerten



- Daten aufzeichnen
 - Aktivieren ja / nein
 - Abtastzeit
- Blackbox-Daten speichern
- Alarmspeicher

5.6.3 Menü Gerät installieren



- Gerät zurücksetzen

5.6.4 Menü Einstellungen



- Sprache einstellen
- Datum und Uhrzeit einstellen
- Physikalische Einheiten einstellen
 - Temperatur °C / °F
- Bildschirmhelligkeit
- Bildschirmschoner ja / nein



HINWEIS

Schäden am OLED-Display durch deaktivierten Bildschirmschoner!

Das Deaktivieren des Bildschirmschoners hat einen negativen Einfluss auf die Lebensdauer des Displays.

Der Bildschirmschoner ist standardmäßig aktiviert.

Um das Einbrennen von Bildern zu verhindern, den Bildschirmschoner nicht deaktivieren.

5.6.5 Menü Service



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

5.6.6 Menü Über das Gerät



- Anzeige der Geräte-Identität mit Spannungsvariante und Firmware-Stand

5.7 Alarm- und Warnmeldungen

Alarmer und Warnungen werden am Display durch Fehlercodes ausgegeben. Wichtige Fehlercode-Beschreibungen finden Sie im Anhang. Wenn Sie einen Fehler nicht beheben können, dann kontaktieren Sie den Technischen Service.

Warnung:

Bei einer Warnung wird die Temperierung nicht unterbrochen. Am Display wird eine Warnmeldung angezeigt. Es ertönt ein Intervall-Signalton. Der Signalton lässt sich durch Antippen des Touchscreens deaktivieren. Wenn die Ursache der Warnung behoben wird, dann erlischt die Warnung. Je nach Ursache können Warnungen nach einer gewissen Zeit von selbst verschwinden.

Alarm:

Bei einem Alarm wird die Temperierung gestoppt. Die Aktoren werden ausgeschaltet. Zugleich ertönt ein anhaltender Signalton und am Display wird eine Alarmermeldung angezeigt. Der Signalton lässt sich durch Antippen des Touchscreens deaktivieren. Die Ursache des Alarms muss behoben werden. Ein Neustart ist erforderlich.

5.8 Technische Daten

Leistungsangaben gemessen nach DIN12876. Kälteleistungen bis 20 °C gemessen mit Ethanol, über 20 °C gemessen mit Thermalöl, sofern nicht anders angegeben. Leistungsangaben gelten bei einer Umgebungstemperatur von 20 °C. Leistungswerte können mit anderen Temperierflüssigkeiten 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
- Überspannungskategorie II

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

* Der Tauchkühler ist speziell zum Kühlen von Applikationen geeignet und kann daher nicht heizen. Die Angabe des Arbeitstemperaturbereichs oberhalb der Umgebungstemperatur entspricht der maximal zulässigen Temperatur in der Applikation, für die der Tauchkühler freigegeben ist.

Die Tiefsttemperatur des Arbeitstemperaturbereichs entspricht der minimalen Temperatur, die die Sonde an ihrer Oberfläche erreicht.

Bei Umgebungstemperaturen >+35°C ist die maximale Temperatur in der Applikation auf +40°C begrenzt.

Technische Daten		Intracooler IC50E	
Kühlung		Luft	
Arbeitstemperaturbereich	°C	-50 ... +100*	
Umgebungstemperatur	°C	+5 ... +40*	
Geräuschpegel	dBA	55	
Schutzart nach EN 60529		IP21	
Kältemittel		R1270	
Maße gesamt (B x T x H)	cm	23 x 46 x 40 (zzgl. Sondenschlauch in der Oberseite)	
Maße Korpus (B x T x H)	cm	23 x 44 x 36	
Kühlsonde (L x Ø)	cm	10 x 5	
Verbindungsschlauch (L)	cm	110	
Gewicht	kg	23.5	
Netzanschluss	V/Hz	115/60	200-230/50/60
Stromaufnahme nominal	A	7	4
Zulässige Spannungstoleranz	%	±10	±5

5.8.1 Kältemittel

Für den Fall einer Leckage im Kältekreislauf ist aus Sicherheitsgründen am Aufstellort ein bestimmtes Raumvolumen je kg Kältemittel vorgeschrieben, damit kein zündfähiges Kältemittel-Luft-Gemisch entstehen kann. Die Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild angegeben.

