



Inspired by temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

KISS® Kältebäder

Diese Dokumentation enthält keinen gerätespezifischen, technischen Anhang.

Eine ausführliche Betriebsanleitung können Sie unter info@huber-online.com anfordern. Bitte geben Sie in Ihrer E-Mail die Modellbezeichnung und die Seriennummer Ihres Temperiergerätes an.

huber



BETRIEBSANLEITUNG

KISS® Kältebäder

Kältebäder

KISS®

Diese Betriebsanleitung ist eine Originalbetriebsanleitung.

GÜLTIG FÜR:

K6

K1x

K2x

KISS® K6

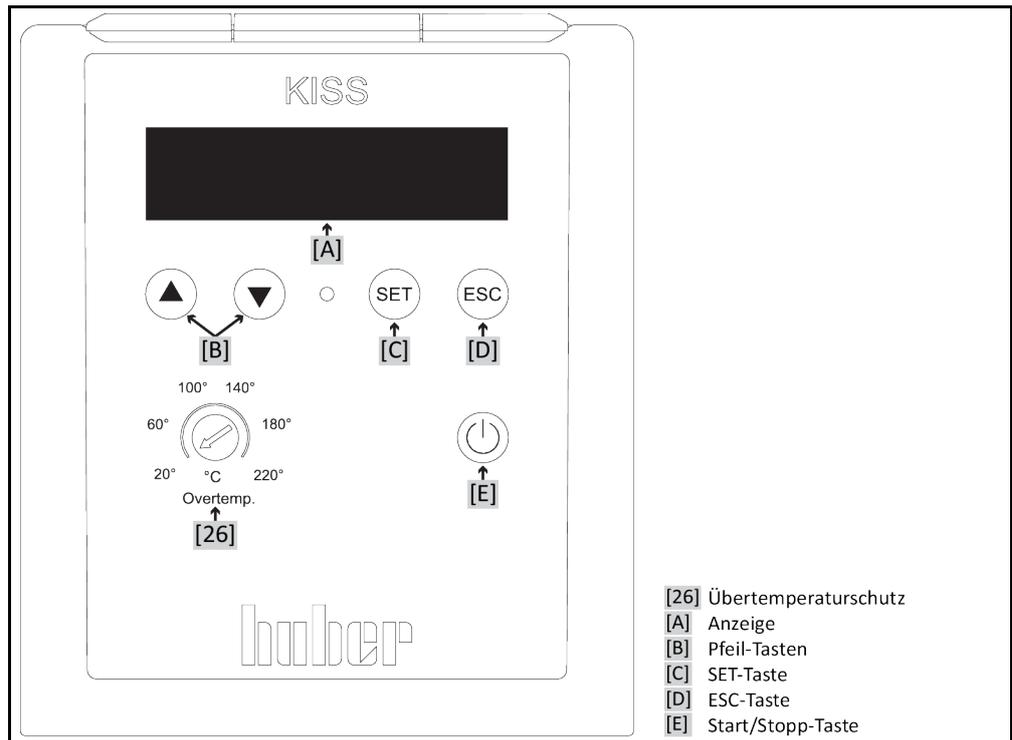
KISS® K1x

KISS® K2x

Abkürzungen in Modellbezeichnung:

S = höhere Kälteleistung

Das Bedienfeld:
Anzeige und Tasten



Inhaltsverzeichnis

V1.4.0de/21.06.21//0.3.1

1	Einführung	12
1.1	Kennzeichnung / Symbole in der Betriebsanleitung	12
1.2	Angaben zur EU-Konformitätserklärung	12
1.3	Sicherheit	12
1.3.1	Darstellung von Sicherheitshinweisen	12
1.3.2	Darstellung von Sicherheitszeichen am Temperiergerät	13
1.3.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb	13
1.3.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	14
1.4	Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen	15
1.4.1	Pflichten des Betreibers	15
1.4.1.1	Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial	15
1.4.1.2	Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR)	16
1.4.2	Anforderungen an das Bedienpersonal	16
1.4.3	Pflichten des Bedienpersonals	16
1.5	Allgemeine Informationen	17
1.5.1	Beschreibung des Arbeitsplatzes	17
1.5.2	Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876	17
1.5.3	Weitere Schutzeinrichtungen	18
1.5.3.1	Stromunterbrechung	18
1.6	Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten	18
1.6.1	Auswirkung bei unzureichender Energieabführung	19
2	Inbetriebnahme	20
2.1	Innerbetrieblicher Transport	20
2.1.1	Heben und transportieren des Temperiergerätes	20
2.1.1.1	Temperiergerät mit Transportösen	20
2.1.1.2	Temperiergerät ohne Transportösen	21
2.1.2	Stellfüße montieren/demontieren	21
2.1.3	Positionieren des Temperiergerätes	22
2.1.3.1	Temperiergerät mit Rollen	22
2.1.3.2	Temperiergerät ohne Rollen	22
2.2	Auspacken	22
2.3	Umgebungsbedingungen	22
2.3.1	EMV-spezifische Hinweise	24
2.4	Aufstellungsbedingungen	24
2.5	Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche	25
2.6	Schlüsselweiten und Drehmomente	25
2.7	Temperiergeräte mit Bad	26
2.7.1	Betrieb als Badthermostat	26
2.8	Betriebsvorbereitung	26
2.8.1	Extern geschlossene und extern offene Applikationen	26
2.8.2	Kälte-/Wärmebäder: Ansteuerleitung anschließen	26
2.8.3	Anschluss der Funktionserde	27
2.9	Extern geschlossene Applikation anschließen	27
2.9.1	Anschluss einer extern geschlossenen Applikation	27
2.10	Stromnetz-Anschluss	28
2.10.1	Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)	28

2.10.2	Anschluss durch Festverdrahtung.....	28
2.10.3	Kälte-/Wärmebäder: Stromnetz-Anschluss	29
2.10.3.1	Verwendung als reines Kältebad (ohne Einhänge-Thermostat).....	29
2.10.3.2	Verwendung als Kälte-/Wärmebad (mit Einhänge-Thermostat).....	29
3	Funktionsbeschreibung	31
3.1	Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes	31
3.1.1	Allgemeine Funktionen	31
3.1.2	Weitere Funktionen	31
3.2	Informationen über Thermofluid	31
3.2.1	Nur gültig für Kältebäder im Dauerbetrieb	32
3.3	Bei Versuchsplanung beachten	32
3.4	Anzeigen und Steuerungsinstrumente	33
3.4.1	Anzeige.....	34
3.4.2	Steuerungsinstrumente	35
3.4.2.1	Pfeil-Tasten	35
3.4.2.2	SET-Taste	35
3.4.2.3	ESC-Taste	35
3.4.2.4	Start/Stopp-Taste	35
3.4.3	Einstellungen vornehmen	35
3.5	Menüfunktion	36
3.6	Funktionsbeispiele	37
3.6.1	Sprache wählen.....	37
3.6.2	Kältebad im Regler Ein- / Ausschalten	37
3.6.3	Sollwert einstellen	37
3.6.4	Auto-Start Funktion ändern	37
4	Einrichtbetrieb	38
4.1	Einrichtbetrieb	38
4.1.1	Temperiergerät einschalten.....	38
4.1.2	Temperiergerät ausschalten	38
4.1.3	Kälte-/Wärmebäder: Ein-/ausschalten	38
4.1.3.1	Kälte-/Wärmebäder: Einschalten (ohne Einhänge-Thermostat).....	38
4.1.3.2	Kälte-/Wärmebäder: Ausschalten (ohne Einhänge-Thermostat).....	39
4.1.3.3	Kälte-/Wärmebäder: Einschalten (mit Einhänge-Thermostat).....	39
4.1.3.4	Kälte-/Wärmebäder: Ausschalten (mit Einhänge-Thermostat).....	39
4.1.4	Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen	39
4.1.4.1	Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz	39
4.1.4.2	Übertemperaturschutz einstellen	40
4.1.5	Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen	40
4.2	Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren	41
4.2.1	Badthermostat befüllen, entlüften, ausgasen und entleeren	41
4.2.1.1	Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation	41
4.2.1.2	Badthermostat ausgasen.....	42
4.2.1.3	Badthermostat entleeren.....	42
5	Normalbetrieb	44
5.1	Automatikbetrieb	44
5.1.1	Temperierung	44
5.1.1.1	Temperierung starten.....	44
5.1.1.2	Temperierung beenden.....	44
5.2	Kälte-/Wärmebäder: Automatikbetrieb (ohne Einhänge-Thermostat)	44

5.2.1	Kälte-/Wärmebäder: Temperierung	45
5.2.1.1	Kälte-/Wärmebäder: Temperierung starten	45
5.2.1.2	Kälte-/Wärmebäder: Temperierung beenden.....	45
6	Schnittstellen und Datenkommunikation	46
6.1	Schnittstellen am Regler.....	46
6.1.1	USB-2.0-Schnittstelle	46
6.1.1.1	USB-2.0-Schnittstelle Device	46
6.1.2	Buchse RS232	46
6.1.3	Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Anzeigefühler (Option)	47
6.2	Kälte-/Wärmebäder: Schnittstellen an der Rückseite	47
6.2.1	Ansteuerbuchse	47
6.3	Kälte-/Wärmebäder: Schnittstellen am Einhäng-Thermostat	47
6.3.1	Buchse RS232	48
6.4	Datenkommunikation	48
6.4.1	LAI-Kommandos	48
6.4.1.1	Befehl „V“ (Verify)	49
6.4.1.2	Befehl „L“ (Limit)	49
6.4.1.3	Befehl „G“ (General).....	50
6.4.2	PP-Kommandos.....	52
7	Wartung/Instandhaltung	53
7.1	Anzeigen bei Störungen.....	53
7.2	Elektrische Sicherung	54
7.3	Wartung.....	54
7.3.1	Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle	55
7.3.2	Temperierschläuche austauschen	55
7.3.3	Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)	56
7.4	Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung	57
7.4.1	Thermofluidkontrolle	57
7.4.2	Spülen des Thermofluidkreislaufes.....	57
7.5	Reinigung der Oberflächen	59
7.6	Steckkontakte	59
7.7	Dekontamination/Reparatur	60
8	Außerbetriebnahme	61
8.1	Sicherheitshinweise und Grundsätze	61
8.2	Ausschalten	61
8.3	Temperiergerät entleeren	62
8.4	Kühlwasser ablassen	62
8.4.1	Entleerungsvorgang	62
8.5	Externe Applikation deinstallieren.....	62
8.6	Verpacken.....	62
8.7	Versand	62
8.8	Entsorgung.....	63
8.9	Kontaktdaten	64
8.9.1	Telefonnummer: Customer Support.....	64
8.9.2	Telefonnummer: Vertrieb	64
8.9.3	E-Mail-Adresse: Customer Support.....	64
8.10	Unbedenklichkeitsbescheinigung	64
9	Anhang	65

Vorwort

Sehr geehrter Kunde,

Sie haben sich für ein Temperiergerät von Peter Huber Kältemaschinenbau SE entschieden. Damit haben Sie eine gute Wahl getroffen. Wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Befolgen Sie unbedingt alle Hinweise und Sicherheitshinweise.

Gehen Sie bei Transport, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung, Instandsetzung, Lagerung und Entsorgung nach dieser Betriebsanleitung vor.

Beim bestimmungsgemäßen Betrieb bieten wir Ihnen volle Gewährleistung für Ihr Temperiergerät.

Im weiteren Verlauf der Betriebsanleitung werden die auf Seite 5 aufgeführten Modelle als Temperiergerät und Firma Peter Huber Kältemaschinenbau SE als Firma Huber bzw. Huber bezeichnet.

Haftung für Irrtümer und Druckfehler ausgeschlossen.

Die folgenden Marken und das Huber Logo sind eingetragene Marken der Peter Huber Kältemaschinenbau SE in Deutschland und/oder anderen Ländern weltweit: BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, Cool-Net®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®. Die folgenden Marken sind in Deutschland eingetragene Marken der DWS-Synthesetechnik: DW-Therm®, DW-Therm HT®. Die folgende Marke ist eine eingetragene Marke der BASF SE: Glysantin®.

1 Einführung

1.1 Kennzeichnung / Symbole in der Betriebsanleitung

Nachfolgende Kennzeichnungen und Symbole werden in den Texten und Abbildungen verwendet.

Übersicht	Kennzeichnung / Symbol	Beschreibung
	→	Verweis auf Information / Vorgehensweise.
	»TEXT«	Verweis auf ein Kapitel in der Betriebsanleitung. In der digitalen Version ist der Text anklickbar.
	>TEXT< [ZAHL]	Verweis auf die Anschlusskizze im Anhang. Angegeben sind die Bezeichnung und die Suchziffer.
	>TEXT< [BUCHSTABE]	Verweis auf eine Zeichnung im gleichen Abschnitt. Angegeben sind die Bezeichnung und die Suchziffer.
	▪	Auflistung, 1. Ebene
	–	Auflistung, 2. Ebene

1.2 Angaben zur EU-Konformitätserklärung

 Die Geräte entsprechen den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der nachfolgend aufgeführten europäischen Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie
- Niederspannungsrichtlinie
- EMV-Richtlinie

1.3 Sicherheit

1.3.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

Sicherheitshinweise sind durch untenstehende Piktogramm-/Signalwort-Kombinationen gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Einstufung des Restrisikos bei Außerachtlassung der Betriebsanleitung.

 GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.
 WARNUNG	Kennzeichnet eine allgemein gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.
 VORSICHT	Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die Verletzungen zur Folge haben kann.
HINWEIS	Kennzeichnet eine Situation, die Sachschäden zur Folge haben kann.
INFORMATION	Kennzeichnet wichtige Hinweise und nützliche Tipps.



Hinweise in Verbindung mit Ex px Schrank.

Erklärung Sicherheits-
hinweise und Vorge-
hensweise



Die Sicherheitshinweise in dieser Betriebsanleitung sollen Sie als Betreiber, Bediener und die Anlage vor Schäden schützen. Sie sollen zuerst über die Restrisiken durch Fehlanwendung informiert sein, bevor Sie mit der jeweiligen Aktion beginnen.

1.3.2 Darstellung von Sicherheitszeichen am Temperiergerät

Nachfolgende Piktogramme werden als Sicherheitskennzeichen verwendet. Die Tabelle gibt einen Überblick über die verwendeten Sicherheitskennzeichen.

Übersicht

Kennzeichen	Beschreibung
Gebotszeichen	
	- Anleitung beachten
Warnzeichen	
	- Allgemeines Warnzeichen - Anleitung beachten
	- Warnung vor elektrischer Spannung
	- Warnung vor heißer Oberfläche
	- Warnung vor feuergefährlichen Stoffen

1.3.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb



**Temperiergerät wird im explosionsgefährdeten Bereich betrieben
TOD DURCH EXPLOSION**

- Das Temperiergerät NICHT innerhalb einer ATEX-Zone aufbauen oder in Betrieb nehmen.

 **WARNUNG**
Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb**SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN**

- Betriebsanleitung leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufbewahren.
- Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal mit dem Temperiergerät arbeiten.
- Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen.
- Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.
- Legen Sie genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal fest.
- Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.
- Unbedingt die betreiberseitigen Sicherheitsvorschriften zur Sicherung von Leib und Leben sowie zur Schadensbegrenzung befolgen!

HINWEIS**Änderungen am Temperiergerät durch Dritte****SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Keine technischen Änderungen am Temperiergerät durch Dritte vornehmen lassen.
- Bei jeder nicht mit Huber abgestimmten Änderung verliert jede EU Konformitätserklärung des Temperiergerätes ihre Gültigkeit.
- Nur von Huber geschultes Fachpersonal darf Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten vornehmen.
- **Es gilt zwingend zu beachten:**
- Temperiergerät nur in einwandfreiem Zustand benutzen!
- Inbetriebnahme und Reparaturen nur von Fachpersonal durchführen lassen!
- Sicherheitseinrichtungen nicht übergehen, überbrücken, demontieren oder abschalten!

Das Temperiergerät darf zu keinen anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Das Temperiergerät ist für die industrielle Nutzung hergestellt. Mit dem Temperiergerät werden Applikationen z.B. von Glas- oder Metallreaktoren oder andere fachgerecht zweckdienlichen Objekte in Laboratorien und Industrie temperiert. Durchflusskühler und Kalibrierbäder sind ausschließlich in Kombination mit Huber-Temperiergeräten zu verwenden. Zum Einsatz kommen für das Gesamtsystem geeignete Thermofluidе. Die Kälte- oder Heizleistung wird an den Pumpenanschlüssen, oder - sofern vorhanden - im Temperierbad, bereitgestellt. Die technische Spezifikation entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«. Das Temperiergerät ist entsprechend den Handlungsanweisungen in dieser Betriebsanleitung zu installieren, einzurichten und zu betreiben. Jede Nichtbeachtung der Betriebsanleitung gilt als nicht bestimmungsgemäßer Betrieb. Das Temperiergerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. In Ihrem Temperiergerät sind Sicherheitseinrichtungen eingebaut.

1.3.4 Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung



Das Temperiergerät / Zubehör ist ohne Ex px Schrank **NICHT** explosionsgeschützt ausgeführt und darf **NICHT** innerhalb einer ATEX Zone aufgebaut oder in Betrieb genommen werden. Bei Betrieb des Temperiergerätes / Zubehörs in Verbindung mit einem Ex px Schrank sind unbedingt die Hinweise im Anhang (Abschnitt ATEX Betrieb) zu beachten und Folge zu leisten. Der Anhang ist nur bei einem Temperiergerät / Zubehör, das in Verbindung mit einem Ex px Schrank ausgeliefert wird, vorhanden. Falls dieser Anhang fehlt, setzen Sie sich bitte umgehend mit dem Customer Support in Verbindung. → Seite 64, Abschnitt »Kontakt Daten«.

Die Verwendung als Medizinprodukt (z.B. in Vitro Diagnostikverfahren) oder zur direkten Lebensmitteltemperierung ist **NICHT** zulässig.

Das Temperiergerät darf zu **KEINEN** anderen Zwecken verwendet werden als zur Temperierung entsprechend der Betriebsanleitung.

Der Hersteller übernimmt **KEINE** Haftung für Schäden aufgrund **technischer Veränderungen** am Temperiergerät, **unsachgemäßer Behandlung** bzw. Nutzung des Temperiergerätes **unter Außerachtlassung** der Betriebsanleitung.

1.4 Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen

1.4.1 Pflichten des Betreibers

Die Betriebsanleitung ist leicht zugänglich in unmittelbarer Nähe des Temperiergerätes aufzubewahren. Es darf nur ausreichend qualifiziertes Bedienpersonal (z.B. Maschinenbediener, Chemiker, CTA, Physiker etc.) mit dem Temperiergerät arbeiten. Das Bedienpersonal ist vor dem Umgang mit dem Temperiergerät zu schulen. Kontrollieren Sie, dass das Bedienpersonal die Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat. Genaue Zuständigkeiten für das Bedienpersonal festlegen. Dem Bedienpersonal ist die persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung zu stellen.

- Der Betreiber muss unterhalb des Temperiergerätes eine Tropfwanne für Tauwasser / Thermofluid installieren.
- Die Verwendung einer Auffangwanne kann von nationalem Recht für den Aufstellungsbereich des Temperiergerätes (inkl. Zubehör) vorgeschrieben sein. Der Betreiber muss die für ihn gültigen nationalen Vorschriften darauf prüfen und anwenden.
- Das Temperiergerät erfüllt alle geltenden Sicherheitsstandards.
- Ihr System, das das Temperiergerät verwendet, muss ebenso sicher sein.
- Der Betreiber muss das System so konzipieren, dass es sicher ist.
- Huber ist für die Sicherheit ihres Systems nicht verantwortlich. Der Betreiber ist für die Sicherheit des Systems verantwortlich.
- Obwohl das von Huber gelieferte Temperiergerät alle einschlägigen Sicherheitsnormen erfüllt, kann der Einbau in ein anderes System zu Gefahren führen, die an der Auslegung des anderen Systems liegen und nicht von Huber kontrolliert werden können
- Der Systemintegrator ist für die Sicherheit des Gesamtsystems verantwortlich, in welches das Temperiergerät eingebaut wird.
- Um die sichere Systeminstallation und Wartung des Temperiergerätes zu erleichtern, kann der **>Hauptschalter<** [36] (falls vorhanden) in der Aus-Position verriegelt werden. Der Betreiber muss Verfahren zur Verriegelung / Kennzeichnung nach Trennung der Energiequelle entsprechend den örtlichen Vorschriften entwickeln (z.B. CFR 1910.147 für die USA).

1.4.1.1 Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial

Achten Sie bei der Entsorgung auf die Einhaltung der bei Ihnen gültigen nationalen Entsorgungsvorschriften. Bei Fragen zur Entsorgung wenden Sie sich an einen lokalen Entsorgungsfachbetrieb.

