



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

Unichiller® eo OLÉ

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

Unichiller® eo OLÉ

Unichiller® eo

OLÉ

Diese Betriebsanleitung ist eine Originalbetriebsanleitung.
Auch für Modelle mit Heizung.

GÜLTIG FÜR:

DESKTOP

Unichiller® 00x-eo OLÉ

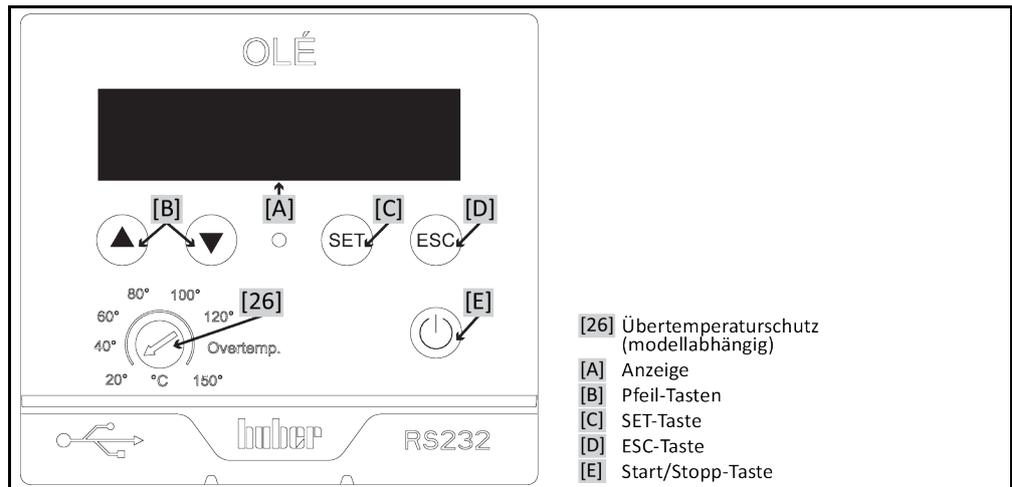
Unichiller® 01x-eo OLÉ

Unichiller® 02x-eo OLÉ

Abkürzungen in Modellbezeichnung:

ohne = luftgekühlt, P = für Anwendungen mit hohem Druckabfall, w = wassergekühlt, -H = Heizung

Das Bedienfeld:
Anzeige und Tasten



Inhaltsverzeichnis

V1.5.0de/05.03.24//1.0.0

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 Zeichen am Temperiergerät	13
1.3.3	Bestimmungsgemäßer Betrieb	13
1.3.4	Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	14
1.4	Betreiber und Bedienpersonal – Pflichten und Anforderungen	14
1.4.1	Pflichten des Betreibers	14
1.4.1.1	Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial	15
1.4.1.2	Temperiergeräte mit Kältemitteln	15
1.4.1.3	Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln	18
1.4.2	Anforderungen an das Bedienpersonal	18
1.4.3	Pflichten des Bedienpersonals	18
1.5	Allgemeine Informationen	19
1.5.1	Beschreibung des Arbeitsplatzes	19
1.5.2	Sicherheitseinrichtungen nach DIN 12876	19
1.5.2.1	Mechanischer Übertemperaturschutz	19
1.5.2.2	Unterniveauschutz	19
1.5.3	Weitere Schutzeinrichtungen	20
1.5.3.1	Stromunterbrechung	20
1.6	Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten	20
1.6.1	Auswirkung bei unzureichender Energieabführung	21
2	Inbetriebnahme	22
2.1	Innerbetrieblicher Transport	22
2.1.1	Heben und transportieren des Temperiergerätes	22
2.1.1.1	Temperiergerät ohne Transportösen	22
2.1.2	Positionieren des Temperiergerätes	22
2.1.2.1	Temperiergerät mit Rollen	22
2.1.2.2	Temperiergerät ohne Rollen	23
2.2	Auspacken	23
2.3	Umgebungsbedingungen	23
2.3.1	EMV-spezifische Hinweise	25
2.4	Aufstellungsbedingungen	25
2.5	Empfohlene Temperier- und Kühlwasserschläuche	26
2.6	Schlüsselweiten und Drehmomente	26
2.7	Temperiergeräte mit Wasserkühlung	27
2.8	Betriebsvorbereitung	29
2.8.1	Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren	29
2.8.2	Auffangbehälter installieren	29
2.8.3	Funktionserde anschließen	29
2.9	Extern offene Applikation anschließen	29
2.9.1	Anschluss einer extern offenen Applikation (Badgefäß)	29
2.10	Stromnetz-Anschluss	30
2.10.1	Anschluss durch Steckdose mit Schutzkontakt (PE)	30

2.10.2	Anschluss durch Festverdrahtung.....	30
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 Thermofluidе	31
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	Sollwert einstellen	37
3.6.3	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	Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen	38
4.1.3.1	Allgemeine Informationen über den Übertemperaturschutz	38
4.1.3.2	Übertemperaturschutz einstellen	39
4.1.4	Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen	39
4.2	Befüllen, Entlüften und Entleeren.....	40
4.2.1	Extern offene Applikation befüllen und entlüften.....	40
4.2.2	Extern offene Applikation entleeren.....	42
4.2.2.1	Thermofluidkreislauf entleeren.....	42
4.2.2.2	Applikation demontieren/montieren	42
4.2.2.3	Ventile schließen	42
5	Normalbetrieb	43
5.1	Automatikbetrieb.....	43
5.1.1	Temperierung	43
5.1.1.1	Temperierung starten.....	43
5.1.1.2	Temperierung beenden.....	43
6	Schnittstellen und Datenkommunikation	44
6.1	Datenkommunikation	44
6.1.1	LAI-Kommandos.....	44
6.1.1.1	Befehl „V“ (Verify)	45
6.1.1.2	Befehl „L“ (Limit)	46
6.1.1.3	Befehl „G“ (General).....	46
6.1.2	PP-Kommandos.....	48
7	Wartung/Instandhaltung	49
7.1	Anzeigen bei Störungen.....	49

7.2	Wartung.....	50
7.2.1	Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle	50
7.2.2	Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen.....	51
7.2.2.1	Temperierschläuche austauschen	51
7.2.2.2	Kühlwasserschläuche austauschen	52
7.2.3	Verflüssigerlamellen reinigen	52
7.2.4	Hutsieb/Schmutzfänger reinigen	53
7.2.4.1	Kühlwasserkreislauf entleeren	53
7.2.4.2	Kühlwasserversorgung demontieren	53
7.2.4.3	Hutsieb/Schmutzfänger reinigen.....	54
7.2.4.4	Kühlwasserversorgung montieren	54
7.3	Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung	54
7.3.1	Thermofluidwechsel	54
7.3.1.1	Extern offene Applikation.....	54
7.3.2	Spülen des Thermofluidkreislaufes.....	54
7.4	Reinigung der Oberflächen	56
7.5	Kontrolle der Gleitringdichtung	56
7.6	Steckkontakte	56
7.7	Dekontamination/Reparatur	56
8	Außerbetriebnahme	58
8.1	Sicherheitshinweise und Grundsätze	58
8.2	Ausschalten	58
8.3	Temperiergerät entleeren	59
8.4	Kühlwasser ablassen	59
8.4.1	Entleerungsvorgang	59
8.5	Auffangbehälter deinstallieren	59
8.6	Externe Applikation deinstallieren.....	59
8.7	Rändelschrauben montieren	59
8.8	Stellfüße (falls vorhanden) hereindreihen/deaktivieren.....	59
8.9	Verpacken.....	60
8.10	Versand	60
8.11	Entsorgung.....	61
8.12	Kontaktdaten	61
8.12.1	Telefonnummer: Customer Support.....	61
8.12.2	Telefonnummer: Vertrieb	61
8.12.3	E-Mail-Adresse: Customer Support.....	61
8.13	Unbedenklichkeitsbescheinigung	62
9	Anhang	63

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

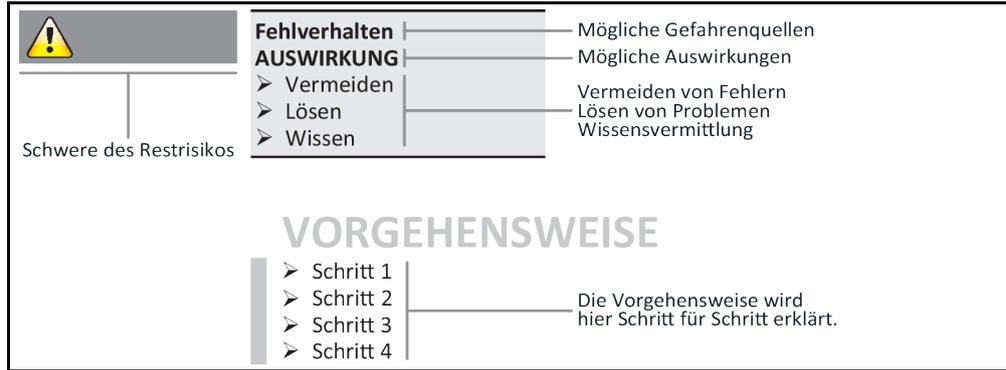
1.3.1 Darstellung von Sicherheitshinweisen

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.

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 Zeichen 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
	Sonstige	
		Beachten Sie bei der Entsorgung von Elektrogeräten die nationalen und lokalen Vorschriften. → Seite 61, Abschnitt »Entsorgung«

1.3.3 Bestimmungsgemäßer Betrieb

GEFAHR	<p>Temperiergerät wird im explosionsgefährdeten Bereich betrieben TOD DURCH EXPLOSION</p> <p>➤ Das Temperiergerät NICHT innerhalb einer ATEX-Zone aufbauen oder in Betrieb nehmen.</p>
---------------	---

 WARNUNG	<p>Nicht bestimmungsgemäßer Betrieb</p> <p>SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Änderungen am Temperiergerät durch Dritte</p> <p>SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. Glas- oder Metallreaktoren oder andere fachgerechte zweckdienliche 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 Thermofluide. Die Kälte- oder Heizleistung wird an den Pumpenanschlüssen, oder - sofern vorhanden - im Temperierbad, bereitgestellt. Die technische Spezifikation entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 63, 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

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 und lokalen Vorschriften 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 Entsorgungsbetrieb.

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, Putzlapen	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 Kältemitteln

1.4.1.2.1 Allgemeine Informationen

In den nachfolgenden Abschnitten möchten wir Sie über die verwendeten Kältemittel informieren. Die Abschnitte machen Sie als Betreiber mit einigen der notwendigen Verantwortlichkeiten vertraut.

Alle Huber Temperiergeräte sind für eine einfache Installation am Aufstellungsort konzipiert.

Im Temperiergerät ist KEIN Gaswarnsensor installiert!

Huber bietet geeignete Gaswarnsensoren und Auswerteeinheiten an, die gebäudeseitig installiert werden können.

Der Betreiber der Anlage ist verantwortlich für: Die korrekte Installation des Temperiergerätes gemäß der jeweiligen nationalen Gesetze und lokalen Vorschriften.