Für 0,008 kg Kältemittel R1270 ist 1 m³ Raum vorzusehen bzw. für 1 kg Kältemittel R1270 ist ein Raumvolumen von 125 m³ erforderlich.

Für 0,008 kg Kältemittel R290 ist 1 m³ Raum vorzusehen bzw. für 1 kg Kältemittel R290 ist ein Raumvolumen von 125 m³ erforderlich.

Die Berechnung/Bewertung, ob **eine oder mehrere** Kälteanlagen pro Raum, bleibt **immer gleich**, da davon auszugehen ist, dass mehrere Leckagen nicht kausal in Zusammenhang stehen bzw. Folgefehler entstehen.

6 Transportieren und Aufstellen



VORSICHT

Quetschgefahr durch herunterfallendes Gerät!

Ein nicht gesichertes Gerät kann beim unsachgemäßen Transport herabfallen und Quetschungen verursachen.

- Sichern Sie das Gerät während des Transports gegen Umkippen und Herabfallen
- Sichern Sie lose Teile während des Transports gegen Herabfallen
- Transportieren Sie das Gerät aufrechtstehend mit einem geeigneten Transportmittel
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung



HINWEIS

Sondenschlauch nicht überbiegen!

Durch Überbiegen kann der Sondenschlauch beschädigt werden.

- Der Biegeradius des Sondenschlauchs darf 130 mm nicht unterschreiten.
- Bei Betriebstemperaturen unter -25°C darf der Biegeradius 200 mm nicht unterschreiten.



VORSICHT

Entweichen brennbarer Kältemittel!

Durch Beschädigungen am Sondenschlauch kann Kältemittel austreten.

- Sondenschlauch nicht überbiegen
- Beim Austreten von Kältemittel das Gerät sofort ausschalten, offenes Feuer und Zündquellen fernhalten, Raum gut lüften



HINWEIS

Sachschaden durch Festhalten am Bedienpanel!

Beim Transport das Bedienpanel nicht als Griff verwenden.

6.1 Gerät auspacken

Der Abschnitt beschreibt, wie Sie das Gerät ausgepackt wird.

1. Die Verpackung auf Transportschäden prüfen.
2. Die Verpackung so weit öffnen, dass das Gerät am Tragegriff bzw. durch Anheben am Geräteboden aus der Verpackung genommen werden kann.
3. Das Gerät aus der Verpackung nehmen und auf einem ebenen, festen Untergrund abstellen.

6.2 Gerät transportieren

Der Abschnitt beschreibt, wie Sie das Gerät sicher transportieren und am Betriebsort aufstellen.

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet und entleert.
- ▶ Ein geeigneter Transportwagen steht bereit.
- 2. Netzstecker vom Gerät abziehen.
- 2. Lose Teile, wie z. B. Kabel, zum Gerät auf den Transportwagen legen.
- 3. Das Gerät am Tragegriff bzw. am Geräteboden anheben und auf einen Transportwagen stellen.
- 4. Das Gerät gegen Umfallen und Wegrollen sichern.
- ✓ Das Gerät ist transportbereit und kann sicher zu seinem Aufstellort transportiert werden.

6.3 Gerät am Betriebsort aufstellen

Der Abschnitt beschreibt, wie Sie das Gerät sicher transportieren und am Betriebsort aufstellen.

- Das Gerät auf ebener Fläche auf einer nichtbrennbaren Unterlage aufstellen.
- Der Aufstellungsort muss frostsicher, trocken und gut durchlüftet sein.
- Der freie Abstand vor den Lüftungsgittern muss mindestens 20 cm betragen.
- Das Gerät während dem Betrieb nicht vom Aufstellungsort wegbewegen.
- Nach dem Aufstellen mindestens eine Stunde warten, bevor man das Gerät in Betrieb nimmt. Durch den Transport kann eine Ölverlagerung entstanden sein, die sich erst zurückbilden muss.