Übersicht	Material/Hilfsmittel	Entsorgung/Reinigung
	Verpackungsmaterial	Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für eine spätere Verwendung (z. B. Transport) auf.
	Thermofluid	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Thermofluides. Zur Entsorgung die Originalbehälter des Thermofluides verwenden.
	Befüllzubehör z. B. Becherglas	Reinigen Sie das Befüllzubehör zur Wiederverwendung. Achten Sie darauf, dass die verwendeten Hilfs- und Reinigungsmittel fachgerecht entsorgt werden.
	Hilfsmittel z. B. Tücher, Putzlappen	Hilfsmittel, die verwendet wurden um verschüttetes Thermofluid aufzunehmen, müssen wie das Thermofluid entsorgt werden. Für die Reinigung verwendete Hilfsmittel müssen, je nach verwendetem Reinigungsmittel, entsorgt werden.
	Reinigungsmittel z. B. Edelstahlreiniger, Feinwaschmittel	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Sicherheitsdatenblatt des verwendeten Reinigungsmittels. Zur Entsorgung von größeren Mengen die Originalbehälter des Reinigungsmittels verwenden.
	Verbrauchsmaterial z. B. Luftfiltermatten, Temperierschläuche	Die Maßnahmen zur fachgerechten Entsorgung entnehmen Sie dem Datenblatt des verwendeten Verbrauchsmaterials.

1.4.1.2 Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel (NR)



Über 8 g Kältemittel pro m³ Raumluft

TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH EXPLOSION

- Das Typenschild (Menge des enthaltenen natürlichen Kältemittels) und die Raumgröße (maximale Raumkonzentration des natürlichen Kältemittels beim Entweichen) bei der Aufstellung des Temperiergerätes beachten.
- Über 8 g Kältemittel pro m³ Raumluft: Ein Gaswarnsensor muss vorhanden und funktionstüchtig sein.
- Der Gaswarnsensor muss in regelmäßigen Abständen (zwischen 6 und 12 Monaten) kalibriert und gewartet werden.
- Das Temperiergerät ist für den Betrieb **im ATEX Bereich nicht zugelassen**.

Huber-Produkte mit natürlichen Kältemitteln arbeiten mit einer vielfach bewährten, sicheren und besonders umweltverträglichen Technik. Die relevanten Normen und Vorschriften für Temperiergeräte mit natürlichem Kältemittel enthalten einige Vorgaben, auf deren Einhaltung wir Sie nachfolgend hinweisen möchten. Beachten Sie zusätzlich: → Seite 13, Abschnitt »Bestimmungsgemäßer Betrieb«.

Huber Temperiergeräte sind dauerhaft technisch dicht aufgebaut und werden sorgfältig auf Dichtigkeit überprüft. Temperiergeräte mit mehr als 150 g natürlichem Kältemittel können mit einem zusätzlichen Gaswarnsensor ausgestattet sein. Ob Ihr Temperiergerät mit einem Gaswarnsensor ausgestattet ist entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

Die Füllmenge Ihres Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«. Oder dem Typenschild auf der Temperiergeräterückseite. Berücksichtigen Sie auch: → Seite 22, Abschnitt »Umgebungsbedingungen« und → Seite 24, Abschnitt »Aufstellungsbedingungen«.

Klassifizierung des Einsatzbereiches

Klasse des Einsatzbereiches	Einsatzbereich	Beispiel des Aufstellungsortes	Max. Kältemittelmenge	UND	Zulässige Höchstmenge oberhalb der Erdgleiche (EG)
A	Allgemein	Öffentlich zugänglicher Bereich in einem öffentlichen Gebäude	8 g/m ³ Raumluft		1,5 kg
B	Überwacht	Laboratorien			2,5 kg
C	Zutritt nur für befugte Personen	Produktionseinrichtungen			10,0 kg
Temperiergeräte mit mehr als 1 kg Kältemittel dürfen nicht unterhalb der Erdgleiche (EG) aufgestellt werden.					

Temperiergeräte mit bis 150 g natürlichem Kältemittel

- Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut.
- Richten Sie sich nach der Tabelle mit der Klassifizierung des Einsatzbereiches. Halten Sie sich an die darin angegebene max. Kältemittelmenge.

1.4.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

Am Temperiergerät darf nur entsprechend qualifiziertes Fachpersonal arbeiten, das vom Betreiber dazu beauftragt und eingewiesen wurde. Das Mindestalter für Bediener beträgt 18 Jahre. Unter 18-Jährige dürfen nur unter Aufsicht einer qualifizierten Fachkraft das Temperiergerät bedienen. Der Bediener ist im Arbeitsbereich Dritten gegenüber verantwortlich.

1.4.3 Pflichten des Bedienpersonals

Vor dem Umgang mit dem Temperiergerät die Betriebsanleitung sorgfältig lesen. Bitte beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften. Beim Umgang mit dem Temperiergerät die persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Schutzhandschuhe, rutschfestes Schuhwerk) tragen.

1.5 Allgemeine Informationen

1.5.1 Beschreibung des Arbeitsplatzes

Der Arbeitsplatz befindet sich am Bedienfeld vor dem Temperiergerät. Der Arbeitsplatz wird bestimmt durch die kundenseitig angeschlossene Peripherie. Er ist dementsprechend vom Betreiber sicher zu gestalten. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes richtet sich auch nach den zutreffenden Forderungen der BetrSichV und der Risikobeurteilung des Arbeitsplatzes.

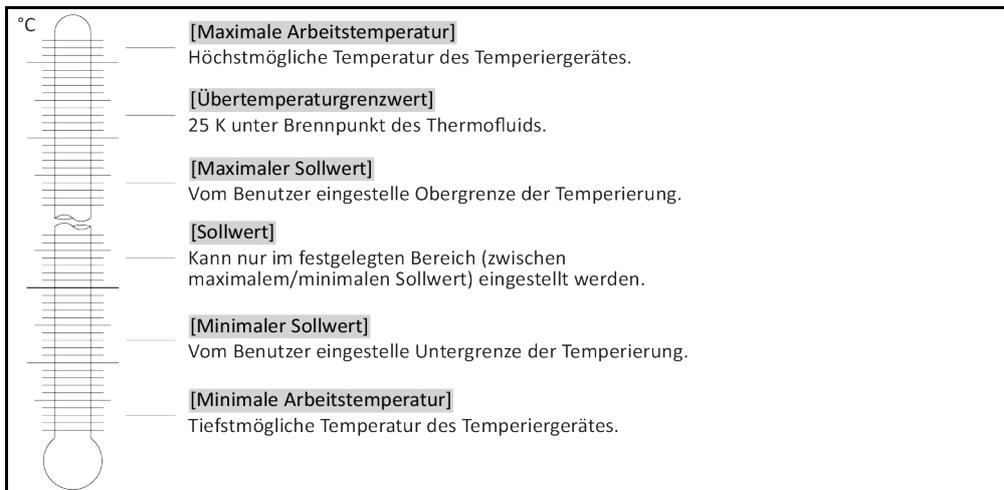
1.5.2 Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876

Die Klassenbezeichnung für Ihr Temperiergerät entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Anhang.

Klasseneinteilung von Laborthermostaten und Laborbädern	Klassenbezeichnung	Temperierflüssigkeit	Technische Anforderung	Kennzeichnung ^{d)}
	I	Nichtbrennbar ^{a)}	Überhitzungsschutz ^{c)}	NFL
	II	Brennbar ^{b)}	Einstellbarer Überhitzungsschutz	FL
	III	Brennbar ^{b)}	Einstellbarer Übertemperaturschutz und zusätzlicher Unterniveauschutz	FL

^{a)} In der Regel Wasser; andere Flüssigkeiten nur, wenn sie auch im Temperaturbereich eines Einzelfehlerfalles nicht brennbar sind.
^{b)} Die Temperierflüssigkeiten müssen einen Brennpunkt von ≥ 65 °C haben.
^{c)} Der Überhitzungsschutz kann z. B. durch einen geeigneten Füllstandssensor oder durch eine geeignete Temperaturbegrenzungseinrichtung erreicht werden.
^{d)} Optional nach Wahl des Herstellers.

Übersicht der Temperaturgrenzen



Mechanischer Übertemperaturschutz

Nur Temperiergeräte mit einer Heizung sind mit einem mechanischen Übertemperaturschutz ausgestattet. → Seite 39, Abschnitt »**Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen**«.

Unterniveauschutz

Die Niveauüberwachung wird mit einem mechanischen Schwimmer realisiert. Im Badgefäß schwimmt auf der Oberfläche des Thermofluides ein Schwimmerkörper, der in einer Vorrichtung geführt wird. Je nach Füllstand des Thermofluides signalisiert die Schwimmereinrichtung der Elektronik einen **Zustand gut** (bei ausreichender Befüllung) oder einen **Zustand schlecht** (bei nicht ausreichender Befüllung). Die Funktionalität des Schwimmerschalters wird im Dauerbetrieb in regelmäßigen Abständen überprüft.

1.5.3 Weitere Schutzeinrichtungen

INFORMATION

Notfallplan – Stromnetz-Zufuhr unterbrechen!

Mit welchem Schaltertyp oder Schalterkombination Ihr Temperiergerät ausgerüstet ist, entnehmen Sie bitte der Anschlusskizze. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (rot/gelb oder grau): Stellen Sie den >Hauptschalter< [36] auf „0“.

Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (rot/gelb) und zusätzlichem >Geräteschalter< [37] (grau): Stellen Sie den >Hauptschalter< [36] auf „0“. Stellen Sie danach den >Geräteschalter< [37] auf „0“.

Temperiergeräte mit >Hauptschalter< [36] (grau) und >Not-Aus-Schalter< [70] (rot/gelb): Betätigen Sie den >Not-Aus-Schalter< [70]. Stellen Sie danach den >Hauptschalter< [36] auf „0“.

Temperiergeräte mit >Netzschalter< [37]: Stromversorgung durch eine Steckdose: Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz. Stellen Sie danach den >Netzschalter< [37] auf „0“. Stromversorgung durch Festverdrahtung: Unterbrechen Sie die Stromnetz-Zufuhr durch die gebäudeseitige Trennvorrichtung. Stellen Sie danach den >Netzschalter< [37] auf „0“.

Temperiergeräte ohne Schalter oder im Umgehäuse: Anschluss durch Steckdose: Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz. Anschluss durch Festverdrahtung: Unterbrechen Sie die Stromnetz-Zufuhr durch die gebäudeseitige Trennvorrichtung!

1.5.3.1 Stromunterbrechung

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll.

Auto-Start Funktion ausgeschaltet

Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

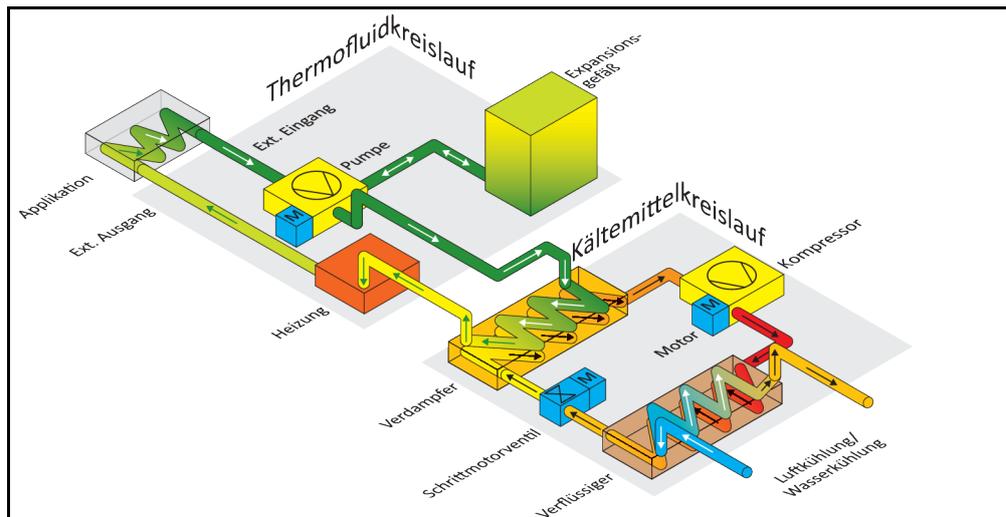
Auto-Start Funktion eingeschaltet

Das Temperiergerät wird in den gleichen Zustand versetzt, den es vor dem Stromnetz-Ausfall hatte. Zum Beispiel vor Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet; nach Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet. Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

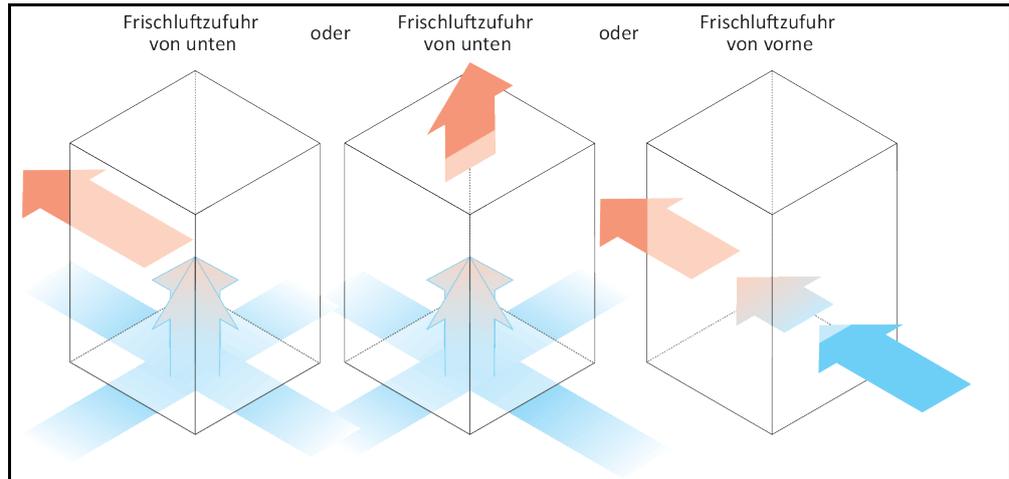
→ Seite 37, Abschnitt »Auto-Start Funktion ändern«.

1.6 Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten

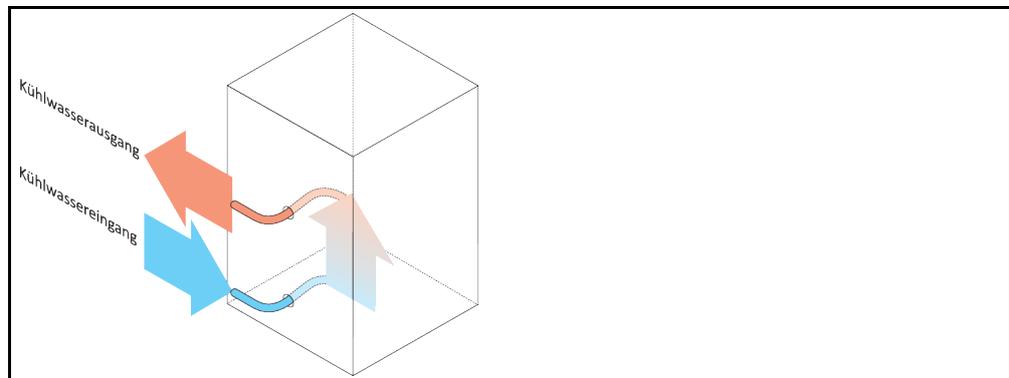
Beispiel: Luft- und Wasserkühlung



Luftkühlung: Lufteinlass



Wasserkühlung: Wasseranschluss



1.6.1 Auswirkung bei unzureichender Energieabführung

Raumluft/Kühlwasser

Auswirkungen durch z. B. Verschmutzungen der Verflüssigerlamellen, zu geringer Abstand vom Temperiergerät zur Wand/Wannenwand, zu warme Raumluft/Kühlwasser, zu geringer Kühlwasser-Differenzdruck, Hutsiebverschmutzung: Das Kältemittel im Kältemittelkreislauf kann die eingebrachte Energie nicht mehr im vollen Umfang an die Raumluft/Kühlwasser abgeben. Somit steht nicht ausreichend verflüssigtes Kältemittel zur Verfügung, die Kondensationstemperatur und die Energieaufnahme steigen.

Kältemittelkreislauf

Auswirkungen von einer unzureichenden Kältemittelmenge/steigende Kondensationstemperatur: Am Verdampfer steht nicht mehr die ganze Kälteleistung aus dem Kältemittelkreislauf zur Verfügung. Dies bedeutet eine verringerte Energieübertragung aus dem Thermofluidkreislauf.

Thermofluidkreislauf

Auswirkung von unzureichender Energieabgabe aus dem Thermofluid: Das Thermofluid kann nur noch eingeschränkt die Energie aus Ihrer Applikation abführen.

Applikation

Auswirkungen von unzureichender Energieabgabe aus der Applikation: Die in Ihrer Applikation entstehende Energie (Exothermie) kann nicht mehr im vollen Umfang abgeführt werden.

Temperiergerät

Für die optimale Leistungsanpassung wird im Temperiergerät ein elektronisch gesteuertes Expansionsventil verwendet. Innerhalb des Bereiches der zugelassenen Umgebungstemperatur stellt das Expansionsventil immer die maximal mögliche Kälteleistung zur Verfügung. Beim Erreichen des oberen Bereiches (maximal zulässigen Umgebungstemperatur) schaltet das Temperiergerät ab.

2 Inbetriebnahme

2.1 Innerbetrieblicher Transport

! WARNUNG

**Temperiergerät wird nicht nach den Vorgaben in dieser Betriebsanleitung transportiert/bewegt
TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Das Temperiergerät nur nach den Vorgaben in dieser Betriebsanleitung transportieren/bewegen.
- Beim Transport ist die persönliche Schutzausrüstung zu tragen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen (falls vorhanden) die vorgeschriebene Personenzahl nicht unterschreiten.
- Falls das Temperiergerät mit Rollen inkl. Feststellbremsen ausgestattet ist: Beim Bewegen des Temperiergerätes sind immer 2 Feststellbremsen frei zugänglich. Im Notfall müssen diese **2 Feststellbremsen** aktiviert werden! Falls im Notfall an den Rollen nur **eine** Feststellbremse aktiviert wird: Das Temperiergerät wird nicht gestoppt und dreht sich um die Achse der Rolle mit aktivierter Feststellbremse!

HINWEIS

Temperiergerät wird liegend transportiert

SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR

- Temperiergerät nur stehend transportieren.

HINWEIS

Befülltes Temperiergerät wird transportiert

SACHSCHADEN DURCH ÜBERLAUFENDES THERMOFLUID

- Nur entleertes Temperiergerät transportieren.

- Falls vorhanden, für den Transport des Zubehörs, die Ösen auf der Oberseite verwenden.
- Für den Transport ein Flurförderzeug verwenden.
- Die Rollen (falls vorhanden) am Zubehör sind für einen Transport nicht geeignet. Die Rollen werden symmetrisch mit je 25 % der Gesamtmasse des Zubehörs belastet.
- Erst am Aufstellungsort das Verpackungsmaterial (z. B. Palette) entfernen.
- Das Zubehör vor Transportschäden schützen.
- Das Zubehör nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.
- Die Tragfähigkeit des Transportweges und Aufstellungsort prüfen.
- Bevor das Zubehör in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert werden.

2.1.1 Heben und transportieren des Temperiergerätes

2.1.1.1 Temperiergerät mit Transportösen

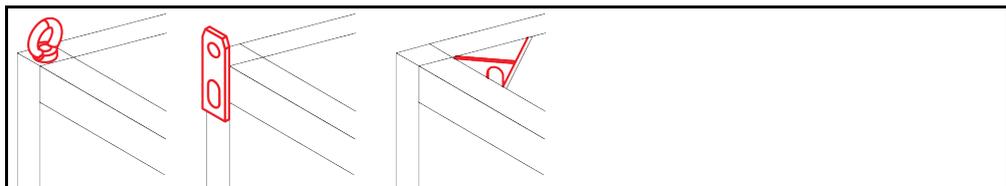
HINWEIS

Das Temperiergerät wird an den Transportösen ohne Lastaufnahmemittel angehoben

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Für das Anheben und Transportieren des Temperiergerätes ein Lastaufnahmemittel verwenden.
- Die Transportösen sind nur für eine Belastung **ohne** Neigungswinkel (0°) ausgelegt.
- Das verwendete Lastaufnahmemittel muss ausreichend dimensioniert sein. Die Maße und das Gewicht des Temperiergerätes müssen berücksichtigt werden.

Beispiel: Transportösen (rund, eckig und versenkt (v.l.n.r))



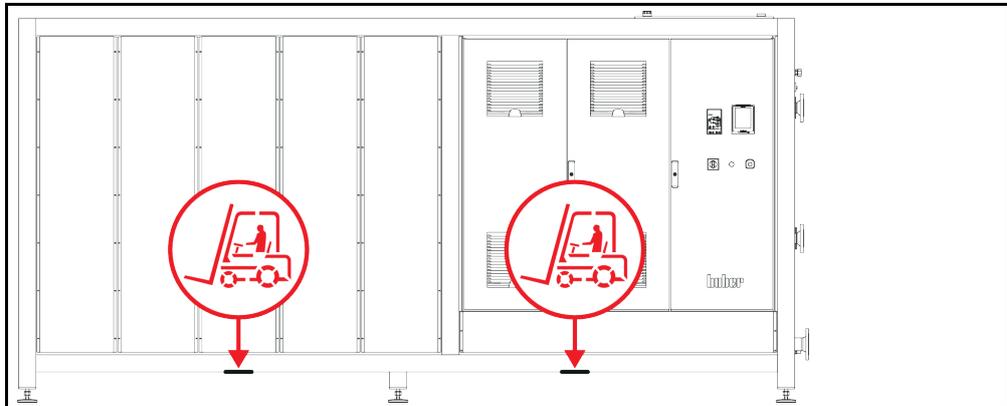
- Das Temperiergerät an den Transportösen nicht alleine und ohne Hilfsmittel heben und transportieren.
- Das Temperiergerät an den Transportösen nur mit einem Kran oder Flurförderzeug heben und transportieren.
- Der Kran bzw. das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des

Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

- Falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden: Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden. → Seite 21, Abschnitt »Stellfüße montieren/demontieren«.