1.4.1.2.1.1 Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln

Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (NR)



Huber-Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln arbeiten seit 1980 mit einer vielfach bewährten, sicheren und besonders umweltverträglichen Technik. Das Temperiergerät wurde nach den Bestimmungen der EU und der EFTA Staaten gebaut. Die relevanten Normen und Vorschriften für Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln enthalten einige Vorgaben, auf deren Einhaltung wir Sie nachfolgend hinweisen möchten.

Temperiergeräte mit Wasserkühlung können an eine gebäudeseitige Abluftanlage angeschlossen werden. Temperiergeräte mit Luftkühlung führen die Abluft direkt aus dem Temperiergerät an den Aufstellungsort ab.

Huber bietet geeignete Gaswarnsensoren und Auswerteeinheiten an, die im Temperiergerät oder gebäudeseitig installiert werden können.

- Der Kältekreislauf ist dauerhaft technisch dicht.
- Das Temperiergerät ist ein werkseitig dauerhaft geschlossenes Einzel-Kompaktgerät (d. h. eine Funktionseinheit in einem Gehäuse).
- Die Menge des Kältemittels wird (in „Systemen mit begrenzter Füllmenge“) minimiert. Die Füllmenge des Kältemittels ist im Datenblatt und auf dem Typenschild angegeben.
- Der Kältemittelkreislauf muss während der Lebensdauer des Temperiergerätes gewartet werden.

1.4.1.2.2 Pflichten des Betreibers

WARNUNG	<p>Überschreitung des Kältemittelgrenzwertes pro m³ Raumluft</p> <p>TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH EXPLOSION ODER ERSTICKUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Menge des enthaltenen Kältemittels (siehe Datenblatt/Typenschild des Temperiergerätes) und die Raumgröße bei der Aufstellung des Temperiergerätes beachten. ➤ Nationale Gesetze und lokale Vorschriften können für den Aufstellungsort zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen verlangen. ➤ Das Temperiergerät ist für den Betrieb im ATEX Bereich nicht zugelassen.
----------------	--

1.4.1.2.2.1 Aufstellungsort

Dieser Abschnitt ist gültig für: Alle Temperiergeräte mit Kältemitteln

Die nachfolgende Aufzählung gibt nur eine unvollständige Übersicht über mögliche Anforderungen.

Am geplanten Aufstellungsort des Temperiergerätes mit Kältemittel muss unter anderem beachtet werden:

- Begrenzung der Kältemittelfüllmenge im Verhältnis zur Raumgröße.
- Aufstellung in einem Maschinenraum.
- Überwachung mittels eines Gaswarnsensors.
- Bedingungen bei einer Außenaufstellung.
- Allpolige Abschaltung in einem Fehlerfall.

Die jeweiligen nationalen Gesetze und lokalen Vorschriften müssen beachtet werden.

1.4.1.2.2.2 Anschluss >Abluft< [105] am Temperiergerät

Dieser Abschnitt ist gültig für: Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (ausgenommen CO₂ und Tischgeräte)

Das Temperiergerät ist für einen möglichen Anschluss an eine gebäudeseitige Abluftanlage vorbereitet. Hierzu muss die Abdeckung am Anschluss >Abluft< [105] entfernt werden.

Anschluss der gebäudeseitigen Abluftanlage (falls erforderlich):

Über den Anschluss >Abluft< [105] (DN 100) am Temperiergerät wird die gebäudeseitige Abluftanlage angeschlossen. Die genaue Position entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Abschnitt »Anhang« in der Betriebsanleitung des Temperiergerätes.

VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie die Abdeckung am Anschluss >Abluft< [105]. Diese Abdeckung darf nur dann entfernt werden, wenn eine gebäudeseitige Abluftanlage verwendet wird!
- Verbinden Sie den am Temperiergerät befindlichen Anschluss >Abluft< [105] mit der gebäudeseitigen Abluftanlage.

1.4.1.2.2.3 Temperiergeräte mit optionalem Gaswarnsensor

Dieser Abschnitt ist gültig für: Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (ausgenommen CO₂ und Tischgeräte)

Im Temperiergerät ist eine Montageplatte integriert, auf diese kann der optional angebotene Gaswarnsensor montiert werden. Der Betreiber muss diesen Gaswarnsensor: Montieren, extern elektrisch anschließen und auf Funktion prüfen.

INFORMATION

Detaillierte Informationen erhalten Sie in der Huber Einbauanleitung und der Hersteller-Dokumentation des Gaswarnsensors.

Funktion:

- Die Leitungsdurchführung für den Anschluss des Gaswarnsensors ist in der Anschlusskizze eingezeichnet.
- Der Gaswarnsensor ermöglicht eine Sicherheitsabschaltung bei 20 % der unteren Explosionsgrenze. Hierzu muss vom Betreiber gebäudeseitig ein Netztrennrelais installiert werden.
- Weitere Hinweise zum Gaswarnsensor:
 - Für den Gaswarnsensor müssen Sie eine **externe Spannungsversorgung von 24 V DC** bereithalten. Die Alarmausgabe des Gaswarnsensors erfolgt mittels eines 4 - 20 mA Signals. Die zur Installation und Betrieb notwendigen technischen Details entnehmen Sie bitte dem Datenblatt des Gaswarnsensors. Der Betreiber ist hierfür und für die weiteren Maßnahmen verantwortlich.
 - Für die **Kalibrierung des Gaswarnsensors** vor Erstinbetriebnahme und die Einhaltung der Kalibrier- und Wartungsintervalle gemäß der Bedienungsanleitung des Herstellers ist der Betreiber verantwortlich. Wir empfehlen bei fehlenden Angaben, die Kalibrier- und Wartungsintervalle zwischen 6 und 12 Monaten festzulegen. Für erhöhte Sicherheitsanforderungen können auch kürzere Intervalle festgelegt werden. Auf Anfrage nennen wir Ihnen gerne eine Fachfirma zur Durchführung der Kalibrier- und Wartungsarbeiten.

Auswerteeinheit für Gaswarnsensor:

Auf Anfrage ist für die Steuerung des Netztrennrelais ein **separates Auswertegerät als Zubehör erhältlich**. Das Auswertegerät stellt einen potentialfreien Schaltkontakt zur Verfügung und übernimmt gleichzeitig die Spannungsversorgung und Auswertung des Gaswarnsensors. Bei beiden Varianten ist eine betreiberseitige Dimensionierung und Installation notwendig. Der Alarm der Gaswarnanlage kann betreiberseitig auch auf eine Alarmzentrale auflaufen. Der Betreiber ist hierfür und für die weiteren Maßnahmen verantwortlich.

1.4.1.3 Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln

F-Gase-Verordnung (EU) Nr. 517/2014 vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 842/2006.

Diese Verordnung betrifft alle Anlagen, welche fluorierte Kältemittel enthalten. Die in der Verordnung (EG) Nr. 1005/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. September 2009 geregelten Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen, sind hiervon ausgenommen (FCKW/H-FCKW).

Die Verordnung regelt die Reduzierung der Emissionen, die Verwendung, die Rückgewinnung und die Zerstörung von bestimmten fluorierten Treibhausgasen. Ebenso die Kennzeichnung und die Entsorgung von Erzeugnissen und Einrichtungen, die diese Gase enthalten. Seit dem 4. Juli 2007 müssen Betreiber u. a. ihre ortsfesten Kälteanlagen regelmäßig auf Dichtheit überprüfen und eventuelle Undichtigkeiten innerhalb kürzester Zeit beseitigen lassen.

Die Verordnung (EG) Nr. 303/2008 enthält Vorgaben für die Ausbildung und Zertifizierung von Unternehmen und Personal, welche die vorgesehenen Tätigkeiten ausführen dürfen.

Pflichten des Betreibers:

- Betreiber bestimmter Anlagen hatten bereits mit der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase eine Reihe von Pflichten übertragen bekommen. Mit der neuen F-Gase-Verordnung bleiben diese weitgehend bestehen. Einige Pflichten kommen ergänzend hinzu, andere sind mit der neuen Verordnung anders ausgestaltet. Für einen vollständigen Überblick zu den für einzelne Betreiber geltenden Pflichten wird auf den Verordnungstext verwiesen.
- Allgemeine Emissionsminderungspflicht.
- Die Instandhaltung, Reparatur oder Außerbetriebnahme der Kälteanlage muss durch ein zertifiziertes Unternehmen durchgeführt werden. Der Betreiber muss prüfen, ob das Unternehmen diese Zertifizierungen besitzt.
- Regelmäßige Kontrolle von z. B. ortsfesten Kälteanlagen auf Dichtheit durch zertifiziertes Personal (z. B. Servicetechniker der Firma Huber). Das erforderliche Prüfintervall wird anhand der Kältemittelfüllmenge und der Kältemittelart, umgerechnet in CO₂-Äquivalent, definiert.
- Verantwortung der Betreiber von Anlagen zur Rückgewinnung von F-Gasen durch zertifiziertes Personal.
- Dokumentationspflicht im Betriebshandbuch der Kälteanlage unter Angabe von Art und Menge der eingesetzten oder rückgewonnenen Kältemittel. Der Betreiber muss diese Dokumentation nach ihrer Erstellung mindestens 5 Jahre lang aufbewahren und auf Verlangen der zuständigen Behörde vorlegen.
- Temperiergeräte mit natürlichen Kältemitteln (NR) sind von dieser Verordnung ausgenommen.
- Die Kältemittelmenge und Kältemittelart entnehmen sie dem Datenblatt oder Typschild ihres Temperiergerätes.
- Für die Festlegung des Überprüfungsintervalls haben wir auf unserer Website weitere Informationen bereitgestellt.

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

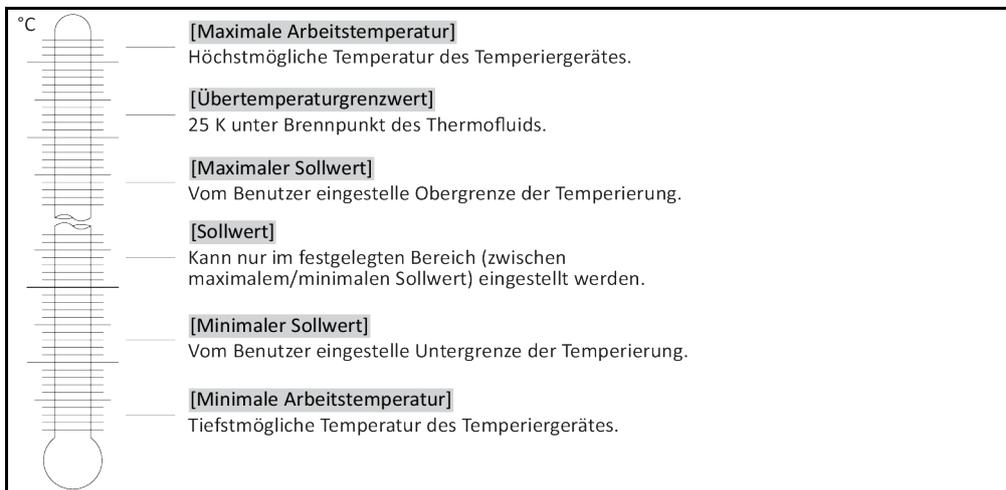
Die Klassenbezeichnung für Ihr Temperiergerät entnehmen Sie bitte dem Datenblatt im Anhang.