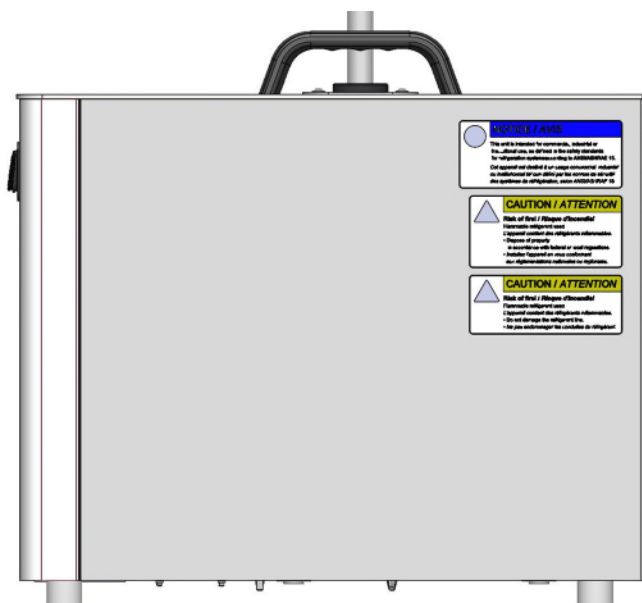
7 Inbetriebnehmen

7.1 Sicherheitskennzeichen anbringen

Der folgende Abschnitt gilt nur für Geräte, die mit natürlichen Kältemitteln arbeiten und in den USA oder in Kanada betrieben werden.

Wenn das Gerät ausgepackt ist, dann sollten zunächst die beiliegenden Sicherheitskennzeichen angebracht werden.

- ▶ Das Gerät ist ausgepackt.
- 1. Bringen Sie die beiliegenden Sicherheitskennzeichen an den angezeigten Stellen an.
- ✓ Die Sicherheitskennzeichen sind angebracht.



Rechte Gehäuseseite

7.2 Kühlsonde in das Temperiermedium eintauchen

Vor dem Einschalten des Gerätes muss die Kühlsonde in das Temperiermedium eingetaucht werden.

Die maximale Eintauchtiefe der Kühlsonde beträgt 180 mm.



WARNUNG

K lteverbrennung an vereister Kühlsonde!

Die Kühlsonde kann während des Betriebs vereisen. K lteverbrennungsgefahr bei Berührung der vereisten Kühlsonde.

- Direkte Berührung der Kühlsonde während des Betriebs vermeiden
- Schutzhandschuhe tragen



HINWEIS

Schäden an der Kühlsonde / dem Sondenschlauch!

Taucht die Verbindungsstelle zwischen Kühlsonde und Sondenschlauch in das Temperiermedium ein, kann Temperiermedium eindringen, gefrieren und so zu Schäden führen.

- Sondenschlauch und Verbindungsstelle zwischen Sondenschlauch und Kühlsonde nicht in das Temperiermedium eintauchen.
- Nur die Kühlsonde darf in das Temperiermedium eingetaucht werden.

7.3 Gerät an Spannungsversorgung anschließen

Der Abschnitt beschreibt, wie das Gerät mit Netzstecker elektrisch angeschlossen wird.



GEFAHR

Lebensgefahr durch elektrischen Stromschlag!

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

- Gerät nur an mit FI-Schutzschalter ($I_a = 30 \text{ mA}$) abgesicherten Netzanschluss anschließen
- Gerät nur an Netzsteckdose mit Schutzkontakt anschließen
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Netzkabel beschädigt ist
- Gerät nicht in Betrieb nehmen, wenn Gerätegehäuse beschädigt ist

- Das Gerät steht an seinem Aufstellort.
- 1. Stecken Sie den Gerätestecker des beiliegenden Netzkabels in die Netzanschlussbuchse an der Rückseite des Geräts.
- 2. Stecken Sie den Netzstecker des Netzkabels in die Steckdose der Stromversorgung.
- ✓ Das Gerät ist elektrisch angeschlossen.