2.1.1.2 Temperiergerät ohne Transportösen

Beispiel: Auflagepunkte für Staplerarme bei Standmodellen ab einer bestimmten Baugröße. Die genaue Position entnehmen Sie der Anschlusskizze im Anhang.



- Das Temperiergerät nicht alleine und ohne Hilfsmittel heben und transportieren.
- Das Temperiergerät nur mit einem Flurförderzeug heben und transportieren.
- Das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.
- Falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden: Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden. → Seite 21, Abschnitt »Stellfüße montieren/demontieren«.

2.1.2 Stellfüße montieren/demontieren

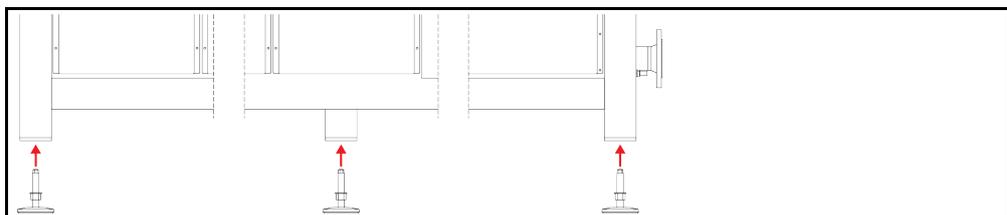
Nur gültig, falls die Stellfüße für den Versand demontiert wurden.



**Das Temperiergerät wird nicht gesichert gegen Verrutschen und/oder Absenken
TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN**

- Sichern Sie das Temperiergerät vor Verrutschen und/oder Absenken bevor die Stellfüße montiert werden.
- Stellen oder legen Sie sich für die Montage nicht unter das Temperiergerät.

Beispiel: Stellfüße installieren



INFORMATION

Für den Versand des Temperiergerätes wurden die Stellfüße demontiert. Vor dem Abstellen / Positionieren des Temperiergerätes müssen alle Stellfüße montiert werden. Wird das Temperiergerät erneuten versendet: Vor dem Verpacken alle Stellfüße demontieren.

- Die Stellfüße können nur montiert werden, während das Temperiergerät angehoben wird.
- Sichern Sie das Temperiergerät vor einem Verrutschen und/oder Absenken.
- Während der Montage der Stellfüße nicht unter dem Temperiergerät stehen oder liegen.
- Das Temperiergerät erst dann absenken, wenn alle Stellfüße montiert wurden.

2.1.3 Positionieren des Temperiergerätes

2.1.3.1 Temperiergerät mit Rollen

- Die Rollen **nicht** für den Transport zum Aufstellungsort verwenden. → Seite 20, Abschnitt »**Heben und transportieren des Temperiergerätes**«.
- Die Rollen nur zur Positionierung am Aufstellungsort verwenden.
- Das Temperiergerät darf auf den Rollen nur bewegt werden wenn die Fläche eben, ohne Gefälle, rutschfest und tragfähig ist.
- Das Temperiergerät nicht alleine bewegen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen sind **mindestens 2 Personen** erforderlich. Beträgt das Gesamtgewicht des Temperiergerätes **über 1,5 Tonnen**, sind zum Bewegen des Temperiergerätes auf den Rollen **mindestens 5 Personen** erforderlich.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen aktiviert werden.

2.1.3.2 Temperiergerät ohne Rollen

- Zum Positionieren des Temperiergerätes muss ein Flurförderzeug verwendet werden.
- Das Temperiergerät nicht alleine bewegen.
- Zum Bewegen des Temperiergerätes sind **mindestens 2 Personen** erforderlich.
- Das Flurförderzeug muss eine Hebekraft haben, die mindestens dem Gewicht des Temperiergerätes entspricht. Das Gewicht des Temperiergerätes entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »**Anhang**«.

2.2 Auspacken


WARNUNG
Inbetriebnahme eines beschädigten Temperiergerätes
LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Nehmen Sie ein beschädigtes Temperiergerät nicht in Betrieb.
- Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 64, Abschnitt »**Kontakt**daten«.

VORGEHENSWEISE

- Achten Sie auf eine Beschädigung der Verpackung. Eine Beschädigung kann auf einen Sachschaden am Temperiergerät hinweisen.
- Prüfen Sie beim Auspacken das Temperiergerät auf eventuelle Transportschäden.
- Wenden Sie sich für die Regulierung der Ansprüche ausschließlich an das Transportunternehmen.
- Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Verpackungsmaterial. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

2.3 Umgebungsbedingungen


VORSICHT
Ungeeignete Umgebungsbedingungen / ungeeignete Aufstellung
SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN

- Alle Vorgaben einhalten! → Seite 22, Abschnitt »**Umgebungsbedingungen**« und → Seite 24, Abschnitt »**Aufstellungsbedingungen**«.

INFORMATION

Sorgen Sie dafür, dass am Standort genügend Frischluft für die Umwälzpumpe und die Kompressoren zur Verfügung steht. Die warme Abluft muss ungehindert nach oben entweichen können.

Standmodelle

Entnehmen Sie die Anschlussdaten dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »**Anhang**«.

Die Verwendung des Temperiergerätes ist nur unter normalen Umgebungsbedingungen gemäß der aktuell gültigen DIN EN 61010-1 zulässig.

- Verwendung nur in Innenräumen. Die Beleuchtungsstärke soll mindestens 300 lx betragen.
- Aufstellungshöhe bis zu 2.000 Meter über dem Meeresspiegel.
- Wand- und Deckenabstand für ausreichenden Luftaustausch einhalten (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft für das Temperiergerät und Arbeitsraum). Bei luftgekühltem Temperiergerät für ausreichend Bodenfreiheit sorgen. Dieses Temperiergerät nicht im Karton oder zu kleiner Wanne betreiben, ansonsten wird der Luftaustausch blockiert.
- Die Werte für die Umgebungstemperatur entnehmen Sie bitte dem technischen Datenblatt; die Einhaltung der Umgebungsbedingungen ist für einen fehlerfreien Betrieb zwingend notwendig.
- Relative Luftfeuchte maximal 80 % bis 32 °C und bis 40 °C linear auf 50 % abnehmend.
- Kurze Entfernung zu Versorgungsanschlüssen.
- Das Temperiergerät darf nicht so aufgestellt sein, dass der Zugang zur Trenneinrichtung (zum Stromnetz) erschwert oder gar behindert wird.
- Die Größe der Netzspannungsschwankungen entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.
- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Stromversorgungssystem auftreten.
- Installationsklasse 3
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2.
- Überspannungskategorie II.

Wandabstände

Abstand in cm	
Seite	
[A1] Oben	freistehend
[B] Links	mind. 20
[C] Rechts	mind. 20
[D] Vorne	mind. 20
[E] Hinten	mind. 20
Abstand in cm (beim Betrieb in einer Wanne)	
Seite	
[A1] Oben	freistehend
[B] Links	mind. 20
[C] Rechts	mind. 20
[D] Vorne	mind. 20
[E] Hinten	mind. 20

2.3.1 EMV-spezifische Hinweise

INFORMATION

Verbindungsleitungen allgemein

Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb der Temperiergeräte inkl. deren Verbindungen mit externen Applikationen: Die Installation und Verdrahtung müssen fachgerecht ausgeführt werden. Betroffene Themen: „Elektrische Sicherheit“ und „EMV-gerechte Verdrahtung“.

Leitungslängen

Bei flexibler/fester Leitungsverlegung über 3 Meter muss unter anderem Folgendes beachtet werden:

- Potenzialausgleich, Erdung (siehe hierzu auch das technische Merkblatt „Elektromagnetische Verträglichkeit EMV“)
- Einhaltung des „äußeren“ und/oder „inneren“ Blitz-/Überspannungsschutzes.
- Konstruktive Schutzmaßnahmen, fachgerechte Leitungsauswahl (UV-Beständigkeit, Stahlrohrschutz etc.)

Achtung:

Der Betreiber ist hier für die Einhaltung der nationalen/internationalen Richtlinien und Gesetze verantwortlich. Dies schließt auch die gesetzlich bzw. normativ geforderte Prüfung der Installation/Verdrahtung ein.

Dieses Gerät ist zum Betrieb in der „industriellen elektromagnetischen Umgebung“ geeignet. Es erfüllt die „Störfestigkeitsanforderungen“ der aktuell gültigen **EN61326-1**, welche für diese Umgebung gefordert sind.

Weiter erfüllt es auch die „Störaussendungsanforderungen“ für diese Umgebung. Es ist gemäß der aktuell gültigen **EN55011**, ein Gerät der **Gruppe 1** und **Klasse A**.

Die **Gruppe 1** sagt aus, dass Hochfrequenz (HF) lediglich zur Funktion des Gerätes genutzt wird. Die **Klasse A** bestimmt die einzuhaltenden Störaussendungsgrenzwerte.

2.4 Aufstellungsbedingungen

WARNUNG

Temperiergerät wird auf die Stromnetz-Leitung gestellt

TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH BESCHÄDIGUNG DER STROMNETZ-LEITUNG

- Temperiergerät nicht auf die Stromnetz-Leitung stellen.

VORSICHT

Betrieb von Temperiergeräten mit Rollen ohne aktivierte Bremsen

QUETSCHEN DER GLIEDMASSEN

- Bremsen an den Rollen aktivieren.

- Das Temperiergerät beim Wechsel von einer kalten Umgebung in eine warme (oder umgekehrt) ca. 2 Stunden akklimatisieren lassen. Vorher das Temperiergerät nicht einschalten!
- Senkrecht, standfest und kippsicher aufstellen.
- Verwenden Sie einen nicht brennbaren, dichten Untergrund.
- Umgebung sauber halten: Rutsch- und Kippgefahr vorbeugen.
- Falls Räder vorhanden sind, müssen diese nach der Aufstellung arretiert werden!
- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort entfernt werden. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Achten Sie auf die Bodenbelastbarkeit bei Großgeräten.
- Die Umgebungsbedingungen beachten.

2.5 Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche



VORSICHT

Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen

VERLETZUNGEN

- **Thermofluid**
- Fachgerechte Schläuche und/oder Schlauchverbindungen benutzen.
- In regelmäßigen Abständen die Dichtheit und die Qualität der Schläuche und Schlauchverbindungen überprüfen und bei Bedarf geeignete Maßnahmen (Ersatz) ergreifen.
- Temperierschläuche gegen Berührung/mechanische Belastung isolieren bzw. sichern.
- **Kühlwasser**
- Für erhöhte Sicherheitsanforderungen müssen Panzerschläuche verwendet werden.
- Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.



VORSICHT

Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).



VORSICHT

Unkontrollierte Eisbildung an den Anschlüssen und Schläuchen des Thermofluidkreislaufes

RUTSCH- UND KIPPGEFAHR

- Wird im Minusbereich temperiert, bildet sich an den Schläuchen und Anschlüssen des Thermofluidkreislaufes Eis. Dies geschieht durch kondensieren und gefrieren der Luftfeuchtigkeit.
- Kontrollieren Sie die Stärke der Eisbildung. Wird die Eisbildung zu groß, erhöht dies die Kippgefahr des Temperiergerätes. Sichern Sie in diesem Fall das Temperiergerät vor dem Kippen.
- Kontrollieren Sie unterhalb der Eisbildung den Boden auf Tauwasser. Fangen Sie das Tauwasser mit einem geeigneten Behälter auf oder entfernen Sie es regelmäßig und gründlich. Somit verhindern Sie die Rutschgefahr durch das Tauwasser.

Verwenden Sie zum Anschluss von Applikationen nur Temperierschläuche, die mit dem verwendeten Thermofluid kompatibel sind. Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auch auf den Temperaturbereich, in dem die Schläuche verwendet werden sollen.

- Wir empfehlen Ihnen zur Verwendung mit Ihrem Temperiergerät ausschließlich temperaturisolierte Temperierschläuche. Für die Isolierung der Anschlussarmaturen ist der Betreiber verantwortlich.
- Zum Anschluss an die Kühlwasserversorgung empfehlen wir **ausschließlich Panzerschläuche**. Kühlwasser- und isolierte Temperierschläuche finden Sie im Huber-Katalog unter Zubehör.

2.6 Schlüsselweiten und Drehmomente

Beachten Sie die Schlüsselweiten, die sich für den Pumpenanschluss am Temperiergerät ergeben. Nachfolgende Tabelle führt die Pumpenanschlüsse und die sich daraus ergebenden Schlüsselweiten, sowie die Drehmomentwerte, auf. Ein Dichtheitstest muss anschließend immer durchgeführt und die Verbindungen bei Bedarf nachgezogen werden. Die Werte der maximalen Drehmomente (siehe Tabelle) dürfen **nicht** überschritten werden.

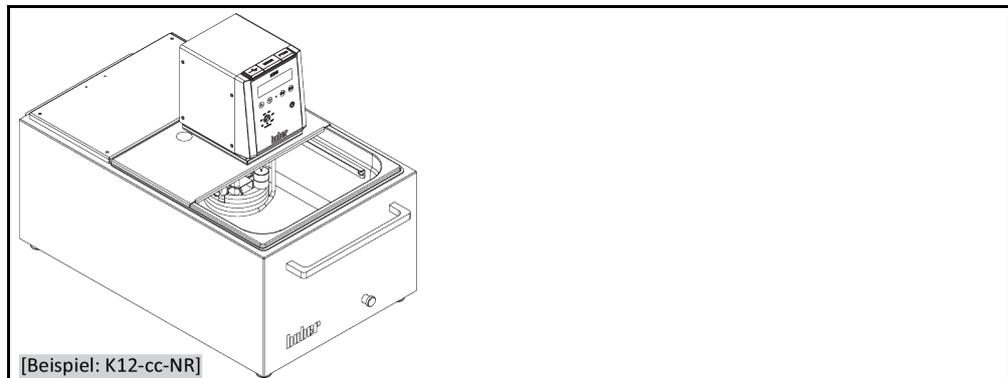
Übersicht
Schlüsselweite und
Drehmomente

Anschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Drehmomente in Nm	Maximale Drehmomente in Nm
M16x1	19	17	20	24
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	46	130	153
G-Gewinde (flachdichtend)	Passen Sie das Drehmoment an das Material der verwendeten Flachdichtung an. Ziehen Sie den Temperierschlauch zuerst handfest an. Bei Verwendung von Adapterstücken darf beim Anschluss eines Temperierschlauches das G-Gewinde am Pumpenanschluss nicht überdreht werden. Sichern Sie beim Anschließen eines Temperierschlauches an das Adapterstück das G-Gewinde vor dem Überdrehen.			

2.7 Temperiergeräte mit Bad

2.7.1 Betrieb als Badthermostat

Abbildung Badthermostat



Beachten Sie die Volumenverdrängung, die durch eine Probe (z. B. Erlenmeyerkolben) herbeigeführt wird. Stellen Sie Ihre Probe in das noch leere Bad. Füllen Sie erst dann ausreichend Temperierflüssigkeit ein. Beachten Sie auch, dass beim Herausnehmen Ihrer Probe das Temperierflüssigkeitsniveau absinkt. Dies kann, bei aktiver Temperierung, zu einer Sicherheitsabschaltung (Unterniveauschutz) führen. Schalten Sie deshalb zuvor die Temperierung aus.

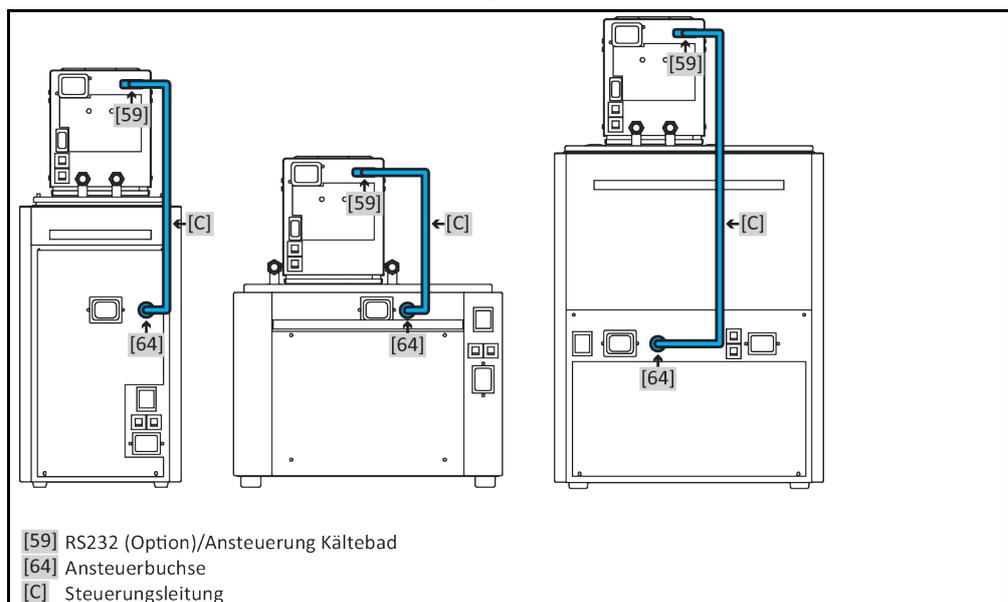
2.8 Betriebsvorbereitung

2.8.1 Extern geschlossene und extern offene Applikationen

Mit Hilfe eines vormontierten oder als Zubehör erhältlichen Pumpenadapters können Sie auch eine externe Applikation (z. B. Reaktor oder offenes Badgefäß) temperieren. Extern offene Applikationen können Sie nur in Verbindung mit einem DS Niveau-Konstanthalter (Zubehör) störungsfrei betreiben. Der DS Niveau-Konstanthalter gleicht die Unterschiede der Pumpe (Druckleistung und Saugleistung) aus. Sofern nicht schon montiert, montieren Sie bitte den Pumpenadapter. Bei einer extern offenen Applikation montieren Sie bitte auch den DS Niveau-Konstanthalter am extern offenen Bad. Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitung des DS Niveau-Konstanthalter und die Informationen zur Befüllung und Entlüftung. → Seite 41, Abschnitt »Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«.

2.8.2 Kälte-/Wärmebäder: Ansteuerleitung anschließen

Ansteuerleitung anschließen (beispielhafte Anordnung): K6, K1x, K2x (von links nach rechts)



INFORMATION

Die Ansteuerleitung muss nur installiert werden, wenn das Kältebad in **Kombination** mit einem Einhäng-Thermostat verwendet wird.

VORGEHENSWEISE

- Verbinden Sie den Anschluss **>RS232 (Option)/Ansteuerung Kältebad<** [59] am Einhäng-Thermostat mit dem Anschluss **>Ansteuerbuchse<** [64] am Kältebad. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.

2.8.3 Anschluss der Funktionserde**VORGEHENSWEISE**

- Verbinden Sie, falls benötigt, den **>Funktionserdeanschluss<** [87] am Temperiergerät mit dem gebäudeseitigen Erdungspunkt. Verwenden Sie hierzu ein Masseband. Die genaue Position und die Gewindegröße entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 65, Abschnitt **»Anhang«**.

2.9 Extern geschlossene Applikation anschließen

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 65, Abschnitt **»Anhang«**.

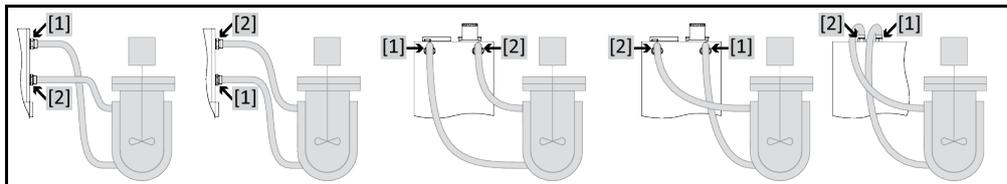
2.9.1 Anschluss einer extern geschlossenen Applikation**HINWEIS**

Überdruck in der Applikation (z.B. > 0,5 bar (ü) bei Glasapparaturen)

SACHSCHADEN AN DER APPLIKATION

- Sorgen Sie für eine Überdruckschutzeinrichtung um Schäden an der Applikation zu vermeiden.
- Keine Ventile/Schnellkupplungen in den Zu-/Abläufen vom Temperiergerät zur Applikation und von der Applikation zum Temperiergerät einbauen.
- **Falls Ventile/Schnellkupplungen benötigt werden:**
- Installieren Sie Berstscheiben direkt an der Applikation (jeweils am Zu- und Ablauf).
- Installieren Sie einen Bypass vor den Ventilen/Schnellkupplungen zur Applikation.
- Passendes Zubehör (z. B. Bypässe zur Druckreduzierung) finden Sie im Huber-Katalog.

Beispiel: Anschluss einer extern geschlossenen Applikation



Damit Ihre Applikation richtig betrieben werden kann und keine Luftblasen im System bleiben, müssen Sie dafür sorgen, dass der Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1] aus dem Temperiergerät mit dem tiefer liegenden Anschlusspunkt der Applikation und der Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2] in das Temperiergerät mit dem höher liegenden Anschlusspunkt der Applikation verbunden wird.

VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie die Verschlusschrauben von den Anschlüssen **>Umwälzung Ausgang<** [1] und **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Schließen Sie dann Ihre Applikation über geeignete Thermofluidschläuche an das Temperiergerät an. Beachten Sie die Tabelle mit den Schlüsselweiten. → Seite 25, Abschnitt **»Schlüsselweiten und Drehmomente«**.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

2.10 Stromnetz-Anschluss

INFORMATION

Aufgrund lokaler Gegebenheiten kann es sein, dass Sie anstelle der mitgelieferten Original-Stromnetz-Leitung eine alternative Stromnetz-Leitung verwenden müssen. Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung, die länger als **3 m** ist, um das Temperiergerät jederzeit problemlos vom Stromnetz trennen zu können. Lassen Sie den Wechsel der Stromnetz-Leitung nur von einem Elektriker durchführen.

2.10.1 Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)

GEFAHR

Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

INFORMATION

Lassen Sie bei Unklarheiten über einen vorhandenen Schutzkontakt (PE) den Anschluss von einem Elektriker überprüfen.

2.10.2 Anschluss durch Festverdrahtung

GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.

GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.

HINWEIS

Falscher Stromnetz-Anschluss

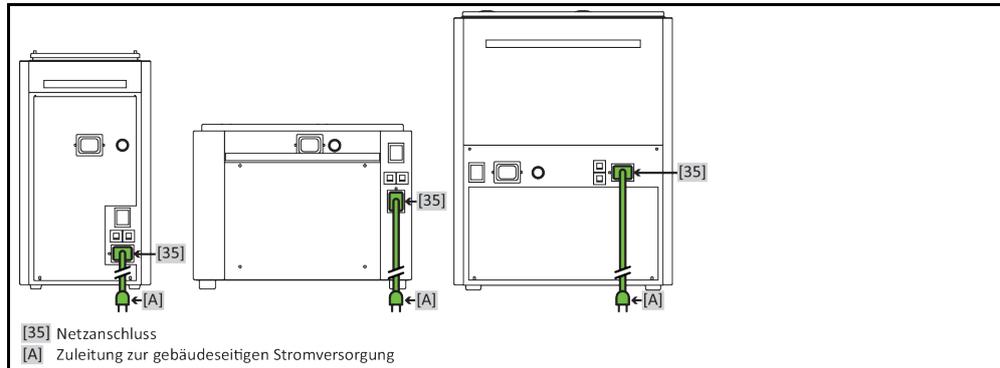
SACHSCHADEN AM TEMPERIERGERÄT

- Ihre gebäudeseitig vorhandene Stromnetz-Spannung und -frequenz muss mit den Temperiergeräteangaben auf dem Typenschild übereinstimmen.

2.10.3 Kälte-/Wärmebäder: Stromnetz-Anschluss

2.10.3.1 Verwendung als reines Kältebad (ohne Einhäng-Thermostat)

Stromnetz-Anschluss installieren (beispielhafte Anordnung) - reines Kältebad (K6, K1x und K2x (von links nach rechts), gültig für 100-V-, 115-V- und 230-V-Version)



VORGEHENSWEISE

Anschluss des Kältebades an die Stromversorgungen (gültig für 100-V-, 115-V- und 230-V-Version)

- Verbinden Sie den >Netzanschluss< [35] am Kältebad mit der gebäudeseitigen Stromversorgung. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.

2.10.3.2 Verwendung als Kälte-/Wärmebad (mit Einhäng-Thermostat)

INFORMATION

Zum Anschluss an die gebäudeseitige Stromversorgung haben Sie zwei Möglichkeiten.

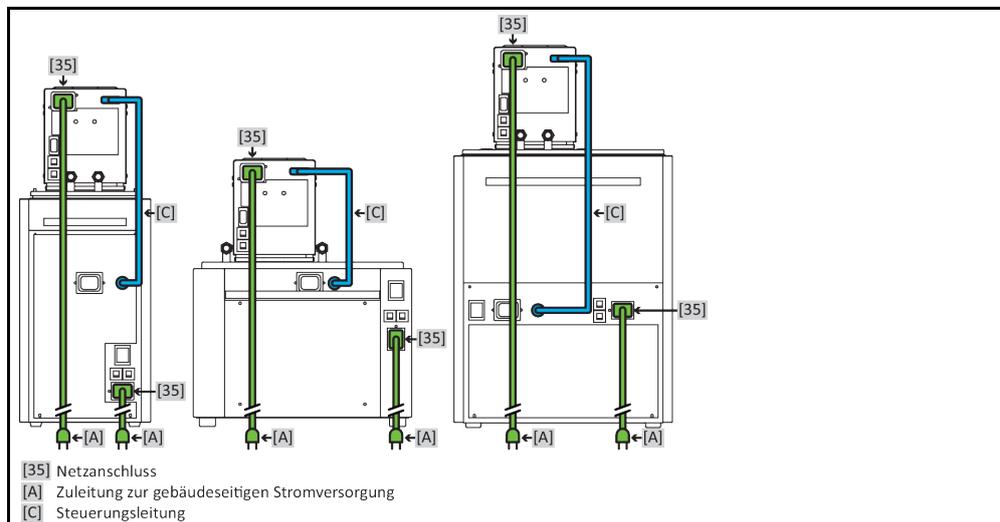
1. Anschluss mit zwei separaten Stromversorgungen (gültig für 100-V-, 115-V- und 230-V-Version)

Das Kältebad und der Einhäng-Thermostat werden jeweils separat an die gebäudeseitige Stromversorgung angeschlossen.

2. Anschluss mit nur einer Stromversorgung (nur gültig für 230-V-Version)

Nur das Kältebad wird an die gebäudeseitige Stromversorgung angeschlossen, der Einhäng-Thermostat wird zur Stromversorgung an das Kältebad angeschlossen.

Stromnetz-Anschluss installieren (beispielhafte Anordnung), Kälte- / Wärmebad (K6, K1x und K2x (von links nach rechts), gültig für 100-V-, 115-V- und 230-V-Version mit zwei gebäudeseitigen Stromversorgungen)

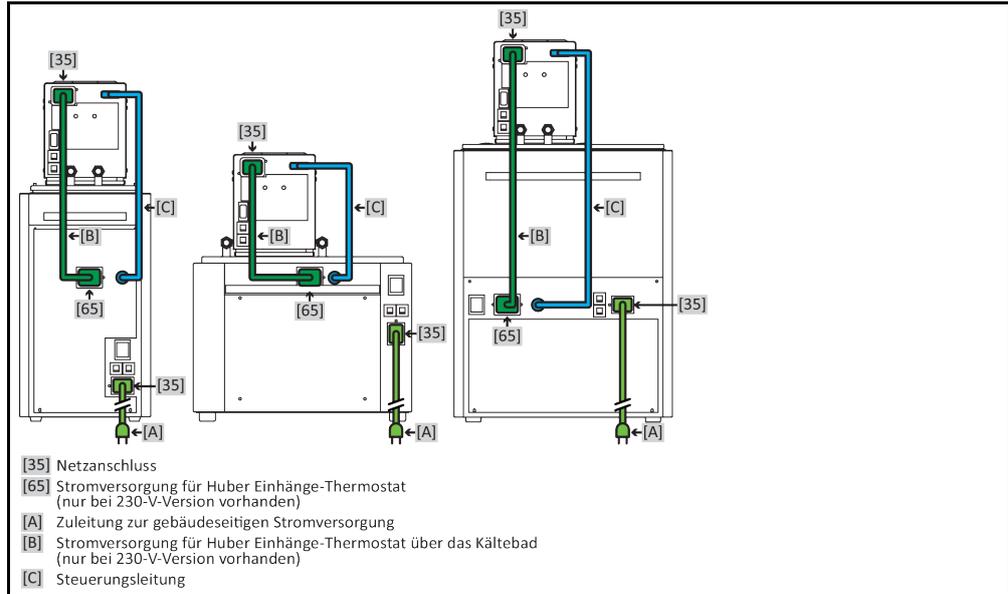


VORGEHENSWEISE

Anschluss Kältebad und Einhäng-Thermostat mit ZWEI separaten Stromversorgungen (gültig für 100-V-, 115-V- und 230-V-Version)

- Verbinden Sie den >Netzanschluss< [35] am Einhäng-Thermostat mit der gebäudeseitigen Stromversorgung. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.
- Verbinden Sie den >Netzanschluss< [35] am Kältebad mit der gebäudeseitigen Stromversorgung. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.

Stromnetz-Anschluss installieren (beispielhafte Anordnung), Kälte- / Wärmebad (K6, K1x und K2x (von links nach rechts), gültig für 230-V-Version mit einer gebäudeseitigen Stromversorgung)



VORGEHENSWEISE

Anschluss Kältebad und Einhäng-Thermostat mit EINER Stromversorgung (nur gültig für 230-V-Version)

- Verbinden Sie den >Netzanschluss< [35] am **Einhäng-Thermostat** mit dem Anschluss >Stromversorgung< [65] am **Kältebad**. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.
- Verbinden Sie den >Netzanschluss< [35] am **Kältebad** mit der gebäudeseitigen Stromversorgung. Die benötigte Leitung ist im Lieferumfang enthalten.

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes

3.1.1 Allgemeine Funktionen

Dieses Temperiergerät ist sowohl für die Nutzung des **internen Bades**, wie auch für **extern geschlossene Applikationen** konzipiert. → Seite 27, Abschnitt »Anschluss einer extern geschlossenen Applikation«.

Die Kältebäder sind sowohl für die Nutzung als **reine Kältebäder**, wie auch in **Kombination** mit einem **Einhänge-Thermostat** (Kälte-/Wärmebäder) konzipiert. In Kombination mit einem Einhänge-Thermostat sind die Kältebäder in der gesamten Bandbreite des angegebenen Temperaturbereiches einsetzbar und können auch bei maximaler Arbeitstemperatur im Dauerbetrieb kühlen.

3.1.2 Weitere Funktionen

Eine Pumpe sorgt für die Umwälzung des Thermofluides. Über das **Display mit OLED-Technik** können je nach Modell und Option folgende Daten abgelesen werden: Temperatur des internen und externen Temperaturfühlers, Sollwert. Über eine Folientastatur werden die Einstellungen am Regler vorgenommen.

Mit Hilfe der **standardmäßig vorhandenen Schnittstellen RS232 und USB-Device am Regler** lässt sich das Temperiergerät in viele Laborautomatisierungssysteme problemlos einbinden.

Über die optionale **Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Anzeigefühler** kann ein externer Pt100-Fühler angeschlossen werden. Die damit gemessene Temperatur wird auf dem Display angezeigt.

Temperiergeräte mit einer Heizung verfügen über einen vom Regelkreis **unabhängigen Übertemperaturschutz gemäß DIN EN 61010-2-010**.

3.2 Informationen über Thermofluid

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.

HINWEIS

Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluides mit Ihrem Temperiergerät

SACHSCHADEN

- Beachten Sie bitte eine Klasseneinteilung Ihres Temperiergerätes gemäß DIN 12876.
- Die Beständigkeit nachfolgender Materialien mit dem Thermofluid muss sichergestellt werden: Edelstahl 1.4301/ 1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Rotguss/Messing, Silberlote und Kunststoff.
- Die maximale Viskosität des Thermofluides darf bei tiefster Arbeitstemperatur 50 mm²/s nicht überschreiten!
- Die maximale Dichte des Thermofluides darf 1 kg/dm³ nicht überschreiten!

HINWEIS

Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf

SACHSCHADEN

- Unterschiedliche Thermofluidarten (zum Beispiel Mineralöl, Silikonöl, Synthetiköl, Wasser etc.) **nicht** im Thermofluidkreislauf miteinander mischen.
- Beim Wechsel von einer Thermofluidart auf eine Andere **muss** der Thermofluidkreislauf gespült werden. Es dürfen keine Reste der vorherigen Thermofluidart im Thermofluidkreislauf verbleiben.

Thermofluid: Wasser

Bezeichnung	Vorgabe
Calciumcarbonat je Liter	≤ 1,5 mmol/l; entspricht Wasserhärte: ≤ 8,4 °dH (weich)
PH-Wert	zwischen 6,0 und 8,5
Reinstwasser, Destillate	0,1 g Soda (Na ₂ CO ₃) pro Liter zugeben
Nicht zugelassenes Wasser	Destilliert, entionisiert, vollentsalzt, chlorhaltig, eisenhaltig, ammoniakhaltig, verunreinigt, unbehandeltes Flusswasser, Meerwasser
Umwälzmenge (mindestens)	3 l/min. (nicht gültig für Kältebäder)
Thermofluid: Wasser ohne Ethylenglykol	
Verwendung	≥ +5 °C
Thermofluid: Wasser-Ethylenglykol-Gemisch	
Verwendung	< +5 °C
Thermofluidzusammensetzung	Die Mischung muss 10 K unterhalb der zulässigen min. Temperatur liegen. Den zulässigen Temperaturbereich entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

INFORMATION

Als Thermofluid empfehlen wir die im Huber-Katalog aufgeführten Medien. Die Bezeichnung eines Thermofluides ergibt sich aus seinem Arbeitstemperaturbereich und der Viskosität bei 25 °C.

3.2.1 Nur gültig für Kältebäder im Dauerbetrieb

Thermofluid: Wasser

Bezeichnung	Vorgabe
Thermofluid: Wasser ohne Ethylenglykol	
Verwendung	ausgeschlossen
Thermofluid: Wasser-Ethylenglykol-Gemisch	
Verwendung	ausgeschlossen

3.3 Bei Versuchsplanung beachten

INFORMATION

Beachten Sie den bestimmungsgemäßen Betrieb. → Seite 13, Abschnitt »Bestimmungsgemäßer Betrieb«.

Im Mittelpunkt steht Ihre Applikation. Berücksichtigen Sie, dass die Systemleistung vom Wärmeübergang, der Temperatur, der Viskosität des Thermofluides, Volumenstrom und der Strömungsgeschwindigkeit abhängig ist.

- Stellen Sie sicher, dass der Elektroanschluss ausreichend dimensioniert ist.
- Der Aufstellungsort des Temperiergerätes sollte so gewählt werden, dass trotz eventuell wassergekühlter Kältemaschine genügend Frischluft vorhanden ist.
- Bei drucksensitiven Applikationen, wie z. B. Glasreaktoren, ist der maximale Vorlaufdruck des Temperiergerätes zu berücksichtigen.
- Eine Querschnittsreduzierung oder Absperrung im Thermofluidkreislauf muss vermieden werden. Treffen Sie entsprechende Vorkehrungen zur Druckbegrenzung der Anlage. Beachten Sie hierzu das Datenblatt des Temperiergerätes und der Glasapparatur. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.
- Bei Temperiergeräten ohne Druckbegrenzung den notwendigen Einsatz eines externen Bypasses prüfen.
- Um der Gefahr eines Überdruckes im System vorzubeugen, muss das Thermofluid vor dem Abschalten immer auf Raumtemperatur angeglichen werden. Somit werden Schäden im Temperiergerät oder an der Applikation vermieden. Eventuell vorhandene Absperrventile müssen offen bleiben (Druckausgleich).
- Das von Ihnen eingesetzte Thermofluid muss so gewählt werden, dass es nicht nur die minimale und maximale Arbeitstemperatur ermöglicht, sondern auch bezüglich des Brennpunktes, Siede-

punktes und Viskosität geeignet ist. Darüber hinaus muss das Thermofluid mit allen Materialien in Ihrem System beständig sein.

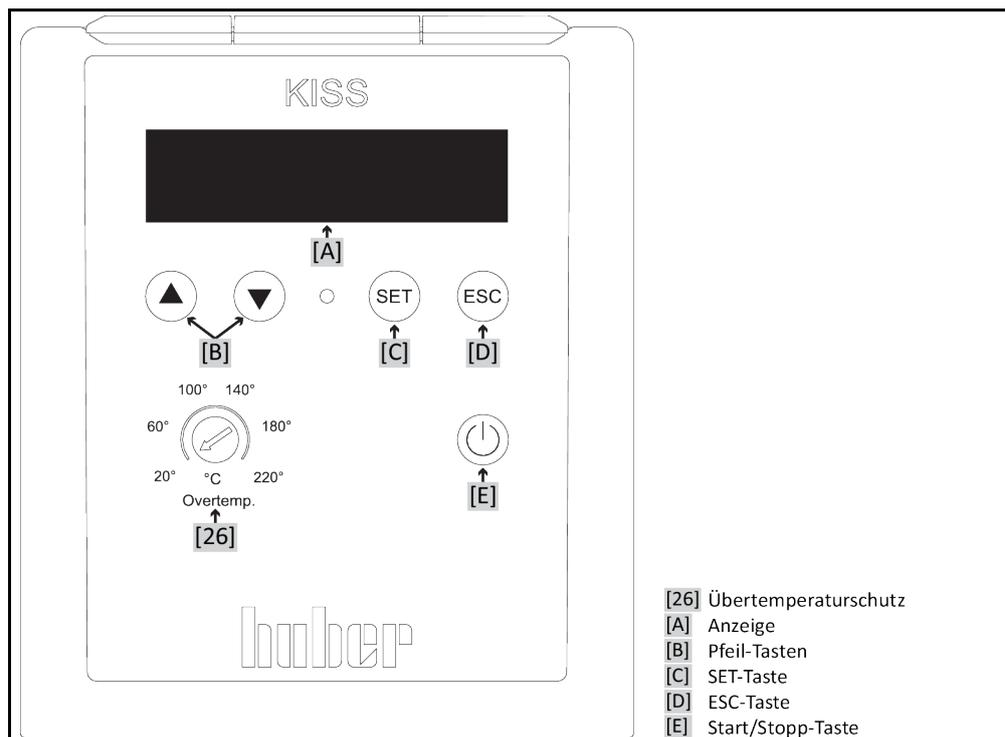
- Ein Abknicken der Temperier- und der Kühlwasserschläuche (falls benötigt) vermeiden. Verwenden Sie entsprechende Winkelstücke und verlegen Sie die Schlauchverbindungen mit einem großen Radius. Den Mindestbiegeradius entnehmen Sie dem Datenblatt der verwendeten Temperierschläuche.
- Die ausgewählten Schlauchverbindungen müssen dem Thermofluid, den Arbeitstemperaturen und dem zugelassenen maximalen Druck standhalten.
- Prüfen Sie die Schläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse, Leckagen).
- Die Temperierschlauchlänge so kurz wie möglich halten
 - Die Innendurchmesser der Temperierschläuche müssen mindestens den Pumpenanschlüssen entsprechen. Bei längeren Leitungslängen müssen die Innendurchmesser, entsprechend dem Druckverlust im Rohrnetz, größer ausgewählt werden.
 - Die Viskosität des Thermofluides bestimmt den Druckabfall und beeinflusst das Temperierergebnis besonders bei tiefen Arbeitstemperaturen.
 - Zu kleine Anschluss- und Verbindungsstücke und Ventile können erhebliche Strömungswiderstände erzeugen. Ihre Applikation wird hierdurch langsamer temperiert.
- Grundsätzlich nur die vom Hersteller empfohlenen Thermofluidе und nur im nutzbaren Temperatur- und Druckspektrum verwenden.
- Die Applikation sollte sich, bei einer Temperierung nahe der Siedetemperatur des Thermofluides, auf etwa gleichem Höhenniveau oder unterhalb des Temperiergerätes befinden.
- Befüllen Sie das Temperiergerät langsam, sorgsam und gleichmäßig. Tragen Sie hierbei die persönliche Schutzausrüstung wie z. B. Schutzbrille, thermisch und chemisch beständige Schutzhandschuhe usw.
- Nach dem Befüllen und dem Einstellen aller notwendigen Parameter muss der Temperierkreislauf entlüftet werden, das ist Bedingung für einen einwandfreien Betrieb des Temperiergerätes und somit Ihrer Applikation.