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 Füllstandsensor oder durch eine geeignete Temperaturbegrenzungseinrichtung erreicht werden.
^{d)} Optional nach Wahl des Herstellers.

- Temperiergeräte mit Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung III/FL. Diese Temperiergeräte sind durch ein „H“ im Gerätenamen gekennzeichnet.
- Temperiergeräte ohne Heizung entsprechen der Klassenbezeichnung I/NFL.

Übersicht der Temperaturgrenzen



1.5.2.1 Mechanischer Übertemperaturschutz

Nur Temperiergeräte mit einer Heizung sind mit einem mechanischen Übertemperaturschutz ausgestattet. → Seite 38, Abschnitt »**Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen**«.

1.5.2.2 Unterniveauschutz

Unichiller EO mit Heizung: Der Unterniveauschutz erfolgt über einen Druckschalter im Thermofluidkreislauf. Die Pumpe sorgt zusammen mit dem Thermofluid für den erforderlichen Druck am Drucksensor. Durch Luft im System (Füllstand zu gering, ungenügend entlüftet) unterschreitet der Druck den vorgegebenen Wert am Drucksensor. Temperierung und Umwälzung werden unterbrochen.

1.5.3 Weitere Schutzeinrichtungen

INFORMATION

Notfallplan – Stromnetz-Zufuhr unterbrechen!

Entnehmen Sie den verwendeten Schaltertyp oder die verbaute Schalterkombination bitte der Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

Übersicht der Schaltertypen

Schalter	Bezeichnung	Stromnetz-Zufuhr unterbrechen
	>Hauptschalter< [36] (rot-gelb) oder >Hauptschalter< [36] (grau)	>Hauptschalter< [36] auf „0“ stellen.
	>Hauptschalter< [36] (rot-gelb) und zusätzlich >Geräteschalter< [37] (grau):	>Hauptschalter< [36] auf „0“ stellen, danach >Geräteschalter< [37] auf „0“ stellen.
	>Not-Aus-Schalter< [70] (rot-gelb) und >Hauptschalter< [36] (grau):	>Not-Aus-Schalter< [70] betätigen, danach den >Hauptschalter< [36] auf „0“ stellen.
	>Netzschalter< [37]	Stromanschluss durch Steckdose: Ziehen Sie den Stecker, danach den >Netzschalter< [37] auf „0“ stellen. Stromanschluss durch Festverdrahtung: Verwenden Sie die gebäudeseitige Trennvorrichtung, danach den >Netzschalter< [37] auf „0“ stellen.
–	Ohne Schalter oder im Umgehäuse	Stromanschluss durch Steckdose: Ziehen Sie den Stecker. Stromanschluss durch Festverdrahtung: Verwenden Sie 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.

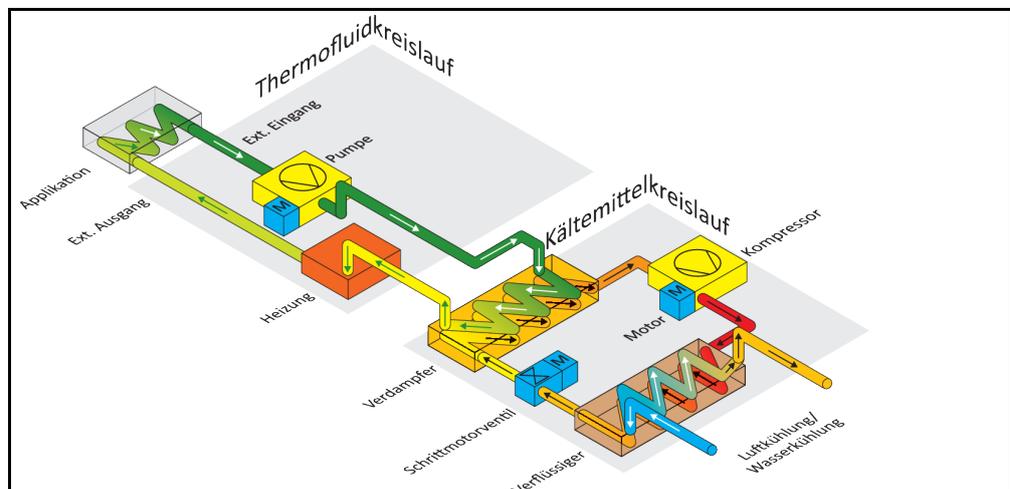
Auto-Start Funktion eingeschaltet

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.

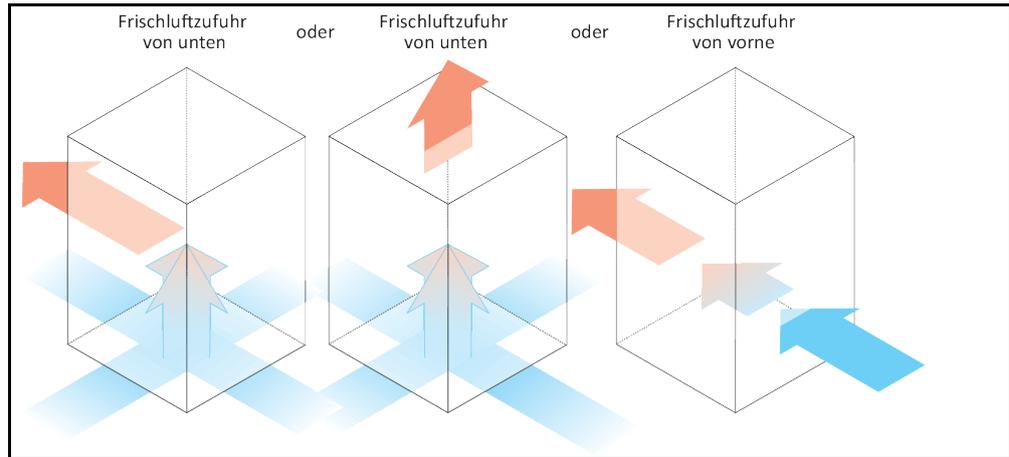
→ Seite 37, Abschnitt »Auto-Start Funktion ändern«.

1.6 Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten

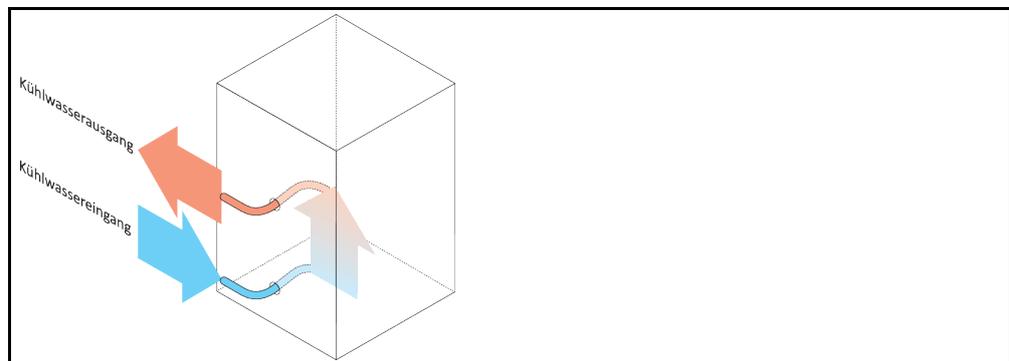
Beispiel: Luft- und Wasserkühlung



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	<p>Temperiergerät wird nicht nach den Vorgaben in dieser Betriebsanleitung transportiert/bewegt TODESFOLGE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Temperiergerät wird liegend transportiert SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperiergerät nur stehend transportieren.
HINWEIS	<p>Befülltes Temperiergerät wird transportiert SACHSCHADEN DURCH ÜBERLAUFENDES THERMOFLUID</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nur entleertes Temperiergerät transportieren.

- Falls vorhanden, für den Transport des Temperiergerätes, die Ösen auf der Oberseite verwenden.
- Für den Transport ein Flurförderzeug verwenden.
- Die Rollen am Temperiergerät sind für einen Transport nicht geeignet. Die Rollen werden symmetrisch mit je 25 % der Gesamtmasse des Temperiergerätes belastet.
- Erst am Aufstellungsort das Verpackungsmaterial (z. B. Palette) entfernen.
- Das Temperiergerät vor Transportschäden schützen.
- Das Temperiergerät nicht alleine und nicht ohne Hilfsmittel transportieren.
- Die Tragfähigkeit des Transportweges und Aufstellungsort prüfen.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert und/oder die Stellfüße (falls vorhanden) herausgedreht/aktiviert werden. → Seite 29, Abschnitt »**Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren**«.

2.1.1 Heben und transportieren des Temperiergerätes

2.1.1.1 Temperiergerät ohne Transportösen

- 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 63, Abschnitt »**Anhang**«.

2.1.2 Positionieren des Temperiergerätes

2.1.2.1 Temperiergerät mit Rollen

- Die Rollen **nicht** für den Transport zum Aufstellungsort verwenden. → Seite 22, 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 Tem-

periergerätes auf den Rollen **mindestens 5 Personen** erforderlich.

- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Feststellbremsen an den Rollen aktiviert und/oder die Stellfüße (falls vorhanden) herausgedreht/aktiviert werden. → Seite 29, Abschnitt »**Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren**«.

2.1.2.2 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 63, Abschnitt »**Anhang**«.
- Bevor das Temperiergerät in Betrieb genommen wird müssen die Stellfüße (falls vorhanden) herausgedreht/aktiviert werden. → Seite 29, Abschnitt »**Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren**«.

2.2 Auspacken

WARNUNG	<p>Inbetriebnahme eines beschädigten Temperiergerätes LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nehmen Sie ein beschädigtes Temperiergerät nicht in Betrieb. ➤ Nehmen Sie Kontakt mit dem Customer Support auf. → Seite 61, Abschnitt »Kontaktdaten«.
----------------	---

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	<p>Ungeeignete Umgebungsbedingungen / ungeeignete Aufstellung SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Alle Vorgaben einhalten! → Seite 23, Abschnitt »Umgebungsbedingungen« und → Seite 25, 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 63, 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 63, Abschnitt »Anhang«.
- Transiente Überspannungen, wie sie üblicherweise im Stromversorgungssystem auftreten.
- Installationsklasse 3
- Zutreffender Verschmutzungsgrad: 2.
- Überspannungskategorie II.

Bitte beachten: → Seite 20, Abschnitt »Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten«.

Wandabstände		Abstand in cm	
		Luftkühlung	Wasserkühlung
Seite			
[A1] Oben	Luftauslass oben: freistehend	–	
[A2] Oben	unterbaufähig	unterbaufähig	
[B] Links	mind. 20	mind. 10	
[C] Rechts	mind. 20	mind. 10	
[D] Vorne	mind. 20	mind. 10	
[E] Hinten	mind. 20	mind. 20	
Seite		Abstand in cm (beim Betrieb in einer Wanne)	
		Luftkühlung	Wasserkühlung
Seite			
[A1] Oben	Luftauslass oben: freistehend	–	
[A2] Oben	unterbaufähig	unterbaufähig	
[B] Links	mind. 20	mind. 20	
[C] Rechts	mind. 20	mind. 20	
[D] Vorne	mind. 20	mind. 20	
[E] Hinten	mind. 20	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**.