8 Bedienen

8.1 Gerät einschalten

- ▶ Das Gerät ist angeschlossen und betriebsbereit.
- 1. Das Gerät am Netzschalter einschalten.
- ➔ Die Software bootet und startet das Gerät. Am Display werden Geräte-Name, Spannungsvariante und aufgespielte Konfiguration angezeigt.
- ✓ Das Gerät ist eingeschaltet. Es schaltet in die zuletzt aktive Betriebsart. Wenn die Autostartfunktion aktiviert ist, startet das Gerät direkt mit der letzten Einstellung.

8.2 Gerät ausschalten

Der Abschnitt beschreibt, wie Sie das Gerät ausschalten.

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- 1. Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- ➔ Das Kühlen-Symbol blinkt, die Kältemaschine wird heruntergefahren.
- ✎ Gerät erst ausschalten, wenn das Kühlen-Symbol aufhört zu blinken und sich das Gerät im Standby-Modus befindet.
- 2. Schalten Sie das Gerät am Netzschalter aus.
- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet.

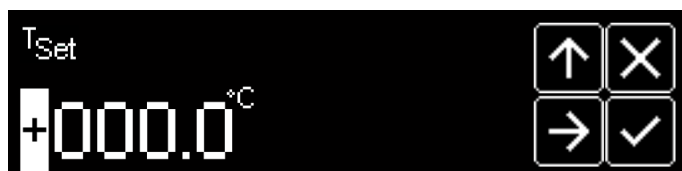
8.3 Sollwerttemperatur einstellen

Das Gerät temperiert auf die eingestellte Sollwerttemperatur. Die Sollwerttemperatur kann bei laufender Temperierung geändert werden. Der eingestellte Wert wird gespeichert.

- Das Gerät ist eingeschaltet.



1. Den Softkey [T_{set}] betätigen.
 - ↪ Der Einstellungsbildschirm für die Sollwerttemperatur öffnet sich.



2. Mit den Pfeiltasten oder durch Hoch- / Runterwischen auf dem Display die Sollwerttemperatur einstellen und bestätigen mit [✓].
 - ✓ Die Sollwerttemperatur ist eingestellt und aktiv. Die Einstellung der Sollwerttemperatur lässt sich mit der Taste [x] unterbrechen. Dann bleibt der vorherige Wert erhalten.

8.4 Temperierung starten

Eine Temperieraufgabe kann direkt am Gerät gestartet werden.

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Die Sollwerttemperatur ist eingestellt.
- 1. Den Softkey [▶] betätigen.
- ✓ Das Gerät startet direkt mit der Temperierung. Mit dem Softkey [■] kann die Temperierung angehalten werden.

8.5 Autostartfunktion aktivieren

Die Autostartfunktion ermöglicht den Start einer Temperierung direkt mit dem Netzschalter oder über eine dazwischengeschaltete Zeitschaltuhr.

Das Gerät ist ab Werk so konfiguriert, dass es bei einem Netzausfall in einen sicheren Betriebszustand übergeht. Die Autostartfunktion wird deaktiviert. Am Display erscheint „OFF“.

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- 1. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
- 2. Im Untermenü **<Sicherheit einstellen>** den Menüpunkt **<Autostart>/<Ja>** aufrufen.
- ✓ Die Autostartfunktion ist aktiviert. Beim nächsten Einschalten startet die Temperierung sofort mit den voreingestellten Werten. Eine Zeitschaltuhr kann dazwischenschaltet und programmiert werden. Dann muss der Netzschalter des Geräts eingeschaltet bleiben.



WARNUNG

Unbeaufsichtigter Autostart des Geräts

Bei der Inbetriebnahme des Geräts sicherstellen, dass durch einen unbeaufsichtigtem 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.