INFORMATION

Für wassergekühlte Temperiergeräte entnehmen Sie bitte die für einen einwandfreien Betrieb erforderliche Kühlwassertemperatur und den benötigten Differenzdruck dem Datenblatt. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

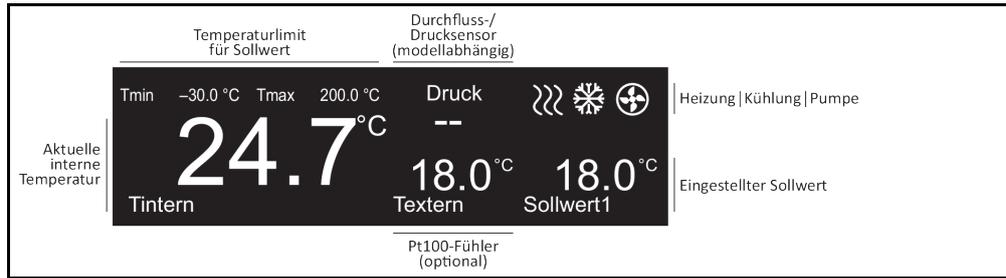
3.4 Anzeigen und Steuerungsinstrumente

Das Bedienfeld:
Anzeige und Tasten

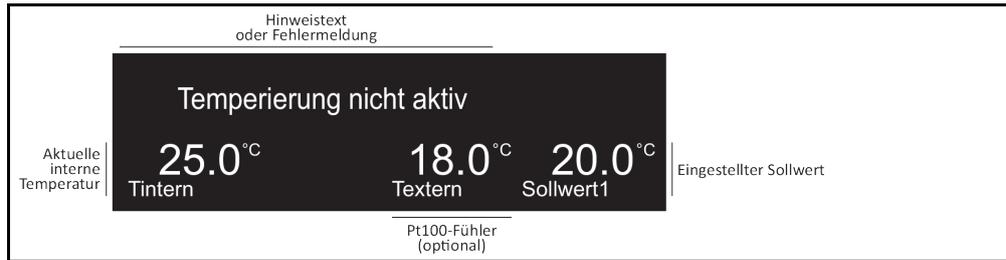


3.4.1 Anzeige

Home-Bildschirm:
Temperierung aktiv



Home-Bildschirm:
Temperierung inaktiv
oder Anzeige einer
Fehlermeldung

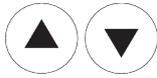


Home-Bildschirm:
Erklärung der Anzeige

Bezeichnung	Beschreibung
Temperaturlimit für Sollwert	Anzeige für das Limit des Sollwertes. Der Sollwert kann nur in diesem Bereich eingestellt werden. Das Limit kann im Menüpunkt „Schutzoptionen“ unter „Sollwert Minimum“ und „Sollwert Maximum“ verändert werden. Achten Sie bei der Einstellung auf das verwendete Thermofluid und das zu temperierende Material. → Seite 36, Abschnitt »Menüfunktion«.
Durchfluss-/Drucksensor (modellabhängig optional)	Anzeige für den Messwert des verbauten Durchfluss- bzw. Drucksensors. Diese Funktion ist modellabhängig optional und steht nicht bei KISS-Regler sowie weiteren Temperiergeräten zur Verfügung. Die Anzeige kann im Menüpunkt „Sensor Konfiguration“ unter „Anzeige Durchfluss-/Drucksensor“ gewechselt bzw. ein- und ausschaltet werden. → Seite 36, Abschnitt »Menüfunktion«.
 Heizung	Das Symbol erscheint, wenn das Temperiergerät das Thermofluid erwärmt. (Nur bei Temperiergeräten mit Heizung)
 Kühlung	Das Symbol erscheint, wenn das Temperiergerät das Thermofluid kühlt.
 Pumpe	Das Symbol erscheint, wenn die Pumpe im Temperiergerät läuft.
Aktuelle interne Temperatur	Anzeige der aktuellen Temperatur des Thermofluides. Die Messung und Regelung erfolgt über den internen Temperaturfühler.
Pt100-Fühler (optional)	Anzeige des Messwertes des externen Pt100 Prozess-Anzeigefühlers. Diese Anzeige ist nur möglich, wenn: 1. das Temperiergerät mit einer Pt100 Anschlussbuchse ausgestattet ist, 2. ein Pt100 Prozess-Anzeigefühler angeschlossen wurde, 3. der Pt100 Prozess-Anzeigefühler in der Anwendung platziert wurde. Nur wenn die entsprechende Schnittstelle verbaut wurde kann die Anzeige im Menüpunkt „Sensor Konfiguration“ unter „Anzeige externer Pt100-Sensor“ ein- und ausgeschaltet werden. → Seite 36, Abschnitt »Menüfunktion«.
Eingestellter Sollwert	Anzeige des eingestellten Sollwertes.
Hinweistext oder Fehlermeldung	Anzeige eines Hinweistextes oder einer Fehlermeldung.

3.4.2 Steuerungsinstrumente

3.4.2.1 Pfeil-Tasten



Je nach Bedarf werden mit den >Pfeil-Tasten< [B] Werte eingegeben (⬆ (+) oder ⬇ (-)), ein Menüpunkt ausgewählt (⬆ (Markierung nach links) oder ⬇ (Markierung nach rechts)) oder ein Menüeintrag geändert (⬆ (rauf) oder ⬇ (runter)). Durch längeres Drücken der jeweiligen Pfeiltaste ändert sich der Wert schneller. Durch gleichzeitiges Drücken beider >Pfeil-Tasten< [B] wird das Hauptmenü aufgerufen.

3.4.2.2 SET-Taste



Durch Drücken der >SET-Taste< [C] im Home-Bildschirm wird direkt zur Eingabe der Sollwerttemperatur umgeschaltet. Somit lässt sich die Sollwerttemperatur schnell ändern. Die >SET-Taste< [C] wird auch verwendet um in einen ausgewählten Menüpunkt zu gelangen oder um vorgenommene Änderungen zu bestätigen.

3.4.2.3 ESC-Taste



Durch Drücken auf die >ESC-Taste< [D] wird eine Änderung/Eingabe abgebrochen. Die Anzeige wechselt zum vorherigen Bildschirm ohne die Änderung/Eingabe zu speichern. Mit der >ESC-Taste< [D] gelangen Sie zum vorhergehenden Bildschirm zurück bis zum Home-Bildschirm. Bei einem Fehler wird mit der >ESC-Taste< [D] der Alarmton quittiert.

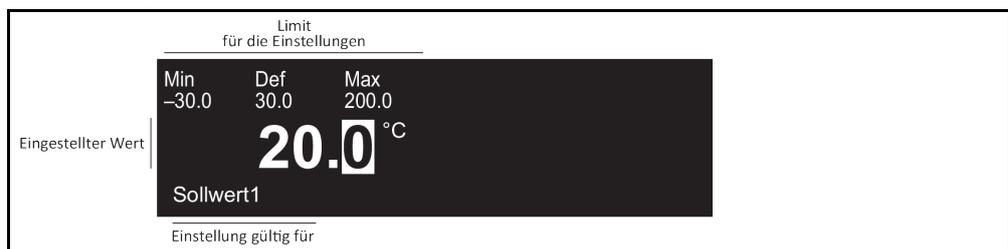
3.4.2.4 Start/Stopp-Taste



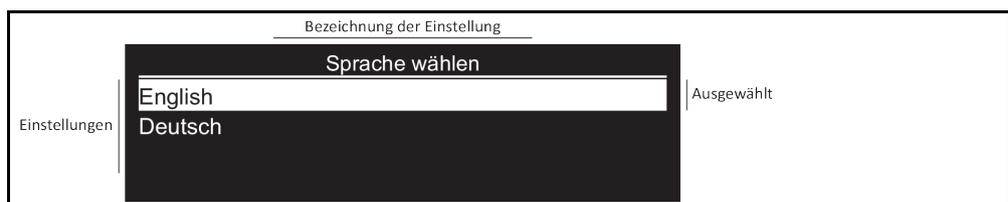
Durch Drücken der >Start/Stopp-Taste< [E] wird die Temperierung gestartet oder gestoppt.

3.4.3 Einstellungen vornehmen

Beispielhafte Einstellung von einem Zahlenwert



Beispielhafte Einstellung durch Textauswahl



Es gibt zwei mögliche Arten eine Einstellung vorzunehmen:

Numerische Einstellung:

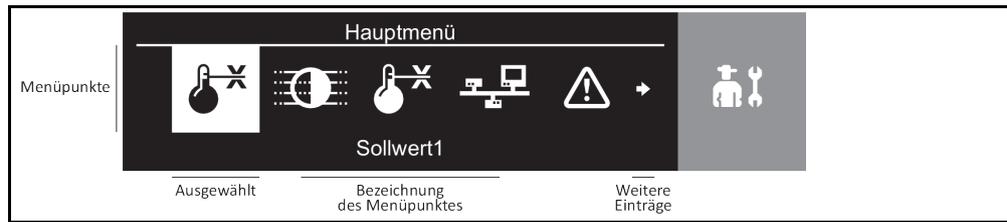
Nehmen Sie die Einstellung über die >Pfeil-Tasten< [B] (⬆ (+) oder ⬇ (-)) vor und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken auf die >SET-Taste< [C]. Durch längeres Drücken der jeweiligen Pfeiltaste ändert sich der Wert schneller.

Textauswahl:

Wählen Sie den Text über die >Pfeil-Tasten< [B] (⬆ (hoch) oder ⬇ (runter)) aus und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken auf die >SET-Taste< [C].

3.5 Menüfunktion

Hauptmenü



Durch gleichzeitiges Drücken der >Pfeil-Tasten< [B] wird das Hauptmenü aufgerufen. Je nach Ausstattung des verwendeten Temperiergerätes sind einige Menüpunkte nicht auswählbar.

Übersicht der Menüpunkte

Anzeige	Beschreibung	KISS	OLÉ
Sollwert1	Einstellung des Sollwertes. Der Sollwert wird über die >Pfeil-Tasten< [B] geändert.	X	X
Helligkeit einstellen	Einstellung der Helligkeit des OLED-Displays. Die Helligkeit wird über die >Pfeil-Tasten< [B] geändert.	X	X
Sensor Konfiguration	Unter diesem Menüpunkt stehen zur Verfügung: 1. Abgleich des internen Sensors (Eingabemöglichkeiten: Offset (K)) 2. Abgleich des externen Sensors (Eingabemöglichkeiten: Offset (K)) 3. Temperatur Einheit (Wahl zwischen „Celsius“ und „Fahrenheit“) 4. Betriebsart (Wahl zwischen „Interne Temperierung“, „Entlüftung“ und „Umwälzung“) 5. Anzeige externer Pt100-Sensor (Aktivieren der Anzeige eines externen Pt100 Prozess-Anzeigefühler) 6. Anzeige Durchfluss-/Drucksensor (Aktivieren der Anzeige des optionalen Durchfluss- oder Drucksensors)	X O X X O –	X O X X O M
Schnittstellen	Unter diesem Menüpunkt stehen zur Verfügung: 1. RS232 1 (Einstellung von „Baudrate“ und „Modus“ (HuberBus)) 2. RS232 2 (Einstellung von „Baudrate“ und „Modus“ (HuberBus)) 3. USB Gerät (Einstellung von „Baudrate“ und „Modus“ (HuberBus)) Der Modus „STBus“ darf nur von Servicetechniker der Firma Huber verwendet werden. 4. Potentialfreier Kontrakt (Wahl zwischen „Aus“, „Alarm“ und „Unipump/PCS“) 5. Externes Steuersignal (Wahl zwischen „Aus“, „Sollwert2“ und „Standby“)	X X X – –	X O X O O
Schutzoptionen	Unter diesem Menüpunkt stehen zur Verfügung: 1. Sollwert2 (Eingabe des zweiten Sollwertes) 2. Sollwert Minimum (Eingabe des unteren Limits des einstellbaren Sollwertes) 3. Sollwert Maximum (Eingabe des oberen Limits des einstellbaren Sollwertes) 4. Netzausfall Automatik (Wahl zwischen „Aus“ und „Automatik“)	– X X X	O X X X
System	Unter diesem Menüpunkt stehen zur Verfügung: 1. Heizleistung (Nur bei Temperiergeräten mit Heizung; Einstellung in %) 2. Sprache wählen (Wahl zwischen „English“ und „Deutsch“) 3. Kältebad (Wahl zwischen „Ohne Kältebad“ (Aus), „Mit Kältebad und gemeinsamer Stromversorgung“ (An) und „Mit Kältebad und getrennter Stromversorgung“ (An)) 4. Systeminformationen (Anzeige von verschiedenen Seriennummern (SNR.) und Versionsständen) 5. Servicemenü (Nur für Servicetechniker von Firma Huber. Dieses Untermenü ist durch ein Passwort geschützt) 6. Werkseinstellung (Wahl zwischen „fortsetzen“ und „abbrechen“)	X X M X X X	M X – X X X
X = Standard, O = optional, M = modellabhängig, – = nicht möglich			

3.6 Funktionsbeispiele

3.6.1 Sprache wählen

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie gleichzeitig beide >Pfeil-Tasten< [B] um das Hauptmenü aufzurufen.
- Wählen Sie den Menüpunkt „System“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie das Untermenü „Sprache wählen“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie die gewünschte Sprache über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Drücken Sie zweimal die >ESC-Taste< [D] um zum Home-Bildschirm zurückzukehren.

3.6.2 Kältebad im Regler Ein- / Ausschalten

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie gleichzeitig beide >Pfeil-Tasten< [B] um das Hauptmenü aufzurufen.
- Wählen Sie den Menüpunkt „System“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie das Untermenü „Kältebad“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie die gewünschte Einstellung über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Drücken Sie zweimal die >ESC-Taste< [D] um zum Home-Bildschirm zurückzukehren.

3.6.3 Sollwert einstellen

VORGEHENSWEISE

Sollwert einstellen über den Home-Bildschirm

- Drücken Sie die >SET-Taste< [C].
- Stellen Sie den neuen Sollwert über die >Pfeil-Tasten< [B] (⬆ (+) oder ⬇ (-)) ein. Je länger die Pfeiltaste gedrückt wird, umso schneller ändert sich der Wert.
- Bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der >SET-Taste< [C].

3.6.4 Auto-Start Funktion ändern

Nach einem Stromnetz-Ausfall (oder beim Einschalten des Temperiergerätes) kann unter dieser Funktion bestimmt werden, wie sich das Temperiergerät verhalten soll.

Auto-Start Funktion ausgeschaltet

Die Temperierung wird nach dem Einschalten des Temperiergerätes erst durch manuelle Eingabe gestartet.

Auto-Start Funktion eingeschaltet

Das Temperiergerät wird in den gleichen Zustand versetzt, den es vor dem Stromnetz-Ausfall hatte. Zum Beispiel vor Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet; nach Stromnetz-Ausfall: Temperierung ist ausgeschaltet. Falls die Temperierung bei einem Stromnetz-Ausfall aktiv war, wird sie nach dem Stromnetz-Ausfall automatisch fortgesetzt.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie gleichzeitig beide >Pfeil-Tasten< [B] um das Hauptmenü aufzurufen.
- Wählen Sie den Menüpunkt „Schutzoptionen“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie das Untermenü „Netzausfall Automatik“ über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Wählen Sie die gewünschte Einstellung über die >Pfeil-Tasten< [B] aus.
- Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der >SET-Taste< [C].
- Drücken Sie zweimal die >ESC-Taste< [D] um zum Home-Bildschirm zurückzukehren.

4 Einrichtbetrieb

4.1 Einrichtbetrieb



VORSICHT

Bewegen des Temperiergerätes während des Betriebes

SCHWERE VERBRENNUNG/ERFRIERUNG DURCH GEHÄUSETEILE/AUSTRETENDES THERMOFLUID

➤ Temperiergeräte, die in Betrieb sind, nicht bewegen.

4.1.1 Temperiergerät einschalten

VORGEHENSWEISE

- Bevor Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] einschalten muss es mit Thermofluid befüllt werden. → Seite 41, Abschnitt »Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren«. Wird das Temperiergerät ohne Thermofluid eingeschaltet erscheint nach kurzer Zeit eine Fehlermeldung auf dem Display. In diesem Fall schalten Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] aus und befüllen Sie es.
- Schalten Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] ein. Durch den Schwimmerschalter wird das Thermofluidlevel kontrolliert. Hierzu wird der Schwimmerschalter automatisch nach unten gedrückt. Nur bei einer Befüllung mit Thermofluid wird durch den Auftrieb der Schwimmer wieder nach oben gedrückt und somit der Test bestanden. Während des Testes sind möglicherweise Geräusche hörbar. Die Umwälzung und die Temperierung sind deaktiviert.

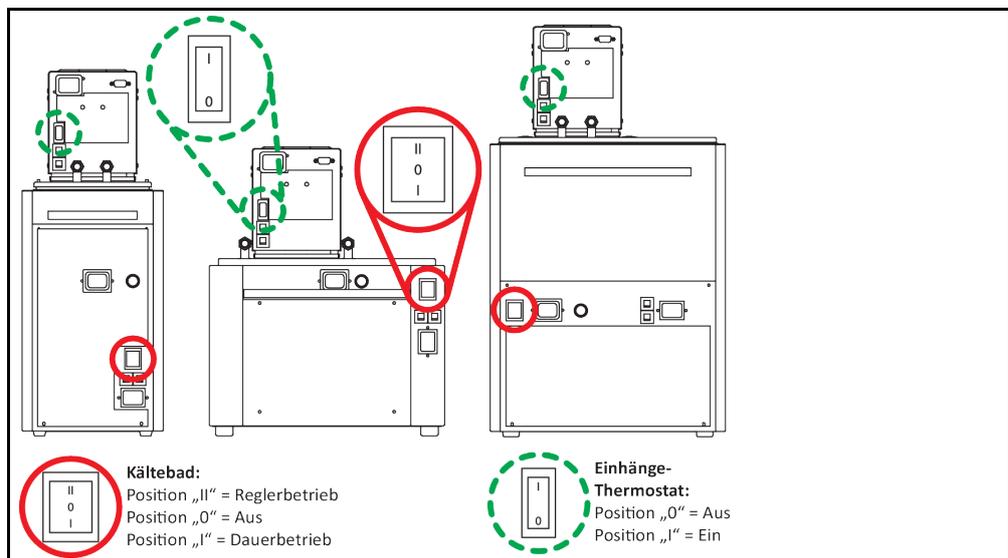
4.1.2 Temperiergerät ausschalten

VORGEHENSWEISE

- Temperieren Sie das Thermofluid auf Raumtemperatur.
- Stoppen Sie die Temperierung.
- Schalten Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] aus.

4.1.3 Kälte-/Wärmebäder: Ein-/ausschalten

Positionen des >Netzschalter< [37] (beispielhafte Anordnung)



4.1.3.1 Kälte-/Wärmebäder: Einschalten (ohne Eihänge-Thermostat)

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Kältebad über den >Netzschalter< [37] (Position „I“-Dauerbetrieb) ein. Die maximale Kühlleistung des Kältebades steht Ihnen im „Dauerbetrieb“ (Position „I“ des >Netzschalter< [37]) ununterbrochen zur Verfügung.

4.1.3.2 Kälte-/Wärmebäder: Ausschalten (ohne Einhänge-Thermostat)

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Kältebad über den >Netzschalter< [37] (Position „0“) aus.

4.1.3.3 Kälte-/Wärmebäder: Einschalten (mit Einhänge-Thermostat)

INFORMATION

Das Kältebad in Verbindung mit einem Einhänge-Thermostat darf nur in Schalterstellung Position „II“-Reglerbetrieb (am Kältebad) betrieben werden. Bei Nichtbeachtung kann es zu einem Sicherheitsausfall durch eine zu hohe Stromaufnahme kommen.

VORGEHENSWEISE

- Bevor Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] einschalten muss es mit Thermofluid befüllt werden. → Seite 41, Abschnitt »Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren«. Wird das Temperiergerät ohne Thermofluid eingeschaltet erscheint nach kurzer Zeit eine Fehlermeldung auf dem Display. In diesem Fall schalten Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] aus und befüllen Sie es.
- Schalten Sie das Kältebad über den >Netzschalter< [37] (Position „II“-Reglerbetrieb) ein.
- Schalten Sie den Einhänge-Thermostat über den >Netzschalter< [37] (Position „I“) ein. Durch den Schwimmerschalter wird das Thermofluidlevel kontrolliert. Hierzu wird der Schwimmerschalter automatisch nach unten gedrückt. Nur bei einer Befüllung mit Thermofluid wird durch den Auftrieb der Schwimmer wieder nach oben gedrückt und somit der Test bestanden. Während des Testes sind möglicherweise Geräusche hörbar. Die Umwälzung und die Temperierung sind deaktiviert.

4.1.3.4 Kälte-/Wärmebäder: Ausschalten (mit Einhänge-Thermostat)

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie den Einhänge-Thermostat über den >Netzschalter< [37] (Position „0“) aus. Das Kältebad muss nicht ausgeschaltet werden. Belassen Sie den >Netzschalter< [37] auf Position „II“-Reglerbetrieb. Sollte das Temperiergerät für längere Zeit ausgeschaltet werden, so stellen Sie den >Netzschalter< [37] am Kältebad auf Position „0“-Aus.

4.1.4 Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen

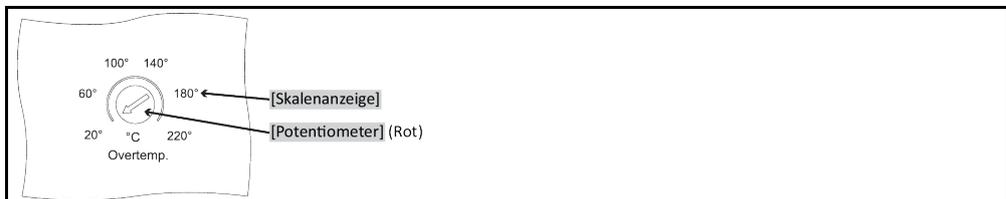


**Übertemperaturschutz höher als der Brennpunkt des verwendeten Thermofluides eingestellt
LEBENSGEFAHR DURCH FEUER**

- Der Übertemperaturschutz muss korrekt auf Ihr verwendetes Thermofluid eingestellt sein.
- Beachten Sie unbedingt das Sicherheitsdatenblatt des Thermofluides.
- Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes mindestens 25 K unterhalb des Brennpunktes des Thermofluides ein.

4.1.4.1 Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz

Beispiel eines Potentiometers am Temperiergerät

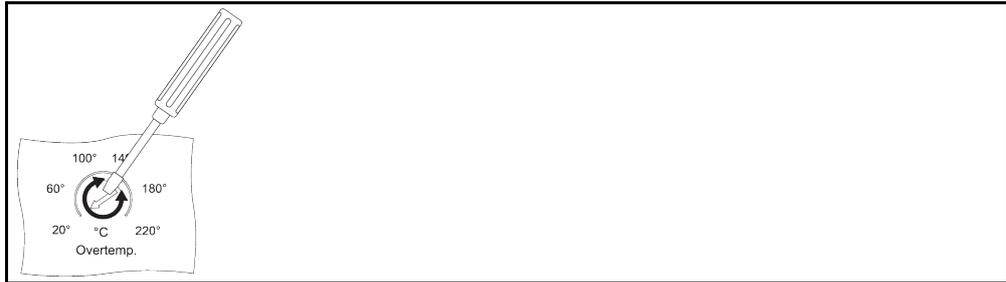


Ein Übertemperaturschutz ist nur in Temperiergeräten eingebaut, die über eine Heizung verfügen. Die Überwachung der Vorlauftemperatur dient der Sicherheit Ihrer Anlage. Sie wird gleich, nachdem Sie die Anlage mit Thermofluid gefüllt haben, eingestellt.