Beim Betrieb des Temperiergerätes in einer anderen Umgebung kann deren elektromagnetische Verträglichkeit in seltenen Fällen nicht sichergestellt werden.

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	<p>Temperiergerät wird auf die Stromnetz-Leitung gestellt TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH BESCHÄDIGUNG DER STROMNETZ-LEITUNG</p> <p>➤ Temperiergerät nicht auf die Stromnetz-Leitung stellen.</p>
VORSICHT	<p>Betrieb von Temperiergeräten mit Rollen ohne aktivierte Bremsen QUETSCHEN DER GLIEDMASSEN</p> <p>➤ Bremsen an den Rollen aktivieren.</p>

- 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	<p>Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen</p> <p>VERLETZUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Thermofluid ➤ Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auf deren zulässigen Druck- und Temperaturbereich. ➤ 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	<p>Heißes oder kaltes Thermofluid und Oberflächen</p> <p>VERBRENNUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Direkten Kontakt mit dem Thermofluid oder den Oberflächen vermeiden. ➤ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. temperaturbeständige Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Sicherheitsschuhe).
VORSICHT	<p>Unkontrollierte Eisbildung an den Anschlüssen und Schläuchen des Thermofluidkreislaufes</p> <p>RUTSCH- UND KIPPGEFAHR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.

- 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. Durch Gegenhalten die Pumpenanschlüsse vor einer unzulässigen Verdrehung schützen.

Übersicht
Schlüsselweite und
Drehmomente

Anschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Dreh- momente in Nm	Maximale Dreh- momente in Nm
M16x1	19	17	30	35
M24x1,5	27	27	47	56
M30x1,5	36	32	79	93
	36	36	79	93
M38x1,5	46	41/46	130	153
M45x1,5	50	50	200	210

Anschluss	Schlüsselweite Überwurfmutter	Schlüsselweite Anschlussstutzen	Empfohlene Drehmomente in Nm	Maximale Drehmomente in Nm
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 Wasserkühlung

! WARNUNG **Offene, elektrische Leitungen unterhalb des Temperiergerätes bei einer Unterschreitung des Taupunktes TOD DURCH ELEKTRISCHEN SCHLAG DURCH WASSEREINTRITT IN DIE ELEKTROLEITUNG**

- Bei einer Unterschreitung des Taupunktes kann es zu einer Kondensation im Temperiergerät und an den Kühlwasseranschlüssen kommen. Die Kondensation entsteht durch hohe Luftfeuchtigkeit an den kühlwasserführenden Bauteilen. Hierbei tritt das Kondenswasser unterhalb des Temperiergerätes aus.
- Elektrische Leitungen direkt unterhalb des Temperiergerätes müssen vor einem Flüssigkeitseintritt geschützt werden.

! VORSICHT **Verwendung von ungeeigneten/defekten Schläuchen und/oder Schlauchverbindungen VERLETZUNGEN**

- **Thermofluid**
- Achten Sie bei der Auswahl von Temperierschläuchen auf deren zulässigen Druck- und Temperaturbereich.
- 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.

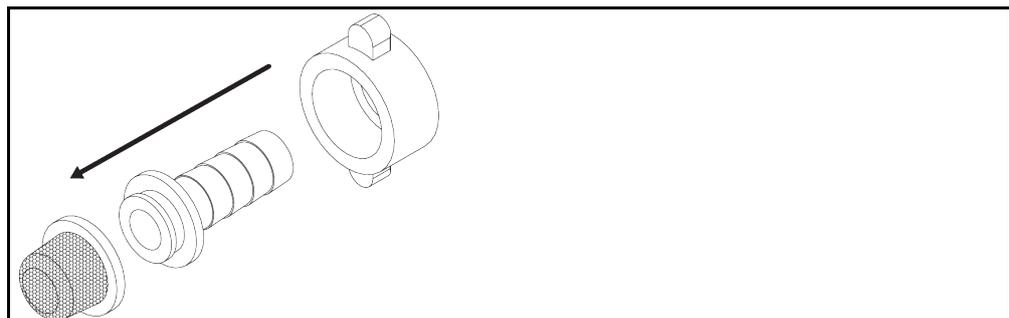
HINWEIS **Kein Schutz vor Korrosion SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Der Zusatz von Korrosionsschutzmitteln ist zwingend, wenn der Wasserkreislauf durch Salzeintrag (Chloride, Bromide) belastet wird.
- Die Beständigkeit der im Kühlwasserkreislauf eingesetzten Materialien mit dem Kühlwasser muss sichergestellt werden. Die eingesetzten Materialien entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.
- Erhalten Sie sich durch geeignete Maßnahmen den Garantieanspruch.
- Informationen zum Thema Wasserqualität finden Sie unter www.huber-online.com.

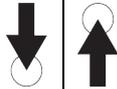
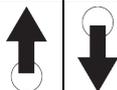
HINWEIS **Verwendung von ungefiltertem Fluss-/Seewasser oder Meerwasser für die Wasserkühlung SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT**

- Ungefiltertes Fluss-/Seewasser ist wegen seiner Verunreinigung zur Wasserkühlung nicht geeignet.
- Nur Stadtwasser oder gefiltertes Fluss-/Seewasser für die Wasserkühlung verwenden.
- Meerwasser darf für die Wasserkühlung nicht verwendet werden.
- Informationen zum Thema Wasserqualität finden Sie unter www.huber-online.com.

Hutsieb installieren (nur Tischmodelle)



Nachfolgende Symbole befinden sich am Temperiergerät in der Nähe vom Kühlwasseranschluss. Die Tabelle gibt einen Überblick über die verwendeten Symbole.

Übersicht	Symbol	Beschreibung
		Kühlwasseranschluss
		Kühlwassereingang
		Kühlwasserausgang
		Kühlwasserentleerung

Vorbereitung für Temperiergeräte mit Wasserkühlung:

INFORMATION

Um den Kühlwasserverbrauch zu minimieren, wird in Huber Temperiergeräten mit Wasserkühlung ein Kühlwasserregler eingesetzt. Dieser lässt nur so viel Kühlwasser fließen wie die aktuelle Lastsituation des Temperiergerätes benötigt. Wenn wenig Kälteleistung abgerufen wird, wird auch wenig Kühlwasser verbraucht. Im abgeschalteten Zustand kann nicht ausgeschlossen werden, dass Kühlwasser fließt. Auch bei kürzeren Stillständen (z. B. über Nacht) die Kühlwasserzufuhr zum Temperiergerät schließen.

Verwendung von Trinkwasser für die Wasserkühlung: Ein Rückfluss aus der Kühlwasserleitung in die Trinkwasserversorgung muss gebäudeseitig verhindert werden. Der Betreiber muss die für ihn gültigen nationalen und lokalen Vorschriften prüfen und anwenden.

Der Betreiber muss bei einer Außenaufstellung dafür sorgen, dass die Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung frostfrei verlegt wird. Die Kühlwassertemperatur darf 3 °C nicht unterschreiten. Bei Umgebungstemperatur unterhalb 3 °C muss die Kühlwasserversorgung beheizt werden.

Die minimale Druckdifferenz im Kühlwasserkreis und die empfohlene Kühlwassereintrittstemperatur entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

VORGEHENSWEISE

- Verschließen Sie (falls vorhanden) die >Kühlwasserentleerung< [15].
- Verbinden Sie den >Kühlwasserausgang< [14] mit dem Wasserrücklauf. Eine Dichtung muss hierfür verwendet werden.
- Setzen Sie das Hutsieb (Schmutzfänger) in den >Kühlwassereingang< [13] ein.
- Verbinden Sie den >Kühlwassereingang< [13] mit der Wasserzuleitung.

HINWEIS

Undichte Kühlwasserverbindungen

SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME

- Öffnen Sie langsam die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Bei Wasseraustritt aus den Kühlwasserverbindungen: Die Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung sofort verschließen.
- Sorgen Sie für dichte Kühlwasserverbindungen.

- Öffnen Sie die Absperrventile der Wasserzuleitung am Temperiergerät (falls vorhanden) und auf der Gebäudeseite.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.

2.8 Betriebsvorbereitung

2.8.1 Stellfüße (falls vorhanden) herausdrehen/aktivieren

 WARNUNG	<p>Die Stellfüße werden vor dem Betrieb des Temperiergerätes nicht herausgedreht/aktiviert TODESFOLE ODER SCHWERE VERLETZUNGEN DURCH QUETSCHUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vor der Inbetriebnahme des Temperiergerätes müssen die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert und/oder die Stellfüße herausgedreht/aktiviert werden. ➤ Ohne aktivierte Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) und/oder herausgedrehte/aktivierte Stellfüße kann sich das Temperiergerät in Bewegung setzen.
--	---

Die Stellfüße müssen vor dem Betrieb des Temperiergerätes herausgedreht/aktiviert werden. Bodenunebenheiten können durch diese Stellfüße ausgeglichen werden.

VORGEHENSWEISE

- Kontrollieren Sie, dass die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert wurden.
- Drehen Sie die Stellfüße heraus.
- Gleichen Sie gegebenenfalls Bodenunebenheiten mithilfe der Stellfüße aus. Verwenden Sie eine Wasserwaage um das Temperiergerät horizontal auszurichten.
- Ziehen Sie nach der Ausrichtung des Temperiergerätes die Konterschrauben an den Stellfüßen fest. Somit können sich die Stellfüße während des Betriebes in der Höhe nicht mehr verändern.

2.8.2 Auffangbehälter installieren

VORGEHENSWEISE

- Montieren Sie am **>Überlauf< [12]** am Temperiergerät (falls vorhanden) einen geeigneten Schlauch. Dieser muss mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein.
- Stecken Sie das andere Ende des Schlauches in einen geeigneten Auffangbehälter.

2.8.3 Funktionserde anschließen

VORGEHENSWEISE

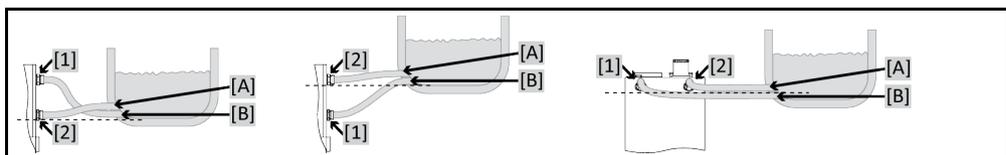
- Verbinden Sie, falls benötigt, den **>Funktionserdeanschluss< [87]** am Temperiergerät mit dem gebäudeseitigen Erdungspunkt. Am Schaltschrank kann sich, je nach Ausführung, ein weiterer Funktionserdungsanschluss befinden. Verwenden Sie jeweils ein Masseband. Die genauen Positionen entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt **»Anhang«**.

2.9 Extern offene Applikation anschließen

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt **»Anhang«**.

2.9.1 Anschluss einer extern offenen Applikation (Badgefäß)

Beispiel: Anschluss einer extern offenen 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 **[B]** der Applikation und der Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]** in das Temperiergerät mit dem höher liegenden Anschlusspunkt **[A]** der Applikation verbunden wird. Achten Sie darauf, dass der Anschlusspunkt **[B]** der Applikation auf gleicher Höhe bzw. etwas höher als der Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]** liegt.