8.6 Daten aufzeichnen

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

- ▶ Das Gerät ist eingeschaltet.
- ▶ Ein externer Datenträger ist vorhanden.
- 1. Den externen Datenträger an die USB-C-Buchse anschließen.
- 2. Das **<Hauptmenü>** aufrufen.
- 3. Das Untermenü **<Daten auswerten>** aufrufen.
- 4. Das Untermenü **<Daten aufzeichnen>** aufrufen.
- 5. Die Abtastzeit einstellen und mit [✓] bestätigen.
- 6. Im Untermenü **<Aktivieren>/<Ja>** auswählen, um die Aufzeichnung zu aktivieren.
- 7. Die Einstellungen mit dem Softkey [✓] bestätigen.
- ✓ Die Datenaufzeichnung wird gestartet. Die Daten werden mit dem vorgegebenen Intervall so lange aufgezeichnet, bis die Aufzeichnung gestoppt wird.

9 Instandhalten

9.1 Abnehmbares Netzkabel ersetzen

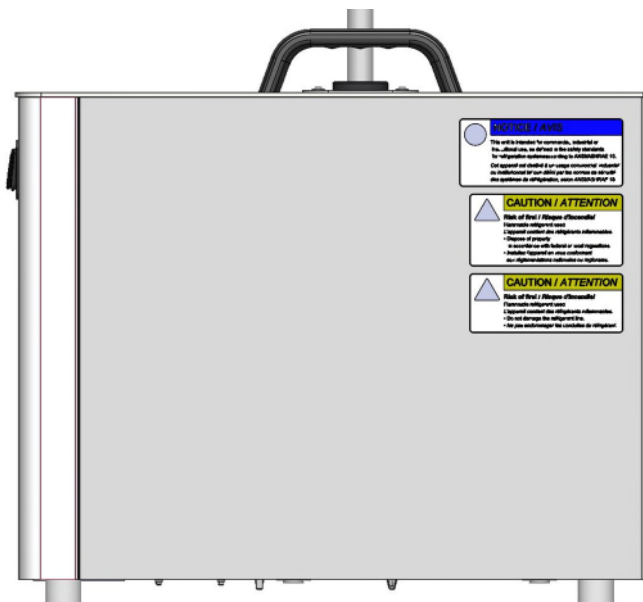
Das Gerät ist mit einem abnehmbaren Netzkabel ausgestattet.

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

Bestellnummer	Bezeichnung
5.350.3300	Netzzuleitung EU, 220-230 V
5.350.3310	Netzzuleitung US, 115 V

9.2 Sicherheitskennzeichen prüfen

Die am Gerät angebrachten Sicherheitskennzeichen müssen jederzeit deutlich lesbar sein. Sie sind alle zwei Jahre auf ihren Zustand zu prüfen.



Rechte Gehäusesseite

Hinweis (Best.-Nr. 3.383.2640):

	NOTICE / AVIS
	This unit is intended for commercial, industrial or institutional use, as defined in the safety standards for refrigeration systems according to ANSI/ASHRAE 15. <i>Cet appareil est destiné à un usage commercial, industriel ou institutionnel tel que défini par les normes de sécurité des systèmes de réfrigération, selon ANSI/ASHRAE 15.</i>

Sicherheitskennzeichen (Best.-Nr.: 3.383.2600):

	CAUTION / ATTENTION
	Risk of fire! / <i>Risque d'incendie!</i> Flammable refrigerant used. <i>L'appareil contient des réfrigérants inflammables.</i> • Dispose of properly in accordance with federal or local regulations. • <i>Installez l'appareil en vous conformant aux réglementations nationales ou régionales.</i>

Sicherheitskennzeichen (Best.-Nr. 3.383.2630):

	CAUTION / ATTENTION
	Risk of fire! / <i>Risque d'incendie!</i> Flammable refrigerant used. <i>L'appareil contient des réfrigérants inflammables.</i> • Do not damage the refrigerant line. • <i>Ne pas endommager les conduites du réfrigérant.</i>

9.3 Gerät reinigen

Von Zeit zu Zeit sollte das Gerät außen gereinigt werden.