Bei Anlieferung ist der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes auf 40 °C eingestellt. Wenn die Temperatur des gerade eingefüllten Thermofluides höher ist als der eingestellte Abschaltwert des Übertemperaturschutzes, wird beim Einschalten des Stromnetzes des Temperiergerätes bereits nach kurzer Zeit Alarm ausgelöst. Stellen Sie den Übertemperaturschutz auf das von Ihnen verwendete Thermofluid ein. Beachten Sie: Die aufgedruckte Skala kann zum eingestellten Abschaltwert um bis zu - 25 K abweichen.

4.1.4.2 Übertemperaturschutz einstellen

Einstellen des Abschaltwertes



INFORMATION

Zur Einstellung des Abschaltwertes des Übertemperaturschutzes benötigen Sie einen Schraubendreher (Flachschlitz 1,0x5,5).

VORGEHENSWEISE

- Stellen Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers den Abschaltwert am Potentiometer ein. Dieser Abschaltwert muss passend auf Ihr verwendetes Thermofluid eingestellt werden. Das Temperiergerät muss hierzu nicht eingeschaltet sein.

4.1.5 Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen

GEFAHR

Übertemperaturschutz (ÜT) löst nicht aus

LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Testen Sie monatlich und nach jedem Wechsel des Thermofluides ein Ansprechen der Einrichtung, um sich der einwandfreien Funktion zu versichern.

HINWEIS

Nachfolgende Schritte werden ohne ständige Beobachtung des Temperiergerätes ausgeführt

SACHSCHÄDEN AM UND IM UMGEBUNG DES TEMPERIERGERÄTES

- Nachfolgende Handlungen dürfen nur unter ständiger Beobachtung des Temperiergerätes und der Applikation erfolgen!

INFORMATION

Ein Übertemperaturschutz ist nur in Temperiergeräten eingebaut, die über eine Heizung verfügen. Zur Überprüfung des Übertemperaturschutzes auf Funktionstüchtigkeit benötigen Sie einen ausreichend groß dimensionierten Schraubendreher.

So testen Sie die korrekte Funktion des Übertemperaturschutzes:

VORGEHENSWEISE

- Notieren Sie sich den am Potentiometer eingestellten Abschaltwert des Übertemperaturschutzes.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.
- Geben Sie einen Sollwert (Raumtemperatur) ein. → Seite 37, Abschnitt »Sollwert einstellen«.
- Starten Sie die Temperierung durch Drücken der >Start/Stopp-Taste< [E].
- Stellen Sie, mit Hilfe eines Schraubendrehers, den neuen Abschaltwert am Potentiometer ein. Dieser Abschaltwert muss **unterhalb** der angezeigten internen Temperatur liegen. Der Übertemperaturschutz löst aus.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Ändern Sie, mit Hilfe des Schraubendrehers, den Abschaltwert am Potentiometer wieder auf den ursprünglichen Wert.

INFORMATION

Sollte der Übertemperaturschutz nicht auslösen, nehmen Sie das Temperiergerät sofort außer Betrieb. Kontaktieren Sie umgehend den Customer Support. → Seite 64, Abschnitt »Kontaktdaten«. Nehmen Sie das Temperiergerät nicht wieder in Betrieb.

4.2 Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

VORSICHT

Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiÙ oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

HINWEIS

Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt

SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

4.2.1 Badthermostat befüllen, entlüften, ausgasen und entleeren

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.

4.2.1.1 Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation

VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie, dass ein Schlauch an dem >Überlauf< [12] (falls vorhanden) montiert wurde. Das andere Ende des Schlauches muss in einem geeigneten Auffangbehälter stecken. Beim Überfüllen des Temperiergerätes tritt hier überschüssiges Thermofluid aus. Schlauch und Behälter müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.
- Heben Sie den >Baddeckel< [93] vom Temperiergerät.
- Füllen Sie geeignetes Thermofluid unter Zuhilfenahme von Befüllzubehör (Trichter und/oder Becherglas) vorsichtig ein. Achten Sie beim Befüllen auf eventuell notwendige Maßnahmen wie Erdung der GefäÙe, Trichter und sonstige Hilfsmittel. Das Thermofluid kann über die Schlauchverbindungen zur externen Applikation fließen. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung beim Reinigen von Befüllzubehör. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.
- Stellen Sie den Sollwert auf Raumtemperatur (ca. 20 °C) ein. → Seite 37, Abschnitt »Sollwert einstellen«.
- Starten Sie die Temperierung durch Drücken der >Start/Stopptaste< [E].
- Der Befüllungs-/Entlüftungsprozess ist abgeschlossen, wenn das BadgefäÙ ausreichend befüllt ist und der Flüssigkeitspegel konstant bleibt.
- Stoppen Sie die Temperierung durch Drücken der >Start/Stopptaste< [E].
- Legen Sie den >Baddeckel< [93] wieder auf die Badöffnung.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.

INFORMATION

Die Volumenausdehnung des Thermofluides ändert sich in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf das minimale Badniveau/minimale Niveau nicht unterschritten, und bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf es zu keinem Überlauf aus dem BadgefäÙ/Temperiergerät kommen. Bei einer Überfüllung lassen Sie die überfüllte Menge Thermofluid ab. → Seite 42, Abschnitt »Badthermostat entleeren«. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.

- Lassen Sie bei Überfüllung Thermofluid über die **>Entleerung< [8]** in ein geeignetes Gefäß ab. → Seite 42, Abschnitt **»Badthermostat entleeren«**. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**.

4.2.1.2 Badthermostat ausgasen



Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen

VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).

INFORMATION

Beim Wechsel von nieder siedendem Thermofluid (Niedersieder) auf höher siedendes Thermofluid können Reste des Niedersieders im Temperiergerät verbleiben. Je nach Arbeitstemperatur beginnt der Niedersieder zu sieden, es entstehen Gasblasen, die den Pumpendruck kurzzeitig zusammenbrechen lassen. Hierbei kann es zu einer Sicherheitsabschaltung kommen. Die Gasblasen gelangen zur Badöffnung und können entweichen.

Sollten sich an der Verdampferschlange Eiskristalle bilden, hat sich im Thermofluid Wasser angesammelt. Führen Sie in diesem Fall das Ausgasen durch, um Schäden am Temperiergerät zu vermeiden.

Thermofluid sind mehr oder weniger stark hygroskopisch (wasseranziehend). Dieser Effekt ist umso größer, je tiefer die Arbeitstemperatur ist. Unten stehender Ausgasmodus, welcher **permanent zu überwachen ist**, hilft Ihnen auch, eventuell vorhandene Wasserreste aus dem Temperierkreislauf zu bekommen.

VORGEHENSWEISE

- Führen Sie nach erfolgter Entlüftung das Ausgasen durch. Voraussetzung: Sie haben das Temperiergerät vorschriftsmäßig befüllt und/oder gereinigt. → Seite 41, Abschnitt **»Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«** und/oder → Seite 57, Abschnitt **»Spülen des Thermofluidkreislaufes«**.
- Geben Sie einen Sollwert ein. → Seite 37, Abschnitt **»Sollwert einstellen«**. Dieser Sollwert muss unterhalb des nieder siedenden Thermofluides sein. Dieser Sollwert wird im Laufe des Ausgasprozesses bis zur maximalen Arbeitstemperatur in 10 K Schritten erhöht.
- Starten der Temperierung. → Seite 44, Abschnitt **»Temperierung starten«**.
- Temperieren Sie auf den eingegebenen Sollwert bis keine Gasblasen mehr aufsteigen.
- Erhöhen Sie den Sollwert um 10 K und temperieren Sie bis keine Gasblasen mehr aufsteigen.
- Wiederholen Sie die Erhöhung des Sollwertes um 10 K solange bis die maximale Arbeitstemperatur des verwendeten Thermofluides erreicht wurde.
- Stoppen der Temperierung. → Seite 44, Abschnitt **»Temperierung beenden«**.
- Der Ausgasprozess ist abgeschlossen.

4.2.1.3 Badthermostat entleeren



Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offener Entleerung temperieren.
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Auffangbehälter entleeren. Diese müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.

VORGEHENSWEISE

Bäder mit **>Entleerungsventil< [4]**

- Entfernen Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung< [8]**.
- Schließen Sie einen geeigneten Entleerungsschlauch an der **>Entleerung< [8]** an.

- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Behälter.
- Öffnen Sie das **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach links drehen). Das Thermofluid fließt von der externen Applikation über das Badgefäß und dem Entleerungsschlauch in den Behälter. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**.
- Warten Sie bis die externe Applikation und das Bad leer sind.
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Lassen Sie das Temperiergerät zwecks Restentleerung und zum Austrocknen einige Zeit offenstehen. Ohne Verschlusskappen und mit offenem **>Entleerungsventil<** [4].
- Schließen Sie das **>Entleerungsventil<** [4] durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Entfernen Sie nach dem Austrocknen den Entleerungsschlauch und montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung<** [8].
- Das Bad ist nun entleert.

Bäder ohne >Entleerungsventil< [4]

- Halten Sie einen geeigneten Behälter zum Auffangen des Thermofluides bereit.
- Öffnen Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung<** [8]. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben fließt das Thermofluid von der externen Applikation über das Badgefäß in den Behälter. Warten Sie bis die externe Applikation und das Bad leer sind. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**.
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Öffnen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Lassen Sie das Temperiergerät zwecks Restentleerung und zum Austrocknen einige Zeit offenstehen (ohne Verschlusskappen).
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Ausgang<** [1].
- Schließen Sie den Anschluss **>Umwälzung Eingang<** [2].
- Montieren Sie die Rändelschraube wieder an der **>Entleerung<** [8].
- Das Bad ist nun entleert.

5 Normalbetrieb

5.1 Automatikbetrieb

VORSICHT

Extrem heie/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem hei oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

HINWEIS

Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt

SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschlieen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

5.1.1 Temperierung

5.1.1.1 Temperierung starten

Die Temperierung kann nach der Befüllung und vollständiger Entlüftung gestartet werden.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Temperiergerät und gestoppter Temperierung/Umwälzung auf die **>Start/Stopp-Taste< [E]**. Die Temperierung startet.

5.1.1.2 Temperierung beenden

HINWEIS

Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschlieen.

Die Temperierung kann zu jeder Zeit beendet werden. Die Temperierung und Umwälzung wird unmittelbar danach abgeschaltet.

VORGEHENSWEISE

- Drücken Sie bei eingeschaltetem Temperiergerät und laufender Temperierung/Umwälzung auf die **>Start/Stopp-Taste< [E]**. Die Temperierung stoppt.

5.2 Kälte-/Wärmebäder: Automatikbetrieb (ohne Einhänge-Thermostat)

VORSICHT

Extrem heie/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem hei oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

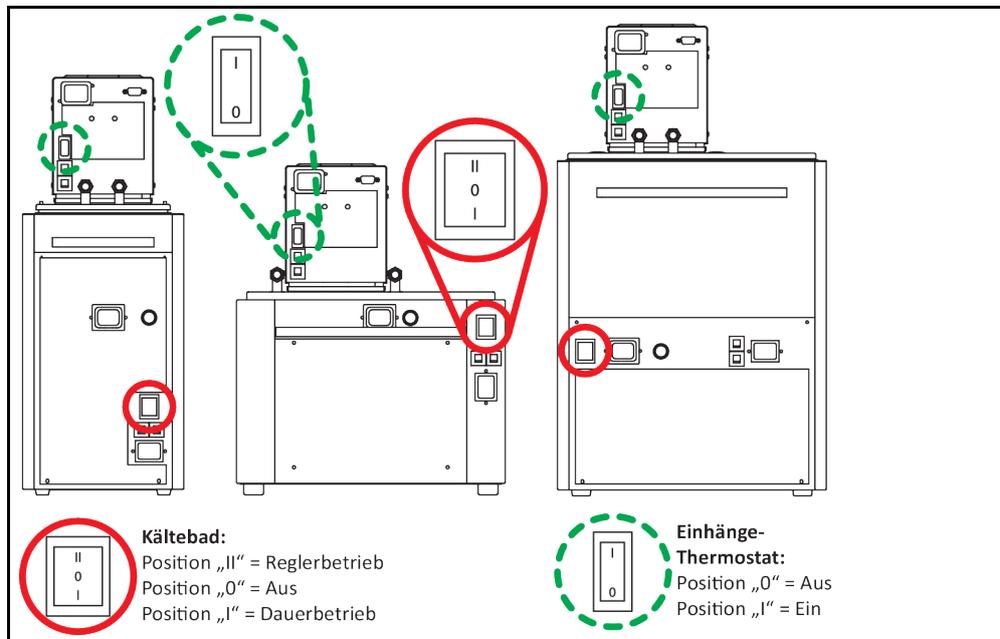
HINWEIS

Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt
SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

5.2.1 Kälte-/Wärmebäder: Temperierung

Positionen des >Netzschalter< [37] (beispielhafte Anordnung)



5.2.1.1 Kälte-/Wärmebäder: Temperierung starten

Die Temperierung kann nach der Befüllung gestartet werden.

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Kältebad ein (Position „I“-Dauerbetrieb). Die maximale Kühlleistung des Kältebades steht Ihnen im „Dauerbetrieb“ (Position „I“) ununterbrochen zur Verfügung.

5.2.1.2 Kälte-/Wärmebäder: Temperierung beenden

HINWEIS

Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION

- Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen.
- Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.

Die Temperierung kann zu jedem Zeitpunkt beendet werden.

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Kältebad aus (Position „0“).

6 Schnittstellen und Datenkommunikation

HINWEIS

Verbindungen mit den Schnittstellen am Temperiergerät während des Betriebes herstellen SACHSCHADEN AN DEN SCHNITTSTELLEN

- Beim Verbinden von Geräten während des Betriebes mit den Schnittstellen des Temperiergerätes können die Schnittstellen zerstört werden.
- Achten Sie vor dem Verbinden darauf, dass das Temperiergerät und das zu verbindende Gerät ausgeschaltet sind.

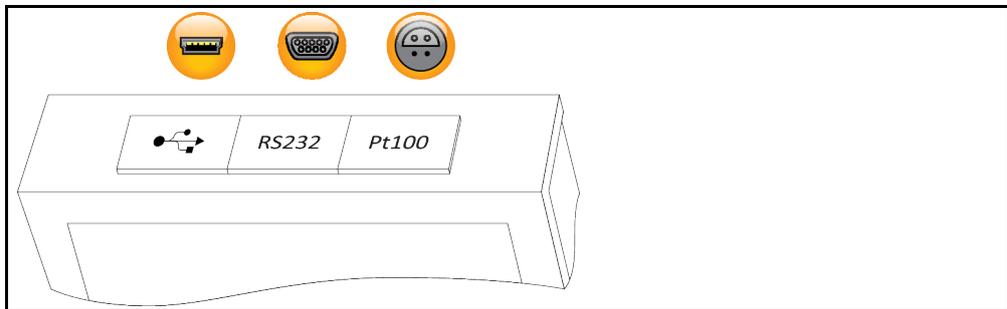
HINWEIS

Die Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle werden nicht eingehalten SACHSCHADEN

- Nur Komponenten anschließen, die den Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle entsprechen.

6.1 Schnittstellen am Regler

Standardschnittstellen auf der „KISS“-Oberseite



6.1.1 USB-2.0-Schnittstelle

INFORMATION

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten. Die benötigten Treiber für die Schnittstelle erhalten Sie unter: www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm

6.1.1.1 USB-2.0-Schnittstelle Device



USB-2.0-Anschluss (für Stecker Mini-B) zur Kommunikation mit einem Computer.

6.1.2 Buchse RS232

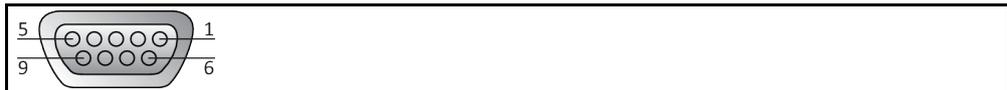


An dieser Buchse kann entsprechend ein PC, eine SPS oder ein Prozessleitsystem (PLS) zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden. Bitte vor Anstecken der Leitung die Einstellungen in der Kategorie „Schnittstellen“ prüfen und ggf. anpassen.

INFORMATION

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung	Pin	Signal	Beschreibung
	2	RxD	Receive Data
	3	TxD	Transmit Data
	5	GND	Signal GND

6.1.3 Anschlussbuchse für Pt100 Prozess-Anzeigefühler (Option)



Ein Temperaturfühler der sich in der angeschlossenen Applikation befindet (Pt100, 4-Leiter-Technik, Lemosa-Steckverbinder) wird mit der Pt100 Anschlussbuchse verbunden. Hierdurch wird die externe Ist-Temperatur erfasst und angezeigt.

INFORMATION

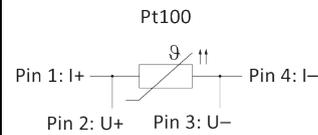
Nur mit **geschirmten** Fühlerleitungen verwenden. Wir empfehlen die externen Pt100 Prozess-Fühler aus dem Huber Zubehörprogramm.

Pinbelegung (Frontansicht)



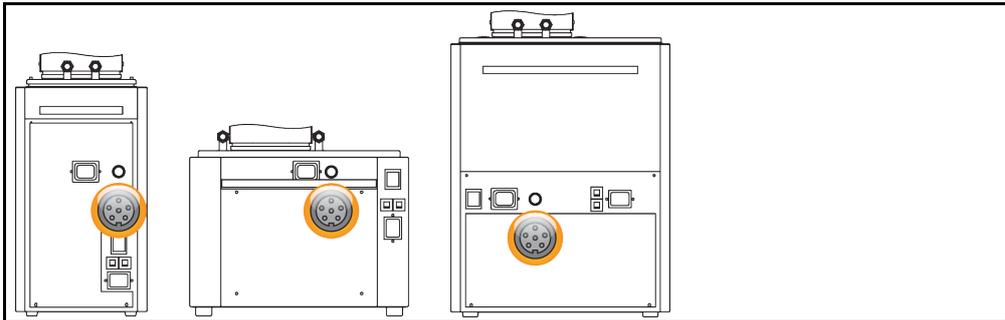
Pinbelegung

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



6.2 Kälte-/Wärmebäder: Schnittstellen an der Rückseite

Schnittstellen an der Rückseite des Kältebades (beispielhafte Anordnung)



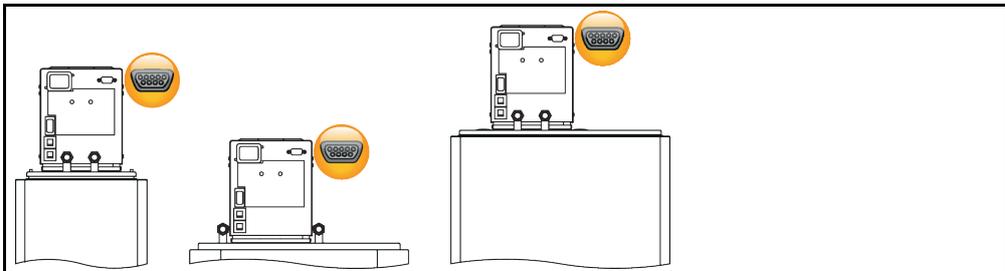
6.2.1 Ansteuerbuchse



Diese Buchse wird verwendet um das Kältebad mit einem Einhäng-Thermostat zu verbinden. Hierdurch ist die Steuerung des Kältebades durch den Einhäng-Thermostat möglich.

6.3 Kälte-/Wärmebäder: Schnittstellen am Einhäng-Thermostat

Schnittstellen an der Rückseite des Einhäng-Thermostates (beispielhafte Anordnung)



6.3.1 Buchse RS232



An dieser Buchse kann entsprechend ein PC, eine SPS oder ein Prozessleitsystem (PLS) zur Fernbedienung der Reglerelektronik angeschlossen werden. Bitte vor Anstecken der Leitung die Einstellungen in der Kategorie „Schnittstellen“ prüfen und ggf. anpassen.

INFORMATION

Bei der Verwendung der Schnittstelle sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten.

Pinbelegung (Frontansicht)



Pinbelegung

Pin	Signal	Beschreibung
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Signal GND

6.4 Datenkommunikation

Die Kommunikation über die RS232-Schnittstelle ist eine Master-Slave Kommunikation. Der Master (z. B. PC oder SPS) startet die Kommunikation und der Slave (das Temperiergerät) antwortet nur auf eine Anfrage.

Übertragungsformat:

8 Datenbits, 1 Stoppbit, No Parity, kein Handshake

Diese Parameter sind fest eingestellt und können nicht verändert werden! Die Baudrate kann im Bereich von 9600 Baud bis 115200 Baud eingestellt werden.

Zeitverhalten (Timing):

Der Datenfluss innerhalb eines Befehls darf nicht unterbrochen werden. Pausen von mehr als 100 ms zwischen einzelnen Zeichen eines Befehls führen im Empfänger zum Abbruch des gerade eingehenden Befehls. Auf einen korrekt empfangenen Befehl wird das Temperiergerät immer eine Antwort zurück senden. Wurde die vollständige Antwort empfangen, kann das nächste Kommando gesendet werden. Die typische Antwortzeit liegt unterhalb 300 ms.