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 26, 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.
----------------	---

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Funktionsbeschreibung des Temperiergerätes

3.1.1 Allgemeine Funktionen

Umwälzkühler sind Temperiergeräte, die überwiegend zum Abführen von Prozesswärme und als kostengünstige Alternative zu Kühlwasser (Trinkwasser) eingesetzt werden.

Mit der **leistungsstarken Kältetechnik** können Sie entsprechend **kurze Abkühlraten** erreichen.

Temperiergerät mit „P“ in der Modellbezeichnung: Dieses Temperiergerät ist speziell für Anwendungen mit hohem Druckabfall geeignet.

3.1.2 Weitere Funktionen

Durch die integrierte **drehzahlgeregelte Pumpe** kann wahlweise die **Drehzahl** oder der **Druck** geregelt und somit optimal an die jeweilige Applikation angepasst werden. Über das **Display mit OLED-Technik** können je nach Modell und Option folgende Daten abgelesen werden: Temperatur des internen und externen Temperaturfühlers, Sollwert, Druck und Durchfluss. Über eine Folientastatur werden die Einstellungen am Regler vorgenommen.

Mit Hilfe der **standardmäßig vorhandenen Schnittstellen RS232 und USB-Device am Regler** und den **optionalen Schnittstellen ECS und POKO** 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	<p>Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides</p> <p>VERLETZUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Nichtbeachtung der Kompatibilität des Thermofluides mit Ihrem Temperiergerät</p> <p>SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf</p> <p>SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
----------------	--

INFORMATION Als Thermofluid ist nur Wasser oder ein Wasser-Ethylenglykol-Gemisch zugelassen. Wir empfehlen die im Huber-Katalog aufgeführten Ethylenglykole im angegebenen Mischungsverhältnis.

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.
	Thermofluid: Wasser ohne Ethylenglykol	
	Verwendung	≥ +3 °C
	Thermofluid: Wasser-Ethylenglykol-Gemisch	
	Verwendung	< +3 °C
	Thermofluidzusammensetzung	Die Mischung muss 10 K unterhalb der zulässigen min. Temperatur liegen. Den zulässigen Temperaturbereich entnehmen Sie dem Datenblatt. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

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 das Datenblatt Ihrer Glasapparatur und das Datenblatt des Temperiergerätes. → Ab Seite 63, 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 offenbleiben (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, Siedepunktes 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.

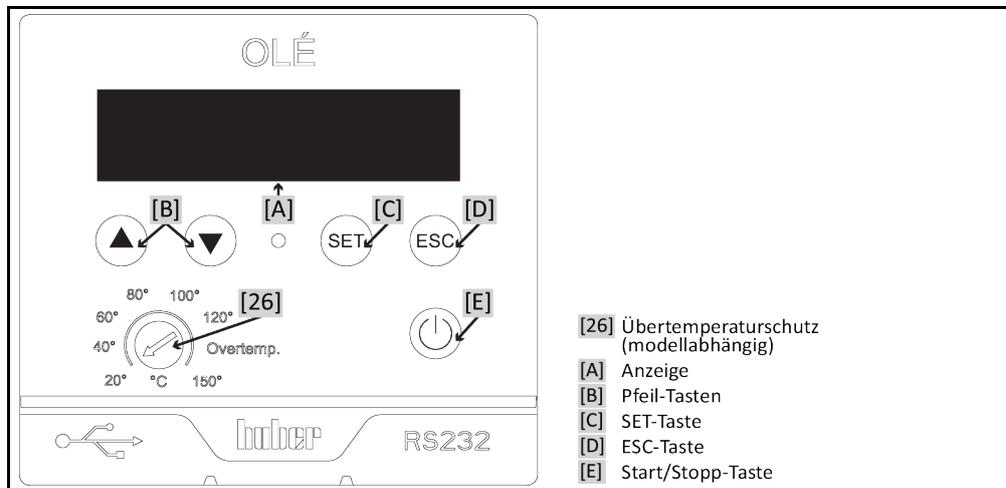
- Die ausgewählten Schlauchverbindungen müssen dem Thermofluid, den Arbeitstemperaturen und dem zugelassenen maximalen Druck standhalten.
- Prüfen Sie die Schläuche in regelmäßigen Zeitabständen auf eventuelle Materialermüdung (z. B. Risse, Leckagen).
- Die Temperierschlauchlänge so kurz wie möglich 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 Ergebnis der Temperierung 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 63, Abschnitt »Anhang«.

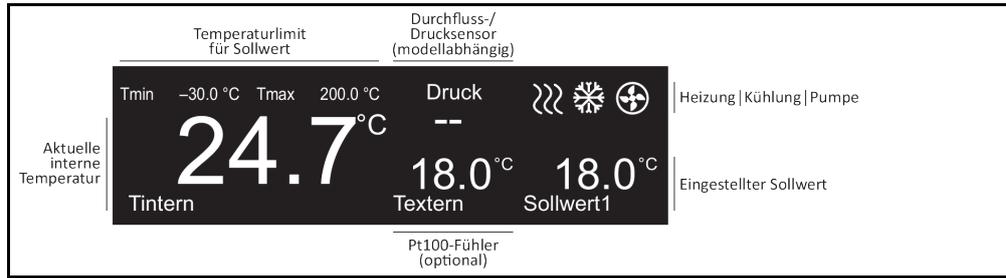
3.4 Anzeigen und Steuerungsinstrumente

Das Bedienfeld:
Anzeige und Tasten

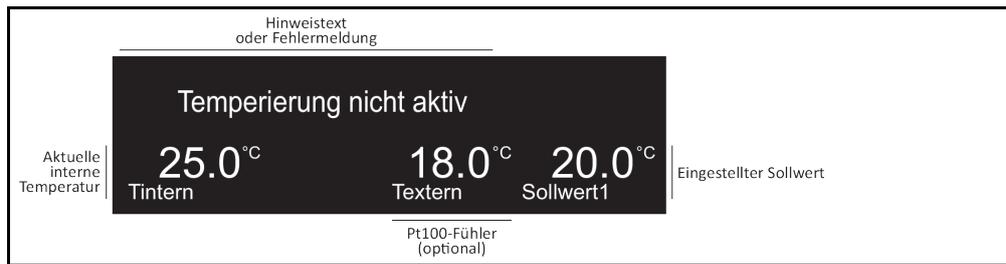


3.4.1 Anzeige

Home-Bildschirm:
Temperierung aktiv



Home-Bildschirm:
Temperierung inaktiv
oder Anzeige einer
Fehlermeldung

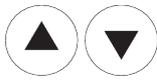


Home-Bildschirm:
Erklärung der Anzeige

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.

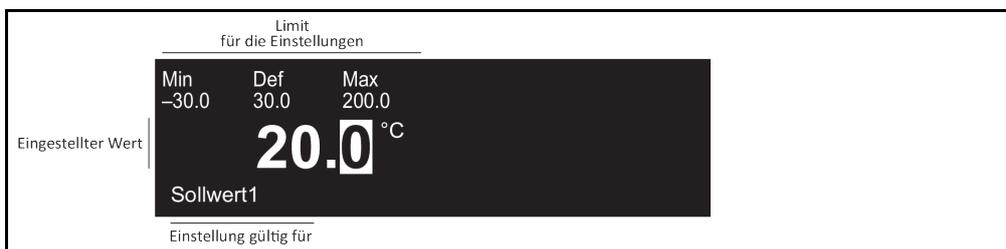
3.4.2.4 Start/Stopp-Taste



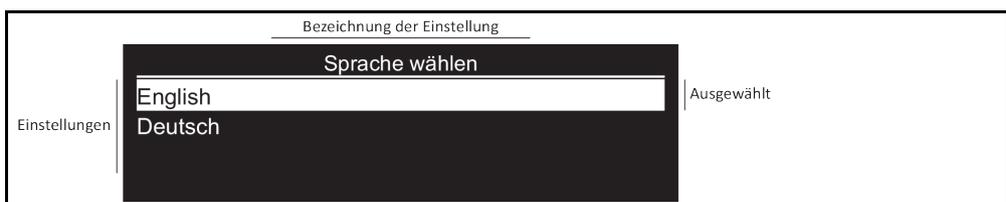
Durch Drücken der >Start/Stopp-Taste< [E] wird die Temperierung gestartet oder gestoppt.

3.4.3 Einstellungen vornehmen

Beispielhafte Einstellung von einem Zahlenwert



Beispielhafte Einstellung durch Textauswahl



Es gibt zwei mögliche Arten eine Einstellung vorzunehmen:

Nummerische Einstellung:

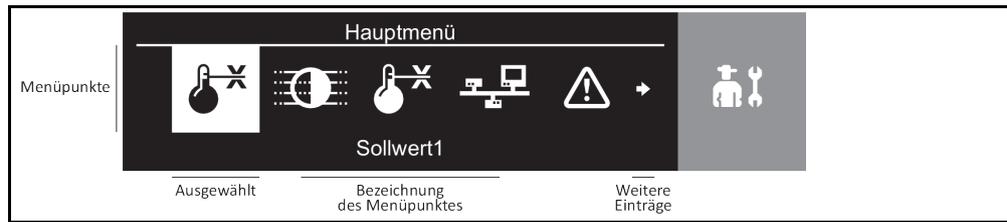
Nehmen Sie die Einstellung über die >Pfeil-Tasten< [B] (⬆ (+) oder ⬇ (-)) vor und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken auf die >SET-Taste< [C]. Durch längeres Drücken der jeweiligen Pfeiltaste ändert sich der Wert schneller.

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 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].

3.6.3 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	<p>Bewegen des Temperiergerätes während des Betriebes SCHWERE VERBRENNUNG/ERFRIERUNG DURCH GEHÄUSETEILE/AUSTRETENDES THERMOFLUID</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperiergeräte, die in Betrieb sind, nicht bewegen.
---	--

4.1.1 Temperiergerät einschalten

VORGEHENSWEISE

- Bevor Sie das Temperiergerät über den >Netzschalter< [37] einschalten und über die >Start/Stopp-Taste< [E] starten, muss es mit Thermofluid befüllt werden. → Seite 40, Abschnitt »Befüllen, Entlüften und Entleeren«. Wird das Temperiergerät ohne Thermofluid gestartet 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. 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 Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen

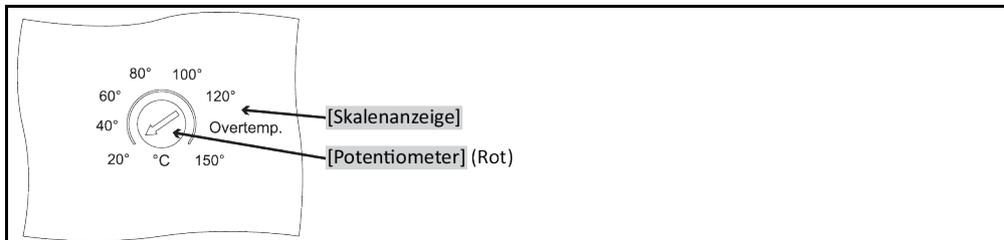
 GEFAHR	<p>Übertemperaturschutz höher als der Brennpunkt des verwendeten Thermofluides eingestellt LEBENSGEFAHR DURCH FEUER</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Der Übertemperaturschutz muss korrekt auf Ihr verwendetes Thermofluid eingestellt sein. ➤ Beachten Sie unbedingt das Sicherheitsdatenblatt des Thermofluides. ➤ Stellen Sie den Abschaltwert des Übertemperaturschutzes mindestens 25 K unterhalb des Brennpunktes des Thermofluides ein.
---	--

INFORMATION

Der nutzbare Arbeitstemperaturbereich des Thermofluides kann bei richtig eingestelltem Übertemperaturschutz kleiner sein. Toleranzbedingt kann der Übertemperaturschutz bei Temperierung an der oberen Arbeitstemperaturgrenze auslösen.