- ✖ Fusselfreies Tuch
- ✖ Mildes Reinigungsmittel



HINWEIS

Bei der Reinigung beachten!

Keine Dekontaminations- oder Reinigungsmittel verwenden, die durch eine Reaktion mit Teilen des Geräts oder mit darin enthaltenen Stoffen eine GEFAHR verursachen könnten.



HINWEIS

Beschädigung der Elektronik durch eindringendes Wasser!

Eindringendes Wasser kann elektronische Komponenten des Geräts beschädigen und damit zum Ausfall des Geräts führen.

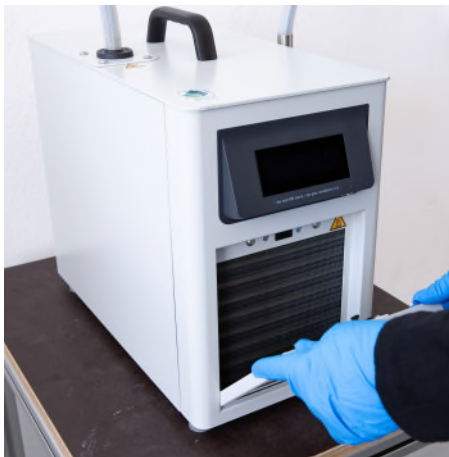
- Reinigen Sie die Außenseite des Geräts nur mit einem befeuchteten Tuch
- Vermeiden Sie, dass Wasser in das Gerät eindringt

9.4 Verflüssiger reinigen

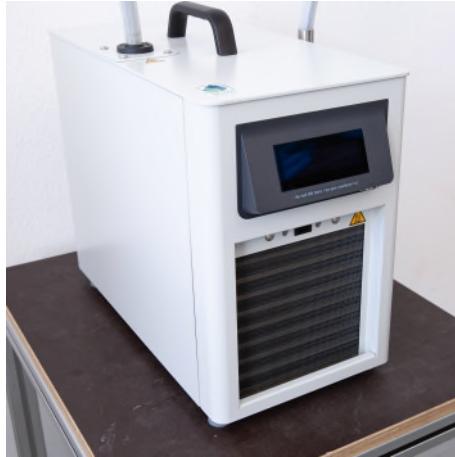
Von Zeit zu Zeit sollte der Verflüssiger an der Frontseite des Geräts gereinigt werden, um die volle Kälteleistung zu erhalten.

	VORSICHT
	Brandgefahr bei brennbaren Kältemitteln! Wenn das Gerät ein brennbares Kältemittel enthält, besteht bei Leckage des Kältemittelkreislaufs Brandgefahr. • Kältemittelleitungen nicht beschädigen • Lamellen des Verflüssigers nicht beschädigen • Beim Austreten von Kältemittel das Gerät sofort ausschalten, offenes Feuer und Zündquellen fernhalten, Raum gut lüften

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet.
 - ▶ Das Gerät ist vom Stromnetz getrennt.
 - ▶ Das Gerät ist auf Raumtemperatur abgekühlt.
1. Das Lüftungsgitter an der Vorderseite des Gerätes nach innen drücken, um die Verriegelung zu lösen, und abnehmen.



2. Mit einem Staubsauger vorsichtig den Schmutz am Verflüssiger absaugen.
 ☞ Darauf achten, die Lamellen des Verflüssigers nicht zu beschädigen.



3. Das Lüftungsgitter wieder einsetzen. Dabei das Lüftungsgitter nach innen drücken, um es wieder zu verriegeln.
- ✓ Der Verflüssiger ist gereinigt.

9.5 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.

- ▶ Das Gerät ist ausgeschaltet und vom Netz getrennt.
- 1. Reinigen Sie das Gerät.
- 2. Trocknen Sie das Gerät und alle Systemkomponenten sorgfältig, z. B. mit Druckluft.
- 3. Lagern Sie das Gerät an einem staubfreien, trockenen und frostfreien Ort.
- ✓ Das Gerät wird geschützt und sicher gelagert. Es kann bei Bedarf wieder in Betrieb genommen werden.