INFORMATION

Zur Übertragung der Befehle benötigen Sie die Software „SpyControl“. Die Software können Sie unter www.huber-online.com im Downloadbereich herunterladen.

6.4.1 LAI-Kommandos

Zur Kommunikation mit dem Temperiergerät über LAI-Kommandos gibt es 3 Befehle:

1. „V“ (Verify) – zur Abfrage der Gerätekennung,
2. „L“ (Limit) – zur Abfrage der Gerätegrenzen,
3. „G“ (General) – zur Steuerung und Abfrage des Temperiergerätes.

Die Sendebefehle beginnen immer mit „[M01“, Antworten immer mit „[S01“, gefolgt von der Befehlskennung „V“ (Verify), „L“ (Limits) oder „G“ (General). Die nächsten beiden Bytes geben die Länge des Befehles, bzw. der Antwort an. Zur Erhöhung der Datensicherheit wird eine Prüfsumme übertragen. Die Prüfsumme ist die 1 Byte-Summe aller Hex-Werte vom Startzeichen bis zum letzten Zeichen vor der Prüfsumme. Diese wird an das Ende des Befehles oder der Antwort angehängt und das Ganze dann mit dem Endezeichen CR („\r“, 0Dh) abgeschlossen.

Aufbau der Sendebefehle

Byte	Befehl	Antwort	Beschreibung
1 Byte	[[Startzeichen, fix
2 Byte	M	S	Kennung des Senders (M = Master, S = Slave)
3 Byte	0	0	Slaveadresse, fix
4 Byte	1	1	Slaveadresse, fix
5 Byte	V / L / G	V / L / G	Befehlskennung (V = Verify, L = Limit, G = General)
6 Byte	0	1	Länge des Befehls / der Antwort (Beispiel)
7 Byte	7	4	Länge des Befehls / der Antwort (Beispiel)
n Bytes	x	x	Ggf. Inhalte, Anzahl Bytes befehlsabhängig
l-2 Byte	C	C	Prüfsumme (Beispiel)
l-1 Byte	6	1	Prüfsumme (Beispiel)
l Byte	\r	\r	Endzeichen CR

6.4.1.1 Befehl „V“ (Verify)

Dieser Befehl ist vorgesehen, um die Anwesenheit eines Slaves zu prüfen und dessen Kennung abzufragen.

Aufbau Befehl „V“ (Verify)

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
Der Master sendet: [M01V07C6\r			
1. Byte	[5Bh	Startzeichen
2. Byte	M	4Dh	Kennung des Master
3. Byte	0	30h	Slaveadresse
4. Byte	1	31h	Slaveadresse
5. Byte	V	56h	Befehlskennung
6. Byte	0	30h	Länge des Datenfeldes (0)
7. Byte	7	37h	Länge des Datenfeldes (7)
8. Byte	C	43h	Prüfsumme
9. Byte	6	36h	Prüfsumme
10. Byte	\r	0Dh	Endzeichen CR
Aus den Bytes 1 bis 7 wird die Prüfsumme gebildet: $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1 \text{ Byte Summe} = C6h$ Der Hexwert C6h wird als zwei ASCII-Zeichen angehängt „C“ (43h) und „6“ (36h).			
Der Slave antwortet: [S01V14Huber ControlC1\r Die 13 Byte der Datengruppe „Huber Control“ plus die 7 Byte vor der Datengruppe ergeben eine Datenfeldlänge von 20 Byte = 14h Byte.			

6.4.1.2 Befehl „L“ (Limit)

Mit diesem Befehl können die Sollwertgrenzen abgefragt werden.

Aufbau Befehl „L“ (Limit)

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
Der Master sendet: [M01L0F*****1B\r			
Der Slave antwortet: [S01L17F4484E20F4484E2045\r			

In der Antwort sind immer vier Grenzwerte enthalten (beginnend ab dem 8. Byte):

1. Untere Sollwertgrenze (4 Byte),
2. obere Sollwertgrenze (4 Byte),
3. untere Arbeitsbereichsgrenze (4 Byte),
4. obere Arbeitsbereichsgrenze (4 Byte).

Die Arbeitsbereichsgrenzen sind gerätespezifisch und können nicht verändert werden. Die untere Sollwertgrenze kann nicht tiefer als die untere Arbeitsbereichsgrenze sein und die obere Sollwertgrenze kann nicht höher als die obere Arbeitsbereichsgrenze sein.

Die beiden vorletzten Bytes enthalten wieder die Prüfsumme, das letzte Byte der Antwort enthält das Endezeichen (CR).

Jeder der vier Werte wird hexadezimal dargestellt. Die Werte sind vorzeichenbehaftet, 1 Bit entspricht 0,01 K. Damit kann ein Zahlenbereich von 0000h bis 7FFFh, also von 0,00 °C bis 327,67 °C dargestellt werden. Negative Zahlen werden von FFFFh bis 8000h, also von -0,01 °C bis -327,66 °C dargestellt. Das heißt, die vier einzelnen ASCII-Zeichen „F448“ bedeuten einen 16-bit-Hexwert von F448h und entsprechen einer Temperatur von -30 °C. → Seite 50, Abschnitt »Befehl „G“ (General)«.

6.4.1.3 Befehl „G“ (General)

Dieser Befehl übermittelt die wichtigsten Temperaturen und Statusinformationen in einem Zyklus. Ein geänderter Sollwert wird dabei nicht im Permanentenspeicher abgelegt, d. h. dieser Wert geht mit Netzausschalten verloren.

Aufbau Befehl „G“
(General)

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
Der Master sendet: [M01G0Dsatttpp\r			
1. Byte	[5Bh	Startzeichen
2. Byte	M	4Dh	Kennung des Masters
3. Byte	0	30h	Slaveadresse
4. Byte	1	31h	Slaveadresse
5. Byte	G	47h	Befehlskennung
6. Byte	0	30h	Länge des Befehls: 0Dh = 13 Bytes (Anzahl der Bytes ohne Prüfsumme und Endezeichen)
7. Byte	D	44h	
8. Byte	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	Temperiermodus Bedeutung der Zeichen im Sendestring: „C“ (43h) = Circulation , Umwälzung einschalten; „I“ (49h) = Interne Temperierung einschalten; „O“ (4Fh) = Off, Temperierung ausschalten; „*“ (2Ah) = Keine Änderung des aktuellen Zustands vornehmen.
9. Byte	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	Alarmquittung Bedeutung der Zeichen im Sendestring: „0“ (30h) = Keine Alarmquittung; „1“ (31h) = Ein eventuell anstehender Alarmton wird quittiert; „*“ (2Ah) = Keine Änderung des aktuellen Zustands vornehmen.
10. Byte	t	tttt / ****	Sollwert abfragen oder setzen Bedeutung der Zeichen im Sendestring: Sollwert mit 16 Bit Auflösung (2 Byte, also 4 ASCII-Zeichen) „tttt“ = 0000h (0,00 °C) bis 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) bis 8000h (-327,68 °C) 0190h entspricht +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h entspricht -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) „****“ (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = keine Änderung des Sollwertes, Sollwert wird nur abgefragt
11. Byte	t		
12. Byte	t		
13. Byte	t		

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
14. Byte	p	Prüfsumme	Prüfsumme Diese wird aus den Bytes 1 bis 13 gebildet.
15. Byte	p	Prüfsumme	
16. Byte	\r	0Dh	Endezeichen CR
Der Slave antwortet: [S01G15sattttiiiiieeeepp\r			
1. Byte	[5Bh	Startzeichen
2. Byte	S	53h	Kennung des Slaves
3. Byte	0	30h	Slaveadresse
4. Byte	1	31h	Slaveadresse
5. Byte	G	47h	Befehlskennung
6. Byte	1	31h	Länge der Antwort: 15h = 21 Bytes
7. Byte	5	35h	
8. Byte	s: C / I / O	43h / 49h / 4Fh	Temperiermodus Bedeutung der Zeichen im Antwortstring: „C“ (43h) = Circulation, Umwälzung eingeschaltet; „I“ (49h) = Interne Temperierung eingeschaltet; „O“ (4Fh) = Off, Temperierung ausgeschaltet.
9. Byte	a: 0 / 1	30h / 31h	Alarmstatus Bedeutung der Zeichen im Antwortstring: „0“ (30h) = Kein Alarm; „1“ (31h) = Ein Zahl ungleich „0“ bedeutet Alarm
10. Byte	t	tttt / ****	Sollwert abfragen oder setzen Bedeutung der Zeichen im Sendestring: Sollwert mit 16 Bit Auflösung (2 Byte, also 4 ASCII-Zeichen) „tttt“ = 0000h (0,00 °C) bis 7FFFh (327,67 °C) FFFFh (-0,01 °C) bis 8000h (-327,68 °C) 0190h entspricht +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h entspricht -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) „****“ (2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = keine Änderung des Sollwertes, Sollwert wird nur abgefragt
11. Byte	t		
12. Byte	t		
13. Byte	t		
14. Byte	i	iiii	Interner Istwert Format wie Sollwert
15. Byte	i		
16. Byte	i		
17. Byte	i		
18. Byte	e	eeee	Externer Istwert Format wie Sollwert, je nach Geräteausführung
19. Byte	e		
20. Byte	e		
21. Byte	e		
22. Byte	p	Prüfsumme	Prüfsumme Diese wird aus den Bytes 1 bis 21 gebildet.
23. Byte	p	Prüfsumme	
24. Byte	\r	0Dh	Endezeichen CR

Beispiel:

Der Temperiermodus und der Alarmstatus sollen nicht verändert werden (jeweils „*“), und es soll ein Sollwert von -4,00 °C (FE70) eingestellt werden.

Der Master sendet: **[M01G0D**FE700A\r**

Der Slave antwortet (z. B.): **[S01G1500FE7009A4C504E7\r**

Das Temperiergerät ist ausgeschaltet („O“), es liegt kein Alarm an („0“), der Sollwert von -4,00 °C wurde eingestellt (FE70), und der Istwert liegt bei 24,68 °C (09A4), „C504“ entspricht -151,00 °C und zeigt an, dass kein externer Temperaturfühler vorhanden, bzw. angeschlossen ist.

6.4.2 PP-Kommandos

Zur einfachen Kommunikation mit dem Temperiergerät gibt es einen weiteren Befehlssatz. Die PP-Kommandos sind dafür geeignet, z. B. in Verbindung mit einfachen Terminalprogrammen verwendet zu werden. Deshalb wurde bei diesen Befehlen auf eine Checksummenberechnung verzichtet und die Befehle sehr einfach gehalten. Jeder Befehl wird mit Carriage Return ('\r', 0Dh) und Linefeed ('\n', 0Ah) abgeschlossen. Es gibt Lese- und Schreibbefehle. Jeder richtige Befehl bewirkt eine Antwort des Temperiergerätes. Temperatur- und Sollwerte werden mit einer fünfstelligen Zahl dargestellt, diese Zahl entspricht der Temperatur in hundertstel Grad (ohne Kommastelle).

Mögliche Lesebefehle

Funktion	Master sendet	Slave antwortet	Beschreibung
Lesen des Sollwertes	SP?\r\n	SP +02500\r\n	Der Sollwert ist auf 25,00 °C eingestellt.
Lesen des internen Istwertes	TI?\r\n	TI +02499\r\n	Der interne Istwert beträgt aktuell 24,99 °C.
Lesen des externen Istwertes	TE?\r\n	TE +02499\r\n	Der externe Istwert beträgt aktuell 24,99 °C.
		TE -15100\r\n	Ein externe Fühler ist nicht angeschlossen oder nicht vorhanden.
Lesen des Temperiermodus	CA?\r\n	CA +00000\r\n	Temperierung und Umwälzung sind nicht aktiv.
		CA +00001\r\n	Temperierung und Umwälzung sind aktiv.

Mögliche Schreibbefehle

Funktion	Master sendet	Slave antwortet	Beschreibung
Setzen des Sollwertes	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	Der Sollwert wird auf -12,34 °C eingestellt.
Starten des Temperiergerätes	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	Temperierung wird gestartet.
Stoppen des Temperiergerätes	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	Temperierung wird gestoppt.

7 Wartung/Instandhaltung

7.1 Anzeigen bei Störungen

Im Fall einer Störung ertönt ein Alarmsignal (xx Hz) und das Temperiergerät eine Alarm- oder Warnmeldung über das OLED-Display aus.

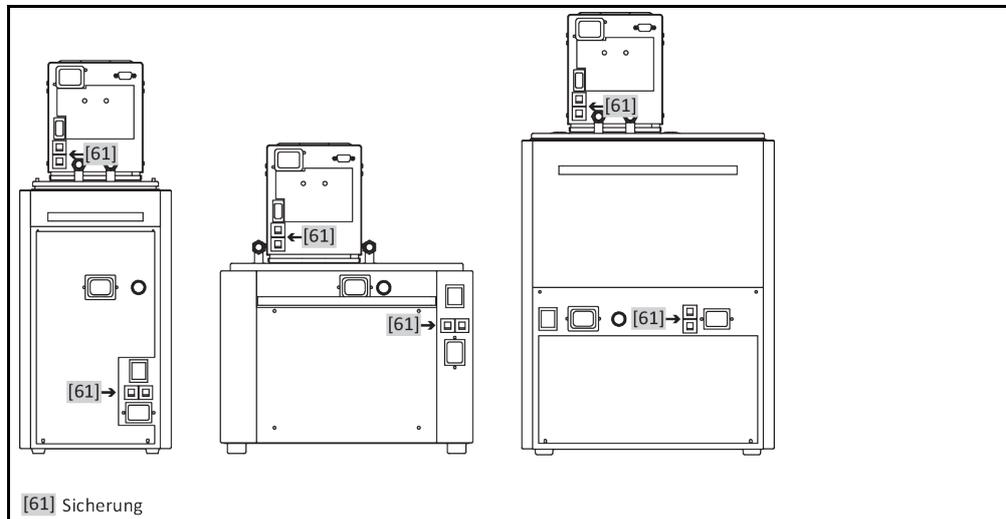
Übersicht der
Meldungen

Code	Ursache	Wirkung, Maßnahme
001	Übertemperaturalarm Die Interntemperatur befindet sich über dem eingestellten Wert des Übertemperaturschutzes. Der Übertemperaturschutz wurde ausgelöst.	Die Interntemperatur des Thermofluides befindet sich im oberen zulässigen Grenzbereich. Das Temperiergerät lässt sich erst wieder einschalten, wenn die Temperatur des Thermofluides wieder in normalen Parametern liegt. Kommt es wiederholt zur Abschaltung wegen einer Übertemperatur, prüfen Sie ob das verwendete Thermofluid Ihren benötigten Parametern entspricht.
002	Tmax überschritten Die Interntemperatur befindet sich über dem eingestellten Limit des Sollwertes.	Die Interntemperatur des Thermofluides befindet sich über dem im Regler eingestellten Limit des Sollwertes. Die Regelung arbeitet weiter.
003	Tmin unterschritten Die Interntemperatur befindet sich unterhalb des eingestellten Limit des Sollwertes.	Die Interntemperatur des Thermofluides befindet sich unter dem im Regler eingestellten Limit des Sollwertes. Die Regelung arbeitet weiter.
004	Fehler Schwimmertest	Überprüfen Sie das Thermofluidlevel. KISS: Ist der Schwimmer blockiert oder schwergängig? Wenn das Thermofluidlevel ausreichend ist und beim KISS-Regler der Schwimmer frei beweglich ist, setzen Sie sich mit dem Customer-Support in Verbindung.
005	Unterniveaularm Kein Freigabe-Signal, Niveau-Alarm	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) Füllstand des Thermofluides prüfen. Neustart erst möglich, wenn Füllstand des Thermofluides OK.
006	Pressostat ausgelöst Der Druck im Verflüssiger ist zu hoch. Der Pressostat (Druckschalter) hat ausgelöst.	Im Verflüssiger steigen die Temperatur und der Druck. Um das Temperiergeräte vor zu hohem Druck zu schützen, ist ein Pressostat (Druckschalter) eingebaut. Wasserkühlung: a.) Ist die Kühlwasserversorgung korrekt angeschlossen? b.) Ist das Hutsieb (Schmutzfänger) verstopft? c.) Wie hoch ist die Kühlwassertemperatur, der Kühlwasserdurchfluss bzw. der Kühlwasserdruck? Luftkühlung: a.) Ist der Wärmetauscher bzw. das Lüftungsgitter verschmutzt? b.) Dreht sich der Lüfter bei eingeschalteter Kältemaschine? Falls sich der Lüfter nicht dreht: Kontaktieren Sie den Customer Support.
009 011	Sensor F1 Kurzschluss Sensor F2 Kurzschluss Kurzschluss am internen Temp Sensor F1 oder am externen Temp Sensor F2	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) Kontrollieren Sie den Sensor.
010 012	Sensor F1 unterbrochen Sensor F2 unterbrochen Der interne Temp Sensor F1 oder externe Temp Sensor F2 ist unterbrochen.	Die Regelung ist inaktiv. (Pumpe aus, Kompressor aus, Heizung aus) Kontrollieren Sie den Sensor.

Code	Ursache	Wirkung, Maßnahme
033	Fehler EP0 (Flash)	Setzen Sie sich mit dem Customer-Support in Verbindung.
034	Fehler EP1 (EEPROM)	
035	Fehler EP2 (NVRAM)	
036	Synchronisation	
037	Ungleiche Parameter	
038	Ungültiger Status	
039	Fehler Sicherheitschip	
042	Pumpenschutz aktiviert Der Pumpenmotor ist überhitzt.	Überprüfen Sie die Umgebungsbedingungen. Überprüfen Sie die Viskosität des Thermofluides. Schalten Sie das Temperiergerät aus und lassen Sie es abkühlen.

7.2 Elektrische Sicherung

Position der Sicherungen (beispielhafte Anordnung)



An der Rückseite befinden sich die thermischen Überstrom-Schutzschalter für allpoliges Abschalten (L und N). In einem Fehlerfall (keine Funktion und/oder keine Anzeige) prüfen Sie bitte zuerst, ob die Überstrom-Schutzschalter ausgelöst haben. Sollten die Überstrom-Schutzschalter nach Reversierung unmittelbar wieder auslösen, ziehen Sie bitte den Netzstecker, und setzen Sie sich bitte unverzüglich mit dem Customer Support in Verbindung. → Seite 64, Abschnitt »Kontakt Daten«.

7.3 Wartung



Reinigung/Wartung während das Temperiergerät in Betrieb ist

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Stoppen Sie eine laufende Temperierung.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.



Durchführen von nicht in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten

SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT

- Setzen Sie sich für Wartungsarbeiten, die nicht in dieser Betriebsanleitung beschrieben sind mit Firma Huber in Verbindung.
- Wartungsarbeiten, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben wurden, dürfen nur von Huber geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Sicherheitsrelevante Bauteile dürfen nur durch gleichwertige ersetzt werden. Die spezifizierten Safety Werte für das jeweilige Bauteil müssen eingehalten werden.

7.3.1 Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle

Kontrollintervalle

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
L/W	Schläuche und Schlauchverbindungen visuell kontrollieren	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Undichte Schläuche und Schlauchverbindungen vor dem Einschalten des Temperiergerätes austauschen. → Seite 55, Abschnitt » Temperierschläuche austauschen «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Kontrolle der Stromnetz-Leitung	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes oder bei einem Standortwechsel	Bei Beschädigung der Stromnetz-Leitung das Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.	Elektrofachkraft (BGV A3)
L	Lochgitter reinigen	Nach Bedarf	Reinigen Sie das Lochgitter des Temperiergerätes mit einem feuchten Tuch	Betreiber
L/W	Thermofluidkontrolle	Nach Bedarf	–	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L	Verflüssigerlamellen kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	→ Seite 56, Abschnitt » Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät) «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Übertemperaturschutz (ÜT) – Funktionsprüfung	Monatlich oder nach Thermofluidwechsel	→ Seite 40, Abschnitt » Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Temperiergerät auf Beschädigung und Standfestigkeit kontrollieren	Alle 12 Monate oder nach einem Standortwechsel	–	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Sicherheitsrelevante elektrische und elektromechanische Komponenten austauschen	20 Jahre	Den Austausch nur durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Firma Huber) durchführen lassen. Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 64, Abschnitt » Kontakt Daten «.	Betreiber

*L = Luftkühlung; W = Wasserkühlung; U = Nur gültig für Unistate

7.3.2 Temperierschläuche austauschen

Tauschen Sie defekte Temperierschläuche **vor** dem Einschalten des Temperiergerätes aus.

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »**Badthermostat entleeren**«.
- Tauschen Sie die defekten Temperierschläuche aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Schließen Sie Ihre externe Applikation wieder an. → Seite 27, Abschnitt »**Extern geschlossene Applikation anschließen**«.
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- Entlüften Sie das Temperiergerät. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.3.3 Verflüssigerlamellen reinigen (bei luftgekühltem Temperiergerät)

VORSICHT

Reinigung mit den Händen

SCHNITTGEFAHR AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Tragen Sie bei den Reinigungsarbeiten geeignete schnittfeste Handschuhe.
- Verwenden Sie je nach Umgebungsbedingungen geeignete Putzgeräte wie z. B. Staubsauger und/oder Handfeger/Pinsel. Achten Sie bei der Reinigung auf die lokalen Vorschriften. Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen in einem Reinraum zum Beispiel nicht mit einem Pinsel und nicht mit einem Staubsauger ohne Feinstaubfilter.