4.1.3.1 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

Übertemperaturschutz, 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.

4.1.3.2 Übertemperaturschutz einstellen

Einstellen des Abschaltwertes



INFORMATION Zur Einstellung des Abschaltwertes des Übertemperaturschutzes benötigen Sie einen Schraubendreher (Flachsitz 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.

4.1.4 Übertemperaturschutz auf Funktionstüchtigkeit testen

! GEFAHR	<p>Übertemperaturschutz (ÜT) löst nicht aus LEBENSGEFAHR DURCH FEUER</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Testen Sie monatlich und nach jedem Wechsel des Thermofluides ein Ansprechen der Einrichtung, um sich der einwandfreien Funktion zu versichern.
HINWEIS	<p>Nachfolgende Schritte werden ohne ständige Beobachtung des Temperiergerätes ausgeführt SACHSCHÄDEN AM UND IM UMGEBUNG DES TEMPERIERGERÄTES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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/Stop-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 61, Abschnitt »Kontaktdata-ten«. Nehmen Sie das Temperiergerät nicht wieder in Betrieb.

4.2 Befüllen, Entlüften und Entleeren

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

 VORSICHT	<p>Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid</p> <p>VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt</p> <p>SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen. ➤ Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.
----------------	---

INFORMATION Nicht alle Temperiergeräte sind mit der gleichen Kombination von Anschlüssen/Entleerungen ausgestattet. Wenn an Ihrem Temperiergerät der Anschluss / die Entleerung nicht vorhanden ist, so überspringen Sie den Punkt.

4.2.1 Extern offene Applikation befüllen und entlüften

 VORSICHT	<p>Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides</p> <p>VERLETZUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Überlaufendes Thermofluid in das Innere des Temperiergerätes</p> <p>SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperiergerät sofort abschalten. ➤ Temperiergerät von der Stromversorgung trennen. ➤ Das Temperiergerät nur durch Firma Huber ausgebildetes Personal überprüfen und reinigen lassen. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
----------------	--

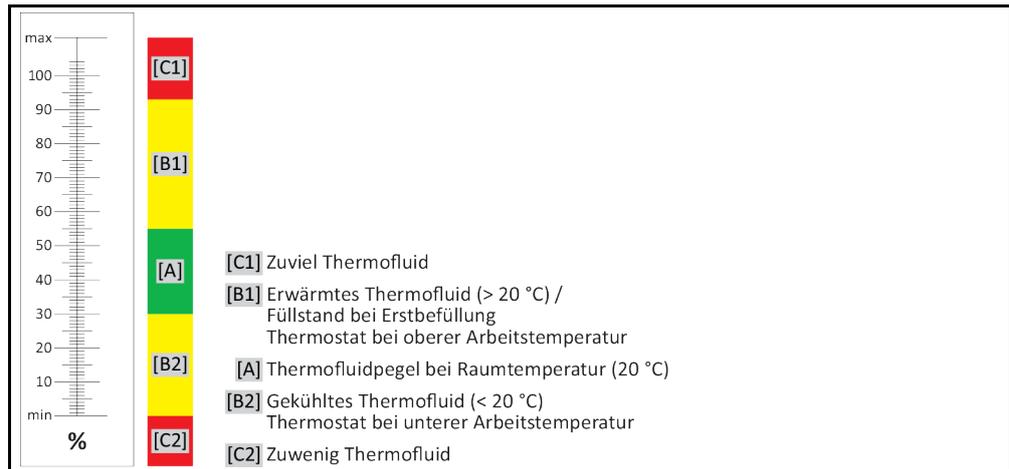
HINWEIS	<p>Semi-automatische Entlüftung</p> <p>SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Durch eine erhöhte Toleranzzeit des Druckabfalls kann es zu Schäden an der Pumpe kommen, wenn gleichzeitig zu wenig Thermofluid im System ist. ➤ Beobachten Sie ständig den Thermofluidlevel im >Schauglas< [23]. Füllen Sie während der Entlüftungsphase Thermofluid nach, damit der Thermofluidpegel im >Schauglas< [23] nicht unter die Minimum-Marke fällt.
----------------	---

INFORMATION

Speziell bei der Erstinbetriebnahme und nach Thermofluidwechsel muss das **Entlüften** durchgeführt werden. Nur dadurch kann ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Beachten Sie die Volumenausdehnung des Thermofluides in Abhängigkeit des Arbeitstemperaturbereichs, in dem Sie arbeiten möchten. Bei „tiefster“ Arbeitstemperatur darf die Marke „**minimum**“ (Temperiergerät) und die „**Min-Marke**“ (Applikation) nicht unterschritten werden. Das Thermofluidniveau in der Applikation muss über dem Rücklauf zum **>Umwälzung Eingang< [2]** liegen. Dadurch wird verhindert, dass Luft angesaugt wird. Bei „höchster“ Arbeitstemperatur darf es zu keinem Überlauf aus dem **>Schauglas< [23]** kommen. Die „**Max-Marke**“ in der Applikation darf ebenfalls nicht überschritten werden. Bei einer Überfüllung lassen Sie die überfüllte Menge Thermofluid ab. → Seite 42, Abschnitt **»Extern offene Applikation entleeren«**.

Füllstände im **>Schauglas< [23]**



- Beachtung eventuell erforderlicher Maßnahmen bei der Befüllung, z. B. Erdung des Behälters, des Trichters und anderer Hilfsmittel.
- Befüllen Sie aus möglichst geringer Höhe.

VORGEHENSWEISE

- **Temperiergerät mit >Überlauf< [12]**: Überprüfen Sie, dass ein Schlauch an dem **>Überlauf< [12]** montiert wurde. Das andere Ende des Schlauches muss in einem geeigneten Auffangbehälter stecken. Beim Überfüllen des Temperiergerätes tritt hier überschüssiges Thermofluid aus. Schlauch und Auffangbehälter müssen mit dem Thermofluid und der Temperatur verträglich sein.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Öffnen Sie den **>Schauglasdeckel< [24]**. Hierdurch wird die Befüllung erleichtert, da die Entstehung eines Luftpolsters im **>Schauglas< [23]** verhindert wird. Beim Befüllen darf aus dem **>Schauglas< [23]** kein Thermofluid austreten!
- Öffnen Sie die **>Einfüllöffnung< [17]** von Hand.
- Füllen Sie geeignetes Thermofluid unter Zuhilfenahme von Befüllzubehör (Trichter und/oder Becherglas) vorsichtig in die **>Einfüllöffnung< [17]** ein. Das Thermofluid fließt in das Temperiergerät und über die Schlauchverbindungen zur externen Applikation. Den Füllstand sehen Sie im **>Schauglas< [23]** (Erstbefüllung zwischen 50 bis 70 %). Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung beim Reinigen von Befüllzubehör. → Seite 15, Abschnitt **»Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«**.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Schließen Sie den **>Schauglasdeckel< [24]**.
- Schalten Sie das Temperiergerät ein.
- Stellen Sie den Sollwert auf 20 °C ein. → Seite 37, Abschnitt **»Sollwert einstellen«**.
- Starten Sie durch Drücken auf die **>Start/Stop-Taste< [E]** die Umwälzung.
- Füllen Sie bei Bedarf Thermofluid nach. Beobachten Sie hierzu den Füllstand im **>Schauglas< [23]** (darf nicht unter 50 % fallen). Der Befüll-/Entlüftungsprozess ist abgeschlossen, wenn das Temperiergerät ausreichend befüllt ist.
- Stoppen Sie durch Drücken auf die **>Start/Stop-Taste< [E]** die Umwälzung.
- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- **Temperiergerät mit >Überlauf< [12]**: Kontrollieren Sie den Füllstand im Auffangbehälter. Entleeren Sie bei Bedarf den Behälter und entsorgen Sie den Inhalt fachgerecht.
- Verschließen Sie die **>Einfüllöffnung< [17]** von Hand. Das Temperiergerät ist nun befüllt.

4.2.2 Extern offene Applikation entleeren

VORSICHT	<p>Heißes oder sehr kaltes Thermofluid</p> <p>SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
-----------------	--

4.2.2.1 Thermofluidkreislauf entleeren

VORGEHENSWEISE

- Halten Sie einen geeigneten Behälter (z. B. eine Wanne) zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Entleerung< [8]** bereit.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Entfernen Sie die Rändelschraube von der **>Entleerung< [8]**. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben fließt das Thermofluid von der externen Applikation über das Temperiergerät in den Behälter.
- Warten Sie, bis aus der **>Entleerung< [8]** kein Thermofluid mehr herausfließt.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Halten Sie einen weiteren geeigneten Behälter (z. B. eine Wanne) zum Auffangen des Thermofluides aus der **>Restentleerung< [10]** bereit.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Entfernen Sie die Rändelschraube von der **>Restentleerung< [10]**. Sobald Sie die Rändelschraube geöffnet haben, fließt das restliche Thermofluid aus dem Temperiergerät in den Behälter.
- Warten Sie bis das Temperiergerät und die externe Applikation geleert sind.
- Entleeren Sie die externe Applikation. Die Beschreibung zur Entleerung entnehmen Sie den Unterlagen, die Sie mit der Applikation erhalten haben.

4.2.2.2 Applikation demontieren/montieren

VORGEHENSWEISE

Fortsetzung der Vorgehensweise »Thermofluidkreislauf entleeren«

- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Trennen Sie die externe Applikation vom Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**. Lassen Sie das Temperiergerät zum Austrocknen einige Zeit offen stehen (ohne Verschlusskappen und mit offenen Entleerungen).
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Ausgang< [1]**.
- Verbinden Sie die externe Applikation mit dem Anschluss **>Umwälzung Eingang< [2]**.

4.2.2.3 Ventile schließen

VORGEHENSWEISE

Fortsetzung der Vorgehensweise »Applikation demontieren/montieren«

- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]**: Montieren Sie die Rändelschrauben an der **>Entleerung< [8]** und an der **>Restentleerung< [10]**.
- Entfernen Sie die Behälter, mit denen Sie das Thermofluid aufgefangen haben. Prüfen Sie, ob das Thermofluid wiederverwendet werden kann. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

5 Normalbetrieb

5.1 Automatikbetrieb

 VORSICHT	<p>Extrem heiße/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen. ➤ 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	<p>Bei der Abschaltung des Temperiergerätes ist die Thermofluidtemperatur höher/niedriger als Raumtemperatur SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT UND DER GLASAPPARATUR/APPLIKATION</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Thermofluid mithilfe des Temperiergerätes auf Raumtemperatur bringen. ➤ Vorhandene Absperrventile im Thermofluidkreislauf nicht verschließen.
----------------	---

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.