9.6 Technischer Service

Falls an dem Gerät Störungen auftreten, die Sie nicht beheben können, dann wenden Sie sich an unseren Technischen Service.

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

Bevor Sie ein Gerät an den Technischen Service schicken, sind folgende Punkte zu beachten:

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

9.7 Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion dieses Geräts übernimmt JULABO die Gewährleistung, sofern es sachgemäß und wie in der Betriebsanleitung vorgegeben angeschlossen und eingesetzt wird.

Die Gewährleistung beträgt ein Jahr ab Rechnungsdatum.



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

Mit der 1PLUS-Garantie erhält der Anwender eine kostenlose Verlängerung der Gewährleistung 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 der Inbetriebnahme auf **www.julabo.com** registriert. Maßgeblich für die Gewährleistung ist das Rechnungsdatum der JULABO GmbH.

10 Entsorgen

10.1 Gerät entsorgen

Bei der Entsorgung des Geräts sind die jeweils geltenden landesspezifischen Richtlinien zu 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 erhalten gibt es bei der Stadt bzw. Gemeinde oder einem autorisierten Entsorgungsunternehmen.



VORSICHT

Entweichen brennbarer Kältemittel!

Beim Entweichen von brennbarem Kältemittel besteht Brandgefahr.

- Kältemittelkreislauf nicht öffnen
- Gerät gemäß den staatlichen oder regional gültigen Vorschriften durch zertifiziertes Unternehmen entsorgen lassen

1. Wenden Sie sich für die Entsorgung des Geräts an ein autorisiertes Entsorgungsunternehmen.
 - ☞ Eine Entsorgung des Geräts mit dem Hausmüll, oder mit ähnlichen Einrichtungen für die Sammlung kommunaler Abfälle, ist nicht zulässig.
 - ✓ Das Gerät kann fachgerecht entsorgt werden.

11 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: Eintauchkühler / Immersion Coolers

Typ / Type: IC50E

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

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

EN IEC 61010-2-011 : 2021, EN IEC 61010-2-011 :2021/A11:2021

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-011: Besondere Anforderungen für Kühlgeräte
Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-011: Particular requirements for refrigerating equipment

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

EN 378-2 : 2016

Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen – Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation
Refrigerating systems and heat pumps - Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

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, 08.05.2025

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

12 Anhang

12.1 Alarm- und Warnmeldungen

Alarm- und Warnmeldungen werden in der Tabelle beschrieben.

Wenn ein angezeigter Fehlercode nicht in der Tabelle beschrieben ist oder der Fehler nach dem Ausschalten und wieder Einschalten immer noch ansteht, dann wenden Sie sich bitte an den Technischen Service.

-03	Die gemessene Temperatur liegt über der eingestellten Übertemperaturgrenze.	• Temperaturgrenze „Übertemperatur“ erhöhen oder Temperatursollwert verringern.
-04	Die gemessene Temperatur liegt unter der eingestellten Untertemperaturgrenze.	• Temperaturgrenze „Untertemperatur“ verringern oder Temperatursollwert erhöhen.
-15	Die Leitung des externen Temperaturfühlers ist kurzgeschlossen oder unterbrochen.	• Elektrische Verbindung zum externen Temperaturfühler prüfen.
-60	Interner Schreib-/Lesefehler.	• Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-63	Watchdog-Funktion hat angesprochen.	• Gerät am Netzschalter ausschalten, 4 Sekunden warten und dann das Gerät wieder einschalten.
-72	Gerät enthält keine Konfiguration.	• Gültige Konfigurationsdatei auf Gerät laden.
-143	Eingestellte Temperaturgrenze Übertemperaturalarm überschritten.	• Temperaturgrenze Übertemperaturalarm erhöhen oder Temperatursollwert verringern.
-144	Eingestellte Temperaturgrenze Untertemperaturalarm unterschritten.	• Temperaturgrenze Untertemperaturalarm verringern oder Temperatursollwert erhöhen.
-183	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.