HINWEIS

Reinigung mit spitzen oder scharfkantigen Werkzeugen

SACHSCHÄDEN AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN

- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten.

INFORMATION

Sorgen Sie für eine ungehinderte Luftzufuhr (Abfuhr von Abwärme, Zufuhr von Frischluft) zum Temperiergerät, bei **Luftkühlung den Wandabstand einhalten**. → Seite 22, Abschnitt »Umgebungsbedingungen«. Die Verflüssigerlamellen müssen von Zeit zu Zeit von Schmutz (Staub) befreit werden, nur dann kann das Temperiergerät die maximale Kälteleistung erbringen.

Identifizieren Sie die Lage des Lüftungsgitters, i. d. Regel befindet sich dieses an der Vorderseite. Bei einigen Temperiergeräten befindet sich das Lüftungsgitter an der Seitenwand, Rückseite bzw. an der Unterseite (Tischgeräte) des Temperiergerätes.

VORGEHENSWEISE

Lüftungsgitter an der Vorder-/Rückseite oder an einer Seitenwand

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Entfernen Sie das Lüftungsgitter um ungehinderten Zugang zu den Verflüssigerlamellen zu bekommen.
- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten. Achten Sie bei der Wahl der Putzgeräte auf die Umgebungsbedingungen und lokalen Vorschriften.
- Achten Sie darauf, dass die Verflüssigerlamellen nicht beschädigt oder deformiert werden, da sonst der Luftstrom beeinträchtigt wird.
- Bringen Sie das Lüftungsgitter nach der Reinigung wieder an.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.

VORGEHENSWEISE

Lüftungsgitter an der Unterseite (Tischgeräte)

HINWEIS

Verflüssigerlamellen auf der Unterseite reinigen bei gefülltem Temperiergerät

SACHSCHADEN DURCH EINDRINGEN VON THERMOFLUID IN DAS TEMPERIERGERÄT

- Vor dem Reinigen der Verflüssigerlamellen an der Unterseite des Temperiergerätes, das Temperiergerät entleeren.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Entleeren Sie das Thermofluid aus dem Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »Badthermostat entleeren«.
- Kippen Sie das Temperiergerät, um das Lüftungsgitter (falls vorhanden) vor den Verflüssigerlamellen zu entfernen.
- Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen mit hierfür geeigneten Putzgeräten. Achten Sie bei der Wahl der Putzgeräte auf die Umgebungsbedingungen und lokalen Vorschriften.
- Achten Sie darauf, dass die Verflüssigerlamellen nicht beschädigt oder deformiert werden, da sonst der Luftstrom beeinträchtigt wird.
- Bringen Sie das Lüftungsgitter nach der Reinigung wieder an.
- Verbinden Sie das Temperiergerät mit der Stromversorgung.
- Befüllen Sie das Temperiergerät wieder mit Thermofluid. → Seite 41, Abschnitt »Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation«.

7.4 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 65, Abschnitt »Anhang«.

VORSICHT

Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiÙ oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

HINWEIS

Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt

SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE

- Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschlieÙen.
- Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.

7.4.1 Thermofluidkontrolle

VORSICHT

Thermofluid wird nicht regelmaÙig kontrolliert

VERBRENNUNGEN DURCH REDUZIERTEN SIEDEPUNKT

- Kontrollieren Sie regelmaÙig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

HINWEIS

Thermofluid wird nicht regelmaÙig kontrolliert

SACHSCHÄDEN AM WÄRMETAUSCHER UND/ODER ELEKTROMECHANISCHEN TEILEN.

- Kontrollieren Sie regelmaÙig Ihr Thermofluid ob es den Spezifikationen auf dem Sicherheitsdatenblatt entspricht.

INFORMATION

Oxidation

Durch Oxidation altert das Thermofluid und verändert seine Eigenschaften (z. B. verringerter Siedepunkt). Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heiÙem Thermofluid kommen. Es drohen Verbrennungen der GliedmaÙen.

Hygroskopie

Beim kontinuierlichen Temperieren unterhalb der Raumtemperatur reichert sich durch Hygroskopie das Thermofluid im Laufe der Zeit mit Wasser an. Ein solches Flüssigkeitsgemisch bringt den Verdampfer beim Temperieren im Minusbereich zum Platzen. Verantwortlich hierfür ist das im Flüssigkeitsgemisch befindliche Wasser, das für Bildung von Eiskristallen am Verdampfer sorgt. Beim Temperieren von hohen Temperaturen mit einem solchen Flüssigkeitsgemisch wird der Siedepunkt verringert. Beim Temperieren von hohen Temperaturen kann es, durch den verringerten Siedepunkt, zum Überlaufen von sehr heiÙem Thermofluid kommen. Es drohen Verbrennungen der GliedmaÙen.

Durch Hygroskopie kann sich bei einem Wasser-Ethylenglykol-Gemisch das Mischungsverhältnis verändern.

7.4.2 Spülen des Thermofluidkreislaufes

GEFAHR

Sollwert und Übertemperaturschutz wird nicht an das Thermofluid angepasst

LEBENSGEFAHR DURCH FEUER

- Der Abschaltwert des Übertemperaturschutzes **muss** an das Thermofluid angepasst werden. Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes 25 K unterhalb des Brennpunktes des Thermofluides ein.
- Der bei der Spülung eingestellte Sollwert **muss** an das verwendete Thermofluid angepasst werden.

VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

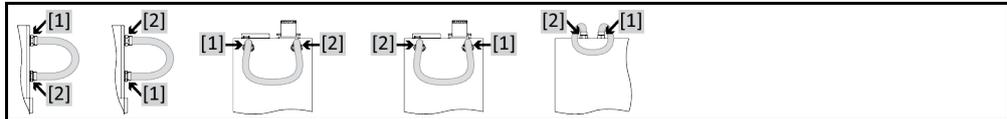
HINWEIS

Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf

SACHSCHADEN

- Unterschiedliche Thermofluidarten (zum Beispiel Mineralöl, Silikonöl, Synthetiköl, Wasser etc.) **nicht** im Thermofluidkreislauf miteinander mischen.
- Beim Wechsel von einer Thermofluidart auf eine Andere **muss** der Thermofluidkreislauf gespült werden. Es dürfen keine Reste der vorherigen Thermofluidart im Thermofluidkreislauf verbleiben.

Beispiel: Anschluss eines Kurzschluss-schlauches



Um Siedeverzüge bei zukünftigen Einsätzen (z. B. Einsatz eines Silikonöls bei Temperaturen oberhalb ca. 100 °C) zu vermeiden müssen die Innenkomponenten des Temperiergerätes ausgetrocknet werden.

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »**Badthermostat entleeren**«.

INFORMATION

Nach dem Entleeren können noch Reste von Thermofluid in der Pumpenkammer und den internen Leitungen vorhanden sein. Lassen Sie deshalb das Temperiergerät einige Zeit mit offenen Ventilen stehen.

- Lassen Sie den Entleerungsschlauch an der >Entleerung< [8] montiert.
- Kontrollieren Sie am anderen Ende des Entleerungsschlauches den Füllstand des Auffangbehälters. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Schließen Sie die Entleerungsventile am Temperiergerät durch Drehen im Uhrzeigersinn (um 90° bis zum Anschlag nach rechts drehen).
- Verbinden Sie den >Umwälzung Ausgang< [1] mit dem >Umwälzung Eingang< [2] am Temperiergerät mit einem Kurzschluss-schlauch.

INFORMATION

Falls die von Ihnen benutzte Applikation (extern geschlossen) auch verschmutzt ist, führen Sie die nachfolgenden Schritte ohne das Anbringen eines Kurzschluss-schlauches aus. In diesem Fall lassen Sie Ihre extern geschlossene Applikation am Temperiergerät angeschlossen. Somit spülen Sie gleichzeitig das Temperiergerät und Ihre Applikation.

- **Befüllen** Sie das System (minimaler Füllstand) mit dem Thermofluid das Sie verwenden möchten. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- **Entlüften** Sie das System. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- Passen Sie den **Sollwert** und den Abschaltwert des **Übertemperaturschutzes** jeweils an das verwendete Thermofluid an. → Seite 37, Abschnitt »**Sollwert einstellen**« und → Seite 39, Abschnitt »**Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen**«.
- **Starten** Sie die **Umwälzung**. → Seite 44, Abschnitt »**Temperierung starten**«. Die Dauer der Spülung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- **Stoppen** Sie die **Umwälzung**. → Seite 44, Abschnitt »**Temperierung beenden**«.

- **Entleeren** Sie das Temperiergerät. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Umwälzung starten/stoppen“ und „Entleerung“ bis das abgelassene Thermofluid klar bleibt.
- Entfernen Sie den Kurzschluss Schlauch nach der vollständigen Entleerung des Temperiergerätes.

INFORMATION

Falls Sie gleichzeitig eine benutzte Applikation (extern geschlossen) gespült haben, so lassen Sie diese Applikation angeschlossen.

- Lassen Sie die >Entleerung< [8] längere Zeit geöffnet, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Thermofluid verdunsten.
- Schließen Sie die >Entleerung< [8] nach der Verdunstung der Thermofluidreste.
- Demontieren Sie den Entleerungsschlauch.
- Entfernen Sie den Auffangbehälter.
- Entsorgen Sie den Auffangbehälter inklusive Inhalt. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Schließen Sie Ihre Applikation wieder an. (Nur wenn Sie die Spülung des Thermofluidkreislaufes mit einem Kurzschluss Schlauch durchgeführt haben.)
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«.
- Entlüften Sie das Temperiergerät. → Seite 41, Abschnitt »**Badthermostat befüllen und entlüften inklusive der extern geschlossenen Applikation**«. Eine extern offene Applikation muss nicht entlüftet werden.
- Starten Sie die Funktion „Ausgasen“. → Seite 42, Abschnitt »**Badthermostat ausgasen**«. Eine extern offene Applikation muss nicht ausgegast werden.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.5 Reinigung der Oberflächen

VORSICHT

Extrem heiße/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid

VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Je nach Betriebsart können Oberflächen, Anschlüsse und das temperierte Thermofluid extrem heiß oder kalt sein.
- Direkten Kontakt mit den Oberflächen, Anschlüssen und dem Thermofluid vermeiden!
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille).

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zur Säuberung der Edelstahloberflächen eignet sich ein handelsübliches Edelstahlpflegemittel. Lackflächen reinigen Sie vorsichtig (nur feucht) mit der Lauge eines Feinwaschmittels. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Reinigungs- und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

7.6 Steckkontakte

HINWEIS

Offen liegende Steckkontakte

SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT

- Schützen Sie nicht verwendete Steckkontakte mithilfe der mitgelieferten Schutzkappen.
- Oberflächen nur feucht reinigen.

Zu allen Steckkontakten gehören Schutzkappen. Wenn die Steckkontakte nicht benötigt werden, achten Sie darauf, dass sie durch die Kappen geschützt sind.

7.7 Dekontamination/Reparatur

VORSICHT

Einsenden von nicht dekontaminiertem Temperiergerät zur Reparatur

PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH GEFÄHRLICHE MATERIALIEN IM ODER AUF DEM TEMPERIERGERÄT

- Führen Sie eine angemessene Dekontamination durch.
- Die Dekontamination richtet sich nach Art und Menge der verwendeten Materialien.
- Konsultieren Sie hierzu das entsprechende Sicherheitsdatenblatt.
- Einen vorbereiteten Rücksendeschein finden Sie unter www.huber-online.com.

Sie als Betreiber sind für die Durchführung einer Dekontamination verantwortlich **bevor** Fremdpersonal mit dem Temperiergerät/Zubehör in Kontakt kommt. Die Dekontamination ist durchzuführen **bevor** das Temperiergerät/Zubehör zur Reparatur oder Überprüfung versendet wird. Befestigen Sie am Temperiergerät/Zubehör eine gut sichtbare schriftliche Mitteilung über die durchgeführte Dekontamination.

Wir haben für Sie zur Vereinfachung des Vorganges ein Formular vorbereitet. Dieses finden Sie unter www.huber-online.com.

8 Außerbetriebnahme

8.1 Sicherheitshinweise und Grundsätze



GEFAHR

Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt und/oder Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen.
- Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.



GEFAHR

Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss

LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG

- Temperiergerät nicht in Betrieb nehmen.
- Temperiergerät von der Stromversorgung trennen.
- Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss von einem Elektriker auswechseln und überprüfen lassen.
- Verwenden Sie keine Stromnetz-Leitung die länger als **3 m** ist.



WARNUNG

Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes

SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN

- Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes vermeiden.



VORSICHT

Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides

VERLETZUNGEN

- Verletzungsgefahr der Augen, Haut, Atemwege möglich.
- Das Sicherheitsdatenblatt des zu verwendenden Thermofluides ist unbedingt vor Verwendung zu lesen und dem Inhalt Folge zu leisten.
- Beachten Sie die lokalen Vorschriften/Arbeitsanweisungen.
- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
- Rutschgefahr durch Boden- und Arbeitsplatzverunreinigung. Reinigen Sie den Arbeitsplatz, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.



VORSICHT

Heißes oder sehr kaltes Thermofluid

SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN

- Bevor Sie mit der Entleerung beginnen, müssen Sie dafür sorgen, dass das Thermofluid auf Raumtemperatur (20 °C) temperiert ist.
- Falls das Thermofluid bei dieser Temperatur für eine Entleerung zu viskos ist: Thermofluid einige Minuten temperieren, bis die Viskosität für eine Entleerung ausreicht. Das Thermofluid niemals mit offener Entleerung temperieren.
- Achtung Verbrennungsgefahr bei Entleerung von Thermofluid mit einer Temperatur über 20 °C.
- Tragen Sie bei einer Entleerung Ihre persönliche Schutzausrüstung.
- Nur mit geeignetem Entleerungsschlauch und Auffangbehälter entleeren. Diese müssen mit dem Thermofluid und dessen Temperatur verträglich sein.

INFORMATION

Alle Sicherheitshinweise sind wichtig und müssen bei der Arbeit entsprechend der Betriebsanleitung berücksichtigt werden!

8.2 Ausschalten

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät vom Stromnetz-Anschluss.

8.3 Temperiergerät entleeren

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Ab Seite 41, Abschnitt »Befüllen, Entlüften, Ausgasen und Entleeren«.

8.4 Kühlwasser ablassen

INFORMATION

Diesen Abschnitt müssen Sie nur bei der Verwendung von wassergekühlten Temperiergeräten beachten.

8.4.1 Entleerungsvorgang

VORSICHT

Unter Druck stehende Kühlwasseranschlüsse

VERLETZUNGSGEFAHR

- Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille).
- Öffnen Sie vorsichtig den Kühlwasseranschluss. Langsam aufdrehen (1 - 2 Flanken) und das Kühlwasser langsam ablassen.

HINWEIS

Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen

SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME

- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in Kühlwasserzu- und -rückleitung.

VORGEHENSWEISE

- Schließen Sie die Absperrventile der Wasserzuleitung am Temperiergerät (falls vorhanden) und auf der Gebäudeseite.
- Platzieren Sie einen Auffangbehälter unterhalb des Ein- und Ausganges der >Kühlschlange< [29].
- Schrauben Sie die Verbindungen an der >Kühlschlange< [29] ab. Das Kühlwasser beginnt aus den Leitungen abzulaufen.
- Entfernen Sie das Kühlwasser aus der >Kühlschlange< [29]. Das Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen, um Gefrierschäden bei Transport und Lagerung zu vermeiden!

8.5 Externe Applikation deinstallieren

VORGEHENSWEISE

- Trennen Sie die externe Applikation vom Temperiergerät.

8.6 Verpacken

Bitte verwenden Sie immer die Originalverpackung! → Seite 22, Abschnitt »Auspacken«.

8.7 Versand

HINWEIS

Temperiergerät wird liegend transportiert

SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR

- Temperiergerät nur stehend transportieren.

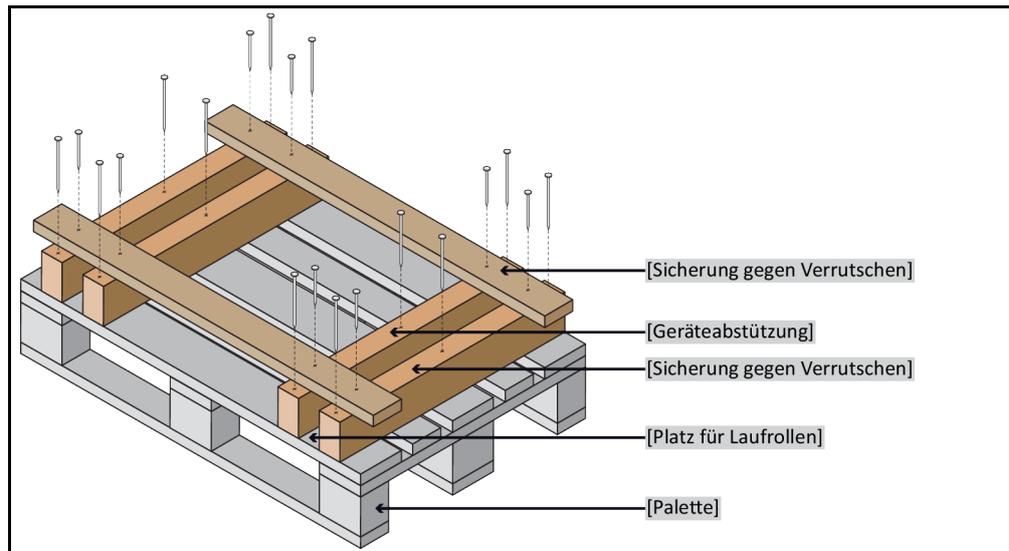
HINWEIS

Unsachgemäßer Transport des Temperiergerätes

SACHSCHADEN

- Nicht auf den Rollen oder Stellfüßen im LKW transportieren.
- Berücksichtigen Sie alle Vorgaben in diesem Abschnitt um einen Sachschaden am Temperiergerät zu vermeiden.

Palette mit Vierkantholz für Standgeräte



Für den Transport die Ösen auf der Oberseite des Temperiergerätes verwenden, falls vorhanden. Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.

- Zum Transport immer die Originalverpackung verwenden.
- Kennzeichnen Sie die aufrechte Transportlage mit Pfeilen auf der Verpackung.
- Das Temperiergerät unbedingt auf einer Palette stehend transportieren!
- Anbauteile beim Transport vor Beschädigung schützen!
- Beim Transport zum Schutz der Rollen/Stellfüßen das Temperiergerät mit Vierkantholz unterlegen.
- Entsprechend dem Gewicht mit Spanngurten/Zurrbändern sichern.
- Zusätzlich (modellabhängig) mit Folie, Karton und Umreifungsband sichern.

8.8 Entsorgung

VORSICHT

Unkontrolliertes oder unsachgemäßes Öffnen des Kältemittelkreislaufes

VERLETZUNGSGEFAHR UND UMWELTSCHÄDEN

- Arbeiten am Kältemittelkreislauf oder Entsorgung des Kältemittels nur von zugelassenen Kälte-Klima-Fachbetrieben durchführen lassen.

HINWEIS

Nicht fachgerechte Entsorgung

UMWELTSCHÄDEN

- Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid und Hilfsmittel: → Seite 15 den Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Zur Vermeidung von Umweltschäden lassen sie „ausgediente“ Temperiergeräte ausschließlich von zugelassenen Entsorgungsunternehmen (z.B. Kälte-Klima-Fachbetrieben) entsorgen.

Huber Temperiergeräte und Huber Zubehör bestehen aus hochwertigen, recyclingfähigen Materialien. Zum Beispiel: Edelstahl 1.4301/1.4401 (V2A), Kupfer, Nickel, FKM, Perbunan, NBR, Keramik, Kohle, Al-Oxid, Rotguss, Messing, Messing vernickelt und Silberlote. Durch das fachgerechte Recyceln des Temperiergerätes und Zubehörs helfen Sie aktiv die CO₂-Emissionen, bei der Herstellung dieser Materialien zu reduzieren. Beachten Sie bei der Entsorgung die in Ihrem Land geltenden Gesetze und Bestimmungen.

8.9 Kontaktdaten

INFORMATION

Setzen Sie sich **vor** der Rücksendung Ihres Temperiergerätes mit Ihrem Lieferanten bzw. lokalen Fachhändler in Verbindung. Die Kontaktdaten finden Sie auf unserer Homepage www.huber-online.com unter „Kontakt“. Halten Sie bitte die Seriennummer Ihres Temperiergerätes bereit. Die Seriennummer finden Sie auf dem Typenschild am Temperiergerät.

8.9.1 Telefonnummer: Customer Support

Falls Ihr Land in nachfolgender Liste nicht aufgeführt ist: Den zuständigen Servicepartner finden Sie auf unserer Homepage www.huber-online.com unter „Kontakt“.

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

8.9.2 Telefonnummer: Vertrieb

Telefon: +49-781-9603-123

8.9.3 E-Mail-Adresse: Customer Support

E-Mail: support@huber-online.com

8.10 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Diese Bescheinigung muss unbedingt dem Temperiergerät beigelegt werden. → Seite 60, Abschnitt »Dekontamination/Reparatur«.

9 Anhang

Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE
Werner-von-Siemens-Str. 1
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0
Telefax +49 (0)781 57211

info@huber-online.com
www.huber-online.com

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

huber