6 Schnittstellen und Datenkommunikation

HINWEIS	Verbindungen mit den Schnittstellen am Temperiergerät während des Betriebes herstellen SACHSCHADEN AN DEN SCHNITTSTELLEN <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nur Komponenten anschließen, die den Spezifikationen der verwendeten Schnittstelle entsprechen.
----------------	---

INFORMATION Bei der Verwendung der Schnittstellen sind die Spezifikationen der allgemeingültigen Standards zu beachten. Die genaue Position der Schnittstelle entnehmen Sie der Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

INFORMATION Die Verwendung von PB-Kommandos ist in unserem Handbuch „Datenkommunikation“ beschrieben. Dieses Handbuch kann unter www.huber-online.com heruntergeladen werden.

INFORMATION Informationen zu den Schnittstellen finden Sie in unserem Handbuch „Schnittstellen“. Dieses Handbuch kann unter www.huber-online.com heruntergeladen werden.

6.1 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.

6.1.1 LAI-Kommandos

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

1. „V“ (Verify) – zur Abfrage der Gerätekenung,
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
I-2 Byte	C	C	Prüfsumme (Beispiel)
I-1 Byte	6	1	Prüfsumme (Beispiel)
I Byte	\r	\r	Endzeichen CR

6.1.1.1 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	Endezeichen 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.			

6.1.1.2 Befehl „L“ (Limit)

Mit diesem Befehl können die Sollwertgrenzen abgefragt werden.

Aufbau Befehl „L“
(Limit)

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
Der Master sendet: [M01LOF*****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 46, Abschnitt »Befehl „G“ (General)«.

6.1.1.3 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.

Byte	ASCII	Hex	Beschreibung
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	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: [S01G15sattttiiiiieepp\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	eeee	Externer Istwert Format wie Sollwert, je nach Geräteausführung
18. Byte	e		
19. Byte	e		
20. Byte	e		
21. Byte	e	Prüfsumme	Prüfsumme Diese wird aus den Bytes 1 bis 21 gebildet.
22. Byte	p		
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 („0“), 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.

6.1.2 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 Wartung

GEFAHR	Reinigung/Wartung während das Temperiergerät in Betrieb ist LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG <ul style="list-style-type: none"> ➤ Stoppen Sie eine laufende Temperierung. ➤ Schalten Sie das Temperiergerät aus. ➤ Trennen Sie zusätzlich das Temperiergerät von der Stromversorgung.
---------------	---

HINWEIS	Durchführen von nicht in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Wartungsarbeiten SACHSCHÄDEN AM TEMPERIERGERÄT <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
----------------	---

7.2.1 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 51, Abschnitt »Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
	L/W	Füllstand im Auffangbehälter am >Überlauf< [12] (falls vorhanden) prüfen	Vor dem Einschalten des Temperiergerätes	Den Füllstand im Auffangbehälter kontrollieren und bei Bedarf entleeren. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmitteln und Verbrauchsmaterial«.	Betreiber und/oder Bedienungspersonal
	L/W	Prüfung nach F-Gase-Verordnung	Nach F-Gase-Verordnung	→ Seite 18, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibgasen/Kältemitteln«.	Betreiber
	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)

Kühlung*	Beschreibung	Wartungsintervall	Kommentar	Verantwortlicher
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/W	Kontrolle der Gleitringdichtungen	Monatlich	→ Seite 56, Abschnitt » Kontrolle der Gleitringdichtung «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L	Verflüssigerlamellen kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	→ Seite 52, Abschnitt » Verflüssigerlamellen reinigen «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
W	Hutsieb (Schmutzfänger) kontrollieren	Nach Bedarf, spätestens nach 3 Monaten	→ Seite 53, Abschnitt » Hutsieb/Schmutzfänger reinigen «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Übertemperaturschutz (ÜT) – Funktionsprüfung	Monatlich oder nach Thermofluidwechsel	→ Seite 38, Abschnitt » Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen «.	Betreiber und/oder Bedienpersonal
L/W	Temperiergerät auf Beschädigung und Standfestigkeit kontrollieren	Alle 12 Monate oder nach einem Standortwechsel	–	Betreiber und/oder Bedienpersonal
W	Kontrolle der Kühlwasserqualität	Alle 12 Monate	Entkalken des Kühlwasserkreislaufes nach Bedarf. Dokumentationen zur Wasserqualität erhalten Sie unter: www.huber-online.com	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 61, Abschnitt » Kontakt daten«.	Betreiber

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

7.2.2 Temperier- oder Kühlwasserschläuche austauschen

Tauschen Sie defekte Temperier- und/oder Kühlwasserschläuche **vor** dem Einschalten des Temperiergerätes aus.

7.2.2.1 Temperierschläuche austauschen

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »**Extern offene Applikation 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 29, Abschnitt »**Extern offene Applikation anschließen**«.
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid. → Seite 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.
- Entlüften Sie das Temperiergerät. → Seite 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.2.2.2 **Kühlwasserschläuche austauschen**

VORGEHENSWEISE

- Lassen Sie das Kühlwasser ab. → Seite 59, Abschnitt »**Kühlwasser ablassen**«.
- Tauschen Sie die defekten Kühlwasserschläuche aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.
- Verbinden Sie das Temperiergerät wieder mit der gebäudeseitigen Kühlwasserversorgung. → Seite 27, Abschnitt »**Temperiergeräte mit Wasserkühlung**«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.2.3 **Verflüssigerlamellen reinigen**

Nur gültig für luftgekühltes Temperiergerät

VORSICHT	<p>Reinigung mit den Händen</p> <p>SCHNITTGEFAHR AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Reinigung mit spitzen oder scharfkantigen Werkzeugen</p> <p>SACHSCHÄDEN AN DEN VERFLÜSSIGERLAMELLEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 20, Abschnitt »**Beispielhafte Darstellungen der Kühlvarianten**« und → Seite 23, 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	<p>Verflüssigerlamellen auf der Unterseite reinigen bei gefülltem Temperiergerät</p> <p>SACHSCHADEN DURCH EINDRINGEN VON THERMOFLUID IN DAS TEMPERIERGERÄT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 »Extern offene Applikation 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 40, Abschnitt »Extern offene Applikation befüllen und entlüften«.

7.2.4 Hutsieb/Schmutzfänger reinigen

Nur gültig für wassergekühltes Temperiergerät

HINWEIS	<p>Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen</p> <p>SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung. ➤ Platzieren Sie jeweils einen Auffangbehälter unterhalb der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden).
----------------	---

INFORMATION Je nach Wasserqualität ist eine regelmäßige Kontrolle und Reinigung des Siebes am >Kühlwasser-
eingang< [13] erforderlich.
Nacheinander die Schritte „Kühlwasserkreislauf entleeren“, „Kühlwassereinlauf demontieren“,
„Hutsieb/Schmutzfänger reinigen“ und „Kühlwassereinlauf montieren“ durchführen.

INFORMATION Gerne bieten wir Ihnen auch Schulungen für den Service an. Kontaktieren Sie unseren Customer
Support → Seite 61, Abschnitt »Kontaktdaten«.

7.2.4.1 Kühlwasserkreislauf entleeren

VORGEHENSWEISE

- Schalten Sie das Temperiergerät aus.
- Trennen Sie das Temperiergerät von der Stromversorgung.
- Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.
- Platzieren Sie jeweils einen Auffangbehälter unterhalb der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden)
- Öffnen Sie die >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden). Falls das Temperiergerät nicht mit einer >Kühlwasserentleerung< [15] ausgestattet ist: Öffnen Sie den >Kühlwassereingang< [13]. Das Kühlwasser beginnt abzulaufen. Das Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen.
- Öffnen Sie den >Kühlwasserausgang< [14]. Das Kühlwasser beginnt abzulaufen. Das Kühlwasser unbedingt vollständig ablaufen lassen.
- Entfernen Sie nach der Entleerung die Auffangbehälter unterhalb der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden). Entleeren Sie den Inhalt der Auffangbehälter fachgerecht. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.

7.2.4.2 Kühlwasserversorgung demontieren

VORGEHENSWEISE

- Trennen Sie den >Kühlwassereingang< [13] von der gebäudeseitigen Kühlwasserzuleitung.
- Trennen Sie den >Kühlwasserausgang< [14] von der gebäudeseitigen Kühlwasserrückleitung.
- Verschließen Sie die >Kühlwasserentleerung< [15] (falls vorhanden).

7.2.4.3 Hutsieb/Schmutzfänger reinigen

- **Tischmodelle:** Entnehmen Sie das Hutsieb aus dem >Kühlwassereingang< [13].
- **Standmodelle:** Entfernen Sie die Verkleidung im Bereich der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden). Unmittelbar hinter dem >Kühlwassereingang< [13] befindet sich der Schmutzfänger.
 - Lösen Sie vorsichtig den Deckel (Sechskant).
 - Entnehmen Sie das darunter sitzende Metallsieb.
- Reinigen Sie das Hutsieb/Metallsieb unter fließendem Wasser.
- Setzen Sie das Hutsieb/Metallsieb nach der Reinigung wieder ein.
- **Standmodelle:** Befestigen Sie vorsichtig den Deckel (Sechskant) und montieren Sie die Verkleidung im Bereich der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden).

7.2.4.4 Kühlwasserversorgung montieren

- Verbinden Sie den >Kühlwassereingang< [13] mit der gebäudeseitigen Kühlwasserzuleitung.
- Verbinden Sie den >Kühlwasserausgang< [14] mit der gebäudeseitigen Kühlwasserrückleitung.
- Kontrollieren Sie die Anschlüsse auf Dichtheit.
- Öffnen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung.

7.3 Thermofluid – Kontrolle, Wechsel und Kreislauf-Reinigung

Beachten Sie die Anschlusskizze. → Ab Seite 63, Abschnitt »Anhang«.

VORSICHT	<p>Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Der Thermofluidkreislauf wird bei einer aktiven Umwälzung durch Absperrventile abgesperrt SACHSCHADEN AN DER IM TEMPERIERGERÄT VERBAUTEN UMWÄLZPUMPE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Den Thermofluidkreislauf während einer aktiven Umwälzung nicht durch Absperrventile verschließen. ➤ Temperieren Sie vor dem Stoppen der Umwälzung das Thermofluid auf Raumtemperatur.
----------------	---

7.3.1 Thermofluidwechsel

HINWEIS	<p>Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
----------------	--

7.3.1.1 Extern offene Applikation

Beachten Sie beim Wechsel des Thermofluides: → Seite 40, Abschnitt »Befüllen, Entlüften und Entleeren«. In diesem Abschnitt sind die Entleerung und die Befüllung beschrieben.

7.3.2 Spülen des Thermofluidkreislaufes

GEFAHR	<p>Sollwert und Übertemperaturschutz wird nicht an das Thermofluid angepasst LEBENSGEFAHR DURCH FEUER</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides</p> <p>VERLETZUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Mischen von unterschiedlichen Thermofluidarten im Thermofluidkreislauf</p> <p>SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.
----------------	--

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.

INFORMATION

Nicht alle Temperiergeräte sind mit der gleichen Kombination von Anschlüssen/Entleerungen ausgestattet. Wenn an Ihrem Temperiergerät der Anschluss / die Entleerung nicht vorhanden ist, so überspringen Sie den Punkt.

VORGEHENSWEISE

- Entleeren Sie das Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »**Extern offene Applikation 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.

- 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**«.
- **Temperiergerät mit >Schauglas< [23]:** Montieren Sie die Rändelschraube an der **>Entleerung< [8]** und an der **>Restentleerung< [10]** (falls vorhanden).

INFORMATION

Lassen Sie Ihre extern offene 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 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.
- **Entlüften** Sie das System. → Seite 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**« beschrieben.
- Passen Sie den **Sollwert** und den Abschaltwert des **Übertemperaturschutzes** jeweils an das verwendete Thermofluid an. → Seite 37, Abschnitt »**Sollwert einstellen**« und → Seite 38, Abschnitt »**Übertemperaturschutz (ÜT) einstellen**«.
- **Starten** Sie die **Umwälzung**. Die Dauer der Spülung richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- **Stoppen** Sie die **Umwälzung**.
- **Entleeren** Sie das Temperiergerät. → Seite 42, Abschnitt »**Extern offene Applikation entleeren**«.
- Wiederholen Sie die Schritte „Befüllen“, „Entlüften“, „Umwälzung starten/stoppen“ und „Entleeren“ bis das abgelassene Thermofluid klar bleibt.
- Lassen Sie die Entleerungen längere Zeit geöffnet, somit kann das im Temperiergerät verbliebene Thermofluid verdunsten.
- Schließen Sie alle Ventile → Seite 42, Abschnitt »**Ventile schließen**«.
- Befüllen Sie das Temperiergerät mit Thermofluid. → Seite 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.
- Entlüften Sie das Temperiergerät. → Seite 40, Abschnitt »**Extern offene Applikation befüllen und entlüften**«.
- Nehmen Sie das Temperiergerät wieder in Normalbetrieb.

7.4 Reinigung der Oberflächen

VORSICHT	<p>Extrem heiÙe/kalte Oberflächen, Anschlüsse und Thermofluid VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Offen liegende Steckkontakte SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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**«.

7.5 Kontrolle der Gleitringdichtung

HINWEIS	<p>Keine visuelle Kontrolle der Gleitringdichtung SACHSCHÄDEN IM TEMPERIERGERÄT DURCH UNDICHTHE GLEITRINGDICHTUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Die Gleitringdichtung monatlich kontrollieren. ➤ Bei Undichtigkeit das Temperiergerät außer Betrieb nehmen und den Customer Support kontaktieren. → Seite 61, Abschnitt »Kontaktdaten«.
----------------	--

Da Gleitringdichtungen nie absolut dicht sind, muss beim Betrieb mit Thermofluiden, welche nur sehr schwer verdampfen, mit Tropfenbildung an der Gleitringdichtung gerechnet werden. Diese Tropfen müssen bei Bedarf entfernt werden. → Seite 50, Abschnitt »**Intervall der Funktions- und Sichtkontrolle**«. Die Dichtigkeit der Gleitringdichtung muss visuell kontrolliert werden, bei einer Undichtigkeit tritt unterhalb des Temperiergerätes das Thermofluid vermehrt aus. Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »**Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial**«.

7.6 Steckkontakte

HINWEIS	<p>Offen liegende Steckkontakte SACHSCHÄDEN DURCH FLÜSSIGKEITSEINTRITT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Einsenden von nicht dekontaminiertem Temperiergerät zur Reparatur PERSONEN- UND SACHSCHÄDEN DURCH GEFÄHRLICHE MATERIALIEN IM ODER AUF DEM TEMPERIERGERÄT</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Anschluss/Anpassung an das Stromnetz wird nicht von einem Elektriker durchgeführt und/oder Anschluss an Stromnetz-Steckdose ohne Schutzkontakt (PE)</p> <p>LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Anschluss/Anpassung an das Stromnetz von einem Elektriker durchführen lassen. ➤ Temperiergerät nur an Stromnetz-Steckdosen mit Schutzkontakt (PE) anschließen.
---------------	--

GEFAHR	<p>Beschädigte Stromnetz-Leitung/Stromnetz-Anschluss</p> <p>LEBENSGEFAHR DURCH STROMSCHLAG</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes</p> <p>SCHWERE VERLETZUNGEN UND SACHSCHÄDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Kippgefahr durch unsicheren Stand des Temperiergerätes vermeiden.
----------------	---

VORSICHT	<p>Nichtbeachtung des Sicherheitsdatenblattes des zu verwendenden Thermofluides</p> <p>VERLETZUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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	<p>Heißes oder sehr kaltes Thermofluid</p> <p>SCHWERE VERBRENNUNGEN/ERFRIERUNGEN VON GLIEDMASSEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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 40, Abschnitt »Befüllen, Entlüften und Entleeren«.

8.4 Kühlwasser ablassen

INFORMATION

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

8.4.1 Entleerungsvorgang

 VORSICHT	<p>Unter Druck stehende Kühlwasseranschlüsse VERLETZUNGSGEFAHR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille). ➤ Öffnen Sie vorsichtig den Kühlwasseranschluss. Langsam aufdrehen (1 - 2 Flanken) und das Kühlwasser langsam ablassen.
HINWEIS	<p>Gebäudeseitige Absperrventile sind nicht geschlossen SACHSCHÄDEN DURCH ÜBERFLUTUNG DER RÄUME</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Schließen Sie die gebäudeseitigen Absperrventile in der Kühlwasserzu- und Kühlwasserrückleitung. ➤ Platzieren Sie jeweils einen Auffangbehälter unterhalb der Kühlwasserversorgung [13], [14] und [15] (falls vorhanden).

VORGEHENSWEISE

- Gehen Sie bei der Entleerung des Kühlwasserkreislaufs wie beschrieben vor.
→ Ab Seite 53, Abschnitt »Kühlwasserkreislauf entleeren«.
→ Ab Seite 53, Abschnitt »Kühlwasserversorgung demontieren«.

8.5 Auffangbehälter deinstallieren

VORGEHENSWEISE

- Entfernen Sie den Schlauch aus dem Auffangbehälter.
- Beachten Sie die fachgerechte Entsorgung von Thermofluid. → Seite 15, Abschnitt »Fachgerechte Entsorgung von Hilfsmittel und Verbrauchsmaterial«.
- Demontieren Sie den Schlauch vom >Überlauf< [12].

8.6 Externe Applikation deinstallieren

VORGEHENSWEISE

- Trennen Sie die externe Applikation vom Temperiergerät.

8.7 Rändelschrauben montieren

VORGEHENSWEISE

- Überprüfen Sie, ob die Rändelschraube an den Entleerungen montiert und handfest festgezogen wurden.

8.8 Stellfüße (falls vorhanden) hereindrehen/deaktivieren

Die Stellfüße müssen vor dem Verpacken des Temperiergerätes hereingedreht/deaktiviert werden.

VORGEHENSWEISE

- Kontrollieren Sie, dass die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) aktiviert wurden.
- Drehen Sie die Stellfüße hinein.
- **Standmodelle:** Kontrollieren Sie, dass die Feststellbremsen an den Rollen (falls vorhanden) deaktiviert wurden.

8.9 Verpacken

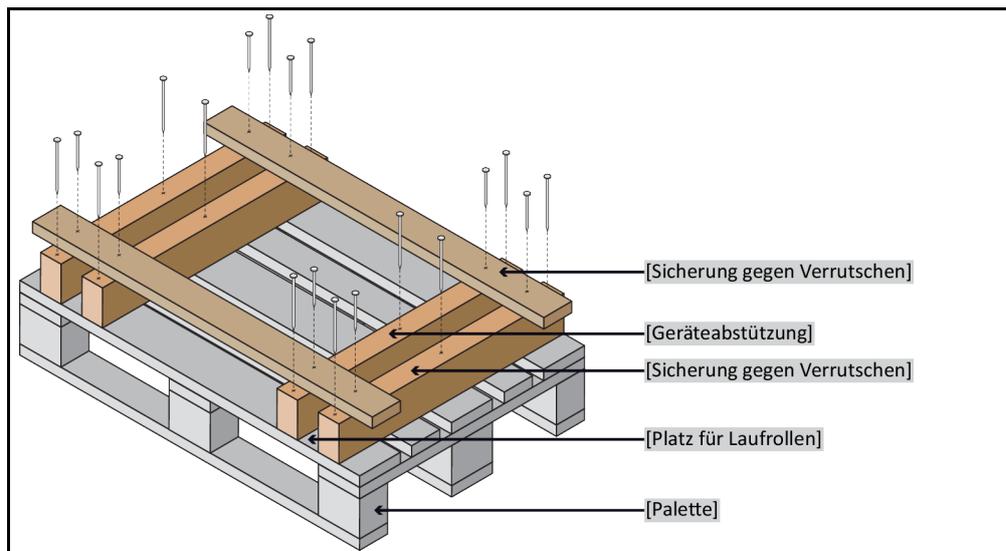
Bitte verwenden Sie immer die Originalverpackung! → Seite 23, Abschnitt »Auspacken«.

8.10 Versand

HINWEIS	<p>Temperiergerät wird liegend transportiert</p> <p>SACHSCHADEN AM KOMPRESSOR</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Temperiergerät nur stehend transportieren.
----------------	--

HINWEIS	<p>Unsachgemäßer Transport des Temperiergerätes</p> <p>SACHSCHADEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 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.

8.11 Entsorgung

Der Betreiber muss bei der fachgerechten Entsorgung die nationalen und lokalen Vorschriften beachten

VORSICHT	<p>Unkontrolliertes oder unsachgemäßes Öffnen des Kältemittelkreislaufes</p> <p>VERLETZUNGSGEFAHR UND UMWELTSCHÄDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Arbeiten am Kältemittelkreislauf oder Entsorgung des Kältemittels nur von zugelassenen Kälte-Klima-Fachbetrieben durchführen lassen. ➤ Bitte unbedingt beachten: → Seite 18, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«.
-----------------	--

HINWEIS	<p>Nicht fachgerechte Entsorgung</p> <p>UMWELTSCHÄDEN</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Verschüttetes/ausgelaufenes Thermofluid muss sofort fachgerecht entsorgt werden. → Seite 15, 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. ➤ Bitte unbedingt beachten: → Seite 18, Abschnitt »Temperiergeräte mit fluorierten Treibhausgasen/Kältemitteln«.
----------------	--

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.

8.12 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.

8.12.1 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

8.12.2 Telefonnummer: Vertrieb

Telefon: +49-781-9603-123

8.12.3 E-Mail-Adresse: Customer Support

E-Mail: support@huber-online.com

8.13 Unbedenklichkeitsbescheinigung

Diese Bescheinigung muss unbedingt dem Temperiergerät beigelegt werden. → Seite 56, 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